2015년 융·복합기술개발사업(융합전략과제) 제안요청서

목 차

No.	RFP 번호	과제명
1	기계소재-01	초정밀 전기화학 융합가공을 적용한 치과용 공압식 치석제거 시스템 개발
2	기계소재-02	레저용 항공촬영 짐벌 시스템 개발
3	기계소재-03	나노 두께 박막필름의 열전도도 측정 장비 개발
4	기계소재-04	평탄도 500㎛급 지르코늄 핵연료 지지격자판을 위한 정밀 금형 성형기술 개발
5	기계소재-05	수용성 모체 접착 바인더 제조 및 고체폐기물의 재활용 보드화 기술개발
6	기계소재-06	제지 생산용 용사코팅 블레이드 제품 품질향상을 위한 정밀제어 자동화 공정 설비 및 디지털 검측 System 개발
7	기계소재-07	이송식 열플라즈마 공정에 의한 반도체 나노분말 제조 및 공정장비 기술개발
8	기계소재-08	열전모듈 패키징 및 경량화 기술 융합 50 W급 고효율 엔진폐열 발전장치 개발
9	기계소재-09	비메모리(System LSI) 칩 성능평가를 위한 Vertical Probe Card용 미세홀 세라믹 부품 제조 기술과 장치 개발
10	기계소재-10	고팽창과 방화성을 갖는 친환경 실란트 제조 기술과 장치개발
11	기계소재-11	ADI 소재 및 주조기술 개발을 통한 고강도□고내구성의 프로펠러 샤프트용 End Yoke 개발
12	기계소재-12	반사 방지막 멀티 코팅이 가능한 양산용 스퍼터 시스템 및 공정기술 개발
13	기계소재-13	자동차 도장을 위한 포화스팀-강알카리 전해수 hybrid 세정 및 재활용 시스템개발
14	기계소재-14	헬륨가스 재활용을 위한 밀폐루프 가스 포집형 이동식 액화기 기술개발
15	기계소재-15	폐기물소각시설의 산성가스 제거를 위한 건식 반응가속장치와 흡착능 증대형 고활성 반응제 개발
16	기계소재-16	자동차 블랙박스용 90%이상 표면 무반사 효과를 갖는 나노융합 초정밀 비구면 렌즈 제조공정 기술 개발
17	기계소재-17	열간인발(Hot Drawing) 하이브리드 공법을 이용한 이종금속접합 CRA CLAD 이중강관 개발
18	기계소재-18	천해 수중장비의 유압호스 와인딩을 위한 350bar급 Auto Tension 호스릴 시스템 개발
19	기계소재-19	히팅롤과 하이브리드 섬유 엔드리스 펠트를 적용한 고심미성 입체 섬유 가공용 엠보 시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
20	기계소재-20	금속표면 초정밀 피니싱을 위한 3차원 돌기기반의 정밀연마시트 개발
21	기계소재-21	MEMS와 바이오 코팅을 이용한 혈액 내 특정세포 검출용 Metal Mesh Chip 개발
22	기계소재-22	스마트폰 히트스프레더용 250W/mK이상급 열확산 복합시트 개발
23	기계소재-23	다목적 진압 자동방수포 시스템 탑재형 스마트 구조선 개발
24	기계소재-24	Shell casting-ADI 융합 철근 연결용 고강도 저가형 Coupler 개발
25	기계소재-25	Off-highway 장비의 성능 향상을 위한 유압실린더개발
26	기계소재-26	유용성 고분자의 단일세포 단위 정량 주입을 위한 세포조작기술개발
27	기계소재-27	다기능 복합세라믹 필터를 이용한 자력집진시스템과 살가축 소각용 세라믹 연돌 개발
28	기계소재-28	CFRP를 적용한 선박용 2m급 가변피치 프로펠러 개발
29	기계소재-29	바이오 복합소재를 이용한 선박/해양플랜트용 내화/난연성 단열재 커버 개발
30	기계소재-30	금속분말 소재 기반의 SLS(Selective Lase Sintering) 3D프린터 개발
31	기계소재-31	의료시뮬레이터를 위한 고정밀 수술가이드용 인공 장기 모형의 3차원 프린팅 기술 개발
32	기계소재-32	탄소나노튜브(CNT)소재를 이용한 고기능성 섬유제품 3D프린터 국산화 개발
33	기계소재-33	ICT융합 한국형 시설원예용 다목적 AGV개발
34	기계소재-34	레이저를 이용한 테이퍼리스 마이크로 홀 가공 기술개발
35	기계소재-35	초미립화 스팀 및 내장형 훈연기를 구비한 클라우드 시스템 연계형 오븐 기술개발
36	기계소재-36	생체신호 측정 및 중앙감시장치 연동형 자동 심폐소생기 개발
37	기계소재-37	고온 마이크로 사출성형 기술기반 생체삽입용 임플란트 제품개발
38	기계소재-38	선박 4S/T 디젤엔진용 Solenoid Type 고압직분식 고효율 연료분사시스템 개발
39	기계소재-39	절삭유 청정기술을 적용한 에코 VACUUM PAPER FILTER SYSTEM 개발
40	기계소재-40	대형 믹서차량용 교반기 정유압 구동동력전달장치 개발
41	기계소재-41	나노증착 발열체기술과 온□습도 가변 스마트 그리드기술 융□복합 전기 열풍시스템 개발
42	기계소재-42	열매체유 기반 다단 분리 플레이트 핀형 열회수 장치 개발
43	기계소재-43	강화된 총질소 총인 규정에 따른 여객선 오수처리를 위한 전기분해식 AWP(Advanced Waste Purification) 장치 개발

No.	RFP 번호	과제명
44	기계소재-44	실리콘 합금소재(Si+MnS) 응용 초고응답성(210us이하) 커먼레일 연료분사장치용 액추에이터 개발
45	기계소재-45	밀폐 리크진단 밸브 및 PCM이 내장된 캐니스터 모듈시스템 개발
46	기계소재-46	고강성 알루미늄합금의 소재 응용기술을 적용한 고경량 조향샤프트 개발
47	기계소재-47	보행자 충돌 감지용 복합 광섬유 센서 및 능동형 후드 팝업 시스템용 화약식 액츄에이터 개발
48	기계소재-48	차량 경량화를 위한 탄소섬유-금속 복합소재 개발
49	기계소재-49	대면적 검측이 가능한 연속형 장수명 솔라 시뮬레이터 개발
50	기계소재-50	60m급 인명구조용 굴절식 고가사다리 개발
51	기계소재-51	3차원 다관절 로봇 레이져 가공/성형장비 개발
52	기계소재-52	고강도 초발수/비반사 대면적 표면의 염가 제조기술 개발
53	기계소재-53	나노-마이크로 버블로 뿌리호흡을 활성화하는 스마트 식물공장 플랫폼 개발
54	기계소재-54	가솔린 직분사(GDi) 엔진의 spray hole 가공용 레이저 드릴링 장치 개발
55	바이오의료-01	복합기능성 생분해 PLA 다층 구조 시트 제조 및 시스템 개발
56	바이오의료-02	BT/IT융합기술을 이용한 혈당조절식단 제안 프로그램 및 제품 개발
57	바이오의료-03	황기 천연물 분말의 수용화 기술 개발 및 산업화
58	바이오의료-04	외과적 시술이 가능한 일회용 최소 침습 척추용 영상 카테타 시스템 개발
59	바이오의료-05	시장 맞춤형 플랫폼 기반 스마트 자동심장충격기 개발
60	바이오의료-06	장류의 가치창출을 위한 장류 통합정보 체계 확립연구
61	바이오의료-07	가축 질병 예방을 위한 경구백신 전달체의 개발
62	바이오의료-08	일회용 연성 삽입관 타입의 Wireless형 HD급 후두내시경 시스템 개발
63	바이오의료-09	약물 효용성 진단을 위한 세포칩 개발
64	바이오의료-10	폐질환의 원인균 비결핵 항산균(Nontuberculosis Mycobacteria) 신속동정(Identification) 제품 개발
65	바이오의료-11	환자정보를 활용한 스마트 피딩펌프 시스템 개발
66	바이오의료-12	기억력 및 인지기능 개선용 소재 탐색 기술 및 기능성 소재 개발
67	바이오의료-13	역학을 이용한 인체내 병원균 살균 및 세균 조절을 위한 치료법 개발

No.	RFP 번호	과제명
68	바이오의료-14	허혈성 피부질환의 조기 진단을 위한 분광영상 융합 광진단기기 개발
69	바이오의료-15	항증식형 Intrinsic Carbon Film을 이용한 의료용 임플란트 개발 및 전임상평가
70	바이오의료-16	나노물질을 이용, 기존의 검출한계를 극복한 virus 진단방법개발
71	바이오의료-17	바이오필름 방지기능의 항균 피막형 담도 스텐트 개발
72	바이오의료-18	사료용 활성비타민D3 제조기술개발
73	바이오의료-19	광간섭 혈관 단층촬영 영상획득을 위한 초소형 이미징 카테터 기술개발
74	바이오의료-20	3D 프린팅 기술을 활용한 미세입자 생산용 One-step 미세유체 칩 제작 기술 개발
75	바이오의료-21	뇌파와 뇌의 혈류량 및 산소포화도 동시 측정기기 개발
76	바이오의료-22	무릎 및 관절 통증 완화치료를 위한 플랙서블 양방향 절연 고주파전극기반 고주파, 온열통합기기 개발
77	바이오의료-23	고연신 및 저연신력을 가진 2D 및 3D PLLA 의료용메쉬 편직기술 및 고분자가공기술을 이용한 이식용 의료기기 개발
78	바이오의료-24	나노□바이오 융합기술 기반 동물대체 스킨 온어 칩의 개발
79	바이오의료-25	Air 진동 발생 방식을 적용한 Air scaler system 개발
80	바이오의료-26	나노기술을 활용한 GABA 함량 증진 기능성 김치 개발
81	바이오의료-27	식물유래 Bio-risk free IGF를 이용한 화장품 개발
82	바이오의료-28	기능성 소재 개발을 위한 in silico 스크리닝 시스템 개발
83	바이오의료-29	식이 유황 함유 천연물 추출물을 이용한 혈행개선 소재 개발
84	바이오의료-30	등저항성 운동이 가능한 IT 기반 지능형 Force Control 구동 방식의 재활 훈련 기기 개발
85	바이오의료-31	플라즈마 처리를 통한 고친수성 단백질 비흡착형 항균 콘텍트렌즈 개발
86	바이오의료-32	나노 소재를 이용한 창상치료 소재 및 제품 개발
87	바이오의료-33	miRNA 검출 진단키트 개발
88	바이오의료-34	나노입자를 이용한 고효율 in vitro / in vivo 세포 추적시스템 개발
89	바이오의료-35	손 떨림 환자들의 일상생활 동작 향상을 위한 휴대용 보조 장치 개발
90	바이오의료-36	고감도 근적외선 형광 소재 및 고해상도 광학모니터링 시스템 개발
91	바이오의료-37	생체신호 측정용 무선 센서노드 기반 수면상태 모니터링 기술 개발

No.	RFP 번호	과제명
92	바이오의료-38	탈모방지 소재개발
93	바이오의료-39	비수술적 기반 중장년층 배뇨조절장애 치료용 경골신경 자극기 개발
94	바이오의료-40	근골격계 질환 치료를 위한 초음파 자극기(LIPUS) 기반의 개인 착용형 치료기기 개발
95	바이오의료-41	화학적 무기물 나노증착을 이용한 고내구성 고분자 인공관절의 개발
96	에너지자원-01	열가수분해를 이용한 도계폐수 슬러지 자원화 방안
97	에너지자원-02	이차원 배수구조와 멀티 스위칭을 갖춘 제설기능 태양광발전 시스템 개발
98	에너지자원-03	대형 발전설비 및 터빈 유지보수를 위한 비접촉 볼트 신장기 개발
99	에너지자원-04	클라우드 연계 지능형 에너지 관리기술과 에너지 저장 시스템 개발
100	에너지자원-05	Filter tank 여과설비 진단시스템 구축 및 수질향상기술개발
101	에너지자원-06	축산폐기물의 악취 제거 및 퇴비화
102	에너지자원-07	마이크로 ESS 융합 고출력 LED 시스템 조명 기술
103	에너지자원-08	NILM 기법을 활용한 녹색건축물을 위한 사무용 에너지 소비 제어 시스템
104	에너지자원-09	대용량 정격저장을 위한 레독스 흐름전지용 전해질 및 전해질막 개발
105	에너지자원-10	내부식성을 가진 ICT 기반 수상 태양광발전 시스템 개발
106	에너지자원-11	루프타입의 저소음 소형 풍력발전기 및 원격제어 모니터링 시스템개발
107	에너지자원-12	액상 열매체를 적용한 태양광 태양열 복합 모듈 개발
108	에너지자원-13	원격제어가 가능한 농업용 지하공기 이용 고효율 난방시스템 개발
109	에너지자원-14	7kg/m^2 이하급, 건물용 경량 비박막형 태양광모듈 개발
110	에너지자원-15	웨어러블 기기용 직물 전극기반 고용량 수퍼커패시터 개발
111	전기전자-01	XEV용 고전압 전장부품의 전기적 안정성 검증을 위한 60V-30A Bipolar 전압강하 시뮬레이터 개발
112	전기전자-02	5kWh급 VRFB용 BOP(balance of plant) 기술 개발
113	전기전자-03	레독스흐름전지용 1500cm2 이상의 플로우프레임 일체형 분리판 기술 개발
114	전기전자-04	휴대용 스마트 피부진단 솔루션 및 펄스 방식 LED 광원을 이용한 피부 개선 및 노화방지 솔루션 개발
115	전기전자-05	근거리 무선 통신을 지원하는 원거리(1~5m) 댁내 환경에 최적화된 스마트 가전향 음성인식 IC 개발

No.	RFP 번호	과제명
116	전기전자-06	RFID 안테나 태그(13.56MHz) 대응 가능한 집적코일-온-모듈 (Integrated Coil-On-Module)형 스마트 신용카드 개발
117	전기전자-07	첨단부품의 정밀가공 및 제조를 위한 초정밀 피코초 광섬유 레이저 가공장비 개발
118	전기전자-08	고속조향경(Fast Steering Mirror)을 이용한 휴대용 분광기(Portable spectrometer) 개발
119	전기전자-09	Hall sensor를 일체화시킨 BLDC Motor 구동 드라이버 IC 개발
120	전기전자-10	초고화질 영상 전송용 광전융합 SoC 및 광전모듈 개발
121	전기전자-11	자기코어와 유도결합을 융합한 복합플라즈마 발생장치 기술 개발
122	전기전자-12	자이로 MEMS 관성센서를 일체화시킨 손떨림 보정 SoC 개발
123	전기전자-13	역전류회복시간(trr)이 30ns 이하인 초고속/저용량 400V/10A급 UFRD(Ultra Fast Recovery Diode) 개발
124	전기전자-14	반도체소자 열특성 분석을 위한 고분해능 발열영상 현미경 개발
125	전기전자-15	차량 가감속 영역(38Hz~1.2kHz)의 무지향성 사운드시스템 개발
126	전기전자-16	반도체 측정 장비용 110GHz 초소형 RF 커넥터 부품 개발
127	전기전자-17	실내외 항공촬영 및 스마트폰제어 가능 초경량 드론 개발
128	전기전자-18	650V/50A급 대용량 MO Sic Shottky Barrier Diode 개발
129	전기전자-19	IT용 전자파차단 40dB 이상 및 고방열 300W/m□k 이상 그라파이트 박막 foil 개발
130	전기전자-20	실리콘 소재 기반의 10기가비트급 저가형 광 집적회로 및 광부품 개발
131	전기전자-21	후박인쇄기술을 적용한 MEMS 기반의 범위 0~72.5 psi 급 SoC(System on Chip) 압력센서 개발
132	전기전자-22	CFRP 소재 기반의 모니터링 및 안전커넥터가 적용된 IO 54급 이동형 안전 분전함 개발
133	전기전자-23	정전기 및 압전 에너지하베스터 기술 적용 보급형 에너지 자립 무선마우스
134	전기전자-24	개선된 웨어러블 안경을 활용한 근거리 통신 기반의 스마트박스 융합기술과 양방향 의료 원격 교육 시스템 개발
135	전기전자-25	전기자동차, 에너지 저장장치용 융복합 직류 릴레이 개발
136	전기전자-26	대형 3D 프린터의 초정밀 상대 구동정밀도 구현을 위한 ICT-광기전(ICT-Optomechatronics) 융합형 구동오차 보정 시스템 개발
137	전기전자-27	고종횡비 마이크로 격자적용 신개념 다중영상 엑스선 이미징 핵심기술 개발
138	전기전자-28	LED 스마트 조명시스템을 위한 고성능 파장 센서 개발 및 측정기기 개발
139	전기전자-29	텅스텐 필라멘트형 20nm급 소형 STEM 시스템 상용화

No.	RFP 번호	과제명
140	전기전자-30	IoT 기반 수도미터용 장수명 압전세라믹 소재 및 초음파 유량센서 모듈 개발
141	전기전자-31	로봇팔 구현을 위한 촉감센서용 전도성/폴리머 나노융합 소재 및 모듈
142	전기전자-32	급성 바이러스성 전염병예방을 위한 스마트형 원격방역로봇 개발
143	전기전자-33	IT 융합형 양식장 발전사업자용 LiB ESS 개발 및 실증
144	전기전자-34	차량 탑재형의 에너지 저장 기능을 가진 무정전 전원장치 개발
145	전기전자-35	적외선 복사 건조 기술을 이용한 250W급 친환경 광융합형 식품 건조기
146	전기전자-36	광학기반 다채널 고정밀 세포대사 측정시스템 개발
147	전기전자-37	강도 및 EM성 개선 나노-마이크로복합 자동차용 SAC305 무연 solder paste 개발
148	전기전자-38	16비트급 스마트 센서 융합을 통한 ROBUST 차량인식센서 개발
149	전기전자-39	후광온도대역에서 봉지 기능과 광경화 특성을 동시에 갖는 융 복합형 OLED 실런트 소재 개발
150	전기전자-40	축산 악취 저감을 위한 u-IT기반 악취센싱 단말기 및 악취맵 모니터링 시스템 개발
151	전기전자-41	고효과성 피부재생 레이저 치료를 위한 1,300V, 20Hz급 고전압펄스 전원장치 국산화 기술개발
152	정보통신-01	블루투스 기반 LTE와 TETRA 연동을 위한 무선 송신 기술 및 LTE 기반 단말기에서 통제/운용을 위한 통합솔루션 기술 개발
153	정보통신-02	증강현실기반 가상 예방/훈련을 위한 머리착용 디스플레이(HMD) 시스템 및 컨텐츠 개발
154	정보통신-03	냉난방 공조시스템의 최적 관리를 위한 사물인터넷(IoT)기반 에너지관리 솔루션(EMS) 개발
155	정보통신-04	염색공정 관리를 위한 사물인터넷(IoT) 및 사이버물리시스템(CPS) 기반 염색생산공정 시스템 개발
156	정보통신-05	실내 에너지 절감을 위한 융복합 자동화 창호 블라인드 개발
157	정보통신-06	제스처 인식 기반의 고객 인지형 인터렉티브 KIOSK 개발
158	정보통신-07	멀티터치 기술과 영상인식 기술에 기반한 다자간 멀티터치 기기 및 플랫폼 개발
159	정보통신-08	상황 인지 기술 기반 지능형 LED 가로등 시스템 개발
160	정보통신-09	IoT 기술을 활용한 소형 재난 경보 단말 개발
161	정보통신-10	모바일 스트리밍 방송 QoE 품질관리를 위한 솔루션 개발
162	정보통신-11	원격 측정 장비의 건강 정보를 활용한 개방형 헬스케어 플랫폼 에코 시스템 개발
163	정보통신-12	농작물 개량을 위한 스마트 센서 및 환경 모니터링 시스템 개발

No.	RFP 번호	과제명
164	정보통신-13	이기종간 콘텐츠 전송 및 제어기술 기반 스마트학습/회의 시스템 개발
165	정보통신-14	중소제조업 스마트공장 구축을 위한 빅데이터 분석 기반 제조정보화 시스템 플랫폼 개발
166	정보통신-15	활동 취약계층을 위한 VR 활용 가상체험 시스템 개발
167	정보통신-16	홈 라이프 로깅을 위한 IoT(사물인터넷) 플랫폼 개발
168	정보통신-17	통신 기지국용 캐비닛(Cabinet) 디바이스 제어 셸프(Control Shelf) 개발
169	정보통신-18	LTE-A/5G 이동통신 클라우드서비스용 디지털 트랜시버 및 안테나일체형 다중접속(MIMO) RU(Remote Unit) 융복합 개발
170	정보통신-19	빌딩내 에너지관리를 위한 연동 통합게이트웨이 및 스마트폰과 웹기반 통합운영S/W 개발
171	정보통신-20	실버세대를 위한 기능성 보행지원 정보기기 개발
172	정보통신-21	에코드라이빙을 위한 IoT기반의 응용서비스 개발
173	정보통신-22	영아케어를 위한 다중센서기반의 시스템 개발
174	정보통신-23	재난대응을 위한 군집로봇 기반 비상통신망 서비스 개발
175	정보통신-24	물리적 보안관제를 위한 스마트 출입시스템 개발
176	정보통신-25	IoT 기술을 활용한 온라인 축산 관리 시스템 개발
177	정보통신-26	자체 충전 기능을 갖는 이동형 영상 기반 감시 모니터링 시스템 개발
178	정보통신-27	도난 방지를 위한 M2M 기반의 위치 추적 시스템 개발
179	정보통신-28	단층촬영영상의 가시화를 위한 3D변환 기술의 개발
180	정보통신-29	해상치안업무 대응체계 구축을 위한 무선 오디오/비디오 전송 헬멧 및 단정 운용시스템 개발
181	정보통신-30	지역문화콘텐츠를 연계 가상현실체험을 위한 3D VR 시뮬레이터 개발
182	지식서비스-01	실내 주차장에서 주차 경로 안내를 위한 고정밀 실내 항법 기술과 주차 관제 시스템 개발
183	지식서비스-02	공간영상정보와 3D Mesh 기술을 융복합한 문화재 3D 구축 시스템
184	지식서비스-03	차량-도로 융복합 기반 악천후 위험도로(결빙, 포트홀) 정보제공 스마트카 단말기 기술 개발
185	지식서비스-04	NFC를 활용한 IOT 기반의 스마트팩토리 솔루션 구현
186	지식서비스-05	서술형평가를 위한 스마트교육용 융복합 학습솔루션 개발
187	지식서비스-06	고전력 지속전원을 무선통신기능과 결합하여 해외향 저전력 Connectivity 모듈 개발

No.	RFP 번호	과제명
188	지식서비스-07	액정/광기계 융합기술을 이용한 Tunable Wavelength Selector 모듈 개발
189	지식서비스-08	하이브리드 체험을 위한 실내 야구게임 시뮬레이터 기술 개발
190	지식서비스-09	무선통신 응답속도 500 ms급 고령친화형 감성로봇 및 사례관리 시스템 개발
191	지식서비스-10	블루투스 지연시간 3 ms 이하급 스마트 NUI (Natural User Interface)의 MEMS 관성센서와 생체신호에 기반한 유 아동 놀이유형 및 건강 모니터링 콘텐츠 개발
192	지식서비스-11	임베디드 IT기반의 제어기 동작 정확성 95%급 시설원예/과수 생육자원 관리시스템 개발
193	지식서비스-12	나노 버블을 활용한 전복양식의 폐사방지 시스템
194	지식서비스-13	전기장 및 자기장 현상을 이용한 ESD 신규 시험방법 구현과 ROBOT을 이용한 전자회로 불량 검출 시스템 개발
195	지식서비스-14	시각장애인 생활편의 증진을 위한 웨어러블글라스 및 칼라바코드 개발
196	화학-01	구조물 상태진단을 위한 flexible 부착형 진동센서 개발
197	화학-02	천연 단백질 나노입자를 이용한 수분조절 특성과 착용감이 우수한 친환경 섬유 제품 및 제조공정 개발
198	화학-03	나노소재와 유기소재의 수성 발포 복합재료를 활용한 에너지 절감형 창호 충진용 단열소재 개발
199	화학-04	폐열재활용 전력생산을 위한 에너지변환효율 4%급 유연 열전기화학전지 개발
200	화학-05	유지회수를 통한 글리세린 제조 및 산업용 접착제 개발
201	화학-06	천연피혁 부산물로부터 회수된 Modified 단백질을 이용한 펩타이드계 바이오 폴리머 개발
202	화학-07	원자층 코팅 기술과 무기분체 구조 제어를 이용한 복합기능성 자외선차단제 개발
203	화학-08	EO 부가반응을 통한 트리아진계 수용성 UV 안정제 제조기술 개발
204	화학-09	Optical fiber를 이용한 친환경 실리콘 가공 Awning 제품 개발
205	화학-10	리퀴드 파운데이션 내장형 퍼프제품 개발
206	화학-11	블록형제올라이트 구조를 이용한 하이브리드형 VRS 시스템 개발
207	화학-12	열전도성 복합구리페이스트를 이용한 20,000 cycle 이상의 고효율 열전모듈 개발
208	화학-13	반도체 폐가스내의 PFC 처리를 위한 고내구성 연소모듈을 적용한 차세대 융합 저환경부하형 스크러버 개발
209	화학-14	이미지 인식기술을 이용한 IT융합 인테리어 벽지 및 블라인드 제품 개발
210	화학-15	초음파를 이용한 나노합성 장치 개발
211	화학-16	쿼세틴 배당체와 콜라겐 고분자 섬유를 융합한 pro-liposome velvet mask 개발

No.	RFP 번호	과제명
212	화학-17	농약살포차량 방제캡 고속 생산 및 재활용을 위한 열가소성 유리섬유 복합 시트 및 방제캡 개발
213	화학-18	환편 니트 섬유용 무개폭 및 저장력 보일오프 멀티 가공 시스템 개발
214	화학-19	경량화 난연화 무기물 발포 친환경 황토 마그네슘 건축내장재 및 활용기술 개발
215	화학-20	이중 디자인이 가능한 온도감응형 인테리어 직물 마감재
216	화학-21	오차 50m 이내의 GPS 서비스 기능의 웨어러블 디바이스 신발 개발
217	화학-22	친환경 난연제 담체화 기술을 이용한 폴리올레핀계 저독성 소방용 내화 케이블 및 내열제어용 전선 개발
218	화학-23	난연성 Breathable 폴리우레턴 수지를 적용한 아웃도어제품 개발
219	화학-24	구리 마스터배치 기술을 이용한 항균 플라스틱 제품 개발
220	화학-25	위치 추적 기술을 적용한 IT 융합형 긴급 탈출용 내열 보호제품 개발
221	화학-26	Roll to Roll 공정을 이용한 디지털 전자 기기용 그래핀 고방열 박막 시트 개발
222	화학-27	CO2 분리용 유기금속 하이브리드 폴리에테르이미드계 분리막 및 모듈개발
223	화학-28	반응형 난연제의 적용 기술을 이용한 UL94 V0 난연등급의 재생 PBT 수지 및 커넥터 하우징 제품 개발
224	화학-29	경량성 UPE의 난연화 및 UPE 섬유복합체를 이용한 경량성 일체형 오토바이 헬맷 개발
225	화학-30	에너지절감형 친환경 나노 중공체 세라믹 차폐용 도료 개발

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>표면처리</td><td colspan="2">기타표면 처리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료 관련응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초정밀 전기화학 융합가공을 적용한 치과용 공압식 치석제거 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 치과용 의료기기 분야에 대한 산업 발달
- 치과 스케일링의 보험 적용으로 인하여 스케일링이 점점 증가되고 치석 제거 시 환자의 통증이 훨씬 적으며, 조직손상 또한 최소화 할 수 있고, 위생면에서도 우수한 스케일러 개발이 필요
○ 국산화 개발
- 에어 스케일러(Air scaler)는 초음파 스케일러의 단점을 보완한 스케일링 기구로써 유럽 및 미주 지역에서 많이 사용되어 지고 있으며, 우리나라에도 도입 중에 있으나 국산 제품은 없음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- 공압식 치석제거 시스템 개선 : 초음파 진동으로 발생되는 통증과 출혈 및 과민성 치아의 시린 증상 감소
- 공압식 치석제거 시스템 제조를 위한 초정밀 전기화학융합가공 장치 개발 : 핵심요소인 초음파 진동자 및 핵심부품의 초정밀 제조를 위한 전기화학융합 가공 장치 개발, 확보
○ 개발내용
- 고능률 전기+화학 융합가공 장치 개발, 설계 및 시작품 제작
- 초정밀 전기+화학 융합가공 장치 기술 개발 및 최적 가공 조건선정 도출
- 전기화학융합 가공 장치 및 치석제거 시스템의 평가 및 개선
- 공압식 치석제거 시스템 국내최초 독자적 제작 기술 확보
- 공압식 치석제거 시스템 고품질 완성

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내부식성</td><td>g/m^{2}h</td><td>0.06 (일본)</td><td>-</td><td>≤ 0.08</td></tr><tr><td>가공물 표면조도</td><td>㎛</td><td>0.05 (미국)</td><td>-</td><td>Ra≤ 0.08</td></tr><tr><td>진동 주파수 (팁)</td><td>Hz</td><td>6,000</td><td>-</td><td>6,000</td></tr><tr><td>팁 운동방향</td><td>-</td><td>타원형</td><td>-</td><td>타원형</td></tr><tr><td>작동 내구성</td><td>hour</td><td></td><td>-</td><td>8,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td colspan="2">로봇설계기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ST</td><td>항공기기술</td><td colspan="2">다목적 헬리콥터기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">레저용 항공촬영 짐벌 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">해당분야의 시장은 항공촬영 시장의 성장 및 레저 및 취미용 제품의 수요 증가로 시장규모는 폭발적 성장
하지만, 제품은 모두 수입품으로, 중국 및 미국산이 시장을 장악하고 있으며, 이에 따라 품질 및 A/S에서 많은 문제가 발생
따라서 국산화된 기술로 제품을 만들어 국내 시장 확보 및 수출 시 경제적 기술적 파급효과가 클 것으로 예상
또한, 항공용 짐벌 제작 성공 후 이를 활용하여 지상용 짐벌 시장도 들어갈 수 있으므로 경제적 파급효과가 매우 큼</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 항공촬영을 위한 카메라 모듈 제어용 짐벌 시스템 개발
○ 기술개발 내용
- 카메라 제어용 짐벌 시스템 개발 : 국내 기준 4계절 촬영이 가능하도록 설계
- 레저용 멀티 콥터 개발
- 고화질 촬영을 위한 방진 설계기술 개발
- 비행조건하에서 카메라 앵글 조정 기술
- 사용자 편의를 위해 3축 제어(roll, pitch, yaw축) 시스템 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
탑재중량	kg	용도에 따라 다름	–	2
동작온도 (짐벌시스템)	℃	-5 ~ 40 ℃중국 DJI	–	-40 ~ 85
자세정확도	Roll : °	roll: 0.5 ° (네덜란드/Xsens)	–	0.5
	Pitch : °	Pitch: 0.5 ° (네덜란드/Xsens)	–	0.5
	Yaw : °	Yaw: 1 ° (네덜란드/Xsens)	–	1
자세계산 주기	Hz	300 Hz(네덜란드/Xsens)	–	300
작동 내구성 시험	hour			10,000

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">전자계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노 두께 박막필름의 열전도도 측정 장비 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 열전도도는 열적 특성을 결정하는 가장 중요한 인자 중의 하나이며, 정확한 열적 특성을 예측하고 설계하는 것은 소자 및 시스템의 신뢰도를 높이고 성능을 개선(기존의 측정 기술로는 나노두께의 박막의 특성을 측정하기가 불가능함)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- 나노박막의 열전도도 측정 장비 상용화 개발
- 나노박막의 열전도도 측정 알고리즘 및 소프트웨어 개발
○ 기술개발 내용
- 가압력 조정 프로브 스테이션 개발 : 스테이지 온도 변화에 따른 열전도도 측정 가능
- 나노 사이즈 두께 필름의 열전도도 측정 가능 기술개발 및 측정신뢰도 확보
- 신호 노이즈 제거 회로 및 3w알고리즘 개발
- 계측기 통합 제어 및 자동화 프로그램 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
반복측정정밀도	%	± 5 % (일본/ULVAC)	–	± 5 % 이하
측정정밀도	%	± 5 % (일본/ULVAC)	–	± 5 % 이하
측정시편크기	mm	20 x 20 mm 이하 (독일 프라운호퍼)	–	5 x 5 mm 이하
스테이지 온도제어 정밀도	℃	± 1 ℃ (일본/ULVAC)	–	0.1 ℃ 이하
측정소요시간	min	5 min 이하 (독일 프라운호퍼)	–	3 min 이하
저항온도계수	1/℃	1/℃ (US Army Research Lab)	–	1/℃

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재--04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td>금형</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">평탄도 500μm급 지르코늄 핵연료 지지격자판을 위한 정밀 금형 성형기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 후쿠시마사태 이후 원전의 안전성 문제에 관심이 높아져 Zircaloy재질의 A타입의 핵연료 지지격자체를 도입이 증가되고 있으나, 국내에 지지격자체 재료의 성질 및 성형 공정에 대한 연구가 충분하지 않아 요구되고 있는 정밀한 3차원 형상의 성형이 어려운 상태
○ 따라서 이들 수요에 대비한 신형 지지격자체 시장 진출을 위해 난성형성 형상의 반복적 패턴 성형 기술은 국가적 차원에서의 지원이 시급함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 프레스 성형 공정 설계
- 지르코니아 판재의 물성 측정
- 핵연료 지지격자판 제조를 위한 최적 레이아웃 설계
- 유한 요소 해석을 통한 공정 검증
○ 평면도 향상을 위한 휨변형 예측 및 최적 펀치 형상 설계
- 시험 및 해석 모델 수정을 통한 수치적 해석 결과를 기반으로 금형을 설계하고 문제점 개선
○ 수평버 억제 기술
- 유한요소해석 프로그램을 이용하여 버 발생에 영향을 미치는 펀치의 설계변수를 확인하고 민감도 분석을 통해 각각의 변수가 버 발생량에 미치는 영향을 비교 검증
- 유한요소 해석 프로그램을 통해 chamfer 공정을 5% 형상 편차 이내로 모사
- 이를 바탕으로 공차 이내의 버만을 발생시킬 수 있는 최적의 펀치 형상을 설계하고 실험적으로 검증
○ 정밀 프레스 금형 제작 : 초경 펀치의 정밀 가공
○ 시제품 성형 및 품질 평가
- 프레스 성형 공정 변수 제어 / 주요 부위 정밀 치수 측정
- 성형 해석과 연계된 금형 및 성형공정 변수 보완

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>평면도</td><td>mm</td><td>0.5 (미국, WestingHouse)</td><td>Max. 2.0</td><td>Max. 0.5</td></tr><tr><td>수평버 크기</td><td>mm</td><td>0.05 (미국, WestingHouse)</td><td>Max. 0.10</td><td>Max. 0.05</td></tr><tr><td>지지격자판
두께 감소량</td><td>mm</td><td>0.05 (미국, WestingHouse)</td><td>Max.
0.076</td><td>0.05</td></tr><tr><td>성형 윤곽도</td><td>mm</td><td>0.1 (미국, WestingHouse)</td><td>Max. 0.1</td><td>0.1</td></tr><tr><td>길이 변화</td><td>mm</td><td>0.05 (미국, WestingHouse)e</td><td>0.07</td><td>0.05</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">자원재활용</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">수용성 모체 접착 바인더 제조 및 고체폐기물의 재활용 보드화 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 접착모체(바인더)에 경화시간과 규산의 단점인 내수성의 불량을 개선하기 위한 목적으로 신규 경화촉매의 개발을 통하여 기존 제품의 발암물질배출, 시멘트 및 석고에 의한 강알칼리성분등의 환경 유해물질 배출을 저감하고 동등한 난연성 확보 및 우수한 기계적 물성 확보가 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">규산소다를 접착모체로 하는 Binder 개발
신규원료의 도입으로 규산소다의 취약한 내수성을 개선하고 산+염기반응에 의한 경화시간 조절이 가능한 특수 경화제 개발
폐지를 재이용하여 폐기물의 발생 및 이산화탄소 배출을 억제하는 친환경 난연 패널 개발
기존의 난연성을 개선한 800℃이상에서 규산화합물의 성능을 발현하는 난연 친환경 패널 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
난연성		급	2	3	2
내충격성		mm	25이하	25이상	25이하
내열성		℃	800	450	800
내수성		이상유무	이상없음	–	이상없음
내화학성		이상유무	이상없음	–	이상없음
휨 파괴 하중	L	N	650 이상	650	650 이상
	W		220 이상	220	220 이상
T-VOC		mg/kg	0.3	다량배출	0
HCHO		mg/kg	0.1	0.12이상	0.1이하

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇자동화기계</td><td colspan="2">자동화 관련 계측/센서기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제지 생산용 용사코팅 블레이드 제품 품질향상을 위한 정밀제어 자동화 공정 설비 및 디지털 검측 System 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 제지용 블레이드의 Edge의 표면 조도 값을 측정하는 수동방식은 검측자의 주관적인 능력에 의해 좌우됨으로 미세한 결함이 자주 발생함
○ 자동화를 통한 불량률감소 및 시스템정립을 통한 생산성을 높이는데 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 용사 공정 균일성 확보
- 제어 불가능한 변수에 대하여 그 값을 구하고 이를 통하여 제어 가능한 변수들로 항상 균일한 용사 공정 system을 진행 할 수 있도록 개발
- 코팅 층의 결함 검측
· 고 배율 scanning microscope 비율별 결함 size 분석(micrometer 단위)
· 주변 밝기에 따른 형상 구분 방법
· 결함 발견 시 위치 표식 및 memory 방법
- 코팅 층의 두께 검측
· 코팅층 & 소재 층의 두께 검측 방법 설정(접촉식 or 비접촉식)
· 위치별 각각의 치수로 표기 및 평균치 표기 방법 (micrometer 단위)
· 비정상적인 두께 표식 방법 (주어진 두께 range에서 spec-out된 부분 표식 방법)
- 각도의 폭치수 검측
· 이송 속도에 따른 scanning microscope의 화상 선명도 분석
· 이송 시 검측 장비 위치에서 진동을 최소화 할 수 있는 system
- 용사 system 정립
· 용사 코팅 시 용융되어 분사되는 powder 입자들의 온도, 이송 속도

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>생산성</td><td>m</td><td>-</td><td>180</td><td>400</td></tr><tr><td>불량률</td><td>%</td><td>-</td><td>11</td><td>2</td></tr><tr><td>코팅층 결함검측 가능 size</td><td>㎛</td><td>-</td><td>150</td><td>20</td></tr><tr><td>코팅층 두께 검측 공차</td><td>㎛</td><td>-</td><td>30</td><td>10</td></tr><tr><td>코팅층 각도의 폭치수 검측 공차</td><td>㎛</td><td>-</td><td>40</td><td>20</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이송식 열플라즈마 공정에 의한 반도체 나노분말 제조 및 공정장비 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 세계 기술시장 선도 및 창출이 가능한 첨단소재인 반도체 나노 분말 및 방열 또는 반도체 패키지용 소재의 대량생산 필요성 대두
○ 최첨단 기능성 나노소재 및 나노 융복합체를 실제 양산으로 상용화할 수 있는 장비 및 기술의 필요성 증대
○ 초고순도 실리콘은 반도체 및 태양광 산업의 제조 및 가공 공정에서 원료의 50% 이상이 폐기물로 발생하여 환경오염 및 제조원가 상승의 악순환이 반복되고 있어 재활용 필요성이 매우 높음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">이송식 열플라즈마 공정에 의한 반도체 나노분말 제조용 장비기술 개발
- 간단하고 단순하며 나노분말 제조에 가장 강력한 이송식 직류 플라즈마 기술에 기반한 실용화급 요소 장비기술
- 나노분말 제조용 원소재의 연속공급 및 냉각구조 장비기술
- 균일입도 및 입도제어를 위한 반응기 구조 최적화 기술
- 반응기 내부용 분말포집 및 분급을 위한 요소장비 기술
- 모재 용융 및 증발, 반응 효율성 향상을 위한 플라즈마 발생시스템 제어기술
이송식 열플라즈마에 의한 반도체 나노분말 제조 및 응용기술 개발
- 이송식 플라즈마 공정변화에 따른 반도체 나노분말 제조 및 특성 제어기술
- 탄소 보호층 및 나노복합체 형성 및 제어기술
반도체 나노 분말를 이용한 이차전지 제조 및 성능 평가
- Si 및 Ge 반도체 나노 분말을 이용한 전극 제조 및 특성평가 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>분말 입도</td><td>nm</td><td>20-70
(미국, NAM inc.)</td><td>평균 50
(한국, CPRI)</td><td>50 이하</td></tr><tr><td>순도</td><td>%</td><td>> 98%</td><td>-</td><td>99 이상</td></tr><tr><td>분말 생산량</td><td>g/hr</td><td>-</td><td>500
(한국, CPRI)</td><td>500 이상</td></tr><tr><td>분말 수율</td><td>%</td><td>-</td><td>70
(한국, CPRI)</td><td>75 이상</td></tr><tr><td>분말 입도 분포</td><td>D99/ D50</td><td>-</td><td>1.98
(한국, CPRI)</td><td>2 이하</td></tr><tr><td>방전용량</td><td>mAh/g</td><td>Nanosys 500</td><td>500mAh/g</td><td>> 1500</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">저공해/대체에너지 차량기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">미활용 에너지 이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">열전모듈 패키징 및 경량화 기술 융합 50 W급 고효율 엔진폐열 발전장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 차량의 전장화가 확대되는 가운데 충전방식의 다각화를 통한 안정된 전기에너지의 확보와 연비향상을 위해서는, 배기시스템의 대부분을 차지하는 중저온(150~600℃) 영역의 폐열에너지를 활용한 50 W급 발전장치 개발이 필수적임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 발전용 열전소자/모듈 검사 및 패키징 기술개발
- 열전소자 전기적/물리적 특성 검사를 위한 장비 개발 및 자료 분석
- 최적 열전소자의 선정 및 물리적 전기적 특성 분석
○ 열전발전장치 경량화 및 최적화를 위한 설계/해석 및 제작 기술개발
- 흡열 및 냉각 구조의 컴팩트화 최적 설계 및 제작
- 중량 절감을 위한 플레이트 경량화 방안 개발
- 균일한 온도차 유지 및 분포 구현이 가능한 열전모듈 복합 체결구조 개발
- 흡열 및 냉각 구조의 최적화 설계지원을 위한 열해석 기술개발
○ 발전량 제어 및 과충전 방지기술 회로 개발
- 충전 시스템 및 AC 변환 시스템 / 과충전 방지 및 충전,출력 제어회로 제작
○ 배기시스템을 포함한 열전발전장치 성능/신뢰성 평가기술 개발
- 차량 운전조건을 고려한 열전발전장치 성능 평가기술 개발
- 내구성 검증을 위한 신뢰성 평가기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>발전장치 능력</td><td>W</td><td>50 이상</td><td>50 이상(20℃상온수 쿨링)</td></tr><tr><td>발전장치 효율</td><td>%</td><td>3 이상</td><td>3 이상(20℃상온수 쿨링)</td></tr><tr><td>발전장치 무게</td><td>kg</td><td>40 이하</td><td>40 이하</td></tr><tr><td>발전장치 크기</td><td>cm3</td><td>40×40×15 이하</td><td>40×40×15 이하</td></tr><tr><td>작동 한계온도</td><td>℃</td><td>170 이상</td><td>170 이상</td></tr><tr><td>흡열판온도균일도
(@170℃)</td><td>℃</td><td>±4 이하</td><td>±4 이하</td></tr><tr><td>열충격 시험
(0℃, 90℃
사이클링 테스트)</td><td>회</td><td>600~700</td><td>600~700</td></tr><tr><td>물리충격 시험</td><td>kg f/cm2</td><td>10</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>나노마이크로 기계시스템</td><td colspan="2">초소형가공 조립측정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">비메모리(System LSI) 칩 성능평가를 위한 Vertical Probe Card용 미세홀 세라믹 부품 제조 기술과 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 시스템반도체(SYSTEM LSI) 및 모바일 프로세서 칩 검사에 사용되는 Probe Card의 핵심 부품인 세라믹 소재의 국산화를 위한 기술
- 현재 일본 및 미국 등으로부터 전량 수입에 의존하고 있는 Probe Card용 세라믹 소재의 국산화 개발을 통해 핵심 소재 기술의 부재로 인한 막대한 수입비용의 대체 효과
- 모바일 프로세서 칩 제조와 개발 기술의 세계시장 우위를 점하고, 해외 주요 반도체 선진국을 뛰어 넘어 한국 반도체 산업의 지속적 발전에 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 30um 이하의 미세홀 가공이 가능한 세라믹 소재 선정 및 개발
- Probe Card 모듈과 부합되는 세라믹 Plate 개발
- 세라믹 Plate 물성 특성 확보 및 가공 기술 개발
○ 세라믹 Micro-hole 가공기술 개발
- 가공이 필요한 소재의 특성 평가 및 연마 공정 기술 개발
- 나노 가공장비에 의한 미세홀 가공 기술개발
○ 나노 가공장비 운용기술 및 가공 S/W 개발
- 3D 측정 기술개발 및 Data 평가방법 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Bending Strength</td><td>Mpa</td><td>300
(일본,페로텍)</td><td>없음</td><td>300</td></tr><tr><td>Vickers Hardness</td><td>Gpa</td><td>1.5
(일본,페로텍)</td><td>없음</td><td>1.5</td></tr><tr><td>Density</td><td>g/cm3</td><td>3
(일본,페로텍)</td><td>없음</td><td>3</td></tr><tr><td>홀 사이즈</td><td>μm</td><td>50 (일본,페로텍)</td><td>70</td><td>30 이하</td></tr><tr><td>공차</td><td>μm</td><td>±5(일본,페로텍)</td><td>±5</td><td>±3 이하</td></tr><tr><td>Depth</td><td>μm</td><td>500(일본,페로텍)</td><td>500</td><td>1,000 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화형소재</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고팽창과 방화성을 갖는 친환경 실란트 제조 기술과 장치개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 실런트는 각종 건축물에 사용되어 건축물의 조인트나 틈새 등의 방수성, 기밀성 등을 유지하여 건축물 수명의 단축을 방지하는 역할을 수행하는 중요한 부재로 각양각색의 사용 환경 및 건축 공법에 최적의 성능을 낼 수 있는 고기능성 친환경의 복합 재질의 실런트 개발 필요함
- 화재 발생시 실란트 자체가 난연성을 유지함과 동시에 열에 의해 실란트 접합 부위가 팽창이 되도록 하여 화염을 방지하는 목적의 최첨단, 고기능성의 실란트의 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 친환경의 난연성 실란트 원료 배합 기술 개발
- 변성 우레탄 및 흑연 성분의 적정 비율 배합을 통한 친환경, 난연성의 고기능성 실란트 개발 기술
- 고기능성이면서도 기존 실란트의 유리한 특성을 그대로 유지한 원료 특성에 최적인 배합 공정 기술 개발
○ 고분산 dissolver 날개 장착의 교반기 장치 개발
- 적용과 변성우레탄 및 흑연성분 첨가로 고팽창 방화성을 갖는 친환경 실란트의 제조용 교반기 장치 개발
- 변성 우레탄과 실리콘을 기본 원료로 하고 흑연이 혼합되어 친환경적이면서 난연성, 고팽창성의 첨단 기능을 갖는 고기능성 실리콘의 개발
○ Dissolver Batch Mixer 방식의 교반기를 개발 완료하여, 교반기의 혼합재료 분산능력을 50%이상 높인, 친환경 고팽창 방화용의 고기능성 실리콘의 양산 제조가 가능한 제조 설비 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>슬럼프(가로/세로)</td><td>mm</td><td>0.1이하
(일본 신에츠 실란트)</td><td>0.15이하</td><td>0.1이하</td></tr>
<tr><td>탄성복원성</td><td>%</td><td>90
(일본 신에츠 실란트)</td><td>85</td><td>90이상</td></tr>
<tr><td>인장응력 (23℃)</td><td>N/mm2</td><td>0.3이상
(일본 신에츠 실란트)</td><td>0.2이상</td><td>0.3이상</td></tr>
<tr><td>인장응력 (-20℃)</td><td>N/mm2</td><td>0.4이상
(일본 신에츠 실란트)</td><td>0.3이상</td><td>0.4이상</td></tr>
<tr><td>친환경 인증마크</td><td>크로바</td><td>크로바 4개 이상
(일본 신에츠 실란트)</td><td>크로바 4개
이상</td><td>4개</td></tr>
<tr><td>방화 인증</td><td>V0~V5</td><td>방화 등급 V1
(일본 신에츠 실란트)</td><td>방화 등급 V</td><td>V1이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>엔진 및 동력전달장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">ADI 소재 및 주조기술 개발을 통한 고강도·고내구성의 프로펠러 샤프트용 End Yoke 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 군용차와 대형 상용차의 경우 극한환경에서 사용되는 만큼 승용차나 일반 상용차에 비해 고강도/고성능 제품이 요구되고 있음
○ 기존 end yoke의 경우 단조공법으로 제조되나, 요구되는 성능 및 내구성 차원에서 신뢰성이 확보되지 않아 새로운 공법 적용이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ADI 소재 및 주조공법을 적용한 군용/상용차용 비틀림 강도 4tonf□m 이상의 고강도/고내구성의 End Yoke 개발
○ 4tonf□m 이상 비틀림 강도의 고강도 End Yoke용 ADI 소재 제조기술 개발
- ADI 최적 조성 합금 설계 및 열처리 기술개발
- End yoke용 ADI 소재의 가공기술 개발
- 개발 ADI 소재 기계적 성능 평가기술 개발
○ CAE를 이용한 주조공법의 End Yoke 형상 최적설계 기술개발
- 구조해석을 통한 고강도 end yoke 형상분석
- 주조공법에 적합한 end yoke 형상 최적화
○ ADI용 End Yoke 금형설계 및 제조 기술 개발
- End yoke 주조금형설계 인자 분석을 위한 주조공정 해석
- 재질 및 용탕 주입조건(온도, 압력, 속도 등) 분석
- End yoke 주조금형설계 및 시작품 금형 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인장강도(ADI)</td><td>MPa</td><td>1,000</td><td>900</td><td>1,000 이상</td></tr><tr><td>항복강도(ADI)</td><td>MPa</td><td>700</td><td>650</td><td>700 이상</td></tr><tr><td>연신율(ADI)</td><td>%</td><td>9</td><td>8</td><td>9 이상</td></tr><tr><td>경도(ADI)</td><td>HB</td><td>300</td><td>260</td><td>300 이상</td></tr><tr><td>비틀림강도(End Yoke)</td><td>tonf□m</td><td>4</td><td>3</td><td>4 이상</td></tr><tr><td>High Cycle 내구수명
(End Yoke)(±9.57kNm)</td><td>cyc</td><td>200,000</td><td>100,000</td><td>200,000
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>표면처리</td><td colspan="2">박막제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반 공정</td><td colspan="2">나노패터닝 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반사 방지막 멀티 코팅이 가능한 양산용 스퍼터 시스템 및 공정기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전자빔 증착기의 생산성 한계를 극복하기 위해서는 반드시 스퍼터에 의한 원가 경쟁력 및 생산 기술 확보가 반드시 필요
- 광학 박막 설계 기술, 진공 및 박막 형성 기술, 기계 설계 등의 각각의 기술은 독립적으로 활용되어져 왔음. 따라서 기술의 융 복합을 통해서 새로운 가치 창출이 필요함
○ 고생산성의 양산용 스퍼터 장비 및 공정 기술을 확보하여 장비 국산화를 실현하여 수천억 원 이상의 수입대체 및 수출 증대 효과를 얻을 수 있으며 이에 따른 고용 및 내수 경제 활성화를 기대</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 실리콘(Si) 타겟 단일화 공정 기술 개발
- 단일 실리콘 타겟을 사용하여 반응성 가스인 O2(산소)와 N2(질소)를 교차 공급하여 각 반응성 가스의 영향 없이 SiO2/Si3N4를 증착하는 공정 기술 개발
화학량론적 조성의 박막 증착이 가능한 플라즈마 소스 개발
- “Metal mode" 반응성 스퍼터링으로부터 형성된 비화학량론적 조성의 SiOx/SiNx 박막을 화학량론적 조성의 SiO2/Si3N4 증착을 하기위한 부가적인 플라즈마 소스 개발
○ 반사 방지막 코팅 공정 대응 고생산성 스퍼터링 공정기술 개발
- SiO2(저굴절)/Si3N4(고굴절)의 다층막을 증착하여 투과율 94.5% 이상, 반사율이 0.5% 이하인 다층막 구조 제조기술 개발
○ 고생산성 스퍼터 장치 개발
- 원통형 드럼(drum)을 이용하여 다수 개의 기판 증착이 가능한 배치(Batch) 타입 및 Tact time이 20분 이내인 스퍼터링 장치 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>반사율</td><td>%</td><td>1(일본)</td><td>3</td><td>≤ 0.5</td></tr><tr><td>투과율</td><td>%</td><td>94(일본)</td><td>90</td><td>≥ 94.5</td></tr><tr><td>두께 균일도
(Thickness
Uniformity)</td><td>%</td><td>5(일본)</td><td>10</td><td>≤ 3</td></tr><tr><td>4. Throughput</td><td>장/sys hr</td><td>240(일본)</td><td>100</td><td>≥ 300</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>청정생산</td><td colspan="2">공정개선기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">기타청정생산기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자동차 도장을 위한 포화스팀-강알카리 전해수 hybrid 세정 및 재활용 시스템개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ TCE등 유독성 할로겐 용제의 사용의 증가로 암발생, 사망, 생식독성, 수질 및 대기오염 증가로 이를 근본적으로 대체하기 위한 새로운 대체 자동차 도장용 세정시스템 개발 필요
○ 포화증기 생성기술, 전해수 생성기술, 세정기술 및 recycling 기술이 융복합된 세정 및 정제에 의한 환경오염물질 배출을 없애고, 세정시 나오는 폐수를 90%이상 줄이는 친환경 recycling 시스템 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 포화 수스팀 생성장비 개발
- 스팀장비 : 출력 50KW 이상, 분사압력 9-12Bar, 보일러 내부 스팀온도 170-190℃, 분사온도 130-150℃, in-line speed 5M/min 이상, 온도 및 압력 uniformity ±8%(중앙 및 양 끝단부), 스팀발생 예열시간 5min 이내
○ pH 12 레벨의 강알카리 전해수 생성시스템개발
- 전해수 시스템 : 생성 pH 12.0±0.2, 전해조 소비전력 1.0KW/ea이하, 스프레이 압력 3kgf/cm2 이상
○ in-line hybrid 세정 & 세정&린스액 recycling 시스템개발
- recycling 99%이상, 생성량 120L/h 이상, 자동역세
○세정성능 평가방법개발
- TCE 대비 세정성능 및 세정속도 동등이상
○ 주요 특징 및 결과물
- 인체에 무해, 폐수 발생량 90% 이상저감, 방청성능 3주이상
- 포화수스팀-강알카리 전해수 in-line hybrid세정 & recycling 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>잔류유분</td><td>㎍</td><td>없음</td><td>없음</td><td>TCE대비동등</td></tr><tr><td>노즐온도
Uniformity</td><td>%</td><td>±8%
(일본, Reiken. co.)</td><td>10</td><td>±8% 이내</td></tr><tr><td>전해조 소비전력</td><td>kw/ea</td><td>–</td><td>10</td><td>1.0이하</td></tr><tr><td>생성 pH</td><td>–</td><td>12
(일본, Reiken. co.)</td><td>11.5</td><td>12±0.2</td></tr><tr><td>Recycling</td><td>%</td><td>99
(일본, Reiken. co.)</td><td>95</td><td>99이상</td></tr><tr><td>방청성</td><td>–</td><td>2주간 부식안됨
(일본, Reiken. co.)</td><td>1주간
부식안됨</td><td>3주간
부식안됨</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/환경 기계시스템</td><td colspan="2">에너지/환경 기계 시스템
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">헬륨가스 재활용을 위한 밀폐루프 가스 포집형 이동식 액화기 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 장치 및 장비 (핵자기 공명 의료기(MRI), 반도체 검사장비, 기초과학 분석기기(NMR, FTICR, Probestation) 등) 운영에 필요한 극저온 냉매 (헬륨)의 국제적 공급위기로 수급이 불안정에 따른 재활용 필요
○ 사용한 헬륨을 회수하여 재활용하는 가스 포집형 이동식 액화기 기술 개발을 통한 제조기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 밀폐루프를 이용한 재활용 가스 포집형 이동식 액화기
- 포집 대상 가스가 발생하는 장소에 이동하여 현장에서 즉시 포집 및 액화함 (액화율: 12 Liter/day 이상)
○ 고효율 저전력 기술
- 극저온의 냉매 가스를 보온하여 액화하는 고효율 저전력 기술
- 액화된 냉매가스의 기화를 최대한 억제하고, 장시간 보관하는 나노입자를 활용한 고진공 단열기술 (온도: 4.2 K 이하)
- 이동식 포집장치와 이동식 액화기를 개발하고, 이들을 통합 제어하는 기술
- 고효율 열교환기 설계 및 소형 극저온 냉동기 적용
○ 주요결과물
- 이동식 액화기, 열교환기, 가스포집기, 열처리 제어기

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Temperature</td><td>K</td><td>4.2 (일본, SHI)</td><td>4.5</td><td>4.2 이하</td></tr><tr><td>Liquefy rate</td><td>L/day</td><td>12 (미국,
Cryomech)</td><td>–</td><td>12 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/환경기계 시스템</td><td colspan="2">대기오염 방지 설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">대기오염 물질저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">폐기물소각시설의 산성가스 제거를 위한 건식 반응가속장치와 흡착능 증대형 고활성 반응제 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폐기물 소각을 위해 공업용수 대량 사용, 약품사용량 과다, 주기적인 반응물 제거로 설비의 주기적인 운전 중단 등의 문제점이 있어 근본적인 해결하는 기술이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 건식 반응가속장치의 기술개발 내용
- 고활성 반응제의 장치 내부 균일 분산 및 확산기술 개발
- 유입 배가스의 분출층 형성을 위한 최적 역 깔대기 구조 chamber 설계기술 개발
- 고활성 반응제의 최적 주입위치 및 nozzle 개발, 정밀공급 및 제어기술개발
- 미반응 반응제의 재순환 및 2차 반응 증대기술 개발
- 반응가속장치의 반응율 증대를 위한 최적 구조 CFD 모사기술 개발
- 반응가속장치의 산업체 현장적용, 실증운전 및 scale-up 설계기술 개발
○ 고활성 반응제의 기술개발 내용
- 비표면적 증대를 위한 최적 수화기술 개발
- 세공용적 증대를 위한 최적 유동혼합기술 개발
- 최적 입자크기 유지를 위한 분쇄기술 개발
- 최적의 수증기 분위기 유지를 위한 수화기의 안정적인 운전유지 기술개발
○ 주요 결과물
(건식 반응가속 실증장치 개발)
- 고활성 반응제 주입/분산 nozzle system, 정밀 공급장치 및 제어장치
- 최적구조의 반응가속장치 설계 및 유동모사 CFD 해석
- 최적 역 깔대기 구조의 chamber 설계 / 산성가스 2차 반응률 : 15% 이상
- 실증 및 scale-up 설계 용량 : 40,000 Nm3/hr
(고활성 반응제 개발)
- Sing Tier 구조의 quick lime 수화 system
- 유동혼합장치, 수화장치의 안정적 운전 manual

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
SO2 제거효율	%	Austria Energy Environment AG/97	85.0	97.0
HCL 제거효율	%	Austria Energy Environment AG/99	90.0	99.5
흡수제의 반응율	%	Austria Energy Environment AG/45	30.0	50.0
장치의 압력손실	mmH2O	Austria Energy Environment AG/80	70.0	50.0
비표면적	m2/g	Lhoist Recherche/40	18.0	40.4
총 기공용적	cm3/g	Lhoist Recherche/0.20	0.10	0.20
평균입자 크기	㎛	Lhoist Recherche/8	10.0	7.0
순도(Ca(OH)2함유율)	%	Lhoist Recherche/93	80.0	90.0

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>정밀생산기계</td><td colspan="2">사출기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td colspan="2">나노모사기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자동차 블랙박스용 90%이상 표면 무반사 효과를 갖는 나노융합 초정밀 비구면 렌즈 제조공정 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 나노구조의 표면 전사에 의한 렌즈의 90% 무반사 기능 렌즈제조 기술 확보로 자동차(블랙박스)용 렌즈 제조 원가 절감을 통한 가격경쟁력 향상</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 비구면 형상의 렌즈 표면에 나노구조의 모사에 의한 무반사 기능의 확보
- 비구면 형상의 렌즈 표면에 나노급 미세패턴 제작 기술 개발
○ 열 안전성 및 고내열성 확보를 위한 광경화 소재 formulation 적용
자외선 투과를 위한 투명 몰드 시스템 개발
- 소재 스펙은 굴절율 1.53이상, 아베수 40이상, 광투과율 90%이상, 경도 4H 이상
- 공정 성능 : 캐비티 수 20개 이상, 복제 몰드 PV값 10um 이하, 1 cycle 경화시간 2초 이하, 1kW당 제품 생산 수량 50개 이상
- 무반사 성능 : 정면 입사각도(30˚, 60˚)별 평균 투과율 90% 이상
○ 주요 특징
- 자동차용 블랙박스등의 렌즈 적용을 위해 100℃ 이상의 고내열성과 광시야각 특성 확보
- 나노급 패턴 제작/복제/전사 기술, 투명몰드제작 기술, 내열성 소재 formulation 기술
○ 주요 결과물
- UV LED 적용 광조사 장치, 100℃ 이상의 고내열성/광시야각 렌즈 모듈

