블루수소 제조를 위한 수소 및 이산화탄소 분리/정제 설비 생산기술 개발

과제명	블루수소 제조를 위한 수소 및 이산화탄소 분리/정제 설비 생산기술 개발		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능	소재	부품	장비
			V
기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술분류 (별표 1)	에너지자원	신재생에너지	수소-제조
소부장산업분류코드 (별표 2)	29174	소재/부품/장비명	PSA (Pressure Swing Adsorpiton)
해외의존도 (전체)	83.9 %	제 1 수입국	미국
		제1수입국 의존도	95.6 %
HSK 코드(10자리)	2804100000	HSK 품목명	수소
개발 목적 (해당부분 V체크)	국산화	글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
	V	V	V
개요	◦ 수소 및 이산화탄소 분리/정제 공정 설비 및 프로그램 개발		
필요성	○ 2040년 수소 경제 선도국가 도약을 위한 대규모 수소 공급·소비 체계 구축이 필요함. ○ 수소가 도시의 주된 에너지원이 되고 지속성장이 가능한 도시기반 수소플랫폼을 구축하기 위해서는 on-site 수소 생산(수소충전소에서 도시가스를 공급받아 직접 수소 생산 및 충전에 활용)과 그에 상응하는 핵심요소기술의 개발이 필수적임. ○ 현재 전체 수소 소비량의 48%는 천연가스 스팀 개질을 통해 공급되고 있음. 천연가스 스팀 개질 외 다른 수소 생산 후보기술로서, 바이오매스 및 가연성 폐자원 가스화, 수전해(전기 분해, 광 분해, 열 분해) 등이 논의되고 있으나, 기술성숙도 및 산업화(대량생산) 가능성, 에너지 전환 효율을 고려할 때, 중·단기적으로 천연가스 스팀 개질 방법이 증가하는 수소 수요량을 충족시키기 위한 대안이 될 것으로 예상됨.		
목표 – 개발목표	- 흡착 및 막분리 기반의 가스 분리 공정의 개념공정설계 기술 개발 - 흡착 기술로 새로운 형태의 하이브리드 가스 분리 공정 개발 - 경제성 분석 및 비즈니스 모델 개발		
목표 – 기술성숙도 (TRL)	현재수준	목표수준	
	4	**9**	

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦ **(1차년) 고정층 흡착탑 실험장치 구축 및 모델 개발** - 고정층 흡착탑 모델 및 수치해석기법 개발 - 파라미터 추정 및 성능평가, PSA 공정모델 구축 ◦ **(2차년) PSA 공정 설계안 도출 및 전산모사 프로그램 개발** - 개념공정흐름도 및 운전시퀀스 개발 - PSA 공정 설계안 도출 및 전산모사 프로그램 개발 - 경제성 평가 및 핵심인자 도출 **○ 주요 성능 목표** - H_2 Purity : 99% 이상 - CO_2 Recovery : 75% 이상 - PSA 공정설계 검증 및 프로그램 등록
최종 성과물	◦ 하이브리드 가스 분리 공정 설비 및 개발프로그램 적용
기대효과	◦ 기술적 기대효과 - 수소 및 이산화탄소 분리공정 설계 기술 국산화 - on-site 수소 생산 설비 및 공정 설계 기술인력 확보 ◦ 경제적 기대효과 - 탄소저감, 수소충전소 공정설비 국산화 및 수입대체 효과

기술개발계획서(RFP) 작성방법

1. **(과제명)**: 공공연구기관에서 보유한 기술 중 이전받고자 하는 기술명 작성

2. **(구분)**: 기술이 구현되는 최종제품은 소재/부품/장비 해당여부를 모두 체크

3. **(산업기술표준분류)**: **별표 1**에서 주요 키워드로 검색하여 분류를 찾아서 작성

4. **(소부장산업분류코드)**: **별표 2**에서 소재·부품·장비의 업종 범위 해당여부를 키워드로 검색하여 분류를 찾아서 작성

4. **(소재/부품/장비명)**: 과제를 통해 적용되는 소재/부품/장비분야 제품명을 작성

5. **(해외의존도)**: 관세청 무역통계를 활용하여 산출 **(참조 1)**

> □ 해외의존도 계산 방법 : 관세청 무역통계 데이터 검색
> · (사이트) https://unipass.customs.go.kr/ets
> · (메뉴) 무역통계조회 – 품목별 국가별 수출입실적
> · (입력) 조회기간: **2017~2019(3년)**, 품목코드: 10자리(10자리 없는 경우 상위 품목코드 입력)
> 통계기준: 수리일, 국가명: **전체**
> · (해외의존도) = **전체 수입금액/ (전체 수출금액 + 전체 수입금액) × 100**

6. **(제1수입국)**: 관세청 무역통계 중 제일 수입이 많은 국가 기재

7. **(제1수입국 의존도)**: 제일 수입이 많은 국가의 의존도 산출 **(참조 1)**

> □ 해외의존도 계산 방법 : 관세청 무역통계 데이터 검색
> · (사이트) https://unipass.customs.go.kr/ets
> · (메뉴) 무역통계조회 – 품목별 국가별 수출입실적
> · (입력) 조회기간: **2017~2019(3년)**, 품목코드: 10자리(10자리 없는 경우 상위 품목코드 입력)
> 통계기준: 수리일, 국가명: **제1수입국을 선택**
> ▶ 특정국가명 선택 □ 일본, □ 미국, □ 독일, □ 중국 □ 대만 등
> · (해외의존도) = **제1수입국의 수입액/ 전체 수입금액 × 100**

8. **(HSK코드/품목명)**: 관세법령정보포털을 활용하여 작성 **(참조 2)**

□ HSK코드(10자리)는 관세법령정보포털에서 확인 가능

· (사이트)https://unipass.customs.go.kr/clip/index.do

· (메뉴) 세계HS → HS정보 → 속견표」에서 유사품목 선택 또는 검색

* **(HSK코드)** 우리나라에서 사용하는 관세·통계통합 품목분류표(Harmonized System of Korea : HSK) 6자리까지는 HS코드*와 동일하나 7자리부터 10자리까지는 우리나라에서 임의로 정해서 사용

* **(HS코드)** 국제통일상품분류 체계. 10자리까지 사용하며 그중 6자리까지는 국제 공통으로 사용하고 7자리부터 10자리까지는 나라마다 각각 달리 사용

9. **(개발 목적)**: 국산화/글로벌 경쟁력확보/글로벌 선도 해당여부에 모두 체크

10. **(기술성숙도/TRL)**: **참조 3**에서 해당기술의 성숙도를 선택하여 작성

참조 1 해외의존도/제1수입국/제1수입국 의존도 산출방법 예시

기술분류	대 분 류	중 분 류	소 분 류
산업기술분류 (별표 1)	화학	고분자재료	전기전자정보용 소재기술
소부장산업분류코드 (별표 2)	20202	소재/부품/장비명	폴리이미드 필름
해외의존도	①	제 1 수입국	②
		제1수입국 의존도	③
HSK 코드(10자리)	3920999010	HSK 품목명	폴리이미드 필름

