

관리번호	2016-화학공정-일반-지정-01		기술분류	중분류 I	중분류 II	
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(√)			고분자재료		
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음(√)					
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화(√), 에너지산업( )					
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )					
과제명	내열도 및 가공성이 향상된 Heat Booster 중합기술 및 고부가 내열 ABS 수지개발					
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Heat Booster 중합기술 개발을 통하여 생산중인 다양한 EP(Engineering Plastic) 소재의 성능 향상과 원가경쟁력 강화 및 신규시장인 중국 등에 새로운 형태의 소재 수출 기반 조성</li> <li>○ 일본 및 유럽의 일부 회사에서 독점적으로 공급하는 PMI(N-phenyl maleimide)는 ABS (Acrylonitrile butadiene styrene), ASA(Acrylonitrile styrene acrylate) 등 각종 EP 소재의 내열성을 요구하는 자동차 및 가전분야 등에 사용 확장을 목적으로 적용되고 있음</li> <li>○ 범용수지 생산 위주인 국내 화학 산업은 경쟁국의 관련 기술 향상 및 생산량 증가로 글로벌 수출 경쟁력이 약화되고 있으며, 저가의 화학소재 국내유입은 향후 자동차 및 전자산업에서 국내 소재의 경쟁력 약화를 초래할 것으로 예상되므로 이에 대응할 수 있는 고부가 소재를 개발하고자 함</li> </ul>					
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : Heat Booster 중합기술 및 고내열 ABS 수지개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)</li> <li>- PMI 또는 AMS(Alpha methylstyrene) 단량체를 사용하는 친환경 중합공정을 이용하여 Tg 180℃ 이상의 Heat Booster 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>* AMS 해반응 제어와 PMI 중합속도와 미세분자구조 제어가능 개시제 및 솔벤트 시스템 개발</li> </ul> </li> <li>- Heat Booster 적용 내열 ABS 및 ASA 수지의 압출가공 개발을 통하여 도금, 도장, 사출특성 등이 향상된 내열 ABS 제품 설계 및 수송기기 부품화 기술개발</li> <li>○ 개발목표</li> </ul>					
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	
1	Heat	Tg	℃	≥185	143	185 (日, Denka)
2	Booster	RTVM <sup>1)</sup>	ppm	≤800	2,500	1,000 (日, Denka)
3	고내열	Charpy 충격강도	KJ/m <sup>2</sup>	≥18	12	16 (日 Kaneka)
4	ABS	VST <sup>2)</sup> (연화점)	℃	≥114	113	114 (日 Kaneka)
1)RTVM (residual total volatile matter)		2)VST (Vicat softening temperature)				
3. 지원기간/예산/추진체계						
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 5 년 이내 (1차년도 개발기간 : 3개월)</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 7억원 이내(총 정부출연금 50 억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견 기업</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>						







관리번호	2016-섬유의류-일반-지정-05		중분류 I	중분류 II																														
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( √ )		기술분류	섬유제조공정																														
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형(√), 해당없음( )																																	
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소비재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화(√), 에너지산업( )																																	
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																	
과제명	탄성 회복률이 우수한 에스터계 열가소성 탄성섬유 개발																																	
1. 필요성	<p>○ 한·중FTA에 대응한 차별화 고부가가치 섬유 개발전략의 일환으로 기존 스판덱스 소재의 단점(낮은 염색성, 형태안정성, 리사이클링성)과 잠재권축사의 단점(낮은 파단신도와 탄성 회복률)을 개선한 에스터계 열가소성 탄성섬유 개발이 필요</p> <p>○ 스판덱스섬유는 2013년 세계시장 규모가 약 50만톤, 2023년까지 연간성장률이 7~10%로 추정되는 유망품목으로 기존 제품의 단점을 개선한 에스터계 열가소성 탄성섬유를 개발한다면 중소중견기업들의 상품구조 고도화 및 수출확대가 기대됨(한국일보 2014.7.11)</p>																																	
2. 연구목표	<p>○ 최종목표 : 스판덱스와 잠재권축사의 단점을 개선한 에스터계 열가소성 탄성섬유 및 제품개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 섬유용 에스터계 열가소성 탄성 고분자 개발</li> <li>- 에스터계 열가소성 탄성섬유의 제사기술 개발</li> <li>- 염색성과 탄성 회복률이 우수한 에스터계 열가소성 탄성섬유 및 제품개발</li> </ul> <p>○ 개발목표</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내최고 수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>파단강도</td> <td>g/den</td> <td>1.5 이상</td> <td>-</td> <td>1.0 (일본, 데이진)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>신장 회복률<sup>주1)</sup></td> <td>%</td> <td>80 이상</td> <td>-</td> <td>80 (일본, 데이진)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>파단신도</td> <td>%</td> <td>250 이상</td> <td>-</td> <td>650 (일본, 데이진)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>염색견뢰도<sup>주2)</sup>(세탁, 마찰, 염소)</td> <td>급</td> <td>3~4</td> <td>-</td> <td>3~4 (일본, 데이진)</td> </tr> </tbody> </table> <p>주1) 신장율 200% 기준  주2) L* 20 기준, 세탁 KS K ISO 105-C06, 마찰 KS K 0650, 염소 KS K ISO 105-E03</p>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	파단강도	g/den	1.5 이상	-	1.0 (일본, 데이진)	2	신장 회복률 <sup>주1)</sup>	%	80 이상	-	80 (일본, 데이진)	3	파단신도	%	250 이상	-	650 (일본, 데이진)	4	염색견뢰도 <sup>주2)</sup> (세탁, 마찰, 염소)	급	3~4	-	3~4 (일본, 데이진)
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																													
1	파단강도	g/den	1.5 이상	-	1.0 (일본, 데이진)																													
2	신장 회복률 <sup>주1)</sup>	%	80 이상	-	80 (일본, 데이진)																													
3	파단신도	%	250 이상	-	650 (일본, 데이진)																													
4	염색견뢰도 <sup>주2)</sup> (세탁, 마찰, 염소)	급	3~4	-	3~4 (일본, 데이진)																													
3. 지원기간/예산/추진체계	<p>○ 기간 : 5년 이내</p> <p>○ 정부출연금 : '16년 6억원 이내(총 정부출연금 60억원 이내)</p> <p>○ 주관기관 : 중소·중견기업</p> <p>○ 기술료 징수여부 : 징수</p>																																	

관리번호	2016-금속재료-일반-지정-06	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( √)		금속재료	-
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음( √ )			
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품(√), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )			

**과제명** Thixomolding 및 압출용 탄소 분말 강화형 고강도 마그네슘 합금 및 부품 개발

**1. 필요성**

- 지금까지 고강도 Mg은 대부분 고가 원소 첨가나 강화상 분산형으로 개발되어 소재 및 공정 비용이 상승하여 실제 양산 적용이 어려운 한계가 있어 소재-공정 융합을 통한 가성비 높은 소재개발 필요
- 고비강도 등 높은 부품특성을 지니는 초경량합금의 국내외 수요가 급증하고 있으며 Thixomolding과 압출공정 개발을 통해 국내외 신제품 개발수요에 적극적 대처 필요
- 국내 Mg 부품시장의 강점인 IT 관련 스마트폰 부품과 자동차 부품 등에서 요구하는 고성능 고강도 초경량합금 개발을 통해 세계시장에서의 완제품 경쟁력 유지와 국내 Mg산업의 지속성장을 위한 지원 필요