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Cavity 수</td><td>ea</td><td>16</td><td>16</td><td>20 이상</td></tr><tr><td>2. kW당
생산수량</td><td>ea</td><td>20</td><td>15</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>3. 복제 몰드
형상오차 (PV)</td><td>㎛</td><td>–</td><td>–</td><td>10 이하</td></tr><tr><td>4. 경화시간</td><td>sec</td><td>>10</td><td>10</td><td>2 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">기계소재-17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>소성가공/분말</td><td>인발기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">열간인발(Hot Drawing) 하이브리드 공법을 이용한 이종금속접합 CRA CLAD 이중강관 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 오일, 셰일가스, 석탄, 원자력, 식수 등의 공급부족 현상이 점차 심화될 것으로 예상되어 부족한 에너지 개발을 위한 환경조건이 매우 열악
○ 향후 생산되는 에너지들의 경우 시추 에너지 성분에 CO2가 다량으로 함유되는 특성이 있어, 내식 Pipe에 대한 요구가 더욱 늘어날 것으로 예상
○ 특히, PIPE LINE, 플랜트 등의 분야에서 깊은 수심, 고온, 고압, 고온 등의 환경을 극복하고 소금물(Brine) 및 황산(H2S)등에 대한 내식특성이 강한 이종금속접합 CRA CLAD 이중강관의 개발이 필요</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 열간인발 (Hot Drawing) 하이브리드 공법 구현을 통하여 이종재질간 야금학적 결합 및 열처리를 통한 고내식성 및 고강성 CRA CLAD 이중강관 개발
- 이종재질간의 접합강도 : 140Mpa 이상 / 경도 : 248Hv 이상
- 내압시험을 토한 누설 유무 / 인발하중 : 100Kg이상
- 치수정밀도 : 0.0075 mm
○ 이종재료의 열간 인발 하이브리드 신공법 개발
- Steel Use Stainless 와 Steel 이종재료의 인발기술
○ 주요결과물 :
- 고내식성 및 고강성 CRA CLAD 이중강관 및 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>접합강도
(전단응력)</td><td>MPa</td><td>140(슐츠, 독일)</td><td>無</td><td>140 이상</td></tr><tr><td>치수정밀도</td><td>mm</td><td>±0.0075(슐츠, 독일)</td><td>±0.0105</td><td>±0.0075</td></tr><tr><td>경도</td><td>Hv</td><td>248(슐츠, 독일)</td><td>248</td><td>248 이상</td></tr><tr><td>내압시험</td><td>유무</td><td>누설없음(butting, 독일)</td><td>누설없음</td><td>누설없음</td></tr><tr><td>인발하중</td><td>kg</td><td>100(슐츠, 독일)</td><td>70</td><td>100 이상</td></tr><tr><td>편평도</td><td>유무</td><td>결함없음(butting, 독일)</td><td>결함없음</td><td>결함없음</td></tr><tr><td>부식시험</td><td>유무</td><td>부식없음(butting, 독일)</td><td>부식없음</td><td>부식없음</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화 기계</td><td colspan="2">기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천해 수중장비의 유압호스 와인딩을 위한 350bar급 Auto Tension 호스릴 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 들어 해양에너지, 해상풍력, 해저 원유 및 가스 등 대체에너지에 대한 수요 급증으로 해저에 대한 관심이 높아지고 있음.
○ 해상, 해저 구조물에 필요한 전력, 통신공급을 위한 해저 케이블 및 파이프라인 매설작업은 급속하게 증가하고 있으나 이에 대한 수중 공사는 대부분 해외 장비를 임대하고 있는 실정임
○ 해저 케이블이나 배관의 매설작업에 대한 해저작업의 안전과 효율성 제고를 위하여 ICT 기술이 융합된 자동 호스릴 장치에 대한 국산화가 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 파랑중 Barge 운동과 유압호스의 와인딩을 자동제어 할 수 있는 시스템 개발
- 주행속도 : 80 m/min이상의 조건으로 자동제어 가능
- Winding length : 250 m 이상
○ 350bar의 유압호스 와인딩 Drum, 기어박스 및 유압 호스릴 Tension 감지의 최적화 기술개발
- OD of reel body : 2,000mm 이하
- Gearbox 용량 : 1,000 Nm 이상
- 모니터링 시스템 개발
○ 주요결과물 :
- 천해용 수중장비의 유압호스 Auto Tension 호스 릴 시스템
- 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
주행속도	m/min	80 (독일, Wampfler)	–	80
Winding length	M	250 (미국, Conductix)	–	250
OD of reel body	mm	2,100 (독일, Wampfler)	–	2,000
Gearbox	Nm	1,000 (미국, Conductix)	–	1,000
Temperature range	℃	– 40 ~ + 60 (미국, Conductix)	–	– 40 ~ + 60

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-19</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">히팅롤과 하이브리드 섬유 엔드리스 펠트를 적용한 고심미성 입체 섬유 가공용 엠보 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 평판식 엠보공정은 작업성 및 효율성이 매우 낮고, 고압 프레스 형태로 인해 작업자들의 안전성 확보가 요구
○ 롤투롤 방식은 표면에 엠보 패턴을 식각한 고온의 히팅롤에 고압의 힘을 전달하는 것으로 생산효율이 높은 반면 평판식에 비해 균일한 온도 및 압력 제어가 어려워 고품질의 엠보 섬유제품의 제조가 곤란한 실정
○ 유도가열방식을 적용한 상부 히팅롤, 엔드리스 펠트를 적용한 하부롤, 롤투롤의 가압 정렬 기구부, 대면적 가압으로 인한 휨 현상 및 롤 구동계 통합 제어기술 등의 핵심기술을 적용한 롤투롤 방식의 엠보 시스템 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기존의 평판식 엠보가공 대비 롤투롤 방식을 섬유의 엠보가공에 적용하여 균일한 온도 및 압력 제어를 통한 고품질의 엠보 섬유제품 제조 시스템 개발
- 히팅롤 최고 온도 및 온도편차 : 300℃±1℃
- 롤의 가압에 따른 접촉압력 편차 : 좌/우/중심 ±5% 이하
- 연속생산 및 생산량 증대를 위한 가공속도 : 30m/min 이상
- 섬유 가공폭 : 1,600mm 이상
○ 유도가열방식 히팅롤과 하이브리드 섬유 엔드리스 펠트를 적용한 고심미성 엠보섬유 제품 제작
- 엠보섬유 세탁견뢰도 : 4급 이상
○ 주요결과물 :
- ±1℃ 이하의 고정밀 온도 균일도를 확보한 유도가열방식 히팅롤
- 엠보 가공용 하이브리드 섬유 엔드리스 펠트 하부롤
- 고심미성 입체 섬유 가공용 엠보 시스템 및 입체 엠보 섬유
- 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>히팅롤 온도</td><td>℃</td><td>250이하</td><td>200이하</td><td>300이상</td></tr><tr><td>온도편차</td><td>℃</td><td>±2</td><td>±10</td><td>±1℃</td></tr><tr><td>롤 가압편차</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>±5이하</td></tr><tr><td>가공속도</td><td>m/min</td><td>25이하</td><td>20이하</td><td>30이상</td></tr><tr><td>섬유 가공폭</td><td>mm</td><td>1,600 이상</td><td>1,600
이상</td><td>1,600 이상</td></tr><tr><td>세탁견뢰도</td><td>급</td><td>4-5(일본/도레이)</td><td>3-4</td><td>4이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">기타 요소부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">030212.
기타나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">금속표면 초정밀 피니싱을 위한 3차원 돌기기반의 정밀연마시트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 초정밀 피니싱 연마제품의 수요 증가에 따른 연마시트 고도화 필요
○ 해외의 경우, 정밀한 3차원 구조의 연마 시트를 다양화하고 있으나, 국내에서는 아직 미세 3차원 연마시트 개발이 미흡하고 전량 수입에 의존하고 있어 연마율을 감안한 미세형상 설계에 대한 연구 및 기능성 복합소재로 제조된 다양한 정밀 연마제품의 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">1. 개발 목표
○ 폭 100 ㎛, 높이 60 ㎛ 이하의 3 돌기 및 직경 1 ㎛ 이하의 연마재를 20 wt% 이상 포함하는 초정밀 피니싱용 연마시트 개발
○ 고연마율 및 Damage-free 연마시트를 위한 배합 및 분산기술 개발
○ 다양한 패턴의 미세 몰드 제작 기술 및 미세 3차원 돌기기반의 정밀 연마시트 제조 공정 및 성능 평가 개발
2. 개발내용
○ 고연마율 및 Damage-free 연마시트용 배합 및 미세 연마입자의 분산기술 개발
- 직경 1 μm 이하의 연마재 및 고분자 수지 배합소재개발 및 물성 평가
- 고함량 (20 wt% 이상) 배합 소재 및 고분자 수지 내에서의 미립 연마재 분산 기술 및 재가공 기술 개발
○ 다양한 패턴의 미세 몰드 제작기술 개발
- 최종 폭 100 ㎛이하, 높이 60 ㎛이하 및 금형설계 및 제작
미세 3차원 돌기기반의 정밀연마시트 제조 및 성능 평가
- 제조공정 및 금속표면 연마시험, 내마모성, 표면조도, 내구신뢰성평가
주요설과물
-시제품, 공인시험성적서

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>연마돌기(패턴)선폭,
높이</td><td>μm</td><td>100, 60(미국, 3M)</td><td>350, 200</td><td>100,
60 이하</td></tr><tr><td>연마재 함량</td><td>%</td><td>5~15(미국, 3M)</td><td>15</td><td>20 이상</td></tr><tr><td>연마재 직경</td><td>μm</td><td>3(미국, 3M)</td><td>6.7</td><td>1 이하</td></tr><tr><td>금속 표면조도</td><td>μm</td><td>0.1~0.2(미국, 3M)</td><td>0.4</td><td>0.1 이하</td></tr><tr><td>내마모성</td><td>%</td><td>15(미국, 3M)</td><td>–</td><td>10 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>나노□마이크로기계시스템</td><td colspan="2">초소형 디바이스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">의과학□외공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">MEMS와 바이오 코팅을 이용한 혈액 내 특정세포 검출용 Metal Mesh Chip 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 혈액 내 특정세포는 일반(정상)세포와 혼재되어 존재하며, 그 빈도도 1/10억 (체액 내 특정세포:일반 세포 = 1:10억) 정도로 매우 낮음. 현재 일반세포를 검출할 수 있는 시스템과 마이크로구조물은 있으나 빈도가 매우 낮은 특정세포 검출은 불가능
- 매우 낮은 빈도(특정세포:일반 세포=1:10억)로 정상 세포와 섞여 있는 혈액 내 특정세포를 검출하여 진단, 치료, 예후 분석에 활용할 수 있는 metal mesh chip 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- 혈액 내 암세포와 같이 일반세포 대비 '1:106~107' 비율로 존재하는 특정세포(rare cell)를 검출할 수 있는 metal mesh chip 개발
· 특정세포의 물리적 화학적 거동 분석을 통한 검출 공정 개발
· 마이크로 구조물 제작기술 개발
· 친환경 바이오 코팅 및 Metal mesh chip 표면 처리 기술 개발
○ 개발내용
- 특정세포의 물리적 화학적 거동 분석을 통한 공정 개발
- MEMS 및 전주기술 활용한 Metal mesh Chip 기술 및 표면처리 개발
- 친환경 바이오 코팅 기술 개발
- 기술개발에 의한 제조공정 표준화 및 공인시험평가
· 주요 결과물 : 시제품, 표준제조공정도, 공인시험성적서

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Hole □ Size</td><td>㎛</td><td>5(일본, OP)</td><td>–</td><td>5 이하</td></tr><tr><td>Hole Pitch</td><td>㎛</td><td>15(일본, OP)</td><td>–</td><td>10이하</td></tr><tr><td>Hole 벽 직진도</td><td>°</td><td>90±3°(일본, OP)</td><td>–</td><td>90±3 이하</td></tr><tr><td>Hole 형상 정밀도</td><td>㎛</td><td>±0.5(일본, OP)</td><td>–</td><td>±0.5 이하</td></tr><tr><td>형상 균일도</td><td>%</td><td>90(일본, OP)</td><td>–</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>바이오코팅 두께</td><td>㎛</td><td>–</td><td>–</td><td>1 이하</td></tr><tr><td>특정세포 검출 속도</td><td>min</td><td>–</td><td>–</td><td>20</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">복합재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">스마트폰 히트스프레더용 250W/mK이상급 열확산 복합시트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 모바일기기에서 발생하는 과도한 열을 제어하기에는 한계가 있어 기존의 단일재료보다 방열특성이 우수한 다양한 복합 구조의 열확산을 위한 복합 시트 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- Cu-C계 (graphite, CNT, graphene 등) 복합분말 제조를 통한 방 열특성 향상기술개발
- Cu-C계 복합분말의 방열 시트 코팅기술개발
- Cu-C계 hybrid 복합 시트 기술 및 제조공정 개발
○ 개발내용
- Cu powder + Carbon(CNT, graphene 등을 이용한 250W/mK 급 열도도도 Cu-C 복합분말 제조기술개발
· 분말분산 공정 제어기술개발 : Cu power와 Carbon powder의 균일한 분산건조 공정 제어 및 복합분말 크기제어 기술개발
- Cu-C계 복합분말 코팅기술개발
· Cu-C계 복합분말의 방열시트 코팅기술 개발
- Cu-C계 hybrid 복합 시트기술개발
· CHS(Cu-C Hybrid Sheet) 복합 시트의 제조 공정기술개발
-기술개발에 의한 제조공정 표준화 및 공인시험평가
· 주요 결과물 : 시제품, 공인시험성적서, 표준 제조 공정도

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. Thermal Conductivity*</td><td>W/mK</td><td>220(일본/신코)</td><td>200</td><td>250이상</td></tr><tr><td>2. 접합강도**</td><td>gf/cm</td><td>2000(일본/신코)</td><td>1600</td><td>2200이상</td></tr><tr><td>3. 열충격</td><td>cycle</td><td>50(일본/신코)</td><td>25</td><td>50 이상</td></tr><tr><td>4. 고온고습</td><td>hr</td><td>24(일본/신코)</td><td>12</td><td>24 이상</td></tr><tr><td>5. 시트두께</td><td>um</td><td>70(일본/피델릭스)</td><td>100</td><td>70 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-23</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>조선/해양시스템</td><td colspan="2">기타 조선/해양 시스템
관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">다목적 진압 자동방수포 시스템 탑재형 스마트 구조선 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 인근 연해 불법 조업하는 중국 어선단속 및 진압시 저항력 무기력 화 필요(사망사고 방지 및 진압에 따른 인명피해 최소화)
○ 조난자의 야간 탐색, 선박 유류 화재 초기 진압을 위한 다목적 구조선 개발 필요
○ 다목적용으로 사용되는 스마트형 구조선 개발 보급으로 국가재난예방 및 인명 구조선 절실히 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">1. 개발 목표
○ 조난자 추적을 위한 열화상 카메라 적용 자동방수포 인명 구조 시스템 개발
○ 열화상 자동방수포 다목적 진압 시스템 알고리즘 설계 및 운용 프로그램 개발
○ 선박 화재 진압을 위한 열화상 자동방수포 화재 진압 시스템 개발
2. 개발내용
○ 조난자 구조를 위한 열화상 카메라 적용 자동 감지 장치 기술 개발
- 인명 감지 거리 300m 이상 및 조난자 자동탐지 추적 기능 및 녹화
○ 다기능을 갖는 방수포 개발(해수 포함)
- 320˚ 좌우 회전, 상향 90˚, 하향 45˚
○ 구조선의 운행상태를 고려한 타켓 추적 장치 개발
○ 주요결과물
- 구조선 시제품, 공인시험성적서, 구조선 운영프로그램(소프트웨어) 등록

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td colspan="2">인명감지거리</td><td>m</td><td>300</td><td>없음</td><td>300 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">방
수
포</td><td>방사거리</td><td>m</td><td>50</td><td>없음</td><td>50 이상</td></tr>
<tr><td>방수량</td><td>g/m</td><td>300 ~ 500</td><td>없음</td><td>300 ~ 500</td></tr>
<tr><td>작동각도</td><td>°</td><td>상향:90하향:45
좌우회전:320</td><td>없음</td><td>상향:90
하향:45
좌우회전:320</td></tr>
<tr><td colspan="2">방수펌프 방수량</td><td>g/m</td><td>400</td><td>없음</td><td>400 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">구조선 운영 및
제어프로그램
(자동방수,조난자 탐색,
화재진압 등)</td><td>건</td><td>–</td><td>없음</td><td>프로그램등록
(1건 이상)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">재료공정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">기타청정생산기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Shell casting-ADI 융합 철근 연결용 고강도 저가형 Coupler 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 건축물의 고층화 및 대형 토목구조물의 시공이 증가됨에 따라 고강도와 내 충격성이 확보된 건축용 Coupler의 요구가 증대 되고 있음
○ 기존 특수강을 사용한 커플러는 제조공정상의 난해함 및 첨가되는 고가의 합금원소로 인해 가격 경쟁력 확보에 어려움이 있으며, 이를 주조 및 항온 열처리 공정으로 대체 시 기계적 특성이 우수하면서 동시에 가격이 저렴한 건축용 Coupler 생산이 가능함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Shell casting과 ADI 철근 연결용 Coupler 개발
○ 주조품 ADI 열처리 후 인장강도 : 1200MPa 이상
○ 철근의 기계식 이음 검사방법 규격만족
○ 내경부(중자) 및 외경부(조립)의 치수공차 확보 Shell 주조기술 개발
○ ADI 조건별 기계적 특성 확보 및 최적화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 인장강도</td><td>MPa</td><td>1200
(일본, 동경철강)</td><td>800</td><td>1200 이상</td></tr><tr><td>2. 항복강도</td><td>MPa</td><td>800
(일본, 동경철강)</td><td>650</td><td>800 이상</td></tr><tr><td>3. 연신율</td><td>%</td><td>4
(일본, 동경철강)</td><td>–</td><td>4 이상</td></tr><tr><td>4. 경도</td><td>HB</td><td>340
(일본, 동경철강)</td><td>–</td><td>340 이상</td></tr><tr><td>5. 흑연구상화율</td><td>%</td><td>80
(일본, 동경철강)</td><td>80</td><td>80 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">건설/광산기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Off-highway 장비의 성능 향상을 위한 유압실린더개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ Off-highway 장비
- 강한 충격과 진동에 견딜 수 있는 강인한 위치센서(Position Linear Displacement Transducer, 이하 LDT라 함)가 필요함
- 센서는 정확하고 반복적인 절대 측정이 가능해야 함
- 외부의 충격이나 진동, 압력, 온도, 오염물질 등의 과혹한 환경에 대해 견딜 수 있는 견고한 실린더내부 장착형 위치감지 센서적용기술 개발 필요함
○ 유압실린더 내부 장착형 센서
- 고압의 유압실린더 내부에 위치감지센서를 장착하기 위한 방안
- 센서를 이식하기 위한 정밀가공기술, 고압Sealing기술, 측정된 신호를 출력하고 전송하기 위한 신호전송기술, Cable & Wiring기술 등 복합적인 기술이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 유압실린더 고압화 설계 및 제조기술 개발
- 하우징과 로드의 내부식성과 내환경성을 위한 소재 적용기술
- 최적의 성능과 수명을 위한 패킹, Seal, Wiper등의 다양한 재질 적용과 주요 표면처리기술
- 압력, 온도, 진동, 충격과 오염 및 고압에도 견딜 수 있는 유압실린더 설계 및 가공기술
○ 유압실린더 위치감지센서 및 위치검출장치 개발
- 내마모, 내구성 및 반복성 개선을 위한 비접촉 위치감지센서 기술
- Sensor의 Absolute measurement, Repeatability, EMI resistance 향상 설계 및 전자장비 하우징 설계, 제작
○ 스마트 유압실린더 시험평가기술 개발
- 성능 및 내구성 시험평가

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>Max. stroke</td><td>mm</td><td>1,200</td><td>700</td><td>1,200</td></tr>
<tr><td>Rod speed</td><td>m/min.</td><td>20</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Max. pressure</td><td>bar</td><td>350</td><td>300</td><td>400</td></tr>
<tr><td>Temp. range</td><td>℃</td><td>-30~100</td><td>-20~80</td><td>-30~10xw0</td></tr>
<tr><td>azResolution</td><td>%</td><td>±0.05 FS</td><td>±0.1 FS</td><td>±0.05 FS</td></tr>
<tr><td>Repeatability</td><td>%</td><td>±0.05 FS</td><td>±0.1 FS</td><td>±0.05 FS</td></tr>
<tr><td>Linearity</td><td>%</td><td>±0.1 FS</td><td>±0.3 FS</td><td>±0.1% FS</td></tr>
<tr><td>Life expectancy</td><td>cycle</td><td>100,000</td><td>-</td><td>125,000</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>나노 마이크로
기계시스템</td><td>초소형디바이스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초 기반기술</td><td>바이오칩 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">유용성 고분자의 단일세포 단위 정량 주입을 위한 세포조작기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 효능을 가진 유용 고분자(Macromolecules)가 세포 내에서 기능을 수행하기 위해서 세포 내 도입이 필요하며, 이를 통해 고분자 자체의 기능을 밝히고 질병치료 및 예방을 위한 연구 목적으로 활용
○ 단일세포 단위로 물질 전달을 정밀하게 제어할 수 있는 방법으로 삼차원 나노 구조에 의한 물질 직접 주입 방식의 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 삼차원 나노 채널 가공기술을 통해 제작된 칩을 이용하여 단일 세포내로 기능성 물질(유전자, 단백질 등) 정량 주입이 제어 가능한 장치 개발
○ NT
- Microfluidics chip 제작 기술
- glass 기반의 nano-scale 3차원 채널 가공 기술
- 미세조절 펌프를 이용한 마이크로스케일 유량 조절 기술
- 전자기판 및 프로그래밍을 통한 유저인터페이스 개발 기술
○ BT
- 세포 배양 원천 기술
- Cell characterization 분석법(조직 분화, 특성 분석)
- 단일 세포 제어기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>세포 생존률</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>90%</td></tr><tr><td>세포내 도입 효율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>50%</td></tr><tr><td>세포내 전달
단백질 크기</td><td>kDa</td><td>-</td><td>-</td><td>20 kDa</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-27</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/환경 기계시스템</td><td colspan="2">대기오염방지설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">대기오염물질저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">다기능 복합세라믹 필터를 이용한 자력집진시스템과 살가축 소각용 세라믹 연돌 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다기능 복합 세라믹 필터 개발
- 지하철 경제활동권역 등의 미세입자 집진장치 개발
○ 저온촉매 연소층 세라믹 필터 개발
- 불특정 장소의 오염원 및 사후 관리에서 이동형 현장처리 산업 육성</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 지하철 경제권역 미세입자 집진장치 개발
- 자화물질이 담지된 필터 제조공정 개발
- 객차 구조형 더스트(dust) 룸 제작 및 평가
- 자화필터 및 집진장치의 개발 및 효율 평가
- 자속밀도에 따른 미세먼지 제거효율 평가
○ 저온촉매 연소층 세라믹 연돌 필터 개발
- 소형 유사 살가축 소각용 저온 연소 촉매층 세라믹 연돌 제조
- 소각 배기가스의 온도에서 촉매층에 의한 재연소 시스템 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
세라믹 자력층 재생 자화율	회	–	–	20
처리입자농도	μg/m3	–	–	100/200
자성입자(PM10) 포집효율	%	–	–	80이상
대상 유속	m/s	–	–	1이상
세라믹 저온 촉매층 연소효율	%	–	–	90이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-28</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>선박소재/구조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">CFRP를 적용한 선박용 2m급 가변피치 프로펠러 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 사용중인 선박 프로펠러 소재인 동합금재(Nickel-Aluminum Bronze)의 제료비 상승 및 해수환경에서의 부식에 따른 문제 발생
○ 프로펠러의 대형화 및 효율증가에 따른 형상 복잡화로 제조 원가 상승</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 복합소재 날개가 적용된 100톤급 선박용 가변피치 프로펠러 개발
- 가변피치 프로펠러 형상 설계 및 최적화
- 전산 해석을 통한 프로펠러 구조 및 유체역학적 성능 검증
○ 가변피치 프로펠러 날개 적용을 위한 복합소재 연구
- 복합소재 가변피치 프로펠러 성형공법 개발
- 복합소재 성형조건을 만족할 수 있는 생산조건 도출
○ 복합소재를 적용한 가변피치 프로펠러 성능평가
- 복합소재 성능 분석 및 내환경 시험
- 시제품 제작을 통한 프로펠러 성능 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 인장강도</td><td>MPa</td><td>480 (일본,
나카시마
프로펠러)</td><td>450</td><td>480 이상</td></tr><tr><td>2. 굽힘강도</td><td>MPa</td><td>380 (일본,
나카시마
프로펠러)</td><td>330</td><td>380 이상</td></tr><tr><td>3.
염수분무(인장강도)</td><td>MPa</td><td>410 (일본,
나카시마
프로펠러)</td><td>390</td><td>410 이상</td></tr><tr><td>4.
염수분무(굽힘강도)</td><td>MPa</td><td>320 (일본,
나카시마
프로펠러)</td><td>270</td><td>320 이상</td></tr><tr><td>5. 경량화</td><td>%</td><td>– (일본, 나카시마
프로펠러)</td><td>–</td><td>기존 금속
대비 10%</td></tr><tr><td>6. 추진 효율향상</td><td>%</td><td>– (미국,
Rolls-Royce)</td><td>–</td><td>금속
프로펠러
대비 5%
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-29</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>조선/해양시스템</td><td>선박소재/구조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>환경친화형소재 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">바이오 복합소재를 이용한 선박/해양플랜트용 내화/난연성 단열재 커버 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 선박/해양플랜트의 수요 증가에 따른 조선기자재의 내구성 및 내화/난연성능의 중요성이 높아지고 있음
○ 선박/해양플랜트에 적용이 가능한 화재 안전성 및 환경 친화적, 무독성, 성형성이 우수한 바이오 복합소재 등의 친환경 기술개발이 시급함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 바이오 복합소재 개발
- 바이오 복합소재용 친환경 수지 개발
- 속경화용 바이오 수지 개발
- 바이오 복합소재용 직물재료 개발
○ 선박/플랜트용 단열재 커버 개발
- 단열재 덮개 설계기술 확보
- 바이오 복합소재를 적용한 양산기술 개발
○ 선급 인증 확보
- 바이오 복합소재에 대한 인증 확보
- 바이오 복합소재를 적용한 단열재 커버에 대한 인증 확보

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 인장강도	MPa	90 (노르웨이, DEEPOCEAN)		90 이상
2. 압축강도	MPa	118 (노르웨이, DEEPOCEAN)		118 이상
3. 굴곡강도	MPa	157 (노르웨이, DEEPOCEAN)		157 이상
4. 연기밀도	Ds(10min)	200 (미국, DIAB)		200 이하
5. 화염전파	MJ/m2	1.5 (미국, DIAB)		1.5 이상
6. 독성지수(R)	–	1.6 이하 (미국, DIAB)		1.6 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>소성가공/분말</td><td colspan="2">기타 소성가공/분말 관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">금속분말 소재 기반의 SLS(Selective Lase Sintering) 3D프린터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 3D 프린터 시장의 폭발적인 증가에 따른 국내외 수요가 증가하는 상황에서 다양한 방식의 프린팅 방식이 개발되고 있는 상황임
○ 저가형 3D 프린터와 분별되는 높은 강성 및 정밀도의 구현이 가능한 금속분말 소재를 이용하는 3D 프린터 개발 및 국산화가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 금속분말 조형용 SLS(Selective Laser Sintering) 3D 프린터 개발
- 선택적 레이저 소결 기술 개발
- 헤드 이송기구부 및 분말 공급장치 개발
- 금속 분말 종류별 소결기술 확립
○ 3D 프린터 구동 프로그램 개발
- 모형 및 형상 분석 알고리즘 개발
- 임베디드 시스템 개발
○ 분말소재 제조 및 기술 확립
- 금속 분말 종류별 제조기술 확립
- 금속분말 분급기술 확립

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 1회 적층두께	mm	0.1 (미국, 3D systems)	–	0.1
2. 최대 적층 속도	mm/hour	30 (미국, 3D systems)	–	30
3. 레이저 스캔 속도	m/s	4	–	4
4. 분말 입자 크기	mm	–	–	0.005
5. 시편 인장강도 (일반시편대비)	%	–	–	60

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-31</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">의료시뮬레이터를 위한 고정밀 수술가이드용 인공 장기 모형의 3차원 프린팅 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 인공장기/혈관을 활용한 수술 연습/교육/훈련용 의료시뮬레이터 개발 연구가 활발히 진행되고 있으나, 인체 특성 반영에 있어서 한계를 가지며 고가임
○ 신체 특성 반영이 가능한 3D프린팅기술은 의료분야에 다양하게 활용될 것으로 예상되어 치료결과의 사전 가시화, 치료계획 수립 및 시뮬레이션, 맞춤형 제작물 직접제작 등을 통해 치료효과 개선, 진료비 절감, 치료시간 단축을 위하여 향후 보다 확대될 의료시뮬레이터용 인공장기 모형 제작 기술을 국산화하고 의료용 3D프린팅 원천기술 확보 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 의료시뮬레이터에 적용하기 위한 임상환자별 맞춤형 고정밀 수술가이드용 인공장기 모형의 3차원 프린팅 기술 개발
○ 임상용 디지털 영상 data 획득 및 임상용 인공장기 모형 검증
- 1인 환자에 대한 임상용 디지털 영상 data 획득(장기 및 혈관)
- 임상용 인공장기 모형 검증
- 환자와 협의 한 비교 임상 실시(시술/수술에 적용)
○ 디지털 영상 파일을 초정밀 3D CAD 파일 변환 기술 개발
- 초정밀 모델링 기술 개발
- 3차원 Rapid prototyping 기술기반의 초정밀 인체조직 구현
○ 장기 유사 소재를 활용한 인공장기 모형 제작 기술 개발
- 초정밀 3D CAD 파일을 이용한 초정밀 인공장기 모형 제작(5종)
- 3D 프린팅 기술 기반 "Build to print" 기술 개발
- 임상용 스캔 (CT, X-ray)과 연동한 환자별 맞춤형 CAM 기술 개발
- 장기와 유사 소재 가공기술개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>모형 정밀도</td><td>–</td><td>99.5%(벨기에, Materialise)</td><td>–</td><td>99%</td></tr><tr><td>인공 장기 모형 수</td><td>개</td><td>5(벨기에, Materialise)</td><td>–</td><td>5</td></tr><tr><td>색상</td><td>컬러</td><td>5(미국, Stratasys)</td><td>–</td><td>5</td></tr><tr><td>임상 환자 수</td><td>명</td><td>–</td><td>–</td><td>20</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-32</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">인쇄/섬유기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소자및시스템</td><td colspan="2">기타나노소자및시스템기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">탄소나노튜브(CNT)소재를 이용한 고기능성 섬유제품 3D프린터 국산화 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 탄소섬유 필라멘트소재가 국내에서 개발되었고 해외에서 최초로 탄소섬유를 이용한 3D프린터가 개발되어 있는 실정이나 국내에서는 탄소섬유 소재로 섬유제품을 제작하는 3D프린터는 없는 상황이며 이러한 기술을 국내 기술로 개발하여 국산화하고 세계시장 진입 기술개발이 필요하여, 기존 3D프린터용 소재보다 강도등의 물성을 30%가량 높인탄소나노튜브(CNT) 와이어 필라멘트 신소재를 이용한 3D프린터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 탄소섬유소재를 이용하여 경량화된 고강도의 섬유제품 생산을 위한 FFF*(열 용해 적층) 3D프린터 기술 개발
* FFF(fused filament fabrication) : 열가소성수지 압출 적층 조형법
- 탄소섬유 필라멘트 전용 열 용해 적층 방식 3D프린터 헤드 개발
- 탄소섬유 필라멘트 소재가 공급 가능하도록 필라멘트 사이즈 1.75mm에 맞도록 소재 공급장치 최적화 설계 및 개발
- 3D프린터 기술 적용 고강성 섬유제품 개발
- 위치정밀도 0.01mm 이하, 최고속도 300mm/sec 이상
- 발열히터 : 카트리지 히터(40W) 이상
- 노즐직경 : 0.01mm 이하
○ 강도 높은 방탄 섬유 등의 부품 제작 시연과 성능 비교

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>제작크기(Build Size)</td><td>mm</td><td>(미국,
Mark One)</td><td>–</td><td>305mm x
160mm
x 160mm</td></tr><tr><td>프린팅 시제품
정밀도</td><td>mm</td><td>–</td><td>–</td><td>0.1mm</td></tr><tr><td>적층두께</td><td>u(micron)</td><td>(미국,
Mark One)</td><td>–</td><td>100u</td></tr><tr><td>작업속도</td><td>mm/s</td><td>–</td><td>–</td><td>50</td></tr><tr><td>프린터 위치제어
정밀도</td><td>mm</td><td>–</td><td>–</td><td>0.01mm</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-33</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화기계</td><td colspan="2">로봇비젼 및 생산자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">ICT융합 한국형 시설원예용 다목적 AGV개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 농업 관리, 수확, 운송, 방제는 현재도 인력중심의 노동력을 활용함으로써 생산비가 높고, 생산량은 저하되고 있는 단점이 있음
○ 따라서, 첨단기술이 융합된 기술개발을 통해 인력중심의 노동력을 자동화하고 생산, 관리, 수확 등 농업도 ICT기술과 융합은 통해 첨단화하는 기술이 필요한 실정임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ICT융합 시설원예관리 시스템개발
- ICT통신을 이용한 온도, 습도, 작물관리가 가능한 시스템 설계 및 개발
- ICT 통신을 위한 Platform 설계 및 개발
○ Magnetic Wire 기반의 자계안내시스템개발
- 자계안내도로 설계 및 개발
- 자계안내 추적을 위한 자계안내 센서 설계 및 개발
○ 기능에 따라 탈부착이 가능한 AGV(Automated Guidance Vehicle)개발
- AGV 샤시 및 Platform 설계 및 개발
- Cargo(수송), Lift(수확), Spray(방제) 장비 탈부착이 가능한 구조 설계 및 개발
○ 재배 및 수확환경 도움이 가능한 작업차 추적시스템개발
- AGV차량이 작업자 추종이 가능한 통신시스템개발(Bluetooth, Radio Frequency)
- 작업자의 위치 파악을 위한 시스템 설계 및 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>주행오차</td><td>cm</td><td>5 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>–</td><td>5</td></tr><tr><td>최대사용시간</td><td>h</td><td>5 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>–</td><td>5</td></tr><tr><td>최대이송무게</td><td>kg</td><td>400 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>–</td><td>500</td></tr><tr><td>전압</td><td>V/A</td><td>24/110 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>24/20</td><td>24/120</td></tr><tr><td>속도</td><td>m/min</td><td>6 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>–</td><td>10</td></tr><tr><td>리프트</td><td>m</td><td>3 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>분무량</td><td>리터</td><td>150 (네덜란드/Bogaerts)</td><td>150</td><td>200</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-34</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>정밀생산기계</td><td colspan="2">광에너지 응용 가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">기타 청정생산기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">레이저를 이용한 테이퍼리스 마이크로 홀 가공 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 디젤 승용차의 연비향상을 위하여 초고압 인젝터 개발이 필요하며 이를 위한 정밀한 인젝터 노즐의 천공기술 개발이 필요함
○ 자동차, 바이오/의료 산업의 초미세화 진행에 따른 미크론 단위의 수직 가공 기술 대응 등 관련 산업 전반에 활용 가능한 핵심 기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><연구개발목표>
○ 레이저와 프리즘을 이용한 테이퍼리스 마이크로 홀가공 기술 개발
- 직각비율 : 5% 이하
- 가공직경 : 20μm 이하
- 가공깊이 : 1:10(직경:깊이)

< 연구개발내용>
○ 레이저 SPOT 수직 이동 미세 제어 기술 개발
고정밀 가공 레이저 제어 알고리즘 개발
광학장치 간 실시간 연동 시스템 개발
드릴 가공용 Software 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
직진도	%	90% 독일/AGRES	–	95
깊이	비율	1:10 독일/AGRES	–	1:10
위치정밀도	μm	–	–	±20
Spot Size	μm	–	–	±20

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-35</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업일반기계</td><td colspan="2">산업/일반기계관련 S/W</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td colspan="2">기타 나노기반 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초미립화 스팀 및 내장형 훈연기를 구비한 클라우드 시스템 연계형 오븐 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 상업용 오븐시장의 성장과 기존오븐의 국내시장의 해외의존도를 극복하기 위한 새로운 오븐개발이 필요함
○ 사용자와의 인터랙션이 가능한 사물인터넷 기술이 접목된 네트워크 기능의 스마트 오븐 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><연구개발목표>
○ 사용자 편의성이 향상된 양방향 정보교환이 가능한 클라우드 시스템 연계형 초미립화 스팀 및 내장형 훈연기 구비 스마트 오븐 기술 개발

< 연구개발내용>
○ 초미립화 증기 발생기 설계 및 제작기술 개발
내장형 훈연기능 스팀 오븐기 설계 및 제작기술 개발
클라우드 운영 프로그램 및 원격 앱 개발
상업용 대형 오븐 컨트롤러 개발
클라우드 시스템 연계형 오븐 개발 및 성능검증 기술개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
증기입자크기	nm	300nm (미국/ PI International)	–	300nm 이하
훈연량	%	(독일/Rational)	–	85%
온도편차	°C	기준온도 대비4%이하 (독일/Rational)	–	기준온도 대비5% 이하
가열시간 (기준:200도)	분	8분이내 (독일/Rational)	–	6분 30초
전기점화장치	회	12,000 (독일/Eloma)	–	12,000

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-36</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>로봇/자동화 기계</td><td colspan="2">기계자동화기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT분야</td><td>보건의료</td><td colspan="2">의과학. 의공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">생체신호 측정 및 중앙감시장치 연동형 자동 심폐소생기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 응급상황에서 자동심폐소생(CPR)진행중 효율적인 구조를 위해 객관적이고 정확한 생체 신호를 동일 장비에서 측정하는 기술개발이 필요함
○ CMS(Central monitoring system)를 통하여 응급 상황의 정보를 의사에게 미리 전달하여 병원에서 환자 상황별 즉각적인 대응을 할 수 있도록 장비 및 시스템 개선 필요함
○ 인적 자원 및 사회적 손실 비용을 감소하기 위해 모니터링이 가능한 통합 응급 의료기기의 필요성이 증가됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><연구개발목표>
○ 심전도(ECG) 및 산소포화도(SpO_2) 측정 및 중앙감시장치(CMS)와 연동이 가능한 전기식 자동 심폐소생기 개발

< 연구개발내용>
○ 심전도 및 산소포화도를 측정 가능한 전기식 자동심폐소생기 개발
심폐소생 응급 상황 및 생체신호의 실시간 CMS 전송기술 개발
실시간 생체신호 모바일 전송 프로그램 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
압박 빈도	Cycle/분	102 (미국/Physio)	60 (휴메드)	120
압박력	Kgf	69 미국/Michigan)	69 (휴메드)	69
무게	Kg	7.8 (미국/Physio)	10 (휴메드)	5
Heart rate	BPM	–	–	20 to 300
저장채널	channel	–	–	3

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-37</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술 표준분류</td><td>기계・소재</td><td>정밀생산기계</td><td colspan="2">사출기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">의과학 의공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고온 마이크로 사출성형 기술기반 생체삽입용 임플란트 제품개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 생체 적합성 향상을 위한 제품 표면의 마이크로 패턴구현 필요
○ 생체삽입용 임플란트 제품의 낮은 생산성 및 유연성 부족문제 해결
○ 임플란트의 절삭가공적합성 보다 사출성형의 적합성이 유리
○ 고가의 외제 생체삽입용 임플란트 제품의 수입대체 효과</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 고온 마이크로 사출성형 기술을 응용한 생체적합형 임플란트의 생산기술 개발 및 제품 생산
○ 개발내용1 : 고온 마이크로 사출성형
- 사출 금형의 Rapid Heating & Cooling 제어가 가능한 digital Mold 시스템을 이용하여 저유동성 생체용 복합재료의 성형성과 전사성 극대화
- 표면 pattern을 10μm 이하로 정밀 성형 가능
- 4벌의 제품을 동시에 생산할 수 있는 능력
- KGMP에서 요구하는 clean room에서 제작
○ 개발내용2 : 생체적합형 임플란트제품
- 척추 삽입용 cage의 개발 (2종)
Peek 기반의 제품 : 강도의 적정성/미세표면처리(~10μm) : 세포의 부착, 활성화 촉진
고온 마이크로 사출기술 : Digital molding 기법으로 mold에서의 온도제어 가능
- 두개악면 접합용 plate 및 screw 1 set
얇은 두께의 plate(~1.0mm) /체결용 screw의 self-locking system
- 일반 골절용 plate 및 screw 1 set
curvature 제어가 가능한 plate/self-locking system

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>생물학적 안정성</td><td>유/무</td><td>미국(Stryker,Zimmer)</td><td>–</td><td>유</td></tr>
<tr><td>가공의 정밀도</td><td>mm</td><td>미국(Stryker,Zimmer)</td><td>0.3이하</td><td>0.1mm이하</td></tr>
<tr><td>정적 압축</td><td>회</td><td>미국(Stryker,Zimmer)</td><td>최대
25mm/min
6회 이상</td><td>최대
25mm/min
7회 이상</td></tr>
<tr><td>정적 비틀림</td><td>회</td><td>미국(Stryker,Zimmer)</td><td>최대 60℃/min
6회이상</td><td>최대 60℃/min
7회이상</td></tr>
<tr><td>원자재 강도 유지율</td><td>%</td><td>미국(Stryker,Zimmer)</td><td>–</td><td>95</td></tr>
<tr><td>고온마이크로
사출완성품 오차율</td><td>%</td><td>중국(SinoBiom)</td><td>–</td><td>80</td></tr>
<tr><td>Digital 온도조절
금형</td><td>℃</td><td>–</td><td>–</td><td>400℃이하</td></tr>
<tr><td>미세 표면처리</td><td>μm</td><td>–</td><td>–</td><td>10μm이하</td></tr>
</table>
생물학적 안정성평가(ISO 10993) / 정적압축, 정적비틀림 평가(ASTM F2077)
원자재 강도 유지율 평가(ASTM F2066)</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-38</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>조선 해양시스템</td><td colspan="2">주기 보기 및 추진계통부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지 소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">선박 4S/T 디젤엔진용 Solenoid Type 고압직분식 고효율 연료분사시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2016년 국제해사기구에서 발효되는 TierⅢ의 NOx에 대한 엄격한 규제로 인한 선박용 디젤엔진의 개선이 요구됨
○ 국내 선박용 디젤엔진의 기계식 연료분사시스템을 대체할 수 있는 효율성 및 배출가스성능 향상이 가능한 Solenoid Type의 연료분사시스템이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 선박 디젤엔진용 Solenoid type 고압직분식 고효율 연료분사시스템 개발
- Solenoid type의 Injection Pump 및 관련 부품 개발
- 베어링 합금강의 잔류오스테나이트 제어 기술을 활용한 Plunger 개발
- 고성능 인젝터 개발
○ 개발내용
- 연료의 고압화 상황에서의 내구성을 가지는 소재 선정 기술 개발
- 소재에 따른 적합한 열처리 기술개발
- ㎛단위의 초정밀 가공 기술 및 측정 기술 개발
- CFD 해석 기술 및 고정밀 센서를 이용한 계측 기술 개발
- Solenoid Valve를 활용한 연료분사시기, 분사압력, 분사율 등의 제어 기술 개발
- Particulate Matter 및 NOx 등의 대기오염 물질 제어 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>베어링강의
잔류오스테나이트</td><td>%</td><td>독일, MDT</td><td>1.5%</td><td>0.5%</td></tr><tr><td>조립틈새</td><td>㎛</td><td>독일, MDT</td><td>3 ~ 8</td><td>3 ~ 5</td></tr><tr><td>분사량</td><td>㎣/st</td><td>독일, MDT</td><td>–</td><td>1 ~ 150</td></tr><tr><td>분사압력</td><td>bar</td><td>독일, MDT</td><td>1400</td><td>1500이상</td></tr><tr><td>Solenoid허용전압
변동범위</td><td>%</td><td>일본, Koneko</td><td>–15 ~
+10</td><td>±10</td></tr><tr><td>최대엔진출력</td><td>kW/cyl.</td><td>독일, MTU</td><td>60</td><td>60이상</td></tr><tr><td>NOx 배출량</td><td>g/kWh</td><td>독일, MTU</td><td>9.2</td><td>8이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-39</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/
환경기계시스템</td><td colspan="2">기타에너지/
환경기계시스템관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">050116</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">절삭유 청정기술을 적용한 에코 VACUUM PAPER FILTER SYSTEM 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 칩 및 절삭유의 친환경적 처리와 비용절감 및 작업환경 개선을 위한 국산화기술개발 요구 증대
○ 중력식 filter는 여과효율이 낮고 소모품 및 대량 폐기물 발생으로 인한 비용부담과 환경오염의 문제점이 있음
○ 고 효율 및 폐기물처리 및 유지보수비용 감소를 위한 진공식 필터 기술개발 요구</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 높은 여과정밀도와 고효율 진공 페이퍼 필터 개발
○ 주요 성능
- 여과정밀도: 30미크론을 95% 이상 여과
- 부패방지 1년 이상 연장(절삭유 부패방지 시스템 개발)
- 효율처리능력: 칩 처리 두께 5mm, 50~300l/min 이상 처리
○ 기존 중력식 대비 폐기물 발생 70%절감
○ 절삭유 거품방지장치 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(독일 Hoffmann)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>여과효율</td><td>㎛</td><td>30um~50um</td><td>50um~80um</td><td>30um~50um</td></tr><tr><td>칩 처리량
(중력식 대비)</td><td>kg/hr</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>절삭유 처리량</td><td>ℓ/min</td><td>200</td><td>200</td><td>300</td></tr><tr><td>절삭유 청정
처리 능력</td><td>cfu</td><td>0</td><td>–</td><td>0</td></tr><tr><td>절삭유 여과정도
(중력식 대비
100㎖ 당)</td><td>%</td><td>120</td><td>100</td><td>120</td></tr><tr><td>사용 진공압력</td><td>㎜bar</td><td>–140</td><td>–</td><td>–200</td></tr><tr><td>수분함유량</td><td>%</td><td>20</td><td>–</td><td>15</td></tr><tr><td>paper소모주기
(100ml/1roll,
10hr/day)</td><td>day</td><td>60</td><td>12</td><td>30</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-40</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">엔진 및 동력전달장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타분야</td><td>–</td><td colspan="2">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">대형 믹서차량용 교반기 정유압 구동동력전달장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 연간 200억원 이상의 드럼 구동장치를 전량 수입하고 있어 무역적자 해소 및 차세대 선도 유압부품에 대한 국제경쟁력 확보를 위해서 국산화 개발이 시급한 실정임
○ 수출주력산업인 콘크리트 믹서차량의 핵심부품 중, 해외기술 의존도가 높은 핵심부품들의 국산화와 이에 따른 수입대체 그리고 수출경쟁력 강화를 위하여 선진국의 주도기술인 드럼 구동장치 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 고 출력과 콤팩트한 믹서차량용 드럼 구동장치 개발
- 드럼 구동용 펌프/모터 시제품 설계
- 드럼 구동용 펌프/모터 시험평가기준 개발
- 드럼 구동용 펌프/모터 핵심부품 설계 및 제작
- 고정밀 속도제어용 Flow Regulator 개발
- Feedback Servo Mechanism 설계

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>최대압력</td><td>kgf/cm2</td><td>380(독일/ZF)</td><td>–</td><td>380</td></tr><tr><td>최대속도</td><td>rpm</td><td>3,000(독일/ZF)</td><td>–</td><td>3,000</td></tr><tr><td>동력전달효율</td><td>%</td><td>85(일본/DAIKIN)</td><td>–</td><td>85</td></tr><tr><td>응답성능</td><td>msec</td><td>150</td><td>–</td><td>120</td></tr><tr><td>압력맥동</td><td>%</td><td>±6(일본/DAIKIN)</td><td>–</td><td>4</td></tr><tr><td>수명</td><td>hr</td><td>10,000</td><td>–</td><td>10,000</td></tr><tr><td>F/R응답속도</td><td>ms</td><td>150(독일/ZF)</td><td>–</td><td>110</td></tr><tr><td>F/R제어정밀도</td><td>%</td><td>±6(독일/ZF)</td><td>–</td><td>6</td></tr><tr><td>F/R히스테리시스</td><td>%</td><td>±7(독일/ZF)</td><td>–</td><td>7</td></tr><tr><td>R/V설정압력</td><td>kgf/cm2</td><td>380(일본/TSB)</td><td>–</td><td>380</td></tr><tr><td>R/V압력맥동비</td><td>%</td><td>±7(일본/TSB)</td><td>–</td><td>7</td></tr><tr><td>R/V내부누유</td><td>cc/min</td><td>3(일본/TSB)</td><td>–</td><td>3</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-41</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/환경 기계시스템</td><td>공기조화/냉동기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노증착 발열체기술과 온·습도 가변 스마트 그리드기술 융·복합 전기열풍시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 전기열풍시스템의 고유가로 인한 에너지비용 증가 및 환경오염 문제 개선의 필요성
○ 스마트 그리드 기술을 적용한 고효율 및 고성능 전기열풍시스템 개발의 필요성</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 10kW급 나노증착 발열체기술과 온□습도 가변 스마트 그리드기술 융□복합 전기열풍시스템의 개발
- 공기공급열량 : 36,000 kJ/hr
- 열효율 : 95%
○ 개발제품 모듈 및 유니트
- 스마트 그리드 전기열풍시스템 하드웨어 개발
- 고효율 에너지 절약형 나노증착 석영관 히터시스템 개발
- 원적외선 히터 및 순간 고온 Air 히터 개발
- 습도컨트롤 가습기 개발
- 온□습도 가변형 스마트 그리드 전기열풍시스템 개발
- 공기 온□습도 및 공기풍량 가변 스마트 그리드 제어
- 전기동력에너지 20% 이상 절감
- 스마트 그리드 전기열풍시스템 컨트롤러 개발
- 컨트롤방식 : PID제어
- 온도컨트롤 범위 : 0~800oC

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>온□습도
스마트그리드
제어(사용온도)</td><td>oC</td><td>-</td><td>-</td><td>20~200</td></tr>
<tr><td>ICT융합
열풍시스템 용량</td><td>kW</td><td>-</td><td>-</td><td>0.1~10</td></tr>
<tr><td>열풍시스템
열효율</td><td>%</td><td>95
(일본/니폰히터(주))</td><td>90</td><td>95</td></tr>
<tr><td>전기에너지
소비율</td><td>kW</td><td>12
(미국/Michel Co. Ltd.)</td><td>14</td><td>10</td></tr>
<tr><td>온도상승속도
(100oC상승기준)</td><td>s/kg□kW</td><td>100
(일본/일본전열(주))</td><td>120</td><td>30</td></tr>
<tr><td>열플럭스</td><td>kJ/m2</td><td>120
(미국/Thermal Tec. Co. Ltd)</td><td>110</td><td>420</td></tr>
<tr><td>히터수명</td><td>hr</td><td>3,600
(일본/니폰히터(주))</td><td>3,600</td><td>7,200</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-42</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>에너지/환경</td><td colspan="2">에너지/환경제어</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET 에너지</td><td>에너지</td><td colspan="2">미활용에너지</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">열매체유 기반 다단 분리 플레이트 핀형 열회수 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 농림수산물 건조공정의 에너지 효율 증대를 통한 생산원가 절감 및 온실가스인 CO2 발생 억제를 위한 열회수 장치 개발의 필요성
○ 건조시 다습한 30~95℃ 온도구간에서 발생하는 배풍가스에서 효율적인 열회수 공정을 개발하고, 열에너지 효율 증대 및 건조 속도, 건조효율을 높이는 연구가 절실하게 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발내용>
○ 열매체유 기반 분리형 플레이트핀 타입 열교환 장치와 건조 조건과 연동하는 ICT 제어 시스템을 개발하고 건조공정 최적화 시스템을 개발
○ 플레이트핀 타입 열교환기 구조 설계
- 플레이트핀 타입 열교환기의 전열해석에 의한 구조 설계
- 고온 다습 조건에서 장시간 작동하는 내구성 향상 기술
- 고습도 배기라인/흡기구의 플레이트핀 타입 열교환기 용량 설계
- 열매체유의 열팽창 인자에 따른 공간 설계 및 개발
○ 건조 장치와 열매체유 열교환기 제어 기술
- 건조공정 외부 공정 조건에 연동하는 열교환기 제어 기술
- 열매체유 팽창 인자와 전열 능력 제어 기술
- 인버터 방식 열매체유 펌프 제어 기술
○ 열교환기 세관 시스템 (tube cleaning system) 기술 개발
○ 농림수산물 건조 최적화 기술
- 건조물 특성에 따른 건조 효율 및 에너지 저감을 위한 최적화 기술
- 빅데이타 개념에 의한 건조물 건조공정 최적화 시스템
○ 열교환기 설계, 제작, 성능 및 건전성 평가 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>폐열 회수율
(동절기 기준)</td><td>%</td><td>85
(미국/GMPR)</td><td>70
(그린테코)</td><td>85% 이상</td></tr><tr><td>건조효율 개선율</td><td>%</td><td>50
(일본sumitomo)</td><td>30
(태광기계)</td><td>기존 대비
50%</td></tr><tr><td>열회수 온도범위
(동절기 열풍
건조 기준)</td><td>℃</td><td>30~95℃
(미국/GE)</td><td>41~95℃
(농진청)</td><td>20~95℃</td></tr><tr><td>압력손실</td><td>mmAQ</td><td>1.33
(영국/heatric)</td><td>1.33
(성진지오텍)</td><td>(분리형
플레이트
핀) 1</td></tr><tr><td>Process 응답속도</td><td>sec</td><td>1
(영국/ARM)</td><td>2(엘시스)</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-43</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>조선/해양시스템</td><td colspan="2">해양환경/안전설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">수질오염처리 및 재이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">강화된 총질소 총인 규정에 따른 여객선 오수처리를 위한 전기분해식 AWP(Advanced Waste Purification) 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해양오염이 심각한 부영양화가 진행되고 이로 인해 녹조, 적조현상과 이에 따른 수중생물의 폐사로 생태계가 파괴되는 등 피해 규모가 증가
○ IMO Resolution MEPC. 200(62)가 2011년 7월 15일 채택되면서 발틱해가 MARPOL ANNEX IV에 따라 특별해역으로 지정되었으나 특별해역에서의 분뇨처리장치 성능강화기준인 Resolution MEPC. 227(64)가 2016년 1월 1일부터 발효됨에 따라 이에 대응한 제품개발 및 인증이 시급한 상황임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 300인용이상의 복합식(전기분해+필터) 분뇨처리장치 개발
- 핵심부분인 고효율 1.5kw급 소형 전기분해용 전원장치 개발
- 복합식 분뇨처리장치 신뢰성 평가
○ 개발내용
- 복합식(전기분해+필터)구성으로 기존 처리능력 뿐만 아니라 총인, 총질소까지 처리가능(MEPC Res. 227(64) 만족)
- 고효율 전원장치로 인한 전극판 사이즈 축소
- 모듈화되어 추가확장을 통해 300인 이상의 대용량 처리 가능

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>T. coliform</td><td>개/100㎖</td><td>≤100</td><td>–</td><td>≤100</td></tr>
<tr><td>TTS</td><td>㎎/ℓ</td><td>≤35</td><td>–</td><td>≤35</td></tr>
<tr><td>BODs</td><td>㎎/ℓ</td><td>≤25</td><td>–</td><td>≤25</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>㎎/ℓ</td><td>≤125</td><td>–</td><td>≤125</td></tr>
<tr><td>배출물의 산성도</td><td>PH</td><td>6.8~8.5</td><td>–</td><td>6.8~8.5</td></tr>
<tr><td>잔류염소</td><td>㎎/ℓ</td><td>–</td><td>–</td><td>≤ 0.25</td></tr>
<tr><td>총질소감소율</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>80이상</td></tr>
<tr><td>총인감소율</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>90이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-44</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>요소부품</td><td colspan="2">액츄에이터</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실리콘 합금소재(Si+MnS) 응용 초고응답성(210us이하) 커먼레일 연료분사장치용 액추에이터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 클린디젤의 핵심 부품인 커먼레일 초고압 연료분사장치는 국내 기술부족으로 전량 수입에 의존하는 해외 기술의존도가 높은 품목이며 최근 국산화 개발을 위한 범국가적 시도가 이루어지고 있는 상황임.
○ 커먼레일 시스템에 대한 성능평가 및 설계 기반기술은 국내 어느 정도 축적된 기술을 보유하고 있으나 본 개발대상인 초고응답성 솔레노이드 액츄에이터 등 핵심요소부품과 초정밀 가공 생산기술은 여전히 국산화가 필요한 부분으로 인식되어지고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- Si+MnS Fe 조합비율, Fe 입자 크기에 따른 보자력 특성 및 액추에이터 최적화 기술개발
- 디젤엔진용 고압 연료분사장치의 요구되는 응답성능 210us 이내 가진 액추에이터 설계 및 해석 기술 개발
○ 개발내용
- 초고압 커먼레일 연료분사장치에 적용 가능한 연료 분사 특성 평가 기술 개발
- 초고속 보빈/요오크 magnetic hold/release 기술구현(해석기술 포함)
- 고응답성 액추에이터 제조기술 개발 및 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전압</td><td>V</td><td>12~48</td><td>-</td><td>12~48</td></tr><tr><td>전류</td><td>A</td><td>24</td><td>-</td><td>24</td></tr><tr><td>저항</td><td>Ω</td><td>0.5</td><td>-</td><td>0.5</td></tr><tr><td>응답성</td><td>us</td><td>210</td><td>-</td><td>210</td></tr><tr><td>사용온도</td><td>℃</td><td>85</td><td>-</td><td>85</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-45</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>기타 자동차/철도차량관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>대기오염물질저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">밀폐 리크진단 밸브 및 PCM이 내장된 캐니스터 모듈시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 차량에서 발생하는 HC 가스 대기방출을 줄이기 위한 OBD(On-Board Diagnosis) 시스템에서 내구성이 우수한 리크진단 및 측정 모듈시스템이 필요
○ 중국시장에 대비하고 기존 시스템으로 어려운 증발가스 규제강화에 적극적으로 대처하고, HEV 및 PHEV 차량에 확대 적용이 가능한 고효율 제품을 개발함으로써 글로벌 시장 선점에 필요한 기술임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 연료시스템의 HC 리크를 진단하는 밸브 모듈 개발
- 연료시스템에서 0.5mm Hole상당 이하의 Leak량 측정
- 오차율: 95% 신뢰도
- 밀폐형 리크진단 모듈 밸브는 리크진단 범위가 0.5mm까지 진단
- 리크진단밸브 내구성능 : 1,000,000회 이상
○ 캐니스터에 PCM 및 리크진단 밸브 모듈시스템 최적화 설계기술 개발
- PCM 장착후 효율이 20%이상 가능한 소재개발
○ 고효율 캐니스터 설계기술 개발
- 캐니스터 Butane Working Capacity : 120g 이상
- 캐니스터 Diurnal Breathing Loss : 10mg 이하
○ 주요결과물 :
- 밀폐형 리크진단 밸브 및 PCM이 내장된 캐니스터 모듈 시스템
- 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>BWC(2L 기준)</td><td>g</td><td>120</td><td>109</td><td>120이상</td></tr><tr><td>DBL</td><td>mg</td><td>10</td><td>15</td><td>10이하</td></tr><tr><td>밸브 오차율</td><td>%</td><td>5</td><td>10</td><td>5이하</td></tr><tr><td>밸브 내구성</td><td>회</td><td>1,000,000</td><td>10,000</td><td>1,000,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-46</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">차체 및 경량화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타 분야</td><td>기타 분야</td><td colspan="2">기타 분야</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고강성 알루미늄합금의 소재 응용기술을 적용한 고경량 조향샤프트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 자동차의 경량화 효과는 연비 개선율이 50%, 주행저항 감소기여율이 30%, 차량 성능향상이 20%의 기여율로 차량성능에 직접적인 효과를 나타내는 기술
○ 해외 자동차사를 중심으로 알루미늄의 충격 흡수성과 적절한 변형 특성의 장점으로 인하여 개발 및 적용이 확대되고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Al합금 조향샤프트 제조
- 고정밀 압출, 단조 및 스웨이징 기술 적용
○ 자동차 요구 성능 만족
- 비틀림 강도: 항복 196Mn, 피괴 300Nm 이상
○ 기존 Steel 샤프트 대비 경량화: 30%
○ 주요결과물 :
- 알루미늄 Intermediate Saft 및 Steering column shaft
- 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>소재 강도</td><td>MPa</td><td>290</td><td>270</td><td>310</td></tr><tr><td>연신율</td><td>%</td><td>12</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td>Intermediate Saft
경량화</td><td>%</td><td>–</td><td>Steel
(1,810g)</td><td>Steel대비
30%
(1,267g)</td></tr><tr><td>Steering column
shaft 경량화</td><td>%</td><td>–</td><td>Steel
(860g)</td><td>Steel대비
30%
(602g)</td></tr><tr><td>비틀림
강성(항복)</td><td>N m/degree</td><td>196</td><td>196</td><td>196</td></tr><tr><td>비틀림
강성(파괴)</td><td>N m/degree</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-47</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>안전도향상기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">보행자 충돌 감지용 복합 광섬유 센서 및 능동형 후드 팝업 시스템용 화약식 액츄에이터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 보행자 충돌 감지 센서
- 보행자의 충돌위치가 범퍼 전방의 임의의 위치에서도 검출 가능하도록 넓은 영역을 신속하게 감지할 수 있는 기술개발 필요
○ 화약식 액츄에이터
- 후드 팝업 시스템의 화약식 액츄에이터는 수 msec. 내에 후드를 상승시키는 물리적 힘을 발생시키는 핵심 부품 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 보행자 충돌 감지용 복합 광섬유 센서 설계 및 제조 기술개발
- 보행자 충돌 감지시간 : 20msec 이하
- 충돌 감지 센서의 방수성능 : IP67
- 센서 러버와 센서 로워 접착력 : 8kgf 이상
○ 후드 팝업용 화약식 액츄에이터 설계 및 제조 기술개발
- 액추에이터 작동시간 : 40msec 이하
- 액추에이터 전개변위 : 65mm
- 액추에이터의 고온동작내구시험 : 100℃ 이상
○ 주요결과물 :
- 보행자 충돌방지 센서 및 능동형 후드 팝업 시스템용 화약식 액츄에이터
- 관련 공인시험기관의 시험성적서 첨부

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>보행자 충돌
감지시간</td><td>msec</td><td>25 이하
(AutoLiv, 스웨덴)</td><td>30 이하
(아이탑스)</td><td>20 이하</td></tr>
<tr><td>충돌 감지 센서의
방수성능</td><td>IEC529</td><td>–</td><td>IP67
(아이탑스)</td><td>IP67</td></tr>
<tr><td>센서 러버와 센서
로워 접착력</td><td>kgf</td><td>8
(AutoLiv, 스웨덴)</td><td>5</td><td>8 이상</td></tr>
<tr><td>액추에이터
작동시간</td><td>msec</td><td>40 이하
(NHK Spring, 일본)</td><td>45 이하
(아이탑스)</td><td>40 이하</td></tr>
<tr><td>액추에이터
전개변위</td><td>mm</td><td>65
(NHK Spring, 일본)</td><td>60
(평화정공)</td><td>65</td></tr>
<tr><td>액추에이터의
고온동작내구시험</td><td>℃</td><td>100 이하
(NHK Spring, 일본)</td><td>80 이하
(평화정공)</td><td>100 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-48</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td colspan="2">차체 및 경량화 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차량 경량화를 위한 탄소섬유-금속 복합소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 절약 및 환경문제 야기에 따른 규제강화로 자동차 경량화에 대한 다양한 연구개발 필요성이 제기되고 있음
○ 자동차 경량화에 대해 충분한 강성 및 운전자 안전성을 확보하기 위해 탄소섬유-금속에 대한 복합소재 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 탄소섬유-금속 복합소재 성형 기술 개발
- 탄소복합소재 내 금속소재 인서트 성형 기술 개발
- 이종재료간 접합기술 개발
○ 열가소성 탄소복합소재 성형공법 개발 및 제조공정 확립
- 열가소성수지 선정 및 블랜딩 최적화
- 성형시간 단축을 위한 성형공법 개발
○ 탄소섬유-금속 복합소재를 이용한 차량 부품 개발
- 소재기반 형상 최적설계 및 부품 제작
- 공인 시험을 통한 성능향상 및 경량 효과 입증