1. 관세청 수출입무역통계 접속(https://unipass.customs.go.kr/ets/)
2. 품목코드(HS코드번호), 조회기간(2017~2019, **3년**), 통계기준(수리일), 국가(전체) 입력 후 조회

3. 결과조회

① **해외의존도(전체)**

산식 : 3개년 총수입금액 / (3개년 총수입금액 + 3개년도 총수출금액) × 100

= 100,514 / (100,514 + 71,426) × 100

= **58.4%** ※ 산출값이 50%보다 크면 수입이 더 많다는 의미

② **제1수입국**

3개년도 동안 가장 많은 금액을 수입한 국가를 선택(무역수지 적자국)

제1수입국 : 일본(71,232천불), 제2수입국 : 대만(22,155천불) 등

③ **제1수입국 의존도**

산식 : 3개년 제1수입국(일본) 총수입금액 / 3개년 총수입 수입액 × 100

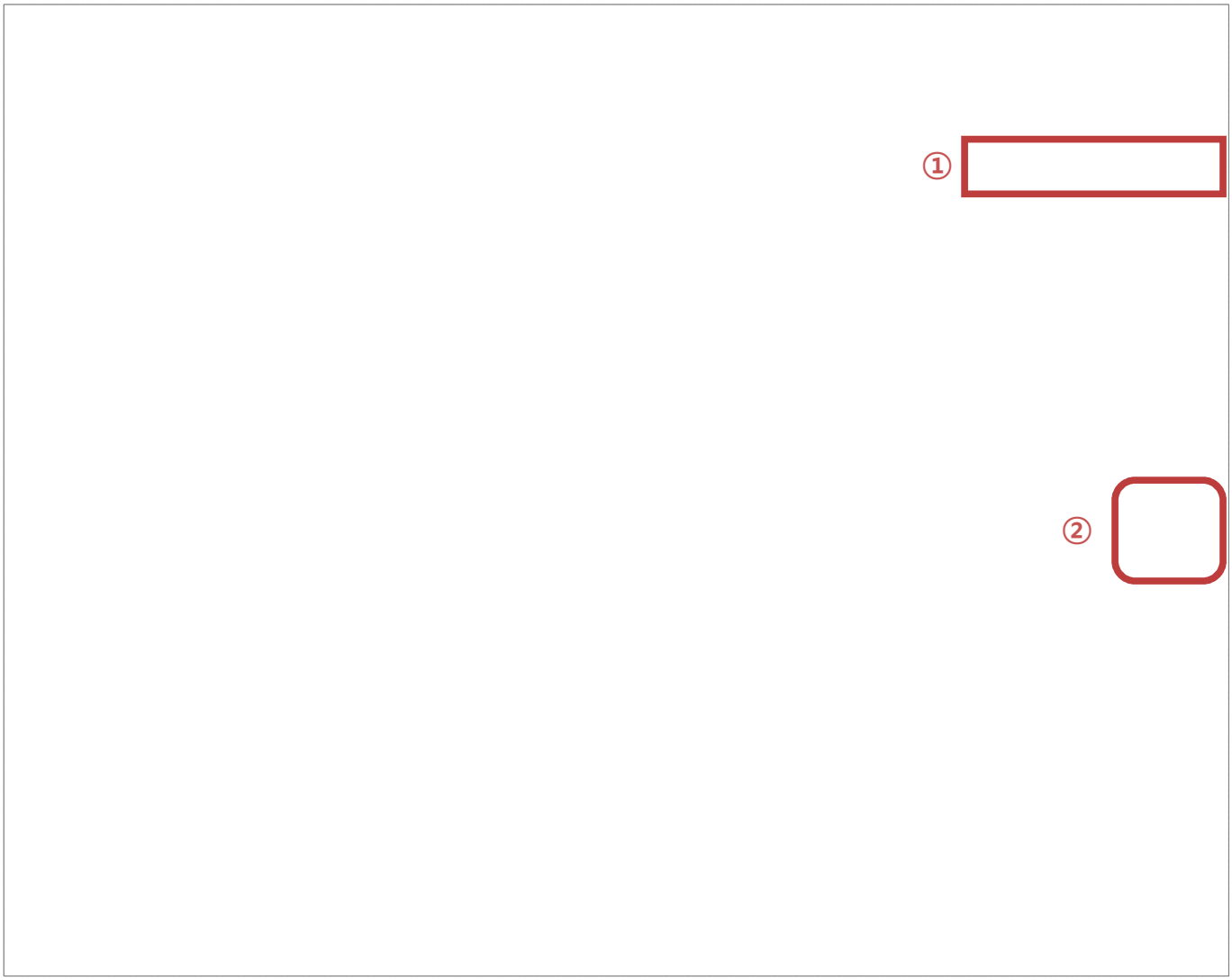
= 71,232 / 100,514 × 100

= **70.8%** ※ 3년동안 해당품목의 수입액의 70%는 일본에 집중되었음을 의미

해외의존도	① 58.4%	제 1 수입국	② 일본
		제1수입국 의존도	③ 70.8%

참조 2	HSK코드/ 품목명 입력방법

1. 관세청 수출입무역통계 접속(https://unipass.customs.go.kr/clip/index.do/)



① 검색란에 해당 소재/부품/장비 등을 입력하여 검색

② 속견표를 이용하여 해당사항을 클릭하여 관련 소재/부품/장비를 최종 검색

참조 3 기술유형별 기술성숙도(TRL)의 정의

TRL 단계			단계별 정의
기초연구	1	【기초실험】 기본원리발견	·기초이론 정립 단계
	2	【개념정립】 기술개념과 적용분야의 확립	·기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험	3	【기본성능검증】 분석과 실험을 통한 기술개념 검증	·실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본 성능이 검증될 수 있는 단계 ·개발하려는 부품 또는 시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계 등
	4	【부품/시스템 성능검증】 연구실 환경에서의 Working Model 개발	·시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 ·3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하는 단계 ·컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시제품	5	【장치/시스템 시제품 제작】 유사 환경에서의 Working Model 검증	·확정된 공법/재료/시스템의 실험실 시제품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 ·개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시제품 샘플은 1~수개 미만인 단계 ·경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	【시제품 성능평가】 유사 환경에서의 프로토타입 개발	·파일럿 규모(수개~양산규모의 1/10 정도)의 시제품 제작 및 평가가 완료된 단계 ·파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 생산수율, 불량률 등 제시 ·파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 ·생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표성능을 만족시킨 단계 ·성능평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화	7	【시제품 신뢰성평가】 실제 환경에서 시제품 데모	·실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 ·장치 및 재료개발의 경우 수요업체에서 직접 파일롯 시제품을 현장평가(성능뿐만 아니라 신뢰성에 대해서도 평가) ·가능하면 KOLAS 인증기관 등의 신뢰성 평가 결과 제출 등
	8	【시제품 인증】 상용제품 시험평가 및 신뢰성 검증	·표준화 및 인허가 취득 단계
양산	9	【사업화】 상용제품생산	·본격적인 양산 및 사업화 단계