**2. 연구목표**

- 최종목표 : 탄소계 분말소재를 이용한 고강도 마그네슘 용복합소재 부품 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)
  - 가공 칩에 탄소 분말 코팅을 통한 마그네슘 복합소재개발
  - 개발소재를 활용한 반응용 주조 공정개발을 통해 고강도 마그네슘 부품 개발
  - 탄소강화 마그네슘 복합소재 빌렛제조 및 이를 활용한 압출공정개발
  - 기존소재와 동등수준의 내식성, 밀착성을 가지는 표면처리기술 및 리사이클링성 확보

**○ 개발목표**

핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1 주조재 인장/항복/연신율 (AZ91D 기준)	MPa/%	255/175/3.5	-	7%향상(일본/STU)
2 압출재 인장/항복/연신율 (AZ31B 기준)	MPa/%	270/165/8.0	-	개발이력 없음
3 반응고주조 빌렛 사이즈	인치	6	-	개발이력 없음
4 48hr 염수분무시험	R.No.	9.5 이상	9.5이상	9.5이상 (영국/keronite)
5 주조 및 압출제품 양산	종	각 2 종	-	개발이력 없음

**3. 지원기간/예산/추진체계**

- 기간 : 3년 이내 (1차년도 개발기간 : 4개월)
- 정부출연금 : '16년 5.5억원 이내 (총 30억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견 기업
- 기술료 징수여부 : 징수

관리번호	2016-금속재료-일반-지정-07		기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( <input checked="" type="checkbox"/> )			금속재료	
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음( <input checked="" type="checkbox"/> )				
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( <input checked="" type="checkbox"/> ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )				
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )				
과제명	스위칭 소자용 임계 열전도도 향상을 위한 다층 클래딩 소재 및 공정 기술 개발				
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>스위칭 소자용 소재는 전기 회로의 개폐를 안정적으로 수행하는 역할을 하며, 자동차 등과 같은 수송기기는 물론 전기 전자용 IT 산업에서도 핵심 제품임</li> <li>최근, 경박 단소 및 고성능화로 열 발생 제어를 위한 고열전도도 신소재 개발과 고집적화 부품에 적용이 가능한 다층 클래딩 제품 개발이 요구되고 있음</li> <li>스위칭 소자용 소재는 약 1조원의 대형 시장 규모임에도 제품 개발 장벽이 높아 유럽 등의 다국적 기업에 과점화 된 상태로 국내 소재 업체의 미래 시장 확보를 위하여 혁신형 제품 개발이 필요함</li> </ul>				
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>최종목표 : 고열전도도를 가진 다층 클래딩 스위칭 소자용 제품 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>스위칭 소자용 고열전도도 메탈 하이브리드 신소재 및 신공정 기술 개발</li> <li>귀금속 저감 및 장수명 제품을 위한 다층 클래딩 신소재 및 신공정 기술 개발</li> </ul> </li> <li><b>개발목표</b></li> </ul>				
	핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	열전도도	W/m·K	≥ 400	220	300 (벨/Umicore)
2	다층화 (Layer수, Brazing재 1층 포함)	수	≥ 4	3	4 (벨/Umicore)
3	각 Layer 최소 두께 (4층 기준)	μm	≥ 50	-	50 (벨/Umicore)
4	Ag 저감율	%	≥ 10	-	-
5	사용 수명 (총 두께 =1.15mm, Striptype(@40A))		≥ 130,000	90,000	100,000 (벨/Umicore)
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>기간 : 3년 이내 (1차년도 개발기간 : 4개월)</li> <li>정부출연금 : '16년 5.5억원 이내 (총 30억원 이내)</li> <li>주관기관 : 중소·중견 기업</li> <li>기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>				

관리번호	2016-그린카-일반-지정-08	기술분류	중분류 I	중분류 II																														
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(✓)		자동차/철도차량																															
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ✓ ), 해당없음( )																																	
신성장동력	ICT융합( ✓ ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																																	
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																	
과제명	FCEV 수소저장시스템 주변장치(Balance Of Tank) 수소누설 최소화 기술 개발																																	
1. 필요성	<p>○ 수소연료전지자동차에서 용기 및 연료장치는 원칙적으로 수소가 누설되거나 승객 공간으로 유입되어서는 안 되며, 이를 방지하기 위하여 수소저장용기 안전법규를 만족할 수 있는 수소탱크 주변장치(수소 충전시스템, 고압레귤레이터, 배관, 피팅, 고압 씰링 부품 등)의 내구 및 안전성 확보를 위한 기술개발이 필요함.</p> <p>* 국제기술기준안(GTR Draft)에서는 수소누출감지기 설치 또는 승객 공간내 수소농도 2% 이하 유지 권고.</p> <p>○ 수소저장시스템 고압부품으로서의 주변장치(Balance of Tank)는 연료전지차량 가격의 약 4% 비중을 차지하는 부품들로 차량가격 5,000만원 기준 200만원 수준이며, 10만대 차량 생산 시 2,000억 가량을 차지함.</p> <p>- 또한 개발된 부품은 고압가스를 사용하는 CNG차량, 수소 및 CNG 충전소, 일반 산업용 고압가스 전반에 적용함으로써 한단계 높은 안전성 향상을 기대할 수 있음. 2014년 CNG탱크 시장 규모(Hexagon Lincoln Annual Report)는 4,000억/년 수준으로 고압부품은 탱크가격의 약 10% 수준으로 400억/년 정도로 예상됨.</p>																																	
2. 연구목표	<p>○ 최종목표 : 수소연료전지자동차용 700bar 수소저장시스템 주변장치(Balance Of Tank)의 5cc/hr 이내의 수소누설 최소화 기술 및 핵심부품 기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)</p> <p>- 고압 수소충방전시스템(고압 솔레노이드 밸브 포함) 핵심 부품 국산화 개발</p> <p>- 탱크 연결용 고압 부품 개발 (피팅, 매니폴드, 배관 등)</p> <p>- 내부리크 안전성을 확보한 감압 밸브(레귤레이터) 개발</p> <p>- 열충격 환경 하에서도 기밀 안정성이 보장되는 씰링 구조 및 소재 개발</p> <p>○ 개발목표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내최고수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>각 고압부품<sup>1)</sup>별 -40℃ 내외부 리크</td> <td>cc/hr</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>10(일본,제이텍트)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>고압부품<sup>1)</sup> 내구성능</td> <td>회</td> <td>90,000</td> <td>75,000</td> <td>75,000(캐나다,릭스퍼)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>충전계 부품<sup>2)</sup> 급속충전 내구</td> <td>회</td> <td>500</td> <td>100</td> <td>500 (미국,파커)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>고압레귤레이터 출구압 정밀도</td> <td>bar</td> <td>±1.5</td> <td>±2.0</td> <td>±2.0 (미국,테스콤)</td> </tr> </tbody> </table> <p>1)고압부품: 수소충방전시스템, 레귤레이터, 피팅/배관 기밀구조 및 씰소재 2)충전계 부품: 수소충방전시스템 피팅</p>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	각 고압부품 <sup>1)</sup> 별 -40℃ 내외부 리크	cc/hr	5	10	10(일본,제이텍트)	2	고압부품 <sup>1)</sup> 내구성능	회	90,000	75,000	75,000(캐나다,릭스퍼)	3	충전계 부품 <sup>2)</sup> 급속충전 내구	회	500	100	500 (미국,파커)	4	고압레귤레이터 출구압 정밀도	bar	±1.5	±2.0	±2.0 (미국,테스콤)
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																													
1	각 고압부품 <sup>1)</sup> 별 -40℃ 내외부 리크	cc/hr	5	10	10(일본,제이텍트)																													
2	고압부품 <sup>1)</sup> 내구성능	회	90,000	75,000	75,000(캐나다,릭스퍼)																													
3	충전계 부품 <sup>2)</sup> 급속충전 내구	회	500	100	500 (미국,파커)																													
4	고압레귤레이터 출구압 정밀도	bar	±1.5	±2.0	±2.0 (미국,테스콤)																													
3. 지원기간/예산/추진체계	<p>○ 기간 : 3년 이내</p> <p>○ 정부출연금 : '16년 12억원 이내(총 정부출연금 30억원 이내)</p> <p>○ 주관기관 : 중소·중견 기업</p> <p>○ 기술료 징수여부 : 징수</p>																																	