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
인장강도	MPa	700 (미국, SGL Automotive Carbon Fibers)	–	800
굴곡강도	MPa	600 (미국, SGL Automotive Carbon Fibers)	–	700
충격강도	J/m	700 (미국, SGL Automotive Carbon Fibers)	–	700
접합강도	MPa	23.75 (일본, 코로나공업)	–	24
경량화율	%	30 (미국, SGL Automotive Carbon Fibers)	–	35

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-49</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>나노마이크로기계시스템</td><td colspan="2">시스템 특성분석
신뢰성평가기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">대면적 검측이 가능한 연속형 장수명 솔라 시뮬레이터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 태양전지 기술의 발전에 따른 연속형 대면적 시뮬레이터의 개발 요구가 증가하고 있는 상황임
○ 시뮬레이터에 사용되는 제논방전램프의 수명이 짧아 장수명화를 위한 연구개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 장수명 제논방전램프 개발
- 사용수명 9,000시간 이상 램프 개발 및 국산화
- 사용수명을 입증할 수 있는 가속수명시험 수행
○ 연속형 대면적 시뮬레이터 개발
- 모듈사이즈 2m×1.2m 이상의 고정밀도 연속형 AAA등급 시뮬레이터 개발
- Free Flash 측정기술을 통한 다양한 모듈 측정기술 개발
- Range of Light Intensity : 200 ~ 1,100W/cm2)
○ 공인시험을 통한 성능 인증
- 제논방전램프 성능 시험 수행
- 시뮬레이터 구동성능 입증

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
스펙트럼 합치도	–	0.75 ~ 1.25 (독일, HALM)	–	0.75 ~ 1.25
방사조도	%	2 (독일, HALM)	–	2
광원 균일도	%	2 (독일, HALM)	–	2
스펙트럼	%	≤ ±12.5%, AM1.5	–	≤ ±12.5%, AM1.5
Lamp Life	flash	100,000 이상 (독일, HALM)	–	100,000 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-50</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>자동차/철도차량</td><td>굴절식사다리
대체시스템 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">60m급 인명구조용 굴절식 고가사다리 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 건물의 고층화에 따른 화재 등의 재난발생시 인명구조를 위한 고가사다리의 개발이 절실함
- 국내 고가사다리 기술은 현재 53m 이하 구현 가능하며, 60m 이상의 굴절식 고가사다리는 전량 수입에 의존하고 있는 상황임
○ 고가사다리 설치시 전복 및 승강기 추락 위험이 있어 이를 방지하는 기술개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 60m 이상 굴절식 고가사다리 개발
- 7단 사다리 굴절식 트러스구조 사다리 개발
- 굴절식 고가사다리 제어시스템 개발
- 구조해석을 통한 시스템 안정성 검증
- 관련 기술의 소방차 적용 후 안전성능 검증
○ 안전시스템 개발
- 사다리 전복방지 시스템 개발/적용
- 승강기 제동시스템 개발/적용
○ 공인인증시험을 통한 성능검증
- 개발기술 적용차량(소방차)의 검차장 테스트 및 내구성능 시험
- 자동차 성능검사 및 소방기술원 시험평가

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
최대높이	m	70 (오스트리아, BRONTO)	53	60 이상
전복방지 성능 (사다리 수평전개 최대거리)	m	17.5 (오스트리아, BRONTO)	15.5	17.5
승강기 제동 정확도	%	95 (오스트리아, BRONTO)	90	95

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-51</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>정밀생산기계</td><td colspan="2">광에너지응용가공기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3차원 다관절 로봇 레이저 가공/성형장비 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 레이저 관련 기술의 발전에 따라 차량 프레임과 같이 가공/성형이 어려운 분야에 대한 적용이 활발히 진행되고 있음
○ 최근 2차원 가공/성형에 비해 디자인이 가미된 3차원 가공/성형기술의 요구가 증가하고 있는 상황으로 기술개발 및 국산화가 절실함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 다관절 로봇 레이저 성형장비 개발
- 다관절 로봇 일체형 광학시스템 개발
- 레이저 가공/성형장비 운영시스템 개발
- 전용 운영 프로그램 개발
○ 레이저 가공/성형 기술 개발
- 레이저 정밀도 향상 기술 개발
○ 공인시험을 통한 성능 입증

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 반복성형정도	mm	±0.05 (미국, COHERENT)	–	±0.05
2. 성형속도	mm/s	500 (미국, COHERENT)	–	500
3. 위치편차	mm	±0.01 (미국, COHERENT)	–	±0.01
4. 위치 정확도	mm	±0.015 (미국, COHERENT)	–	±0.015

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-52</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>표면처리</td><td colspan="2">표면물성재질기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반□공정</td><td colspan="2">나노패터닝 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고강도 초발수/비반사 대면적 표면의 염가 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 다양한 분야에 광범위하게 적용되고 있는 디스플레이 표면에 비반사성을 부여함으로서 우수한 가시성의 확보가 요구
○ 빌딩 유리창의 빛 반사를 없애 눈부심의 공해 제거가 요구
○ 자가세정, 초발수성을 갖는, 내구성이 우수한 표면 및 필름의 개발이 요구됨
○ 태양전지의 효율 향상, 온실용 고분자 필름의 우수한 광흡수성, 차량 등의 윈도우의 반사 방지와 자가세정화 등을 도모할 수 새로운 기술을 개발함으로써, 새로운 산업 창출과 생활환경의 쾌적화를 도모할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 광투과율 92% 이상(545 nm 기준)과 물접촉각 150도 이상, 경도 1GPa 이상을 동시에 갖는 표면을 저가로 제조할 수 있는 금형 제조기술과 이 금형을 이용한 복제표면 제조기술 개발
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>나노기공패턴 알루미나금형 제조기술</td><td>나노패터닝공정</td><td>50%</td></tr><tr><td>금형을 이용한 복제필름 제조기술</td><td>나노소재기술</td><td>30%</td></tr><tr><td>초발수성과 강도 향상기술</td><td>표면물성 개질기술</td><td>20%</td></tr></table>○ 주요 성능
- 비반사성 : 반사하는 빛의 양을 줄여 눈부심이 없고 뚜렷한 상을 나타내고, 동시에 흡수되는 빛의 양을 증가시켜 광에너지 효율을 향상시키는 성질로 광투과율이 높고 반사율이 낮을수록 우수한 성능을 나타냄.
- 초발수성 : 자가세정, anti-wetting, anti-icing, anti-corrosion, anti-fouling, anti-friction, anti-condensation, anti-salination, anti-bacteria 등의 효과를 동시에 나타내는 성질로, 물접촉각이 150° 이상인 표면으로 물접촉각이 클수록 우수한 초발수성을 나타냄

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>광투과율 단독</td><td>%</td><td>94%</td><td>94%</td><td>94%이상
(파장 545nm
기준)</td></tr><tr><td>물접촉각 단독</td><td>degree</td><td>160°</td><td>160°</td><td>160°이상</td></tr><tr><td>동시 성능
(광투과율/물접촉각/고강도)</td><td>nm /
degree
/ GPa</td><td>–</td><td>–</td><td>92% 이상(파장
545 nm
기준)/150°
이상/1.0 GPa</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-53</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계・소재</td><td>산업/일반기계</td><td colspan="2">농업기계</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반□공정</td><td colspan="2">기타 나노기반공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노-마이크로 버블로 뿌리호흡을 활성화하는 스마트 식물공장 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 식물공장은 IT, NT, BT 등을 활용하여 도시에서 농산물을 대량으로 생산할 수 있는 융합기술의 집약체로,
- 식물공장은 이와 같이 융복합화 측면이나 녹색성장 측면에서 미래농업이라는 의미도 가지고 있어 이와 관련된 융복합 농업기술 R&D에 대한 중요성이 제시</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 배양액의 용존 산소량을 30% 이상 증대시키고, 폐배양액으로 인한 오염 방지 가능한 무동력 나노-마이크로 버블 발생 모듈 개발.
○ 온습도, 수량, pH, EC 등을 감지하여 직접 및 원격 통합제어 모듈 및 솔루션 개발.
○ 버블 크기가 10~80㎛인 무동력 나노-마이크로 버블 발생 모듈 개발
- 유효수명 30,000 시간 이상인 수냉식 LED램프 모듈 개발
- 최적화 솔루션을 탑재한 스마트 식물공장 개발</td></tr>
</table>

세부 개발기술명	기술 분야	기술 비중
무동력 나노-마이크로 버블 발생 모듈	나노・마이크로 기계시스템	0.4
수냉식 적, 청, 녹, 백색 LED 램프	광소자	0.3
온습도, 수량, pH, EC, LED조명 통합제어모듈	S/W Program	0.3

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
버블의 크기	㎛	10~80㎛	–	10~80㎛
장치내 LED 램프 수명	hr	10,000	10,000	20,000
폐양액 정화기능	청정지역 기준 BOD(mg/L)	30이하	–	30이하
	청정지역 기준 COD(mg/L)	40이하	–	40이하
	pH	5~7.5	–	5~7.5

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">기계소재-54</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">레이져가공기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td colspan="2">기타 나노기반공정</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">가솔린 직분사(GDi) 엔진의 spray hole 가공용 레이저 드릴링 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 가솔린 엔진의 인젝터 spray hole 형성을 위한 기존 가공 기술인 EDM의 한계성에 따른 대체 기술 필요성.
- 고정밀 가공과 가공 표면의 우수한 품질, 다양한 형상 가공을 위한 응용 확장성을 보유한 레이저 가공 기술이 그 대안으로써 대두됨.
- 인젝터 spray hole 가공용 레이저 드릴링 기술은 아직까지 연구 또는 초기 시양산 단계 수준이며, 관련 가공 설비의 대부분은 외산 설비임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 가솔린 직분사(GDi) 엔진 spray hole 가공을 위한 레이저 드릴링 장치 시제품 개발
- 레이저 드릴링 공정 기술 개발
- 고품질 미세 가공용 광학 모듈 개발
- 초정밀 위치 제어용 스테이지 모듈 개발
- 비전 알고리즘 및 G-프로그램 제어 기술 개발

<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>빔 이송 광학 설계 기술</td><td>물리학</td><td>0.3</td></tr><tr><td>레이저 광원 제어기술</td><td>전기전자</td><td>0.3</td></tr><tr><td>초정밀 스테이지설계 및 통합제어기술</td><td>기계/정보통신</td><td>0.4</td></tr></table>
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>가공오차1)</td><td>um</td><td>~±10</td><td>–</td><td>± 15 um 미만</td></tr><tr><td>가공크기(홀지름)</td><td>um</td><td>150~300</td><td>–</td><td>150~300</td></tr><tr><td>가공시간/홀1),2)</td><td>sec.</td><td>~ 1.8</td><td>–</td><td>2초/홀 미만</td></tr><tr><td>위치정밀도(스테이지)</td><td>um</td><td>≤ ±1.0</td><td>–</td><td>± 1.0 um 이하</td></tr></table>
1)가공 홀 지름 200 um 기준
2)가공 재질 및 두께: SUS316 / 300 um 두께 기준</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오매스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>ET</td><td colspan="2">ET</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">복합기능성 생분해 PLA 다층 구조 시트 제조 및 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일회용 식품포장용 트레이 분야에서는 서리 발생을 억제하는 방담기능이 가장 핵심 기술이나 방담기능성을 가지면서 고내열성, 내충격성 및 투명성을 유지하는 시트를 제조하기에는 현 기술로는 역부족임.
○ 따라서 생분해성 PLA(poly Lactic Acid)의 다층구조 시트의 제조 및 시스템을 개발하여 이를 해결할 필요가 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○복합기능성 생분해 PLA 다층 구조 시트 제조 및 시스템 개발
- 고내열, 내충격성, 투명성 향상 생분해 고분자 배합기술 개발
- 복합기능성 생분해 PLA 펠렛 제조 및 sheet 적용기술 개발
- 특수 방담기능성 부여 다층 구조 sheet 제조기술 개발
- PLA 다층구조 시트의 물성 평가
- 방담 기능성 최적화 건조시스템 개발
; 고효율 건조 공정 설계 및 시작품 제작
<개발내용>
○주요 성능
- 내열성 80℃ 이상, 충격강도 30J/m 이상, 투명성 90% 이상
- 방담성 90% 이상
○ 주요 특징
- 고내열, 내충격성, 투명성이 향상된 생분해 PLA 다층 구조 sheet
- 생분해성 수분산 코팅 방법을 통한 방담기능성 부여
- 고효율 건조 공정에 의한 방담기능성 최적화

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>인장강도</td><td>kgf/㎟</td><td>6.0 (일본, Toray)</td><td>5.3</td><td>6.0</td></tr>
<tr><td>충격강도</td><td>J/m</td><td>18.7((미국,
NatureWorks)</td><td>18.7</td><td>30이상</td></tr>
<tr><td>내열성</td><td>℃</td><td>55 (일본, Toray)</td><td>55</td><td>80이상</td></tr>
<tr><td>투명성</td><td>%</td><td>90 (일본, Toray)</td><td>85</td><td>90이상</td></tr>
<tr><td>방담성</td><td>%</td><td>90(일본, Toray)</td><td>80</td><td>90이상</td></tr>
<tr><td>생분해도</td><td>%</td><td>70(미국,Natureworks)</td><td>70</td><td>70이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성식품소재</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">BT/IT융합기술을 이용한 혈당조절식단 제안 프로그램 및 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고령화 사회로 접어들면서 대사성질환 발병율이 증가함. 2010년 통계청에 자료에 의하면 당뇨로 인한 사망률은 인구 10만명당 20.7명으로 사망순위 5위로 나타남
○ 국내의 당뇨환자수는 성인인구 10명당 1명 정도로 추정되며, 당뇨병 이전 단계(pre-diabetes)의 상태인 사람은 10명당 2명 이상일 것으로 예상됨
○ 2형 당뇨병은 40세 이후에 주로 발병되며 주로 비만, 가족력과 관련되어 있으나, 식사요법 만으로도 인슐린 비의존성 당뇨병의 80%이상을 조절할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 맞춤형 혈당 조절식단 제안 프로그램 개발
○ 혈당조절식의 효능검증(당뇨이전 단계 대상)
○ 혈당조절 맞춤형 간편편이 식품 개발
<개발내용>
○ 맞춤형 혈당 조절식단 제안 프로그램 개발
- 개인별 영양상태, 총열량, 식이량 등 자료 입력 및 맞춤형 식단 개발
○ 혈당조절식의 효능검증(당뇨이전 단계 대상)
- 당뇨이전 단계 대상 선정 : 연령, 성별, 가족력, 혈당 등
- 혈당조절식 확보
혈당조절 맞춤형 간편, 편이 식품 개발

- <개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 혈당조절식단</td><td>건</td><td>70
(미국/뉴틀라라이트)</td><td>65</td><td>80건</td></tr><tr><td>2. 시제품 개발</td><td>건</td><td>80
(미국/뉴틀라라이트)</td><td>75</td><td>80건</td></tr><tr><td>3. 프로그램
개발</td><td>건</td><td>–</td><td>–</td><td>1건</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성 식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">황기 천연물 분말의 수용화 기술 개발 및 산업화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 초미립 분말화 기술 개발
- 국내 자생 우수한 천연물 원료의 가치 재창출
- 우수한 천연물 원료를 초미립 분말화 기술로 식품 소재화
○ 기능성 음료 개발
- 미온에 바로 혼합하여 마실 수 있는 기능성 음료 개발
- 국제 스포츠 행사 적합형 기능성 스포츠 음료 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 초미립 분말화 기술 확립을 위한 건조, 분쇄 기술 규명
- 1차 가공(초미립분말화) 원료의 수용화를 위한 천연 유화제 개발
- 1차 가공(초미립분말화) 원료의 식품 소재화
- 초미립 분말과 천연유화제를 이용한 기능성 음료 분말 및 식품 개발
○ 개발 내용
- 초미립 분쇄 기술 등을 이용한 초미분 조건 확립
- 천연 유화제 개발을 위한 난백/대두 레시틴 분말화 가공 적성 연구
- 초미분과 천연 유화제 복합물의 수용화 용해도 온도별 측정
- 초미분과 천연 유화제 복합물의 수용화 용해도 진동별 측정
- 초미립 분말을 이용한 식품 소재화
- 초미립 분말화 및 천연 유화제를 이용한 기능성 음료 개발
- 시제품 관능평가
- 초미분의 수용화 기술의 지적재산권 출원

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>분말입도</td><td>㎛</td><td>-</td><td>0.1</td><td>10</td></tr><tr><td>유화제용해율</td><td>%</td><td>-</td><td>70</td><td>50</td></tr><tr><td>관능평가</td><td>식</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>시제품 개발</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>수술용 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기타 보건의료 관련 응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">외과적 시술이 가능한 일회용 최소 침습 척추용 영상 카테타 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 최소 침습 방식은 카테터의 위치를 X-선 등으로 간접적으로 파악하기 때문에 시술의 정확성 약화
○ 국내 척추 내시경 시술 제품의 대부분은 시술 중 카테타 끊어짐 현상이 빈번하게 발생하여 시술에 많은 애로가 발생
○ 인체 내부로 들어가는 프로브 부분 표면에 연질성이 떨어져 사용에 많은 제한이 있음.
○ 직관적인 환부 확인을 위한 영상 시스템 도입이 요구되고 있음.
○ 외부 인장 강건성 및 연질성을 지닌 카테타 튜브 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 외부 인장 강건성 및 연질성을 지닌 재료를 이용한 카테타 튜브를 개발.
- 최소 크기의 영상 센서 개발.
- 최소 구경의 working channel 확보.
- 카테터 앞단의 balloon 시스템 및 balloon 제어 시스템 개발.
○ 개발내용
- 동급 최소 구경의 카테타 튜브
- 직관적인 시술 부위 확인을 위한 영상 시스템
- 치료 목적의 working channel
- 시술의 효율성을 위한 카테타 벤딩(구부러짐) 시스템
- 척추 협착을 완화시켜 주기 위한 balloon 기구
- 임상 실험을 통한 안전성 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>프로브 직경</td><td>mm</td><td>없음</td><td>없음</td><td>3.3이하</td></tr><tr><td>프로브 길이</td><td>m</td><td>2이상(미국, Mylotec)</td><td>2이상</td><td>2이상</td></tr><tr><td>working channel 구경</td><td>mm</td><td>1이상(미국, Mylotec)</td><td>1이상</td><td>0.8이하</td></tr><tr><td>balloon channel 구경</td><td>mm</td><td>없음</td><td>1이상</td><td>1이하</td></tr><tr><td>이미지센서 크기</td><td>mm</td><td>1x1이상
(미국,
Boston-Scientific)</td><td>1x1이상</td><td>1x1 이하</td></tr><tr><td>영상 해상도</td><td>pixel</td><td>100x100
(미국,
Boston-Scientific)</td><td>없음</td><td>250x250
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT 분야</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료
관련 응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">시장 맞춤형 플랫폼 기반 스마트 자동심장충격기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전세계 사망 주요원인으로 심장질환이 대두되고 있으며 특히 급성 심장마비로 인한 사망이 증가하고 있음. 급성 심장마비 발생시 신속하게 심폐소생술(CPR)을 시행하거나 자동제세동기(AED)를 사용하는 경우에는 생존율이 증가함
○ 자동제세동기의 경우 전문가용은 세계 주요 의료기기회사가 대부분의 시장을 점유하고 있으므로 수출 및 시장점유율을 제고할 수 있는 일반용과 준전문가용 제품 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
자동심장충격기의 플랫폼과 메인, CPR, SpO2/ECG, 수동 제세동 등 주요 기능 모듈 개발하고, 플랫폼과 모듈을 운영하기 위한 RTOS 기반 S/W 개발

○ 개발내용
- 자동심장충격기 기본 플랫폼 디자인 및 개발
- SpO2/ECG, CPR, 수동 제세동 등 주요 기능 모듈 개발
- RTOS 기반 SPL을 적용한 운영 S/W 개발 및 품질 평가

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
NSR Specificity	%	100% (Philips/미국)	99%	100%
Asystole Specificity	%	96% (Philips/미국)	95%	96%
VF Sensitivity	%	96% (Philips/미국)	90%	96%
VT Sensitivity	%	80% (Philips/미국)	75%	80%
충 방전횟수	회	2,500회 (Philips/미국)	2,500회	2,800회

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초 기반기술</td><td colspan="2">생물정보학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">장류의 가치창출을 위한 장류 통합정보 체계 확립연구</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 장류산업의 지속성장 저해요인으로 (1)지역별/제품별로 다양한 전통장류의 미생물학적/유전체적 특성정보 부족, (2)전통장류의 발효산물에 대한 라이브러리 정보 부족, (3)전통장류의 우수성, 위해성, 기호성 등 통합 해석 시스템 부재가 가장 큰 요인으로 인식되고 있어 이와 같은 정보 확보는 우리의 전통장류의 새로운 가치를 창출할 수 있는 기회가 될 것으로 판단됨. 또한 이러한 정보는 국내외 장류 소비자에게 전통장류의 우수성을 전파하여 궁극적으로는 장류의 수요확대로 직결될 것으로 기대됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○기술개발 목표
- 한국 장류의 기본정보와 omics 분석을 통한 유전체/대사체 특성 구명 및
- 전통장류 특성 정보 통합지원 system 구축 완료
○개발내용
- 장류 metagenome 분석을 통한 전체 미생물/유전자 특성 분석
- 장류의 발효대사체 특성 정보 확보
· 장류 유래 물질의 분류 동정 등을 통한 metabolome reference library 구축
· 구축 library를 활용한 장류 metabolite 특성 분석
- 장류 정보 bioinformatics/text mining 분석을 통한 우수성 규명

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전통장류 유전체 분석</td><td>샘플</td><td>김치 20종
[Appl Environ Microbiol. 77(7): 2264 2274(2011)]</td><td>10종
청국장
(한국식품연구원)</td><td>60</td></tr><tr><td>전통장류 유래 유해 미생물 게놈 해독</td><td>종</td><td>유제품 7종
[Appl. Environ. Microbiol. 74(16) 4997-5007(08)]</td><td>4종 된장
(한국식품연구원)</td><td>20</td></tr><tr><td>전통장류 대사체 library 분석 및 구축</td><td>물질수</td><td>세계 최초</td><td>-</td><td>3종
(장류 통합 library 구축)</td></tr><tr><td>전통장류 특성 통합 system 구축</td><td>DB</td><td>세계 최초</td><td>-</td><td>1종
(장류 통합 DB)</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">백신</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노 바이오 보건</td><td colspan="2">의약 약물전달 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">가축 질병 예방을 위한 경구백신 전달체의 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 단백질 항원을 보호하고 백신 활성을 높이는 가축용 백신 전달체 개발이 미흡
○ 국가적으로 큰 손실을 가져오는 가축전염병(예:PED, FMD) 예방을 위해서는 점막면역을 활성화 시키는 고효율의 안전한 경구백신 개발이 필수적
○ 국내에서는 살아있는 바이러스를 다루는 불활화 백신의 개발이 어려워 단백질 항원 개발이 활발히 진행되고 있으나, 백신 효율이 매우 낮아 아직 산업적 활용이 제한적임
○ 단백질 항원 자체는 면역반응 효율이 낮으므로 면역증강 시스템과의 융합전략이 중요
○ 가축에 스트레스 또는 상품가치를 저하시킬 수 있는 주사제를 대체할 수 있는 경구투여 백신의 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 내용
- 위(pH<2)에서 보호되고 점막면역이 활발한 '회장'(pH 6.5-7.5)에서 안전하게 항원 방출
- 점막점착성을 향상시켜 장에서 머무는 시간을 늘림
- 항원단백질 백신 경구투여 프로그램

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,
기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>항체가</td><td>titer</td><td>–</td><td>–</td><td>일반 항원단백질 titer 값 대비 2–10배</td></tr><tr><td>점막점착성</td><td>비</td><td>–</td><td>–</td><td>일반 HPMCP 대비 1.5배 증가</td></tr><tr><td>회장 표적
방출효율성</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>회장 pH이하 환경에서 70% 이상 보호, 그 중 회장구간 pH에서 70% 이상 방출</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">지능형 판독시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT 분야</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">의과학 의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">일회용 연성 삽입관 타입의 Wireless형 HD급 후두내시경 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최소 침습진단 선호도 증가와 내시경 진단의 정확도 등으로 인하여 내시경 시술 수요가 확대되고 있으며 최근 후두질환의 증가로 후두내시경 활용이 증가하고 있음.
○ 후두내시경 시술시 불완전한 소독 등으로 감염이 발생있기 때문에 이를 해소하기위한 일회용 연성 삽입관 형태의 Wireless HD급 후두내시경 의료기기 시스템 개발이 절실히 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
검진용 일회용 연성 삽입관 사용이 가능한 Wireless HD급 후두내시경 의료기기 시스템 개발
○ 개발내용
- 일회용 연성 재질의 내시경 초단 전면부 실리콘 삽입관 개발
- 의사의 진단을 정확히 하기위한 고속 동영상 무선 전송 (미라케스트) 기기 개발
- 후두부 내 영상을 전송 할 수 있는 초소형 고성능 임베디드 시스템 H/W 설계
- 사용자 UI 인터페이스 및 영상처리 S/W 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
영상지연시간 (latency)	ms	200	200	200
무선영상 전력소모	W	1.5	1.5	1.5
무선 해상도	픽셀	720 X 480	–	720 X 480
무선 촬영속도	FPS	30	–	30
무게	g	375		200

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">시약/진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초. 기반기술</td><td colspan="2">바이오칩 개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">약물 효용성 진단을 위한 세포칩 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 인체로부터 채취한 검체를 질병의 진단, 예후 판정등의 검사에 사용되는 체외진단산업과 환자 검체에서 추출한 세포칩 기술을 융합함으로써 단순진단의 수단이 아닌 효과적인 치료 약물 스크리닝을 목적으로 하여 수십 가지의 약물 작용점을 진단, 검출 해 냄으로써 치료 약물을 개인 맞춤형으로 적용해 주어 질병의 치료를 빠른 시간에 효과적으로 이루어낼 수 있음.
○ 약물치료가 필요한 환자의 세포를 이용하거나, 확립된 질병모델세포를 이용하여 전사인자 활성 조사를 통해 효과적인 약물을 환자에 적용함으로써 개인별 맞춤 약물의 처방이 가능함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 내용
- 환자검체를 바탕으로 한 세포칩의 확보 및 transfection법 개발
- 질병세포모델 또는 환자의세포를 이용한 시스템의 유효성 확인
○ 주요 특징
- 동시에 다수의 전사인자 활성 측정
- 전사인자 활성도 분석을 통한 시간별 전사인자 작용 네트워크 분석
- 특정 기질에 의한 측정 간섭 오차 배제

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>동시
전사인자
활성측정
reporter
system</td><td>개</td><td>20개 (미국,
미시간대학교)</td><td>30개(한국기초과
학지원연구원)</td><td>50 TF
이상</td></tr><tr><td>Live cell
array</td><td>plate</td><td>384well plate/
3 day</td><td>384well plate/
5day</td><td>10일/chip</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">분자유전 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초□기반기술</td><td colspan="2">생물공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">폐질환의 원인균 비결핵 항산균(Nontuberculosis Mycobacteria) 신속동정(Identification) 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 결핵은 전 세계적으로 매년 7 백만 명의 신환자가 발생하고 2 백만 명이 사망하는 심각한 만성질환이며, 폐질환 치료의 가장 효과적인 방법은 조기에 진단하여 치료하는 것이 가장 중요함.
○ 현재까지 상용화된 NTM 분석을 위한 PCR제품은 검출할 수 있는 NTM균이 매우 제한적이므로 다양한 종류의 NTM분석을 신속하게 동정 할 수 있는 제품개발이 필요함.
- NTM 균종에 따라 발병력의 차이가 있기 때문에 20개 이상의 NTM 균종을 분석할 수 있는 분자진단제품을 개발하여 폐질환을 유발하는 원인균에 정확한 처방을 가능하게 함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 내용
- 환자시료로부터 NTM DNA를 단시간에 분리 또는 정제
- 세계최고 기술수준 보유업체인 Qiagen사의 핵산추출량의 90% 이상 분리정제
- DNA의 순도 Spectrophotometer ratio(A260/280) 1.8 이상
- 20종 이상되는 NTM 균종을 정확하게 분석할 수 있도록 95%이상의 민감도와 특이도를 갖는 분자진단키트 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>핵산추출시간
(96개의 시료당 소요시간)</td><td>시간</td><td>1.5
Netherland/Qiagen</td><td>9
Bioneer</td><td><0.5</td></tr>
<tr><td>핵산추출의 정량적 비교</td><td>%</td><td>100
Netherland/Qiagen</td><td>50-70
Bioneer</td><td>> 85</td></tr>
<tr><td>추출된 DNA 순도비교</td><td>A260/A280Ratio</td><td>> 1.8
Netherland/Qiagen</td><td>> 1.8
Bioneer</td><td>> 1.8</td></tr>
<tr><td>NTM 임상검체 확보</td><td>개</td><td>보고없음</td><td>보고없음</td><td>>2000</td></tr>
<tr><td>분석할 수 있는 NTM 원인균 수</td><td>개</td><td>7
Belgium/FUJIREBIO</td><td>보고없음</td><td>>20</td></tr>
<tr><td>진단제품의 정확도</td><td>%</td><td>90
Belgium/FUJIREBIO</td><td>보고없음</td><td>>90</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">수술용 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료관련 응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">환자정보를 활용한 스마트 피딩펌프 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고령화와 환자복지 향상에 따른 경장영양 수요의 증가에 따라 안전하고 정확한 경장영양 주입장치가 필요
○ 성능과 품질이 우수한 피딩펌프의 국산화와 수출주력 상품으로 기술개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 경장영양 펌프의 국산화와 처방 및 환자정보를 통신으로 적용하여 안전, 편리성 확보와 데이터베이스 구축, 활용하는 시스템 개발
○ 개발내용
- 처방 및 환자정보 교환 프로그램
- 통신기능을 구비한 스마트 피딩펌프 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>주입정밀도</td><td>오차 %</td><td></td><td></td><td>± 5%</td></tr><tr><td>2. 트럼펫 커브</td><td>%(11분)</td><td></td><td></td><td>± 2.5%</td></tr><tr><td>3. 소음</td><td>dBA</td><td></td><td></td><td>35</td></tr><tr><td>4. 배터리 동작 시간</td><td>h(시간)</td><td></td><td></td><td>24</td></tr><tr><td>5. 사용편리성</td><td>만족여부</td><td></td><td></td><td>100% 만족</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">의약바이오기반기술 및
시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">바이오신약개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">기억력 및 인지기능 개선용 소재 탐색 기술 및 기능성 소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2050년 세계적으로 약 115백만명이 치매로 고통 받을 것으로 예상되고 국내 경우에도 2012년 고령 인구 중 치매 유병률은 9.18%이며 2025년에는 1백만명을 넘을 것으로 예상됨 (보건복지부, 2013).
○ 알쯔하이며 치료제들중 대부분이 아세틸콜린분해효소억제제이나 신약 후보 물질 발굴 및 기능성 소재 탐색을 위한 스크리닝 시스템부재</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○기술개발 목표
- 아세틸콜린분해효소억제제 탐색을 위한 효율적 시스템 개발 및 이를 이용한 기능성 소재 개발
○개발내용
- 세포실험 및 동물실험을 통한 소재탐색 및 뇌기능 개선 효능 검증
- 뇌신경세포의 성장□분화를 촉진하는 활성 소재 발굴 및 규명
- 기능성 소재를 이용한 뇌기능 개선 식품 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 기억력 개선 효과 (동물실험)	%	20% (일본/사가대학교)	–	20% 이상
2. 기억력 개선 효과 (간이임상)	%	20% (한국/라이브캠)	–	25% 이상
3. 유효물질 구조 분석	개	–	–	1종 이상
4. 소재의 독성검사	–	–	–	무독성

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>중재적치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td>기능성바이오소재기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">역학을 이용한 인체내 병원균 살균 및 세균 조절을 위한 치료법 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 인체의 위는 연동운동을 하며 형태학적으로 단순한 원통형이 아니고 내강이 점막주름 부위가 있어 빛과 치료제인 Photosensitizer(PS)가 도달하기 어려운 단점이 있음.
○ 체내 세균총의 불균형으로 인해 발생하는 난치성 질병인 당뇨병, 비만, 만성 피로 증후군 등을 장내 세균을 광역학 PS를 통하여 조절함으로서 예방, 치료하고자함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- 인체장내세균(헬리코박터균)의 살균장치 및 균조절에 의한 치료법 개발
· 소화기내 헬리코박터균 살균용 광 조사 장치 개발 및 성능 평가
· 헬리코박터균 살균용 광감작제(PS)개발 및 안전성 유효성 평가
· 인체내 세균 조절에 의한 치료법 개발
· 병원 임상의와의 공동 제품 개발 및 임상시험을 통한 조기 제품화
○ 개발내용
- 광역학 치료를 위한 광조사 장치 개발 및 헬리코박터균 살균 효과 검증
- 광감작제 개발 및 동물 실험을 통한 안전성 유효성 평가
- 인체내 세균 조절에 의한 치료법 개발
- 임상기관과의 공동 제품 개발 및 임상시험을 통한 조기 실용화 준비

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>광조사파장</td><td>nm</td><td>-</td><td>400이상</td><td>500이상</td></tr><tr><td>광조사 시간</td><td>min</td><td>-</td><td>30 이상</td><td>40이상</td></tr><tr><td>광량</td><td>mJ/cm2</td><td>-</td><td>7.5이상</td><td>8 이상</td></tr><tr><td>광감작제 허용량</td><td>mg/ml</td><td>-</td><td>7이하</td><td>7 이하</td></tr><tr><td>헬리코박터살균력</td><td>cells/ml</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>손상 DNA량(8-OHDG)</td><td>ng/ml/μg</td><td>-</td><td>0.9</td><td>1.0이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">의과학 의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">허혈성 피부질환의 조기 진단을 위한 분광영상 융합 광진단기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 허혈성 질환 진단법은 육안으로 분별할 수 없는 병변의 조기 진단에 한계를 가지며 넓은 피부 영역의 영상을 정량화하는데 한계가 있음.
○ 피부의 기능적 특성인 산소포화도를 측정하여 병변의 조기진단 및 치료과정을 정량화할 수 있는 비침습적 차세대 광진단기기의 국산화가 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 분광영상 진단용 다파장 근적외선 융합 광영상 모듈 개발
- 자동 파장가변 필터 및 분광영상 획득 검출기 개발
- 피부 산소포화도 영상 처리 알고리즘 개발
- 허혈성 질환 진단을 위한 임상 실험 및 진단 프로토콜 개발
○ 개발내용
- 분광영상용 융합 광진단기기 모듈 개발
- 분광영상처리 알고리즘 개발
- 허혈성 질환 모델에서의 전임상 실험 및 진단 프로토콜 개발
- 분광영상 기술을 이용하여 피부 산소포화도를 영상화하는 근적외선 고속 광진단기기 개발
· 근적외선 카메라를 통하여 기존보다 더 깊은 피부의 2차원 영상 수집 각 화소 위치에서의 파장정보를 포함하는 3차원 데이터 스페이스 분석을 통하여 기존 컬러 영상과 기능적 피부 영상을 동시에 제공.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>분광분해능</td><td>nm</td><td>10nm</td><td>–</td><td>10nm</td></tr><tr><td>해상도</td><td>pixels</td><td>1million
(HyperMed, 미국)</td><td>–</td><td>1million</td></tr><tr><td>영상수집 속도</td><td>fps</td><td>340</td><td>–</td><td>340</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td colspan="2">임플란트</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">의과학/의공학</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">항증식형 Intrinsic Carbon Film을 이용한 의료용 임플란트 개발 및 전임상평가</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 약물코팅 스텐트의 국내기업 시장점유율 확대 및 수출증대를 통한 임플란트 산업의 경쟁력 강화 (현재 수입의존도 95% 이상)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">
<개발목표>
○진성 카본 필름을 이용하여 스텐트의 Antithrombotic function을 극대화하고, 생분해 고분자를 이용하여 서방형 약물전달 스텐트의 최적화 설계 및 안전성/유효성 확보를 목표로함
○Antithrombotic 진성 카본 필름을 이용한 약물 스텐트 공정최적화 설계 및 안전성/유효성 평가완료
<개발내용>
○ 주요 성능
- 진성 카본 필름을 이용한 Antithrombotic 약물 스텐트 공정최적화 설계 및 Porcine Coronary Model을 이용한 안전성/유효성 확보
- 약물스텐트 불량률 감축을 위한 자동 모니터링 시스템 구축
- 진성카본 필름의 물리적 특성 (버클링 크랙 없음, 경도 2500 HV이상)
○ 주요 특징
- Antithrombotic 진성 카본 필름을 제조하기 위한 필름 제조장비 공정최적화
- 초음파 스프레이 코팅법을 이용한 코팅공정 기술 개발 / 재현성 및 품질확보
- 재협착 방지를 위한 서방형 약물전달 스텐트 설계

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr>
<tr><td>경도</td><td>HV</td><td>없음</td><td>없음</td><td>2500</td></tr>
<tr><td>카본 코팅두께</td><td>μm</td><td>없음</td><td>없음</td><td>0.3μm</td></tr>
<tr><td>약물방출재현성</td><td>%</td><td>±10%이내(미국/애보트)</td><td>없음</td><td>±10%</td></tr>
<tr><td>급성독성</td><td></td><td>합격(미국/애보트)</td><td>–</td><td>합격</td></tr>
<tr><td>동물실험(PIG,
intimal thickness)</td><td>mm</td><td>0.30 이내
(미국/존슨&존슨)</td><td>없음</td><td>0.30</td></tr>
<tr><td>동물실험(PIG)
(stenosis)</td><td>%</td><td>25 이내
(미국/존슨&존슨)</td><td>없음</td><td>25</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오, 의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">시약/ 진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련 응용</td><td colspan="2">기타 보건의료 관련</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노물질을 이용, 기존의 검출한계를 극복한 virus 진단방법개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 나노소재와 항체, 유도결합 플라즈마 질량분석기(ICP-MS)등을 이용하여 여러종류의 병원성 바이러스를 한꺼번에 진단하는 방법을 개발
- 기존의 바이러스 진단방법 및 제품보다 간단한 분석과정과 저렴한 비용으로 시료의 바이러스 항원농도에 상관없이 정확한 정성, 정량값을 제공할 수 있는 진단법제시
○ 임상기관에서 사용하는 자동화 분석장비의 시스템과 호환 가능한 분석 포맷을 적용하여 많은 수의 시료를 단시간에 처리할 수 있도록 개선할 수 있는 진단방법 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 나노소재를 이용한 ICP-MS등의 질량분석기술과 항원-항체 반응의 원리를 융합하여, 기존의 바이러스 진단방법인 ELISA(효소면역)분석방법, 중합효소연쇄반응 등으로 검출 할 수 없는 저농도의 시료에서도 정확한 검출이 가능한 바이러스 진단 제품을 개발한다.
○ 주요 성능
- 검출한계 : 바이러스 핵산 기준, 10 copies 또는 그 이하, 핵산 중합효소연쇄반응 검출 한계 미만
<개발 내용>
○ 단백질 항체에 표지 가능한 나노물질의 개발 및 유효성 확인
○ 나노물질을 표지한 단백질 항체의 제작
○ 나노물질을 표지한 단백질 항체의 유효성 및 민감도 확인
○ 기존의 질량분석기술 또는 신기술을 기반으로 한 민감도를 높인 분석기법제시

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>민감도</td><td>copies</td><td>미국, Roche</td><td>평가대상
없음</td><td rowspan="2">ELISA
방법, PCR,
Real-time
PCR방법과
비교 우위</td></tr><tr><td>정확도</td><td>-</td><td>미국, Roche</td><td>평가대상
없음</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">중재적 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">바이오필름 방지기능의 항균 피막형 담도 스텐트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 바이오필름에 의해 생성되는 잦은 담도 스텐트의 막힘을 예방하기 위해 항균 은(Ag) 파티클을 스텐트 폴리머 피막에 결합시켜 장내세균의 피막 내 바이오필름 생성을 예방하여 피막형 담도스텐트의 재 폐쇄를 방지함. 본 기술을 응용하여 바이오필름 방지기능의 항균 피막형 담도 스텐트 개발이 필요하고, 이를 통해 스텐트의 개통율을 크게 증가시키고 불필요한 시술 횟수를 크게 단축시킴을 목적으로 함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 바이오필름 방지기능의 항균 피막형 담도 스텐트 개발 및 제품화를 위한 성능평가
- 소화기계 담도 재협착 방지를 위한 바이오필름 방지기능의 항균 피막형담도 스텐트 개발
- 산학연 협동연구로 담관에서 분해되지 않고, 슬러지로부터 바이오 필름 생성 방지 기능의 피막형 담도 스텐트를 개발
- 병원 임상의 와의 공동 제품 개발 및 임상시험을 통한 조기 제품화
- 임상기관과의 공동 제품 개발 및 임상시험을 통한 조기 실용화 준비
<개발내용>
○ 바이오필름 방지기능의 항균 피막형 담도 스텐트 개발
- 항균 은(Ag) 파티클 제조 및 특성 연구
- 실리콘 피막내 분산 및 분산도 측정
- 실리콘 피막형 담도 스텐트 개발
○ 안정성 유효성 검증을 in vitro, in vivo test
○ 약물 담지 소화관스텐트 시제품 제작 및 전임상 테스트

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
은파티클 크기	nm	–	200이하	150이하
항균력	%	–	99.9이상	99.9이상
은(Ag) 용출량	μM	–	10이하	10이하
바이오필름질량(g)	g	한국, 엠아이텍	0.2이하	0.2이하
스텐트 팽창력	N	한국, 엠아이텍	4	5
스텐트 전개력	gf	한국, 엠아이텍	2500	2000

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오,의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오농축수산제제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초-기반기술</td><td colspan="2">생물공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">사료용 활성비타민D3 제조기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 동물용 활성비타민D3 국내 생산 기술 개발
- 동물 사료 주요 원료임에도 특정 기업 독점 품목으로 생산원가가 높고 시장확대에 제한이 있는 사료 원료
- 방선균 균주개량기술과 생물전환공정기술 융합을 통한 생산 단가 인하를 통한 시장 선도형 사료첨가제 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 균주개량과 생물전환공정 최적화 기술을 융합하여 활성비타민D3 (25(OH)-Vit D3) 생물전환율 50% 이상
- 생산성 100 mg/L/week 이상 달성
- 활성비타민D3가 함유된 사료 첨가용 제품 3종 이상 사업화
○ 개발 내용
- 비타민D3 25번 위치에 특이적으로 수산화시키는 효소유전자의 발현 극대화을 통한 활성비타민D3 생산균주 개량
- 이종 숙주 발현을 통한 우수 생산균주 확보
- 배양조건, 배지, 첨가제 등의 조건을 최적화한 활성비타민D3 생물전환 공정 개발
- 수산화반응에 특이적인 CYP 유전자를 활용한 생산 균주 개량
- GRAS 균주를 이용한 제조공정 개발
- 100L 파일롯 규모에서 비타민D3 생물전환공정의 최적화
- 활성비타민D3가 함유된 배합사료 첨가용 산제 1 종 개발
- 오일에 용해된 활성비타민D3 액제 1 종 개발
- 활성비타민D3 함유 비타민 복합제 (액상 보조사료) 1종 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>CYP 효소 유전자 도입된 활성비타민D3 생산 개량균주 확보</td><td>mg/L</td><td>-</td><td>10 mg/L</td><td>100 mg/L</td></tr><tr><td>비타민D3의 활성비타민D3 전환율</td><td>%</td><td>NA (네덜란드, DSM)</td><td>-</td><td>50% 이상</td></tr><tr><td>생물전환 생산성</td><td>mg/L/week</td><td>NA (네덜란드, DSM)</td><td>50 mg/L</td><td>100 mg/L/week 이상</td></tr><tr><td>시제품 개발</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-19</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료 및 진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기타 보건의료 관련 응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">광간섭 혈관 단층촬영 영상획득을 위한 초소형 이미징 카테터 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 초음파단층촬영(IVUS, Intra Vascular Ultrasound)의 한계
IVUS는 경화반 파열이나 균열, 괴사성 핵부위에 대한 정보는 얻을 수 있지만 혈관 질환의 대부분을 차지하는 내막 증식이나 괴사성 핵을 명확히 관찰할 수 없음.
○ 심혈관의 동맥경화 병변분석 및 생분해성 스텐트의 임상추적에 있어 기존의 IVUS는 분해능 및 속도에 한계가 있으며, 보다 정밀하며 빠르게 분석이 가능한 대체기술의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 광간섭 단층촬영(Optical Coherence Tomography)을 활용한 이미징 카테터를 개발
- 최소화된 프로브 직경의 고성능 이미징 카테터 개발
○ 개발내용
- 기존의 IVUS를 능가하는 대체 이미징 기술
- 광신호 간섭을 최소화하며 프로브의 고속회전에 최적화된 카테터
- 개발된 카테터의 안전성 확보

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목 표치
1. 프로브 직경	mm	0.7/미국/St Jude	없음	0.7
2. 카테터 직경	mm	0.9/일본/Terumo	없음	0.9
3. 쉬스균일도	%	±5/미국/Edwards	없음	±5
4. 접착강도	kgf	>0.4/미국/BSC	없음	>0.4
5. 쉬스내구성	%	±3/미국/Vention	없음	±3
6. Return loss	dB	45/일본/Terumo	없음	45
7. Diameter error	%	3.7/일본/Terumo	없음	4.0
8. Pullback speed	mm/s	20/미국/St Jude	없음	20
9. Rotation tracking		~1.0/미국/St Jude	없음	>0.9
10. Rotational speed	RPM	6000/미국/St Jude	없음	6000
11. Biocompatibility	–	적합/일본/Terumo	없음	적합
12. Electrical safety	–	적합/일본/Terumo	없음	적합

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">생체신호 측정/진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반・공정</td><td colspan="2">나노패터닝 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3D 프린팅 기술을 활용한 미세입자 생산용 One-step 미세유체 칩 제작 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">약물전달시스템(Drug Delivery System, DDS)은 다양한 소분자 화합물, 펩타이드, 단백질, 항체, 치료용 DNA, siRNA, 바이러스 및 세포의 포집(eEncapsulation)과 특정 세포에서만 반응할 수 있는 고도의 선택성을 부여한 나노 약물전달체 등 다양한 분야에서 기술 개발이 활발하게 이루어지고 있음.
하지만, 복잡한 제조 공정으로 유체 생성 용도별 칩의 설계 변경 및 사출 출력확인으로 과도한 금액과 제작시간이 증가되며, 설계 변경이 Flexible하게 대응되지 못하는 한계를 가지고 있음.
미세유체 칩 제작에 3D프린팅기술을 활용함으로서 미세유체 칩 설계 변경(다품종 맞춤형) 및 신규 설계에 대한 빠른 대응/제작으로 사업화 및 고용창출이 가능 할 것으로 예상함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
- 다양한 사이즈의 Vesicle 생산용 미세유체 칩 개발
개발내용
- 3D프린팅 기술 적용 미세유체 칩 설계
- 미세유체 칩 제작용 3D프린팅 소재 개발(친수성, 소수성, 생체 적합성, 비특이적 흡착성)
- 다층 미세유체 칩 개발
- 미세입자 분리 및 분류시스템 개발
- 미세입자 생성장치 설계
- 미세입자 생성장치용 내부모듈 및 프로그램 개발
- 미세입자 생성장치 하우징 및 모듈 I/F 개발
- 기능성 미세입자별 표준화 최적 유체 제어시스템 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>생산가능 사이즈</td><td>nm</td><td>150</td><td>–</td><td>120~150</td></tr><tr><td>미세입자 균일도</td><td>nm</td><td>± 50</td><td>–</td><td>± 30</td></tr><tr><td>생산속도</td><td>ml/min</td><td>2</td><td>–</td><td>10</td></tr><tr><td>미세유체 칩 채널</td><td>μm</td><td>1,000</td><td>–</td><td>1,000</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술 표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">생체신호 측정/진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">의과학의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">뇌파와 뇌의 혈류량 및 산소포화도 동시 측정기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기능 MRI를 이용한 연구에서 우울증 환자의 경우 혈류량 증가가 정상인에 비해 외부 과제 수행시 상대적으로 적게 나옴.
○ 따라서, 외부 과제/자극을 주었을 때 발생되는 전두엽에서의 뇌파와 뇌의 혈류량을 동시에 측정할 경우 우울증 진단이 용이할 것으로 판단됨.
○ 그러나, 기능 MRI의 경우 뇌파 측정기와 융합시스템으로 개발하기에 어려움이 많음. 따라서, 기능 MRI 대신 뇌의 신진대사를 측정할 수 있는 fNIRS와 뇌파 측정기기를 융합하는 것이 요구됨.
○ 뇌 혈류량/산소포화도를 뇌파와 같이 측정할 경우에 뇌파 신호 분석의 정확도를 향상시킴</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 인지자극 시 발생하는 뇌 전두엽의 활성도를 뇌파와 뇌혈류량/산소포화도의 측정을 통해 노인성 우울증을 진단할 수 있는 융합형 센서 개발
○ 개발내용
- 인지 자극에 따른 뇌 활성화 정도를 정확하게 측정하기 위해 뇌파와 뇌의 혈류량/산소포화도를 동시에 측정.
- 뇌파의 측정을 위한 54 채널의 고밀도 전두엽 뇌파측정기기를 개발
- 뇌 혈류량 및 산소포화도 측정을 위한 16채널 기능적 근적외선분광기기를 개발
- 상기 두 개의 기기 융합을 위한 알고리즘 개발.
- 상기의 멀티채널 융합시스템의 최소 채널수 기반으로 휴대성, 착용성, 사용의 편의성을 개선.
- 뇌파와 뇌 신진대사 동시 모니터링
- 비침습적, 소형화, 피험자의 자가 부착 가능
- 우울증 질환 진단을 위한 임상 실험 및 진단 프로토콜 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표
치</th></tr>
<tr><td>전두엽 뇌파 측정 채널수</td><td>개</td><td></td><td>데이터
없음</td><td>54</td></tr>
<tr><td>뇌파측정기 입력신호 대비
출력신호 오차값</td><td>%</td><td></td><td>15%</td><td><
15%</td></tr>
<tr><td>뇌 전두엽 투과 반사광 획득 속도</td><td>Hz</td><td>62.5Hz (미국,
NIRx)</td><td>데이터
없음</td><td>>
25Hz</td></tr>
<tr><td>최소감지 헤모글로빈농도변화</td><td>μM</td><td>1 (미국, ISS)</td><td>데이터
없음</td><td><=
1μM</td></tr>
<tr><td>데이터 획득 가능한 광원과
광검출기간 최장거리</td><td>mm</td><td>30mm (미국,
BLI)</td><td>데이터
없음</td><td>>=
25mm</td></tr>
<tr><td>뇌파와 뇌 혈류량 측정의 신호
간섭</td><td>dB</td><td></td><td>데이터
없음</td><td><-0.2
2</td></tr>
<tr><td>인지자극간 뇌파와 뇌 혈류량
측정을 통한 노인성 우울증 진단
정확도</td><td>%</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>90%</td></tr>
<tr><td>전자파 적합시험</td><td>등급</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>B</td></tr>
<tr><td>임상시험 프로토콜 승인 여부</td><td>획득</td><td>해당없음</td><td>해당없음</td><td>승인
획득</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">의과학 의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">무릎 및 관절 통증 완화치료를 위한 플랙서블 양방향 절연 고주파전극기반 고주파, 온열통합기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관절질환 환자의 연골과 세포를 재생 촉진하여 퇴행성관절염의 치료에 효과적인 고주파자극기를 이용한 치료기기 개발의 필요성
○기존 제품의 문제점인 화상이나 전기적 스파크 위험성에서 안전한 의료기기를 개발 필요와 기존 방식의 고주파자극기의 한계를 극복한 무인방식의 무릎관절 통증치료 도움 및 통증완화 자극기기 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 고주파와 온열효과를 활용한 의료용 치료기로써, 무릎관절 통증치료 도움 및 통증완화 기능이 가능한 치료기 개발
○ 개발내용
- 무인 고주파자극기 본체 개발
- 무릎, 어깨 및 다양한 관절 치료 가능 다양한 바디 전극 프루브 개발
- 안전성 및 원격제어를 위한 원격 모니터링 시스템 개발
- 원적외선 온열 패드 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>출력주파수</td><td>Hz</td><td>미국</td><td>±10%</td><td>488kHz(±8%)</td></tr><tr><td>2. 펄스폭</td><td>ms</td><td>미국</td><td>±5%</td><td>3.60ms</td></tr><tr><td>3. 최대출력전압</td><td>Vp-p</td><td>미국</td><td>±10%</td><td>±8%</td></tr><tr><td>4. 인체접촉
표면온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>-</td><td>40±1</td></tr><tr><td>5. 원적외선
방사율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 80</td></tr><tr><td>6. 유연성패드의
직물 벤딩 각도</td><td>도</td><td>-</td><td>-</td><td>≥ 270</td></tr><tr><td>7. 스마트기기
안드로이드 지원</td><td>버전</td><td>미국/구글</td><td>-</td><td>안드로이드
OS 지원</td></tr><tr><td>8. 동작온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>20℃<T<40℃</td><td>10℃<T<40℃</td></tr><tr><td>9. 동작습도</td><td>%</td><td>-</td><td>30%<RH<80%</td><td>10%<RH<80%</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-23</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>신체기능복원기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td>의과학 의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고연신 및 저연신력을 가진 2D 및 3D PLLA 의료용메쉬 편직기술 및 고분자가공기술을 이용한 이식용 의료기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ PLLA를 이용한 메쉬는 국내에는 아직 개발되지 않아 개발이 필요
○ 2D 및 3D PLLA 메쉬를 이용하여 탈장, 요실금, 골반장기탈출증, 성형외과용 연조직 거상용 인체이식 의료기기로 상품화가 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- PLLA 파이버를 이용하여 인체조직 지지용 및 안면리프팅용 이식용 메쉬를 개발
○ 개발내용
- PLLA 파이버를 이용한 2D 및 3D 이식용 메쉬 직조 기술개발
- 각 적응증에 맞는 pre-cut메쉬 디자인 개발
- 메쉬표면에 파이버를 미세접합하는 기술
- PLLA 파이버 표면에 연조직 거상을 위한 barb 생성기술개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>연신률</td><td>%</td><td>고연신용-15
저연신용-8</td><td>고연신용
-12
저연신용
-8</td><td>고연신용-1
5%이상
저연신용-8
%이하</td></tr><tr><td>공극크기</td><td>mm</td><td>1.0</td><td>0.5</td><td>1.0mm이상</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>N/cm2</td><td>40</td><td>없음</td><td>40N/cm2이상</td></tr><tr><td>접합강도</td><td>N</td><td>5</td><td>없음</td><td>5N이상</td></tr><tr><td>거상력</td><td>N</td><td>10</td><td>5</td><td>10N이상</td></tr><tr><td>생분해속도</td><td>month</td><td>6</td><td>6</td><td>6개월이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술 표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">의약바이오 기반기술 및 시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">바이오신약개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노·바이오 융합기술 기반 동물대체 스킨 온어 칩의 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 동물실험의 비용과 부정확성, 윤리적 문제 등으로 인한 대체모델의 수요가 증가하고 있으며 나노와 바이오 기술의 융합을 통해 현재 실험대체모델의 한계 극복이 가능함
○ 국제 수준의 동물대체 시험법 및 플랫폼 기술이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">1 개발목표
- 동물 및 인간 피부와 유사한 흡수 패턴 및 피부과민반응을 재현할 수 있는 스킨 온어 칩의 개발
- 동물 및 임상 모델과의 비교를 통한 생물학적 타당성 검증
2 개발내용
- 혈관구조를 포함한 3차원 세포배양 스캐폴드 제작
- 세포배양기술 확립
- 면역반응 및 흡수도 평가기술 확립
- 피부모델의 생리적 타당성 검증

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>3차원 세포배양 기술</td><td>cell/ml</td><td>107 cell/ml</td><td>106 cell/ml</td><td>107 cell/ml 이상</td></tr><tr><td>흡수도 평가 오차 범위</td><td>%</td><td>10 ~ 1000 %</td><td>1~10000 %</td><td>10~1000 % 이내</td></tr><tr><td>미세유체소자 제작비용</td><td>원/개</td><td>20,000 원/개</td><td>20,000원/개</td><td>10,000원/개</td></tr><tr><td>흡수속도평가기간</td><td>일(days)</td><td>20일</td><td>20일</td><td>14일</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT 분야</td><td>보건의료관련응용</td><td>의과학 의공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Air 진동 발생 방식을 적용한 Air scaler system 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 치과질환 예방의 관심 증대로 치아 스케일링에 대한 필요성과 수요가 증가하고 있나 기존의 스케일러를 이용한 치석제거시 통증을 느끼거나 조직 손상이 발생할 수 있어 환자들의 거부감이 있음.
○ 팁의 운동방향이 기존의 일반 스케일러와는 다르게 타원형으로 움직이며 통증 및 조직손상을 최소화 할 수 있으며 시야 확보가 용이하고 위생면에서도 장점을 갖는 에어 스케일러의 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 초정밀 가공 기술을 적용한 진동 설계 기술기반의 Air Scaler System을 개발 및 전해가공 공정 기반기술 확립을 통한 초정밀 가공 공정시스템 개발
○ 개발내용
- Air scaler 진동자 설계 및 시험
- Air scaler 부품 설계 및 제조
- 제품 제작을 위한 특수 가공 기술 개발
- 시술 Case에 맞는 Air scaler tip 개발
- Air scaler 시제품제작과 진동 평가 및 개선

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내부식성</td><td>g/m^{2}h</td><td>0.06 (일본)</td><td>–</td><td>≤ 0.08</td></tr><tr><td>가공물 표면조도</td><td>㎛</td><td>0.05
(미국))</td><td>–</td><td>Ra≤ 0.08</td></tr><tr><td>팁 진동 주파수</td><td>kHz</td><td>6</td><td>–</td><td>6</td></tr><tr><td>팁 운동방향</td><td></td><td>타원형</td><td>–</td><td>타원형</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성식품소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">식품생명공학기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노기술을 활용한 GABA 함량 증진 기능성 김치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기능성 성분인 GABA 등의 아미노산의 활성을 나노기술을 이용하여 촉진시킨 김치를 개발하여, 과학적이고 체계적인 분석과 평가를 실시하여 우리 김치의 우수성을 세계에 부각시키고 부가가치를 높여, 차별화된 김치를 생산하는 것이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기술개발 목표
- 생리활성물질이 다량 함유된 기능성 김치 개발과 기능성 평가
○ 개발내용
- 나노기술을 이용한 기능성 발아현미 나노용액 (GABA 다량 함유)
- 발아현미 나노용액을 함유 김치의 기능성 분석 (혈압강하, 기억력 강화, 비만 예방 등)
- 기능성 김치의 GABA 함량, 항산화능 분석

-<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>나노입자</td><td>nm</td><td>미국</td><td>–</td><td>500nm–
1,000nm</td></tr><tr><td>발아현미 GABA
함량</td><td>mg</td><td>미국</td><td>–</td><td>15mg/100g
이상</td></tr><tr><td>항산화
라디컬소거능</td><td>%</td><td>미국</td><td>70%</td><td>75%</td></tr><tr><td>김치 숙성 GABA
함량 변화</td><td>mg</td><td>한국</td><td>비교대상
없음</td><td>20mg/100g김치
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-27</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기능성 바이오 소재 기반 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">식물유래 Bio-risk free IGF를 이용한 화장품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고령화 사회에 진입을 하면서 사회 전반에 걸쳐 웰빙, 안티에이징 열풍에 따라 화장품 산업이 고성장을 이루고 있음
○ 아울러 피부과학이 발전하면서 화장품산업의 경쟁 패러다임이 시장변화□유행 중심인 하이패션에서 기술□효능 중심인 하이테크로 변화하고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 식물유래 항노화 기능 성장인자를 대량생산하는 형질전환 식물(세포주)을 구축하여 화장품 소재로 대량생산 기반 확립
□Bio-risk free IGF 고생산 세포주(10 mg/L) 구축(1종 이상)
□산업화 규모(1톤/batch) 생산체계 구축
□고순도(95% 이상)의 분리 정제 기술 확립
□식물유래 IGF의 국제화장품원료집(ICID)에 등재(1종)
○ 개발내용
- 주요 성능
□인간 피부성장인자(IGF, 10mg/L) 구축
□식물유래 피부성장인자의 활성 확인
- 주요 특징
□식물유래 피부성장인자를 이용한 효능 확인(세포수준)
□식물유래 피부성장인자의 독성시험
□식물유래 피부성장인자의 미국화장품협회 화장품원료 등재

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>고발현식물세포주확보</td><td>ea</td><td>식물유래 EGF
(아이슬란드, ORF genetics</td><td>–</td><td>세포주2종이상</td></tr><tr><td>식물세포 대량배양</td><td>L/reactor</td><td>–</td><td>–</td><td>60 L/reactor</td></tr><tr><td>IGF 생산 수율</td><td>mg/L</td><td>–</td><td>–</td><td>10 mg / L</td></tr><tr><td>피부성장인자 순도</td><td>%</td><td>식물 유래 EGF: 95%
(아이슬란드,ORFgenetics</td><td>–</td><td>95% 이상</td></tr><tr><td>안전성</td><td>EU /ug</td><td>식물유래 EGF :
ED50 < 0.1 ng/mL</td><td>–</td><td>EU 0.1/ug</td></tr><tr><td>화장품 시제품</td><td>ea</td><td>EGF 화장품 5종
(아이슬랜드,
바이오이펙트</td><td>–</td><td>시제품 3종 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-28</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">기능성 소재 개발을 위한 in silico 스크리닝 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기능성 소재 화장품 시장을 살펴보면, 주름개선, 자외선, 미백 순으로 시장 점유율이 높은 것으로 나타났으며, 2020년에는 1,200억 달러까지 기능성 화장품시장이 증가할 것으로 전망
○ 기능성 소재 발굴 및 검증 기술의 변화와 동물실험 지양 추세에 따라 미생물을 활용한 in silico 스크리닝 기술 개발을 확립할 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 기능성 화장품 소재의 미생물 반응성 프로파일 판별 시스템 개발
□미생물 11종에 대한 검증된 화장품 기능성 소재 20가지의 미생물 반응성 데이터 확보
□ 차세대 염기서열 분석을 통한 미생물 발현체 프로파일 데이터 생산
□기능성 소재의 미생물 반응성 프로파일 DB 구축 판별모델정립
○ 개발내용
- 기능성 화장품 소재 선정 및 미생물 독성 반응 조건 확립
□ 검증된 기능성 화장품 소재 선정, 독성 적정처리농도 설정
- 기능성 소재의 미생물 유전자 반응성 프로파일 데이터 확보
□ RNA sequence 측정 및 발현 프로파일 분석
- 반응성 프로파일 클러스터링을 통한 바이오마커 발굴 및 DB 구축
□ 프로파일 클러스터링 분석 및 바이오마커 발굴
□ 기능성 소재 및 유전자 프로파일 정보의 RDBMS 구축
- 반응성 프로파일 판별 분석 알고리즘 시험
□ 기능성 소재의 특징별 판별분석 모델 정립
□ 반응성 프로파일 판별 분석 시스템 구축