* TRL : **T**echnology **R**eadiness **L**evel

별첨 1 산업기술분류표

<대분류: 기계 · 소재>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
정밀 생산 기계	절삭 가공기계	100101	요소부품	체결용 요소부품	100401
	연삭/연마 가공기계	100102		전동용 요소부품	100402
	광 에너지 응용 가공기계	100103		완충/제동용 요소부품	100403
	전기/화학 에너지 응용 가공기계	100104		회전축용 요소부품	100404
	수치제어장치	100105		배관용 요소부품	100405
	프레스 기계	100106		유공압 부품	100406
	사출 기계	100107		액츄에이터	100407
	CAD/CAM 관련 S/W	100108		절삭/연삭공구	100408
	기타 정밀생산기계 관련기술	100109		치공구	100409
	정밀생산기계 관련 IT·SW	100110		금형	100410
자동차/ 철도차량	엔진 및 동력전달장치	100201		요소부품 관련 S/W	100411
	전기 및 전자장치	100202		기타 요소부품	100412
	차체 및 경량화 기술	100203	로봇/ 자동화기계	로봇 설계기술	100501
	공조기술	100204		로봇 제어 및 지능화기술	100502
	차량운동성능 및 진동/소음저감기술	100205		로봇 비젼 및 생산자동화 기술	100503
	안전도 향상기술	100206		기계 자동화 기술	100504
	차량 지능화 기술	100207		조립/정밀 이송기술	100505
	철도차량 추진/제어기술	100208		자동화 관련 계측/센서 기술	100506
	시스템 통합기술	100209		로봇/자동화기계 관련 IT·SW	100507
	저공해 및 대체에너지 차량기술	100210		기타 로봇/자동화기계 관련기술	100508
	기타 자동차/철도차량 관련기술	100211	산업/ 일반 기계	농업기계	100601
	자동차/철도차량 관련 IT·SW	100212		인쇄/섬유기계	100602
에너지/ 환경기계 시스템	공조기화/냉동기계	100301		식품포장기계	100603
	보일러/로설비	100302		건설/광산기계	100604
	유체기계	100303		일반가공기계	100605
	수처리 설비	100304		방재소방기계	100606
	폐기물 처리설비	100305		운송하역기계	100607
	대기오염 방지 설비	100306		정보산업장비	100608
	건조/농축 설비	100307		산업/일반기계관련 S/W	100609
	에너지/환경 제어설비	100308		기타 산업/일반기계 관련기술	100610
	IBS/HA 시스템 기술	100309			
	에너지/환경 기계 시스템 관련 IT·SW	100310			
	기타 에너지/환경 기계 시스템 관련기술	100311			

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
조선/해양 시스템	선박소재/구조기술	100701	주조/용접	사형주조	101101
	선형 개발/성능해석기술	100702		금형주조	101102
	주기/보기 및 추진계통부품	100703		특수주소	101103
	갑판설비 및 항해통신장치	100704		다이케스팅	101104
	선박생산시스템/건조공법	100705		주조/용접재료	101105
	해양구조물/설비기술	100706		Brazing/Soldering	101106
	해양레저 및 탐사장비	100707		아크용접	101107
	해양 환경/안전설비	100708		특수용접/접합기술	101108
	조선/해양시스템관련 IT·SW	100709		용접부 분석평가기술	101109
	기타 조선/해양 시스템 관련 기술	100710		주조/용접 관련 S/W	101110
항공/우주 시스템	고정익/회전익 항공기 기체	100801		기타 주조/용접 관련기술	101111
	고정익/회전익 항공기 동력장치	100802	소성가공/분말	단조기술	101201
	고정익/회전익 항공기 기계 시스템	100803		압출기술	101202
	고정익/회전익 항공기 전기전자시스템	100804		인발기술	101203
	인공위성체/탑재체 시스템	100805		압연기술	101204
	액체 추진제 발사체 시스템	100806		판재성형기술	101205
	고체 추진체 발사체 시스템	100807		분말제조기술	101206
	항공우주 지상설비 시스템	100808		분말가공기술	101207
	항공/우주 시스템 관련 IT·SW	100809		소성가공 관련 S/W	101208
	기타 항공/우주 시스템 관련기술	100810		기타 소성가공/분말 관련기술	101209
나노·마이크로 기계 시스템	나노마이크로 센서	100901	표면처리	열처리기술	101301
	초소형 구동장치	100902		도금기술	101302
	초소형 디바이스	100903		박막제조기술	101303
	초소형 가공·조립·측정기술	100904		용사기술	101304
	시스템 특성분석·신뢰성 평가기술	100905		에칭기술	101305
	시스템 집적화 기술	100906		부/방식기술	101306
	시스템 통합화 기술	100907		침탄/질화기술	101307
	나노 마이크로기계시스템 관련 IT·SW	100908		전자부품 표면처리기술	101308
	기타 나노 마이크로기계시스템 관련기술	100909		표면물성 개질기술	101309
금속재료	구조재료	101001		기타 표면처리기술	101310
	기능재료	101002	청정생산	청정생산 공정설계	101401
	복합재료	101003		공정개선기술	101402
	재료공정기술	101004		공정 및 생산관리기술	101403
	기계/전자부품소재기술	101005		유해 원부재료 대체기술	101404
	에너지소재기술	101006		환경친화적 제품설계기술	101405
	생체재료기술	101007		환경친화제품 제조기술	101406
	금속정제/회수기술	101008		자원재활용 기술	101407
	재료분석/평가기술	101009		청정생산 관련 IT·SW	101408
	기타 금속재료 관련기술	101010			