관리번호	2016-그린카-일반-지정-09		기술분류	중분류 I	중분류 II																														
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(✓)			자동차/철도차량																															
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ✓ ), 해당없음( )																																		
신성장동력	ICT융합( ✓ ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 산소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																																		
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																		
과제명	배터리 및 실내난방용 경량 고효율 수가열식 유도가열히터시스템 개발																																		
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실내 및 배터리 항온 성능 향상을 통한 전기자동차 효율 증대 가능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내기술은 실내 난방만을 위한 공기가열식 PTC 기술과 히트펌프 시스템에만 머물고 있으나, PTC 방식은 고가이며, 중량이 무거워 주행거리 증가 등의 문제가 있고, 가열 속효성이 떨어짐</li> <li>- 기존 저항 발열 방식의 경우 냉각수의 부족, 국부 과열 발생 시 화재의 위험이 있어, 과열을 감지 및 이를 제어할 수 있는 안전 제어 기술 개발이 필요함</li> </ul> </li> <li>○ 겨울철 실내 난방과 배터리 가열을 하나의 시스템으로 만족시킬 수 있는 고효율 통합 열관리 시스템 개발 시 차량 주행거리 연장을 통해 전기자동차의 시장 경쟁력 및 보급 확산 가능함</li> </ul>																																		
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : 배터리 및 실내난방용 경량 고효율 수가열식 유도가열히터시스템 개발 (TRL : 4단계 ~ 7단계) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수가열식을 이용한 One Heater 통합 열관리 시스템 기술 개발</li> <li>- 경량 고효율의 유도가열식 열원을 이용한 수가열식 고전압 전기히터 개발</li> </ul> </li> <li>○ 개발목표</li> </ul>																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내최고 수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 히터 비가열 성능</td> <td>kW/kg</td> <td>&gt;2.8</td> <td>-</td> <td>1.9 (독일, Eberspacher)</td> </tr> <tr> <td>2 히터 효율</td> <td>%</td> <td>90%</td> <td>-</td> <td>90% (독일, Eberspacher)</td> </tr> <tr> <td>3 실차 난방 성능</td> <td>kW</td> <td>6.0</td> <td>5.0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4 히터 승온 속도</td> <td>sec</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>40sec(독일, Eberspacher) 냉각수온 안정(0→15℃, @6LPM)</td> </tr> <tr> <td>5 전자기적합성(EMC)</td> <td>-</td> <td>ISO11452, CISPR25 규격 만족</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>					핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1 히터 비가열 성능	kW/kg	>2.8	-	1.9 (독일, Eberspacher)	2 히터 효율	%	90%	-	90% (독일, Eberspacher)	3 실차 난방 성능	kW	6.0	5.0	-	4 히터 승온 속도	sec	30	-	40sec(독일, Eberspacher) 냉각수온 안정(0→15℃, @6LPM)	5 전자기적합성(EMC)	-	ISO11452, CISPR25 규격 만족	-	-
핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																															
1 히터 비가열 성능	kW/kg	>2.8	-	1.9 (독일, Eberspacher)																															
2 히터 효율	%	90%	-	90% (독일, Eberspacher)																															
3 실차 난방 성능	kW	6.0	5.0	-																															
4 히터 승온 속도	sec	30	-	40sec(독일, Eberspacher) 냉각수온 안정(0→15℃, @6LPM)																															
5 전자기적합성(EMC)	-	ISO11452, CISPR25 규격 만족	-	-																															
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 3년 이내</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 10억원 이내(총 정부출연금 30억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견 기업</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>																																		

관리번호	2016-그린카-일반-품목-10	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(✓)		자동차/철도차량	
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음(✓)			
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 산재부품( ), 주력산업고부가가치형(✓), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )			
품목명	디젤 차량 NOx 저감을 향상을 위한 배기온도 능동제어용 Partial combustor 기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 6단계)			
1. 개념	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ DOC, DPF, SCR, AOC로 구성되는 EURO6대응용 배출가스 후처리장치는 구성 장치가 복잡하고, 설치 길이가 증가함으로서 배기열 손실을 초래함</li> <li>○ 이러한 배기열손실은 촉매전환효율을 위한 후처리 장치의 온도 확보가 어려워 실도로 운전영역에서 NOx 저감 및 DPF재생이 기술적인 난관으로 대두되고 있음</li> <li>○ 후처리 장치 전단에 partial combustor를 설치하여 배출가스 온도를 heat-up하고, 도심 운전 등 배출가스 온도가 낮은 실도로 운전조건(저속·저부하)에서 배출가스 온도를 능동적으로 제어함으로서 SCR온도 확보를 통한 NOx 저감을 향상과 DPF 재생시 필요한 열원을 공급함</li> </ul>			
2. 지원필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 디젤 자동차에서 배출되는 NOx(질소산화물)은 광화학적스모그, 오존경보, 미세먼지 (PM2.5)의 주범으로, 선진 각국에서는 NOx규제를 지속적으로 강화하고 있으며, NOx 저감 기술은 디젤 자동차 기술경쟁력으로 대두되고 있음</li> <li>- 특히, 2017년 이후 시행되는 RDE(Real Driving Emission) 규제에 따라 도심운전 구간인 저속·저부하 운전영역에서 NOx저감에 대한 새로운 기술이 요구되고 있음</li> <li>- 현재 DPF, SCR등의 배출가스온도조건을 높이기 위한 후분사 방식은 분사된 연료가 엔진 오일에 희석되는 문제와 큰 열손실에 따른 연비악화 문제가 있음</li> <li>○ 선진국에서는 강화되는 NOx 규제를 대응하기 위하여 버너를 이용한 배출가스 온도 제어를 통해 Near Zero NOx 저감 기술을 연구·개발하고 있음</li> <li>○ 그동안 정부출연연구소를 중심으로 배출가스 heat-up용 Hydrocarbon injector 및 partial burning 기술의 원천 연구를 통하여 많은 경험과 특허가 확보되어 있는 상황이며 상용화 개발이 필요함</li> </ul>			
3. 지원기간/예산/추진체계				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 3년 이내</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 12억원 이내(총 정부출연금 40억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견 기업</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>			