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>미생물 흡착 plate
반응성
데이터확보</td><td>EA</td><td>MARA toxicity kit
(스코틀랜드, NCIMB)</td><td>–</td><td>미생물 종별
20가지데이터</td></tr><tr><td>발현체 프로파일
데이터 생산</td><td>점수</td><td>차세대염기서열 분석
(미국, Illumina)</td><td>–</td><td>데이터 QC
30점 이상</td></tr><tr><td>반응성 프로파일
DB 구축</td><td>점수</td><td>미생물 유전체
데이터베이스 (일본,
NBDC)</td><td>–</td><td>DB 품질
1등급</td></tr><tr><td>알고리즘 모델
정립</td><td>%</td><td>판별분석 알고리즘
(미국, IBM)</td><td>–</td><td>평균 75%
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-29</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오.의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기능성 식품 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">식품 생명공학 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">식이 유황 함유 천연물 추출물을 이용한 혈행개선 소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 식생활의 서구화와 운동 부족, 특히 고령인구의 급격한 증가 등으로 인해 심혈관계 질환이 증가하고 있어 부작용이 없고 효능이 뛰어난 혈행 개선에 효과적인 소재 개발의 필요성이 있음
○ 천연물을 이용한 기능성 소재 개발은 농가소득에도 큰 도움이 될 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 천연물 추출물의 가공 조건 확립
- 천연물의 식이유황 고수율 추출을 위한 수제, 건조, 농축 가동 조건 확립
- 추출 가공 조건의 확립으로 원료 공급의 일관성 확립 구축
○ 천연물 추출물의 혈행개선 효과 입증
- 항고지혈 효과 등의 효능 검증
<개발내용>
○ 원료 가공 조건 확립
- 원료의 농축/추출을 통한 식이유황, 질소, 칼륨 함량을 극대화한 기능성 추출물 생산 공정 개발
○ 효능평가
- 형관내피세포 등을 이용한 in vitro 실험 연구
- 동물 모델을 이용한 in vivo 실험 연구
○ 안전성 평가 : 독성 시험
<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
1. 분말입도	㎛	한국	20	10
2. 식이유황	mg/100g	3.28 (원물)	3.28 (원물)	300 (가공물)
3. 질소 함유량	%	1.81	1.81	3
4. 칼륨 함유량	%	1.71	1.71	3
5. 효능평가				인증서 제출
6. 독성시험				인증서 제출

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>기능복원/보조및복지기기</td><td colspan="2">재활훈련기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기타보건의료
관련기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">등저항성 운동이 가능한 IT 기반 지능형 Force Control 구동 방식의 재활 훈련 기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 근력 기능을 복원하고 회복기간을 단축하기 위하여, 최적 재활 훈련 메커니즘(최적 등저항성 운동) 구현이 가능한 지능형 재활 훈련 기기의 필요성 증가
○ 치료 효과 제고와 적극적인 재활 훈련을 위해, 근력량 측정 시스템 및 인터넷 통신망을 이용한 원격 운동처방 및 재활치료 이력의 통합 데이터 관리 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 고성능 힘/위치 센서와 엑츄에이터 고속제어를 통한 지능형 Force Control 전동 구동기 모듈 개발
○ 인체부위별 근력량 측정 및 분석이 가능하고, 재활치료 정보의 데이터베이스 구축 및 통합관리를 할 수 있는 S/W 시스템 개발
<개발내용>
- 신경자극을 위한 주파수 변조기술개발
- 피부표피 자극 최소화 및 신경 선택적 자극을 위한 절연니들 개발
- 최소 침습형 경골신경 자극기기 개발
- 공인시험 등을 통한 선택적 경골신경 자극의 유효성 검증
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>가변부하단위</td><td>kg</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>< 0.1</td></tr>
<tr><td>제어 주기</td><td>us</td><td>1000</td><td>1000</td><td>< 200</td></tr>
<tr><td>최대 당김 속도</td><td>m/s</td><td>–</td><td>–</td><td>> 2.5</td></tr>
<tr><td>위치정밀도</td><td>mm</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>< 0.5</td></tr>
<tr><td>힘 응답성</td><td>kHz</td><td>1</td><td>1</td><td>> 10</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-31</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">바이오
생체재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">플라즈마 처리를 통한 고친수성 단백질 비흡착형 항균 콘텍트렌즈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 콘텍트렌즈의 한국 시장 규모는 2012년 생산 및 수입액 기준으로 약 2,000억 원 수준이며, 4대 외국 메이저 제조회사가 약 87% 정도의 높은 점유율을 가지고 있음
○ 실리콘 하이드로겔은 탄성율이 낮고 기계적 강도가 약해 선반가공이 어렵고 실리콘 함유에 따른 렌즈 표면의 소수성의 증가로 인하여 렌즈가 각막에 붙는 현상이 발생하여 안구 보호 콘텍트렌즈 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 탄성률 및 기계적 강도가 우수하여 선반 가공이 가능한 산소투과성 실리콘 하이드로겔 소재의 개발과 산소 플라즈마 처리를 통한 렌즈 표면의 친수화 및 단백질 흡착방지 기술의 개발 및 천연항균물질을 도입하여 세균감염을 방지하고 안구를 보호하는 신개념 콘텍트렌즈 개발
<개발내용>
○ 주요 성능
- 기계가공이 가능한 산소투과 실리콘 하이드로겔 콘텍트렌즈소재 개발
- 산소 플라즈마 처리를 통해 높은 친수성을 가지는 콘텍트렌즈의 공정 기술 개발 및 단백질 비흡착, 항균성을 가지는 콘텍트렌즈 개발
○ 주요 특징
- TRIS와 같은 산소투과율이 우수한 실리콘 단량체, 광투과성이 우수한 MMA 등과 2-HEMA등과 같은 친수성 단량체 등의 공중합체를 이용하여 실리콘 하이드로겔 렌즈 제작
- 당쇄분자를 이용한 안질환 방지 및 단백질 비흡착형 실리콘 하이드로겔 콘텍트렌즈 개발
- 친수성 표면 개질을 위한 플라즈마 처리 및 공정기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재국내 최고수준	개발목표치
렌즈도수편차	%	5/미국/J&J	10 이하	10 이하
산소투과도	Dk	80/미국/J&J	40 이상	40 이상
물 흡수도	%	35/미국/J&J	30 이상	35 이상
탄성률	psi	110/미국/J&J	100이상	130 이상
광투과도	%	93/미국/J&J	90 이상	95 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-32</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>의료용 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반. 공정</td><td>나노패터닝 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노 소재를 이용한 창상치료 소재 및 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 메디컬 섬유 산업은 개도국의 시장 진입 위협과 High-end 제품군에 대한 높은 수입 의존도로 기술 혁신 및 고도화가 절실히 요구되고 있음
○ 메디컬 섬유 산업에 포함되는 창상치료 기술은 기술 성숙도가 높고 시장 포화기에 접어들었다고 판단되었으나, 건식 드레싱의 개발 사례와 같이 기술 혁신을 통한 신 시장의 창출 및 시장 성장이 가능함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 나노 소재를 이용한 항염증 살균 효과를 가지는 창상치료용품 개발
○ 나노 구조를 이용한 피부 상처 재생 효과를 가지는 창상치료용품 개발
○ 나노 기술을 이용하여 개발된 첨단 창상치료용품의 사업화 기술 개발
<개발내용>
○ 주요 성능
- 세균, 바이러스 등에 대한 항염증 살균 효과를 가지는 창상치료제품
- 기능성 조직 재생 또는 피부 상처 재생 효과를 가지는 창상치료제품
- 치료제 및 삼출물 관리 능력을 가지는 창상치료 재품
○ 개발 내용 및 주요 특징
- 창상치료제품 적용을 위한 생체적합성/생분해성/무독성을 가지는 나노구조 섬유 재료 개발
- 피부주름(Skinfolds) 결정성 분석 및 나노 구조 창상치료제품의 피부 재생 효율 향상 기술 개발
- 나노 구조 설계에 따른 물흡수성 조절을 통한 삼출물 및 치료제 관리 기술 개발
- 개발될 나노 기술을 이용한 창상치료제품의 사업화를 위한 국제 규격 분석 및 시험 인증 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
생분해성	%	< 5.0	□ 5.0	3.0
Particle Size	nm	< 100	–	< 100
항균성/ 살균성	–	○	○	○
물 흡수성	wt%	□ 100	□ 100	> 110
치료시간 단축효과	day	□ 10	□ 10	< 10
제품 인증	–	○	○	○
산성도	pH	5 ~ 7	□ 6	< 5
투습도	g/m2 24hr	1000 ~ 2000	1000 ~ 2000	1000 ~ 2000

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-33</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">시약/진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초□기반기술</td><td colspan="2">유전체기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">miRNA 검출 진단키트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ miRNA가 질병과 높은 상관관계를 가짐에 따라 분자생물학적 표지자로서, miRNA를 검출할 수 있는 시스템이 있다면 질병의 조기진단이 가능해지기 때문에 miRNA를 정량 검출하는 방법에 대한 연구는 매우 중요
○ 해외기술에 의존하지 않고 국내 원천소재 및 고유 기술을 이용한 신개념의 유전자 또는 질병인자 진단 기술 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 질병발병과 관련한 마커로서 환자 검체중 miRNA의 정량 검출 기술 개발
- 확장성이 높은 array 진단 기술 개발
○ 개발 내용
- 특정 질병에서 특이적인 miRNA 발현변화 확인 및 선정
- miRNA 특이적으로 검출할 수 있는 신기술 또는 보완기술 마련
- miRNA 정량검출이 기존기술 대비 민감도, 소요시간등에서 향상

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>질병관련
miRNA 선정</td><td>갯수</td><td>200여개 (미국)</td><td>10여개</td><td>20여개</td></tr><tr><td>miRNA 순수
분리 기술</td><td>%</td><td>90 %
(미국, Qiagen)</td><td>50 %</td><td>>90%</td></tr><tr><td>miRNA
증폭기술</td><td>%</td><td>70 %
(한국)</td><td>70 %</td><td>>90%</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-34</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">의약바이오기반기술 및
시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노입자를 이용한 고효율 in vitro / in vivo 세포 추적시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ in vivo 동물시험과 의료용 생체 영상기술 관련 세포 표지 및 추적 기술의 경우 파장의 침투 깊이 및 표적입자의 수명(bleaching) 등의 한계로 장기간 안정적으로 세포 추적 가능한 신물질 요구됨
○ 세포치료제 시장과 3차원 배양요소 시장의 비약적인 발전으로 우수한 성능과 저비용, 용이한 사용이 보증된 세포 추적 물질의 개발이 요구되는 상황임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 형광 표지의 수명이 길고 자연 형광(background)에 영향을 받지 않는 고감도 나노입자를 이용하여 줄기세포 in vitro/ in vivo 표지 및 추적이 가능한 시스템 개발
○ 개발 내용
- 기존의 형광세포표지물질의 단점을 극복한 고감도 나노입자 개발
- 세포 in vitro 이미징 기술 개발
- 세포치료제 기술개발을 위한 고감도 in vivo 이미징과 세포추적기술개발
- 고감도 형광 나노입자 및 코팅 기술 개발
- 다양한 줄기세포 및 인체 세포에 최적화된 in vitro 세포 표지 조건 확립과 이미징
- 세포치료제의 안전성 및 유효성 확인에 적합한 in vivo 세포 추적 및 이미징 기술 확립

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>균일한 크기의
나노 입자</td><td>균일도</td><td>10%</td><td>20%</td><td>20%</td></tr><tr><td>나노입자의 세포
독성</td><td>실험 세포
생존율(%)</td><td>> 90%</td><td>80%</td><td>90%</td></tr><tr><td>광학영상
나노입자의
형광유지 기간</td><td>일</td><td>120일</td><td>90일</td><td>95일</td></tr><tr><td>세포 내 이입
기술</td><td>이입%</td><td>95%</td><td>80%</td><td>60%</td></tr><tr><td>생체 시험을 위한
모델 개발</td><td>모델
완성도</td><td>90%</td><td>80%</td><td>60%</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-35</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td>기타 기능복원/보조 및
복지기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">손 떨림 환자들의 일상생활 동작 향상을 위한 휴대용 보조 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 수전증 환자 및 파킨슨병 환자 등은 손 떨림으로 음식을 제대로 먹지 못하는 일상생활의 어려움이 있음
○ 혼자서 음식 섭취 등의 기본 일상생활이 가능하게 하여 사회생활 복귀 및 환자의 자존감 회복에 도움이 될 수 있는 휴대용 보조 장치 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 수전증 및 파킨슨병 환자의 손떨림 상쇄를 통해 외부 도움 없이 스스로 음식물 섭취를 쉽게 할 수 있도록 하는 휴대용 장치 개발
○ 개발내용
- 손 떨림 감지 기술 개발
- 손 떨림 상쇄 기술 개발
- 휴대를 위한 소형화 및 경량화 기술
- 일상생활 기능 복원 훈련 프로토콜 개발
- 사용 편리성의 검증

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>상하/좌우 진폭
대비손떨림 상쇄</td><td>%</td><td>70%</td><td>–</td><td>80%</td></tr>
<tr><td>무게(장치무게만 포함)</td><td>g</td><td>900g</td><td>–</td><td>900g 이하</td></tr>
<tr><td>상쇄 가능한 떨림 주파수
범위</td><td>Hz</td><td>4–12Hz</td><td>–</td><td>4–12Hz</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-36</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오□의료</td><td>의약바이오</td><td colspan="2">시약/진단제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련 응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고감도 근적외선 형광 소재 및 고해상도 광학모니터링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 현재 국내에서 사용되고 있는 광학 조영제의 형광 염료는 90% 이상 수입에 의존하고 있어 수입 의존도가 아주 높은 상태임
○ 생체 내에서 낮은 형광 효율과 낮은 품질의 영상 획득 등의 문제점들로 인한 고효율의 형광 염료와 염료의 특성 파장에 맞춰 효율적 검출을 할 수 있는 전용 모니터링 시스템 필요
○ ICG를 대체할 높은 광특성을 가진 신규 염료의 수요가 예상됨으로 생체 내 사용 가능한 근적외선 영상 염료 소재 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 고감도 신호 방출과 고효율의 근적외선 기반의 신규 형광 소재 개발
- 고해상도의 개발 형광 소재 모니터링을 할 수 있는 시스템 개발
○ 개발 내용
- 고감도, 고형광 효율을 가진 근적외선 기반의 신규 기능성 형광소재의 개발
- 생체내 안전성 확보와 광학 특성을 극대화하기 위한 고분자 소재 및 제형 기술 개발
- 700 ~ 850 ㎚ 파장 범위의 신규 근적외선 염료 소재 개발
- 임상용 ICG 대비 형광 강도 및 양자 효율 150% 이상, 광분해 속도 130% 향상 소재 개발
- 개발 형광 소재에 최적화 된 실시간 형광 신호 검출을 할 수 있는 모니터링 시스템 기술 개발
- 표적 장기 형광 조영지속성 96시간 이상 달성
- 개발 염료 특성에 따른 고해상도 모니터링 시스템

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>형광 강도</td><td>%</td><td>-</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>양자 효율</td><td>%</td><td>-</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>표준화 광분해 정도</td><td>100회
반복 측정
후</td><td>-</td><td>85</td><td>85</td></tr><tr><td>세포 독성</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>>95</td></tr><tr><td>근적외선 파장의 다양성</td><td>종</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td></tr><tr><td>형광 소재의 영상시스템과의 적합성</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-37</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">생체신호 측정/진단기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">생체신호 측정용 무선 센서노드 기반 수면상태 모니터링 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다양한 환경에서 IoT 기반의 생체정보 모니터링 서비스 요구의 확대에 따라 모바일 기기와 연계된 인체 부착형 전원자립형 무선 센서노드와 다양한 센서의 정보 전달을 위한 범용 플랫폼 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">
<개발목표>
○ 수면상태에서 무인식 및 무자각으로 다양한 생체신호 측정이 가능한 다기능 유연 센서를 기반으로 한 인체부착형 및 전원자립형 센서노드 개발과 개인용 휴대기 기기 및 특정 환경에서 생체신호를 측정 및 처리 가능한 범용 플랫 폼 기술 개발
<개발내용>
○ 센서 일체형 저전력 통신 모듈 개발
- 박막형 모듈 구성 및 유연한 layout 및 PCB 설계
○ 유연 생체신호 측정 센서 개발
- 인체안전성이 확보확보된 소재를 이용한 박막형 유연 센서 개발
○ 무선 센서 노드의 박막형 전지 충전 및 전력 전달 기술 개발
- 센서 노드와 일체화가 가능한 패치형 전력 전달 안테나 개발
- 전력 송신기 제작, 정류기 및 DC/DC 변환 모듈 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>통신모듈의
소모전력</td><td>mW</td><td>< 50</td><td>< 50</td><td>< 50</td></tr>
<tr><td>통신 모듈의 두께</td><td>mm</td><td>< 3</td><td>< 3</td><td>< 3</td></tr>
<tr><td>최대 전력 전달량</td><td>mW</td><td>100</td><td>70</td><td>> 80</td></tr>
<tr><td>최대 전력 전달
거리</td><td>m</td><td>> 2</td><td>> 2</td><td>> 2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-38</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오・의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">바이오화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초□기반기술</td><td colspan="2">생명공학 산물 안전성 및
유효성 평가기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">탈모방지 소재개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 다양한 요인에 의하여 모발이 손상되고 나아가 모발 및 두피 관련 질환 환자가 증가함에 관련 시장도 그 규모가 1조 원 정도까지 급증함으로써 시장성의 잠재력이 무한함을 인정받고 있고, 탈모방지 또는 양모 관련 비누, 샴푸 등을 시장규모가 급속히 팽창
○ 국내 산업의 대부분의 원료가 수입에 의존하고 있으며 이로 인해 로열티의 지출 등 제조 원가 상승으로 국내 제품의 시장 경쟁력이 약화 되고 있으므로 국내 기술로 개발한 소개 및 제품의 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 탈모 방지에 효과가 있는 성분의 확립 및 제품화를 통해 국내 및 국제 시장에서의 경쟁력을 높이고 기존 제품 대비 효율이 높은 탈모방지 소재개발
○ 개발 내용
- 탈모 방지에 효능을 가진 물질 성분의 확립
: 유효성분 분석을 통한 지표성분의 확립
- 성분의 탈모방지 효과 확인
: 현재 시판, 사용 중인 탈모방지 제품들과 비교를 통한 효과 확인
- 확립한 물질의 작용 기전의 연구
- 확립 물질의 제품화 및 피부 안정성 테스트
: 제형 확립 및 제형 안정성 평가, 임상 시험을 통한 피부 안정성 평가

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>성분의 확립</td><td>갯수</td><td>–</td><td>–</td><td>1건 이상</td></tr><tr><td>효능물질의
정량적 향상</td><td>임상
및
분석</td><td>40%/1000ppm</td><td>30%/1000ppm</td><td>40% 이상
증대</td></tr><tr><td>피부안정성</td><td>횟수</td><td>–</td><td>–</td><td>무자극</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-39</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기타보건의료
관련기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">비수술적 기반 중장년층 배뇨조절장애 치료용 경골신경 자극기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 요실금, 변실금 등 중장년층 배뇨장애는 인구의 상당수가 겪을 수 있는 질환으로 적극적인 치료가 필요하나, 기존의 운동요법, 바이오피드백 등은 치료시간이 길고, 수술적 치료법은 합병증의 우려가 높음
○ 이식형 신경자극술은 배뇨조절장애에 대해 높은 치료율을 보이고 있음에도 불구하고, 고비용의 수술적 방법으로써의 한계를 보이고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 신경자극용 주파수 변조기술 개발 및 신경 선택적 자극이 가능한 절연니들을 활용한 최소 침습형 경골신경 자극기기 개발
○ 최소 침습형 경골신경 자극기기 개발을 통한 중장년층 배뇨장애 개선 및 임상을 통한 유효성 검증
<개발내용>
- 신경자극을 위한 주파수 변조기술개발
- 피부표피 자극 최소화 및 신경 선택적 자극을 위한 절연니들 개발
- 최소 침습형 경골신경 자극기기 개발
- 임상을 통한 선택적 경골신경 자극의 유효성 검증
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
주파수 구간	Hz	10~500	10~500	10~500
전기적 표피 손상률	%	–	–	< 10
전류량	mA	1~50	1~50	1~100
치료용 전극두께	G	31	31	< 31

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-40</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td colspan="2">기타 치료기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT분야</td><td>보건의료관련응용</td><td colspan="2">기타보건의료관련기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">근골격계 질환 치료를 위한 초음파 자극기(LIPUS) 기반의 개인 착용형 치료기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 초음파 에너지를 사용한 LIPUS(Low-Intensity Pulsed UltraSound)기반으로 골절 등 뼈조직의 재생이나 콜라겐 합성의 증가, 세포 분화 촉진에 효과가 큰 것으로 임상적으로 보고되고 있음
○ Exogen, Ostetron Devices 등 선진국 기업들에서도 LIPUS 기반의 근골격계 질환 치료기기를 개발, 상용화 성공하였지만 국산화 기술이 필요
○ 인구 고령화에 따라 골절, 근육통 등 근골격계 질환자가 지속적으로 증가하고 있어 일상생활 중에서도 쉽게 활용할 수 있는 착용형 융합 치료기기 기술개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 통증완화 및 골절치료를 위한 개인용 초음파 자극 치료기(LIPUS) 기반의 착용형 치료기기 개발
○ 개발내용
- LIPUS기반 휴대용 초음파 근골격계 질환 치료모듈 개발
- 인체 부위에 최적화된 초음파 자극 제어기 개발
- 휴대를 위한 소형화 및 경량화 기술
- 사용 편리성을 위한 디자인 개발
- 초음파 제어 및 안전성의 검증
- 치료효과 검증 및 상용화를 위한 연구용 임상수행

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
주파수 범위	MHz	0.75~3MHz	–	0.75~3MHz
초음파 출력 강도	㎽/㎠	300 ㎽/㎠	–	300 ㎽/㎠
BNR (Beam Nonuniformity Ratio)	MHz	5.85 이내 @1MHz	–	5.85 이내 @1MHz

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">바이오의료-41</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오 의료</td><td>기능복원/보조 및
복지기기</td><td colspan="2">의료용 소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>보건의료 관련응용</td><td colspan="2">기능성 바이오소재 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">화학적 무기물 나노증착을 이용한 고내구성 고분자 인공관절의 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 인공관절재료 중 고분자의 경우 내마모성이 좋지 못하고, 최근 개발된 세라믹재료의 경우에는 관절면의 파손 및 fretting 피로 등 낮은 파괴인성으로 인한 문제점과 마찰로 인한 관절내 소리가 나는 등 임상적으로 문제가 제기되어 내구성 향상기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 화학적 무기물 나노증착을 통하여 기존의 고분자 인공관절이 갖지 못하는 내마모성 및 내구성의 향상을 도모하고 접촉 재료간 트라이볼로지 특성을 고려한 새로운 구조를 갖는 제품을 개발함
<개발내용>
- 고분자 인공관절 표면 나노증착 코팅기술 개발
- 다기능성 인공관절의 개발용 맞춤형 multilayer 코팅층의 가공기술 개발
- 중량감소, 작동성능 및 내마모성 향상을 위한 표면처리 최적조건 구현
- 공인시험을 통한 내마모성 향성 검증
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Tibia insert의 wear rate	m3/cycles	35	40	30
Tibia insert의 contact pressure	MPa	10	10	< 6
Femur 표면조도	nm	500	500	< 20
Tibia 표면조도	nm	500	500	< 20
코팅두께	nm	8000	8000	< 500

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>자원활용</td><td>자원활용</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기술</td><td>폐기물처리 및 활용</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">열가수분해를 이용한 도계폐수 슬러지 자원화 방안</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내 소, 돼지, 닭 등의 도축량은 꾸준히 증가추세에 있음. 2012년 연간 도계량은 약 7.8억 수이며 도계폐기물 탈수케이크 발생량은 약 120,000톤/년으로 추정
○ 도계 제조업에서 발생하는 폐수는 지방함량이 높아 가압부상 후 폐수처리를 실시함. 이때 발생하는 가압부상 슬러지는 해양배출로 최종 처리하고 있음
○ 72년 런던협약 96의정서 발표에 따라 2012년부터 유기성 폐기물의 해양배출이 전면 중단되어 유기성 폐기물의 자원화 측면에서 효율적인 저감 및 재활용을 위한 연구와 지속적인 정부의 지원이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 효과적인 도계폐수 슬러지 제거, 열가수분해 시스템 구축 및 공법 제시 및 고품질의 펠릿 생산화
○ 개발내용 :
계폐수 슬러지가 환경에 미치는 영향 분석
- 도계폐수 슬러지 환경 노출에 미치는 직, 간접적인 영향 분석
- 초기 도계폐수 슬러지의 성분 분석(TS, VS, TKN, MC)
열가수분해를 이용한 도계폐수 슬러지 펠릿화
- 도계폐수 슬러지의 펠릿화를 위하여 적절한 함수율 선정
- 선정된 함수율에 따라 도계폐수 슬러지의 부자재 선정
(톱밥, 왕겨 등)
- 열가수분해 시 효과적인 건조를 위해 적절한 온도 선정
- 열가수분해 공정을 거친 도계폐수 슬러지의 성분 분석
(TS, VS, TKN, MC)
- 도계폐수 슬러지의 제거량 측정 및 완성된 펠릿의 평가와 분석
- 효과적인 열가수분해 시스템 구축 및 공법 제시
실제 현장 실용화
- 기술 도입 및 적용
- 기술 도입 및 적용
- 현장 적용기술 타당성 확인
<개발수준>
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>도계폐수 슬러지
제거량
(TS,VS,TKN)</td><td>%</td><td>독일, 덴마크</td><td>20</td><td>100</td></tr>
<tr><td>고효율의 펠릿화
(MC,온도)</td><td>%</td><td>일본</td><td>20</td><td>100</td></tr>
<tr><td>발전량</td><td>%</td><td>일본</td><td>20</td><td>100</td></tr>
<tr><td>열가수분해 시스템
구축</td><td>1식</td><td>덴마크, 독일</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>신재생에너지</td><td>태양광</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이차원 배수구조와 멀티 스위칭을 갖춘 제설기능 태양광발전 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 건물 일체형 태양광발전 시스템은 주로 벽면이나 창호 등의 위치에 설치 적용되고 있으며 지붕에는 활용이 되지 못함
- 일부 하중을 견딜 수 있는 건축물에 설치 가능하며 이 경우 방수처리가 요구됨
○ 지붕과 발전모듈의 일체화로 지붕의 외부 마감재로써의 역할과 기능을 지닌 태양광발전 일체형 지붕시스템 구현이 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 태양광발전 일체형 지붕시스템 구현을 위한 지붕구조 기술 개발
- 지붕의 제하 성능 향상 기술 개발
- 지붕 패널과 발전모듈의 결합 구조 기술 개발
- 모듈 하부 지지대의 이차원 그리드 방식 배수 구조 기술 개발
- 모듈의 자연냉각기능의 통기 구조 개발
○ 태양광 발전 효율 상승을 위한 멀티 스트링 스위칭 기술 개발
- 멀티 스트링 스위칭 장치 개발
- 멀티 스트링 스위칭 장치와 인버터가 통합된 외함 개발
○ 제설 기능을 갖춘 표면 전기히터 개발
- 모듈 표면 적설 제거가 가능한 표면 전기히터 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
하중강도 시험	Pa		2,400 Pa	2,400 Pa 이상
들림 저항력 시험	Pa		2,400 Pa	2,400 Pa 이상
내풍시험	–		45m/s	제품 변형없음
누수시험	–			누수 발생없음
제설능력	–			1시간이내 가능

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>원자력</td><td>원전 운영 및 정비 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">대형 발전설비 및 터빈 유지보수를 위한 비접촉 볼트 신장기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 정비 공기 단축으로 발전(發電) 원가 절감에 기여하며, 대형 히팅볼트 손상 방지로 발전 설비 신뢰성 및 산업안전성 증대
○ 고온 발열을 이용한 전기저항식에 비하여 heater 온도를 낮출 수 있고 볼트의 풀림속도를 향상
○ Hydraulic 볼트 stretching 기술 대체 효과</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
○ 유도가열식 40 kW급 비접촉 볼트신장기 개발

개발내용
○ 유효출력 주파수 변환 형 40 kW Inverter 개발
- 40 kW 급, 10 khz ~ 25 khz
- 삼상 380V
- 볼트에 따라 자동 주파수 조정형 공진회로 구성
○ 저전압 대 전력 전달을 위한 케이블 개발 (저항 ,전력 손실 등)
○ 모듈형 전력 & 냉각수 통합기 개발
○ 다양한 크기의 히팅볼트에 대응하는 인덕션 bar 개발
○ 인덕션 히터 출력에 따른 용량 가변형 냉각기 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 최대출력전력	kW	40 (독일/EFD)	–	40
2. Switching Freq.	khz	10–25 (독일/EFD)	–	10–25
3. 전력효율	%	55 (독일/EFD)	–	60
4. 신장율	0.1㎜/min	– (독일/EFD)	–	50
5. 냉각기 용량	kW	–	–	21
6. 냉각기 최저 출수 온도	℃	–	–	< 10 ℃

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>전력IT</td><td colspan="2">IT 기반 고부가 서비스 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">클라우드 연계 지능형 에너지 관리기술과 에너지 저장 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 극심한 전력난 발생과 계절별, 수요처별 비상전력공급을 위한 자구책이 요구됨.
- 이를 위하여 중소기업주도의 소형 비상전력 공급을 위한 에너지 저장 및 관리 기술의 개발이 절실히 필요함
○ 현재 에너지 저장 시스템에서 핵심부품인 에너지전력 제어 관련 기술은 거의 수입에 의존하고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 최종산출물의 기술 차별성
- ESS 의 리튬-이온 배터리 연동 PMS 의 전원절감, 지능형 에너지 알고리즘을 통한 Battery Cell Balancing 오류율 세계최고수준 25 % 이하, ESS 의 계통연계용 양방향 전력변환 기술
○ 세부 기술 내용
- 에너지저장 시스템용 지능형 에너지전력 로직 및 제어 S/W 개발
- 에너지저장 시스템용 지능형 에너지전력 HMI (UI/UX) 개발
- 지능형 에너지 저장시스템용 전지 및 전력관리 모듈 최적화 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>최대 에너지 제어 효율</td><td>%</td><td>> 98
(유럽, Sinon)</td><td>–</td><td>> 98</td></tr><tr><td>배터리 셀 Balancing오류</td><td>%</td><td>> 25
(유럽, Infineon)</td><td>> 25
(LS산전)</td><td>> 25</td></tr><tr><td>최대 변환 효율</td><td>%</td><td>> 96
(유럽, Infineon)</td><td>> 96
(LS산전)</td><td>> 96</td></tr><tr><td>배터리 모니터링 오류율</td><td>%</td><td>< ±5
(유럽, Sinon)</td><td>< ±5
(LS산전)</td><td>< ±5</td></tr><tr><td>전원전압 부하변동
(@Full Load)</td><td>%</td><td>< ±4%@Full Load
(미국, IR)</td><td>< ±4%
@Full
Load
(LS산전)</td><td>< ±4%@Full
Load</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">폐기물</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">수질오염처리 및 재이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Filter tank 여과설비 진단시스템 구축 및 수질향상기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 공업용 냉각수계 및 폐수처리 설비 중 수질관리를 위해 적용하는 Sand Filter(모래여과기)는 장시간 사용 때 설비 부식 등으로 인한 수질 악화 우려로 주기적인 교체로 수질을 정상화시키고 있음.
○ 여기서 발생한 여과사는 전량 폐기처분 하고 있어 매립으로 인한 환경오염 유발, 폐기비용, 환경부담금 발생 등 경제적 부담을 가중시킴. 따라서 폐여과사 재활용 기술 개발이 요구됨
○ 포항/광양 제철소 등 냉각수질에 관한 관리방법 재정립 필요 및 양질의 수질관리 필요성이 높아짐
○ 포항/광양시 등 하수재이용수 활용에 따른 새로운 냉각수질관리 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 냉각수 수질진단 및 관리기술개발 및 여과재 상태진단 시스템 개발
○ 개발내용 :
- 냉각수 수질진단 및 관리기술개발
·경도, 염도, 탁도, 방식제 제어
·응집 침전조 효율 향상
·여과설비 개선 및 부하율 최소화
·냉각수 농축에 따른 수질인자 분석
- 여과재 상태진단 시스템 개발
·세척 성능 향상을 위한 전처리 공정 설계
·IR sensor, Vision camera를 이용한 여과재 모니터링시스템 개발
·현장 적용성 평가
<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고 수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치	평가(측정)방법
1. 냉각 수질척도		일본			*수질오염공정 시험방법 준용 *KS냉각수 수질관리기준 (M0077-1998)
Ca2+	mg/L	일본		150 이하	
Cl-	mg/L	일본		200 이하	
Turbidity	NTU	일본		30 이하	
Fe2+	mg/L	일본		1.0 이하	
2. 재생 여과사류 성능					*KS I 9204 (Testing methods for microfilters)
균등계수	-	일본		2.0 이하	
마모율	%	일본		4.5 이하	
3. 유화율		일본		30% 이하	*KS M 2800

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>자원</td><td colspan="2">자원활용</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기술</td><td colspan="2">폐기물처리 및 활용</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">축산폐기물의 악취 제거 및 퇴비화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 축사와 분뇨처리시설 등은 외부로 노출되어 모든 장소에서 악취 발생
○ 효과적인 저감방법은 제한적이고, 고가의 악취저감시설은 지방자치단체의 지원으로 일부지역에서 초기 보급되고 있는 실정
○ 가축분뇨를 질소, 인산, 칼리등 비료성분 경제 가치로 평가할 경우 4,206억원으로 추정. 자원으로 활용 필요
○ 가축 사육시설에서 발생하는 악취는 230여 종에 달하는 복합물질로 완전한 제거가 어려움</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">◯ 개발목표 : 축산폐수의 퇴비화를 통하여 고품질 퇴비생산 및 악취저감
◯ 개발내용 :
○ 축산폐수가 환경에 미치는 영향 분석
- 축산폐수가 환경에 노출 시 미치는 직접적인 영향 분석
- 축산폐수가 환경에 노출 시 미치는 간접적인 영향 분석
○ 효과적인 퇴비화 시스템 구축
- 함수율이 높은 축산폐수의 퇴비화를 위하여 적절한 함수율 선정
- 선정된 함수율에 따라 축산폐수의 부자재 선정
(톱밥, 면실피, 왕겨 등)
- 고품질의 퇴비화를 위하여 C/N비 실험 수행
- 퇴비화 공정을 통한 악취 제거량 측정
○ 실제 현장 실용화
- 기술 도입 및 적용
- 문제점 개선 연구
- 현장 적용기술 타당성 확인

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>악취 제거량</td><td>%</td><td>100(독일, 덴마크)</td><td>30</td><td>100</td></tr><tr><td>고품질 퇴비(MC,C/N비)</td><td>%</td><td>100(독일, 덴마크)</td><td>30</td><td>100</td></tr><tr><td>퇴비화 시스템 구축</td><td>1식</td><td>독일, 덴마크, 일본</td><td></td><td></td></tr></table>*악취제거량 :EU 공기질 규정 실험에 의한 측정
*고품질 퇴비(MC,C/N비) : EU 또는 일본 규정 실험에 의한 측정</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>전력IT</td><td colspan="2">전력 유비쿼터스 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">마이크로 ESS 융합 고출력 LED 시스템 조명 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지의 절감이 용이하고 제어를 통한 절감의 효과가 극대화될 수 있는 실외 고출력 조명을 에너지 효율이 높고 제어가 용이한 LED 조명을 적용하고 ESS융합이 가능한 LED조명이 요구되고 있음.

○ 고출력 LED 조명 제조업체와 실제 조명을 설치 운영해야 하는 지자체 간에 전기 절감량에 따라 수익을 공유하는 새로운 수익모델 및 신 시장을 창출할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 마이크로 ESS가 융합된 실외용 고출력 LED 조명을 사용하는 조명에너지 절감에 효과적인 전력 수요관리 솔루션 개발
○ 주요 특징
- 양한 조명 용량에 적용이 가능하고 마이크로 ESS 셀의 융합 시 구성이 용이한 블록형 결합 구조를 이용한 실외형 고출력 LED 조명
- 통신망 구성이 용이하도록 무선 네트워크 기반으로 마이크로 ESS 셀의 용량을 측정하고 전력 수요관리 시스템의 제어를 받는 전용 조명 컨트롤러를 사용하여 고장/전력량/조도/충전량 등 관리

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>ESS내 전류측정
에러율</td><td>%</td><td>1.5% 이하
(미국, 리니어
테크놀로지)</td><td>5% 이하</td><td>1.5% 이하</td></tr><tr><td>ESS
최고동작온도</td><td>℃</td><td>70℃
(미국, 리니어
테크놀로지)</td><td>60℃</td><td>70℃ 이하</td></tr><tr><td>ESS
최저동작온도</td><td>℃</td><td>-30℃
(미국, 리니어
테크놀로지)</td><td>-20℃</td><td>-30℃
이상</td></tr><tr><td>동시 노드
모니터링</td><td>EA</td><td>255개 이하</td><td>255개
이하</td><td>2,000개
이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>전력 I.T</td><td colspan="2">I.T 고부가 서비스기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">NILM 기법을 활용한 녹색건축물을 위한 사무용 에너지 소비 제어 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 빌딩 에너지 절감을 위한 관리기술 개발을 NILM 기법의 사무공간의 전열 에너지 사용 모니터링을 통한 사무용 에너지 저감 기술 개발 필요
- 사무용 기기에서 소비에너지가 빌딩 에너지의 22%를 차지하나, BEMS (빌딩 에너지 관리시스템)에서 이를 다루는 개발이 이루어지지 않고 있음.
- 신축건물은 친환경 에너지절약설계기준에 의거 대기전력 차단장치를 의무적으로 설치하여야 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 사무용 기기의 소비 전력에너지를 모니터링해 이를 절감하는 관리시스템을 개발하고, 효율적으로 제어할 수 있는 디바이스 개발을 목표로 함
○ 사무용 기기 전력 소비를 개별회로와 분기회로 별로 모니터링하여 하부 전력 에너지를 관리하는 시스템 개발
- 개별 콘센트의 하위 부하를 자동으로 식별하는 NILM(Non-Intrusive Load Monitoring) 기법을 사용해 하위 부하 모니터링 시스템 개발 제공
- 섹션별 에너지 모니터링 스위치에 의한 사용 부하 확인 및 대기 전력 제어
- 전력 모니터링 시스템 제공으로 일별, 섹션별 부하 추이 비교 및 알람
- 시스템 확장에 대비해 스마트 플러그 연동을 위한 스마트 플러그 에너지 인터페이스 기능 내장형 스위치 개발
- 개발 결과물은 사무용 전력관리시스템, IOT, 스마트 플러그 에너지 인터페이스 기능 내장형 스위치를 제시함.
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고
수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>전력소비량
계측정확도</td><td>class</td><td>0.1 /프랑스/
슈나이더 일렉트릭</td><td>0.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>전력소비량
빅데이터 분석시간</td><td>분</td><td>2분/프랑스/
슈나이더 일렉트릭</td><td>15분</td><td>2분</td></tr><tr><td>NILM 기법의
하위부하
식별정확도</td><td>%</td><td>85%
미국/ 벨킨</td><td>80%</td><td>90%</td></tr><tr><td>미터 디바이스
유무선중계 안전성</td><td>데이터
손실율%</td><td>0.1%
미국/ 시스코</td><td>2%</td><td>1%미만</td></tr></table>
※ 개발수준의 개발목표치는 공인시험기관 시험성적서를 반드시 첨부할 것</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">수소,연료전지</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">대용량 정격저장을 위한 레독스 흐름전지용 전해질 및 전해질막 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 재생에너지의 불규칙한 전력생산 및 peak shaving을 위하여 대용량 전력저장을 위한 에너지 저장시스템 개발은 필수적임. 이 저장 시스템 중에서 장주기의 저장시스템으로서 최근 기술 개발에 집중되고 있는 레독스 흐름전지의 개발이 요구됨.
○ 재생에너지를 저장할 수 있고 에너지의 생산시스템과 연동이 가능한 차세대 에너지저장장치인 레독스 흐름 전지의 성능향상을 위해 장수명의 특성을 가진 전해질 용액과 전도도가 우수하며 화학적으로 안정한 고분자 전해질막의 개발.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 기존 기술인 황산에 대한 바나듐 용해도 측정(비교군 데이터)
- 황산 농도에 따른 용해도 측정
- 바나듐 용해 황산 전해질 도입에 따른 셀 성능 평가
○ 전해질막 제조기술 개발
- 고이온 전도도 구현하고 고성능 고분자막 제조
- 저투과도 특성 향상을 위한 복합 고분자막 제조
- 내구성이 우수한 장수명 고분자 전해질 막 제조

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>바나듐 용해도</td><td>mol/L</td><td>> 1.85
(중국, 프루던트)</td><td></td><td>> 1.85</td></tr><tr><td>용액내석출</td><td>석출여부
식별</td><td>불석출
(-5℃~40℃)</td><td></td><td>불석출
(-5℃~40℃
)</td></tr><tr><td>open circuit
voltage</td><td>V</td><td>1.2
(중국, 프루던트)</td><td></td><td>1.2</td></tr><tr><td>멤브레인 바나듐
투과도</td><td>m2/s</td><td></td><td></td><td>< 1×10-12</td></tr><tr><td>멤브레인
이온전도도</td><td>s/cm</td><td></td><td></td><td>0.08</td></tr></table>* 공인인증이 불가한 경우, 객관화를 위하여 가급적 제 3자 평가가 권고됨.</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지 자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">태양광</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">내부식성을 가진 ICT 기반 수상 태양광발전 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적인 육상 태양광발전의 경우 많은 면적이 토지가 소요되며 토목공사에 따른 환경회손 및 난개발 문제 발생
- 수상 태양광발전의 경우 공간 및 환경문제 해결 외에 수면냉각효과로 인한 발전효율 증가의 장점이 있음
○ 수상 환경에 따른 태양광발전 설치 및 유지보수 문제 발생
- 모듈내 습기 침투에 따른 효율저하, 구조물 부식문제, 유지관리 문제</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 수상환경에 적합한 내습모듈개발
- 기존 EVA film 보다 습기에 강한 film을 활용한 내습모듈개발
- 수상환경에 적합한 모듈 밀 구조물 설계
○ 구조물 부식방지를 위한 기능성 나노 코팅
- 기능성 나노 코팅을 활용한 태양광모듈 표면 이물질 부착방지
- 기능성 나노 코팅을 활용한 구조물 부식방지
○ 효율적인 유지관리를 위한 태양광 구조물 감시시스템 구성
- 수면 부유구조물에 변위센서, 기울기센서 등을 장착하여 센서네트워크를 구성하고 정보를 수집
- 고장 및 이상 발생시 관리자에게 통보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>내습성(90%환경)
효율감소</td><td>%</td><td>5% (대한민국,
LS산전)</td><td>5%</td><td>3%</td></tr><tr><td>방수성능</td><td>IP등급</td><td>IP65</td><td>IP65</td><td>IP65</td></tr><tr><td>염수분무시험</td><td>시간</td><td>–</td><td>–</td><td>720</td></tr><tr><td>10%염산10시간</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>이상없음</td></tr><tr><td>부착센서</td><td>개</td><td>–</td><td>–</td><td>2개 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>신재생에너지</td><td colspan="2">풍력</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">루프타입의 저소음 소형 풍력발전기 및 원격제어 모니터링 시스템개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 곡면을 활용하는 루프타입의 저소음, 저진동 소형 풍력발전기 및, ICT의 스마트기기 & Web 기술을 응용한 유□무선 통합 원격제어 모니터링 시스템의 개발이 필요함
○ 불규칙한 부하의 변동에 따른 고장으로 인한 발전 손실비용과 낮은 접근성에 따른 원격지에서 조기 예측진단이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
○ 11㎾급 저소음 소형 루프타입 블레이드 및 풍력발전기 개발
○ 원격 유 무선 통합 모니터링 및 제어가 가능한 스마트 & Web 기술이 융합된 독립방식 11㎾급 루프형 풍력발전 시스템 개발
개발내용
○ 주요 성능
- 발전용량 11㎾(정격풍속 상태에서)
- 최대운전소음 45dB 이하(정격풍속 상태에서)
- 연중가동률 30% 이상
- 발전효율(Cp : Coefficient of performance %) 25% 이상
- 발전풍속(Cut-in Speed m/s) 2 ~ 3㎧

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 최대출력	W	10 (영국/Proven Energy)	–	11 이상
2. 시동풍속	m/s	3.5이상 (영국/Proven Energy)	–	3.5 이상
3. 발전 효율 (풍속 전구간 누적 발전량)	%	30 (영국/Proven Energy)	–	25 이상
4. 전류왜율	%	5 이하	–	5 이하
5. 소음 (@ 10 m/s)	dB	80 이하 (영국/Proven Energy)	–	55 이하
6. 로터 입력 회전수	rpm	–	–	400 이하

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지, 자원</td><td>신재생에너지</td><td>태양광</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET분야</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">액상 열매체를 적용한 태양광 태양열 복합 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 태양광 모듈이, 열에 의해 효율 저하가 일어나는 문제를, 수냉식으로 냉각하여 개선함으로써, 태양광 모듈의 고효율화 달성
- 일반적 태양광 모듈이 25˚C 기준, 1˚C 씩 온도 상승시 0.4~0.5% 효율 감소하며, 모듈 수명 또한 감소하므로, 이를 효율적으로 냉각하여, 효율 및 수명 증가 효과를 얻을 수 있음.
○ 태양광발전에서 손실되는 열에너지를 회수하여 온수/난방용으로 재활용함으로써, 하나의 시스템으로 전기과 열에너지를 동시에 얻을 수 있어, 건물의 에너지 효율을 극대화 할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 태양광 태양열 복합모듈 전용 Junction Box 개발
- IP 65 이상 내후성을 갖는, 전용 Junction Box 개발
- 1000V, 10A 이상의 정격 전압, 전류를 갖는, 전용 Junction Box 개발
○ 태양광모듈 후면적용 열 흡수판 및 열매체 연결부품 개발
- 금속 소재 휨 방지 전용 열 흡수/전달판 개발
- 열 매체 연결 부품 개발
○ 성능평가 측정방법 개발 및 평가
- 태양광-태양열 복합모듈의 성능을 측정할 수 있는 전용 측정방법 및 장치 개발
- 개발된 복합모듈의 옥외 실증 시험
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>비복합식 대비
PV 모듈
효율개선효과</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>10</td></tr>
<tr><td>복합모듈
Junction Box
적용 온도범위</td><td>℃</td><td>-40~60</td><td>–</td><td>-40~90
이상</td></tr>
<tr><td>복합모듈
Junction Box
보호레벨</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>IP65</td></tr>
<tr><td>복합모듈의
태양광 발전 효율</td><td>W/m2</td><td>147</td><td>–</td><td>150 이상</td></tr>
<tr><td>복합모듈의
열발생 효율</td><td>W/m2</td><td>313</td><td>–</td><td>300 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지・자원</td><td>신재생에너지</td><td>지열</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타 에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">원격제어가 가능한 농업용 지하공기 이용 고효율 난방시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 에너지 효율 극대화를 위한 고효율 히트펌프 개발
- 연중 14~19℃를 유지하는 지하공기를 이용하는 농업용 난방에 있어서 효율 극대화를 위해 히트펌프를 이용하여 가열된 온수를 사용하는 방식 개발
○ 환경에 따른 난방시스템 제어
- 지하공 및 온실내 온도, 습도, CO2 등 센싱모듈 개발 및 USN Serial, Ethernet 통신모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 고효율 공기/물 열교환기 개발
- 기존 열교환기 대비 125% 이상
- 내식성 및 경량화 확보
○ 열교환기-히트펌프 system 구축
- 토출수 온도 50℃이상
○ 환경 및 공조 상태 모니터링 system 구축
- 온도, 습도, CO2, 각종 기기 동작, fan 가동 상태
○ 유무선 복합 USN system 구축
- 환경 센서/Data logger 통신
- 유무선 Internet 환경에서 사용자 접근 환경 구축(Web/App)
- Data logger/ SW 솔루션

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>히트펌프</td><td>COP</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>데이터 정확도</td><td>통신 data</td><td>98</td><td>97</td><td>98</td></tr><tr><td>USN 운영체계</td><td>Sync time</td><td>200us</td><td></td><td>200us</td></tr></table>※ 개발수준의 개발목표치는 공인시험기관 시험성적서를 반드시 첨부할 것</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지, 자원</td><td>신재생에너지</td><td>태양광</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>기타에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">7kg/m^2 이하급, 건물용 경량 비박막형 태양광모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 건물일체형/건물부착형 태양전지는, 별도의 토지비용이 소요되지 않고, 에너지 소비자에게 인접하여 설치할수 있어, 비용면에서 우수할 수 있으나, 모듈의 자체 하중으로 인해, 기존 구조물에 영향을 줄 수 있으므로, 초경량 태양전지 모듈의 개발이 필요함.
○ 박막형 태양전지의 경우, 비교적 경량화가 가능하기는 하지만, 경제성 면의 이유로, 아직 결정형 태양전지가 시장의 다수를 차지하고 있는 현실을 고려할 때, 프레임 중량 감소, cell encapsulation plate 중량 감소 등을 통해, 비 박막형 태양광 모듈의 경량화가 필요함.
○ 결정질 태양전지의 경우, 태양광 입사각에 따라, 발전효율 변화가 크므로, 설치 방향을 최적화하기 어려운 건물형 태양광 발전의 경우, 고효율을 얻기 어려움. 따라서, 입사광의 각도가 커도, 효율이 높은 태양광 모듈 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 경량화 비 박막형 태양광모듈 기술 개발
- 경량, 고강도 태양광모듈 프레임 구조물 설계 및 개발
- 경량, 고내구성 태양광모듈 plate 개발
○ 건물에 적용시, 태양광모듈의 효과를 증진시킬 수 있는 요소기술 개발
- 입사광 방향에 따른 광발전효과 의존도가 낮아지는 각도 둔화층 개발
- 건물외관의 심미성을 증대시킬 수 있는 태양광모듈 요소기술 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>태양광모듈 중량</td><td>kg/m2</td><td>8</td><td>11.7</td><td>7</td></tr>
<tr><td>태양광모듈
기계적 강도</td><td>국제규격</td><td>–</td><td>–</td><td>기존 합격
규격 동일</td></tr>
<tr><td>내구환경 평가시
발전량 변화율</td><td>%</td><td><3</td><td><5</td><td><3</td></tr>
<tr><td>설치각도
90도에서,기존
태양광모듈 대비
발전량 상승</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>>10%</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">에너지자원-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>전지</td><td colspan="2">초고용량 커패시터</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">웨어러블 기기용 직물 전극기반 고용량 수퍼커패시터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 웨어러블 전자 기기에 대한 개발이 활발히 이루어지면서 이들 전자 기기들의 작동을 위한 고용량, 유연성 등을 가지는 에너지 저장 장치에 대한 개발이 요구됨.
○ 수퍼커패시터는 순간적으로 많은 전기 에너지를 충전 후 높은 전류를 수 초 또는 수 분에 걸쳐 순간적 혹은 연속적으로 방전 공급하는 고출력, 장수명 전기에너지 저장 기기이며, 기존 사용되고 있는 수퍼커패시터는 일반적으로 너무 무겁고, 딱딱하며, 단단해서 웨어러블용 전자 기기에 적합하지 않음.
○ 따라서, 순간적으로 많은 에너지를 저장 후 높은 전류를 순간적 혹은 연속적으로 공급함으로써 이차전지가 수용 못하는 출력 특성 영역을 채울 수 있는 고출력, 유연성을 가지는 저장 장치이면서 친환경 소재를 사용 가능 및 반영구적 수명의 특성을 가지는 웨어러블 고용량 플렉서블 수퍼커패시터 개발이 요구됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 탄소 재료와 금속 나노선을 이용하여 친환경 폴리머와 혼합된 직물 전극을 제조하고 이 전기전도성 직물 전극을 플라스틱 결정 전해질에 적용한 웨어러블 고용량 플렉서블 수퍼커패시터 개발.

○ 개발내용
- 웨어러블 직물 전극 개발
. 탄소 재료와 금속 나노선의 네트워킹 구현을 위한 물리적, 화학적 분산 기술 개발
. 이 혼합 물질을 친환경 폴리머에 적용하여 스판덱스와 같이 잘 늘어나는 직물과 융합된 전극 제조 및 표면 밀도 최적화 기술 개발
- 고용량 플렉서블 수퍼커패시터 개발
. 플라스틱 결정 전해질을 이용하여 수퍼커패시터 제조기술 확보 및 그 성능을 검증하고 내구성을 확보

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>Specific capacitance</td><td>mF/cm2</td><td>37.1</td><td>–</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Energy density</td><td>mWh/cm3</td><td>3.7</td><td>–</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Power density</td><td>mW/cm3</td><td>45</td><td>–</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Life cycle</td><td>Cycle</td><td>5,000</td><td>–</td><td>10,000</td></tr>
<tr><td>Flexibility</td><td>degree</td><td>90 이상</td><td>–</td><td>90 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기/전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">안전감시/진단 계측기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">정보처리 시스템 및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">XEV용 고전압 전장부품의 전기적 안정성 검증을 위한 60V-30A Bipolar 전압강하 시뮬레이터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전장품의 전기적 안전성을 검증하기 위한 다양한 전압 강하 및 노이즈 신호 주입 시뮬레이션이 요구됨
○ 1box 형태의 시뮬레이터로는 OEM에서 요구하는 Full 테스트가 불가(Reverse polarity, ground offset 등)하여, 2~3개의 시뮬레이터를 직병렬 조합해야하는 고비용 저효율에 따른 제품 개발 지연이 되고 있음
○ 특히, 북미 및 유럽의 OEM에서 요구하는 고전압 전원에 60V-30A 고주파 바이폴라 전압 파형 기능을 동시에 지원하는 시스템의 부재로, 본 기능만을 수행하는 별도의 시뮬레이터를 추가로 구축해야 함
○ 국내 자동차 부품 사에 특화된 2box 이내에서 OEM이 요구하는 고전압 전장 부품의 전기적 안정성을 검증하기 위한 국내 부품업체의 개발에 맞춤형 시뮬레이터 개발과 공급이 필요
○ XEV를 개발하는 각 지역별 대표 OEM(북미 GM, 유럽 VW, 국내 HKMC)의 전기적 안정성 규격을 검증할 수 있는 시뮬레이터를 개발하여 부품업체에 공급함으로서, 국내 고전압 전장품 부품업체의 기술향상 지원 가능
○ 현재 고전압 부품의 전기적 안정성을 검증할 수 있는 시뮬레이터를 개발하는 업체는 NI(미국), EM test(스위스) 등 해외 장비 업체가 유럽 및 미주 시장을 독점하고 있으나, 국내 고전압 전장품 부품업체의 기술향상 뿐 아니라, 해외 업체에 편중되어 있는 장비의 국산화 및 수입 대체를 위하여 국내 개발이 시급</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 전기적 안전성 검증용 60V-30A Bipolar 전압강하 시뮬레이터 개발
○ 시뮬레이터 주입용 다중 파형 생성 SW 개발
○ 모바일 기반 어플리케이션 개발
○ 주요 특징
- GMW3172의 LEG5(GM, 북미), LV123의 80000(VW 유럽)에서 정의된 고전압 전장품의 Electrical functional(전기적 성능) 안전성 항목 FULL 검증 시뮬레이터 개발
* High voltage AC/DC 60V-30A Bipolar 전압강하 시스템 개발 (HW, SW)
* High voltage DC electrical function safety 검증 기술
* High voltage AC electrical function safety 검증 기술
* Analoge & digital circuit line electrical function safety 검증 기술
- 다중 파형 생성 SW 개발
* OEM 요구사항에 따른 다중 파형 생성 및 조합
* Pulse Superimpose 생성
* State Change Waveform 생성
* Digital Input Threshold 파형
- 휴대폰 테블린 등 이동통신 모바일 기기용 유저 어플리케이션 개발</td></tr>
</table>

* 유저가 언제어디서든 검증 프로세스와 결과를 확인할 수 있고, 안정성에 불량에 의한 각종 위험(폭파, 침수, 단락, 고장 등)에 언제든 인터럽트 제어가 가능한, 각종 스마트 폰 OS에 따르는 시뮬레이터 및 SW 제어용 Application 개발

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
고전압 Source 전압강하	V/A	60V/30A	60V/30A	60V/30A
고전압 Source Bipolar 전압강하	V/A	30V/30A	-	60V/30A
Frequence range	kHz	DC-100kHz	DC-100kHz	DC-100kHz
전압 변동율	V	1V 이하 (부하시)	1V 이하 (부하시)	1V 이하 (부하시)
리플 전압	Vp-p	0.2Vp-p	0.4Vp-p	0.2Vp-p
Sinusoidal signal 주파수대비 Vpp	V	16V (20kHz) 10V (30kHz) 6V (50kHz)	16V (20kHz) 10V (30kHz) 6V (50kHz)	16V (20kHz) 10V (30kHz) 6V (50kHz)
시뮬레이터 패키징	Box	4 Box	-	2 Box
생성 파형 종류	개	13개 GMW3172 (LEG5 만족)	10 개 GMW3172 (LEG5불만족)	13개 이상 GMW3172 (LEG5 만족)
EMS	Class	Class A (IEC61326-1)	-	Class A (IEC61326-1)
EMI	Class	Class A (CISPR 11)	-	Class A (CISPR 11)

*생성 파형의 조건은 GMW3172 LEG5 또는 LV123 80000 조건에 부합해야 함

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기/전자</td><td>전지</td><td colspan="2">이차전지</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">5kWh급 VRFB용 BOP(balance of plant) 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">VRFB 시스템 가격에서 BOP는 약 20%의 가격을 차지하고 있으며, 스택의 안정된 운전을 위해서 필요한 설비임.
현재 VRFB는 스택에 관한 연구개발은 진행되고 있지만, BOP 관련 연구는 진행되고 있지 않으므로 이에 대한 연구개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">5kWh급 VRFB용 BOP (balance of plant)기술 개발
- 전해액 탱크/배관 설계 및 제작
- 전해액 순환 시스템 (펌프, 밸브) 개발
- 열교환기 설계 및 최적 운전 기술 개발
- 센서 (유량, 온도 등)선정 기술 개발
- 5kWh(1kW×5hr)급 VRFB시스템에서의 BOP적용 시험
주요 내용
전해액 탱크/배관 설계 및 제작
- 1kW VRFB 스택과 연계를 위한 배관 설계 및 제작
- 5kWh급 VRFB 연계를 위한 전해액 탱크 재질 선정 및 제작
- 바나듐 전해액 가수 변화 분석 방법 도출 및 제작
전해액 순환시스템 (펌프, 밸브) 개발
- 내산성 및 무맥동 전해액 펌프 특성 분석 및 선정
- 유량 제어 기술 개발
- 내산성의 밸브 선정 및 제어 기술 개발
열교환기 설계 및 최적 운전기술 개발
- 열교환기 설계 인자 도출
- 1kW급 VRFB용 열교환기 설계 및 구조해석
- 1kW급 VRFB용 열교환기 제작 및 평가
센서 선정 기술 개발
- 각종 센서 (온도, 유량 등) 종류별 특성분석 및 선정
5kWh(1kW×5hr)급 VRFB 시스템에서의 BOP적용 시험

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. BOP 포함 VRFB
시스템 효율</td><td>%</td><td>65
(일본/스미토모)</td><td>–</td><td>> 60</td></tr><tr><td>2. OCV 측정오차</td><td>%</td><td>< 2
(일본/스미토모)</td><td>–</td><td>< 5</td></tr><tr><td>3. 열교환기 온도편차</td><td>℃</td><td><10
(일본/스미토모)</td><td>–</td><td>< 10</td></tr><tr><td>4. 유량 센서 오차</td><td>%</td><td>< 2
(일본/스미토모)</td><td>–</td><td>< 2</td></tr><tr><td>5. VRFB시스템 적용
시험</td><td>hr</td><td>5년
(일본/스미토모)</td><td>–</td><td>>100</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

과제ID	전기전자-03		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기/전자	전지	이차전지
6T분류	ET	에너지	에너지저장 이용기술
과제명	레독스흐름전지용 1500cm2 이상의 플로우프레임 일체형 분리판 기술 개발		
개 발 필요성	○ RFB용 분리판은 활성면적 1500㎠ 이상 필요. - 현재 국내 시스템 업체는 전량 수입소재인 흑연 블록을 절단. 연마. 함침하여 분리판으로 사용하고 있어 셀 제작 단가 높고, 양산 적용 어려움. - 복합소재가 적용된 분리판은 연료전지용으로 400㎠ 이하 제품이 국내 수준 ⇒ 활성면적 2000㎠ 이상의 분리판 복합소재 및 성형공정기술 개발 필요 ○ RFB용 셀 구성품은 분리판과 플로우프레임을 각각 별도 제작후 전해질의 외부 누수와 전해질 간 혼용 방지 및 구성품의 지지층 역할을 위해 접착제 또는 가스켓을 사용하여 하나의 단전지 셀로 사용되고 있음. - 접착제 내화학성 확보 어렵고, 접착공정비용 셀 단가 상승 요인 - 이종 소재간 접착으로 셀의 장기내구성 확보 어려움(leak 발생 높음) - 단위셀 프레임 구성품 6~8개 필요로 단가 상승. ⇒ 플로우프레임과 분리판이 일체화된 일체형 제조 공정 기술 개발로 저가 양산형 셀 개발 필요.		
개발목표 및 개발내용 (Spec. 포함)	RFB용 분리판 복합소재 및 이를 이용한 몰드성형공정 개발 - 저가형 열가소성 수지를 적용한 흑연복합소재 개발 - 분리판 요구 물성 확보 □전기전도도 100(S/cm in-plane)이상, □가스투과도 ≤ 2×10-6(㎤/㎠ · sec), □접촉저항 ≤5(mΩ㎠), - 1500㎠ 이상 대면적 분리판 몰드 성형 기술 개발 □두께 3.0mm이하 □밀도편차 2% 이하 RFB용 플로우프레임 복합소재 개발 - 내화학성 확보 가능한 비전도체 플라스틱 플로우프레임 소재 개발 - 셀프레임 외곽 전체 크기 3000㎠이상 ,두께 9mm 이하의 플로우프레임 유로 설계 플로우프레임 및 분리판 일체형 단일셀 개발 - 접착과정을 간소화하며, 전해질 혼용 방지 가능한 플로우프레임(flow frame)과 분리판 일체형의 단일셀 제조 공정기술 개발. - 단일셀 제조에 최적인 플로우프레임 유로 설계 - 부품수(5개 이하) 간소화 가능한 일체형 단일셀 제조를 위한 금형 설계 및 제작 플로우프레임 및 분리판 일체형 단일셀 성능 평가 - 분리판 및 단위셀 내화학 안정성 평가 : 3mole 황산 + 1.5mole V+5 전해질 용액 50℃ 1000hr 내화학성 평가 후 가스투과도 ≤ 2×10-6(㎤/㎠ · sec) 달성 - 활성면적 2000㎠ 이상의 일체형 단일셀 단위전지 평가 : 83% 이상 에너지효율 달성 <개발수준>		