<대분류: 전기・전자>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
광응용기기	레이저 관련부품 및 발생장치	200101	가정용기기및전자응용기기	정보가전기기	200601
	레이저 가공기	200102		음성정보기술 응용기기	200602
	결상기기	200103		조명기기	200603
	광계측·제어기기	200104		소형가전	200604
	광원	200105		백색가전	200605
	광소재	200106		가정용 가스기기	200606
	광부품	200107		냉·난방기기	200607
	광소자	200108		자동판매기	200608
	기타 광응용기기	200109		현금자동입출금기	200609
반도체장비	열처리장비	200201		기타 가정용기기 및 전자응용기기	200610
	노광·트랙장비	200202	계측기기	계측센서 및 부품	200701
	에칭 장비	200203		화학량 시험/분석 계측기	200702
	폴리싱(CMP)장비	200204		물리량 시험/분석 계측기	200703
	증착장비	200205		환경계측기	200704
	이온주입장비	200206		안전감시/진단 계측제어기	200705
	세정장비	200207		유체 제어계측기	200706
	패키징장비	200208		전자 계측기	200707
	측정/검사 장비	200209		광계측기	200708
	반도체장비용 핵심부품 및 제조장비	200210		기타 계측기기	200709
	기타 반도체장비	200211	영상/음향기기	TV수상기	200801
중전기기	발전기/전동기 및 제어	200301		방송수신기	200802
	전력변환기기	200302		3차원 영상기기	200803
	전력용 재료	200303		AV재생 및 기록기기	200804
	변압기류	200304		화상통신	200805
	개폐기류	200305		카메라 및 캠코더	200806
	송배전 및 보호/감시장치	200306		전광판	200807
	자동화제어기기	200307		휴대용 AV기기	200808
	전기로	200308		카 오디오	200809
	전선	200309		방송 AV기기	200810
	초전도 기술/제품	200310		건축음향 및 응용기기	200811
	전기용접 및 가열	200311		스피커	200812
	전원장치	200312		마이크로폰	200813
	에너지저장기기	200313		기타 영상/음향기기	200814
	기타 중전기기	200314	전지	전지재료	200901
반도체소자및시스템	Si 소자	200401		제조 및 측정평가 장비	200902
	화합물 소자	200402		응용 및 활용기술(HEV 등)	200903
	MEMS 소자	200403		일차전지	200904
	Sensor용 소자	200404		이차전지	200905
	반도체 재료	200405		초고용량 커패시터	200906
	SoC	200406		기타 전지	200907
	설계 Tool	200407	디스플레이	LCD	201001
	기타 반도체 소자	200408		PDP	201002
전기전자부품	센서 부품	200501		FED	201003
	PCB 부품	200502		OLED	201004
	커패시터 부품	200503		디스플레이 부품 및 소재	201005
	자성재료 부품	200504		E-Paper	201006
	기록매체 부품	200505		3D	201007
	복합 부품	200506		디스플레이 제조장비	201008
	초고주파 발생소자	200507		디스플레이 측정 및 검사장비	201009
	플라즈마 발생용 부품	200508		기타 디스플레이	201010
	기타 전기전자부품	200509			

<대분류: 정보통신>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
이동통신	이동통신 서비스	300101	RFID/USN	RFID기술	300601
	이동통신 시스템	300102		USN기술	300602
	이동통신 단말기	300103		모바일-RFID	300603
	기타 이동통신기기	300104		활용서비스 플랫홈 및 응용SW	300604
디지털 방송	디지털 방송 서비스	300201		RFID/USN서비스	300605
	디지털 방송 매체	300202	U-컴퓨팅	U-컴퓨팅 플랫홈 및 응용기술	300701
	디지털 방송 콘텐츠	300203		서버기술	300702
	디지털 방송 이동방송	300204		U-컴퓨팅 기기 및 주변기기	300703
	디지털 방송 통방융합	300205	소프트웨어	임베디드 SW	300801
	디지털 방송 실감방송	300206		SW솔루션	300802
	디지털 방송 단말	300207		System Integration	300803
위성-전파	위성통신·방송 전송	300301		Internet SW	300804
	위성통신·방송 단말	300302	디지털콘텐츠	컴퓨터 그래픽	300901
	위성항법	300303		가상현실	300902
	탑제체 및 관제	300304		콘텐츠 창작 기획	300903
	EMI/EMC	300305		디지털 콘텐츠 제작 및 유통	300904
	전자파기기	300306		게임 및 u-러닝	300905
	전자파 진단 및 방호	300307	지식정보보안	정보보안	301001
홈네트워크	홈네트워크 기기	300401		물리보안	301002
	유·무선 홈네트워킹 기술	300402		융합보안	301003
	지능형 정보가전	300403	정보통신 모듈 및 부품	이동통신 모듈 및 부품	301101
	홈네트워크 응용 및 서비스 기술	300404		위성·방송 모듈 및 부품	301102
광대역 통합망	서비스 및 제어	300501		광통신모듈및부품	301103
	전달망	300502		멀티미디어 모듈 및 부품	301104
	가입자망	300503		안테나 모듈 및 부품	301105
			ITS/텔레매틱스	ITS 단말 및 기기	301201
				텔레매틱스 단말 및 기기	301202
				ITS 응용서비스	301203
				텔레매틱스 응용서비스	301204

<대분류: 화학>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
정밀 화학	의약 중간체/원제	400101	대기/ 폐기물	폐기물처리 및 재활용 기술	400501
	의약제제	400102		대기오염 방지기술	400502
	농약 중간체/원제	400103		환경설비기술	400503
	농약제제	400104		환경산업 부품소재기술	400504
	염/안료 및 중간체	400105		기타 환경산업기술	400505
	계면활성제	400106		기상장비산업기술	400506
	윤활유	400107		기상서비스산업기술	400507
	첨가제	400108	수질/ 토양	수질오염 방지기술	400601
	도료/코팅제	400109		토양오염 방지기술	400602
	접착제/실란트	400110		해양오염 방지기술	400603
	유·무기재료 및 촉매 제조기술	400111		환경설비 기술	400605
				환경산업부품·소재기술	400606
	감광재료	400112		기타 환경산업기술	400607
	화장품/소재	400113	섬유 재료	천연섬유	400801
	전자산업용 정밀화학소재	400114		합성섬유	400802
	나노응용기술	400115		바이오·재생 섬유	400803
	기타 합성응용제품	400116		슈퍼섬유	400804
고분자 재료	중합반응/공정기술	400201		나노섬유	400805
	개질기술	400202		섬유강화 복합재료	400806
	복합재료제조기술	400203		섬유가공제	400807
	전기·전자정보용 소재기술	400204		기타 섬유재료 및 부자재	400808
	의료용 소재기술	400205	섬유 제조 공정	중합·개질기술	400901
	에너지·환경산업용 소재기술	400206		제사·사가공기술	400902
	특수기능성 소재기술	400207		제·편직기술	400903
	고분자 재활용기술	400208		부직포기술	400904
	고분자가공기술	400209		디자인·봉제기술	400905
	나노소재기술	400210		염색기술	400906
	기타 고분자 재료	400211			
화학 공정	석유화학 부산물 응용기술	400301		섬유가공기술	400907
	촉매 응용기술	400302		섬유강화 복합재료 기술	400908
	공정시스템기술	400303		기타 섬유공정기술	400909
	공정설비기술	400304		섬유제조설비	400910
	기초유기소재공정기술	400305	섬유 제품	의류패션제품	401001
	기초무기소재공정기술	400306		생활용 섬유제품	401002
	기타 화학공정	400307		산업용 섬유제품	401003
화학 제품	제지	400401		나노섬유제품	401004
	인조피혁	400402		융합섬유제품	401005
	천연피혁	400403		기타 섬유제품	401006
	고무(타이어포함)	400404			
	기타 화학제품	400405		섬유제품 관련 IT·SW	401007