관리번호	2016-스마트카-일반-지정-11	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형(√), 혁신제품형( )		자동차/철도차량	광응용 기기
융합유형	신제품형( √ ), 고부가가치형( ), 해당없음( )			
신성장동력	ICT융합( √ ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )			
과제명	VGA급 마이크로 LED 스마트 헤드램프 기술 개발			
1. 필요성	<p>○ 기술개발의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED 전조등은 기존 할로젠, HID의 대체를 넘어 영상기기/전자기기의 디지털 제어를 통해 자동차 융복합 시장을 열어가고 있음.</li> <li>- 독일 및 EU를 중심으로 이러한 기술 투자가 선행적으로 이루어지고 있으며, 스마트카 용 헤드램프의 플랫폼을 바꿀 수 있는 기술은 2020년 이후 주력이 될 VGA급(1024개 이상의 마이크로 LED와 Addressable 제어)임</li> </ul> <p>○ 정부지원의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전조등은 야간 교통안전 사고를 방지 하는 핵심 부품이며, 수출시의 해당 국가의 핵심 규제 요소이며 동시에 높은 진입장벽을 갖고 있는 산업임</li> <li>- 광학, 디스플레이 반도체, LED, 자동차, 전자, 생산 뿌리기술이 융합하는 산업이므로 특정 기업주도형의 기술혁신은 불가능하며, 국가의 지원을 통한 고속성장이 가능</li> </ul>			
2. 연구목표	<p>○ 최종목표: 마이크로 LED응용 VGA급 스마트 헤드램프 개발 (TRL: [시작] 3단계~[종료] 5단계)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 마이크로 LED 어레이 광원모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 플립칩 구조의 마이크로 LED 어레이 광원 설계 및 제작 (25 mm<sup>2</sup> 이내의 면적에 1024개 마이크로 LED 어레이 설계 및 제작)</li> <li>- VGA급 LED 어레이 개별 제어 시스템 개발 (TFT 어레이, CMOS 어레이 등)</li> </ul> </li> <li>2. VGA급 스마트 헤드램프용 프로젝션 광학계 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마이크로 LED 어레이용 프로젝션 렌즈 설계 및 제작</li> <li>- 굴절-회절 보상 마이크로 광학계 적용 프로젝션 광학렌즈 설계 및 제조 기술 개발</li> </ul> </li> <li>3. VGA급 해상도 스마트 헤드램프 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED 어레이 제어용 LDM, 카메라, 센서등의 자동차용 통신 인터페이스 기술응용 자동차 ECU 연동기술개발 (CAN, LIN 등)</li> <li>- 주행환경, 주변 상황 자동인식을 통한 자동 배광모드 변경을 위한 제어 알고리즘 개발</li> </ul> </li> </ol>			

## 2. 연구목표

### ○ 개발목표

구분	핵심 기술/제품	단위	달성목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	
광원 모듈	1	광속 per pixel @ 11mA	lm	> 3	-	3 (독일, 오스람)
	2	LED모듈 솔더 온도	℃	< 125	-	-
	3	Flip-chip bonding accuracy	um	< ±10	-	-
	4	고온(125℃)트랜지스터 On-off 전류비	-	> 10 <sup>5</sup>	-	-
	5	분해능(Micro LED개수)	ea	> 1024	-	1024 (독일, 오스람)
광학 계	6	회절광학계 패턴 높이	um	> 3	-	3um (일본, 마츠다)
	7	광학계 효율	%	> 35	-	20 (독일, 벤츠)
헤드 램프	8	배광법규 만족 (Low & High beam)	-	ECE R112,R123	-	ECE R112,R123 (독일, 벤츠)
	9	온도 신뢰성	-	GMW14906	-	해외선진사

## 3. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 4년 이내(1차년도 개발기간 : 14개월, 4차년도 개발기간 : 10개월)
- 정부출연금 : '16년 28억원 이내(총 정부출연금 88억원 이내)
- 주관기관 : 제한없음(대기업 제외)
- 기술료 징수여부 : 징수

관리번호	2016-스마트카-일반-지정-12	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( √ )		자동차/철도차량	ITS/텔레메틱스
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( √ ), 해당없음( )			
신성장동력	ICT융합( √ ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( √ ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )			
과제명	Extended Vehicle 서비스 확장 플랫폼을 위한 Telematics Control Unit(TCU) 개발			
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자동차 회사 중심의 클라우드 카 기반의 서비스 Needs 증가 차량 자체 정보를 나타내는 온보드(On-board) 데이터와 차량 외부 정보를 나타내는 오프보드 데이터(Off-board)를 적절히 융합할 필요 * IT사의 클라우드(애플, 구글) 서비스와의 차별성과 자동차 서비스 특화 플랫폼 개발</li> <li>○ 자율 주행 등 미래 기술 융합 시대에 클라우드 카 연동을 위한 고도화된 Telematics Control Unit(TCU) 연계형 서비스 필요 * 콘텐츠, 접근, 보안, 제어 등의 데이터 보안과 가상화를 통한 서비스 확장과 센서 및 장비 추가에 따른 서비스 확장 메카니즘 필요</li> </ul>			
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : 통신중심의 텔레메틱스와 플랫폼 기술을 유연하게 융합할수 있는 “Extended Vehicle 서비스 확장 플랫폼” 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 8단계) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ‘Extended Vehicle’ 프레임워크 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차세대 모델형 SW 확장 프레임워크 개발</li> <li>• 다양한 OEM 요구사항의 능동적으로 대응 가능한 SW 프레임워크 개발</li> </ul> </li> <li>- ‘Extended Vehicle’ 플랫폼 확장 API개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 행위기반 확장 API 테스트 모듈 개발을 통한 시뮬레이터 제공</li> <li>• 다양한 디바이스와 연동 가능한 API Test Pipeline 제공</li> </ul> </li> <li>- ‘Extended Vehicle’ 시스템 통합 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티 OS 대응을 위한 라이브러리 셋트 제공</li> <li>• 포팅 레이어 제공을 통한 시스템 통합 비용 최소화</li> </ul> </li> <li>- 번들 단위 업데이트 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디바이스간 통신기반 프로토콜 동적인식 모듈 개발</li> <li>• 디바이스나 프로토콜 등의 최신화에 따른 기능 단위 모듈 업데이트 제공</li> </ul> </li> <li>- End-to-End 보안 모듈 <ul style="list-style-type: none"> <li>• TCU-디바이스 간의 데이터 암호화 모듈 제공</li> <li>• TCU와 클라우드 간 인증모드에 따른 SW 배포 방법 제공/인증방법 제공</li> </ul> </li> <li>- ‘Extended Vehicle’ 확장형 API 툴과 클라우드 기반 앱 개발 SDK <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud 기반 - Console API 확장 툴 제공</li> <li>• 서비스와 앱 배포를 위한 클라우드 기반 개발 환경 제공</li> </ul> </li> <li>- 텔레메틱스 확장 서비스 개발</li> <li>- 서비스 플랫폼 연계확장, 표준기술 등 기술사업화 모델 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extended Vehicle 서비스 확장 플랫폼 표준기술 개발</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 개발목표</li> </ul>			

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	'Extended Vehicle' 확장형 서비스 를 위한 확장 모듈 (운행정보, 차세대 라디오)	종	60종 (운행 정보, 차세대 라디오용 확장 모듈)	-	- (독일, VW/Benz(분산형 모듈 및 관련표준 개발중))
2	'Extended Vehicle' platform API (외부확장용 레퍼런스 API개발)	종	300종 이상	-	- (독일, VW/Benz(관련 표준개발중))
3	TCU-HU 응답속도 - 샘플 프로 그램 상용 운용 응답속도) (화면천이 속도)	ms	20ms 이하 (10ms 이하)	-	- (독일, VW/Benz/BMW)
4	TCU- Cloud 응답속도(상용서버 와 응용 프로그램 테스트 응답속 도)	ms	200ms 이하	-	- (미국, GM)
5	TCU - 확장 모듈 응답 속도 (서버 요청에 따른 확장 모듈의 응답 속도)	ms	30ms 이하	-	- (독일, VW/Benz/BMW)
6	Vehicle Security (Attack 건수) GPS Jammimg 등 상용 수준의 Attack을 가정한 테스트 항목과 검수 결과 항목 제공	건	95건 통과	-	- (독일, Bosch)
7	국가·단체표준 제안/제정	건	3건	-	