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 활성면적1)	㎠	-	≤ 1,000	≥ 1,500
2.전기전도도2)	S/cm	≥ 100	≥ 100	≥ 100
3. 접촉저항	mΩ㎠	≤ 5	≤ 7	≤ 5
4. 밀도편차3) (g/cm3)	%	±2%	± 3%	± 2%
5. 두께	mm	-	-	≤ 3.0mm
6. 가스투과도4)	㎤/㎠ · sec	≤ 2×10-6 (미국 DOE 목표 기준)	-	≤ 2×10-6
7. 에너지 효율	%	83% (스미토모전공,일본)	80%	83% 이상

* 주1) 단순치수 측정으로 결과 확보 가능/ graphite-foil은 롤 제품으로 활성면적 비교대상 어려움
* 주2) 수소 연료전지 분리판 DOE(USA) 2015년 목표치 기준 근거(in-plane-@ 9.8MPa)
* 주3) through- plane 전기전도도의 균일성을 확인하기 위한 밀도 균일성 확인
* 주4) 수소 연료전지 분리판 DOE(USA) 2015년 목표치 기준 근거 (3mm 두께/H2 Gas)

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">광원</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템 및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">휴대용 스마트 피부진단 솔루션 및 펄스 방식 LED 광원을 이용한 피부개선 및 노화방지 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 안티에이징 트렌드에 따라 LED, 레이저 등 光조사 피부전문 의료기기 활용 피부 치료가 전문 피부과 영역에서 일반인 대상 안티에이징 피부 미용으로 확대되고 있음
○ 신뢰성이 확보된 합리적 비용의 휴대용 스마트 피부 진단 및 노화방지 개선 솔루션의 필요성이 존재함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Pulse 방식 청색 가시광 (470nm) 대역 시험 및 검증
- 표피층(Epidermis) 침투
○ Pulse 방식 적색/황색 가시광(640nm) 대역 시험 및 검증
- 진피층(Dermis) 침투
○ Pulse 방식 근적외선 (NIR, 875nm, 905nm) 대역 시험 및 검증
- 피하지방층(Hypodermis) 침투
○ 개인별 피부진단 및 개선 방안 제안 알고리즘 개발
- 효과를 최대화 할 수 있는 조사방법, 시간 연구, 상기 내용을 검증할 수 있는 수치화된 실험 결과 도출
○ 상용화 H/W 시제품 개발
- 피부 진단用 광학 현미경 Kit 개발, 스마트 디바이스 연계 앱/서비스 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>청색 가시광</td><td>nm</td><td>470
(러시아, RIKTA)</td><td>420/
(세라젬)</td><td>470</td></tr><tr><td>적색/황색 가시광</td><td>nm</td><td>640
(러시아, RIKTA)</td><td>660/630
(세라젬/링크옵틱스)</td><td>640</td></tr><tr><td>근적외선-1</td><td>nm</td><td>875
(러시아, RIKTA)</td><td>852/
(웰리안)</td><td>875</td></tr><tr><td>근적외선-2</td><td>nm</td><td>905
(러시아, RIKTA)</td><td>-</td><td>905</td></tr><tr><td>피부진단用 광학
현미경 Kit</td><td>배율
(x)</td><td>235x
(미국, Oasis)</td><td>50x
(피앤아이)</td><td>200x</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>반도체 소자 및 시스템</td><td colspan="2">SoC</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">근거리 무선 통신을 지원하는 원거리(1~5m) 댁내 환경에 최적화된 스마트가전向 음성인식 IC 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 댁내 스마트가전向 음성인식 솔루션은 원거리(1~5m) 잡음 환경에서 고인식률(95% 이상) 확보가 가능해야 하고 시스템 간소화와 제조 원가 절감
○ 추가 비용이 수반되지 않는 스마트가전과 스마트 디바이스(스마트폰 등)와의 데이터 통신을 위한 음파기반 근거리 무선통신 솔루션 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 원거리(1~5m) 댁내 환경에 최적화된 음성인식 알고리즘 및 S/W 개발
- VUI 제공을 위한 사용 환경 및 서비스 시나리오 분석, 소음환경에서의 원거리 음성처리를 위한 前처리 기술 개발, 산업 全분야에 걸친 다양한 서비스에 대응하기 위한 음성처리 알고리즘 개발
○ 음성인식 DB 구축
- 구동 시나리오, 사용자 발화 성향 및 어휘 분석을 통한 음성 명령어 개발, 화자 독립 음성인식 시스템을 위한 성별, 연령별, 지역별 음성 특성이 골고루 포함되어 있는 음성 DB 개발
○ 음파를 이용한 근거리 무선 데이터 통신 알고리즘 기술 개발
- Encoding 주파수 대역을 15~24KHz로 잡아 시끄러운 소음환경에서도 인식 하도록 설계, Decoder에 분석 엔진을 포함하여 효율적으로 노이즈 처리 하도록 설계
○ 음성인식 및 음파 데이터 통신 엔진 탑재 IC 개발
- 음성인식 IC 설계 및 검증- 음성인식 엔진 설계 및 검증, 음파 데이터 통신 엔진 설계 및 검증, FPGA 보드 제작 및 검증- 합성 및 PNR, 음성인식 IC 시제품 테스트

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>음성인식 활성화 명령어 (Voice Activation) 인식율</td><td>%</td><td>93
(미국/뉘앙스)</td><td>93</td><td>95</td></tr>
<tr><td>미등록어 오작동</td><td>회/24hrs</td><td>1
(미국/뉘앙스)</td><td>1</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>원거리 음성 명령 제어 인식율</td><td>%</td><td>90
(한국/파워보이스)</td><td>90</td><td>92</td></tr>
<tr><td>근거리 음파 데이터 통신 인식율</td><td>%</td><td>98
(한국/파워보이스)</td><td>98</td><td>99</td></tr>
<tr><td>음성인식 IC 동작모드 소비전력</td><td>mA/MHz</td><td>150/200
(한국/파워보이스)</td><td>150/200</td><td>130/100</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>전기전자부품</td><td>복합부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>기타정보통신부품</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">RFID 안테나 태그(13.56MHz) 대응 가능한 집적코일-온-모듈 (Integrated Coil-On-Module)형 스마트 신용카드 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 칩과 안테나가 일체인 집적코일-온-모듈 패키지기술개발로 신용카드의 소형화로 다양한 응용제품(모바일 등) 확장가능
○ 전용설비 투자 없이, 기존 조립(Assembly) 설비로 기술개발 가능하므로, 본 제안 기술은 중소 중견기업형 R&D이며 세계시장 진입이 가능함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Pattern 공정기술개발
- 집적코일 형성공정기술개발 : Line width/Spacing (100/100um) 설계대비 공차 ±10%급 패턴설계, 아트워크, 라미네이션, 드릴, 패턴, 에칭, 도금, 가공 등 공정 제어기술 개발
- 집적코일 다층화 공정기술개발 : PTH형성에 따른 3~4L(200um이하) 다층화 공정기술개발
○ Ass'y 공정기술개발
- SMT 공정기술개발 : Cu패드 형상, 오염, 도금조건 등에 따른 Wire Bonding 공정기술개발(1mil)
- Encapsulation 공정기술개발 : 공정조건에 따른 접착력 및 형상제어기술개발
○ Reliability 평가
- Salt Spray Test, Bending, Torsion, Back Spot, Contactless Communication 등 장기신뢰성 평가 및 향상기술 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>L/S Tolerance(@100um)</td><td>%</td><td>10</td><td>–</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Cu Peel Strength</td><td>gf/mm</td><td>110</td><td>100</td><td>110</td></tr>
<tr><td>Die Shear Strength</td><td>N</td><td>400</td><td>320</td><td>400</td></tr>
<tr><td>Salt Spray Test</td><td>Ω</td><td>0.5</td><td>0.9</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Bending</td><td>cycle</td><td>3,000</td><td>3,000</td><td>3,500</td></tr>
<tr><td>Torsion</td><td>cycle</td><td>3,000</td><td>3,000</td><td>3,500</td></tr>
<tr><td>Back Spot</td><td>N</td><td>35</td><td>35</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Contactless Communication</td><td>%</td><td>100</td><td>–</td><td>>98</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">레이저가공기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">차세대 디스플레이</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">첨단부품의 정밀가공 및 제조를 위한 초정밀 피코초 광섬유 레이저 가공장비 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 첨단 제품의 고부가가치 핵심부품에 대한 정밀 미세가공 수요
- 비접촉식으로 필름, 박막소재 등 박막부품의 절단에 필요함
○ 정밀 스테이지 제어 및 고속화
- 소형 부품의 효율적이고 정밀한 가공을 위한 플랫폼 구현이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 피코초 광섬유 레이저 가공장비 개발
- 소형, 경량, 고효율, 고출력
- 수명 향상, 운영 방식 단순, 비용 절감형 및 안전성 확보된 형식

○ 정밀 스테이지 제어 및 고속화
- 정밀 가공 선폭, 효율적인 가공 속도 및 가공 범위
- 필요한 가공 분해능 및 불확도 수준 확보

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
평균 출력	W			30
빔크기	μm	5	30	5
피크파워	MW	10 (미국, IPG)	5	10
펄스에너지	μJ			100
펄스폭	ps	10 ~ 20 (미국, IPG)	50	20 이하
펄스반복율	kHz	20 ~ 3,000 (미국, IPG)	2,000	20 ~ 3,000
정밀스테이지 가공선폭	μm	5 (미국, IPG)	30	5
가공속도	mm/s			300
가공영역	cm2			900
가공불확도	μm			±2.5

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">광계측제어기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">기타 환경기반 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고속조향경(Fast Steering Mirror)을 이용한 휴대용 분광기(Portable spectrometer) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 환경관련 제어 및 감시를 위한 휴대용 분광기 개발이 필요함
-유독가스 및 유해가스 탐지를 위한 일반 범용 휴대용 분광기가 필요함
○ 소형 안정적 분광 측정을 위한 장치 개발이 필요함
- 고속조향경 기술을 통한 장치 개발 및 제품화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 소형 분광 유닛 개발
- 선형 마이켈슨 간섭계 방식
- 분광범위 : 750~1,250cm-1
- 분광분해능 : 4cm-1 이하
○ 고속조향경(FSM) 개발
유연 힌지 구조의 고속, 고분해능 틸팅 성능의 고속조향경(FSM) 개발
- 조향 범위 : 0.5˚×0.5˚ 이상
- 분해능 : 2.5 mrad 이하

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
분광분해능	cm-1	4 (독, Bruker)		4 이하
분광획득속도	spectra/s	16 (독, Bruker)		10 이상
간섭계 정렬오차	arc sec			20 이내
FSM 고유진동수	Hz	800 Hz (독, Physik Instrumente)		800 이상
* 기타 개발 수준은 위 내용에 언급된 수준에서 개발				

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체 소자 및 시스템</td><td>Sensor용 소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Hall sensor를 일체화시킨 BLDC Motor 구동 드라이버 IC 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">웨어러블 기기에 적합한 초소형/초박형 진동 모터 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">고감도 Hall 센서 소자 개발
- 0.68mV/Gauss의 높은 이득을 갖는 실리콘 기반 Wafer에서의 Hall 소자 개발
±3.5mT magnetic switching point 확보를 위한 Hall 센서 구동 회로 설계
응답 특성 향상을 위한 회로개발
구동 소음 감소를 위한 알고리즘 구현

○ 주요 성능
- Magnetic switching point : ±3.5mT
- 전원 전압 Range : 1.8V ~ 4.5V
○ 주요 특징
- 소음 저감 알고리즘 구현
- Built in UVLO & TSD 기능
- Active brake 기능

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Magnetic switching point	mT	±3.5 (미국, Allegro)		± 3.5
전원 전압 Range	V	1.8 ~ 4.2 (미국, Allegro)		1.8 ~ 4.5
power save 소비 전류	μA	max. 10 (미국, Allegro)		1
Built in UVLO & TSD 기능				기능 포함
Active brake 기능				기능 포함
소음 저감 알고리즘				알고리즘 포함

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>반도체소자 및 시스템</td><td colspan="2">SoC</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초고화질 영상 전송용 광전융합 SoC 및 광전모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 초고화질 영상 전송분야에서 단거리 전송분야로 그 응용분야를 확장하고 있음.
○ 국내 업체에서 영상 전송용 능동형 광 케이블 및 광전모듈을 생산하고 있으나, 핵심부품인 광-전 SoC은 수입에 의존하며 시급한 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 초고화질 영상 전송용 5Gb/s x 4Ch 광-전 SoC 개발
○ 개발 SoC를 이용한 초고화질 영상 전송용 광전모듈 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 전송속도</td><td>Gb/s</td><td>3
(미국, Avago)</td><td></td><td>5 이상</td></tr><tr><td>2. 전력효율</td><td>pJ/bit</td><td>34
(덴마크, IPtonics)</td><td></td><td>20 이하</td></tr><tr><td>3. 광수신감도</td><td>dBm</td><td>-8
(미국, Gigoptix)</td><td></td><td>-10 이하</td></tr><tr><td>4. 전송거리</td><td>m</td><td>300
(미국, Molex)</td><td></td><td>500 이상</td></tr><tr><td>5. Eye Opening</td><td>UI</td><td>0.5
(미국, Avago)</td><td></td><td>0.6 이상</td></tr><tr><td>6. Total Jitter</td><td>ps</td><td>80
(미국, Molex)</td><td></td><td>60 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>반도체장비</td><td colspan="2">핵심부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자기코어와 유도결합을 융합한 복합플라즈마 발생장치 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체 장비의 세정공정에 필요한 중진공 고밀도 플라즈마 장치와 고진공에서도 플라즈마를 발생시킬 수 있는 장치를 개발함으로서, 광범위한 영역의 압력에서 공정이 가능한 복합형 플라즈마 발생장치가 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 복합플라즈마소스를 하나의 장치에 구현함으로서, 현재의 반도체 플라즈마 장비보다 넓은 영역인, 50mTorr 영역에서 8Torr 영역까지 공정에 사용할 수 있는 하이브리드 플라즈마 장치의 개발
○ 주요 성능
- 50mTorr ~ 8Torr 영역에서 플라즈마 발생 및 유지 가능
- 고진공 플라즈마 이온밀도 1E1011 이상
- 암모니아(NH3)와 질소(N2)를 최소 100sccm 부터 최대 2000sccm까지 플라즈마 유지시킬 수 있는 장치
- Si3N4 및 TiN 증착막용 질화소스 생성
○ 주요 특징
- 고주파는 2MHz 또는 13.56MHz 구비된 유도결합형 플라즈마 장치
- 중주파수는 400KHz와 마그네틱코어 결합형 트랜스포머 플라즈마 장치
- 두 가지의 플라즈마 소스가 하나로 결합된 플라즈마 장치
- 플라즈마 리액터는 세라믹과 알루미늄으로 구현된 장치
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. Pressure Minimun Range</td><td>Torr</td><td>(1
미국(MKS)</td><td>1</td><td>0.9</td></tr><tr><td>2. Pressure Maxmun Range</td><td>Torr</td><td>(6
미국(MKS)</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>3. Leak Rate</td><td>mTorr/min</td><td>(10
미국(MKS)</td><td>10</td><td>8</td></tr><tr><td>4. NH3 분해율</td><td>%</td><td>NA</td><td>NA</td><td>>90</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>디스플레이</td><td colspan="2">MEMS 소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자이로 MEMS 관성센서를 일체화시킨 손떨림 보정 SoC 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 관성센서, 속도센서, 광학적 손 떨림 보정 제어기의 통합 필요성은 모바일 폰등의 시스템 구성이 점차 소형화, 박막형화 하고 있기에 실장 허용 면적이 제한되어 과거와 같이 다수의 부품을 실장하기 어려운 상황에 대한 현실적인 대안을 제시한다.
○ 여러 종류의 유사한 부품을 하나의 IC chip으로 통합 함으로써 제품 생산 코스트를 대폭 절감케하고 단순화된 작업을 통하여 생산성을 향상시킬 수 있게 되어 액츄에이터 생산 업체에게 높은 생산성과 이윤 창출에 도움을 줄 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 관성센서의 감도 개선
- 내장되는 관성센서는 최소감지 주파수가 2Hz에서 최대 감지 주파수가 50Hz 정도인 협대역 제품이어야 하며 ±0.5˚ ~ ±1.0˚의 보정 각도에 민감한 동작 특성을 갖는 손떨림 보정 전용 관성 센서가 되어야 한다.
○ LPF/HPF 필터의 개선
- HPF는 2Hz 미만의 입력은 제거하고 통과시켜야 한다. 최대 통과 주파수를 30Hz로 가져 가기 위하여서는 6dB 감쇠 포인트가 30Hz로 조정되어 정지대역이 50Hz 정도가 되도록 LPF가 필요하다.
○ 칼만 필터의 사용에 따른 제어 성능 차별화
- 예측 값과 현재의 값의 오차를 다음 연산의 입력으로 피드백하여 줌으로써 필터 자체에서 최적화된 출력 값을 생성하도록 제어 하는 알고리즘을 사용 최적의 성능을 구현
○ 선형 구동기의 개선
- H 브릿지 드라이버 회로를 구현하는 PMOS와 NMOS 트랜지스터들간의 쇼트 상태를 막기 위하여 제어시에 겹침방지 회로를 구현
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. 센서 감도</td><td>°/S</td><td>프랑스, ST
미국, Invesense
일본, AKM
Toshiba,</td><td></td><td>±250</td></tr>
<tr><td>2. RMS 노이즈</td><td>°/S-RMS</td><td>프랑스, ST
미국, Invesense
일본, AKM
Toshiba,
etc</td><td></td><td>0.075</td></tr>
<tr><td>3. Hall Sensor</td><td></td><td>일본 AKM</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4. Tracking 정도</td><td></td><td>일본 Onsemi</td><td></td><td>안정도</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>반도체 소자
및 시스템</td><td>Si소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">역전류회복시간(trr)이 30ns 이하인 초고속/저용량 400V/10A급 UFRD(Ultra Fast Recovery Diode) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 확산접합을 이용한 기존의 UFRD는 고농도의 P+에 의한 전하량의 증가로 trr 단축이 어렵고 N층 표면 불안정으로 내압 안정화가 어려워서 경쟁력 향상을 위해 새로운 기술 개발이 필요함.
○ 모든 전자기기의 전원부에 사용되는 UFRD의 수입에 의존도가 높고 효율 감소나 신뢰성 문제가 대두되어 경쟁력 향상을 위한 신기술 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Trr이 30ns 이하인 초고속/저용량 400V/10A급 UFRD 개발
- 400V/10A급 trr 25ns 이하
- 순방향 전압(VF) 1.1V 수준
- 기존 기술 대비 Chip 효율 20%이상 향상
- 최고 수준의 내압 신뢰성 확보
○ 기존 기술 대비 최대 20% 이상 효율의 Chip 고도화 기술 개발
○ 표면 구조변경을 통한 고내압 소자의 고신뢰성 기술 개발
○ 고성능 UFRD 시제품 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
역전류회복시간 (trr)	ns	30ns (일본, Rohm)	30ns	25ns
순방향전압 (VF)	V	1.3V (일본, Rohm)	1.3V	1.1V
누설전류 (IR)	mA	0.5uA (일본, Rohm)	1uA	0.5uA
내압신뢰성	%	100% OK (일본, Rohm)	100% OK	100% OK
최대서지전류 (IFSM)	A	140A (일본, Rohm)	120A	140A

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>반도체장비</td><td>측정/검사 장비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반 공정</td><td>나노 측정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반도체소자 열특성 분석을 위한 고분해능 발열영상 현미경 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체소자의 동작 시 발생하는 국부적인 발열분포를 고분해능으로 측정하여 영상화하는 현미경 개발이 필요함
○ 반도체소자 열분석 장비는 소자의 성능 및 신뢰성 향상을 위한 핵심 장비임에도 불구하고 전량 수입에 의존하고 있어 국산화가 요구됨
○ 반도체소자 제조 시 미세패턴 소자의 발열특성 분석을 위하여 현재 상용화된 장비(공간분해능: 1.0 μm)보다 높은 공간분해능의 온도분포 특성 및 열분석 특성을 갖는 장비를 필요로 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 미세패턴 반도체소자의 발열특성 측정 분석을 위한 공간분해능 360 nm급 고분해능 발열영상 측정 현미경 개발
- 발열영상 해상도: 1000 ×1000 이상
- 발열영상 공간분해능: 360 nm 이하 (소자표면),
660 nm 이하 (소자 내부)
- 발열영상 온도분해능: 20 mK 이하
○ 발열영상의 공간 및 온도분해능 향상, 기판 내부 발열영상 측정을 위한 현미경 기술 개발

○ 발열영상 이미지처리, 열분석 알고리즘, 장비 소프트웨어 개발
- 발열영상 잡음제거 및 contrast 증강의 이미지처리 기술
- 반도체 소자 발열특성 분석 알고리즘
○ 반도체소자 발열분포 측정 및 열분석 장비 시제품 제작
- 고배율, 고분해능 발열영상 측정을 위한 자동초점 기술
- 다양한 반도체소자의 발열분포를 측정을 통한 기술 검증

<개발수준>
<table><tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td colspan="2">발열영상 해상도</td><td>pixels</td><td>640 x 512
(일본, 하마마츠)</td><td>–</td><td>1000x1000
이상</td></tr><tr><td rowspan="2">발열영상
공간분해능</td><td>소자외부</td><td rowspan="2">nm</td><td>1000
(일본, 하마마츠)</td><td>–</td><td>360 이하</td></tr><tr><td>소자내부</td><td></td><td>–</td><td>660 이하</td></tr><tr><td colspan="2">발열영상
온도분해능</td><td>mK</td><td>20
(일본, 하마마츠)</td><td>–</td><td>20 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>영상/음향기기</td><td>기타영상/음향기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차량 가감속 영역(38Hz~1.2kHz)의 무지향성 사운드시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일률적인 자동차 엔진음에 대하여 최근 들어 소비자의 욕구에 맞추어 소리의 상품화 관련 시장형성이 매우 폭발적으로 늘어날 것으로 예측되어, 가상 엔진음 발생장치 개발을 통해 구동 엑츄에이터, 제어기 등의 핵심부품에 대한 기술개발이 필요한 실정임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 차량 가감속(38Hz~1.2KHz) 영역의 가상 엔진음 발생을 위한 차제 패널 가진 방식의 고성능 가상 엔진음 부품 설계 및 개발
- 구동기 최대 Force 10N 이하, 구동기 최대 Stroke ±3 mm
- 최소공진주파수 38Hz 이하, 최대 공진주파수 1.2kHz 이상
- 엔진음 발생력 : 5dB 이상 성능 향상
○ 엔진음 액추에이터 제품 설계 제작 기술 개발
- 방수, 방진 기능의 고성능 엔진음 액추에이터 개발
○ Mounting 조건에 따른 엔진음 액추에이터 성능 확보 기술 개발
성능을 예측할수 있는 M/S 시스템의 가상 해석 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
구동기 최대 Force	N	10 이하 (Kuhnke,독일)	–	10 이하
구동기 최대 Stroke	mm	±3 (Kuhnke,독일)	–	±3
최소 공진 주파수	Hz	38 (Kuhnke,독일)	–	38 이하
최대 공진 주파수	kHz	1.2 (Kuhnke,독일)	–	1.2 이상
기존대비 엔진음발생력 향상	dB	5 (Kuhnke,독일)	–	5 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체장비</td><td>반도체 장비용 핵심부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td>집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반도체 측정 장비용 110GHz 초소형 RF 커넥터 부품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체, 초고속 통신 등에 이용되는 동축 케이블과 커넥터 국산화시급
- 반도체 검사 및 각종 IoT 산업 등에서 측정 주파수 법위가 110GHz 이상에 달할 것으로 예상되어 해당 주파수 법위에서 전량 수입에 의존하고 있는 동축 케이블과 관련 커넥터의 국산화 개발이 시급히 요구되고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 반도체 테스터용 110GHz RF신호 대응 케이블 및 커넥터 개발
- 커넥터 표준 내, 외경의 가공 오차가 0.02mm이하여야 함.
- 케이블과의 연결시 임피던스 정합이 필요하며 최대 110GHz까지 대응 가능하도록 설계되어야 함.
- 케이블에 사용되는 PTFE는 일정한 직경과 유전율 특성을 갖도록 발표 및 압출과정의 정밀한 조작이 필요함.
- 커넥터와 케이블간의 인장강도는 70kgf/cm 이상이 되도록 해야함.
- 국방기술규격(MIL spec.)을 만족하여야함.

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>커넥터구경
오차율</td><td>mm</td><td>0.02
(독일,
Rogenberger)</td><td>0.03mm</td><td>0.02</td></tr><tr><td>PTFE 유전율</td><td></td><td>1.25
(독일,
Rogenberger)</td><td>2.1</td><td>1.25</td></tr><tr><td>삽입손실</td><td>dB</td><td>0.1
(독일,
Rogenberger)</td><td>0.15</td><td>0.1이하</td></tr><tr><td>VSWR</td><td></td><td>1.2
(독일,
Rogenberger)</td><td>1.5</td><td>1.2이하</td></tr><tr><td>특성임피던스</td><td>Ω</td><td>50±2
(독일,
Rogenberger)</td><td>50±3</td><td>50±2</td></tr><tr><td>delay time</td><td>ns</td><td>3.9
(독일,
Rogenberger)</td><td>4.7</td><td>3.9이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>영상/음향기기</td><td>기타 영상/음향기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ST</td><td>항공기기술</td><td>지능형 자율비행
무인비행기기
시스템(UAV)기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실내외 항공촬영 및 스마트폰제어 가능 초경량 드론 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 국내에 보급된 항공 촬영용 드론의 자세 제어기(Flight Control)는 대부분 중국 DJI사의 제품을 고가에 사용하고 있으며. 이 또한 드론의 기체 및 센서부와 세밀하게 연동 설계/구현이 되지 않아서 드론의 안정성이 매우 낮음.
○ 항공촬영, 물류송달, 엔터테인먼트 분야에서 빠르게 보급이 확산되는 국내외 드론 시장에서 누구나 손쉬운 고화질의 영상 획득과 안정성 확보 및 드론의 핵심요소 기술 확보를 통한 수입대체효과 및 수출 증대 기여 필요성이 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">초경량(350g 이하) 항공촬영 드론의 시작품개발
- 고성능 카메라 시스템을 장착하고 350g 이하의 초경량 드론 시작품 개발하여 누구나 쉽게 항공촬영이 가능
- 누구나 쉽게 운용 가능하기 위해선 고정밀도 자세유지 및 비행제어 장치 개발
- 안정성 극대화를 위한 실시간 battery용량 계산을 통한 return to home 기능 개발
- 외부 충격 감지시 모터 정지 기능 및 운용시간 확보를 위한 초절전 설계
고성능 카메라 시스템 개발
- 정지영상 12M pixel 이상의 영상 취득 및
- 동영상 2M pixel 이상의 영상 저장
- 운전자가 카메라 영상을 보면서 제어 가능 하도록 VGA급 이상의 실시간 무선 영상 전송
- 기체의 움직임 및 진동에 강인한 영상안정화 장치 개발 및 영상시선 고정 장치 개발
- WDR, 저조도 영상 개선등 영상 최적화 기술 적용
스마트폰을 이용한 지상 command 시스템 개발
- 스마트폰 기반 ground control system 개발
- 무선으로 카메라 영상을 실시간 확인 기능 개발
- 기체 제어 및 각종 기체 정보 모니터링 가능
- GPS와 구글맵 기반 임무설정 가능

<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	국내 수준	개발 목표치
비행체무게 (촬영장비 및 제어기/베터리 포함)	g	400(프랑스, Parrot)	–	350g 이하
수평호버링정밀도	cm	150(중국, DJI)	–	±50cm 이하
높이호버링정밀도	cm	50(중국, DJI)	–	±30cm 이하
비행시간3)	분	–	–	10분 이상
자동 이착륙 정밀도	cm		–	±50cm 이하
정지영상 해상도	M pixel	12(프랑스, Parrot)	–	12 이상
동영상 해상도	M pixel	2(프랑스, Parrot)	–	2 이상
실시간 무선 영상 해상도	pixel		–	640x480 이상
카메라 시선 고정	도	–	–	±15 이상
동영상 저장 시간	분			20 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>반도체소자 및 시스템</td><td colspan="2">화합물소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">집적회로기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">650V/50A급 대용량 MO Sic Shottky Barrier Diode 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ Si 계열 전력반도체를 대체하는 SiC 소자의 동반 발전 필요성
- Si 기반 Diode의 효율 저하 및 스위칭 손실에 대응가능한 SiC Diode 개발 필요성 대두
- 기존 실리콘 계열 반도체 소자는 발열이 과다하여 고전압/대전류 측면에서 한계에 직면하여 출력밀도를 획기적으로 개선할 수 있는 대체 소자의 적용이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 대용량 MO SiC SBD(Shottky Barrier Diode) 개발
- 650V급 Mo-SiC SBD 구조 최적화 시제품 개발
- 700V 이상 대응 가능 Edge 구조 도출
- 전류밀도 300A/cm2 확보
- 200℃의 온도에서도 전류밀도 저하를 10% 이내로 유지하여 고온 Application에서도 특성 저하가 없도록 할 것
○ 초정밀 CMP 공정을 이용한 SiC substrate 저항개선
- SiC 기판 두께 200μmm이하, 표면거칠기 균일도 3% 수준의 polishing 기술을 적용한 Substrate 저항 개선
- SiC 원자재에 적용가능한 CMP 최적 공정조건 도출

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>VRRM</td><td>V</td><td>650(미국/CREE)</td><td></td><td>>650</td></tr><tr><td>IF</td><td>A</td><td>50(미국/CREE)</td><td></td><td>>50</td></tr><tr><td>trr</td><td>ns</td><td>25(미국/CREE)</td><td></td><td><30</td></tr><tr><td>Ron,sp</td><td>mΩ-cm2</td><td>10(미국/CREE)</td><td></td><td><5</td></tr><tr><td>Jon</td><td>A/cm2</td><td>300(미국/CREE)</td><td></td><td>>300</td></tr><tr><td>Max Operating Temp.</td><td>°C</td><td>175(독일/Infineon)</td><td></td><td>>175</td></tr><tr><td>Shottky Varrier Height</td><td>eV</td><td>1.1(미국/CREE)</td><td></td><td>1.2</td></tr><tr><td>Thinned SiC Thickness</td><td>μm</td><td>200(미국/Sinmat)</td><td></td><td>≤200</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-19</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>전기전자부품</td><td colspan="2">기타 전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IT용 전자파차단 40dB 이상 및 고방열 300W/m·k 이상 그라파이트 박막 foil 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스마트폰 및 태블릿 PC의 고성능 고집적화로 인한 전자파 발생과 발열 문제가 사회적으로 크게 이슈화됨. 전자기기의 전자파 발생과 발열문제는 기기의 인체의 위험성, 성능 저하 및 수명 단축, 사용자의 저온화상 위험을 초래.
○ 부피가 작으면서도 성능이 우수한 방열시트를 적용함으로써 발생하는 열을 효과적으로 분산시키고, 동시에 방출하는 시트 필요.
○ 스마트폰 사용자 수가 많아지는 만큼 모든 스마트폰 제조사들 역시 고성능 사양에도 전자파 차단 및 발열을 줄일 수 있는 방법에 집중하고 있음.
○ 미국의 GrafTech, 일본 Panasonic, Kaneka, 대만 CeTech 등의 기업들이 천연 흑연 시트를 생산 판매 하고 있으며 전자파 차단 효과 및 방열 특성이 우수한 복합기능 그라파이트 박막 foil을 만드는 것이 시급함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ IT용 전자파차단 및 고방열 복합 고순도 그라파이트 박막 foil 개발
- 흑연을 이용한 고순도, 고발포 팽창흑연 제조 연구
- Packing Density 향상기술 연구
- 전자파 차단, 방열성 향상 기술 연구
- 고성능 전처리 기술 및 고밀도 박막화 제조 기술
○ 주요 성능
- 흑연을 이용한 고순도, 고발포 팽창흑연 제조 연구
; 흑연분말 산처리 방법에 따른 고배율 팽창 연구
; 온도 및 가열 공법에 따른 흑연분말 팽창율 연구
Packing Density 향상기술 연구
; 층간 삽입력이 우수한 함침제 설계 연구
; 흑연 층간 Packing Density 향상 공정 개발
고성능 전처리 기술 및 고밀도 박막화 제조 기술
; 저밀도 흑연시트 함침 및 코팅 처리 공정 연구
; 고밀도 다단압연 시트 제조 기술 : 압력 변화

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전자파 차폐</td><td>dB</td><td>40
(미국, GrafTech)</td><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>수평열전도도</td><td>W/m□k</td><td>300
(미국, GrafTech)</td><td>250</td><td>300</td></tr><tr><td>두께</td><td>㎛</td><td>40
(미국, GrafTech)</td><td>100</td><td>40</td></tr><tr><td>밀도</td><td>g/cm3</td><td>1.7
(미국, GrafTech)</td><td>1.5</td><td>1.7</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">광소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">테라비트급 광통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실리콘 소재 기반의 10기가비트급 저가형 광 집적회로 및 광부품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 실리콘 소재를 이용한 광 집적회로 및 광부품은 기존 화합물 반도체 공정으로 개발되던 광원소자, 광검출소자, 광필터, 광도파로 등을 칩 레벨로 개별 개발이 가능함과 동시에 구동 전자회로와 광회로간의 시스템 집적화가 가능하여 성능과 가격적인 측면에서 국내 광관련 업체들의 경쟁력 향상을 꾀할 수 있음.
○ 향후 텔레콤, 데이터콤 및 컴퓨터콤에 이르기까지 전방위적으로 확산될 초고속 광 전송기술 분야에서 경쟁력을 갖추려면, 이러한 그룹-IV 반도체 소재 기반의 초고속 저가형 광 집적회로 및 이를 이용한 광부품, 그리고 구동회로에 대한 국산화가 시급한 실정임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 실리콘 기반의 수동 광 디바이스 설계 및 모델링
광도파로 Width에 따른 전송손실, 모드 프로파일 모델링
3dB/cm 이하의 접속손실을 갖는 실리콘 광도파로 설계 및 개발
3dB 이하의 삽입손실을 갖는 Fiber-to-Chip Grating 광 커플러 개발
3.5dB 이하의 삽입손실을 갖는 Fiber-to-Chip Edge 광 커플러 개발
광정렬 모니터링을 위한 1:99 광 스플리터 설계
○ 10기가비트급 실리콘 기반 전-광 변환 디바이스 (광변조기) 설계 및 개발
Ring-Type / Mach-Zehnder Type 광변조기 설계 및 비교분석
타입별, 사이즈별 대역폭, 변조효율 분석 및 모델링 (대역폭 > 10GHz)
중심파장 튜닝이 가능한 링-타입 광변조기 설계 및 개발
○ 10기가비트급 실리콘 기반 광-전 변환 디바이스 (광검출기) 설계 및 개발
고속 Germanium-on-Silicon 광검출기 설계 (대역폭 > 10GHz)
Lateral/Vertical PN Junction 광검출기 설계 및 성능 분석
광전변환 효율 향상을 위한 광검출기 개발 (Responsivity > 0.5A/W)
○실리콘 기반의 고성능 저가형 광부품 개발
실리콘 기반의 능동/수동 광 디바이스 집적형 광부품 개발
광변조기, 광검출기, 광도파로, 광커플러 등이 집적화된 광부품 개발
대량생산성, 신뢰성을 고려한 설계 기법 연구
전송속도 10Gb/s 이상 (BER<10-9), 접속손실 6dB 이하

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 광변조기 대역폭	GHz	8 (미국/Kotura)	-	10 이상
2. 광검출기 대역폭	GHz	7.5 (싱가폴/IME)	-	10 이상
3. 광변조기 Extinction Ratio	dB	4 (싱가폴/IME)	-	5 이상
4. 광검출기 광전변환 효율	A/W	0.4 (미국/Avago)	-	0.5 이상
5. 광커플러 접속손실	dB	4.5 (벨기에/IMEC)	-	3 이하
6. 집적형 광부품 전송속도	Gb/s	8.5 (미국/Avago)	-	10 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">계측센서 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재기술</td><td colspan="2">나노소재의 활용기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">후박인쇄기술을 적용한 MEMS 기반의 범위 0~72.5 psi 급 SoC(System on Chip) 압력센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 반도체, 화학공장, 원유, 가스 터미널, 차량의 배기, 오일팬, 브레이크 등에 사용되고 있는 MEMS 기반의 압력센서는 유독성 가스나 액체류를 사용하고 있기 때문에 적용할 수 있는 구조 및 소재에 한계가 있는 실정이며, 국내 대응 품이 전무하여 대부분 고가의 해외 선진사 제품을 그대로 사용하고 있음.
○ 주로 MEMS 기반의 압력센서는 압전 세라믹스를 소재로한 패키징 부품으로서 압전 세라믹스는 압력이 가해졌을 때 전압을 발생하고, 전계가 가해졌을 때 기계적인 변형이 일어나는 소자로서 기계적인 진동에너지를 전기에너지로, 전기에너지를 기계적인 진동에너지로 상호 변환이 가능하며 변환효율이 매우 높은 재료로 많은 분야에서 활용되고 있는 소재로서 개발이 시급함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 압전세라믹 센서모듈 신호처리 알고리즘개발 및 패키징 기술 개발
- FPCB 및 기타 기판 기술을 이용한 센서+신호처리 일체화 구조 및 제작 기술의 확보
- 센서 감지부의 Offset저항 최소화 및 재현성 확보를 위한 신호처리 알고리즘 연구
- 센서소자 최적 패키징 기술 확보
○ 후막공정을 이용한 압전세라믹 압력센서모듈 개발
- 압전세라믹 센서 설계
- 후막형 공정 기술을 이용한 압전세라믹 공정 기술 확보
- 압전세라믹센서 소자의 본딩패드부 최적화
○ 압전세라믹 센서모듈의 시험/평가를 위한 각종 지그 및 베드 설계/구축

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>1. Pressure</td><td>psi</td><td>0~72.5
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>0~72.5</td></tr>
<tr><td>2. Bridge Resistance</td><td>KΩ</td><td>10±20%
(미국/City sensor)</td><td>-</td><td>10±20%</td></tr>
<tr><td>3. Zero/Null Pressure</td><td>Vdc</td><td>0.50±0.08
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>10±20%</td></tr>
<tr><td>4. Full Pressure</td><td>Vdc</td><td>4.50±0.08
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>4.5±0.08</td></tr>
<tr><td>5. Linearity</td><td>%FS</td><td>0.2
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>6. Operating Temp.</td><td>℃</td><td>-40~125
(일본/무라다)</td><td>-</td><td>-40~135</td></tr>
<tr><td>7. Vibration</td><td>Hz</td><td>10G(10~2000)
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>10G</td></tr>
<tr><td>8. Stability</td><td>%</td><td>±0.5
(미국/KAVLICO)</td><td>-</td><td>±0.5</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술 표준분류</td><td>전기・전자</td><td>중전기기</td><td colspan="2">송배전 및 보호/감시장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">정보처리 시스템 및 S/W</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">CFRP 소재 기반의 모니터링 및 안전커넥터가 적용된 IO 54급 이동형 안전 분전함 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">국내 플랜트 및 조선업체에서 사용되고 있는 로컬 분전함은 사용년한이 오래되었고 이에 따른 감전사고 및 폭발사고가 발생하고 있음.
로컬 분전함은 이동형으로 플랜트 현장 및 선박내부에서 이동하면서 사용하고 있으므로 중량이 높으면 이동이 어려움.
이동이 원활하면서 전기적 안전성이 높은 로컬 분전함에 대한 수요 증가
전기적 감전사고와 폭발사고에서 노동자의 환경 개선 및 안전성 향상 기대</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
카본 복합소재 구조의 모니터링 및 안전커넥터가 적용된 IP등급 54의 이동형 안전 분전함 개발
- 카본 복합소재의 경량화 된 로컬 분전함 개발
- 각종 제조산업의 현장에서 가설되어 사용되는 로컬분전함의 실시간 모니터링 시스템 개발.
- 관리감독자가 원거리에서도 로컬분전함 감시/모니터링이 가능한 통신시스템 개발.
- IP 등급 54 등급은 안전 로컬 분전함 개발.
개발내용
주요특징
- 카본 복합소재를 이용한 경량 이동식 로컬 분전함 개발
- 안전로컬분전함 감시 모니터링 시스템 설계 및 제작
- 주요 성능 시험을 통한 신뢰성 확보
- 분전함 감시 모니터링 정보 전달을 위한 원거리 통신시스템 개발
- 안전커넥터 적용으로 작업자의 안전도 향상

개발사양</td></tr>
</table>

평가항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	개발 목표치
방수 시험	분전반	등급	IP54 (프랑스, Schneider Electric)	IP54
전자기 적합성 시험	복사방출 시험	dBμV/m	73(프랑스, Schneider Electric)	73
	전도방출 시험	dBuV	24(프랑스, Schneider Electric)	24
	자계 내성 시험	A/m	10(프랑스, Schneider Electric)	10
	방사 내성 시험	V/m	10(프랑스, Schneider Electric)	10
	전도 내성 시험	V	3(프랑스, Schneider Electric)	3
	버스트내성시험	kV	2(프랑스, Schneider Electric)	2
	서지 내성시험	kV	1(프랑스, Schneider Electric)	1
	정전기 시험	kV	8(프랑스, Schneider Electric)	8

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-23</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기□전자</td><td>가정용기기 및
전자응용기기</td><td colspan="2">정보가전기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신
부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">정전기 및 압전 에너지하베스터 기술 적용 보급형 에너지 자립 무선마우스</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">- 주기적인 배터리 교체가 필수적인 기존 무선마우스의 단점 개선
생활계 대표적인 유해 중금속 폐기물인 폐건전지 발생 감소
- 전원공급에 대한 원천적인 문제를 해결함에 따라 사용편이성 대폭 향상
- 편의성, 경제성 및 환경성까지 모두 개선가능한 고부가가치 융복합 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
에너지 하베스팅 기술을 적용하여 건전지 교체가 필요없는 무선마우스 개발

개발내용
○ 주요 성능
- 발전량 : 40mW↑
- 제품 내구성 : 버튼(압전소자) 내구성 2천만회↑,
에너지저장장치 충방전 수명-1000시간↑(연속사용시)
○ 주요 특징
- 최소 3년(마우스 보장내구수명)이상 배터리 교체없이 사용가능
- 에너지 하베스팅 기술을 활용해 경제적, 친환경적이며 건전지 교체작업을 없애 사용편의성을 대폭 향상시킨 무선 마우스
- 기존 일/이차 전지시스템과 가격경쟁이 가능한 에너지 하베스터 시스템
○ 주요 내용
- 마우스 버튼에 내재가능한 압전소재 및 형상가공기술 개발
- 마우스 밑면 및 패드에 적용가능한 정전소재 개발
- 마우스 휠에 전자기 에너지 하베스팅 기술 적용

개발사양</td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
소재 에너지 밀도	J/cc	0.4	0.3	0.8 ↑
경량화 (기존 BATT' 대비)	%	–	–	20↑
발전량	mW	–	–	100 ↑
소재 내구성	만회	–	–	2000 ↑
정류회로 효율	%	–	–	98 ↑
제품 내구성	년	3	3	3 ↑
충전기능	mAh	–	–	500 mAh

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기/전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">광부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 S/W</td><td colspan="2">신호처리기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">개선된 웨어러블 안경을 활용한 근거리 통신 기반의 스마트박스 융합기술과 양방향 의료 원격 교육 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">복잡하고 고가의 원격 회의 장비를 단순하고 저렴한 시스템 구축으로 국내외 수출경쟁력 확보.
수술교육 시술자 눈높이에서의 근접촬영으로 인한 정확한 수술부위 교육 및 강의토론 기대.
양방향 수술영상 및 교수음성 학습 전달로 인한 실습이해도 증가.
사용자 보안이 강화된 원격진료, 원격회의, 원격강의 등 다양한 분야에서 활용할 시스템 필요.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">개발목표
기존 스마트안경과 융합된 장치부착으로 정확한 영상제공 과 사용자 인증 보안기술이 접목된 유무선 영상셋톱박스 개발로 인한 최적의 원격 의료 수술 교육 스마트 서버 개발.

개발내용
스마트안경에 장착될 4X 렌즈 형 카메라 거치대 및 시제품 제작.
고성능 LED 조명 어레이 제작 및 신뢰성, 성능평가.
스마트안경에서의 영상과 음성을 원격지에서 10fps 이상 확인 가능.
사용자보안인식 모듈개발 및 성능평가(모션, 음성 분석 모듈).
안드로이드 기반의 실시간 영상을 DICOM 3.0 표준 파일로 변환하는 기술.
블루투스 및 와이파이 연결로 스마트안경과 서버의 전송속도 : 20fps 이상 구현.
스마트폰을 활용한 영상 조회 장치 성능 및 신뢰성 평가 (프로그램 등록필).
- 스마트안경과 병원정보 인터페이스를 통한 실시간 의료정보확인 및 검증.
- 사용자 보안 인증 등록을 통한 의료영상 유출 가능성 차단방지.
- 광학 줌 방식으로 이미지 확대, 축소의 제약에서 자유로움.

개발 사양

<table>
<tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국,기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr>
<tr><td>1.영상,음성
전송속도</td><td>fps</td><td>미국</td><td>10fps</td><td>10fps이상</td></tr>
<tr><td>2. 무선전송
속도</td><td>fps</td><td>미국</td><td>20fps</td><td>20fps이상</td></tr>
<tr><td>3.화자검증율</td><td>%</td><td>미국</td><td>0.1% 승인
1% 거절</td><td>0.1% 승인
1% 거절</td></tr>
<tr><td>4. 서명 검증</td><td>%</td><td>미국</td><td>0.1% 승인
1% 거절</td><td>0.1% 승인
1% 거절</td></tr>
<tr><td>5.셋톱박스
동영상획득</td><td>p</td><td>미국</td><td>720p</td><td>720p</td></tr>
<tr><td>6.셋톱박스
전자파 전도</td><td>dBuV</td><td>일본</td><td>79</td><td>79이내</td></tr>
<tr><td>7.셋톱박스
전자파 방사</td><td>dBuV/mm</td><td>일본</td><td>56</td><td>56이내</td></tr>
<tr><td>8. 영상확대</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>5배줌기능</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>기타전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td>2차전지 제어기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">전기자동차, 에너지 저장장치용 융복합 직류 릴레이 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전기 자동차 및 에너지저장 장치의 안전한 제어를 위한 저소비전력형 대전류 릴레이는 리튬이온/폴리머 전지를 운용하기위한 필수 사항 이다.
○ 상시 구동 소비전류가 작고, 소형의 부품이 요구 된다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 1000V / 450A 대전력 직류 릴레이

○ 구동 상시 소비전류 500mA 이하의 대전력 릴레이

○ 기존 부품 대비 20% 작은 사이즈의 대전력 릴레이

○ 주요 성능
- 직류 1000V / 450A 제어용 릴레이
- 넓은 제어 구동 전압 (12V ~ 50V)
- 제어구동전류 500mA 이하의 릴레이

○ 주요 특징
- 저 소비전력형 릴레이
- 소형 슬림형 릴레이

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (미국, tyco)	현재 국내 최고수준	개발목표치
고압 동작	Volt	900V	450V	1000V
대전류 동작	Ampere	400A	400A	450A
돌입/스위치수명	OPS	2000회	2000회	2100회
차단수명	OPS	10회	10회	10회
코일 정격전압범위	Volt	12V, 24V,48V	12V,24V	10V~50V

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">광계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">대형 3D 프린터의 초정밀 상대 구동정밀도 구현을 위한 ICT-광기전(ICT-Optomechatronics) 융합형 구동오차 보정 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 대형 3D프린터를 이용한 초정밀 제품제조를 위해서는 구동오차 보정 시스템 개발이 요구되며, 기술적 요소로는 측정시스템 개발, 실시간 보정이 가능한 구동시스템 개발이 요구된다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 평행광과 이미지센서를 이용한 구동오차 측정시스템 개발
- 복합적 구동오차(위치오차, 진직도오차, 평면도오차)를 동시에 측정할 수 있는 임베디드형 측정시스템 개발
- 평행광 생성을 위한 광원부 개발
(Zemax를 이용한 광원부 설계, 공간필터를 이용한 평행광 발생부 개발, 광발산 각도 최소화를 위한 가우시언빔 개발, 횡모드 해석을 통한 안정화 레이저 생성, 열해석에 기반한 광출력부 개발)
- 구동장비와 측정장비가 하나로 결합된 일체형 시스템 개발
- 컴퓨터 비전 기반의 영상처리를 통한 변위량 추출 알고리즘 개발
(평행광 영상으로부터 중점추출 알고리즘 개발, sub-pixeling을 통한 측정 정밀도 향상 알고리즘 개발, 중점추출로부터 변위량 산출 알고리즘 개발)
○ 복잡 다양한 구동오차의 실시간 보정이 가능한 3축 구동시스템 개발
- FPGA를 이용한 영상처리 제어보드 개발
- CAN통신을 이용한 실시간 영상 데이터 전송기술 개발
- 4m 구동이 가능한 3축 구동부 설계 및 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>광발산량</td><td>%/m</td><td>20/4</td><td>40/4</td><td>20/4이하</td></tr><tr><td>광출력</td><td>mW</td><td>–</td><td>–</td><td>5이상</td></tr><tr><td>상대
측정정밀도</td><td>㎛/m</td><td>–</td><td>–</td><td>7.5×10^{-7}</td></tr><tr><td>광원직경</td><td>mm</td><td>–</td><td>–</td><td>2±0.5</td></tr><tr><td>진직도 임계변위</td><td>㎛</td><td>20</td><td>20</td><td>5</td></tr><tr><td>구동부 작동거리</td><td>m</td><td>–</td><td>–</td><td>4</td></tr><tr><td>변위측정
시간</td><td>ms</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-27</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td colspan="2">센서부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반 공정</td><td colspan="2">기타 나노기반 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고종횡비 마이크로 격자적용 신개념 다중영상 엑스선 이미징 핵심기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 산업 및 의료용으로 고품질 디지털 방사선 이미징에 대한 수요가 증가하고 있음
○ 엑스선 영상의 획기적 한계극복을 통한 신기술창출형 이미징 장비 필요성 증가
○ 엑스선 이미징 컨트라스트 향상기술을 통한 영상장치의 국산화 기술 필요성 증가
○ 차세대 산업용 및 의료용 영상기기 핵심부품인 고분해능 격자 구조체 기술 필요
○ 나노공정기술에 대한 우수한 기술력의 적용기술 다변화 및 세계화 필요성 증가
○ 부품기술의 고도화를 통한 첨단장비 국산화기술 확보 필요성 증가</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 종횡비 40:1 이상 세계최고수준 고종횡비 나노구조체 격자구조 제작기술 개발
○ 고정밀 대면적 마이크로 격자 설계, 제조, 어레이 및 평가 기술 개발
○ 다중영상(흡수, 위상차, 다크필드) 기술이 적용된 엑스선 이미징 장치개발
○ 주요 특징
- 종횡비 40:1 이상 고종횡비 격자기술 및 패턴어레이 면적 80×80 mm2 이상의 구조 제작기술
- 가속전압 120kV 이상으로 산업용 및 의료용 이미징에 적용 가능한 기술
- 3종 영상(흡수, 위상차, 다크필드) 이미지 처리속도 10초/이미지 이하 고속 영상처리 기술
○ 주요 성능
- 세계 최고 수준의 고종횡비 격자, 격자 어레이 기술 및 방사선 불투과성 물질 매립기술 개발 (설계, 제조, 어레이, 및 평가)
- 다중영상(흡수, 위상차, 다크필드) 엑스선 이미징 부품 및 영상 처리장치 원천기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
나노구조체 격자구조 종횡비	비율	26:1 (독일, KIT)	20:1 (NNFC)	40:1 이상
불투과성 물질 매립깊이	[um]	25 um (독일, KIT)	20 um (NNFC)	30 um 이상
패턴 어레이 면적	[mm2]	64×64 (독일, KIT)	50×50 (NNFC)	80×80 이상
가시도	[%]	5 % (독일, KIT)	–	5 % 이상
엑스선 가속전압	[kV]	100 kV (독일, Siemens)	–	120 kV 이상
이미징 방식 개수	[종]	2 종	1종	3종
이미징 데이터 처리속도	[초 /이미지]	10 [초/이미지] (벨기에, Skyscan)	–	10 이하 [초/이미지]

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-28</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>광계측</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">LED 스마트 조명시스템을 위한 고성능 파장 센서 개발 및 측정기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 치열한 경쟁환경 속의 LED 시장에서 고품질화된 제품기술을 지원할 수 있는 기반이 필요함
- LED 색온도 및 파장 측정을 통한 공정 또는 현장 제품의 품질 향상
○ 국내 개발 첨단 기술인 나노필터 어레이 기술의 공정제품 생산과 융합을 통한 시장 경쟁력 향상이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ±1 nm 파장 정확도로 감지가 가능한 고정밀 초소형 저가 LED 센서 개발 및 LED 색온도와 파장 측정기기 개발
- 5 X 5 X 5 mm 사이즈의 초소형 센서
- 파장 분해능 0.5 nm
- 파장 범위 380-780 nm
- 용이한 임베디드 목적의 디지털 인터페이스

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
사이즈	mm	일본/Hamamatsu 12x20x10		5x5x5
파장 분해능	nm	미국/Optronic 0.5		0.5
파장 정확도	nm	미국/Optronic ±0.5		1
파장범위	nm	미국/Ocean Optics 350-800		380-780
출력	A or D	일본/Hamamatsu Analog		Digital

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-29</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기 전자</td><td>반도체소자 및 시스템</td><td>Si 소자</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반 공정</td><td>나노측정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">텅스텐 필라멘트형 20nm급 소형 STEM 시스템 상용화</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 고부가 가치 산업인 주사형 투과전자현미경(STEM: Scanning Transmission Electron Microscopy)은 고가(10억원대)의 외국산이 독점하고 있으며, 국내의 산업기반은 시작 단계임.
○ 최근 급증하고 있는 보급형 수준에서 최적화된 성능과 합리적인 가격대의 수요가 급증하고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 텅스텐 필라멘트형 20nm급 소형 STEM 시스템 상용화
- 스테이지, 챔버, 진공배기계 등의 시스템 설계
- 20nm급 전자기렌즈 Simulation 및 설계
- 반도체형 Annular 타입의 Bright-field 및 Dark-field 센서 개발
- 제어회로 및 STEM 신호 엠프 개발
- 상용화 시스템 및 운영 Software 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Resolution</td><td>nm</td><td><30
(네덜란드,
Phenom)</td><td>–</td><td>< 20</td></tr><tr><td>Frame rate</td><td>Hz</td><td>2
(영국, PNDetector)</td><td>–</td><td>> 2</td></tr><tr><td>Dark current</td><td>pA/cm2</td><td><300
(영국, PNDetector)</td><td>–</td><td>< 300</td></tr><tr><td>Terminal
Capacitance</td><td>pF</td><td><3300
(영국, PNDetector)</td><td>–</td><td>< 3000</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계.소재</td><td>금속재료</td><td colspan="2">복합재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">010411기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IoT 기반 수도미터용 장수명 압전세라믹 소재 및 초음파 유량센서 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">o 전세계적인 신성장 동력으로 IoT(사물인터넷) 사업이 적극적으로 추진되고 있는 바, 해외선진국에서는 수도미터도 IoT시대에 적합한 AMR(원격계측)과 스마트 기능을 갖춘 미터들을 개발 생산하여 적용되고 있음
o 기존의 수도미터(기계식, Hybrid식), 가스미터(면적식)에서 스마트한 기능과 정밀도 향상, 장수명화를 추구하기 위해 초음파식으로 전환되어지고 있음
o 초음파식으로 전환됨에 따라 핵심센서의 국산화는 필수적이며, 정밀도 향상(3%=>1.5%), 장수명(8년=>16년)화로 국가자원의 효율적 활용과 국제 경쟁력 확보로 세계시장에서 경쟁할 수 있게 됨으로 본 과제에서의 초음파센서 원천기술 확보가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">o 초음파 수도미터를 개발하기 위한 장수명 압전세라믹 소재기술을 확보하고 초음차 유량센서 모듈을 개발하여 IoT 기반의 양방향 통신이 가능한 스마트 미터에 적용하고자함
o 현재 상수도관에 대부분 사용되는 기계식 수도미터는 계측 오차율이 크고, 사용기간이 길어질수록 오차가 더 커지는 문제점이 있으며 겨울철에는 동파에 취약함
o 이러한 문제점을 해소하기 위하여 초음파 방식의 수도미터가 해외에서 개발 시판되고 있으나 국내에는 아직 제품화가 이루어지지 않고 있음
o 초음파 수도미터의 측정 원리는 유체의 속도와 초음파의 전파속도와의 관계를 이용하여 유량을 측정하는 방식으로 본 과제를 통해서 초음파 수도미터를 개발하기 위한 기반 기술을 확보하고 또한 IoT 기반의 양방향 통신이 가능한 스마트 미터링 기술을 개발하여 ARM, AMI에 적용코자 함
o 이를 위한 개발 기술은 다음과 같다.
- 장수명 압전세라믹 소재 개발
- 초음파 센서용 트랜스듀서 소자 개발
- 미터용 유량 센서모듈 구조 설계 및 개발
- IoT 기반의 AMR, 스마트미터 기능 개발
◯ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>수도 미터용 압전 세라믹 소재 개발</td><td>재료</td><td>0.3</td></tr><tr><td>유량센서 모듈 제작 및 평가 기술</td><td>전기/전자</td><td>0.4</td></tr><tr><td>IoT기반 AMR, 스마트 미터링 개발</td><td>정보/통신</td><td>0.3</td></tr></table>◯ 주요 성능
- 초음파 방식을 이용한 수도사용량 계측
- 미소유량 측정 가능
- IoT 기반 AMR, 스마트 미터링

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고 수준	개발목표치
측정방식		초음파	-	초음파
정밀도	%	±1.5	-	±1.5
수명	년	16	-	16
연동		AMR	-	AMR, IoT
압전소재 유전율	εr	-	-	1300±5%
압전 상수	m/v	-	-	250±20%
공진주파수	MHz	-	-	2~4
데이터 연동		AMR, AMI	-	IoT기반 AMR,AMI

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-31</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>기계소재</td><td>로봇/ 자동화기계</td><td colspan="2">자동화관련 계측센서기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT 분야</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">로봇팔 구현을 위한 촉감센서용 전도성/폴리머 나노융합 소재 및 모듈</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 감성형 촉감센서의 경우 나노소재의 융합에 의해 구현이 가능하고 기존의 터치센서와는 달리 미세한 촉감 및 압력을 감지할 수 있는 지능형 센서임
○ 휴머노이드 형 로봇, 인간친화형 IT, 자동차, 메카트로닉스용 인공 손이 가능한 촉감센서 모듈 개발이 전세계적으로 개발이 활발히 진행되고 있음
○ 세계적인 컴퓨터 및 IT기기의 발전은 인간의 오감을 활용한 상호작용을 도입하는 추세임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 추진 대상은 로봇이나 IT기기와 인간의 상호작용을 할 수 있는 오감 중 촉감을 활용한 기술분야 임
- 압력에 따른 저항변화를 인지하는 것에 의한 촉감을 센싱하는 소재 및 소자기술 개발
- 이를 활용한 모듈기술을 개발하는 것에 의하여 실제 로봇팔 등에 활용할 수 있는 응용기술개발
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>촉감센서 소재</td><td>센서소재</td><td>0.3</td></tr><tr><td>촉감센서 소자</td><td>센서소자</td><td>0.4</td></tr><tr><td>촉감센서모듈</td><td>센서부품</td><td>0.3</td></tr></table>○ 로봇팔 및 IT기기활용을 위한 촉감센서 모듈 개발
- 고감도 촉감센서 융합소재 개발
- 로봇팔 및 IT기기 활용을 위한 센서모듈 개발
- 지능형 로봇에 적용 가능한 시제품 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1.촉감센싱압력</td><td>kPa</td><td>0-300</td><td>-</td><td>0 - 300</td></tr><tr><td>2. 촉감 단위센서 크기</td><td>mm2</td><td>10</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>3. 스마트피부
스트레인</td><td>%</td><td>0.1</td><td>-</td><td>0.1</td></tr><tr><td>4. 사이클 수명</td><td>회</td><td>5만</td><td>-</td><td>5만</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

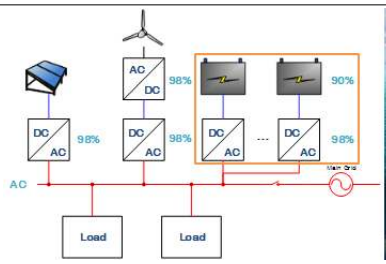
<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-32</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>바이오/의료</td><td>산업바이오</td><td colspan="2">기타산업바이오</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업□해양□
환경관련 응용</td><td colspan="2">동식물 병해충 제어기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">급성 바이러스성 전염병예방을 위한 스마트형 원격방역로봇 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 AI, 구제역등 가축의 급성 바이러스성 전염병 발병이 증가하였고, 2003년 사스 창궐, 2014년 에볼라 전염병으로 인해 인명피해가 발생하여 전 인류는 전염병과의 전쟁이 시작되었음
○ 이를 예방하기 위해 방역 장비를 이용하여 전문인력이 방역작업을 실시하고 있으나 다음과 같은 이유로 방역활동에 매우 애로가 있음
- 바이러스는 추운 날씨에 더욱 왕성한 활동을 펼치지만, 겨울철 방역장비의 결빙 및 동파로 인해 방역 작업 불가
- 이동형 방역장비가 수동이고, 분사폭이 좁아 동시다발적 방역 불가
- 시설전원을 이용해야하거나 운용시간이 짧아 연속사용 불가
- 작업자가 짊어지고 방역하거나 직접 밀고 다니면서 방역 작업을 해야하므로 작업자의 피로도가 매우 높음
- 오염 대상지역을 작업자가 직접 투입되어 방역작업을 실시하므로 작업자의 2차 감염이 우려됨
○ 이를 해결하기 위하여 저온에서도 운용이 가능하고 분사 능력이 우수한 방역장비를 개발하며, 오염지역에 직접 투입되지 않고 원거리에서도 안전하게 원격 제어를 할 수 있는 로봇형태의 방역장비 개발이 절실함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 저온에서 운용가능하고 분사능력이 우수한 방역장비 개발
저온에서도 얼지 않는 노즐 및 용액처리 메커니즘 개발
- 미세분사가 가능하고 균등 분배 분사가 가능한 미립자형 노즐 개발
1회 분사 능력이 우수한 송풍장치 개발
○ 제어 능력이 우수한 원격 방역로봇 플랫폼 개발
- 서보모터를 활용하여 정밀 위치제어가 가능한 원격제어 이동로봇 개발
- 가축과 인명보호를 위한 장애물 회피 기능 개발
- 현장의 정보(감시카메라, 로봇 및 환경상태)를 전달할 수 있는 원거리 통신기술 개발
- 장비운용의 편리성을 위한 다양한 구동모드 제공
- 사용자가 현장에서 직접 자동 방역 구역 설정 기능 제공
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>방역/미세 분사 기술</td><td>BT</td><td>0.3</td></tr><tr><td>원격 로봇제어 기술</td><td>IT</td><td>0.4</td></tr><tr><td>전자회로 개발 기술</td><td>IT</td><td>0.3</td></tr></table>
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
저온방역가능 온도	℃	-10	0	-20
1회 분사보폭	M	15	10	25 이상
1회 분사높이	M	3	3	7 이상
송풍구당 노즐수	개	1	1	4 이상
원격 이격거리	M	-	-	200 이상
장애물 인식거리	M	-	-	3 이상
연속 운용시간	hour	-	-	3 이상
원격 제어 채널수	Ch	-	-	7 이상
구동제어 방식수	종	-	-	3 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-33</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>에너지자원</td><td>송배전계통</td><td colspan="2">전력전자기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">050218 기타에너지기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IT 융합형 양식장 발전사업자용 LiB ESS 개발 및 실증</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전국 육상 및 해상 양식장 등에서 단전, 폭염, 날씨변동 등에 의한 연간 수십억에서 수백억의 재산피해를 저감
○ 독립계통형 시스템을 개발하여 어민 등의 재산상 피해방지와 신재생 신수요 창출 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 100kW급 AC-bus 연계형 독립형 마이크로그리드용 인버터 시스템 개발
- 마이크로그리드 운전 알고리즘 개발.
- 마스터(전압제어)-슬레이브(전류제어)제어.
- 전압/주파수 Droop 제어(유 무효 전력제어).
- 배터리가 포함된 인버터 시스템을 연계하여 계통이 끊어지는 것을 감지하여 독립운전으로 자동전환 제어.