<대분류: 바이오 · 의료>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
의약 바이오	단백질의약품	500101	치료기기 및 진단기기	중재적 치료기기	500401
	항체의약품	500102		방사선치료기	500402
	백신	500103		수술용 치료기기	500403
	균주/효소의약품	500104		수술용 로봇	500404
	바이오인공장기	500105		한방용 치료기기	500405
	세포치료제	500106		기타 치료기기	500406
	유전자치료제	500107		임상화학 및 생물 분석기기	500407
	원료의약품	500108		한방용 진단기기	500408
	천연물의약품	500109		생체신호 측정/진단기기	500409
	약효 및 안전성 평가기술	500110		분자유전진단기기	500410
	시약/진단체	500111		초음파진단기기	500411
	바이오생체재료	500112		X-ray 및 CT	500412
	cGMP 생산기반기술	500113		MRI	500413
	기타 의약바이오 제품/기술	500114		핵의학 및 분자 영상 진단기기	500414
	조직치료제	500115		지능형 판독시스템	500415
산업 바이오	바이오화학소재	500201		기타 치료 및 진단기기	500416
	바이오플라스틱	500202	기능복원/보조 및 복지기기	신체 기능 복원기기	500501
	바이오화학촉매기술	500203		임플란트	500502
	기능성 및 안전성 평가기술	500204		전자기계식 인공장기	500503
	기능성 화장품소재	500205		생체재료	500504
	기능성 식품소재	500206		의료용 소재	500505
	바이오환경	500207		재활훈련기기	500506
	바이오매스	500208		이동지원기기	500507
	기타 산업바이오제품/기술	500210		생활지원기기 및 시스템	500508
	표준화 및 인증기술	500211		인지/감각기능 지원기기	500509
	바이오화학공정기술	500212		기타 기능복원/보조 및 복지기기	500510
융합 바이오	바이오공정기술	500301	의료정보 및 시스템	한의정보 표준시스템	500601
	바이오진단기기	500302		원격 및 재택 의료기기	500602
	바이오분석기기	500305		의료정보표준화	500603
	기타 진단기기소재	500306		U-HER(electronic health record)	500604
	바이오마커 기반기술	500307		병원의료정보 시스템 및 설비	500605
	기타 융합바이오 제품/기술	500308		기타 의료 정보 및 시스템	500606
			그린 바이오	식물공장 활용기술	500701
				형질전환생물체	500702
				친환경작물보호제	500703
				미생물작물보호제	500704
				기타 그린바이오 제품/기술	500705

<대분류: 에너지 · 자원>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
온실가스 관리	CO_2포집기술	600201	신재생 에너지	수력-반동식 수차	600823
	CO_2활용기술	600202		수력-충격식 수차	600824
	CO_2저장기술	600203		수력-기타	600825
	non-CO_2관리기술	600204		풍력-소형 발전	600826
	달리 분류되지 않은 온실가스 관리기술	600205		풍력-대형 발전	600827
자원	석유자원-유가스탐사	600301		풍력-단지제어/기타	600828
	석유자원-유가스개발생산	600302		해양-조력	600829
	석유자원-유가스전운영	600303		해양-조류	600830
	석유자원-유가스기타서비스	600304		해양-파력	600831
	광물자원-광물탐사개발	600305		해양-기타	600832
	광물자원-광물생산	600306		지열-지중 열자원 개발	600833
	광물자원-광물고부가가치화	600307		지열-열공급(히트펌프 등)	600834
	광물자원-광물기타서비스	600308		지열-지중 열교환시스템	600835
	자원순환-자원 대체·저감	600309		지열-지열발전 플랜트	600836
	자원순환-금속·자원회수	600310		수소-제조	600837
	자원순환-재제조	600311		수소-저장	600838
	자원순환-기타	600312		수소-인프라구축	600839
	광해관리	600313		연료전지-PEMFC	600840
화력 발전	고온고압화 발전기술	600401		연료전지-MCFC	600841
	석탄 청정화 발전기술	600402		연료전지-SOFC	600842
	발전 환경 청정화 기술	600403		연료전지-DMFC	600843
	발전 부품소재 기술	600404		연료전지-기타	600844
	발전 계측제어 기술	600405		청정연료-석탄이용기술	600845
	가스터빈발전 기술	600406		청정연료-천연가스이용기술	600846
	발전운영 기술	600407		수열-열공급	600847
스마트 그리드	지능형 전력망-발전	600501		수열-수열플랜트 및 기타	600848
	지능형 전력망-송전	600502	에너지 효율 향상	열-히트펌프 관련기술	600901
	지능형 전력망-배전	600503		열-열생산 설비 기술	600902
	지능형 서비스-시장	600504		열-열사용 설비기술	600903
	지능형 서비스-운영	600505		열-열병합 관련기술	600904
	지능형 서비스-사업자	600506		열-열사용 공정기술	600905
	지능형 프로슈머-분산자원	600507		열-기타	600906

	지능형 프로슈머-소비자	600508		수송시스템-고효율 저공해 자동차 관련기술	600907
	지능형 프로슈머-운송	600509		수송시스템-전기자동차(xEV) 관련기술	600908
	공통 기반	600510		수송시스템-수송인프라 관련기술	600909
	달리 분류되지 않는 스마트그리드 기술	600511		건물-부하저감형 건축기술	600910
원자력	설계 기술	600701		건물-건물용 고효율 설비 관련기술	600911
	설비 제작 기술	600702		건물-EMS 관련기술	600912
	플랜트 건설 기술	600703		에너지 네가와트 시스템	600913
	운영 평가 기술	600704		전기-다소비기기	600914
	해체 기술	600705		전기-전력변환 기술	600915
	중저준위방폐물관리기술	600706		전기-대기전력 기술	600916
	고준위방폐물관리기술	600707		전기-고효율전열 기술	600917
	방사선관리 기술	600708		전기-미래형 전기 기술	600918
	달리 분류되지 않는 원자력 기술	600709		ESS-리튬전지	600919
신재생 에너지	태양열-집열기	600801		ESS-레독스흐름전지	600920
	태양열-축열기	600802		ESS-나트륨계전지	600921
	태양열-열응용기술	600803		ESS-수퍼커패시터	600922
	태양광-결정질실리콘	600804		ESS-차세대전지	600923
	태양광-실리콘박막	600805		ESS-기계식 에너지 저장	600924
	태양광-염료감응	600806		ESS-열저장	600925
	태양광-유기	600807		ESS-융복합전지기술	600926
	태양광-차세대태양전지	600808		가스안전-가스사고예방기술	600927
	태양광-화합물	600809		가스안전-가스사고피해저감기술	600928
	태양광-기타	600810		가스안전-가스안전관리시스템기술	600929
	바이오-바이오가스	600811		가스안전-미래·융합가스안전기술	600930
	바이오-바이오디젤	600812			
	바이오-알콜계연료	600813			
	바이오-비알콜계연료	600814			
	바이오-고형연료	600815			
	바이오-기타	600816			
	폐기물-고형연료	600817			
	폐기물-열분해	600818			
	폐기물-가스화	600819			
	폐기물-소각	600820			
	폐기물-바이오가스	600821			
	폐기물-기타	600822			