### 3. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 3년 이내(1차년도 개발기간 : 14개월, 3차년도 개발기간 : 10개월)
- 정부출연금 : '16년 20억원 이내(총 정부출연금 50억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견 기업
- 기술료 징수여부 : 징수

관리번호	2016-스마트카-일반-지정-13	기술분류	중분류 I	중분류 II															
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(✓)		자동차/철도차량																
융합유형	신제품형( ✓ ), 고부가가치형( ), 해당없음( )																		
신성장동력	ICT융합( ✓ ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 산소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																		
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																		
과제명	안전 규제 대응 및 사고 방지를 위한 상용차용 공압식 차량 안정성 제어(ESC, Electronic Stability Control) 시스템 개발																		
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 상용차용 ABS(Anti-lock Braking System) 및 ESC 시스템은 전량 해외에서 도입하고 있어, 향후 동 기술을 기반으로 하는 AEBS(Autonomous Emergency Braking System) 등 첨단안전 시스템의 독자개발이 불가능함에 따라 상용 분야의 기술종속 탈피 필요</li> <li>○ 상용차용 공압식 ESC 시스템 개발의 필요성은 인정되나, 막대한 개발비와 실패위험으로 인하여 민간에서 자체적으로 투자하기는 어려운 상황</li> <li>○ 국내에서는 '12년부터 승용차와 차량 총중량 4.5톤 이하인 승합·화물·특수자동차에 의무화되었으며 대형트럭, 버스에 의무화 추진 예정으로 상용차 내수 및 수출을 위해 공압식 ESC 시스템 개발 필요</li> </ul>																		
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : 상용차의 주행 안정성을 향상시키는 공압식 차량 안정성 제어(ESC, Electronic Stability Control) 시스템 개발 (TRL:[시작] 3단계 ~[종료] 7단계) <ul style="list-style-type: none"> <li>* 대상 차량은 4.5톤급 승합·화물·특수자동차 중 사업계획서 제출 시 차종 선정</li> </ul> </li> <li>- 상용차용 공압식 ESC 시스템 설계 및 제어로직 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 상용차 미끄럼 방지 및 차량 자세제어를 위한 차량 제어 기술 개발</li> <li>* ESC 제어기 HW 및 SW 개발</li> </ul> </li> <li>- 상용차용 공압식 ESC 시스템의 핵심 부품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 압력 조절 밸브 등 핵심 부품의 성능 및 내구성 확보</li> </ul> </li> <li>- 상용차용 공압식 ESC 시스템의 내환경성 및 신뢰성 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 차량 적용을 위한 신뢰성 기준 마련 및 신뢰성 확보</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발목표</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th style="width: 10%;">단위</th> <th style="width: 30%;">달성목표</th> <th style="width: 10%;">국내최고수준</th> <th style="width: 30%;">세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ESC 실차 성능 요레이트 비<sup>1)</sup></td> <td>%</td> <td>35 이하 @조향완료 1.0초 20 이하 @조향완료 1.75초</td> <td>-</td> <td>35 이하 @조향완료 1.0초 20 이내 @조향완료 1.75초 (독일, WABCO)</td> </tr> <tr> <td>2 횡방향 이동거리<sup>1)</sup></td> <td>m</td> <td>1.83 이상 @조향시작 1.07초</td> <td>-</td> <td>1.83 이상 @조향시작 1.07초 (독일, WABCO)</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 미연방자동차 안전기준 FMVSS 126의 Sine with Dwell Maneuver 조건</p>				핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1 ESC 실차 성능 요레이트 비 <sup>1)</sup>	%	35 이하 @조향완료 1.0초 20 이하 @조향완료 1.75초	-	35 이하 @조향완료 1.0초 20 이내 @조향완료 1.75초 (독일, WABCO)	2 횡방향 이동거리 <sup>1)</sup>	m	1.83 이상 @조향시작 1.07초	-	1.83 이상 @조향시작 1.07초 (독일, WABCO)
핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)															
1 ESC 실차 성능 요레이트 비 <sup>1)</sup>	%	35 이하 @조향완료 1.0초 20 이하 @조향완료 1.75초	-	35 이하 @조향완료 1.0초 20 이내 @조향완료 1.75초 (독일, WABCO)															
2 횡방향 이동거리 <sup>1)</sup>	m	1.83 이상 @조향시작 1.07초	-	1.83 이상 @조향시작 1.07초 (독일, WABCO)															
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 4년 이내 (1차년도 개발기간 : 14개월, 4차년도 개발기간 : 10개월)</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 14억원 이내(총 정부출연금 56억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견기업</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>																		

관리번호	2016-조선해양-일반-지정-14	기술분류	중분류 I	중분류 II																																																				
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( √ )		조선/해양 시스템																																																					
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형(√), 해당없음( )																																																							
신성장동력	ICT융합(√), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																																																							
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																																							
과제명	해양시추장비 통합 운용제어시스템 및 HILS 기반 검증시스템 개발																																																							
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 해양시추설비 산업은 시장점유율이 높으나, 원천설계기술 및 핵심기자재는 해외에 의존하고 있어 부가가치의 대부분은 해외업체의 수익 구조임</li> <li>○ 해양시추 운용제어기술은 시추설비의 핵심기술로 소수 외국기업이 독과점하고 있는 고부가가치 운용제어시스템(DCS)의 국산화 기술 개발없이 시장진입이 원천적으로 어려움</li> <li>○ 따라서 DCS 기술개발을 통하여 HILS 기반 검증환경 구축 및 시추시스템 패키지 산업 육성을 위한 환경 구축이 절대적으로 필요함</li> </ul>																																																							
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : 해양시추장비 운용제어 및 검증시스템 개발 (TRL : [4단계] ~ [7단계]) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해양시추장비 모니터링 및 운용을 위한 증강현실, 가상현실 기반 사용자 중심의 운용제어시스템(DCS) 개발</li> <li>- 시추장비 인터페이스를 위한 신뢰성 높은 시추 제어네트워크(DCN) 개발 및 시추장비 호환을 위한 인터페이스 모듈 개발</li> <li>- 시추장비 공정(파이프 핸들링 공정, 트리핑 공정, 시추 공정, Subsea 공정)을 운용하는 통합 3D 시뮬레이션 플랫폼개발 및 시추장비 검증기술 개발</li> <li>- 시추장비를 구성하는 모듈 중 1개 이상을 축소 모듈로 구성하는 HILS 기반 검증시스템을 구축하여 운영제어시스템(DCS) 검증</li> <li>- SQA(Software Quality Assurance) 또는 그에 준하는 검증 확보</li> </ul> </li> <li>○ 개발목표 <table border="1" data-bbox="172 1330 1417 1751"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내 최고 수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DCS</td> <td>1</td> <td>동시 운용·제어 시추장비 수</td> <td>대</td> <td>6</td> <td>-</td> <td>6(미국, NOV)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>시추장비의 운용·제어 모드 (자동, 수동) 수</td> <td>개</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>2(미국, NOV)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>시추장비 알람 레벨링 수</td> <td>수</td> <td>3 이상</td> <td>-</td> <td>3(미국, NOV)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">DCS, DCN</td> <td>4</td> <td>장치 제어 메시지 전달속도</td> <td>msec</td> <td>20msec이내</td> <td>-</td> <td>20(미국, NOV)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>장치 모니터링 메시지 전달속도</td> <td>msec</td> <td>200msec이내</td> <td>-</td> <td>200(미국,NOV)</td> </tr> <tr> <td>시뮬레이터 플랫폼</td> <td>6</td> <td>시추장비 운용·제어 공정 수 및 검증 시나리오</td> <td>건</td> <td>4(공정운용)</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>소프트웨어</td> <td>7</td> <td>SQA 또는 그에 준하는 검증</td> <td></td> <td>인증</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	DCS	1	동시 운용·제어 시추장비 수	대	6	-	6(미국, NOV)	2	시추장비의 운용·제어 모드 (자동, 수동) 수	개	2	-	2(미국, NOV)	3	시추장비 알람 레벨링 수	수	3 이상	-	3(미국, NOV)	DCS, DCN	4	장치 제어 메시지 전달속도	msec	20msec이내	-	20(미국, NOV)	5	장치 모니터링 메시지 전달속도	msec	200msec이내	-	200(미국,NOV)	시뮬레이터 플랫폼	6	시추장비 운용·제어 공정 수 및 검증 시나리오	건	4(공정운용)	-	-	소프트웨어	7	SQA 또는 그에 준하는 검증		인증		
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																																																			
DCS	1	동시 운용·제어 시추장비 수	대	6	-	6(미국, NOV)																																																		
	2	시추장비의 운용·제어 모드 (자동, 수동) 수	개	2	-	2(미국, NOV)																																																		
	3	시추장비 알람 레벨링 수	수	3 이상	-	3(미국, NOV)																																																		
DCS, DCN	4	장치 제어 메시지 전달속도	msec	20msec이내	-	20(미국, NOV)																																																		
	5	장치 모니터링 메시지 전달속도	msec	200msec이내	-	200(미국,NOV)																																																		
시뮬레이터 플랫폼	6	시추장비 운용·제어 공정 수 및 검증 시나리오	건	4(공정운용)	-	-																																																		
소프트웨어	7	SQA 또는 그에 준하는 검증		인증																																																				
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 5년 이내</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 7.5억원 이내(총 정부출연금 50억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견기업</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>																																																							