○ 주요 성능
- 기존 AC-bus 독립운전시 순환전류 방지를 위한 제어기술
- PV 및 풍력과 연계하여 디젤발전기 유류 소모량 감소
- 수요부하의 능동적 응답, 병렬운전 전력제어 PMS
- 신재생에너지 태양광 발전설비 등 기존 시설에 ESS를 연계하고 이를 EMS로 유기적으로 관리
- 신재생에너지 발전량 변동을 보완하기 위해 ESS를 도입하여 잉여 전력 저장 및 전력피크에 대응
○ 주요 특징
- 마이크로그리드 연계 및 병렬운전(계통연계, 독립운전) 자동 전환
- 독립 운전시 통신 연계가 되어 있지 않더라도 Grid Bus 상태를 관찰하여 독립적으로 운전이 가능
- 계통연계 운전시 전력조류 제어로 신재생에너지 발전량 및 부하사용량에 따른 충방전 제어</td></tr>
</table>



<독립형 마이크로그리드를 활용한 양식장 모델>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
인버터효율	%	98	98	98
인버터 고조파	%	5	5	5
인버터 병렬운전수	EA	4	–	4
내환경성	–	–	–	규격만족
EMI/EMC	–	–	–	규격만족
계통연계 기준	–	–	–	규격만족

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-34</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>중전기기(2003)</td><td colspan="2">에너지저장기기(200313)</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">050217 에너지저장이용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차량 탑재형의 에너지 저장 기능을 가진 무정전 전원장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○발전기 연료 이용 효율 향상
○격오지, 선박용 직류 배전시스템 개발
○군사 주둔지용 에너지 저장장치(ESS)로 활용
○직류 및 교류 동시 출력시 직류/교류 부하간 최적제어로 전력소모 감소.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○차량 탑재형의 에너지저장 기능을 가진 무정전전원장치 개발에 따른 발전기 연료 25% 절감 및 배터리 활용율 10%이상 향상
- 전기차 배터리와 UPS + ESS 배터리 연동 기술
- 직류 및 교류 동시 배전 최적 제어 기술
- 연료 효율 향상을 위한 가변속 발전기 제어 기술

○ 주요 특징
- 발전기 연료 이용 효율 향상.
- 중요 시설에 전력 공급 능력 향상시켜 재난에 대비함.
- 전기차 내부 배터리와 UPS + ESS내장 배터리 연동으로 배터리용량 증대.
- 직류 및 교류 동시 출력시 직류/교류 부하간 최적제어로 전력소모 감소.
○ 활용분야
- 발전기 연료절감을 위한 발전기와 신재생 에너지 연동기술 분야
- 등대용이나 소형 선박용 DC 마이크로 그리드 분야
- 격오지나 군사용 에너지 저장장치 분야
- 중요 시설에서 정전 대응 기술
- 중요 시설 전력 수급 능력 향상
- 연료 효율 향상을 위한 가변속 발전기 제어 기술
- 교류 및 직류 동시 출력이 필요한 에너지 저장장치 분야
○ 주요 성능
- 소비전력 250W급 구현 : 복사/전도열원(적외선) 발광다이오드 200W, 건조기 살균용 자외선 발광다이오드 15W, 환풍팬 15W, 기타 구동부 10W.
- 적외선 발광다이오드에 의한 복사 건조 및 배면의 열 활용.
- 램프, 히터없이 환풍팬-통로(발광다이오드 배면열 흡수)-내부 순환 및 통풍구로 이어지는 온풍/열풍 대류 건조 효과 구현.
- 건조대를 서랍식 구조로 구현함으로써 식품의 양(밀도)과 크기에 따라 자유롭게 조절하여 사용 : 소비자의 사용편이성 향상.

<개발수준></td></tr>
</table>

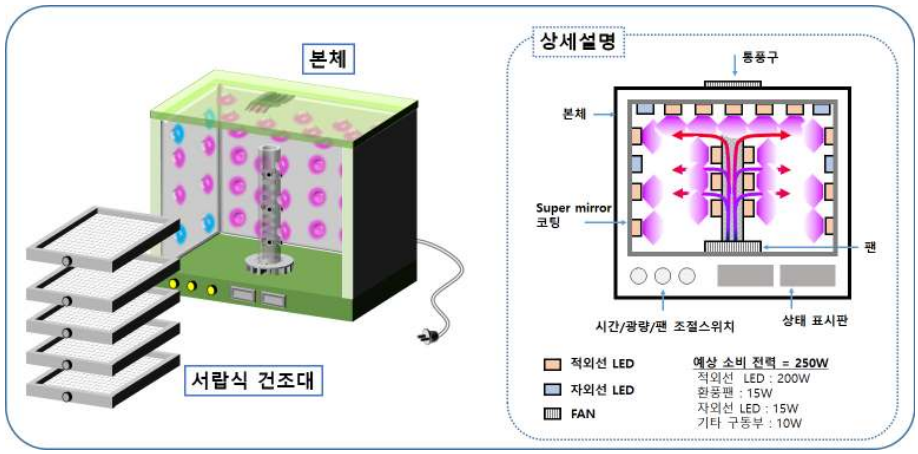
항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
출력(10[kW] * 3 연동)	kW	30	30	10kW 3대 연동
모드절환 시간	msec	4	8	4
PCS 최대 변환 효율	%	95	92	96
배터리 양방향 충방전 전력변환기	%	97	97	97
일반 발전기 대비 연료 절감율	%	25	20	25
배터리 활용율	%	90	90	100

제안요청서(RFP)

과제ID	전기전자-35		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	전기전자	가정용기기 및 전자응용기기	소형가전
6T분류	ET	에너지	050211 에너지소재기술
과제명	적외선 복사 건조 기술을 이용한 250W급 친환경 광융합형 식품 건조기		
개 발 필요성	○저탄소/고효율 에너지 시스템 요구 ○고열건조에 의한 영양소 파괴, 에너지 낭비, 건조 상태의 불균일성 열풍 순환장치에 의한 소음 문제점. ○저전력, 경량화 등 저가형의 상품 요구		
개발목표 및 개발내용 (Spec. 포함)	○ 기존 열풍 식품건조기 대비 50%의 저전력으로, 건조 시간을 50%이상 단축시켜 전체 성능이 약 200% 향상. - 고출력, 저전력, 고방열의 특성을 구현하기 위해 열전도도가 높은 ceramic 기판, via hole 및 metal patterning 기술로 특화된 COB type의 적외선 LED 패키지를 구현. - 고밀도의 박막형 Ceramic 기판과 via hole, metal patterning 기술을 활용하여 고방열 특성 구현. - 유체 역학 시뮬레이션을 활용하여 식품 건조의 효율을 최대화하기 위한 공기의 대류 및 LED 배면열의 효율적 활용, 전달을 위한 환풍 구조 설계 기술 개발. - 광학 시뮬레이션을 활용하여 적외선 LED 배치에 따른 적외선의 경로 및 분산, 노광 효과를 효율적으로 구현할 수 있는 내부 LED 배치 및 interior coating 및 내부 형태 개발.		

	식품건조방식				
	자연건조	인공건조			
		가압	상압		동결 건조
			열풍	복사	
장점	1) 저렴 2) 친환경 3) 단순	1) 높은 복원성 2) 위생	1) 빠른 건조 2) 위생 3) 다양한 식품	1) 열투과력 2) 균일한 건조 3) 고효율 4) 안전성 5) 위생	1) 영양소 보존 2) 위생 3) 높은 재수화 4) 높은 보존성
단점	1) 기후 의존성 2) 낮은 건조 속도 3) 식품 변질 4) 비위생 5) 낮은 복원성	1) 제한된 식품군 2) 영양소 파괴	1) 낮은 균일성 2) 저효율 3) 높은 수분 함량	1) 고가 2) 낮은 건조 속도	1) 고가 2) 저효율 3) 낮은 속도
예시	곶감, 오징어, 미역, 명태 등	쌀튀김, 옥수수 튀김(뻥튀기)	각종 식품	저수분 식품	각종 식품

[표 1] 식품 건조 방식에 따른 장/단점 비교



[그림 2] 사업화 대상 개발 상품 대표 이미지

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
소비전력 (전력요금 절감)	W	500-600	500-600	250
건조온도	℃	30~60	30~60	50℃이하
무게	kg	4~6	4~6	3
크기($L\times W\times H$)	cm	43x22x29	44.5x40x31	44.5x31x31
건조시간(과일/육류)	시간	6~ 15/4시간	6~ 15/4 시간	4~ 8/2~ 3 시간
가격	원	200$	250,000	150,000
식품 재수화률 (Green pepper /Green bean sprouts 기준)	%	-	-	40% 이상
식품 건조후 갈변도(Green pepper 기준)		-	-	<80%@420 nm 흡광도 대역

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-36</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">기타 계측기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타분야</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">광학기반 다채널 고정밀 세포대사 측정시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 용존산소(dissolved oxygen, DO)농도와 수소이온(hydrogen ion, pH)은 다양한 분야에서 중요한 변수이며 음용수의 수질, 식품의 신선도, 생물 반응기에서 세포 활성 등을 모니터링하고 최적 반응 조건을 유지하기 위해 필요함.
○ 또한, pH와 용존산소농도의 분석은 혈액 등 생리학적 물질의 임상분석, 해수분석 및 연구에 필수적임이나 현재까지 pH와 용존산소농도는 두종류의 센서를 사용하여 검출해야 하므로 공간상의 제약 등 어려움이 있었음.
- pH와 DO 등 두 변수를 실시간으로 동시에 모니터링 할 수 있는 센서 기술은 화학, 생물 및 환경 등 다양한 분야에서 필요한 기술임.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 소량 세포(103개 이하)의 DO와 pH 2종 변수를 동시에 검출할 수 있는 고감도 광학 감지막 및 융합 광센서 개발
- 신약개발에 있어 필수과정인 약물의 독성 및 효능 평가를 위해 대규모 인체실험을 대신하여 소량의 세포 및 미생물만으로도 세포의 독성반응과 대사량을 측정할 수 있는 다채널의 실시간 pH 및 산소소모량 시스템을 개발함.
○ 광학 감지막이 부착된 micro well 어레이의 저가형 마이크로플레이트 개발
- 마이크로 플레이트를 밀/개폐하기 위한 덮개구조와 산소 및 약물을 주입하기 위한 주요 구조 구성 및 구동 알고리즘 개발
- 마이크로 플레이트의 각 웰에 담긴 시료의 세포대사 기능(pH, O2)을 실시간 측정하기 위한 시스템 구조 및 측정, 구동 알고리즘 개발
- 측정 시료가 담긴 마이크로 플레이트를 로딩/배출하기 위한 구조 및 구동 알고리즘 개발
- 측정 프로세스 및 결과를 확인 할 수 있는 Viewer 개발(UI/GUI)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>측정가능 세포수</td><td>EA</td><td>104 개 이하</td><td>105 개
이하</td><td>103 개
이하</td></tr><tr><td>pH 측정 정확도</td><td>pH</td><td>±0.15 pH at
pH=7</td><td>±0.5 pH
at pH=7</td><td>±0.15 pH
at pH=7</td></tr><tr><td>용존산소량 측정
정확도</td><td>%</td><td>±0.5% at 21% O_2</td><td>±1% at
21% O_2</td><td>±0.5% at
21% O_2</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-37</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>기타 전기전자부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>기타정보기술</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">강도 및 EM성 개선 나노-마이크로복합 자동차용 SAC305 무연 solder paste 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전자 및 자동차 산업의 신뢰성 향상을 위하여 솔더링 부의 강도를 개선한 고강도 솔더가 필요.
- 전자기기: 제품의 파손을 유발하는 조대한 Ag3Sn상(금속간화합물)의 생성을 억제할 수 있고, 열사이클 및 충격에 강한 새로운 솔더 필요.
- 자동차: 저온-고온 열사이클이 심하고, 고온고습, 진동 등 악 조건하에서 장기간 사용되는 전자제품이 증가함에 따라 필요성이 증대
○ 솔더링성이 우수하고 조대한 Ag3Sn, β-Sn상의 생성을 억제하는 신 솔더의 개발이 필요.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Sn-3.0%Ag-0.5%Cu 솔더의 마이크로 분말(20-38um)에 나노(nm) 크기의 seed 소재를 첨가한 나노 복합 솔더 페이스트 개발
- 자동차 전장품 및 전자부품 실장 PCB에 적용
- 전자기기의 경박단소화 및 고성능화에 따라 솔더링부 접합 영역의 축소에 관계없이 접합부의 강도 유지 가능 솔더 페이스트 개발
○ 나노 복합 솔더의 특허 확보를 통한 차세대 솔더 페이스트 원천 기술 확보
- 핸드폰 등 스마트 전자제품의 경박단소, 다기능, 고성능화 대비 전자기기 시장의 고급 솔더 접합 지원기술 확보

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>융점</td><td>℃</td><td>217</td><td>–</td><td>215 ~ 219</td></tr><tr><td>접합강도</td><td>MPa</td><td>20</td><td>–</td><td>max 22</td></tr><tr><td>welding time</td><td>sec</td><td>1</td><td>–</td><td>min 1</td></tr><tr><td>spreading ratio</td><td>%</td><td>77</td><td>–</td><td>max 85</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-38</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기전자</td><td>전기전자부품</td><td>센서 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">16비트급 스마트 센서 융합을 통한 ROBUST 차량인식센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존의 루프검지기는 크기, 내구성, 비용 등에 문제점이 있으며, 특히, 교량이나 고가도로의 경우 설치가 불가능한 경우가 많음. 그 이유는 설치를 위해서 도로단면의 9cm정도를 절단하여야 하며 15cm두께의 아스콘이 있어야 하나, 대부분의 고가도로 및 교량의 아스콘 두께는 4~5cm정도임.
○ 기존의 루프검지기의 문제점 : 크기(직경 1m), 내구성(교체주기 2년), 고가(~50만원), 설치시간(~6시간)동안 차량 통제 필요, 도로파손(9cm깊이 절단)
○도로의 정보를 실시간으로 입수하여 안전하고 편리한 도로환경을 제공할 필요가 있으며, 이를 위해서 차량의 존재유무, 속도, 종류 등의 정보를 실시간으로 파악하는 것이 핵심임. 이를 위해서, 현재 사용되고 있는 방식은 고정식 방식은 루프검지기이지만 비용, 내구성, 도로파손 등을 줄이기 위해서 초소형/고감도 차량인식 센서가 개발되어야 함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 과속단속 및 스마트교차로에 적용가능한 16비트급 융합센서모듈과 전력선통신모듈, 신호처리 MCU모듈을 일체화한 초소형 차량인식센서 개발
- 차량의 존재유무, 이동속도, 종류를 높은 정확도로 판별
- 개별 차량인식센서에서 취득된 신호는 자체 MCU에서 Digital로 처리되어서 시스템에 전달
- 고장 및 파손의 원인이 되는 신호인출선을 최소로 하기 위해서 신호전달은 전력선통신을 이용
- 고내구성/고신뢰성 패키지 내에 차량인식센서(융합센서 + MCU)를 밀봉하며, 패키지는 1 ton/in2의 부하에 대하여 점성 변형이 없어야 함
○ 내구성/신뢰성이 검증된 차량인식센서의 실제 도로 적용 시험 실시
- 기존의 루프검지기에 대하여 체적 대비 1/5000정도의 소형
- 16비트급 융합센서 개발로 속도 오차율 향상
- 기존의 루프검지기 대비 저가(20% 이하)

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>측정가능속도</td><td>km/h</td><td>10~250</td><td>30~250</td><td>10~250</td></tr><tr><td>속도 오차율</td><td>%</td><td>±3% 이하</td><td>±5% 이하</td><td>±3% 이하</td></tr><tr><td>검지소요시간</td><td>msec</td><td>3msec 이하</td><td>5msec
이하</td><td>3msec
이하</td></tr><tr><td>내구수명
(가속시험)</td><td>년</td><td></td><td>2년</td><td>5년</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-39</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>디스플레이</td><td colspan="2">EL</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">차세대디스플레이</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">후광온도대역에서 봉지 기능과 광경화 특성을 동시에 갖는 융복합형 OLED 실런트 소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○플렉서블 조명은 반복 구동 및 사용 환경에 영향 받지 않도록 넓은 온도대에서도 실런트의 물성 변화가 적은 광온도대역의 실런트 개발이 필요함. 특히, 유기조명은 산소와 습도에 취약하기 때문에 사용 온도가 낮아지거나 높아질 경우 에폭시 수지와 같은 고분자의 경우 쉽게 고분자 변형이 되기 때문에 수명이 크게 단축됨. 따라서 광온도대역의 OLED용 실런트 개발이 필요함.
○또한 광경화 특성을 갖으면서 동시에 흡습 기능을 갖는 융복합형 실런트 소재를 개발함으로써 기존의 두 개 이상의 소재를 써야 하는 문제를 해결하고, 흡습제를 따로 부착하지 않아도 되기 때문에 플렉서블 조명의 핵심 기술인 폼펙터를 향상시킬 수 있다는 장점이 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 광온도대역에서 봉지 기능과 광경화 특성을 동시에 갖는 OLED 실런트 소재 개발
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>온도의존성(at -40℃, -20℃, 90℃)에 따른 물성/유연성 평가</td><td>고분자 구조/물성 (NC0502)</td><td>40%</td></tr><tr><td>광온도대역(at -40℃, -20℃, 90℃)에서의 흡습 기능 평가</td><td>유기금속화학 (NC0303)</td><td>40%</td></tr><tr><td>광온도대역(at -40℃, -20℃, 90℃)에서의 접착력 유지 평가</td><td>유기재료화학 (NC0209)</td><td>20%</td></tr></table>○ 주요 성능
- 가요성 OLED device 의 신뢰성 향상
- 흡습재 분급 능력 극대화를 통한 흡습재 효율 향상
- modulus 조절을 통하여 광 온도 대역에서의 물성 변화 최소화
- matrix 와 첨가제의 최적화를 통한 광 온도 대역에서의 동일 접착력 유지
○ 주요 특징
- 경화 전/후 out-gas 분석 결과 fume 발생량을 1000ppm 이하로 조절하여 발광재에 대한 수명 기대치를 극대화
- 흡습재 size를 10um 이하로 조절하여 비표면적을 최대화함으로써 사용량을 최소화 하여 재료의 가요 특성을 최대화
- Silicone matrix 에 대한 설계 최적화를 통해 광온도대에서의 modulus를 일정하게 control 하여 물성 변화를 최소화
- 접착 보조제와 silicone matrix에 대한 조성 최적화를 통하여 실란트 재료의 접착력을 동일하게 유지가 가능케 함.

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
신뢰성 (out-gas)	ppm	1000	2000	1000
흡습재 particle size	um	10	15	10
Modulus	MPa.s	5	10	5
접착력	MPa.s	0.5	5	0.5

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-40</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>계측기기</td><td colspan="2">환경계측기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템 및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">축산 악취 저감을 위한 u-IT기반 악취센싱 단말기 및 악취맵 모니터링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 악취를 유발하는 양돈농가가 밀집되어 있는 축산 주변에서의 악취문제가 지역 환경의 주요 현안으로 등장
○ 다양한 오염원이 다수 혼재된 상태로 문제를 발생시키며, 연속 또는 순간적으로 발생하였다가 기상변화에 따라 일부 지역으로 이동하여 2차 악취 민원을 발생시키게 됨.
○ 가축분뇨의 해양투기가 전면 금지된 2012년에는 전년에 비해 1569건이나 폭증했음. 바다에 버리지 못하게 된 물량이 육상에서 제대로 처리되지 않았기 때문임.
○ 악취 발원지 감시에 중점을 두는 기존의 방식에서 인근 마을과 관광지에서 측정되는 실측 데이터의 수집이 필요.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 인간의 후각자극에 대한 체감 악취오염도까지의 범위를 포함한 다양한 센서와 u-IT를 융합하여 실시간 데이터 측정할 수 있는 악취센싱 단말기 및 통합적 분석하여 보여주는 악취맵 모니터링 시스템 개발
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>USN 기반 악취측정 단말기 개발</td><td>전기 전자</td><td>50%</td></tr><tr><td>데이터 수집 시스템 개발</td><td>정보통신</td><td>10%</td></tr><tr><td>악취 모니터링 시스템 개발</td><td>정보통신</td><td>40%</td></tr></table>○ USN 기반 악취측정 단말기 개발
- 악취 정보(황화수소, 암모니아), 환경정보(온.습도, 풍향, 풍속), 위치정보(GPS 모듈) 수집을 위한 측정 단말기 설계 및 개발
- 최적 센서 모듈 발굴, 평가, 적용
- 단말기 개발을 위한 H/W 및 F/W 개발
- 통신 환경을 고려한 CDMA, WiFi 통신 기능 및 데이터 전송 기능 개발
○ 데이터 수집 시스템
- 단말기에서 수집되는 데이터를 수집, 처리, 저장하는 기능 개발
- 단말기와의 통신을 위해 XML 형태의 프로토콜 설계 및 개발
- 수신 데이터 필터링을 위한 알고리즘 설계 및 개발
○ 악취 모니터링 시스템 개발
- 현장 시료 추출 검증을 통한 센서 성능 평가 시스템</td></tr>
</table>

- 악취 센서 모니터링 (정보제공)
- 데이터처리, 정보 추출 기능
- 환경 정보 관리
- GIS 기반의 환경 정보 악취농도 공간분포 정보 맵 관리

○ 주요 특징

- 축산 악취 데이터(황화수소, 암모니아 등), 환경정보(온.습도, 풍향, 풍속), 위치정보(GPS 모듈), 통신 모듈을 하나의 단말기로 제작
- 효율적 데이터 수집, 처리를 위하여 확산속도, 환경정보의 모델링 분석, 2D 및 3D 형태의 이론적 추정치, 실측치 연동 악취 맵 모니터링 시스템 솔루션 개발
- 최신 정밀센서 평가 및 도입 대응
- 다양한 악취제거 공정 효과 모니터링 및 평가 분석 기능

○ 정부 및 지방자치단체

- 산업단지/공단의 연속 악취관리 시스템. 악취방지시설의 효율평가. 즉각적인 현장단속 효과로의 활용

○ 일반기업

- 사업장 악취관리 시스템으로 활용. 사업장 내부 작업환경 및 악취관리 시스템으로 활용. 환경기초 시설의 악취관리 시스템 활용. 작업자 인체 노출/악취측정 시스템으로 활용. 악취 저감처리시설의 객관적 평가

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1.환경정보 데이터 (필터링) 정확성	ppm/ ℃/ %RH/ °/ m/s	±2 ppm/ ±0.3 ℃/ ±2 %RH/ ±3 °/ ±0.5 m/s	±2~5 ppm/ ±0.3~0.4 ℃/ ±2~3 %RH/ ±3~5 °/ ±0.5~1 m/s	±2~5 ppm/ ±0.3~0.4 ℃/ ±2~3 %RH/ ±3~5 °/ ±0.5~1 m/s
2.수집된 센서 데이터 전송 오류	%	1%	1%	1%
3.수집 시스템 데이터 처리속도 및 정확도	sec/%	2초 이내 정확도 99%	2초 이내 정확도 99%	2초 이내 정확도 99%
4.단말기 전송 데이터 처리량	msg/sec	100 msg/sec	95 msg/sec	95 msg/sec
5.GIS 기반 악취 분포도 데이터 처리속도 및 정확도	sec/%	2초 이내 99%	2초 이내 99%	2초 이내 99%
6.모니터링 데이터 처리율	%	99%	99%	99%

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">전기전자-41</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>전기・전자</td><td>광응용기기</td><td colspan="2">레이저 관련부품 및 발생장치</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타 정보통신 부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고효과성 피부재생 레이저 치료를 위한 1,300V, 20Hz급 고전압펄스 전원장치 국산화 기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 시장의 성장성 => 고속 성장 및 신시장 창출 필요
- 의료목적의 치료, 진단기기로서 사용범위가 의료 전 분야로 확장되고 있어 향후 국내□외 시장의 높은 성장이 예상됨(CAGR=17.3%).
○ 첨단 성장동력산업에 있어서의 핵심부품 기술의 선진화 필요
- 선진의료레이저 기술수준 대비 기술격차 해소 필요
○ 시급한 국산화 필요성
- “레이저의료기기 구동용 전원장치”의 경우, 미국 등 선진국의 고가제품과 중국산 저가제품이 시장을 차별화하여 장악하고 있는 가운데, 국내업체는 1~2업체가 명맥만 유지함.
○ 기술적 파급효과 가능
- 해당 기술제품군의 시장확대 => 추가 신제품개발/생산 파급효과 지대
- 해당 기술의 향상 => 유관 기술제품 시장 진입 및 확대 효과 지대
① 고전압발생, PFN(Pulse Forming N/W) 기술요구 가속기 모듈레이터 시장
② 고출력(고전압/고전력)전자기파발생장치 요구등 군수용특수전원시장
③ 자계장치료기, 쇄석기등 고전압펄스전원요구 의료기기(레이저외)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 10Hz급보다 고효과성의 박피(Peeling, Resurfacing, 재생 목적) 치료가 가능한 의료레이저기기 구동용 플래시 램프 드라이브 방식의 1,300V, 20Hz급 펄스전원장치 개발
○ 주요 개발기술
<table><tr><th>세부 개발기술명</th><th>기술 분야</th><th>기술 비중</th></tr><tr><td>Flash 램프의 효율적 사용을 위한 Simmer 회로 기술</td><td>레이저 관련부품</td><td>25%</td></tr><tr><td>고전압, 고전력 Capacitor Charging 기술 (고압 충전)</td><td>전기/전자</td><td>25%</td></tr><tr><td>반도체 스위치를 이용한 High Energy 방전 Switching 기술 (펄스 방전)</td><td>레이저 관련부품</td><td>50%</td></tr></table>① Simmer 보드개발, ② 고압충전 회로개발, ③ 펄스방전회로 개발, ④ PFN 개발, ⑤ Q-switch 보드개발, ⑥ 기타 보조전원, 보호회로 개발 ⑦ 성능시험</td></tr>
</table>

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
1. 램프 방전 전압	kV	8.0 (미국/AMI)	-	8.0 이상
2. 램프 Simmer 전류	mA	180~200 (미국/AMI)	-	180~200
3. 펄스 전압	V	1,000~1,300 가변 (미국/AMI)	-	1,000~1,300
4. 펄스 전압 주파수	Hz	5~10가변 (미국/AMI)	-	5~20
5. Q-Switch 상승시간	nS	50 이하 (미국/AMI)	-	50 이하
6. Q-Signal 전압	V	250~400가변 (미국/AMI)	-	250~400
7. 역률	%	90 이상 (미국/AMI)	-	90 이상
8. 안전규격 1) 누설전류 2) 내전압 3) 절연저항	mA, V, Ω	IEC 국제규격 (미국/AMI 외)	-	IEC60601-1
9.보호기능 1)OCP, 2)OVP, 3)OTP, 4)Simmer Error	종	4종 (미국/AMI 외)	-	4종이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>모듈과 부품</td><td colspan="2">이동통신 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타부품기술 (010115)</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">블루투스 기반 LTE와 TETRA 연동을 위한 무선 송신 기술 및 LTE 기반 단말기에서 통제/운용을 위한 통합솔루션 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 중소규모 사업장에서 발생하는 재난재해 상황에 긴밀히 대처하기 위하여 생산현장에서의 재난상황에 신속히 대처하고, 경찰과 119가 사용하고 있는 TETRA 망에 연동할 수 있는 통신망의 확보 및 기술 개발이 필요
○ 일반 기업사업장에서의 긴급재난이 발생하였을 시에 로컬 지역에서 신속한 긴급대처와 함께 이를 공공 재난망과 연동하기 위한 기술이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 블루투스(BLE) 기반의 근거리 무선 송신 부품 및 장치와 LTE 단말기에서 통제/운용할 수 있는 통합 솔루션 기술 개발
○ 디지털 무선통신과 LTE 기술을 융 복합하는 기술로 무선통신단말기에 접속되어 근접 거리에 있는 LTE 단말기와 직접 통신하는 블루투스(BLE) 기반의 근거리 ProSe(Proximity-based Service) 무선 송신 부품 및 장치 개발
- TETRA 단말기에 부착되어 사용 가능한 시리얼 통신 개발
- 블루투스 무선 송수신 모듈 개발
- 접속 암호화 기술 개발
- 전송 데이터 프로토콜 개발
○ TETRA 단말기 운용체계 정보를 재가공하여 LTE 단말기 기반에서 통제/운용할 수 있는 통합 솔루션 기술 개발
- 블루투스 동기화 기술 개발
- 접속 암호화 기술 개발
- TETRA 전송 데이터 DB화
- Push to Talk(PTT) 앱 개발 (안드로이드, iOS)
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>PTT반응 속도</td><td>ms</td><td>500ms이하
(미국,모토로라)</td><td>N/A</td><td>500ms이하</td></tr><tr><td>통신거리</td><td>m</td><td>10M이하(미국)</td><td>N/A</td><td>10M이하</td></tr><tr><td>송신출력</td><td>watt</td><td>10 mW(미국)</td><td>N/A</td><td>10 mW</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td colspan="2">U-컴퓨팅 기기 및 주변기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">멀티미디어 단말기 및
운영체계기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">증강현실기반 가상 예방/훈련을 위한 머리착용 디스플레이(HMD) 시스템 및 컨텐츠 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 가상 안전훈련을 통해 재난상황(지하철 및 대형 건물의 화재, 지진 및 홍수 등의 자연재해, 항공기 및 선박사고 등)에 적절하게 대처할 수 있는 교육 및 훈련을 주기적으로 받음으로 대형 인명피해와 사회적 비용의 절감을 절감할 수 있음
○ 고위험・고비용의 현재의 직업교육(원전, 플랜트, 중화학산업, 의료 등)에 가상훈련을 도입함으로써, 비용과 시간을 줄여서 산업생산성을 높이고 안전하게 훈련 실시할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 제조/국방/의료/재난 현장 등과 유사한 가상환경을 컴퓨터 시뮬레이션으로 구현하여 마치 실제와 같은 몰입감하에서 실제훈련보다 안전하고 저렴한 교육 훈련을 효과적으로 실시할 수 있는 머리 착용 디스플레이 장치 및 증강현실기반 매뉴얼 컨텐츠 개발
○ HMD 장치 및 증강현실 기술 연동 시스템 및 HMD 하드웨어 개발
- HMD 장치 및 이를 통한 증강현실(AR) 기술 연동 시스템 개발
- 고해상, 광시야, 양안 스테레오 영상 처리장치 개발
○ 영상융합 및 정보처리용 소프트웨어 개발 및 증강현실 컨텐츠 개발
- 고해상도 2D 및 3D 훈련/예방 교육 콘텐츠 데이터 가공장치 개발
- 실시간 3D 영상 처리 소프트웨어 개발
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
EGD 형태 시현기술	%	100 (미국, 구글)	50	90
양안 모노영상 시현 기술	%	100 (미국, 구글)	80	100
고해상, 광시야 시현기술	%	90 (일본, 소니)	50	90
실시간 마커 인식기술	%	100 (미국, 구글)	100	100
실시간 동영상 영상융합기술	%	100 (미국, 구글)	50	100
HMD 및 증강현실 연동기술	%	100 (미국, 구글)	50	100
고해상도 2D 및 3D 교육 컨텐츠 데이터 가공 기술	%	100 (미국, 구글)	100	100

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">System Integration</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">정보검색 및 DB기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">냉난방 공조시스템의 최적 관리를 위한 사물인터넷(IoT)기반 에너지관리 솔루션(EMS) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 상업 건물의 경우 생활수준 향상과 기후변화(기온 상승)등의 요인으로 인해 전체 사용되는 에너지 중 냉난방에 따른 에너지 사용 비율이 가장 높으며, 지속적으로 상승하고 있으므로 에너지 절감 노력이 필요
○ 냉난방 공조시스템에 대한 효율을 원격으로 모니터링 하고, 관리자가 냉난방 공조시스템에 대한 비용대비 최적의 유지관리 주기에 대한 정보를 제공함으로써 냉난방 공조시스템의 최적 관리 솔루션 및 시스템의 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 냉난방 에너지 절감을 위한 IoT기반 시스템 에어컨용 원격관리 제어 기술 개발 및 전력사용량, 냉난방효율, 실내공기질 등의 측정을 통한 센서 네트워크 구축
○ 냉난방 시스템 에너지 원격관리 제어 기술 개발
- 냉난방 시스템 에너지 원격관리 소프트웨어 개발
- 웹기반 통합 관리서버 구축 및 모바일 앱 개발을 통한 냉난방 통합관리솔루션 개발
○ 네트워크 디바이스(Network Device) 및 하드웨어 개발
- 시스템에어컨 원격제어용 네트워크 게이트웨이 컨트롤러 개발
- 온습도, 풍량, 풍속, 풍압, 미세먼지 등 냉난방관리에 필요한 환경Data 수집 모니터링 센서 네트워크 구축
- 시스템에어컨의 냉난방 효율성 및 실내공기질 분석을 통한 유지보수 의사결정지원, 환기시스템 연동기능 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>에너지절감률</td><td>%</td><td>30% (프랑스,
나이더일렉트릭)</td><td>8%</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>쾌적레밸유지
고객만족도</td><td>1-5등급</td><td>-</td><td>-</td><td>2등급
이상</td></tr>
<tr><td>원격제어 성공률</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>99%이상</td></tr>
<tr><td>게이트웨이
컨트롤러 제어
EHP실내기 대수</td><td>대</td><td>-</td><td>64대</td><td>128대</td></tr>
<tr><td>모바일 앱 지원</td><td>지원여부</td><td>-</td><td>가능</td><td>가능</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술010411</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">염색공정 관리를 위한 사물인터넷(IoT) 및 사이버물리시스템(CPS) 기반 염색생산공정 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 염색공정에 대한 작업 표준화를 통해 특정 기술자가 아닌 표준 정보에 기반을 둔 생산이 이루어 질 수 있도록 섬유염색 생산방식의 패러다임 전환이 필요
- 섬유염색업의 특성상 작업자의 숙련된 기술과 노하우가 제품 품질의 주요한 변수임
- 염색 생산설비의 가동 작업조건 기록을 축적하여 품질 문제 발생시 역추적 및 분석한 결과 개선된 작업 조건의 적용이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 센서 네트워크 기술을 이용하여 염색가공 설비 가동에 따른 설비변수(온도, 시간, RPM, 장력, 염법 등) 빅데이터 수집 및 데이터 분석을 통한 불량률감소 등 염색가공을 위한 최적화 생산관리 시스템 개발
- 염색가공 공정 및 설비별 생산 변수 표준화
- 염색가공 생산공정 및 설비 빅데이터 분석 시스템 개발
- 모듈 기반의 염색가공 공정별 설비가동 정보 수집용 IoT 센싱 장비 개발
- CPS 기반의 IoT센싱 장비관리 미들웨어 개발
- 염색가공 생산공정 통합 모니터링 시스템 개발
- 모바일/웹 공정 정보제공시스템 개발
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>IoT 센서 디바이스의 센서 지원 종류</td><td>종</td><td>-</td><td>-</td><td>3종</td></tr>
<tr><td>표준작업기준 정보 산출 건수</td><td>건</td><td>-</td><td>-</td><td>5건</td></tr>
<tr><td>불량발생 개선율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>10% 이상</td></tr>
<tr><td>IoT 센서 디바이스 추가시 장비관리 미들웨어 인식율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>장비관리 미들웨어 인식시간</td><td>s</td><td>-</td><td>-</td><td>5 Sec 미만</td></tr>
<tr><td>모니터링 설비 종류</td><td>종</td><td>-</td><td>-</td><td>6종</td></tr>
<tr><td>IoT 데이터전송 미들웨어 성능</td><td>%</td><td>8%</td><td>-</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>IoT 데이터 오류 검출율</td><td>%</td><td>90%</td><td>-</td><td>90%</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>홈네트워크 응용 및
서비스기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실내 에너지 절감을 위한 융복합 자동화 창호 블라인드 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">커튼/블라인드 등의 자동 차양 기능을 이용한 실내 온도 조절을 통해 에너지 절감 효과를 극대화할 필요가 있음
커튼/블라인드에 CC 카메라를 부착하고 스마트폰과의 연동을 통해 범죄를 예방할 수 있는 융복합 기술 개발 필요
커튼/블라인드에 슬림형 스피커 기능을 구현하여 부가 가치 창출</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">커튼/블라인드의 태양광 유입 자동 제어 기술 개발
- 온도센싱에 의한 블라인드의 상하좌우 제어기술 개발
- 온도센싱에 의한 커튼의 좌우 제어기술 개발
- 태양광 발전 및 배터리 기술을 이용한 모터구동방식 기술 개발

CC 카메라기능을 활용한 범죄예방 및 스마트폰 연동기술
- 적외선 또는 동작감지 카메라를 활용한 무선통신기술 개발
- 적외선 또는 동작감지 카메라를 활용한 스마트폰 연동 어플 개발
- 외부인 침입시 자체 경보 기능 기술개발

커튼/블라인드에 스피커 기능 기술
- slim형 롤스크린용 스피커 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>에너지 절감효율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>10% 절감</td></tr><tr><td>보안관련
스마트폰 어플</td><td>건</td><td>-</td><td>1건</td><td>어플 등록</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td colspan="2">U-컴퓨팅 플랫홈 및 응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">신호처리기술(영상.음성처리.인식.합성)</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">제스처 인식 기반의 고객 인지형 인터렉티브 KIOSK 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다양한 사용자에게 제공되는 획일적인 서비스로 인한 정보 및 광고 전달 효과 및 고객 만족도 저하
- 광고 효과 제고를 위한 맞춤형 광고에 대한 수요 대처 필요
- 개인화된 서비스 제공 기술 필요
- 이러한 수요를 충족하기 위한 인터렉티브 KIOSK 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 인터랙티브 KIOSK를 위한 동적 고객 인식 기술 개발
- 고객 연속감지 센서 연동형 KIOSK Display 기능 개발
- 영상이미지 센서 기반의 고객 동선 인식기술 개발
- 고객 얼굴 특징 인식 기술 및 매칭 기술 개발
○ 인터랙티브 KIOSK용 신호처리 및 모듈 개발 연구
- 고객 움직임 감지용 FFT, RMS 처리 모듈 개발
- KIOSK Display의 FOV 및 angle 가변 기술 연구
- 이미지 신호처리 시스템 및 USN 연동 인터페이스 기술 개발
○ 인터랙티브 KIOSK 미들웨어
- Seamless 광고 메시지 전달을 위한 미들웨어 기술 연구
○ IP기반 스마트 KIOSK통신 및 제어/모니터링 기능 구현
- HTML5 기반 HMI 및 해석 S/W 개발
- 클라우드 스마트 단말 Web/App기반의 스마트 KIOSK 모니터링 및 콘텐츠 업데이트 SW 개발
- 고객 지향형 스마트 단말 리모콘 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>1. 제어신호
데이터 전송속도</td><td>kbps</td><td>256(미국)</td><td>256</td><td>>256</td></tr><tr><td>2. 움직임 감지
전처리 S/W</td><td>구현여부</td><td>-</td><td>-</td><td>S/W구현</td></tr><tr><td>3. 상황인식률</td><td>%</td><td>일본, Giken</td><td>80이하</td><td>85이상</td></tr><tr><td>4. 영상전송속도</td><td>frame/s</td><td>30 이상</td><td>-</td><td>30</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">신호처리 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">멀티터치 기술과 영상인식 기술에 기반한 다자간 멀티터치 기기 및 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 터치스크린 솔루션은 단일 사용자에 대한 인터랙션 위주여서 많은 사람들이 동시 접근하는 디지털 사이니지 환경에서는 오작동이나 단조로운 작동 등의 문제 야기.
○ 멀티터치 기술의 발달에 따라 터치할 수 있는 손가락의 개수나 터치스크린의 사이즈는 늘어남에 따라 이를 효율적이고 편리하게 활용할 수 있는 솔루션 필요.
- 디지털 사이니지를 통한 결제나 개인화 서비스 경우 큰 화면을 다수가 공유하기 때문에 개별 사용자에 대한 구분 및 인증 필요
- 스마트폰 등에서의 일반적인 터치 기술은 사용자에게 감성적으로 다가갈 수 있는 부분이 적어 차별화된 터치 기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 얼굴인식을 통하여 사용자를 구분하고 각각의 사용자가 하는 터치 인터랙션을 구분할 수 있는 소프트웨어 기술 개발
○ 터치스크린에 올려진 물체의 형태를 구분하여 형태에 따라 인터랙션을 구분할 수 있는 소프트웨어 기술 개발
○ 다수의 사람이 터치스크린 상의 동일한 객체를 인터랙션할 경우 이에 따른 차별화된 인터랙션 구현 기술 개발
- 30개 이상의 터치와 4명 이상의 사용자 인식
- 스마트폰과 터치기간의 연동
- 스마트폰을 통한 각각의 사용자 인증
- 손가락 이외에 손바닥, 휴대폰으로 하는 터치를 구분
- 두 사람이 하는 제스처와 한 사람이 하는 제스처를 구분

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>멀티터치
디스플레이와
모바일 기기간
상호인식 시간</td><td>초(sec)</td><td>-</td><td>5초
(휴즈플
로우)</td><td>5초 이하</td></tr><tr><td>안면인식</td><td>정확도(%)</td><td>-</td><td>-</td><td>95% 이상</td></tr><tr><td>동시 사용자수</td><td>명</td><td>-</td><td>-</td><td>4명 이상</td></tr><tr><td>동시 터치수</td><td>개</td><td>-</td><td>-</td><td>30개 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털콘텐츠</td><td colspan="2">디지털콘텐츠 제작 및 유통</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보 처리 시스템</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">상황 인지 기술 기반 지능형 LED 가로등 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 제스처 인식을 통한 상황 인지 기술을 통하여 전력 소모를 줄이기 위한 노력들이 다양한 분야에서 진행되어 왔지만, 아직까지 저전력 방식에 적합한 상황 인지 기술은 연구개발 초기 단계 상태 이다
○ 영상 표출의 효율성 검증을 위한 실시간 주목도 분석 필요
○ LED 는 자체 발열로 인한 제품의 특성 및 신뢰성이 저하되는 특성을 가지고 있어 이를 개선 하기 위한 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 몸짓 인식 기술 기반의 고객 인지형 스마트 KIOSK 개발을 통해 KIOSK 를 직접 터치하지 않고 작동하는 시스템 S/W 연구 및 개발
- LED 가로등과 제스처 인식 기능 결합형 저전력 운용 기술 구현
- 원격 감시와 원격 제어가 가능한 Smart Lighting 기능 구현

○ 개발 내용
- 제스처인식을 위한 모션센서 구조 설계 및 제어용 S/W 연구
- 모션 센서에 의한 고객 제스처 감지 신호 처리를 위한 FFT, RMS 처리 S/W 모듈 개발
- 매체에 표출된 정보에 대해 빅 데이터 분석을 통한 주목도, 표출 효과 측정 기술 개발
- 현장 제스처 등의 상황 인식을 통한 계층적 집객 유도 및 컨텐츠 표출 기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>제어 신호
전송 속도</td><td>kbps</td><td>256</td><td>-</td><td>256</td></tr><tr><td>상황 인지
센서 측정 범위</td><td>m</td><td>5 m</td><td>-</td><td>5 m</td></tr><tr><td>인지 정보
전송 속도</td><td>Mbps</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>인지 정보
전송 신뢰도</td><td>BER</td><td>10^{-4}</td><td>-</td><td>10^{-4} 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td colspan="2">기타이동통신기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타정보처리시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IoT 기술을 활용한 소형 재난 경보 단말 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 대형 재난 예방을 위한 차세대 재난 경보 체제 구축 필요
- 기존 사이렌 기반 방송에서 차세대 재난 망의 구축이 시급 하다
○ 재난 정보 수신 정확성 및 실시간 전송 보장을 위한 기술 필요 증대
- 재난 정보 수신 정확도를 일정 수준 보장 하고 최대한 빠른 시간 내에 정보 전달이 이루어질 수 있는 기술 도입 및 적용이 시급 하다</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- IoT 및 LTE 적용 가능한 재난 경보 단말 시제품 개발
- 단말 소형화 및
○ 개발 내용
- H/W 개발 내용
<table><tr><th>구분</th><th>주요기능</th></tr><tr><td>경보 단말</td><td>• LTE(IoT 모듈 적용)
• 10/100/1000mbps 유선 인터페이스
• 아날로그 IO, 시리얼 IO 등 인터페이스
• ARM 계열 32bit or 64bit MCU
• 2U~3U Size</td></tr><tr><td>소형 앰프</td><td>• 10W 앰프 모듈 또는 20W 통합 모듈
• 도시형 스피커와 연동 가능한 인터페이스
• 경보 단말과 연동 인터페이스</td></tr><tr><td>소형 UPS</td><td>• 5A 이하(경보단말 전원 공급)
• 과전압, 과전류 보호회로 기능</td></tr></table>
- S/W 개발 내용</td></tr>
</table>

구분	주요기능	개발내용
UI 관리자	• 원격 접속 UI • 로컬 접속 UI	• 텔넷 또는 웹 접속을 위한 UI • 화면을 통합 관리(GUI 개발) • 권한별 접근 UI 차별화
통신 관리자	• 내부 연결 인터페이스 관리 • 외부 연결 인터페이스 관리	• 내부 관리자 연동 인터페이스 개발 • 외부 연동 인터페이스 개발 • 연동 인터페이스 통신 관리 • 데이터 송수신 관리 • 유무선 통신 환경 관리
인증 관리자	• 인증 코드 • 128bit 암호화	• 단말 고유 인증 코드 관리 • 128bit 오픈소스 기반 암호화
감시/제어 관리자	• 감시 • 제어	• 연결 인터페이스 및 모듈 상태 감시 • 장비 및 각 모듈별 개별 제어 • 장비 전체 제어
시리얼 통신 관리자	• 시리얼 통신 • I/O 통신	• 음성 아날로그, 센서 IO • 시리얼 연결 모듈의 통신 관리 • I/O 모듈의 통신 관리
이벤트/로그 관리자	• 이벤트 관리 • 로그 관리	• 장비 및 개별 모듈의 상태 정보 • 수신된 상태 정보 이벤트 발생 • 이벤트 정보 및 경보 이력, 장애 이력 등 기록
프로세스 매니저	• 운영 관리 • 제어 관리	• 장비의 모든 프로세스 관리 및 제어 • 개별 모듈의 프로세스 관리 및 제어 • 하드웨어 및 소프트웨어 운영 제어

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
재난 정보 수신 속도	sec	N/A	1개/sec	5개/sec
일제 지령 수신	sec	N/A	5 초 이내	4 초 이내
재난 정보 수신 오율	%	N/A	99 %	99.99 %
에러 발생 확인 시간	sec	N/A	5 초 이내	3 초 이내

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">S/W솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">모바일 스트리밍 방송 QoE 품질관리를 위한 솔루션 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 사용자관점에서 모바일 스트리밍서비스의 사용자체감품질(QoE)을 측정하고 관리하는 기술이 부재
- 모바일 단말에서 실시간으로 모바일 스트리밍 패킷(프로토콜) 분석
- 스트리밍 QoE 지표 13개 이상 측정/관리
○ 품질(QoE)을 24x365 상시 측정하고 관리할 수 있는 클라우드 기반의 SaaS 서비스 및 하드웨어일체형 솔루션을 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 모바일 단말 기반 스트리밍 QoE 품질관리 기술 개발 및 이를 이용한 하드웨어일체형 솔루션
- 모바일단말에 탑재되는 스트리밍 서비스 QoE 품질 측정 엔진
- 측정용 모바일단말 제어 및 측정 결과 수집 관리용 서버
○ 클라우드 기반의 SaaS형 솔루션 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>QoE Metrics
항목 수</td><td>EA</td><td>13(미국, 키노트)</td><td>–</td><td>13이상</td></tr><tr><td>분석 가능
스트리밍 기술</td><td>EA</td><td>3(미국, 컴퓨웨어)</td><td>–</td><td>3이상</td></tr><tr><td>일체형하드웨어
수용 모바일단말
수</td><td>EA</td><td>4(미국,
PerfectoMobile)</td><td>–</td><td>4이상</td></tr><tr><td>시스템의 UI
응답속도</td><td>Sec</td><td>3(미국, 컴퓨웨어)</td><td>3</td><td>2
이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td>서버기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템
및 S/W</td><td>정보 검색 및 DB 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">원격 측정 장비의 건강 정보를 활용한 개방형 헬스케어 플랫폼 에코 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 웨어러블 기기의 개발 기술 축적과 빅데이터의 저장, 분석 기술이 일반화되고 구축 비용이 현실화 되면서 의료사업과 IT 기술을 융합한 건강관리 서비스 필요 증대</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 서로 다른 다양한 개발 플랫폼에서 만들어진 헬스케어 제품을 공통 생태계안에서 통합 관리하는 최종 소비자를 위한 서비스 및 컨텐츠 위주의 플랫폼을 개발하고자 한다.
- 플랫폼내 데이터 저장 및 관리를 위한 플랫폼의 중심이 되는 서버기술
- 건강관리 서비스 및 컨텐츠 개발기술
- 플랫폼에서 동작하는 기준이 되는 헬스케어 장비 개발기술
- 서로 다른 플랫폼으로 만들어진 헬스케어 장비들이 본 과제의 통합 플랫폼에 연동되기 위한 소프트웨어 및 하드웨어 인터페이스 개발기술
- 헬스케어 장비 사업자가 서비스 및 컨텐츠를 커스터마이징 하고 소비자들이 그 서비스 및 컨텐츠를 이용할 수 있는 홈페이지 개발기술

<개발 내용>
○ 서로 다른 플랫폼에서 개발된 건강관리 장비 연결
- 구글핏 또는 삼성 SAMI 플랫폼 제품 연동 소프트웨어 개발
- 서로 다른 오퍼레이팅 시스템 및 플랫폼에서 개발된 건강측정 장비와의 통합 연결을 위한 대표 솔루션 제작
- 구글 클라우드에 연결된 소비자 데이터 연동을 위해 구글에서 공개된 Google FIT API를 사용하여 연동
- 이를 위해 구글 핏 제품에 설치되는 소프트웨어 개발 및 관련 통합플랫폼 인터페이스 개발

○ 플랫폼 서버
- 플랫폼 전체 관리를 위한 관리자 운영도구 웹 사이트과 외부 연동 개발자를 위한 개발자 도구 웹 사이트 고객과 향후 3rd party 사업자에게 홍보와 간단한 개인정보를 볼 수 있게 해주는 랜딩 페이지 웹 사이트
- 기능 : 플랫폼과 연동하는 각 주체들의 상태관리, 생성된 데이터 관리, 서버 상태 관리</td></tr>
</table>

- 사용기술 : springframework 기반 기술, NoSql 데이터베이스인 MongoDB사용

□무제한으로 늘어나는 대이터를 병렬적으로 저장 기능(shading)

□병렬적으로 대량의 데이터를 분석할 수있는 map reduce 기능. micro service architecture pattern 적용

□서비스의 각부분을 쪼개서 개발/배포

□자기 영역만 수정하게 되므로 개발/테스트 용이

□필요한 부분만 빌드/배포하므로 서비스 업그레이드 용이

○ 장비 클라이언트

- android OS 4.x버전 기반 어플리케이션
- 기능 : 체성분 분석을 하려는 고객이 사용하는 프로그램으로 UI를 통해 고객에게 정보를 전달하며 장비 펌웨어와 통신하여 측정된 데이터를 플랫폼 서버로 전송

○ 장비 하드웨어

- 체성분 측정기 본체
- 기능 :AEF4300 solution 이용하여 신체의 임피던스 측정, 몸무게 측정 프린터와 WIFI 통신으로 측정 결과 무선 출력. 블루투스로 신장계등 다른 측정장치와 연동가능

○ 장비 펌웨어

- 리눅스 기반 C 언어 프로그램
- 기능 : 장비에서 생성된 임피던스값을 계산하여 체성분 측정 데이터 생성후 장비클라이언트에게 전달- H/W 개발 내용

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
서버 대용량 트래픽 처리 용량	throughput /sec	미 국 , google/facebook	(주) NHN	API 서비스 초당 10,000건 이상 요청 처리

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td colspan="2">RFID/USN 서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">농작물 개량을 위한 스마트 센서 및 환경 모니터링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 신품종 농작물 생육 환경 모니터링을 위해 보급형 스마트센서 태그 기술을 활용한 농업 생산 인프라 구축 및 농업 자원 관리 체계 강화 필요
○ IoT 기술을 활용한 고품질의 신품종 농작물 개량 인프라 구축 및 모니터링 체계 강화.
○ 신품종 작물 개량에 필요한 환경 모니터링을 위한 보급형 스마트 센서(RFID UHF Sensor Tag) 기술이 절실히 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 스마트 센서 기술을 적용한 신품종 작물 개량 환경 모니터링 센서 및 시스템 개발
- 보급형 스마트 (RFID, UHF용) 센서 태그 구현 기술 개발
- 신뢰성 있는 온□습도 센서 데이터 획득 기술 개발
- 온□습도 센서 및 ID 추출 스마트폰용 리더 기술 개발
- 신품종 작물 개량 환경 모니터링 알고리즘 및 앱 기술 개발
○ 개발 내용
- 보급형 스마트 센서 태그(RFID, UHF용) 구현 기술
□ISO/IEC 18000-6C 규격 만족
□온도□습도 정보 보관 메모리 기능 구현
- 신뢰성 있는 온□습도 센서 구현 기술
□온□습도 센서 데이터의 정확성 향상 기술 개발
- 온□습도 센서 및 ID 추출 스마트폰용 리더 기술
□ISO/IEC 18000-6C 규격 만족
□안테나 내장을 통한 제품 ID, 온도 정보, 습도 정보 획득 기술
□저전력 설계 기술 도출 및 적용
- 신품종 작물 개량 환경 모니터링 알고리즘 및 앱 기술
□신품종 작물 개량에 필요한 환경 모니터링 기법 적용
□수집된 환경 데이터 기반의 상황인지 기술을 적용한 Rule 정의
□수집된 환경 모니터링용 스마트폰 앱 개발- H/W 개발 내용

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목
표치</th></tr><tr><td>온도 정밀도</td><td>℃</td><td>±1
(TESTO, 독일)</td><td>±1</td><td>±1</td></tr><tr><td>습도 정밀도</td><td>%</td><td>±2.5
(TESTO, 독일)</td><td>±2.5</td><td>±2.5</td></tr><tr><td>Sensor TAG
인식 거리</td><td>m</td><td>5
(CAENRFID,이탈리아)</td><td>-</td><td>5</td></tr><tr><td>Reader
인식 거리</td><td>m</td><td>10
(IMPINJ, 미국)</td><td>10</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>정보처리시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리 시스템 및 S/W기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이기종간 콘텐츠 전송 및 제어기술 기반 스마트학습/회의 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 스마트스쿨 구축 시 한 학급 내 장비의 운영체제가 서로 달라 콘텐츠 공유에 어려움이 있어, 관리의 불편함과 강의 효율을 제고해야 함
○ 회의, 강연, 세미나 등 불특정 다수가 참여하는 환경에서 책자가 아닌 파일 형태로 스마트기기로 자료를 배포하고 공유하기 위한 콘텐츠 전송 기술 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ PC 및 Wireless AP가 내장된 전자칠판
- 전자칠판의 메인PC에서의 콘텐츠 제어 시, 실시간으로 단말기에 반영
- 전자칠판에 내장되는 초소형, 저전력 Android PC, 소비전력 5V 2.5A 미만

○ 이 기종간 콘텐츠 공유 및 제어를 위한 S/W
- 같은 공간(네트워크) 내 단말기에 같은 콘텐츠 공유 및 제어
- 기종에 상관없이 동일한 콘텐츠 공유
- 공유된 콘텐츠를 실시간으로 동시 제어(페이지 넘기기, 판서하기)하기 위한 동기화 기술

○ 콘텐츠 저작 S/W
- 콘텐츠 저작(변환) 시 초당 2페이지 이상 처리 가능
- 다양한 문서 포맷(PPT, DOC, HWP 외)을 강의용 교안 콘텐츠로 저작하는 S/W

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>동시 접속
단말기수</td><td>대</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>멀티터치</td><td>point</td><td>4
(미국/Smart)</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>콘텐츠 변환 속도</td><td>페이지/초</td><td>3
(미국, Apple)</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>콘텐츠 제어 속도</td><td>sec</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>동작 OS</td><td>개</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>
* 제안서 제출 시 각 항목별로 세계최고수준과 국내최고수준을 제시할 것</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>정보처리 시스템 및 SW</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템
및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">중소제조업 스마트공장 구축을 위한 빅데이터 분석 기반 제조정보화 시스템 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 복잡한 다품종 협업생산체계의 실시간 생산설비 센서 네트워크와 분산 환경에 적합한 IT생산 정보화 기술로, 국내 중소제조 환경에 적합한 생산정보화의 새로운 플랫폼 필요
○ 제조 핵심정보 및 프로세스를 협업기반으로 재구성하고 최적화, 표준화, 통합체계 정립 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 유무선 네트워크 기반의 스마트 Sensor와 USN를 통한 데이터 실시간 획득 구조와 CoAP 적용 프레임과 WoT 브로커에 의한 경량형 웹 적용 플랫폼 개발
○ 제조현장의 M2M 노드별 기초데이터 감지, 식별, 획득과 입출력제어, 프로세스 마이닝을 위한 임베디드 브로커 개발
○ 제조 현장 내 연계 적용을 위한 경량형 웹기술 개발
○ 제품설계 단계에서부터 생산, AS까지의 전 수명주기 단계에서 BOM, BOP, BOE 아키텍처 개발
○ 제조현장의 상황을 동일한 프레임에서 제공할 수 있는 3D Viewer 탑재 융복합 처리 엔진 개발
○ 중소 제조업체를 위한 SaaS 기반 제조자원 운영관리 플랫폼 개발
○ 최종 산출물
- 경량형 웹을 위한 IoT Broker
- 3D Viewer 기반 융복합 처리 엔진
- SaaS(Software as a Service) 기반의 협업적 생산 통합운용 플랫폼

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>플랫폼 Footprint</td><td>Kb</td><td>150
(미국/-)</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>IO 통신처리속도</td><td>msec</td><td>5</td><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>공정제어 속도</td><td>msec</td><td>50</td><td>200</td><td>100</td></tr><tr><td>CAD 압축률</td><td>%</td><td>90
(미국/-)</td><td>80</td><td>90</td></tr></table>* 제안서 제출 시 각 항목별로 세계최고수준과 국내최고수준을 제시할 것</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털콘텐츠</td><td>가상현실</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT분야</td><td>문화콘텐츠</td><td>가상현실 및
인공지능응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">활동 취약계층을 위한 VR 활용 가상체험 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 거동이 불편한 장애인, 노인 등의 활동 취약계층이 공연, 전시, 스포츠 등 다양한 여가활동을 가상으로 체험할 수 있는 VR 4D 융합형 체험 시스템 개발 필요
○ VR HMD + 영상콘텐츠 + 4D 기술의 통합제어 기술 개발 필요
○ 해외 선도 업체들의 기술 발전과 시장 독점에 적극 대응할 수 있는 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 4D 시뮬레이터 하드웨어 개발
- HMD와 착석형 시뮬레이터가 결합된 가상체험 시스템 기술 개발
- 조립 및 이동 가능한 착석형 시뮬레이터 기구 설계 및 개발
- 유형별 장애인 및 노약자 맞춤형 움직임 강도 단계 조절 기능 개발

○ 영상 + HMD + 4D 시뮬레이터 제어용 통합 시스템 소프트웨어
- 4D 시뮬레이터 제어기 개발 및 최적화된 통합연동 시스템 개발
- 체험자 모션 및 영상 캡처 및 실시간 VR 합성 기술 개발
- HMD와 영상 콘텐츠가 동기화되는 제어기 제작 및 통합시스템 개발
- HMD-시스템-가상현실 영상 동기화 저작 프로그램 개발

○ 여가활동의 가상체험을 위한 VR 콘텐츠 개발
- 전시, 공연, 엔터테인먼트, 실버산업 등 각 산업 분야에 따른 맞춤형 콘텐츠 구축
- 시범 콘텐츠 적용 및 가상체험 4D 시뮬레이터 연동 제작