<대분류: 지식서비스>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
경영전략/금융/무역 서비스	전자금융서비스	700101	유통/물류/마케팅서비스	지능형기업물류지원기술	700401
	투자분석/위험관리기법	700102		유통물류응용기술	700402
	기술사업화/가치평가기법	700103		시장조사/마케팅관리기술	700403
	비즈니스모델링/프로세스관리/시뮬레이션기술	700104		소비자행동모델링/테스트기법	700404
	서비스표준화/품질관리	700105		지능형 고객관계관리 기술	700405
	서비스네트워크/협업지원	700106		기타 유통물류/마케팅 관련기술	700406
	지식창출/유통/평가기술	700107	부가가치/사후관리서비스	재제조서비스/제품서비스 시스템(PSS)	700501
	인사관리/법무/회계서비스	700108		제품-서비스 유지/운영/사후관리	700502
	전자무역서비스	700109		문화-의료-환경기반 지식표현/지능형 융합서비스기술	700503
	기타경영전략/금융/무역서비스기술	700110		방송/광고/영화미디어 관련기술	700504
연구개발/엔지니어링 서비스	생산관리/계량분석기법	700202		기타보가가치/사후관리서비스	700505
	생산공정모델링/시뮬레이션	700203	디자인	제품디자인기술	700601
	설계정보통합관리/협업시스템 성능향상기술	700204		시각디자인기술	700602
	제품품질 관리기술	700205		디지털디자인기술	700603
	시험/검사/분석기법	700206		패션·텍스타일디자인기술	700604
	지식재산권분석/관리기술	700207		산업공예 디자인기술	700605
	첨단/친환경소재응용포장(패키징)기술	700208		서비스디자인기술	700606
	사업설비-시설물 조사/설계/예측/평가/관리기술	700209		공간/환경디자인기술	700607
	기타연구개발/엔지니어링관련기술	700210		포장디자인기술	700608
인적자원 역량개발 서비스	지능형 학습지원/관리기술	700301		UI/UX디자인기술	700609
	감성시스템 및 처리기술	700302		디자인기반(디자인인프라)기술	700610
	인간-시스템상호작용기술	700303		기타 디자인기술	700611
	뇌 인지기반 인간수행능력향상기술	700304			
	기타인적자원역량개발서비스	700305			

<대분류: 세라믹>

중분류	소분류	코드번호	중분류	소분류	코드번호
광전자 소재	유전체소재	800101	나노·융복합 소재	저차원나노소재	800501
	압전체소재	800102		나노하이브리드소재	800502
	반도성세라믹	800103		나노잉크소재	800503
	자성소재	800104		탄소복합재료	800504
	광/단결정소재	800105		세라믹섬유	800505
	초전도소재	800106		기타나노·융복합소재	800506
	절연소재	800107	생활 세라믹	도자기·타일·벽돌	800601
	센서소재	800108		내화물·단열재·법랑	800602
	기타 광전자소재	800109		시멘트·콘크리트	800603
에너지·환경소재	에너지저장소재	800201		유리·유리가공	800604
	에너지변환소재	800202		연마·연삭제	800605
	분리기능소재	800203		기타 생활세라믹	800606
	유해성분 제거 기능소재	800204	세라믹 공정 기술	분체 및 원료합성기술	800701
	재활용기능성소재	800205		성형·가공기술	800702
	기타 에너지·환경소재	800206		소성기술	800703
기계구조 소재	내열소재	800301		부품 및 패키징 기술	800704
	구조소재	800302		박막 및 코팅기술	800705
	극한환경소재	800303		평가기술	800706
	기계가공성소재	800304		기타 세라믹공정기술	800707
	기타 기계·구조소재	800305			
바이오 소재	조직재생 소재	800401			
	체외진단 소재	800402			
	바이오매스분리공정소재	800403			
	기능성화장품소재기술	800404			
	기타 바이오소재	800405			

별첨 2 소재・부품・장비의 업종범위

※ 소재・부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 시행규칙_소재・부품의 범위
※ 한국표준산업분류(10차) 기준으로 소재·부품·장비의 업종 범위를 판단

분야 (한국표준산업분류번호)	적용범위(소재・부품)	한국표준산업분류 (10차)
섬유제품 제조업(의복 제외)(13)	섬유방적사(천연원료는 제외하고, 기타 방적사는 무기질 섬유사 및 텍스처사 등 가공사로 한정한다)	1310
	섬유직물(특수직물 및 기타직물은 무기질 섬유직물로 한정한다)	1321
	염색・가공된 섬유사 및 섬유직물(호부, 기타 섬유염색 및 정리 가공품은 제외한다)	1340
	부직포 및 펠트	13992
	산업용 특수사 및 코드직물	13993
	기계용 및 기타 공업용 섬유제품(위생용은 제외한다)	13999
화합물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)(20)	석유화학계 기초 화합물(유도체로 한정한다)	20111
	기타 기초 유기화합물(석탄화합물은 제외하고, 유도체 및 화합물로 한정한다)	20119
	기타 기초 무기화합물(핵연료 가공업은 제외하고, 유도체 및 화합물로 한정한다)	20129
	무기안료, 염료, 유연제 및 기타 착색제	2013
	합성고무	20201
	합성수지 및 기타 플라스틱물질	20202
	농약 원제 및 중간체	2032
	공업용 도료 및 관련 제품	20411
	공업용 인쇄잉크	20413
	계면활성제	20421
	공업용 사진 화학제품 및 감광재료	20491
	접착제 및 젤라틴	20493
	공업용 방향유 및 관련 제품, 공업용 기타 분류 안된 화학제품	20495 20499
	화학섬유	2050
의료용 물질 및 의약품 제조업(21)	기초 의약물질 및 생물학적 제재	211
고무제품 및 플라스틱제품 제조업(22)	타이어 및 튜브	22111
	공업용 비경화 고무제품	22192
	공업용 기타 고무제품	22199
	엔지니어링 플라스틱 선, 봉, 관 및 호스	22211
	엔지니어링 플라스틱 필름, 시트 및 판	22212
	극세사 합성피혁	22213
	기계장비 조립용 엔지니어링 플라스틱제품	22114 22241 22249
	그 외 기타 플라스틱제품 제조업(자석 및 자석제품으로 한정한다)	22299