관리번호	2016-조선해양-일반-지정-15	기술분류	중분류 I	중분류 II																																																						
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( ✓ )		조선/해양 시스템																																																							
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ✓ ), 해당없음( )																																																									
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ✓ ), 에너지산업( )																																																									
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																																									
과제명	흡착 공정을 이용한 LNG FPSO용 Dehydration package 기술개발																																																									
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 해양프로젝트 발주 시 고가의 EPCI 발주에서 저가의 분리 발주형태로 트렌드가 변화함에 따라 국내 LNG 기술과 연계하여 패키지 단위의 시장 진입이 용이하고 사업화시 수주 가능성 높음. LNG FPSO 발주증가 예상에 따른 LNG FPSO용 Dehydration package의 신규시장 선점 가능성이 높음.</li> <li>○ 세계 유가 동향에 따라 해양플랜트 시장이 2021년 이후 활성화 될 것으로 예측되어 현시점이 기술개발의 최적기임</li> </ul>																																																									
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : LNG 1MTPA 이상급 흡착탑 패키지 개발을 통한 LNG FPSO용 Dehydration 엔지니어링 기술 및 기자재 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 7단계)</li> <li>- 슬러싱 영향에 의한 AGRU에서 1,000ppm의 Off-spec이 0.5시간동안 발생해도, CO<sub>2</sub> Spec.(long spec. : ≤ 50 ppmv) 및 수분 Spec.(short spec. : ≤ 0.1 ppmv) 을 만족하는 프로세스 개발 * AGRU : Acid Gas Removal Unit (산성가스 제거 공정)</li> <li>- 흡착제 성능 곡선 확보 : bench scale test 수행</li> <li>- Pilot 설계 수행/검증 및 최적화 패키지 설계 기술 확보</li> <li>- Gas dehydration 운전 모드와 연관된 핵심 기자재 개발 (On/Off valve 등 2종 이상)</li> <li>- 내구 운전수명 16,000 시간 이상을 보증할 수 있는 신뢰성 검증 기법 개발 및 평가 수행</li> <li>○ 개발목표</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내최고수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>흡착 처리 용량</td> <td>MTPA</td> <td>1 이상</td> <td>없음</td> <td>3.6 (프랑스, Technip)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CO<sub>2</sub> 농도</td> <td>ppmv</td> <td>50 이하</td> <td>없음</td> <td>50 (미국, KBR)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>수분 농도(Short spec.)</td> <td>ppmv</td> <td>0.1 이하</td> <td>없음</td> <td>0.1 (미국, KBR)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>수분 농도(Long spec.)</td> <td>ppmv</td> <td>1 이하</td> <td>없음</td> <td>1 (미국, KBR)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>운전 신뢰성</td> <td>hours</td> <td>16,000 이상</td> <td>없음</td> <td>16,000 (미국, KBR)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Pilot scale 규모</td> <td>ton/day</td> <td>1 이상</td> <td>없음</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>On/Off valve 수명 시간</td> <td>년</td> <td>4 이상</td> <td>없음</td> <td>4 (미국, UOP)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>dehydration package 설계 인증</td> <td>건</td> <td>1</td> <td>없음</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	흡착 처리 용량	MTPA	1 이상	없음	3.6 (프랑스, Technip)	2	CO <sub>2</sub> 농도	ppmv	50 이하	없음	50 (미국, KBR)	3	수분 농도(Short spec.)	ppmv	0.1 이하	없음	0.1 (미국, KBR)	4	수분 농도(Long spec.)	ppmv	1 이하	없음	1 (미국, KBR)	5	운전 신뢰성	hours	16,000 이상	없음	16,000 (미국, KBR)	6	Pilot scale 규모	ton/day	1 이상	없음		7	On/Off valve 수명 시간	년	4 이상	없음	4 (미국, UOP)	8	dehydration package 설계 인증	건	1	없음	
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																																																					
1	흡착 처리 용량	MTPA	1 이상	없음	3.6 (프랑스, Technip)																																																					
2	CO <sub>2</sub> 농도	ppmv	50 이하	없음	50 (미국, KBR)																																																					
3	수분 농도(Short spec.)	ppmv	0.1 이하	없음	0.1 (미국, KBR)																																																					
4	수분 농도(Long spec.)	ppmv	1 이하	없음	1 (미국, KBR)																																																					
5	운전 신뢰성	hours	16,000 이상	없음	16,000 (미국, KBR)																																																					
6	Pilot scale 규모	ton/day	1 이상	없음																																																						
7	On/Off valve 수명 시간	년	4 이상	없음	4 (미국, UOP)																																																					
8	dehydration package 설계 인증	건	1	없음																																																						
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 5년 이내</li> <li>○ 정부출연금 : '16년(1차년도) 9억원 이내(총 정부출연금 50억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 중소·중견기업</li> <li>○ 기술료징수여부 : 징수</li> </ul>																																																									

관리번호	2016-조선해양-일반-지정-16	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형( ✓ )		조선/해양 시스템	
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ✓ ), 해당없음( )			
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ✓ ), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )			

**과제명** ME 및 ME-GI 엔진용 HPS의 유압펌프 개발

**1. 필요성**

- IMO (국제해사기구)의 선박 배출가스에 대한 규제 강화 및 세계 주요 항만 ECA (배출가스 규제강화구역, Emission Control Area) 확대됨에 따라 배기가스 저감 및 연료비 절감을 위한 친환경 선박 엔진의 대한 기술의 관심 증대
- ME 및 ME-GI엔진은 연료분사 및 밸브개폐를 전자제어방식(Electro-hydraulic servomechanism)을 사용하므로 연료절감은 물론 저소음, 저진동 및 배기가스 감소 등 환경문제 및 에너지문제에 적극 대응할 수 있음
- ME 및 ME-GI엔진용 핵심부품인 HPS(Hydraulic Power Supply)용 유압펌프는 해외 선진사가 독점공급하고 있어 기자재 국산화 필요