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Refresh Rate</td><td>Hz</td><td>75
(미국/Oculus)</td><td>60</td><td>75</td></tr><tr><td>영상 동기화 통신 속도</td><td>ms</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>0.3ms</td></tr><tr><td>시야각</td><td>도</td><td>110
(미국/Oculus)</td><td>96</td><td>120</td></tr><tr><td>VR 콘텐츠 수</td><td>개</td><td>–</td><td>–</td><td>4</td></tr><tr><td>HMD 가상화면 Size</td><td>inch</td><td>750
(일본/Sony)</td><td>100</td><td>320</td></tr></table>* 제안서 제출 시 각 항목별로 세계최고수준과 국내최고수준을 제시할 것</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td colspan="2">홈네트워크 기기</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">홈 라이프 로깅을 위한 IoT(사물인터넷) 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2000년대까지 소비자들이 스마트 기기를 통한 요구사항이 멀티미디어 및 정보통신에 있었지만, 이후 보안 / 기기제어 / 모니터링 과 같이 다양한 영역으로 확대되고 있음
○ 스마트폰의 보급률이 급증하면서, 어디에서나 정보를 취득하기를 원하고 다양한 목적으로 스마트기기들을 사용하고자 함
○ 2~3년내에 IoT 기술 성숙기가 완료될 것으로 예상되므로, IoT 디바이스 및 Gateway 통합 플랫폼 구축이 시급한 시점임</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 댁내의 온도, 습도, 진동, 전력 등의 센서 데이터를 IoT 디바이스에서 수집하여 스마트폰에 의한 제어, 모니터링, 센서 이벤트 Push 서비스를 제공하고 Home Life Log Server를 통해 센서 데이터를 기반으로 하는 사용자 패턴을 저장 관리 분석하는 IoT 통합 플랫폼 개발

<개발내용>
○ 센서 기반 IoT HW 및 프레임워크 개발
○ 이기종 네트워크 스위칭 게이트웨어 HW 및 프레임워크 개발
○ 센서 데이터 수집 및 IoT 디바이스 제어용 Home Life Log Server 개발
○ 제어 및 모니터링을 위한 스마트폰 어플리케이션 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr>
<tr><td>수신율</td><td>dB</td><td>-70 이하</td><td>-70 이하</td><td>-70 이하</td></tr>
<tr><td>수신거리</td><td>m</td><td>10~100</td><td>10~100</td><td>10 이상</td></tr>
<tr><td>연결 성공률</td><td>%</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr>
<tr><td>서버 응답시간</td><td>ms</td><td>-</td><td>-</td><td>500 이하</td></tr>
<tr><td>Devcie 응답시간</td><td>ms</td><td>-</td><td>-</td><td>500 이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td colspan="2">이동통신시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템</td><td colspan="2">기타정보처리</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">통신 기지국용 캐비닛(Cabinet) 디바이스 제어 셀프(Control Shelf) 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 이동 통신 기지국의 네트워크 트래픽, 가상화 등을 위한 핵심 통신 제어 기기인 DU, RU를 제외한 환경 기기(FAN, 전원공급장치, 환경센서, 조명장치 등)는 원활한 서비스를 위한 필수 장비이나, 표준화된 인터페이스와 관리 모듈의 부재로 인하여 안정적인 성능을 내지 못하고 있다. 뿐만 아니라, 통신망의 세대 전환 주기가 급격하게 단축되면서 기지국 제품 전환 주기도 함께 단축되고 있어 이동통신사의 기지국에 대한 지속적이고 중복적인 투자에 대한 리스크가 상승하고, 중국산 저가 기지국 제품이 국내 시장뿐만 아니라, 해외 시장까지 점유율을 높여가고 있다. 또한, 2G, 3G, 4G와 같이 상이한 이동 통신망이 혼재하는 기술적, 경제적 환경 변화에 의해 기존 기지국의 재활용 방안이 지속적으로 요구된다. 이에 기지국의 안정적인 성능과 함께 비용 및 기술적 비교 우위를 가질 수 있고 비용이 많이 드는 현장 유지보수를 지향할 수 있는 캐비닛 제품이 필요하다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 통신 기지국용 캐비넷에 장착되는 핵심 통신 제어기기(DU, RU)가 지속적인 서비스가 가능토록 하는 캐비넷 환경 기기(FAN, 전원공급장치, 환경센서, 조명장치, Door, 히터, Airflow 등)을 통합 관리를 위한 제어 시스템(Control System Self) 개발

○ 캐비닛 장착된 환경 제어 기기 통합 모니터링 Unit
○ DU(Digital Unit)간의 인터페이스
○ 로컬 & 원격 모니터링 제어
○ Alarm 인터페이스 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
제어 채널	CH	16CH	–	16CH
Sampling Interval	us	10us (100 kS/s)	–	10us (100 kS/s)
방수/방진	IP	IP66	–	IP66
Operating Environment	℃	-40℃ ~ 80℃	–	-40℃ ~ 80℃
Cabinet	IEC	IEC297 &IEC-529	–	IEC297 &IEC-529
EMI/EMS	dB	Margin 10%	–	K규격

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td colspan="2">이동통신시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">LTE-A/5G 이동통신 클라우드서비스용 디지털 트랜시버 및 안테나일체형 다중접속(MIMO) RU(Remote Unit) 융복합 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 이동통신 기지국 및 중계기의 설치와 운영에 필수요소인 안테나와 그 안테나를 설치하기 위한 별도의 공간과 안테나타워 등을 필요로 하지 않게 되며, 동시에 개방형 무선 인터페이스의 디지털 트랜시버를 개발 적용함으로써 전 세계 어느 이동통신사업자 네트웍과도 연동이 가능하게 되어 국내외 시장창출에 크게 기여하게 됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ LTE-A/5G 이동통신 클라우드 서비스용 디지털 트랜시버 및 안테나일체형 다중접속(MIMO) 디지털 RU(Remote Unit)의 개발
<개발내용>
○ LTE-A/5G 이동통신 클라우드서비스용 ORI(Open Radio equipment Interface) 디지털 트랜시버 개발
○ LTE-A/5G 이동통신 클라우드서비스용 안테나일체형 Advanced MIMO RU(Remote Unit) 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
RF입력주파수	MHz	20MHz 대역 (미국/ALU)	15MHz 대역	25MHz 대역
효율	%	25 (미국/ALU)	22	35
ACLR	dB	min. -62 (미국/ALU)	min. -60	min. -65
3차 Harmonic	dB	max. -62 (미국/ALU)	max. -60	min. -65
이득변화	dB	max. 1.2dB (미국/ALU)	max. 1.5dB	max. 1.0dB
EVM	%	max. 2.5 (미국/ALU)	max. 3.0	max. 2.0

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-19</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td>S/W 솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리시스템 및 S/W</td><td>기타 정보처리 시스템 및 S/W</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">빌딩내 에너지관리를 위한 연동 통합게이트웨이 및 스마트폰과 웹기반 통합운영S/W 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 건물 에너지 사용량 측정관리, 지동제어 모니터링 등 통합 모니터링 플랫폼 도입을 통한 효율적 에너지 관리 필요성 대두
- IOT 등 관련 기술 발달로 환경 센서를 통한 냉난방 효율적 관리 가능</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 건물 내 에너지 관련 장치에 대한 모니터링 및 원격 관리를 통한 에너지 절약 및 업무처리 효율성을 지원하는 스마트폰과 연동된 웹기반의 통합 모니터링 시스템 개발
<개발내용>
○ 웹 기반 통합관제 솔루션(소프트웨어) 개발
- 냉난방공조(HVAC), 조명설비 제어를 위한 Modbus, BackNet, Loneworks, CoAP 운영S/W 시스템 개발
- 각 지점을 통한 관리할 수 있는 제어 솔루션 개발(냉난방 EMS 솔루션 개발)
- 각 빌딩 센서정보 수집 및 분석
- 냉난방 공조 시스템 제어(예 : 출입시 제어 등), 관련 장비 유지관리 정보제공
- 전력 사용량 통계 분석제공
○ 모바일 앱을 통한 원격관리
- 외부에서 원격으로 실시간 모니터링 기능 제공
- 예약시간 등 스케줄링 기능 제공
○ 기타
- 최소 2개 이상의 지점에 적용한 실증 데이터를 기반으로 에너지 절감량 ROI 분석결과 제공하여 기존대비 약 20% 이상 향상 목표치 달성
- 제어용 단말기 7종이상 적용 (온습도, 전력, 조명창치, 냉반방기, 풍량 및 풍속, 공기 질 감시 센서측정 등)

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>통합게이트웨이
신뢰성 테스트</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>국내 KC
인증 확보</td></tr>
<tr><td>에너지 효율성
개선</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>전년 동기
대비 20%
개선</td></tr>
<tr><td>센서 측정 오차율</td><td>%</td><td>–</td><td>1%</td><td>공인기관
인증서
확보</td></tr>
<tr><td>게이트웨이
응답시간</td><td>sec</td><td>–</td><td>–</td><td>3 Sec이내</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td colspan="2">멀티미디어 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실버세대를 위한 기능성 보행지원 정보기기 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 실버세대의 보행지원 및 위치 파악에 따른 안전성 강화 필요
- 긴급 상황에 따른 대처 가능
- 노약자 및 장애인을 위한 국내 관련시장 활성화 필요성 대두
○ 노인성 질환확대에 따른 사고 가능성증대에 따른 지원방안 마련 필요
- 장애인 및 노약자를 위한 편의 기기 개발 필요
○ 기술발달에 따른 기기의 정확도, 소형화 가능
- 융 복합 기술 적용 가능(예; GPS, RFID, 네비게이션 등)</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발 목표>
○ 실버노인 및 시각 장애인등을 위한 보행을 지원하는 것으로 스마트폰과 연동하여 작동하는 운행 보조기기를 개발 하는 것임
<개발 내용>
○ 운행 보조 장치인 기능성 보행지원 정보기기 개발
- 기존의 운행 장치(지팡이, 의자형 지팡이 등)에 추가 탈 부착형 또는 신규 운행
보조장치(예: 스마트 지팡이) 개발
- IR센서 등을 이용한 이동시 주변물체를 인지하는 기능
- GPS를 이용한 위치추적 기능 제공 및 길 안내 서비스(네비게이션) 제공
- 야간에서 인지가 가능한 발광 및 조명 기능 부착
○ 시각 장애인 등을 위한 기능을 위한 스마트폰 앱 개발
- 스마트폰과 보조 장치와 연동한 서비스 제공(ex. 주변 물체 인지기능 정보제공 등)
- 스마트 폰과 연동하여 이어폰으로 주변 정보를 실시간으로 제공
- 보행 네비게이션 기능 개발
- 사고발생시 지인에게 정보제공 서비스 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>주변장애물 인식</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr><tr><td>GPS 인식</td><td>m</td><td>10m 이내</td><td>10m 이내</td><td>10m 이내</td></tr><tr><td>근거리 수신통신</td><td>%</td><td>100</td><td>90</td><td>95</td></tr><tr><td>정보전송율</td><td>%</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">System Integration</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">에코드라이빙을 위한 IoT기반의 응용서비스 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전자의 차량 상태에 대한 다양한 정보를 수집/분석하여 보다 안전하고 재미있게 운전자가 에코 드라이빙을 할 수 있도록 유도
- 에코드라이빙 점수를 채점표에 따라 계측하여 제공
- 블랙박스, 자동차 주행정보, 충돌/전복감지 기능을 제공
○ 연비를 개선하고 각각의 세부 장치를 하나의 장치로 통합하는 시스템 및 서비스를 개발.
- 설치비용이 감소와 전체적인 차량 유지비용의 절감 효과</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 에코드라이빙 점수 책정을 위한 자동차 전방 영상 처리 및 자동차 어라운드 시스템을 위한 자동차 전후좌우 영상 저장 및 모니터링용 카메라 개발
- 에코 드라이빙 및 자동차 운전자의 안전 확보를 위한 전용 알고리즘 개발
- 에코 드라이빙을 위한 점수 및 순위 표시, 모니터링용 스마트폰 어플리케이션 개발
○ 자동차 주행 정보 스캔을 위한 자동차 ECU 데이터 스캔용 하드웨어 개발
○ 자동차의 전/후/좌/우 카메라, ECU 데이터 스캔 모듈, 블랙박스 모듈, 충돌/전복감지 모듈의 통합 시스템 개발
- 충돌/전복/사고 감지에 대한 긴급 문자 서비스 제공
- NFC태그를 활용한 스마트 안심주차 서비스 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>정확도</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>90%</td></tr><tr><td>영상품질</td><td>해상도</td><td>–</td><td>1280X720</td><td>1280X720</td></tr><tr><td>데이터보안</td><td></td><td>–</td><td>–</td><td>DQC-S인증</td></tr><tr><td>연동데이터의 수</td><td>ea</td><td>–</td><td>–</td><td>3이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>홈네트워크</td><td>지능형정보가전</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">영아케어를 위한 다중센서기반의 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">◯영아 안전을 위한 모니터링 시스템의 필요성 증가
- 위험상황 알람 모드 및 케어 기능을 제공하고 이를 콘텐츠와 연동시킴으로써 사용자가 보다 편리하게 아이를 모니터링
◯ 생체정보 모니터링 기술 기반의 영아 케어 시스템 및 콘텐츠 개발
- 카메라 제어 및 울음소리 분석용 콘텐츠
- 지능형 멀티모덜 영아 케어 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">◯ 영상 및 음성 처리 기술을 이용한 지능형 카메라, 산소포화도와 맥박, 체온을 모니터링 할 수 있는 생체정보측정 통합모듈개발
- 음성 분석 기술 기반의 영아 감정상태 판별 알고리즘
- 동작 인식 기술 & 영아 얼굴 감지 및 추적 기술 개발
◯ 영유아 생체정보 및 활동정보 관리용 애플리케이션을 개발
- 영아 울음소리와 영상 및 생체정보 분석 기술을 적용한 지능형 멀티모덜 영아 케어 시스템 개발
- 생체 정보 데이터를 활용한 영아 케어 콘텐츠 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>멀티모덜(영상
인식,
음성인식)
정확성 검증</td><td>%</td><td></td><td></td><td>95%</td></tr><tr><td>제품의 내구성
및
낙하시험강도</td><td>%</td><td></td><td>ICT융합
품질인증</td><td>95%</td></tr><tr><td>SW안정성</td><td></td><td></td><td>GS표준</td><td>GS인증</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-23</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>RFID/USN</td><td colspan="2">활용서비스 플랫폼 및 응용 SW</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">재난대응을 위한 군집로봇 기반 비상통신망 서비스 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 재난현장의 파괴된 통신망의 응급 대체 통신망 필요
- 군집로봇의 이동성을 이용한 재난 현장의 상황에 최적화된 통신체계 구축
○ 피해자 위치파악으로 신속한 인명구조 서비스 체계 확보
- 재난현장 피해자들과 통신을 통한 위치인식</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 다양한 멀티미디어 데이터 통신 지원하는 긴급 통신망 구성
- 1Gbps 이상의 멀티미디어 데이터 통신
- Fail over 동적 통신망 재구성가능
○ 현장 상황에 따른 동적인 통신망 구성
- LTE Router 모듈
- 다중 무선 센서네트워크 모듈
- d-Hoc 네트워크, 실내공간정보관리, 소셜데이타분석 SW 플랫폼

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>전송링크 신뢰도</td><td>Rate@
10m</td><td>10-3</td><td>10-2</td><td>10-3</td></tr><tr><td>노드간 이격거리</td><td>m</td><td>10 (미국)</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>연결노드수</td><td>개</td><td>128(일본)</td><td>64</td><td>128</td></tr><tr><td>데이터전송오류율</td><td>%</td><td>0.05(미국)</td><td>0.1</td><td>0.05</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보보호</td><td>산업보안 및
융합보안</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">물리적 보안관제를 위한 스마트 출입시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">◯기술유출시 막대한 경제적 손실 발생
- 기존 출입증 방식의 보안시스템은 권한있는 내부동행자와 방문 신청외 구역 출입 통제에 대한 관리 필요
◯ 지식정보보안산업에 ICT 기술과 SW 기술을 융복합하여 보안성 향상 및 편리성 제고</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">◯ 탈착감지 및 위치측위가 가능한 착용형 스마트 출입증
- 실내외 방문자의 이동동선을 추적할 수 있는 착용형 스마트 출입증
◯ 위치정보 수집을 위한 AP(Access Point)
◯ 보안 관제 서버(서버, GIS엔진 및 클라이언트 소프트웨어)
- 실내외 맵 생성, 위치모니터링, 이동경로/패턴 분석
◯ 관리자 및 보안요원용 스마트폰 어플리케이션

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재
국내
최고수준</th><th>개발목표
치</th></tr><tr><td>통신거리</td><td>m</td><td>80(미국 , Apple)</td><td>–</td><td>80</td></tr><tr><td>위치정밀도</td><td>CEP</td><td>–</td><td>–</td><td>10m</td></tr><tr><td>사용기간</td><td>hour</td><td>–</td><td>–</td><td>48</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U-컴퓨팅</td><td colspan="2">U-컴퓨팅 플랫홈
및 응용 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템
및 S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리 시스템
및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">IoT 기술을 활용한 온라인 축산 관리 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 축산업의 대외개방 등에 따른 축산농가의 경쟁력 강화를 위하여 축산 정보의 효율적인 관리 및 유통이 필요 하다
○ 축산 일지 및 축산 정보를 데이터베이스화하여 체계적으로 관리 활용하고 사물 인터넷 (IoT) 환경에서 행동 패턴 분석 기술 개발과 축산 특정 정보를 실시간으로 공유하는 시스템 개발이 필요 하다</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- IoT 기반 모바일 기술 활용 온라인 축산 정보 시스템 구축을 위한 축산 정보 통합 관리 및 패턴 분석에 의한 상황 인식 시스템 통합 구축

○ 개발 내용
- 온라인 축산 일지 시스템 개발
- 축산 지식 관리 시스템 개발
- 행동 데이터 수집 및 전송 시스템 개발
- 행동 패턴 분석에 의한 상황 인식 시스템 개발
- 축산 정보통합 관리 시스템 개발 및 구축
- 축산 SNS 시스템 구축 및 스마트 폰 연동 앱 개발 및 구축

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>패턴 데이터
전송 속도</td><td>bps</td><td>115,200</td><td>-</td><td>115,200</td></tr><tr><td>시리얼
통신 속도</td><td>Mbps</td><td>54</td><td>-</td><td>54</td></tr><tr><td>응답 지연</td><td>sec</td><td>-</td><td>-</td><td>1 sec</td></tr><tr><td>기능 테스트
(GS 인증 여부)</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>100 %</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>U 컴퓨팅</td><td colspan="2">U 컴퓨팅 플랫폼 및 응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보 처리 시스템 및 SW</td><td colspan="2">기타 정보 처리 시스템
및 SW 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">자체 충전 기능을 갖는 이동형 영상 기반 감시 모니터링 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 영상 감시 시스템의 경우 고정형 방식으로 시스템을 이동 설치할 수 없는 단점이 있으며, 공사 현장이나 단기 행사장 등의 주요기간 집중 감시가 필요한 경우 고정형 장비의 경우 예산 낭비가 심한 문제가 발생 한다</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 트레일러형 자체 발전 모니터링 기능과 무선 통신 및 영상정보를 이용한 재난 감시 모니터링 시스템 개발

○ 개발 내용
- 태양광 발전을 이용한 자체 충전 및 배터리 모니터링 시스템 개발
- PTZ 카메라 제어 및 무선망을 이용한 영상 전송 모듈 개발
- 임베디드 플랫폼을 이용한 저전력 운영 관리 시스템 개발
- 영상 리시버 서버 및 지능형 영상 감시 솔루션 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
배터리 지속 가능 시간	hour	–	–	336
배터리 충전율	%	–	–	70
영상 신호 전송 채널	ch	32 ch (한국, 하이트론시스템)	32 ch	8
객체 감지율	%	96% (한국, 금성보안)	96%	98

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-27</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신모듈 및 부품</td><td>안테나 모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템
및 SW</td><td>멀티미디어 단말기
및 운영 체계 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">도난 방지를 위한 M2M 기반의 위치 추적 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 정밀 DGPS기반의 저가형 M2M Monitoring System의 개발을 통해 고가의 개인 재산을 실시간 Monitoring 하는 도난 방지 요구 급증
○ 세계 시장 선점을 위한 3G (WCDMA) 기반 M2M System 개발필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 개인 재산보호를 위해 저가 DGPS를 활용한 도난 방지 및 위치 추적용 M2M 기반 단말기 및 추적 시스템을 개발 한다

○ 개발 내용
- 저가형 DGPS 기반 M2M 단말기 구조 설계
- DGPS (Differential GPS) 를 통한 정밀 모니터링 시스템 개발
- 기구에 적합 (일체형)한 Antenna 설계 및 M2M 모듈 기구 설계
- 단말기 원격제어, Alarm Signal 전도 및 다양한 Service 제공 App 개발
- 도난 알람 및 Tracking을 모니터링할 수 있는 Smart Phone App Service 개발
- 사용자 Utility 등을 위한 Web Service 기능 구현
- 3G 통신을 위한 Web Service 및 Server 시스템 개발 및 검증

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고 수준	개발목표치
DGPS 오차	m	–	5 m 이하	5 m 이하
GPS 수신감도	C/N0	40 dB	–	40 dB 이상
Alarm 수신 처리 속도	sec	–	3 초 이내	3 초 이내
Drop	ft	8 ft	6 ft	8 ft
진동 강도	G	1.2 G	1 G	1.2 G

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-28</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>소프트웨어</td><td colspan="2">SW솔루션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">단층촬영영상의 가시화를 위한 3D변환 기술의 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 의학분야에 IT기술인 3D 모델링 기술, 증강현실기술과 같은 실감형 기술과 결합할 경우, 산업적인 응용이 가능함.
○ 안전한 의료에 대한 욕구가 늘고 있기 때문에 이를 지원하기 위한 환자의 단층촬영정보를 정밀도 높은 3D Model로 가시화하여 이용할 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 단층촬영영상 기반 3D 모델 제작기술개발○ 단층촬영영상 기반 3D 모델 제작기술개발
- 단층촬영영상을 자동으로 0.1mm내의 오차를 갖는 3D Model로 변환 기술
- 3D Model에 대한 가시화 기술(증강현실 기술) 개발
- SAR(PAR)을 사용한 방식을 활용. 인터렉티브 효과를 구현

○ 개발시술을 이용한 솔루션 도구의 제공
- 외과적 수술의 수술 계획 수립 솔루션 SW
- 외과적 수술 및 시술의 방법 환자에게 설명할 수 있는 솔루션 SW
- 교육 환경에서의 자료 제작 솔루션 SW

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>매칭 오차 범위</td><td>mm</td><td>1.0</td><td>-</td><td>0.2</td></tr><tr><td>매칭율</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>99</td></tr><tr><td>정보연동속도</td><td>sec</td><td>1</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>지원 응용SW수</td><td>ea</td><td>-</td><td>-</td><td>3이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-29</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>이동통신</td><td colspan="2">이동통신 시스템</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 SW</td><td colspan="2">멀티미디어 단말기 및
운영체계기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">해상치안업무 대응체계 구축을 위한 무선 오디오/비디오 전송 헬멧 및 단정 운용시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 의학분야에 IT기술인 3D 모델링 기술, 증강현실기술과 같은 실감형 기술과 결합할 경우, 산업적인 응용이 가능함.
○ 안전한 의료에 대한 욕구가 늘고 있기 때문에 이를 지원하기 위한 환자의 탄층촬영정보를 정밀도 높은 3D Model로 가시화하여 이용할 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 실시간 오디오 및 비디오 전송으로 이한 신속한 지휘명령 체계 및 해상 치안 업무 수행에 따른 개관적 증거 자료 실시간 확보 필요
- 국가 간의 분쟁 발생 시 혹은 국제/국내법 위법선박에 대한 조사 진행 및 처벌에 대한 수위를 정할시 명확한 사실에 근거하여 판단의 자료로 활용하여 객관성과 타당성을 확보
- 실시간으로 현장 상황 모니터링이 가능하며, 본선(함정)과 각 현장 요원들 간 상호 교신으로 신속한 지휘명령체계 구축
- SAR(PAR)을 사용한 방식을 활용. 인터렉티브 효과를 구현

○ 해상 현장에 적용 가능한 통신 기술을 통해 원거리 통신망 구축
- 최소 10 Mile까지 통신 가능한 통신체계 구축

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>통신거리(함선-단정)</td><td>Mile</td><td>-</td><td>10</td><td>10이상</td></tr><tr><td>통신거리(단정-헬멧)</td><td>Meter</td><td>-</td><td>30-50</td><td>50이상</td></tr><tr><td>통신품질</td><td>%</td><td>-</td><td>연속성
90%</td><td>90%</td></tr><tr><td>내환경 시험</td><td></td><td>-</td><td>IEC60945</td><td>통과</td></tr><tr><td>전자기적합성시험</td><td></td><td>-</td><td>IEC60945</td><td>통과</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">정보통신-30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>디지털 콘텐츠</td><td colspan="2">가상현실</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화컨텐츠</td><td colspan="2">가상현실 및 인공지능
응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">지역문화콘텐츠를 연계 가상현실체험을 위한 3D VR 시뮬레이터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 지역의 풍부하고 독특한 자원과 다양한 문화 원형을 바탕으로 한 디지털 체험관광산업이 지역산업의 신성장 동력으로 부살함
○ 현실체험의 한계성을 해소시켜주고 있으며 또한 지역의 문화콘텐츠와의 접목을 통한 자연 체험, 교육, 감동연출, 사회 공헌 등의 가치를 창출하는 등 새로운 관광산업의 패러다임을 제시</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 동력 시뮬레이터 구성
- 실감반응형 동적반응 HW 구현
- 가상현실을 통한 인터랙티브 환경 구현
- HMD를 연계한 몰입형 3D영상 연동
○ SW엔진 구성
- 시뮬레이터/콘텐츠 간의 안정적 데이터 연동을 위한 솔루션 구축
- 선택형 체험 모드 구축
○ 콘텐츠 구성
- 사실적인 캐릭터 3D 모델링 및 애니메이션 제작
- GIS를 이용한 사실적인 가상지형 제작
- 물리 엔진을 이용한 물, 구름 표현

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>초당 Frame</td><td>frame/sec</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>HMD시야각</td><td>도</td><td>110</td><td>100</td><td>110이상</td></tr><tr><td>모션반응속도</td><td>sec</td><td>–</td><td>–</td><td>5초이내</td></tr><tr><td>시뮬레이터
반응속도</td><td>sec</td><td>–</td><td>–</td><td>0.5</td></tr><tr><td>상하좌우자유도</td><td>meter</td><td>–</td><td>–</td><td>±10M</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS/텔레매틱스</td><td>ITS 응용서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>기타 정보기술</td><td>010411 기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">실내 주차장에서 주차 경로 안내를 위한 고정밀 실내 항법 기술과 주차관제 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 주거 및 비주거용 건물의 대형화에 따라 실내 주차장이 대형화/복층화되고 내부 구조가 복잡해 져서 차량의 주차 위치를 찾기 어려워졌으며, 실외에서는 GPS를 이용하여 차량 위치를 수 m 이내로 파악할 수 있지만 실내 주차장에서는 차량의 정확한 위치를 파악하기 어려움
○ 주차관제 시스템으로부터 전송받은 실시간 주차공간 정보를 이용하여 비어있는 주차공간까지 경로안내를 제공함으로써 운전자에게 주차의 편리성을 제공</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 차량 네비게이터가 측위전용 와이파이 AP를 이용하여 실내 주차장에서 정확한 차량위치를 파악하고 주차관제 시스템으로부터 전송받은 실시간 주차공간 정보를 이용하여 비어있는 주차공간까지 경로안내를 제공하는 시스템 개발
- 고정밀 측위전용 와이파이 AP 개발
- 지하주차장 항법지도 제작 및 관리 SW 개발
- 와이파이 측위와 차량탑재 센서를 이용한 융합 항법 기술 개발
- 주차관제를 위한 주차 정보 관리 및 차량 네비게이터 연동 기술 개발
- 실내 주차 경로안내 기능 탑재 차량 네비게이터 개발
○ 실내주차장 경로안내 테스트베드를 구축하고 개발된 차량 네비게이터를 이용하여 실내주차 경로안내 시연

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>와이파이 AP 측위 정확도</td><td>m</td><td>10 (미국, WiFi Slam)</td><td>15</td><td>3m 이내</td></tr><tr><td>측위응답 지연시간</td><td>s</td><td>0.5~3 (미국, WiFi Slam)</td><td>1~3</td><td>0.1s 이내</td></tr><tr><td>실내 차량 위치 정확도</td><td>m</td><td>–</td><td>–</td><td>5m 이내</td></tr><tr><td>주차경로 제공 시간</td><td>sec</td><td>–</td><td>–</td><td>2sec 이내</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/사후관리
서비스</td><td>문화,의료,환경기반
지식표현/지능형 융합서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화유산</td><td>문화원형복원기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">공간영상정보와 3D Mesh 기술을 융복합한 문화재 3D 구축 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 3D지도상 보이는 문화재의 표현 미비 및 관련 3D 서비스의 제한
- 기존 레이저 스캐너를 이용한 데이터를 활용하여 비효율적임
○ 공간영상정보와 새로운 3D 구축 기술 융합을 통한 기술 필요
- 공간정보산업 분야와 문화재 분야의 융합을 통한 발전 촉진</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 기존 수작업 방식이 아닌 자동 3D 모델 구축 시스템 개발
- 공간영상정보와 3D Mesh 기술을 융합시킨 신 3D 구축 기법 개발
- 개발기술의 정책적 활용 및 연계방안 연구

○ 개발 내용
- 문화재를 360° 전방 위 디스플레이 가능
- 시간과 장소에 구애받지 않고 3D로 구축한 문화재 열람 가능
- 공간영상정보만 입력하면 자동 3D 모델 생성
- 기존 수작업 3D 모델 구축 방식보다 약 100배의 작업시간 단축 (1인 기준)
- 3D 모델 구축 시 대상물의 질감까지 3D화 (고정밀도)

<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>3D Mesh 구축</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>20% 향상</td></tr><tr><td>공간영상정보
데이터 정확도</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>30% 향상</td></tr><tr><td>시스템 데이터 처리
효율성 및 안정성</td><td>%</td><td>-</td><td>-</td><td>10%이상 개선</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>ITS/텔레메틱스</td><td colspan="2">텔레매틱스 응용서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타 정보기술</td><td colspan="2">기타 정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">차량-도로 융복합 기반 악천후 위험도로(결빙, 포트홀) 정보제공 스마트카 단말기 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 악천후 교통사고의 심각성
- 위험노면사고 주원인은 전방 노면에 대하 정보 부족
○ DTG 및 카네비게이션 활용성 증진 필요
- 정부3.0 정책에 따라 공공도로 데이터 민간개방 추진
- 차량 및 도로 데이터 융복합 분석기반 스마트카 단말기 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 차량 센서 기반 노면결빙 및 포트홀 정보수집(정확도 90%) 스마트카 단말기 개발
- 차량+도로 데이터 융 복합 분석 기반 전방 노면결빙 및 포트홀 정보(정확도 80%) 생성 알고리즘 개발
○ 개발 내용
- 차량의 휠 슬립, 기온 데이터 등을 이용하여 차량이 주행 중인 노면의 결빙 측정 기술 개발
- 차량이 포트홀 발생 구간을 통과할 때 발생하는 진동 데이터를 활용한 노면 정보 수집 기술 개발
- 차량 센서로부터 수집한 차량 운행지점의 노면 결빙 정보와 전방의 도로 데이터를 융 복합 분석하여 전방 1km까지 위험도로(결빙) 정보를 생성하는 알고리즘 개발
<개발수준>
<table><tr><th>평가항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발
목표치</th></tr><tr><td>차량센서 기반 노면결빙 및 포트홀 정보수집 정확도</td><td>%</td><td>80%
(핀란드, VTT)</td><td>70%</td><td>90%</td></tr><tr><td>차량+도로 융 복합 분석 기반 전방 위험도로(결빙) 정보 정확도</td><td>%</td><td>70%
(미국, Iteris)</td><td>60%</td><td>80%</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/
사후관리 서비스</td><td>지능형 융합서비스 기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td>기타 정보처리시스템 및 SW기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">NFC를 활용한 IOT 기반의 스마트팩토리 솔루션 구현</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 다품종 소량의 고가품 생산체제에 특화된 선진적 생산공정의 혁신화
- 발주사 및 고객의 주문에 따른 장비별/위치별/제품별 세부적 생산정보현황 제공
○ 센서 및 디바이스 등의 실시간 데이터 수집과 표준적 데이터를 상황별로 모니터링 분석하여 최적의 공정관리와 돌발 상황 예방 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발 목표
- 현장의 위치/환경/장비/제품 각각의 상황변화에 따른 생산공정 제어와 관리가 가능한 IOT 기반의 스마트팩토리 솔루션 구현
- 장비/제품의 원거리 이동에 따른 추적정보관리 및 피드백시스템 구현
- 빅데이터 분석을 통한 수요예측, 가용자원분배, 운영상황 예측 관리시스템 구현
○ 개발 내용
- IOT기반의 통합 컨트롤러 구축 및 스마트팩토리 솔루션 개발 기술
- NFC 활용을 통하여 스마트팩토리 솔루션과의 데이터 송수신 기술
- 빅데이타 활용을 통한 최적의 비교 데이터 제공 기술
<개발수준></td></tr>
</table>

평가항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발 목표치
NFC 연결 정보 생성시간	초	–	1.5초	1초
RAW 데이터 가공처리 EROR율	%	–	–	오차범위 1% 이내
데이터 송수신 지연율	%	–	–	오차범위 0.5 % 이내
정보요청에 따른 피드백 시간	초	미국, 베리폰 시스템즈	1.5초	1초
소프트웨어 적합성 검증	모듈별	–	–	적합성 품질평가

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td colspan="2">멀티미디어
모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타 정보처리시스템 및 S/W 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">서술형평가를 위한 스마트교육용 융복합 학습솔루션 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 종이교과서를 통한 일방적인 교수법에서, 디지털교과서와 네트워크시스템을 활용하여 양방향 교육이 가능한 스마트교육을 통한 교육효과 증대 기술이 필요
○ 저렴한 스마트펜을 활용함으로써 비용부담을 줄이고, 교수자와 다수의 학습자를 위해 광학인식기술을 이용하여 창의력 쓰기가 가능한 스마트펜과 배움노트 등 최첨단 ICT 융 복합기술 개발로 스마트교육에 양방향 다기능 학습이 가능한 교육 솔루션 개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ICT활용으로 종이, 펜, 인터넷이 융복합된 스마트교육시스템 개발
- 스마트펜의 API와 SDK를 적용 Dot Pattern을 활용한 자동채점 프로그램 개발
- 데이터베이스 처리된 시험지에 교사가 검토 후 수정, 첨삭토록 적용
○ Web2.0 기반의 콘텐츠 커뮤니티 플랫폼 개발 및 노트 콘텐츠 개발
- 교사 및 학부모, 공공기관 등에서 직접 개발한 풍부한 콘텐츠를 자유롭게 활용, 학습자원의 공동 활용과 협력학습 기반을 마련
○ 스마트 펜과 노트의 콘텐츠가 결합하여 스마트 폰, 태블릿, 개인용 PC의 연동과 이용이 가능한 애플리케이션 개발
- 기존의 스마트펜의 외형과 기능을 학생에 맞추어 특화된 교육용 스마트펜 개발
- 무선 AP와 블루투스 통신을 위해 발전된 교육용 스캐터넷 스위치 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>스마트 펜 중량</td><td>g</td><td>≤50g
(미국 – Livescribe)</td><td>100</td><td>50g이하</td></tr><tr><td>시험관리프로그램의 상호 운영성</td><td>%</td><td>80
(국제 인터넷표준화/ IETF)</td><td>70</td><td>80%이상</td></tr><tr><td>OCR 식별 및 표시 인식률</td><td>%</td><td>90
(프랑스/ 비전오브젝트)</td><td>80</td><td>90%이상</td></tr><tr><td>해상도</td><td>MP</td><td>0.7
(미국/ Livescribe)</td><td>0.5</td><td>0.7이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신모듈</td><td>멀티미디어모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT 분야</td><td>핵심부품</td><td>정보통신부품기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">고전력 지속전원을 무선통신기능과 결합하여 해외향 저전력 Connectivity 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 중국은 한국, 일본과 달리 극도의 저전력을 요구하고 있고 무선통신이 시작되는 순간에는 고전력이 초단위로 제공되어야 하는 일반적인 소형 슈퍼캡으로는 감당하기 어려운 높은 전류를 안정적으로, 그리고 소형의 사이즈로 제공하여야 하는 어려움이 있음
○ 막대한 시장 형성 초기에 있는 중국 ETC(하이패스)를 위하여 무선통신 기술과 지능형 슈퍼캡 전원제공 기술의 결합이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 중국향 ETC 단말의 순간 고전력 기능 확보를 위한 다기능 슈퍼캡 기능 개발
- 단말에 대한 저전력 설계기술과 무선융합형 복합기능 저전력 지능형 슈퍼캡 기술
○ 중국 ETC용 저전력 단말 모듈 적용을 위한 Cooperative 슈퍼캡 개발
- 장기간 전력공급과 순간 고전력을 위한 효율적인 전원 공급체계를 지원하는 구조 개발
- 디지틀 제어부와 슈퍼캡의 효율적인 연동 구조 개발
○ 중국 ETC용 단말 모듈 적용을 위한 저전력 기반의 통신 제어 모듈 개발
- 단말인식 NFC 기반 카드인식 기술 개발
- 5.8GHz 저전력 RF 회로 구성 기술
- DSRC OBE 기능모듈 구현기술 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Peak Current</td><td>mA</td><td>150 (이스라엘,타디란)</td><td>85</td><td>150이상</td></tr><tr><td>Peak HoldTime</td><td>mSec</td><td>2000
(이스라엘,타디란)</td><td>100</td><td>500이상</td></tr><tr><td>전원저장용량</td><td>Faraday</td><td>–</td><td>–</td><td>5 이하</td></tr><tr><td>모듈 대기전류</td><td>uA</td><td>13 (중국,Veken)</td><td>18</td><td>13 이하</td></tr><tr><td>모듈 통신방식</td><td>–</td><td>ASK</td><td>ASK</td><td>ASK</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>정보통신</td><td>정보통신 모듈 및 부품</td><td>광통신모듈 및 부품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>차세대네트워크 기반</td><td>대용량 광전송 시스템기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">액정/광기계 융합기술을 이용한 Tunable Wavelength Selector 모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 해외 의존도가 높은 메트로 및 장거리 네트워크용 광부품의 핵심 기술 개발 필요
- 성숙된 액정산업(LCD 기술) 및 우주항공 기술을 접목하여 경쟁력 우위의 광통신 부품 개발 가능
○ 해외 선진 기업이 독점하고 있는 ROADM/WSS 시장에서 국내 독자 기술 확보를 통한 수입 대체 및 해외 수출 확대 가능
- 국내 연관 기업의 개발 기술력 확대 및 시장 점유율 제고</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 50GHz 파장 분해기능을 가진 Tunable wavelength selector 모듈 개발
- Ray trace 분석을 통한 광학계 설계
- Opto-mechanics 해석 및 설계 기술개발
- Selector 모듈 구조 설계 및 제어 기술 개발
- Selector 모듈 평가시스템 개발
- 광-기계 열/구조 해석 기술 개발
- 광-기계 미세 정렬 기술 개발

<개발수준>
* 선행 제품이 없어서 개발목표 달성여부는 공인기관 평가를 통한, 객관적 검증/보고서 제출
* 제안서 제출 시 유사 기술의 세계최고수준의 조사 후 제출</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
Tunning range	–	–	–	C or L band
Channel spacing	GHz	–	–	50GHz
Max IL	dB	–	–	<7
Max PDL	dB	–	–	<0.5
Wavelenght Accuracy	GHz	–	–	±2.5
Bandwidth	GHz	–	–	30GHz at 3dB

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>부가가치/사후관리서비스</td><td colspan="2">기타부가가치/사후관리서비스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>문화컨텐츠 060114</td><td colspan="2">게임엔진 제작 및 기반기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">하이브리드 체험을 위한 실내 야구게임 시뮬레이터 기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 유사 종류 실내 골프산업의 발전 고려와 중소상인 육성을 통한 건전한 스포츠 산업 융합으로 국내외 매출 신장 가능성이 있음
○ 국내외 야구에 대한 관심 향상과 동시에 동호인 또는 일반시민들의 야구 저변 확대 대비, 스크린 골프와 같은 실전 체감형 실내외 야구 시뮬레이터가 없음
○ 체감형 게임시장의 확대와 차별화된 게임 컨텐츠의 요구에 부합</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 타격/송구/피칭이 모두 감지되는 대형 센서망 구조 개발
- 1차/2차 센서망 구조로 투구/송구/타격 한 개의 부스에서 모두 적용
○ 토스/피칭 머신 타구 볼 센싱 기술 개발
- 토스/피칭 머신용 다중상황 복합인지 3D인터페이스 기술 개발
- 인공지능 3D 영상 설계 및 제작
○ 타구 결과를 반영한 송구용 토스머신 기술개발
- 송구결과 센싱/분석 알고리즘 개발
- 송구결과 복합 인지 3D 인터페이스 기술개발
○ 투구/타격/송구 개별 운영 프로그램 개발
○ 피칭 머신과 투구 시뮬레이터간의 연동 기술 개발
○ 하이브리드 스크린 야구 운영 프로그램 개발 및 최적화

<개발수준>
* 개발목표 달성여부는 공인기관 평가를 통한, 객관적 검증/보고서 제출
* 동일 제품 미비하나 제안서 제출 시 유사 기술의 세계최고수준의 조사 후 제출</td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
토스/송구/피칭머신/타구볼 센싱	공속도/반응시간/감지각도오차	–	–	1~300km/h/ 0.1이하/ 0.2이하
토스머신	발사거리/속도제어범위/스프링내구성	–	–	8이하/ 5~30/ 30만회
3D 피칭머신	속도제어범위/구질개수/발사체각속도	–	–	30~160km/h/ 10/ 10
암형피칭머신	속도제어범위/구질개수/스프링내구성	–	–	30~160km/h/ 1/ 30만회

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>인적자원역량개발서비스</td><td colspan="2">인간-시스템상호작용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화
(사이버 커뮤니케이션 등)</td><td colspan="2">인터엑티브 미디어기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">무선통신 응답속도 500 ms급 고령친화형 감성로봇 및 사례관리 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 첨단 센서 기술들을 탑재한 감성로봇과 스마트 콘텐츠를 사회복지분야에 융합 적용하여, 사례관리 대상자에 대한 정확한 데이터 수집이 가능하게 함으로써 효율적인 맞춤형 사회복지 서비스 제공이 필요
○ 노령 인구의 급속한 증가에 따라 맞춤형 복지서비스인 사례관리 서비스 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 사용자 데이터 수집을 위한 감성로봇 개발
- 사용자 데이터 수집을 위한 통합 센서모듈 개발
- 수집 데이터 저장모듈 및 저전력 통신모듈 개발

○ 사용자 니즈(Needs) 분석을 위한 알고리즘과 사례관리 서비스 적용을 위한 콘텐츠 개발
- 사용자 니즈(Needs) 분석을 위한 알고리즘 개발
- 사례관리 서비스 초기개입을 위한 콘텐츠 개발
- 고령자 네트워크 형성을 위한 SNS 콘텐츠 개발
- 사례관리 전문가 호출시스템 및 원격 사례관리 콘텐츠 개발

○ 사례관리 시스템 개발 및 사회복지기관 시범사업 실시
- 사례관리 서비스 제공 비즈니스 모델 개발
- 고객관리를 위한 서버시스템 구축
- 사회복지 현장 도입을 위한 시범사업 진행

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>정전기방전내성</td><td>grade</td><td>-</td><td>B (KS)</td><td>B 이상(KS)</td></tr><tr><td>서지내성</td><td>grade</td><td>-</td><td>B (KS)</td><td>B 이상(KS)</td></tr><tr><td>작동로봇
내구성</td><td>kg</td><td>60
(한국/카이맥스)</td><td>60</td><td>80 이상</td></tr><tr><td>완구 품질
인증</td><td>가/부</td><td>-</td><td>완구품질인증(KS)</td><td>완구품질인증(KS)</td></tr><tr><td>무선통신응답속도</td><td>ms</td><td>500ms
(캐나다/Sierra Wireless)</td><td>500ms</td><td>500ms</td></tr><tr><td>애플리케이션 마켓 사용자 평가</td><td>점</td><td>4.3
(일본/hardy-infinity)</td><td>3.9</td><td>4.0 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/엔지니어링서비스</td><td colspan="2">기타연구개발/엔지니어링관련기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>CT</td><td>생활문화</td><td colspan="2">제품디자인기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">블루투스 지연시간 3 ms 이하급 스마트 NUI (Natural User Interface)의 MEMS 관성센서와 생체신호에 기반한 유·아동 놀이유형 및 건강 모니터링 콘텐츠 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 유□아동기에 있어서 개인의 특성과 성향에 따른 바람직한 맞춤형 놀이 서비스 시스템 구축이 필요
○ 아동 및 청소년의 성장발달에 중요 요소들인 ‘놀이유형 분석, 놀이 지속시간, 부모와 아이의 놀이, 건강상태’등의 파악을 위해서는 동작 및 생체신호를 센싱하고 전송하는 시스템의 개발 그리고 이러한 신호들을 해석하는 수학적 알고리즘의 기술개발이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 스마트 NUI(Natural User Interface)를 갖는 MEMS 관성센서 및 생체신호 센싱 웨어러블 기기를 개발
- 스마트 NUI 개발
- 놀이유형과 건강상태 체크를 위한 MEMS 관성센서 및 생체신호 센싱 웨어러블 기기 개발
○ 관성센서와 생체신호 센싱에 기반한 유□아동 놀이유형 콘텐츠 및 건강모니터링 기술 개발
- 놀이활동이 연동된 인터렉션 앱 플랫폼과 컨텐츠 개발
- 측정된 생체신호 데이터를 신호처리 및 분석
- 놀이유형과 건강상태 진단

<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>유□아동용
제품 안전성
인증</td><td>승인</td><td>(미국,Fisher Price)</td><td>–</td><td>어린이제품
안전인증
획득</td></tr>
<tr><td>측정기 무게</td><td>g</td><td>21
(미국, Bodymedia)</td><td>–</td><td>21이하</td></tr>
<tr><td>심박수 측정
정확도</td><td>%</td><td>±1
(미국,Physical
Enterprise)</td><td>–</td><td>±3이하</td></tr>
<tr><td>기기
연속동작시간</td><td>시간
(H)</td><td>48
(미국,Physical
Enterprise)</td><td>–</td><td>48이상</td></tr>
<tr><td>Bluetooth
지연시간</td><td>ms</td><td>3</td><td>–</td><td>3이하</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>앤구개발/엔지니어링서비스</td><td colspan="2">생산관리/계량분석기법</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>정보처리 시스템 및 S/W</td><td colspan="2">기타정보처리시스템 및 S/W기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">임베디드 IT기반의 제어기 동작 정확성 95%급 시설원예/과수 생육자원 관리시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 센서기반 네트워킹 기술을 이용하여 온실 내의 정보를 자동으로 수집하고, 작물의 종류, 생장단계, 기후 및 계절에 따라 각종 생장조건을 최적으로 관리하며 각 재배작물에 최적화된 파라미터를 바탕으로 생장 및 품질을 예측하여 작물의 생장 및 생산력을 극대화하는 기술 개발 필요
○ 센서기반 네트워크를 이용한 작물별 내부적/외부적 환경정보를 수집한 후 DB축적을 통한 작물별 최적재배모델 개발 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ IT융합기술 기반의 시설재배 자동제어시스템 개발
- 생육자원관리 알고리즘 개발
- 생육예측 알고리즘 개발
- 시설자동제어 시스템 개발
- 생육자원관리 DB 구축
○ 시제품 설치 및 성능시험장 구성 후 지속적인 성능 모니터링 및 최적 재배모델 발굴
○ 모바일 및 휴대형 단말용 응용프로그램 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>시스템적용을 통한 비용 절감</td><td>%</td><td>50% 비용절감
(생산성 향상)
(네덜란드/HortiMax)</td><td>-</td><td>50%
이상</td></tr><tr><td>생장 및 수량 예측알고리즘 정확도 검증</td><td>%</td><td>90% 정확도
(네덜란드/TomSim)</td><td>-</td><td>90%
이상</td></tr><tr><td>시설재배 통합 환경 제어기 동작의 정확성</td><td>%</td><td>95% 이상
(네덜란드/HortiMax)</td><td>-</td><td>95%
이상</td></tr><tr><td>운영시스템의 시설 환경 장애 발생시 센서제어 동작 시간</td><td>초</td><td>10초 이하
(네덜란드/HortiMax)</td><td>-</td><td>10초 이하</td></tr><tr><td>클라우드 서비스를 위한 서버당 접속 인원</td><td>client</td><td>-</td><td>-</td><td>300 client
이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발
엔지니어링서비스</td><td colspan="2">제품품질관리기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>농업,해양,환경관련</td><td colspan="2">기타, 농업,해양,환경응용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노 버블을 활용한 전복양식의 폐사방지 시스템</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전복의 생산량 증대와 품질향상 기대 및 생산방법 표준화로 전복 양식장의 수중 환경 및 성장과정을 실시간 모니터링 하는데 필요
○ 미세 나노기포 발생 장치를 이용한 성장 환경 개선이 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 나노 버블을 활용한 전복양식장의 폐사방지 시스템개발을 통한 전복의 품질향상과 더불어 실질적 어민소득에 기여
○ 실시간 모니터링 자료를 활용한 전복양식 데이터 표준화하여 전복 폐사율 감소(30%→10%:20% 감소), 전복 출하시기(3년→2년)단축

○ 기술개발 주요성능
- 미세 나노 기포 발생 장치
태양광 발전 설비로부터 전력을 저장하고 각 센서부와 센서부로 전력 공급과 시스템 제어에 의해 기폭 장치를 중간센서를 통하여 가동
- 수중 모니터링 시스템개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
내부용존산소량	6.5 ppm	6.5 ppm	6.5 ppm	6.5 ppm
수집시간	1.5sec 1회	1.5sec 1회	1.5sec 1회	60분 1회
개방전압	정격출력 이상	정격출력 이상	정격출력 이상	정격출력 이상
최대출력	±3%이내	±3%이내	±3%이내	±3%이내

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>연구개발/엔지니어링서비스</td><td>시험/검사/분석기법</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td>기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">전기장 및 자기장 현상을 이용한 ESD 신규 시험방법 구현과 ROBOT을 이용한 전자회로 불량 검출 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전자기기의 ESD(정전기) 문제점에 대한 불량 분석 및 개선방안 필요
○ 기존 IEC 규격으로 시험(Black box test) 진행 시 원인 분석 어려움
○ 신규 ESD시험법 국제 규격에서 재정 진행 중으로 이에 따른 신규장비 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ESD Scanner 개발과 Robot과 TLP 및 Noise Probe를 접목한 ESD 자동화 분석 장비 개발
○ 각종 Sensor를 활용한 Failure auto detector(열화상 카메라, Photo sensor,etc.)

○ 주요 성능
- Standard probes : 8mm Ez-Feild, 1,5mm Hz/y-Field , 8mm Hz-field
- TLP 개발 : 10KV
- Machine Vision과 좌표를 이용 ESD 건테스트의 불량 재현
○ 주요 특징
- TLP와 Noise Probe를 이용 ESD gun test의 소프트, 하드 불량 재현
- 머신비젼과 이를 통해 산출한 좌표를 로봇 입력후 정밀한 검사 구현
- 모든 전자 회로에 적용 할 수 있는 검사기로써 신규 ESD 시험 국제 표준을 만족하는 형태로 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>Electric field</td><td>uT</td><td>미국, API社</td><td>–</td><td>오차 ±5%</td></tr><tr><td>Magnetic field</td><td>uT</td><td>미국, API社</td><td>–</td><td>오차 ±5%</td></tr><tr><td>발열</td><td>℃</td><td>–</td><td>–</td><td>오차 ±2%</td></tr><tr><td>로봇 동작</td><td>um</td><td>미국, API社</td><td>–</td><td>1um</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">지식서비스-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>지식서비스</td><td>유통/물류/마케팅서비스</td><td colspan="2">기타 유통물류</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>장애인복지</td><td colspan="2">정보검색 및 DB기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">시각장애인 생활편의 증진을 위한 웨어러블글라스 및 칼라바코드 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 2차원 바코드 기술을 활용한 새로운 상품정보 접근 바코드가 필요
○ 시각 장애인이 쉽고 빠르게 찾을 수 있도록 인식속도가 빠른 새로운 칼라바코드가 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 시각장애인이 타인의 도움 없이 쉽고 빠르게 장애물 정보 및 상품정보에 접근할 수 있는 칼라바코드를 이용한 시각장애인 편의증진 웨어러블 글라스 개발

고속□대용량 상품 정보 바코드 개발(칼라바코드)
시각장애인용 웨어러블 글라스 개발
장애물정보 및 상품정보 바코드 생성 웹사이트 개발
칼라바코드 인식 스마트폰용 어플리케이션 개발

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>인식 속도</td><td>회/초</td><td>5회/2초(MS, 미국)</td><td>40</td><td>5회/2초</td></tr><tr><td>데이터저장량</td><td>숫자</td><td>숫자11(B.CORE,일본)</td><td>40</td><td>숫자13</td></tr><tr><td>오류정정율</td><td>%</td><td>20%(B.CORE,일본)</td><td>20</td><td>20%</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-01</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹재료</td><td colspan="2">광 전자
세라믹스</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">구조물 상태진단을 위한 flexible 부착형 진동센서 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 압전 소자를 구조물 표면에 직접 부착하여 구조물의 진동을 센싱하고 구조물의 이상여부를 모니터링하는 시스템임
○ 압전 세라믹을 페인트 형태로 제작하여 원하는 곳에 도포하여 열처리 과정이 없이 유연한 압전 세라믹 소자를 제작 가능케 하는 기술임.
○ 기존 방식인 압전 세라믹 파우더로 성형한 뒤, 필요했던 열처리 공정과 원하는 크기로 연마하는 공정을 생략할 수 있는 장점을 가지며, 재료의 손실을 줄일 수 있고 다양한 기판에 도포가 가능함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 구조물 상태진단을 위한 flexible 부착형 진동센서 개발

○ 주요 성능
- d33 40 pC/N 이상, 비유전율 300 이하, 공정온도 200도 이하

○ 개발내용
- Flexible 프린팅용 압전 페인팅 소재 기술
- 고효율 압전 조성 기술, 소결파우더 입자 제어기술,
- 압전 프린팅 공정 최적화 기술 : 슬러리 첨가제 및 배합, 전극 선택, 부착공정 기술, 분극 조건 및 방법 최적화 기술, 미세조직 제어기술
- 페인트 소재의 평가 : 미세조직 분석, 전기적 특성 및 내구성 평가
- 구조물 상태진단용 진동센서 특성 평가

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>d33</td><td>pC/N</td><td>35
(영국,Meggitt A/S)</td><td>–</td><td>40이상</td></tr><tr><td>공정온도</td><td>℃</td><td>150
(영국,Meggitt A/S)</td><td>–</td><td>200이하</td></tr><tr><td>비유전율</td><td>–</td><td>120
(영국,Meggitt A/S)</td><td>–</td><td>300이하</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-02</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노기반공정</td><td colspan="2">기타나노기반공정</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천연 단백질 나노입자를 이용한 수분조절 특성과 착용감이 우수한 친환경 섬유 제품 및 제조공정 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 투습 방수성을 갖는 TPU수지의 개발은 일반합성수지와는 달리 고기능성과 고부가가치를 겸비한 수지로 섬유산업뿐만 아니라 의료용, 자동차, 우주항공, 건축 등 차세대 성장 동력 산업은 물론 다양한 산업에서 이용되는 소재임.
○ 일반적으로 미세다공형 PU필름을 제조할 경우 습식코팅과 같이 유기용매를 다량사용하고 이를 대기중에 방출하여 대기오염이 심각하므로 이를 대체하기위한 친환경 공정이 필요함.
○ 따라서 친환경적인 투습방수소재 제조공정 개발과 고부가가치를 실현할 수 있는 소재 개발 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
: 천연단백질의 나노사이즈 분말 개발, 이를 이용한 폴리우레탄 투습방수 소재 및 공정 개발
○ 주요 성능
- 투습도 : 20,000g/㎡/24h이상 [KS K 0594 초산칼륨법]
- 내수도 : 8,000mmH2O이상 [KS K 0594(저수압법]
- 천연 단백질 함유량 : 5% 이상.
- Pore size : 100nm 이하.
○ 개발 내용
- 천연단백질 나노입자 제조공정 개발
: Wool, 오리털 등 천연 단백질을 이용한 나노입자 제조 공정개발
- Superfine protein powder/PU 블랜딩 기술 개발
- Superfine protein powder/PU 라미네이팅 기술 개발
- Superfine protein powder/Bio-PU Pore size 제어 기술 개발
- 천연단백질 함유 미세다공형 PU 생산 공정 개발
- 쾌적성이 뛰어난 친환경 미세다공형 PU 응용 제품 개발
: 착용감, 쾌적성 향상된 스포츠웨어 개발 등

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>투습도</td><td>g/㎡/24h</td><td>20,000/미국</td><td>20,000</td><td>20,000</td></tr><tr><td>내수도</td><td>mmH2O</td><td>8,000/미국</td><td>80,000</td><td>8,000</td></tr><tr><td>흡습성</td><td>min</td><td>140min</td><td>180min</td><td>140min</td></tr><tr><td>속건성</td><td>mm</td><td>110mm</td><td>150mm</td><td>110mm</td></tr><tr><td>천연단백질
함유량</td><td>%</td><td>5</td><td>–</td><td>5</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">에너지 환경산업용 소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">나노소재와 유기소재의 수성 발포 복합재료를 활용한 에너지 절감형 창호 충진용 단열소재 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적으로 화학적 발포제로 사용되는 프레온등은 환경적 악영향을 미치는 규제대상의 물질로 이를 대체할 수 있는 물질의 적용이 절실히 요구되는 실정임.
○ 대안으로 물을 발포제로 사용하는 시스템이 있으나 물성적인 저하를 초래하기 때문에 이를 극복해야 하는 문제도 동시에 개선된 제품인 단열재의 개발이 요구됨</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 수 발포제 시스템으로 난연성 및 열전도도 특성이 우수한 단열재 제품 개발
○ 주요 성능
- 발포제로 물을 사용함으로써 친환경적인 단열재
- 연소성(난연성) : 50 mm이내,
- 밀도 : 20 kg/m3, 열전도도 : 0.025 w/m,k 이하

<개발 내용>
○ 친환경적인 물을 발포제로 사용한 단열재 개발
○ 수성 폴리우레탄 발포시스템 기술, Open cell 성능 개선, 나노소재의 상용화 기술 개발 등
○ 0.025w/m,k이하의 열전도도가 낮고 난연성이 우수한 제품의 개발
○ 나노소재 제어 기술 개발
- 친환경 난연성 나노소재의 개질 및 입도분포 제어기술, 나노 분산기술 확보 등
○ 단열성/경량화 극대화 요소기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
열전도율	w/m,k	0.019 (미국/다우)	0.035	0.025
연소성(난연성)	mm	50 이하 (미국/다우)	60 이상	50 이하
수밀성	–	누수되지 않음 (독일/BASF)	누수	누수되지 않음
밀도	kg/m3	20~25 (미국/다우)	15	20
유해성가스시험	min	9 이상 (미국/다우)	9 이상	11 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-04</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td colspan="2">나노응용기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">폐열재활용 전력생산을 위한 에너지변환효율 4%급 유연 열전기화학전지 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 일반적으로 산업에 쓰이는 에너지의 1/3 이상이 대기 중이나 냉각 부분으로 버려지는 상황에서 250˚C 이하의 폐열을 재활용하여 전력을 생산하는 에너지 하베스팅 기술개발이 필요함.
○ 기존 반도체 기반 열전소재는 고가 소재 사용으로 인해 응용 분야가 한정되고 대면적 활용이 어려우며, 유연한 구조 제작이 용이하지 않음. 액체의 전해질을 이용하는 액체 열전소재가 제안되었으나, 고가의 백금 전극 사용 및 낮은 에너지 변환 효율로 상용화가 제한되었음.
○ 최근 탄소 소재를 이용한 전극을 활용하여 에너지 변환 효율이 1.4% (카노 효율 대비)인 열전기화학 전지가 개발되어 기술적 한계 극복의 단초를 제공함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 에너지 변환 효율이 4.5% 이상인 유연 열전기화학 전지 개발
○ 주요 성능
- 4.5% 이상의 에너지 변환 효율을 갖는 열전기화학 전지
- 고비표면적(>2000m2/g)과 계층적 3차원 구조를 갖는 탄소 전극 소재
- 높은 열전계수(>2.2mV/K)를 갖는 수용성 또는 비수용성 전해질
- 파이프에 감을 수 있는 유연한 열전기화학 전지 (성능 90% 유지)
<개발 내용>
○ 신개념 탄소 나노 소재 기반 전극 개발
- 고비표면적을 갖는 탄소 나노 소재의 개발
- 계층적 3차원 구조를 갖는 다공성 탄소 나노 소재 개발
- 활성 표면을 제어하기 위해 전극 표면의 도핑 기술 개발
○ 고 열전계수를 갖는 전해질 개발
- 장시간 성능 저하가 없는 수용성 또는 비수용성 전해질 개발
- 유연 열전기화학 전지를 위한 패키징 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
에너지변환효율	%	1.4% (미국, Univ. of Texas at Dallas)	–	5% 이상
전극의 단위 질량당 생산 전력	W/kg	6.8 W/kg (20°C 온도차) (미국, Univ. of Texas at Dallas)	–	8W/kg 이상
열전계수	mV/K	2.0 mV/K (호주, Monash Univ.)	–	2.2mV/K 이상
유연성-곡률반경 1cm에서의 에너지 변환 효율 유지도	%	정량적 보고가 없음	–	90%이상 유지

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td>과제ID</td><td colspan="3">화학-05</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>기타고분자재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td>폐기물처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="3">유지회수를 통한 글리세린 제조 및 산업용 접착제 개발</td></tr>
<tr><td>개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 폴리우레탄 접착제는 분자 중에 우레탄 결합을 가진 것으로서 주로 이소시안네이트와 폴리히드록시 화합물인 폴리올과의 반응에 의해서 만들어지며, 국내에서는 폴리우레탄 접착제 제조시 높은 비용의 석유계 수입 원료인 폴리올을 대체할 수 있는 원재료 개발이 시급한 상황임.
○ 피혁 제조공정 중 제육 공정(Fleshing process)에서 발생되는 동물성 지방은 연간 10만톤 정도로, 구성성분은 양질의 유지이나 높은 산가로 인해 일부 영세업체에서 산 가수분해 방법을 이용하여 세제업체에 소량 제공되고 있는것을 제외하고는 대부분 폐기되고 있는 실정임.
○ 피혁 공정에서 폐기물로 버려지는 천연계 원료인 동물성 지방을 회수하여 재이용함으로써 고가의 폴리올 대체를 통한 업체 경쟁력 강화 및 환경오염 개선의 효과가 기대됨.</td></tr>
<tr><td>개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 피혁공정에서 발생하는 동물성 지방의 회수, 정제, 가수분해반응을 통한 글리세닌 제조 및 이를 이용한 친환경 접착제 제조기술개발
○ 주요 성능
- 정제 동물성 지방 고형분 함량 90% 이상, 산가 2 이하, 검화가 180 이상
- 글리세린 순도 95% 이상, 비중 1.24 이상, 수분함량 5% 이하
- 폴리우레탄 접착제 접착력 850g/25mm이상, 유해물질(Formaldehyde, Pb, Hg, Cr6+)불검출, 점도(40℃) 2,500~8,000cps
<개발 내용>
○ 동물성 지방 회수 및 정제 기술 개발
○ 가수분해 및 메틸에스테르화 반응을 통한 글리세린화 기술 개발
○ 글리세린 정제 기술 개발
○ Highly branched polymer 제조 기술 개발
○ 폴리우레탄 접착제 제조 기술 개발