비금속 광물제품 제조업(23)	공업용 박판유리(두께 1.5㎜ 이하로 한정한다) 공업용 유리섬유 및 광학용 유리 판유리 가공품 기타 공업용 유리제품 공업용 도자기(파인 세라믹을 포함한다) 구조용 정형 내화제품(전주내화물로 한정한다) 기능성 석회(플라스터는 제외하고, 형상 및 물성 제어된 제품으로 한정한다) 연마휠 초미립 비금속광물(평균입경 1.0㎛ 이하로 한정한다) 공업용 내화 단열재 탄소섬유 및 복합소재 비금속광물(아스팔트 성형제품은 제외한다)	23111 23121 23112 23119 23122 23129 23222 23211 23212 23312 23992 23993 23994 23995 23999
제1차 금속 제조업(24)	합금철 열간 압연 및 압출 제품(일반철근, 보통강 형강은 제외한다) 냉간 압연 및 압출 제품(보통강 냉연강판은 제외한다) 철강선(보통강철선, 아연도철선, 철조망, 철망은 제외한다) 주조한 관 연결류 강관(전기용접 보통강관은 제외한다) 표면처리 강재(아연도금 강판은 제외한다) 절단가공 및 그 외 기타 철강제품 비철금속 제련, 정련 및 합금제품(우라늄은 제외한다) 비철금속 압연, 압출 및 연신제품 철강 주조제품(희주철은 제외한다) 비철금속 주조제품	24113 24121 24122 24123 24131 24132 24133 24191 24199 2421 2422 2431 2432
금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)(25)	중앙난방 보일러 부품 및 방열기 설치용 금속탱크 및 저장용기 핵반응기 부품 및 증기발생기 부품 무기 부품 금속단조, 압형 및 분말야금 제품(가정용 압형제품 및 병마개는 제외한다) 금속 열처리, 도금 및 기타 처리제품(금속인쇄업은 제외한다) 톱 및 호환성공구 금속파스너 및 나사제품	25121 25122 25123 25130 25200 2591 2592 25934 25941 25942

	금속스프링 금속제 아크 용접 전극, 선박의 추진기와 블레이드 및 닻, 금속제의 플레시블 튜브, 철강 및 금속의 기타 제품, 금속제의 영구자석제품	25943 25995 25999
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(26)	반도체 기타 전자부품 기억장치, 컴퓨터 모니터, 컴퓨터 프린터, 기타 주변기기(컴퓨터 본체와 분리되는 CRT모니터, 프린터의 완제품은 제외한다) 통신기기 및 방송기기 부품 방송수신기 및 기타 영상, 음향기기 부품(안테나와 마이크로폰을 포함한다)	261 262 2632 264 265
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(27)	의료용 기기 부품(의료용 가구는 제외한다) 측정, 시험, 항해 및 기타 정밀기기(도안 및 제도기구는 제외한다) 광섬유 및 광학요소 사진기, 영사기 및 관련 장비 부품 기타 광학기기 부품 시계 부품	271 272 27301 27302 27309 27400
전기장비 제조업(28)	전동기, 발전기 및 전기변환장치 및 전기공급, 전기제어장치(발전기세트는 제외한다) 일차전지(리튬전지로 한정한다) 축전지 광섬유 케이블 절연 금속선 및 케이블 전구 및 램프 부품 조명장치 부품(광고용은 제외한다) 주방용 전기기기 부품 가정용 전기난방기기 부품 기타 가정용 전기기기 부품(전기 이·미용기구 부품은 제외한다) 가정용 비전기식 조리 및 난방기구 부품 전기경보 및 신호장치 부품 전기용 탄소제품 및 절연체 교통신호장치 부품 그 외 기타 분류 안 된 전기장비 부품	281 28201 28202 28301 28302 28410 2842 28511 28512 28519 28520 28901 28902 28903 28909
기타 기계 및 장비 제조업 (29)	내연기관 및 터빈 유압기기(펌프 및 압축기로 한정한다) 펌프 및 압축기 탭, 밸브 및 유사장치 베어링, 기어 및 동력전달장치(유압식을 포함한다) 산업용 오븐 및 노 부품 산업용 트럭 및 물품취급장비 부품 산업용 냉장 및 냉동장비 부품 공기조화장치 부품(자동차용은 완제품을 포함한다) 산업용 송풍기 및 배기장치 부품	2911 2912 2913 29133 2914 29150 2916 29171 29172 29173

	기체 여과기 액체 여과기 증류기, 열교환기 및 가스발생기 사무용 기기(복사기 부품으로 한정한다) 기타 일반 목적용 기계 부품 가공공작기계 부품 및 기타 특수목적용 기계 부품(주형 및 금형은 완제품을 포함한다)	29174 29175 29176 29180 2919 292
자동차 및 트레일러 제조업(30)	자동차용 엔진 자동차 부품	30110 303 30400
기타 운송장비 제조업(31)	선박 구성부분품 철도차량부품 및 관련 장치물 부품 항공기용 엔진 및 부품 항공기 및 우주선의 보조장치 부품 전투용 차량 부품 모터사이클 부품 자전거 및 장애인용 차량 부품	31114 31202 313 31311 31312 31910 31920 31991

비 고

1. 부품은 부분품을 포함한다.
2. 소재·부품은 제품의 제조에 사용되는 원재료 또는 중간 생산물을 말한다.
3. 장비는 소재·부품을 생산하거나 소재·부품을 사용하여 제품을 생산하는 장치·설비를 말한다.
4. 상품 제조에 사용되는 원재료 또는 중간생산물로 사용됨과 동시에 완제품으로 사용되는 경우에도 이를 부품으로 본다.