**2. 연구목표**

- 최종목표 : ME 및 ME-GI 엔진용 HPS의 유압펌프 기술개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7 단계)
  - HPS용 정,역 회전 가능한 사판식 유압펌프 설계 및 제작 기술 개발
    - \* 로터리 그룹(Piston, Shoe, Shaft, Valve plate, Swash Plate 등) 설계 및 제작
    - \* 외부 누유 없는 내강도 펌프 외형부 설계 및 제작
    - \* 정, 역회전 및 비례제어 가능 유압제어 기술 개발
  - HPS용 정,역 회전 가능한 사판식 유압펌프 시제품 제작
    - \* 배제용적: 40 cc/rev 이상
  - 시제품 성능평가 및 인증
    - \* 선박용 엔진제조사의 성능 시험 평가
    - \* 선급승인 취득
    - \* 선박용 엔진 기술제휴사의 승인취득

**○ 개발목표**

핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준*	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1 용적효율	%	97 이상	96	96(독일, Rexroth)
2 기계효율	%	87 이상	86	86(독일, Rexroth)
3 응답특성	sec	0.2 이하	0.3	0.3(독일, Rexroth)
4 히스테리시스	%	±1	±1	±1(독일, Rexroth)

\* 국내 최고수준 : 건설기계용 유압펌프에 대한 사항. 국내에서 HPS용 유압펌프 개발사례 없음

**3. 지원기간/예산/추진체계**

- 기간 : 3년 이내
- 정부출연금 : '16년(1차년도) 8억원 이내(총 정부출연금 30억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업
- 기술료징수여부 : 징수

관리번호	2016-조선해양-일반-지정-17	기술분류	중분류 I	중분류 II
과제성격	원천기술형( ), 혁신제품형(√)		조선/해양 시스템	
융합유형	신제품형(√), 고부가가치형( ), 해당없음( )			
신성장동력	ICT융합( ), 바이오헬스( ), 고급소재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화(√), 에너지산업( )			
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도(√), 경쟁형R&D( )			

**과제명** 액화수소 운송선의 CCS 설계 및 검증기술 개발

**1. 필요성**

- 선진국을 중심으로 “에너지 및 CO2 저감 대책”을 발표, 수소 사회구현을 위한 기술 전략을 수립하였으며, 제 21차 유엔기후변화협약(UNFCCC) 이후 세계 각국에서 온실 가스 배출 감축 목표를 달성하기 위한 수소 이용기술 개발에 투자를 확대하고 있음
- 액화수소운송선 기술개발은 범부처간 합동으로 발표한 “제 3차 친환경적 자동차 개발 및 보급 기본계획(2015.12)”의 내용에 부합되며, “수소 Supply Chain” 구축 (생산, 저장, 운송, 수요) 측면의 한 구성요소로서 시급히 확보해야 하는 기술임
- LNG를 기반으로 하는 운송선박 및 LNG fueled 기술을 활용, 액화수소를 안전하게 저장하고, 선박 탑재가 적합한 CCS 설계기술을 조기에 확보하면 수소 시장의 선점이 가능

**2. 연구목표**

- **최종목표** : 선박용 액화수소 CCS(Cargo Containment System) 설계 및 검증기술 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 5단계)
- 액화수소 운송선용 CCS FEED 설계 기술 개발
  - \* 독립형(B, C-type), 일체형(Membrane) 액화 수소 CCS 개념/기본설계
  - \* 타입별 타당성 분석(시뮬레이션 검증(피로해석, 열응력해석, 하중산정 등))
  - \* 액화수소 운송선에 적합한 CCS 타입 선정
  - \* 선정된 CCS에 대한 경제성 분석(원가분석, 설치/운영비, 투자회수비 분석)
- 액화수소 운송선 CCS 설계 패키지 개발
  - \* 선정된 액화수소 CCS에 대하여 상세설계(단열구조, 지지구조, 형상 설계 등) 수행
  - \* 시뮬레이션 검증(구조해석, 열유동해석, 누출 해석 등), 시험평가(재료시험, 단열시험 등)
- 안전성 평가 기준 개발
  - \* 위험성 평가(화재, 폭발, 누출 등), 시험 기준, 안전설계 지침, 안전 운전/유지보수 지침 개발
- **개발 목표**

핵심 기술/제품 성능 지표		단위	달성목표	국내 최고수준	세계 최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	CCS 용량	C-type	1,250 이상	-	1,250(일본, KHI)
		B-type	40,000 이상	-	40,000(일본, KHI)
		일체형	40,000 이상	-	-
2	설계도 <sup>1)</sup>	건	4	-	-
3	BOR	%/day	0.2 이하	2	0.2(일본, KHI)
4	특허(출원)	건	10건 이상	-	-

1) 설계도: 기본설계도 3건(B, C, 일체형), 선정된 CCS 타입에 대한 상세설계도 1건

**3. 지원기간/예산/추진체계**

- 기간 : 3년 이내
- 정부출연금 : '16년(1차년도) 8억원 이내(총 정부출연금 30억원 이내)
- 주관기관 : 제한 없음(조선소 참여필수)
- 기술료 징수여부 : 징수

관리번호	2016-로봇-일반-지정-18	기술분류	중분류 I	중분류 II																																				
과제성격	원천기술형(√), 혁신제품형( )		로봇/자동화기계																																					
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음( √ )																																							
신성장동력	ICT융합(√), 바이오헬스( ), 고급소비재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																																							
해당여부	특허연계( ), 표준연계(√), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도( ), 경쟁형R&D( )																																							
과제명	개인지원 로봇의 안전성(ISO 13482) 인증을 위한 시험 평가 기술 및 인증 프로세스 통합 플랫폼 개발																																							
1. 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개인지원로봇안전요구조건 국제표준(ISO 13482) 제정 이후 일본은 자국 로봇에 대한 공격적 인증 시행을 통해 시장독점적 지위를 확보해가고 있고, 유럽에서도 CE 인증 시행 조기사행을 위해 준비 중이나 국내에서는 대응이 전무한 실정으로 적극적인 대응 필요</li> <li>○ 안전성 인증을 위한 시험평가기술은 세계적으로 일본만 체계화하여 개발 중이며 이를 바탕으로 국제표준화를 시도 하고 있어, 대응기술을 확보하지 못할 경우 국내제품의 국제시장 진입장벽으로 작용할 것임</li> <li>○ 사람과 밀접하게 상호작용하는 개인지원로봇은 상해 유발 가능성이 높으므로 이에 대한 안전성 확인 및 검증을 위한 인증 평가기술 개발 필요</li> </ul>																																							
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : ISO 13482 인증을 위한 안전요구조건 부합 확인 및 검증 평가기술과 분석·시험·평가·인증을 위한 프로세스 통합 플랫폼 기술 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 5단계, 표준연계 과제)</li> <li>- 개인지원로봇 안전요구조건 부합 확인 검증평가 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 동적안정성 평가 기술 (동적 시나리오 구현 기술)</li> <li>* 안전요구조건 부합 기준 데이터 확립</li> </ul> </li> <li>- ISO 13482 분석·시험·평가·인증을 위한 프로세스 통합 플랫폼 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 로봇 다양성 대응이 가능한 인증 표준 프로세스 확립</li> </ul> </li> <li>- 시장요구가 반영된 개인지원로봇(3종)에 대한 단체표준 기반 ISO 13482 적합성 평가</li> </ul>																																							
○ 개발목표	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내 최고수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ISO 13482 기반 안전 인증 표준 프로세스 플랫폼</td> <td>개</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ISO 13482 적합성 평가방법*</td> <td>종</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>개인지원로봇 동적안전성 평가 시스템</td> <td>개</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>ISO 13482 일부항목 시험 가능(일본 Robot Safety Center)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>단체표준 기반 ISO 13482 적합성 인증</td> <td>건</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>일본 JQA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>안전성 평가방법 KS 표준 제정</td> <td>건</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>일본 JIS B 8446-1,2,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 개인지원로봇 Type 기준</p>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	ISO 13482 기반 안전 인증 표준 프로세스 플랫폼	개	1	-	-	2	ISO 13482 적합성 평가방법*	종	3	-	-	3	개인지원로봇 동적안전성 평가 시스템	개	2	-	ISO 13482 일부항목 시험 가능(일본 Robot Safety Center)	4	단체표준 기반 ISO 13482 적합성 인증	건	3	-	일본 JQA	5	안전성 평가방법 KS 표준 제정	건	2	-	일본 JIS B 8446-1,2,3
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																																			
1	ISO 13482 기반 안전 인증 표준 프로세스 플랫폼	개	1	-	-																																			
2	ISO 13482 적합성 평가방법*	종	3	-	-																																			
3	개인지원로봇 동적안전성 평가 시스템	개	2	-	ISO 13482 일부항목 시험 가능(일본 Robot Safety Center)																																			
4	단체표준 기반 ISO 13482 적합성 인증	건	3	-	일본 JQA																																			
5	안전성 평가방법 KS 표준 제정	건	2	-	일본 JIS B 8446-1,2,3																																			
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 4년 이내(1차년도 15개월, 4차년도 9개월)</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 10억원 이내(총 정부출연금 40억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 비영리기관</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 비징수</li> </ul>																																							