<개발수준>
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td rowspan="4">글리세린</td><td>글리세린 함량</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>95↑</td></tr>
<tr><td>산도□알카리도</td><td>meq/100g</td><td>–</td><td>–</td><td>0.3↓</td></tr>
<tr><td>비누화당량</td><td>meq/100g</td><td>–</td><td>–</td><td>3.0↓</td></tr>
<tr><td>황산염</td><td>%</td><td>–</td><td>–</td><td>0.05↓</td></tr>
<tr><td rowspan="5">폴리우레탄접착제</td><td>고형분 함량</td><td>%</td><td>100</td><td>–</td><td>99↑</td></tr>
<tr><td>점도</td><td>40℃,cps</td><td>2,500~8,000</td><td>–</td><td>2,500~8,000</td></tr>
<tr><td>접착력 (PET/PE)</td><td>g/25mm</td><td>850↑</td><td>–</td><td>850↑</td></tr>
<tr><td>Formaldehyde,
Pb, Hg, Cr6+</td><td>ppm</td><td>N.D</td><td>–</td><td>N.D</td></tr>
<tr><td>가사시간</td><td>min</td><td>30~60</td><td>–</td><td>30~60</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-06</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">복합재료제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및
활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">천연피혁 부산물로부터 회수된 Modified 단백질을 이용한 펩타이드계 바이오폴리머 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 천연피혁공정에서 발생되는 회수모의 양은 연간 약 10만톤 정도로 대부분 양질의 단백질로 구성되어 있어 바이오폴리머에 적합한 원료가 될 것으로 예상됨.
○ 회수모를 이용한 바이오폴리머 제조를 통해 환경오염문제 해결 및 기존 제품 대비 20%이상 저렴하고 외산제품과 비교하여 동등이상 성능효과가 기대되는 친환경 제품 제조가 가능할 것으로 기대됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 천연피혁 제조공정에서 발생하는 단백질을 물리 화학적인 처리를 통해 펩타이드(Peptide) 형태로 얻은 다음 글루타알데하이드(Glutaraldehyde), 알루미늄(Aluminum) 등을 사용하여 가교반응을 통해 내열성을 증진시킨 Modified 펩타이드 제조 및 이를 이용한 생분해성 70% 이상의 포장재용 바이오폴리머 제조 기술개발

<개발내용>
생분해성 필름용 M/B(Modified Bio-polymer) 기술개발
-단백질 폴리머와 범용 고분자(LDPE, EVA)와의 블랜딩성 확인
-단백질 폴리머 함량에 따른 M/B 특성 연구
M/B 제조 최적화 기술개발
-M/B 성능 향상 연구(Dispersion, Durability)
-M/B 최적 배합 연구(단백질 함량, 범용 고분자 종류(LDPE, EVA))
고성능 포장재용 필름 제품화 기술개발
-첨가제에 의한 필름 특성 고도화 연구(산화방지 및 계면활성제 효과)
-가공 방법에 의한 필름 특성 고도화
(Molding 방법 및 온도, 압력에 따른 필름 특성)
-물리적 강도 평가(인장강도 150~170kgf/cm2↑, 신율 120%↑)
-환경평가(유해성물질(납, 카드뮴, 수은, 6가크롬)50ppm↓)
포장재용 필름의 생분해도 증진 기술
-단백질 함량 및 필름 성형 조건별 생분해도 증진 연구
(생분해도 70%↑)
물리적, 화학적 처리에 의한 단백질 분리 및 회수 기술
(단백질 회수율 90%↑)</td></tr>
</table>

회수 단백질의 개질화를 통한 내열성 증진 기술개발

-가교화를 통한 내열성 증진(TGA 열분해 온도 확인)

-MMA, GMA의 그라프트 중합에 따른 물리적 강도 및 내열성 증진 (FT-IR 제조 확인 및 전환율 90%↑)

회수 단백질의 정제 기술

-필터 프레스를 이용한 불순물 처리

-저온석출법을 이용한 염(Salt) 제거 기술(Na함량 7%↓)

<개발수준>

항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
단백질 기재 바이오 폴리머	단백질 회수율	%	–	–	90↑
	분자량	Mw	–	–	700~3,000
	분포도(PDI)	Mw/Mn	–	–	1.5~3.0
	납, 카드뮴, 수은, 6가크롬	ppm	–	–	50↓
산업용 포장재	두께	um	20~40	20~40um	20~40um
	인장강도	kgf/cm2	150~170	130~150	150~170
	신율	%	120↑	120↑	120↑
	납, 카드뮴, 수은, 6가크롬	ppm	20↓	100↓	50↓
	PBBs, PBDEs	ppm	N.D	N.D	N.D
	생분해도 (180일이내)	%	80↑	60↑	70↑

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-07</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td colspan="2">화장품/소재</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">원자층 코팅 기술과 무기분체 구조 제어를 이용한 복합기능성 자외선차단제 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 화학적 습식법을 이용한 코팅은 코팅층의 두께 조절과 균일한 코팅이 어렵고 코팅효율이 낮아 코팅원료 사용량이 높은 문제가 있음
○ 신개념의 무기박막 코팅법의 개발이 매우 절실하며, 신기술에서는 코팅층의 정확한 두께제어 및 균일성 확보를 통해 광촉매 반응으로 인한 광독성 100% 제거 및 화학적 안정성 확보가 가능하고, 코팅효율을 증가시켜 분산력을 극대화 시킬 수 있어야 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 원자층 코팅법을 이용하여 무광독성 및 화학적 안정성을 보장하며, 우수한 분산성 및 복합기능성을 부여하는 초극박막 균일 코팅 원천기술 개발.
○ 자외선 차단능을 극대화하고, 복합기능성(피부노폐물 제거)을 제공하는 화장품용 신개념 TiO2 무기분체 개발.
○ 원자층 코팅법을 통한 초극박막 Al2O3 코팅기술 개발
○ 모폴로지 제어를 통한 화장품용 신 무기분체 개발
○ 모폴로지제어를 통해 개발된 신무기 분체의 최적 코팅 공정 개발
○ 상구조 제어를 통한 화장품용 신 무기분체 개발
○ 원자층 증착법의 다양한 무기분체 코팅 일반화 여부 평가
○ 원자층 증착법을 이용한 무기분체의 복합기능성 나노구조 합성
○ 소재의 화장품 적용 가능성 평가
○ 소재의 물리, 안정성 확보 및 처방 개발
○ 개발된 무기분체의 광독성 및 화학적 안정성/신뢰성 평가 및 개선
○ 개발된 신무기분체의 제조 공정 스케일업
○ 제조 공정에 따른 분체 시 생산 및 수율 개선

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
박막코팅	nm	~2 nm (일본, 다이토카세이)	N/A	3nm 미만(min)
SPF	SPF	50-100 (프랑스, 로레알)	>80	50 이상(min)
PA	PA	PA+++ (프랑스, 로레알)	PA+++	PA+++
안전성	Grade	무자극	무자극	무자극
피부투과	μg	<5μg	<10μg	3μg 이하(Max)
분산력	응집 여부	무응집	부분 응집	무응집
레올로지	%	<5%	~10%	5% 이하(Max)
안정도	개월	44도 이상 >6개월	40도 이상 >1개월	6개월 이상(min)
양산공정	t/년	>100t/년 (일본, 다이셀)	~10t/년	20t/년 이상(min)
재현성	%	<5%	<5%	5% 이하(Max)

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-08</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td colspan="2">첨가제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화형소재개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">EO 부가반응을 통한 트리아진계 수용성 UV 안정제 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근에 인체에 유해한 자외선으로부터 인체의 보호 및 섬유제품의 일광에 대한 장기간 안정성을 확보하기 위해 스포츠웨어, 일상복, 자동차 내장재, 인테리어 제품 등에 UV 안정제를 사용하고 있음
○ 기존 지용성 UV 안정제는 분산제 및 용제를 첨가하여 물에 분산시켜 사용되어지고 있으나 국내□외적으로 환경규제로 인해 사용하기 어려운 실정임. 또한 상용성 저하로 인해 섬유□피혁원단의 불균염 및 백태현상이 발생함으로써 생산성 저하를 일으켜 수용성 UV 안정제 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ EO 부가반응을 이용한 자외선 차단율 95%이상의 트리아진계 수용성 UV 안정제 제조 및 섬유피혁 가공공정 기술 확립을 통해 내황변성이 뛰어난 섬유□피혁원단 제품 개발하고자 함
- 비이온성 UV 안정제 제조 기술개발
- 이온성 UV 안정제 제조 기술개발
- 섬유피혁 가공공정(패딩, 코팅) 확립
○ 비이온성 UV 안정제 제조 기술 개발
- 원료종류 및 친수성 작용기 선정
- Ethylene oxide 부가반응을 통한 수용성 UV 안정제 제조 설계
- Ethylene oxide의 적절한 부가 mol수 선정
- 비이온성 UV 안정제 합성 및 제조 기술 확립
○ 이온성 UV 안정제 제조 기술 개발
- 원료종류 및 친수성 작용기 선정
- Polyethylene glycol 부가반응을 통한 안정제 제조 설계
- 다양한 친수성기도입에 따른 음이온 및 양이온 안정제 제조
- 이온성 UV 안정제 합성 및 제조 기술 확립
○ 수용성 UV 안정제를 이용한 최적 Formulation 확립
- 첨가조제 및 첨가농도, 조건조사(계면활성제, 흡수제 등)
- 화학적/기계적 안정성 확보
- 기능성 향상 및 안정화 부여
○ 섬유피혁 가공공정 확립
- 패딩법을 이용한 처리방법 설정(처리농도, 온도, 시간)
- 피혁 코팅 배합처방에 따른 처리방법 설정(약품 혼용성, 투입량, 코팅조건)</td></tr>
</table>

- 섬유□피혁 원단 종류별 적용공정 기술 개발
- 섬유□피혁원단 물성실험
- 환경영향평가

<개발수준>

항목			단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
수용성 UV 안정제	고형분 함량		%	12.5		12.5↑
	pH		–	3-4		6-8
	자외선흡수능		Au	0.15		0.15↑
	용해도		%	12.5↑		12.5↑
섬유원단	일광견뢰도		Grade	4		4
	마찰견뢰도		Grade	3-4		3-4
	자외선차단율	UV-A	%	95↑		95↑
		UV-B				
피혁원단	일광견뢰도		Grade	4		4
	마찰견뢰도		Grade	3-4		3-4
	내마모도		mg.loss	50↓		50↓
	자외선차단율	UV-A	%	95↑		95↑
		UV-B				

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-09</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">기타섬유제품기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Optical fiber를 이용한 친환경 실리콘 가공 Awning 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 광섬유(Optical fiber)기능으로 인하여 야간 차양막 기능뿐만 아닌, 다양한 조명기구 및 홍보 효과를 구현 할 수 있으며, 단순한 색상의 차양막(Awning)에서 벗어나 다양한 패턴과 색상을 변형으로 특별한 분위기를 실현 할 수 있는 제품이며, 주의 시선을 집중시키는 홍보용으로 사용될 수 있는 제품임.
○ 현재 국내 시장의 경우, 저가 원사를 이용 아크릴수지 코팅을 통해 기능이 저하된 제품이 주를 이루고 있으며, 이러한 경우 견뢰도가 문제시 되어 시간이 지나면 방오성, 방수성이 현저히 떨어져 얼룩 및 변색, 균열로 인하여 제품 수명이 짧아지는 단점이 있음
○ 원사 직물부터 특수기능 소재를 사용과 친환경 특수가공으로 다양한 기능성을 요구하는 차양막(Awning) 제품 개발이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 내구성이 뛰어난 방수, 방오, UV차단 기능과 광섬유(Optical fiber) 소재를 이용 직물설계 및 제직기술을 개발하고 친환경 실리콘 코팅 기술로 우수한 내구성 및 홍보용 심미성까지 보유한 고부가가치 어닝(Awning) 제품을 개발하고자 함.

선진 Target 제품 분석 및 최종 제품 설계
- 어닝(Awning) 선진사에 대한 소재원료 기초조사 및 분석
- Optical fiber 소재에 대한 국내외 원사 정보입수
- Target 제품 분석 및 개발방향 Recipe 제공

소재원사 Spec. 선정
- 광섬유 소재 및 고강도 PET 원사 기획
- Target 제품의 물성을 상향 기준으로 원사설계

디자인 및 직물설계 기술개발
- 해외 트렌드 및 시장성 맞는 직물 디자인 개발
- Optical fiber 소재 이용 다양한 도비/자카드 디자인 개발
- 시장조사로 Trend 디자인 구상 및 buyer의 요구에 맞는 디자인 개발

어닝(Awning) 원단 직물설계 준비 및 제직조건 최적화 개발</td></tr>
</table>

- Optical fiber 소재 및 최종 제품 특성에 맞는 직물설계 개발
- 차양막 직물설계를 위한 최적 제직조건 개발
- 제직 수율 향상 / 정경 및 제직 기술 개발

친환경 실리콘 코팅 및 기능성 가공기술 개발
- Knife 공정을 통한 최적의 코팅 방법 선정
- 방오성, 일광견뢰도 및 UV차단 위한 최적의 배합처방 선정
- 친환경 실리콘 코팅 기술 처방 설정

품질평가 공인기관 인증 획득 및 마케팅 활성화
- 공인기관 성능 품질 평가 합격판정 획득
- 국내/해외 제품 소개 및 전시회 참가 마케팅 추진
- 어닝(Awning)시장 향상을 위한 마케팅 프로모션 개발 활용 및 홍보

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
인장강도 (Strip법)	N/5cm	1500/1000	1000/800	1500/1000
인열강도	N	150/150	100/100	150/150
신율	%	35%이하	35%이하	35%이하
방오성	급	4	3-4	4
UV차단지수	+	50+	50+	50+
일광견뢰도	급	4	4	4

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>화학제품</td><td>기타 화학제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td>기타청정생산기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">리퀴드 파운데이션 내장형 퍼프제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">◯빠르고 간편한 화장을 추구하는 여성들을 위한 멀티 메이크업 제품이 늘고 있는 추세임
◯일반적으로 리퀴드 파운데이션은 수분감이 많기 때문에 퍼프의 질이 떨어지거나 다량의 파운데이션으로 인해 뭉치거나 두껍게 발려 제대로 된 효과를 볼 수 없어 이를 해결하기 위한 기술개발이 필요한 실정임
◯또한, 화장을 하기 위해서는 퍼프뿐만 아니라, 항상 내용물이 들어있는 케이스를 들고 다녀야 되는 불편함이 있고, 기존 퍼프와 리퀴드 파운데이션 케이스 별도제조공정의 이중화로 공정 간소화 필요</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">◯ 퍼프 하나만으로 완벽한 메이크업이 가능한 리퀴드 파운데이션이 내장된 퍼프 제품을 개발하는 것임
- 퍼프 소재의 방수기능의 장기간 성능을 유지할 수 있는 라미네이팅 적층 제조기술개발
- 제조된 퍼프 방수소재의 토출량 조절 및 액상의 흐름을 조절할 수 있는 분산판의 여러 갈래로의 선형성을 위한 초정밀 레이저 가공기술개발
- 초정밀 레이저 가공된 방수소재 및 분산판과 쿠션 스펀지의 퍼프 외관 형상을 위한 성형 접합가공기술개발
- 성형 가공된 퍼프 內에 일정량의 리퀴드 파운데이션이 골고루 혼입되도록 하는 리퀴드 파운데이션 충진 기술개발
퍼프 디자인 개발 및 제조 공정 Process 구성
- 퍼프 디자인 및 size 개발
- 퍼프 적용 가능한 소재 선정(원단, Sponge, 레자, membrane)
- 기술개발 공정도
◯ 퍼프 소재의 방수기능의 장기간 성능을 유지할 수 있는 라미네이팅 적층 제조기술개발
- 최상의 방수효과를 위한 핫멜트 라미네이팅 가공 기술 확립
- 퍼프 소재의 터치감이 저하되지 않는 핫멜트 접착제 선정
- 적은 도포량으로 최상의 접착강도 발현을 위한 라미네이팅 적층기술개발
- 균일한 도포를 위한 Coating roller gap 조건 확립
제조된 퍼프 방수소재의 토출량 조절 및 액상의 흐름을 조절할 수 있는 분산판의 여러 갈래로의 선형성을 위한 초정밀 레이저 가공기술개발
- 방수소재에 레이저를 이용해 특정의 패턴 라인과 토출량 조절을 위한</td></tr>
</table>

관통막 형성을 동시에 이뤄질 수 있는 미세공정의 레이저 가공기술개발

- 퍼프의 일회 충격으로 퍼프에서 균질하게 토출되도록 방수소재 구멍의 크기, 개수에 따른 토출량 조절 기술 개발
- 상기 소재의 여러 갈래로의 선형성을 위한 초정밀 레이저 가공기술개발 및 위의 선들을 따라 리퀴드 파운데이션이 관통막으로 토출되는 조건 확립

초정밀 레이저 가공된 방수소재 및 분산판과 쿠션 스펀지의 퍼프 외관 형상을 위한 성형 접합가공기술개발

- 퍼프 복합소재에 맞는 금형 틀 및 온도 설정 등 퍼프 형상을 위한 성형가공 기술을 이용한 퍼프 형상 제조기술개발
- 기존 설비로는 퍼프의 자재를 투입하는 것과 배출 방법이 개발제품과 맞지 않아 설비의 금형 부위를 개조하여 자재 투입과 배출이 원활하도록 설비개선

성형 가공된 퍼프 內에 일정량의 리퀴드 파운데이션이 골고루 혼입되도록 하는 리퀴드 파운데이션 충진 기술개발

- 퍼프 內에 일정량의 리퀴드 파운데이션이 골고루 혼입되도록 하는 리퀴드 파운데이션 충진을 위한 설비 개발
- 리퀴드 파운데이션을 일정하게 공급하고 양을 조절할 수 있는 자동화 시스템 개발

<개발수준>

항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
재질시험 (Pb,Cd,Hg,Cr VI)		mg/kg	ND	ND	ND
용출시험	Pb	mg/L	1.0이하	1.0이하	0.8이하
	이소시아네이트		0.1이하	0.1이하	0.09이하
	4,4 -메틸렌디아닐린		0.01이하	0.01이하	0.009이하
	과망간산칼륨 소비량		10이하	10이하	9이하
	증발잔류물		30이하	30이하	28이하
리퀴드 적정배출량		g	-	0.1g	0.1g
항균도		%	99%이상	99%이상	99.9%이상
박리강도		g/cm	300	300	300
시제품제작		건	-	-	5

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-11</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td colspan="2">대기오염 방지기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">대기오염물질 저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">블록형제올라이트 구조를 이용한 하이브리드형 VRS 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 기존 흡착형 VRS의 경우 흡착제로 사용되는 제올라이트의 가격이 비싸고, 가동 시간에 따라 흡착률이 떨어지는 문제가 발생됨.
○ 이를 TiO2 촉매를 이용한 Cylinder type VRS로 개선하여 흡착률 감소 문제를 해결할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 기존 VRS 시스템에 비해 향상된 흡착물질 교체 주기가 긴 VRS 시스템 개발
- 블록형 제올라이트 구조를 이용한 VRS 시스템 개발

○ 개발내용
- Rotor type 과 차별화된 블록형 type 흡착 구조 개발
. 블록형 제올라이트 기술
. 제올라이트 재생 제어 기술
- UV 광촉매를 이용한 VOC 저감 기술 개발
. 하이브리드 형식의 VOC 제거 장치
. TiO2 광촉매 필터 개발
. UV-LED를 이용한 TiO2 활성화 광원 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
처리풍량	NCMM	300 (독일, DURR)	200~300	300
재생풍량	NCMM	12 (독일, DURR)	15	9
재생온도	℃	190 (독일, DURR)	210	180
VOC 처리효율	%	95 (독일, DURR)	90~95	95

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-12</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹재료</td><td colspan="2">고강도열기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">에너지소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">열전도성 복합구리페이스트를 이용한 20,000 cycle 이상의 고효율 열전모듈 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 열전모듈 구조 및 신뢰성, 효율 개선의 한계 극복
○ 융복합 기술개발을 통한 국내 열전기술의 고도화
○ 국내 열전산업의 대외경쟁력 확보</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 :
- 고열전도성 복합구리 페이스트 소재 개발 및 이를 적용한 20,000 cycle 이상의 고효율 및 고내구성 열전모듈 개발
. 고신뢰성 열전모듈 적용을 위한 복합구리페이스트 제조 기술 확보
. 고효율 열전모듈 제작 공정 및 양산 공정 기술 확보
. 개발기술의 사업화를 위한 양산 수준의 신뢰성 및 재현성 확보

○ 개발내용
- 절연성 수지 재질에 따른 구리 페이스트 개발
- 구리, 솔더 분말, 수지 조성에 따른 열□전기적 물성 평가 및 제작
- 복합구리분말 페이스트를 이용한 열전모듈 제조 및 평가
- 열전모듈의 열전달 특성 최적화 및 기계적 접합 특성 연구
- 열전모듈 제조공정 최적화 연구

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
점도	103cPs	≤100 미/FERRO	≤1,000	≤800
열전도도	W/(m K)	2 일/마쯔우라	2	3
부착력	MPa	–	15	20
성능지수	10-3/K	2.5 러/Nord	2.5	2.55
흡열량	W	52 러/Nord	52	55
내구수명	1000 cycle	30 러/Nord	15	30

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>대기/폐기물</td><td colspan="2">대기오염방지기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">대기오염물질저감 및
제거기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반도체 폐가스내의 PFC 처리를 위한 고내구성 연소모듈을 적용한 차세대 융합 저환경부하형 스크러버 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 각종 환경 규제 강화되어 가는 추세로 후처리설비의 최종 수요처인 전자산업계에서는 PFCs 및 NF3의 처리 효율뿐만 아니라 환경규제물질의 감축 목표 설정하여 목표달성을 요구하고 있으며, 더불어 처리용량의 대형화 및 에너지 사용량 절감 등 효율적이고 다기능적인 처리기술개발을 요구하고 있음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- PFCs 및 NF3의 안정적 처리와 동시에 경제성을 확보한 차세대 융합 저환경부하형 스크러버 개발

○ 개발내용
- 니켈합금 기반 융사코팅 소재 개발
- CAE(Computational Aided Engineering)를 활용한 PFCs 안정적 처리를 위한 고효율 저공해 연소시스템 설계 및 최적화
- 200LPM급 PFCs 저감을 위한 고효율 저공해 연소시스템 개발
- NF3 저감용 내부 배가스 재순환형 저 NOx 연소시스템 개발
- CF4 저감용 극초음파 외부가진 기술을 적용한 순산소 연소시스템 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
코팅층 밀도	%	95(일본/TOTO)		95 이상
내부식성	mm	0.3(미국/HAYNES)		0.4 이하
처리유량	LPM	90(일본, 에바라)	80	95
DRE(분해율)	%	95(일본, 에바라)	90	100
전력사용량	kWh	90(일본, 에바라)	75	90
질소산화물	ppm	80(일본, 에바라)	75	95

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-14</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td colspan="2">기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">이미지 인식기술을 이용한 IT융합 인테리어 벽지 및 블라인드 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근의 시장은 다양한 고객의 욕구 충족과 새롭게 개발되는 다양한 기술들로 인해 제품의 종류는 점점 더 다양화되고 제품의 라이프사이클은 점점 짧아지고 있는 가운데 다양한 시장의 욕구를 충족시킬 수 있는 제품의 개발이 시급함.
○ 인테리어 섬유제품에 있어서 다양한 기능성을 겸비한 고부가가치 제품으로 소비자의 요구와 기존제품과 차별화된 제품개발을 통해 새로운 시장 창출이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 자카드 특유의 정교한 디자인을 스마트 기기의 증강현실 시스템을 통하여 교육용 및 홍보용으로 사용가능한 인테리어 섬유제품 개발
- 소재원사 기획
- 사가공 기술개발(물성확보를 위한 최적 T/M 선정)
- 증강현실 기술 구현에 적합한 디자인 개발
- 소재 전처리 가공 기술개발
- 이미지 인식에 적합한 제직기술 개발
- 염색 기술개발(디자인에 적합한 고발색 염색 기술개발)
- 용도에 따라 증강현실 기술 구현
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
증강현실구현	개	–	–	5
방오성	급	4	3	4
항균성	%	99	99	99
소취성	%	60	60	60
마찰견뢰도	급	4	3	4
일광견뢰도	급	4	3	4

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹재료</td><td colspan="2">세라믹제조공정기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">초음파를 이용한 나노합성 장치 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 나노분말은 인쇄전자, 환경, 태양광등의 분야에 필요한 소재임.
○ 현재 스프레인법으로 액적을 만들고 열분해 합성하는 방법이 주로 연구되고 있음.
○ 나노분말의 연속적 대량 생산 기술 필요함.
○ 나노분말의 입자크기 제어 기술 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 초음파 액적공급 방식을 이용한 나노분말 합성 장치 개발
- 다련형 액적 형성 모듈
- PLL(Phase Locked Loop, 위상고정루프) 제어형 제어 및 구동 모듈
○ 초음파 나노 합성 장치를 이용한 나노분말 합성 기술 개발
- 초음파 열분해 합성 공정 기술
- 수십 nm급 투명 도전성 산화물 나노코팅 기술
○ 초음파 나노 합성 장치를 이용한 나노분말의 연속적 대량생산 시스템 개발
○ 초음파 나노 합성 장치를 이용한 나노분말의 입자크기 제어 기술 개발
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>헤드모듈</td><td>형태</td><td>단일형 (일본,
도시바)</td><td>단일형</td><td>5련, 10련</td></tr><tr><td>제어회로</td><td>형식</td><td>아날로그 (일본,
도시바)</td><td>아날로그</td><td>PLL</td></tr><tr><td>주파수</td><td>형태</td><td>단일형 (일본,
도시바)</td><td>단일형</td><td>교환형</td></tr><tr><td>처리용량</td><td>cc/h</td><td><500 (일본,
도시바)</td><td><500</td><td>>1500</td></tr><tr><td>내화학성</td><td>무화성능</td><td>부식</td><td>부식</td><td>±10%</td></tr><tr><td>코팅층 저항</td><td>(ohms/sq.)</td><td>100 (한국,
솔라세라믹)</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>코팅층 광투과도</td><td>%</td><td>84 (한국,
솔라세라믹)</td><td>84</td><td>84</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-16</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td>부직포가공기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>BT</td><td>기초기반기술</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">쿼세틴 배당체와 콜라겐 고분자 섬유를 융합한 pro-liposome velvet mask 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 보습, 미백 등과 같이 피부에 효과적인 성분이 함유된 형태이거나, 화장품 등을 함유한 상태로 피부에 유효성분을 효과적으로 전달하는 제품이 요구됨.
○ 기존의 마스크 제품의 단점인 부착성, 흡수력 및 유효성이 향상된 제품 개발이 요구됨.
○ 우수한 생리활성을 보이는 쿼세틴 배당체의 단점인 난용성 및 열/빛에 의한 변성 등을 극복하기 위한 제형화 기술 개발이 절실함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ Kaki Calyx 신규 쿼세틴 배당체 개발
- Scale-up 조건 확립, - 피부적용 효능효과 검증
- 피부 메카니즘 확인, - 피부 유효성 확인
- 품질평가 및 규격화, - 제형개발, - 최적 공정조건 확보
○ pro-liposome 적용 velvet mask 시제품 개발
- 제형개발
- 물성 및 안정/안전성 검증, - 미생물 안전성 검증
○ Kaki calix 신규 쿼세틴 배당체의 scale-up 조건 확립
○ Kaki calix 신규 쿼세틴 배당체의 피부 효능효과 검증<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
고순도 대량 생산 공정 확보	%	–		99
두께	mm	1mm (Dr. Suwelack 독일)		1이하
태측정	급	3급 (Dr. Suwelack 독일)		2.5
방부제	ppm	불검출 (Dr. Suwelack 독일)		불검출
중금속 (납)	mg/kg	20mg/kg 이하 (Dr. Suwelack 독일)		10 이하
포름알데히드	%	0.2% 이하 (Dr. Suwelack 독일)		0.1이하
피부안전성	10/n	9.5 이상 (Dr. Suwelack 독일)		9.8 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>복합재료제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">농약살포차량 방제캡 고속 생산 및 재활용을 위한 열가소성 유리섬유 복합 시트 및 방제캡 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 농약살포차량 방제캡의 폭발적인 수요 증가에 대응 및 방제캡의 폭발적인 사용 증가에 따른 폐기물처리 비용 상승과 환경오염 방지를 위한 재활용 방안 개발 시급함.
○ 방제캡 고속생산을 위해서는 핸드메이드 방식에서 금형 제조 방식이 요구되는 이를 위해서는 생산 속도 향상의 극대화를 위해서는 인시츄 중합 가능한 저점도 열가소성 수지를 이용한 유리섬유 복합 시트 제조 기술이 요구됨.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ ‘착탈식 캐빈형 방제캡’의 시장 수요에 대응하고 생산성을 강화하기 위한 인시츄 중합이 가능한 저점도 열가소성 수지를 이용한 유리섬유 복합 시트 중간재 개발
○ 유리섬유 복합 시트를 이용한 농약살포 차량 용 방제캡 제조 공정 최적화 및 고속 생산 기술 개발
○ 개발된 유리섬유 복합시트를 적용한 방제캡 제조공정을 최적화하여 방제캡을 기존 2대/하루의 생산속도에서 1대/시간까지 생산속도를 향상시킴
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
복합소재 굴곡강도	MPa	290 (독일/Lanxess)	275 (롯데케미칼)	300
복합소재 굴곡탄성률	GPa	14.8 (독일/Lanxess)	13 (롯데케미칼)	15
복합소재 열변형 온도	℃	257 (독일/Ticona)	248 (롯데케미칼)	258
생산속도	대/일	2대/일	2대/일	1대/시간
유리섬유함량	%	–	–	65% ↑

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>염색가공</td><td>가공설비</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>기타</td><td>기타</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">환편 니트 섬유용 무개폭 및 저장력 보일오프 멀티 가공 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 니트 직물의 고부가가치와 및 다양화로 인해 염색 전처리 공정시 발생하는 니트 직물의 손상(주름, 경화 등)을 최소화 요구됨.
○ 불필요한 환편 니트 직물의 개폭 및 합폭 공정을 없앰으로써 공정 시간을 축소시킬 필요성 있음.
○ 환편 공정상에 발생하는 에너지 소비(용수, 인력, 전력 사용)를 최소화 함으로써 생산성 및 품질의 향상이 필요함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 환편 니트 직물을 이용한 제품의 개발 증대에 따라 개폭이 필요 없는 환편 니트 직물의 저장력 보일오프 축소 정련 수세 연속 멀티 가공 시스템을 개발
- 환편 니트 직물의 염색 전처리 공정을 위한 전체 시스템 설계
- 환편 니트 직물의 비틀림을 최소화 하는 직물 투입 장치 개발
- 환편 니트 직물 축소 가공 장치 개발
- 정련 가공 투입을 위한 자동 적재 시스템 개발
- 정련 가공의 루프 생성 장치 및 이송 체인 개발
- 자동 열교환기를 적용한 보일오프 정련조 개발
- 에너지 절감형 수세 가공 기술 개발
- 연속 가공을 위한 연동 제어 컨트롤러 개발
- 환편 니트 직물을 이용한 시운전 및 성능평가
<개발수준>
<table>
<tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr>
<tr><td>환편 니트 직물 개폭</td><td>유/무</td><td>유
(일본, Nissen)</td><td>유</td><td>무</td></tr>
<tr><td>캐스캐이드 노즐
사용</td><td>유/무</td><td>유
(일본, Nissen)</td><td>유</td><td>무</td></tr>
<tr><td>구동 속도</td><td>m/min</td><td>Max. 40
(일본, Nissen)</td><td>Max. 40</td><td>Max. 40</td></tr>
<tr><td>공정 시간</td><td>min</td><td>15
(일본, Nissen)</td><td>100
(개폭/합폭/준비공정 必)</td><td>15</td></tr>
<tr><td>정련 용수 사용량</td><td>ton</td><td>Max. 10
(일본, Nissen)</td><td>Max. 20</td><td>Max. 10</td></tr>
<tr><td>정련 행깅바 간격</td><td>mm</td><td>Min. 32
(일본, Nissen)</td><td>Min. 50</td><td>Min. 32</td></tr>
<tr><td>정련 루프 정확도</td><td>%</td><td>95%
(일본, Nissen)</td><td>50%
(루프길이:1~1.5m)</td><td>95
(루프길이:1.5m)</td></tr>
<tr><td>전력량</td><td>KW</td><td>Max. 7.5KW
(일본, Nissen)</td><td>Max.
20KW</td><td>Max. 7.5</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-19</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>세라믹재료</td><td colspan="2">고강도 열기능재료</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>청정생산</td><td colspan="2">환경친화형소재
(Eco-material)개발기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">경량화 난연화 무기물 발포 친환경 황토 마그네슘 건축내장재 및 활용기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 화재 안전성 확보를 위한 건축 내 외장재에 기능 개선에 대한 요구
○ 생활수준 향상과 더불어 쾌적한 실내환경에 대한 요구
○ 기존 건축물의 녹색 리모델링을 통한 녹색인증 건축재료 요구</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : 경량화 난연화를 위한 무기물 발포 황토 마그네슘 건축마감재 및 활용기술 개발
- 청정 발포기술에 의한 친환경 천연무기질 소재를 이용한 비열처리 성형(수경화)에 의한 보드개발
- 무기질보드의 단점인 중량을 발포기술을 응용하여 경량화된 보드 개발
- 배합기술 및 표면처리 기술로 기존 마그네슘보드의 단점인 충격강도, 휨강도, 물흡수율, 단열성 등을 보완한 업그레이드 제품개발
- 실제, 현장 시공성의 단점인 재단의 어려움, 재단시 분진발생, 피스시공시 머리부분 미함몰 등을 보완하여 커터용 칼 재단가능, 피스시공시 머리부분 함몰 문제 등을 해결한 보드 개발
- 실내 오염물질 저방출 및 20년 내구성능 확보 가능 건축내장재 기술 개발

○ 개발내용
- 화재에 안전한 난연 제품 개발 및 최적 설계기법 도출 및 검증
- 청정 발포기술에 의한 친환경 천연무기질 소재(마그네슘, 황토, 천연섬유 등)를 이용한 비열처리 성형(수경화)에 의한 보드개발 (상용화 기술개발)
- 기존 무기질보드의 단점인 중량을 발포기술을 응용하여 경량화된 보드 개발
- 배합기술 및 표면처리 기술로 기존 마그네슘보드의 단점인 충격강도, 휨강도, 물흡수율, 단열성 등을 보완한 업그레이드 제품개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
제품 밀도	kg/m3	0.9 (캐나다, MagBoard)	0.7 (일반석고보드)	0.7 이하
휘발성유기화합물 (VOCs) 방출량	mg/(m2 h)	0 (캐나다, MagBoard)	0.1 (일반석고보드)	0
폼알데하이드 (HCHO) 방출량	mg/(m2□h)	0 (캐나다, MagBoard)	0.010 (일반석고보드)	0
대장균, 화농균에 의한 항균시험(세균감소율)	활성치	2.0 이상 (캐나다, MagBoard)	2.0 이상 (방균석고보드)	2.0이상 (100% 멸균)
라돈가스 방출	Bq/(kg□.h)	0.05 (캐나다, MagBoard)	**0.25 (석고보드)	0.005
열전도율	W/(m□K)	0.13 (캐나다, MagBoard)	0.22 (석고보드)	0.12 이하
불연(난연)성 시험	불연재료 (최종상승온도 20K이하, 질량 감소율 30% 이하)	불연 (캐나다, MagBoard)	준불연 (9.5T,12.5T이상) 가연 (일반석고보드)	불연
꺽임강도	N/mm2	30 이상 (캐나다, MagBoard)	10.0 이상 (일반 석고보드)	35 이상
차음성	db	50 (캐나다, MagBoard)	40 (일반 석고보드)	27
충격강도	KJ/m2	5 (캐나다, MagBoard)	1 (일반 석고보드)	6 이상

제안요청서(RFP)

과제ID	화학-20		
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술 표준분류	화학	섬유제품	융합섬유제품
6T분류	기타	기타	기타
과제명	이중 디자인이 가능한 온도감응형 인테리어 직물 마감재		
개 발 필요성	급격히 변화하는 인테리어 시장과 사회의 다양한 수요발굴을 통한 새로운 시장개척을 목적으로 혁신적인 기술개발, 제품개발을 위한 연구개발추진이 필요함. 본 기술개발 과제는 난연성, 항균·소취성의 기능성, 자카드 제직기술과 DTP 및 감온안료를 활용한 고부가가치 인테리어 마감재 제품을 개발하여 고급 수요 시장의 경쟁력을 확보 하고자 함.		
개발목표 및 개발내용 (Spec. 포함)	<개발목표> 감온변색과 DTP를 이용한 이중 디자인 발현으로 심미성과 우수한 항균·소취, 난연 성능의 교육, 상업용 인테리어 섬유 마감재 및 커버지 제품 개발로 향후 다양한 용도 전개로 국내 및 세계 각국의 신 시장 창출이 가능한 제품 개발 <개발 내용> 사가공 기술개발 -제품의 물성확보를 위한 최적 T/M조건 선정 자카드 디자인 개발 -트랜드를 반영한 다양한 자카드 디자인 개발 제직 준비 및 제직 기술개발 -디자인 및 소재 특성에 적합한 직물 설계 -소재에 적합한 송출, 바디장치 개조 소재 전처리 가공 기술 -디자인에 적합한 염색 기술 개발 -기능성 저하 요인 분석 및 제어 기술 개발 기능성 발현 후가공 기술개발 -항균 소취, 난연성 향상 기술 개발 -최적 기능성 발현 레시피 선정 감온변색 코팅기술 개발 -감온안료 최적 약제 배합 조건 수립 -접착제별 온도에 따른 점성변화, Aging조건, 감응시 변화율 제어 -접착 레진 증강 기술 개발 감온변색 제어 기술 개발 -온도별 변색 조건 수립		

시제품 성능 평가를 통한 완제품 개발

-시제품 개발

-공인시험기관 의뢰 및 인증

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
항균	%	99.9	99.9	99.9
소취	%	60	60	60이상
난연성	LOI	29	28	29
마찰견뢰도	급	4급	3~4급	4급 이상
필링성	급	4급 이상	4급	4급 이상
감온변색 마감재제품	건	-	-	5건

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">융합섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT</td><td>핵심부품</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">오차 50m 이내의 GPS 서비스 기능의 웨어러블 디바이스 신발 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 위험한 상황 발생 시 가장 시급한 것이 자신의 위치를 가능한 빨리 외부에 알려 응급조치를 받는 것이 가장 중요함.
○ 스마트폰의 경우 가해자가 의도적으로 전원을 끌 수 있고 효과적으로 대응하기 어려운 단점이 있음
○ 초기 GPS 시스템의 경우 어플리케이션이 미숙하였고 GPS 송 수신기의 크기가 크고 구동 방법의 수준이 낮고 단순하였음.</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3"><개발목표>
○ 신발에 장착 가능한 소형 GPS 송 수신기 개발
○ GPS 송 수신기 전원을 안정적으로 공급할 수 있는 전원공급장치 개발
○ GPS 기능에 대한 기능성 어플리케이션 개발
○ GPS 시스템이 장착된 인솔 및 스마트 신발 시제품 개발

<개발 내용>
○ 스마트 신발 인솔(미드솔)에 장착 가능한 소형 GPS 송 수신기 개발
-인솔(미드솔)에 장착 가능한 GPS 송신기 및 수신기 구조해석
-인솔(미드솔)에 장착 가능한 GPS 송 수신기 개발
-인솔(미드솔)에 장착 가능한 GPS 송 수신기 소형화 설계
○ 스마트 신발에 장착 가능한 GPS 송 수신기 작동을 위한 전원 시스템 개발
-GPS 송 수신기 작동을 위한 전원량 분석
-전원량 측정에 따른 구동 시간 및 전원 공급 방식 분석
-최적의 전원 공급 방법에 따른 전원 또는 충전 시스템 개발
○ 위치 추적 시스템을 위한 Application 개발
-위치 추적 Application 분석
-현재 개발 되어 있는 Application의 장 단점 분석
-GPS 기능을 가진 스마트 신발에 적합한 Application 개발
○ GPS 시스템을 장착할 수 있는 인솔(미드솔) 및 스마트 신발 개발
-GPS 시스템 적용을 위한 스마트 신발 구조 해석
-GPS 송 수신기를 적용할 수 있는 스마트 인솔 구조 분석
-인솔 구조에 따른 미드솔과 아웃솔 구조 분석
-인솔, 미드솔 및 아웃솔 구조에 따른 적용 재질 분석
○ GPS 기능을 가진 인솔을 장착한 스마트 신발 시제품 시험
-시스템 작동 안정화 시험</td></tr>
</table>

-실제 착용 시 GPS 작동 및 기능성 시험
-보행 및 일상생활 시 착화감 시험
-시제품에 대한 사용자 시험

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표 치
전압	V	20이하 (독일/지멘스)	–	1.5 이하
소비전류	mA	30이하 (독일/지멘스)	–	30 이하
족저압력 (최대압력)	%	없음(독일/ 지멘스)	–	-3 이상
주파수 코드	GHz	반송파 1.57552 이상	–	1.57 이상
GPS 위치측정	m	50 이내	–	50 이내

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-22</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td></td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td>나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">친환경 난연제 담체화 기술을 이용한 폴리올레핀계 저독성 소방용 내화 케이블 및 내열제어용 전선 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 전선피복재는 cable의 종류에 따라 연소성이 다르게 나타나기는 하지만, 과부하나 누전 등에 의해 쉽게 발화하며 연소 시 발생하는 가스는 설비나 인체에 유해함
○ 특히 전선의 배치가 수직으로 이루어지는 경우, 굴뚝효과에 의한 급속한 화재 전파가 진행되므로 사용처에 따라 내화 및 내열배선의 사용이 의무화되어 있음
○ 현재의 내화 및 내열배선은 폴리올레핀의 절연층과 PVC 기반의 난연 보호층으로 구성되어 있으나 폴리올레핀계 전선피복재의 경우 무기계 난연제가 적용되고 있는데 전선피복제의 부피 증가와 유연성의 상실이 발생함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 친환경 인계 난연제를 담지한 나노담체 개발
- 인계 난연제의 휘발 및 분해특성 분석 및 벽체 물질 선정
- 벽체구조 및 조성 제어에 따른 방출특성 제어
- 폴리올레핀 수지와의 혼용성 획득을 위한 표면 개질 기술 개발

○ 개발내용
- 친환경 인계 난연제를 담지한 나노담체 개발
・인계 난연제의 휘발 및 분해특성 분석 및 벽체 물질 선정
・벽체구조 및 조성 제어에 따른 방출특성 제어
・폴리올레핀 수지와의 혼용성 획득을 위한 표면 개질 기술 개발
- 금속/무기 난연(보조)제 선정 및 조합
・인계 난연제와의 상승효과 분석 및 난연화 메커니즘 해석
・최적 난연(보조)제 선정
- 친환경 난연제 나노담체를 적용한 폴리올레핀 M/B 개발
・발포제 등의 첨가제 투입 조건 평가 및 최적화
・고농도의 나노담체가 적용된 M/B 제조 기술 확립
- 제품화 기술 개발
・저독성 소방용 내화 케이블 및 내열제어용 전선 개발
・친환경 난연제 담체가 적용된 폴리올레핀 피복재로 PVC 난연층을 대체</td></tr>
</table>

	・연소시 가스유독성이 없는 저독성 내화 케이블 및 전선 시제품 개발 <개발수준> **항목** / **단위** / **세계최고수준 (보유국, 기업)** / **현재 국내 최고수준** / **개발목표치** 한계산소지수 (LOI) / % / 26 / 26 / 30 이상 수직연소 (난연성) / m/40분 / 2 / 2 / 3 이하 가스유해성 / 분/mouse / 9 / 9 / 10 이상 탄화잔유물 (char) / wt% / – / – / 25 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-23</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">의류패션</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>기타</td><td>–</td><td colspan="2">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">난연성 Breathable 폴리우레턴 수지를 적용한 아웃도어제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 영유아복 뿐만 아니라 일반 의류에서도 난연성이 필요하다는 인식이 저변화 되어감
○ 아웃도어 제품은 기능의 필수 요소인 발수기능성과 난연성이 서로 상충되어 적용에 한계가 있었음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 친환경 난연제가 결합된 breathable 폴리우레탄 수지 개발
- 난연성과 투습방수 기능을 동시에 발현시킬 수 있는 가공 기술 개발
- 난연성을 보유한 기능성 투습방수 원단 개발

○ 개발내용
- 투습방수 기능성 난연 폴리우레탄 수지 개발 : NCO pre-polymer 합성
・Polyol선정 : Type, Mw
・친수성 polyol과 난연 polyol의 함량 비율 조절
・활성기가 있는 난연제 선정 및 합성 조건 개발
・NCO함량 조절
・최적의 몰비 확립(Polyol : Chain Extender : NCO)
- 투습방수 기능성과 난연성을 동시에 가지는 기능성 원단 개발
・코팅조건 확립
・건조조건 확립

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>난연성(LOI)</td><td>%</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td></tr><tr><td>투습도</td><td>g/m2/day</td><td>8,000</td><td>7,000</td><td>8,000이상</td></tr><tr><td>내수압</td><td>mmH2O</td><td>8,000</td><td>7,000</td><td>8,000이상</td></tr><tr><td>발수도</td><td>점</td><td>–</td><td>–</td><td>90이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">특수기능성소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">구리 마스터배치 기술을 이용한 항균 플라스틱 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 항균동(Antimicrobial Copper)는 미국의 환경보호청(Environmental Protection Agency)에 등록된 유일한 터치 표면 소재로, 의료기관감염(Healthcare-Associated Infections)을 유발하는 박테리아의 99.9%이상을 2시간 이내에 박멸 가능
○ 하지만, 기존 스테인레스 제품 대비 가격이 3~5배 이상 비싸며, 금속으로 제품을 가공하는데 있어 문제점을 가지고 있으며, 변색, 냄새로 인하여 제품의 완성도가 떨어짐
○ 또한, 건강 기능성 소재에 대한 소비자 니즈가 점점 커지고 있기 때문에 주방용품, 사무용품, 생활용품, 가전제품, 건축자재 등에서도 다양한 디자인의 소재 및 부품 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 경제성과 항균성능이 우수한 구리 마스터배치 기술을 이용한 항균 플라스틱 제품 개발

○ 개발내용
- 구리합금 조성, 입도 및 형상 최적화 기술개발
· 경제성 대비 최고 항균력을 보유한 구리합금 개발
· 균일한 혼련공정을 위한 입도 및 형상제어 기술 개발
- 구리 마스터배치 기술 개발
· 항균동 함량 및 농도 구배 최적화 기술 개발
· 대량생산 및 품질편차 최소화를 위한 사출공정 기술 개발
- 내구성 향상 및 색상 구현 기술 개발
· 백색계열 색상구현을 위한 첨가제 기술 개발
· 가공성 및 내구성 향상을 위한 첨가제 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
항균성능	%	99.9	99.9	99.9
세균감소시간	sec	2	24	5이하
압축강도 (항복점 응력)	kgf/cm2	–	350	350 이상
8585 test	%	–	–	10

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제품</td><td colspan="2">기타섬유제품</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>IT분야</td><td>기타정보기술</td><td colspan="2">기타정보기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">위치 추적 기술을 적용한 IT 융합형 긴급 탈출용 내열 보호제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 다양한 화재 현장에서 초기 대피 및 인명구조의 중요성이 부각되고 있고 비상사태에서 활동하는 비전문 소방요원들을 위한 저비용/경량형 보호복의 개발/보급이 시급함
○ 이에따라 신속한 인명구조를 위한 근거리 위치 확인이 가능하고 내열성을 갖는 내열보호복의 개발이 요구되고 있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 인체 친화형 긴급 탈출용 내열 보호복 및 간이형 가스 마스크 개발
- 방화복에 탈,부착이 가능한 SCU(Sensor Control Unit) 개발
- 방화복 착용자의 위치 상태를 확인 할 수 있는 RTLS 기술 개발

○ 개발내용
- SCU(Sensor Control Unit) 개발
· 유독 가스 및 가연성 가스, 온도 센서 모듈 내장
· 소방관의 낙상/전도/동작 정지를 실시간으로 감지하기 위한 센서장치
· 필요시 수동으로 센서를 작동시키는 버튼
· 위험 상황시 일정시간 동작되는 싸이렌 및 경광
· 게이트웨이에 식별자/감지상황을 실시간으로 보고하는 송수신 장치
· 충전용 건전지 사용 : 배터리 잔량 체크 기능 탑재 및 동작 유무 확인용 동작등(LED)을 탑재
· 방화복에 탈착이 용이하며, 장기간 사용시에도 문제점이 없도록 개발
· 생활 방수/방열 : 국제방수기준 IP34수준, 내부 온도를 80℃ 이내로 보호
· 기구 및 재질 : 휴대가 가능하도록 무게가 가볍고 견고한 재질 소재 사용
- 중계 통신 노드개발
· Zigbee를 이용한 USN 방식으로 구현.
· 무선 송수신 거리는 실내 100m, 실외 200m 이상 구현
· 국제방수기준 IP34수준
· 내부 온도를 80℃ 이내로 보호
- 방화복 착용자 위치 추적 장치 개발
· 방화복 착용자의 낙상/전도/동작 정지를 실시간으로 감지하기 위한 센서장치 개발</td></tr>
</table>

・방화복 착용자의 위치 정밀도는 5미터 이내로 확인이 가능 하도록 개발

- 긴급 탈출용 내열 보호복 및 간이형 가스 마스크 개발

・원단중량(200g/㎡이하) 및 방열성능 보유(보호복 표준 만족)

・인장강도 : 150N 이상, 봉합강도 : 40N 이상, 내수도 : 0.2MPa 이상

・내열성이 우수한 아라미드 섬유를 이용하여 고밀도 직물, 스펀레이스 부직포, 니들 펀칭 부직포 등의 내열층 설계 기술개발

・내열층 표면에 단층/다층의 금속알루미늄 증착 필름을 접착하여 방열성능을 부여하는 공정개발

・비상긴급 탈출용 인체친화/경량형 내열 보호복과 마스크 제품개발

<개발수준>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
인장강도	N	150 이상 (USA/Gentex)	150	150 이상
내열성시험	–	균열, 파손 없을것 (USA/Gentex)	–	균열, 파손 없음
방열성능시험 (탄화거리)	cm	4 이하 (USA/Gentex)	5	4 이하
방열성능시험 (잔염시간)	sec	2 이하 (USA/Gentex)	3	2 이하
마스크가스시험 (CO, HCN, SO2, C6H12 ,HCl, Propenal)	min	20 이상 (USA/MSA)	20	20 이상
마스크 기밀성 (SF6)	%	2 이하 (USA/MSA)	2	2 이하
추적 가능거리	m	200 이상 미국/MS,Intel	–	200 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">Roll to Roll 공정을 이용한 디지털 전자 기기용 그래핀 고방열 박막 시트 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○ 최근 전자 기기의 개발은 경량화, 박형화, 소형화, 다기능화가 추구되는 추세임
○ 이로 인해 전자 소자는 점점 더 고집적화가 되고, 기기에서 더욱 많은 열이 발생하게 됨
○ 방출된 열은 소자의 기능 저하, 수명 단축 및 인접 소자의 오작동을 일으키는 원인이 됨
○ 전자 소자의 고집적화 및 높은 성능 효율을 얻기 위해서는 기기에서 발생되는 열을 효과적으로 제어(열 방출)하는 기술이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 전자파 차폐 및 고방열성을 갖는 그래핀 박막 시트 개발
열전도도: > 500 W/mK (그래핀 층), 1 ~ 3 W/mK (점착 층)
Roll to Roll 공정 속도: > 0.1 m/min. (1일 기준 100 m 이상)
시트 전체 두께: < 80 μm
점착 강도: > 50 gf/mm
○ 개발내용
- 그래핀 기반 접착성 물질, 구리호일, 그래핀 막이 다층 구조로 조합된 고방열 박막 시트
- 그래핀 기반 점착성 고분자 복합수지 개발
접착성이 강한 고분자 수지에 열전도도가 높은 그래핀 입자를 복합하여 적은 양으로도 높은 방열 효율을 보일 수 있는 기술 개발
그래핀 입자의 종횡비를 조절하는 기술 개발
그래핀 입자의 분산성을 높일 수 있는 기술 개발
- 구리 호일의 박막화 기술
Roll to Roll 공정에서 최적화 된 구리 호일의 두께를 설정
구리 호일의 기계적, 물리적 성질을 유지하면서 그래핀과 고분자 복합수지의 연결 층으로 작용시키는 기술 개발
- 고품질 그래핀 박막의 균일하게 합성하는 기술
Roll to Roll 공정을 이용한 고품질의 그래핀 합성 기술 개발
그래핀 박막의 대량 생산을 위한 Roll to Roll 공정 기술 개발

<개발수준></td></tr>
</table>

항목		단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
열전도도	상층부	W/mK	450 (KIST)	450 (KIST)	> 500
	점착부		3 (한국전기연구원)	3 (한국전기연구원)	1 ~ 3
점착 강도		gf/mm	> 50 (Cool Polymers)	최소 55 (유원)	> 50
시트 전체 두께		μm	100 (미국, 알파쿨)	75 (유원)	< 80
Roll to Roll 공정 속도		m/min.	0.1 (한국화확연구원)	0.1 (한국화확연구원)	> 0.1

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-27</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">에너지, 환경 산업용소재기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>에너지</td><td colspan="2">고효율 반응분리 공정기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">CO2 분리용 유기금속 하이브리드 폴리에테르이미드계 분리막 및 모듈개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○천연가스시추선용 산성가스처리시스템에서 사용하는 이산화탄소 분리용 고압용 기체분리막은 국내 개발 실적이 전무한 상황임
○바이오가스플랜트에서 사용하는 이산화탄소 분리용 저압 기체분리막은 폴리설폰 재질의 국산품이 있으나 폴리이미드계 고성능 외산 기체분리막에 비해서 선호도가 많이 떨어짐
○천연가스 및 바이오가스플랜트에서 사용할 수 있는 이산화탄소 분리용 고분자 기체분리막의 국산화 개발이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표 : CO2 분리용 유기금속 하이브리드형 폴리에테르이미드계 기체분리막 및 모듈개발
- 고내구성을 가지는 이산화탄소 전용 유 무기복합 기체분리막 개발
- 천연가스시추선용 (60bar) 고압 기체분리막 및 모듈 개발
- 바이오가스플랜트용 (20bar) 알루미늄 기체분리막 및 모듈 개발
○ 개발내용 :
- 폴리에테르이미드(PEI)와 유기금속(MOFs)을 블렌딩한 유 무기복합 기체분리막 개발기술
- 분리패턴현상 극복을 위한 폴리아마이드공중합체(PEBAX)를 사용한 화학적 코팅법 개발기술
- 이산화탄소 분리전용 고압 및 저압모듈 개발기술
<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
CO2 투과도 (PCO2)	GPU	225	91.3	150 이상
CH4 투과도 (PCH4)	GPU	3.13	2.5	2.6 이하
CO2/CH4 선택도	CO2/CH4	72	58	58 이상
중공사 외경편차	μm	± 20	–	±20 이하
중공사 내경편차	μm	± 20	–	±20 이하
코팅 활성층 두께편차	μm	± 1	–	±1 이하
내압강도 저압용모듈(알루미늄)	bar	20	–	20 이상
내압강도 고압모듈(합금강)	bar	60	–	60 이상

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-28</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td colspan="2">개질기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">반응형 난연제의 적용 기술을 이용한 UL94 V0 난연등급의 재생 PBT 수지 및 커넥터 하우징 제품 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○자동차의 경량화 및 연비향상을 위한 각국의 규제 및 생산업체의 노력이 집중되면서, PBT를 포함하는 엔지니어링 플라스틱의 사용이 급증하고 있으며, 이에 따라 폐 자동차로부터 얻어지는 플라스틱의 recycle 기술이 대두되고 있음
○PBT는 커넥터 하우징에서 나일론 등과 함께 가장 빈번히 사용되고 있는 EP로써, 커넥터의 가격을 결정하는 주요 인자가 되기에 재생 PBT에 대한 필요성은 매우 큼
○재생 PBT에 대해 난연성을 부여하기 위한 시도는 대부분 현장에서 MB 단계에서의 인계 난연제 투입으로 이루어지고 있으나, 기존 순수 PBT의 난연화 조건에서도 UL94 V0 등급의 난연성은 확보되지 못하고 있음
○현재 재생 PBT의 물성은 기준에 부합하는 수준을 유지할 수 있는 것으로 알려져 있으므로, 인계 난연제의 휘발을 억제하여 고상 난연 메커니즘을 확고히 할 수 있는 반응형 난연제의 적용이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 반응형 난연제의 적용에 따른 난연제의 가소작용 최소화
- 인계 난연제의 휘발 억지에 따른 UL94 V0 등급의 난연성 구현
- 재생 PBT를 적용한 전자기기용 커넥터 하우징 제품 개발

○ 개발내용 :
- 고분자 반응 및 개질 기술
- 복합소재 제조 및 MB 제조 기술
- 재생 PBT 제품화 기술
<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>난연성</td><td>UL94 V0</td><td>-</td><td>-</td><td>등급확보</td></tr><tr><td>열변형온도</td><td>℃</td><td>-</td><td>-</td><td>170 이상</td></tr><tr><td>인장강도</td><td>kg/cm2</td><td>-</td><td>-</td><td>600 이상</td></tr><tr><td>충격강도</td><td>kg□cm/cm</td><td>-</td><td>-</td><td>3.7 이상</td></tr></table></td></tr>
</table>

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-29</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>섬유제조</td><td colspan="2">산업용 섬유제조기술</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>ET</td><td>환경기반</td><td colspan="2">폐기물 처리 및 활용기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">경량성 UPE의 난연화 및 UPE 섬유복합체를 이용한 경량성 일체형 오토바이 헬맷 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○UPE는 겔연신법에 의해 매우 높은 수준의 강도를 부여하는 것이 가능하며, 충격에너지 흡수능이 뛰어나고, 물에 부양될 수 있는 경량성으로 인해 복합재료의 형태로 목과 뇌를 동시에 보호하는 일체형 오토바이 헬멧용 소재로의 활용성이 큼 (기타 소재는 목과 뇌를 보호하기 위하여 부피가 커지는 만큼 운전자에게 무게 부담 발생)
○낮은 용융온도에서 기인하는 낮은 내열성과 난연성 부여가 어려운 폴리올레핀 계열의 고분자라는 점은 단점으로 지목됨
○소수성의 UPE 섬유에 상온 상압 플라즈마나 화학적 에칭으로 표면처리를 해주면 인계 난연제와 결합할 수 있는 반응기를 도입하는 것이 가능하므로, 기존 UPE 섬유의 물리적 장점을 유지하면서 난연성을 부여하는 것이 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 난연성이 구현되기 어려운 UPE에 대한 인계 난연제 적용기술 개발
- 목과 뇌를 동시에 보호하는 경량성의 일체형 오토바이 헬맷 개발

○ 개발내용 :
- UPE 섬유 화학적 표면개질 기술
- 복합재료 기술
- 안전/보호용 제품화 기술

<개발수준></td></tr>
</table>

항목	단위	세계최고수준 (보유국, 기업)	현재 국내 최고수준	개발목표치
난연성	LOI	22이하	22이하	30 이상
밀도	g/cm3	–	–	1 이하
인장강도	GPa	–	–	3.6 이상
인장탄성률	GPa	–	–	172 이상
방탄성 (섬유강화 복합재료)	Type III	–	–	만족여부

제안요청서(RFP)

<table>
<tr><td colspan="2">과제ID</td><td colspan="3">화학-30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td colspan="2">소 분 류</td></tr>
<tr><td>산업기술
표준분류</td><td>화학</td><td>정밀화학</td><td colspan="2">도료/코팅제</td></tr>
<tr><td>6T분류</td><td>NT</td><td>나노소재</td><td colspan="2">나노소재기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">에너지절감형 친환경 나노 중공체 세라믹 차폐용 도료 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">개 발
필요성</td><td colspan="3">○국내의 단열 도료는 주로 중공 세라믹 안료, 다공성의 세라믹 소재를 이용해 태양광을 차단하고 더불어 세라믹의 다공성을 이용해, 열전도도를 억제하는 제품 개발을 하고 있으며, 일부 상변환물질을 이용해 잠열의 형태로 저장하여 냉방 또는 난방이 중단된 후에도 일정시간 동안 냉방 또는 난방효과를 유지시킬 수 있는 기술이 대부분
○건물의 단열소재로 사용되는 고분자 폼 소재는 시공의 문제점과 수명 및 장기적인 안정성을 저하시키는 문제점을 획기적으로 개선하고자 대상물의 외벽에 도막을 통해 단열을 구현하는 방식으로 경쟁력을 확보가 필요함</td></tr>
<tr><td colspan="2">개발목표
및 개발내용
(Spec. 포함)</td><td colspan="3">○ 개발목표
- 건축용 차열/단열 도료 개발:
□개발된 소재에 바인더를 가미하여 건물 외부 및 바닥면 도료로 사용 가능 구현
□하절기 고온 차단을 통한 지구 온난화 저감효과 달성
□동절기 건축물 단열 효과 및 열손실 절감효과 달성
- 기계 및 항공기 외장 도료 개발:
□고온□고열 환경에서 사용되는 기계 (발전기, 터빈등) 및 장비용 외장 도색 재료로 사용 가능
□항공기 외부 도장 재료
○ 개발내용 :
- 중공체 세라믹 소재 기술
- 단열 특성을 위한 sub-micron 사이즈 기술
- 단열 도료 수지상의 분산성 향상 기술

<개발수준>
<table><tr><th>항목</th><th>단위</th><th>세계최고수준
(보유국, 기업)</th><th>현재 국내
최고수준</th><th>개발목표치</th></tr><tr><td>태양복사 차열효과</td><td>%</td><td>95</td><td>90</td><td>95 이상</td></tr><tr><td>단열효과</td><td>℃</td><td>10</td><td>6</td><td>15 이상</td></tr><tr><td>점착력</td><td>N/cm2</td><td>100</td><td>90</td><td>120 이상</td></tr><tr><td>VOC 발생량</td><td>mg/l</td><td>0.5</td><td>1</td><td>0.1 이하</td></tr></table></td></tr>
</table>