관리번호	2016-로봇-일반-지정-19	기술분류	중분류 I	중분류 II																									
과제성격	원천기술형(√), 혁신제품형( )		로봇/자동화기계																										
융합유형	신제품형( ), 고부가가치형( ), 해당없음(√)																												
신성장동력	ICT융합(√), 바이오헬스( ), 고급소비재( ), 신소재부품( ), 주력산업고부가가치화( ), 에너지산업( )																												
해당여부	특허연계( ), 표준연계( ), 디자인연계( ), 글로벌R&D( ), 초고난도(√), 경쟁형R&D( )																												
과제명	고속·고출력 로봇 플랫폼 기반 보행·조작 성능 고도화를 위한 핵심부품 및 로봇 지능 원천기술 개발																												
1. 개요 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로봇기술은 단순한 보행·조작 수준을 넘어 재난상황, 제조공정 등 실제 환경 내 임무수행 능력이 인간 수준으로 발전 중</li> <li>○ 로봇플랫폼 및 보행·조작 기술은 로봇의 다양한 응용에 필요한 공통기술로 파급효과가 클 것으로 예상</li> <li>○ 미·일·유럽 등 선진국에서는 로봇지능에 대한 지속적인 기술개발을 통해 로봇기술을 선도하고 있음</li> </ul>																												
2. 연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 최종목표 : 고속·고출력 로봇 플랫폼 기반 보행·조작 성능 고도화를 위한 핵심부품 및 로봇 지능 원천기술 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 5단계) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇 성능 고도화를 위한 핵심부품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 고속·고출력이 가능한 유압 및 모터 구동 시스템</li> <li>· 사람이 사용하는 도구로 작업할 수 있는 로봇 아암 및 핸드 시스템</li> </ul> </li> <li>- 보행 성능 고도화를 위한 로봇지능 원천기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 노면 환경(눈발, 자갈밭 등)에도 안정적으로 보행할 수 있는 기술</li> <li>· 다양한 공간 특성(좁은 길, 징검다리 등)에도 안정적으로 보행할 수 있는 기술</li> <li>· 정적/동적 보행 등 다양한 형태의 보행 알고리즘</li> </ul> </li> <li>- 조작 성능 고도화를 위한 로봇지능 원천기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전신 제어 임무가 가능한 로봇 지능 및 매니플레이션 기술</li> <li>· 사람이 사용하는 일반적인 도구로 작업할 수 있는 로봇 지능 및 매니플레이션 기술</li> </ul> </li> <li>- 확장성을 고려한 소프트웨어 및 하드웨어 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 오픈 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼</li> <li>· 모듈화 및 계층화되어 확장성과 재사용성을 고려한 소프트웨어 아키텍처</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 개발목표 <table border="1"> <thead> <tr> <th>핵심 기술/제품성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성 목표</th> <th>국내 최고수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 실제 노면 환경<sup>1)</sup>내 보행 성능</td> <td>종/성공률(%)</td> <td>4/95</td> <td>-</td> <td>4/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)</td> </tr> <tr> <td>2 실제 공간 환경<sup>2)</sup>내 보행 성능</td> <td>종/성공률(%)</td> <td>3/95</td> <td>-</td> <td>3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)</td> </tr> <tr> <td>3 실제 작업환경 내 전신제어<sup>3)</sup> 임무 성능</td> <td>종/성공률(%)</td> <td>3/95</td> <td>-</td> <td>3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)</td> </tr> <tr> <td>4 실제 작업환경 내 도구<sup>4)</sup> 사용 임무 성능</td> <td>종/성공률(%)</td> <td>2/95</td> <td>-</td> <td>2/95 (일본, AIST)</td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>				핵심 기술/제품성능지표	단위	달성 목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1 실제 노면 환경 <sup>1)</sup> 내 보행 성능	종/성공률(%)	4/95	-	4/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)	2 실제 공간 환경 <sup>2)</sup> 내 보행 성능	종/성공률(%)	3/95	-	3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)	3 실제 작업환경 내 전신제어 <sup>3)</sup> 임무 성능	종/성공률(%)	3/95	-	3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)	4 실제 작업환경 내 도구 <sup>4)</sup> 사용 임무 성능	종/성공률(%)	2/95	-	2/95 (일본, AIST)
핵심 기술/제품성능지표	단위	달성 목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																									
1 실제 노면 환경 <sup>1)</sup> 내 보행 성능	종/성공률(%)	4/95	-	4/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)																									
2 실제 공간 환경 <sup>2)</sup> 내 보행 성능	종/성공률(%)	3/95	-	3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)																									
3 실제 작업환경 내 전신제어 <sup>3)</sup> 임무 성능	종/성공률(%)	3/95	-	3/95 (미국, 보스톤 다이내믹스)																									
4 실제 작업환경 내 도구 <sup>4)</sup> 사용 임무 성능	종/성공률(%)	2/95	-	2/95 (일본, AIST)																									
<p>1) 눈발, 자갈밭, 숲속, 빙판, 경사로 등, 2) 좁은 길, 장애물, 징검다리 등  3) 들어 올리기, 옮기기, 밀기, 당기기 등, 4) 드릴, 망치, 톱 등</p> <p>* 모든 평가환경 및 조건을 구체적으로 제시</p>																													
3. 지원기간/예산/추진체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기간 : 5년 이내(1차년도 15개월, 5차년도 9개월)</li> <li>○ 정부출연금 : '16년 30억원 이내(총 정부출연금 150억원 이내)</li> <li>○ 주관기관 : 제한없음(대기업 제외)</li> <li>○ 기술료 징수여부 : 징수</li> </ul>																												