[※작성예시1]

플렉시블 디스플레이용 슈퍼플라스틱(무색투명 폴리이미드 기술개발)

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">플렉시블 디스플레이용 슈퍼플라스틱</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분
(해당부분 V 체크)
*중복 체크 가능</td><td>소재</td><td>부품</td><td>장비</td></tr>
<tr><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>산업기술분류
(별표 1)</td><td>화학</td><td>고분자재료</td><td>전기・전자정보용
소재기술</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>20202</td><td>소재/부품/장비명</td><td>폴리이미드 필름</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>58.4%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>일본
70.8%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>3920999010</td><td>HSK 품목명</td><td>폴리이미드 필름</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">개발 목적
(해당부분 V체크)</td><td>국산화</td><td>글로벌 경쟁력 확보</td><td>글로벌 선도</td></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦ 플렉시블 디스플레이 인쇄회로기판용 무색투명 폴리이미드 제조기술 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦ IHS 보고서에 따르면 스마트폰 중심의 중소형 플렉시블 OLED 시장규모는 '18년 145달러에서 '23년 277억 달러로 확대될 전망이며, 무색투명의 폴리이미드 소재는 플렉시블 디스플레이 구현의 핵심소재임
◦ 무색투명의 플루오린 폴리이미드는 일본이 전세계 시장의 약 90%를 차지하고 있으며, 일본의 핵심소재 수출규제 사태로 국산화 기술개발이 필요함
◦ 투명 폴리이미드는 높은 광투과도 뿐만 아니라 디스플레이 기판의 회로 미세화로 인하여 고온 공정을 견딜 수 있는 고온 신뢰성 및 기계적 물성 확보가 필수적이므로 나노복합체 구현을 통한 물성 최적화가 요구됨</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ 플렉시블 디스플레이용 무색투명 폴리이미드 기술개발
- 무색투명 폴리이미드 중합기술 개발
- 열적/기계적 물성 확보를 위한 폴리이미드 나노복합체 제조 기술개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td colspan="2">목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td colspan="2">7</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦ (1차년) 무색투명 폴리이미드 중합기술 및 나노복합체 제조기술개발 - 무색투명 폴리이미드 모노머 합성, 조성 및 중합기술 확립 - 무색투명 폴리이미드 나노복합체 제조 기술 개발 (유기화 점토 및 작용기화 그래핀 분산 기술) ◦ (2차년) 무색투명 폴리이미드 나노복합체 물성 최적화 - 나노복합체 필름 물성 최적화 - 필름의 일축 및 이축 연신 물성 비교평가 - 연신 물성 확보를 위한 나노 필러 조성비 최적화 **○ 주요 성능 목표** ◦ 유리전이온도 (Tg) : 300℃ 이상 ◦ 열팽창계수 (CTE) : 20 ppm/℃ 이하 ◦ 가스차단성 (O2TR, WVTR) : 10^{-2} cc/㎡/day 이하 ◦ 광학투과도 : 90% 이상(550 nm) ◦ 황색도 (YI) : 4 이하 ◦ Haze : 1% 이하 ◦ Elongation : 15% 이상 ◦ Stress : 180 Mpa 이상
최종 성과물	◦ 플렉시블 디스플레이 인쇄회로기판용 무색투명 폴리이미드 필름 및 무색투명 폴리이미드 나노복합체 필름3개 바이러스군용 인체 무해한 바이러스 소재 및 필터 개발
기대효과	◦ 기술적 기대효과 - 플렉시블 디스플레이 핵심소재 기술확보를 통한 글로벌 선도제품 창출 및 첨단 제품의 기술완성도 제고 - 고부가가치 투명 폴리이미드 및 나노복합체 제조기술 확보를 통한 일본중심의 기존시장에 기술 선도적 지위 확보 ◦ 경제적 기대효과 - 일본 수입의존도가 높은 무색투명 폴리이미드 소재 국산화 및 품질 향상을 통한 수출규제 대응 및 무역 역조 개선 - 핵심소재 기술확보를 통한 국가 과학기술 및 주력산업 경쟁력 강화에 기여

[※ 작성예시2]

E-PTFE membrane을 적용한 헤파/울파필터 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">E-PTFE membrane을 적용한 헤파/울파필터 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분
(해당부분 V 체크)
*중복 체크 가능</td><td>소재</td><td>부품</td><td>장비</td></tr>
<tr><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>산업기술분류
(별표 1)</td><td>화학</td><td>섬유제조공정</td><td>기타섬유공정기술</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>합성수지 및 기타
플라스틱 물질</td><td>소재/부품/장비명</td><td>헤파/울파필터</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>72.7%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>일본
75.7%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>900220</td><td>HSK 품목명</td><td>필터</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">개발 목적
(해당부분 V체크)</td><td>국산화</td><td>글로벌 경쟁력 확보</td><td>글로벌 선도</td></tr>
<tr><td>V</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦ E-PTFE membrane을 적용한 대기환경용 헤파필터 개발
◦ 헤파필터개발 기술을 활용한 울파필터 확대 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦ 헤파필터, 울파필터의 주요 핵심소재인 E-PTFE membrane은 거의 대부분 일본, 미국 등에서 고가로 수입 사용되고 있음
◦ 의료용, 수처리용 E-PTFE membrane의 개발 및 생산은 상당부분 진척되어 활용하고 있으나, 미세먼지관련 헤파/울파필러용 E-PTFE 개발은 초기 단계임
◦ 섬유가공 공정기술과 나노섬유 제조공정 기술을 융합하여 국산화가 가능한 영역임</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ HI3급 헤파필터 개발
◦ HI5급 울파필터 개발
◦ 공기청정용 필터 요건 충족(항균성, 소취성, 제습성, 접착내구성)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td colspan="2">목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td colspan="2">8</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦ (1차년) HI3급 헤파필터용 E-PTFE membrane 개발 - E-PTFE membrane 국내외 특허 및 기술동향 분석 - E-PTFE membrane 성능개선 및 재현성 확보 - 적정 미디어 선정 및 적합한 접착방법 개발 - 항균성/소취성/제습성 등 가공처리 공정 기술개발 ◦ (2차년) HI5급 울파필터용 E-PTFE membrane 개발 - E-PTFE membrane 공성능개선 및 재현성 확보 - 설비 및 개조방향 수립 - 국내 양산제조기술 확보 및 미세 품질관리 시스템 확립 **○ 주요 성능 목표** ◦ 필터등급 : HI3, HI5 ◦ 여과효율 : 99.97%(TSI 0.3um 입자 측정) ◦ 압력손실 : 110Pa ◦ 공기청정필터 규격만족(항균성, 소취성, 제습성, 접착내구성)
최종 성과물	◦ HI3급 헤파필터 ◦ HI5급 울파필터
기대효과	◦ 기술적 기대효과 - E-PTFE 적용 헤파필터/울파필터 국산화를 통한 기술자립도 확립 - 섬유공정기술과 나노공정기술을 통한 융합기술 확보 ◦ 경제적 기대효과 - 일본, 미국 등 수입 대체효과 - 공기청정분야, 수처리분야 필터로 확장 가능함에 따라 고용, 투자 활성화

[※ 작성예시3]

대면적 고이동도 산화물 반도체를 이용한 Mammography용 엑스레이 영상 센서 패널 기술

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">플렉시블 디스플레이용 슈퍼플라스틱</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분
(해당부분 V 체크)
*중복 체크 가능</td><td>소재</td><td>부품</td><td>장비</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>산업기술분류
(별표 1)</td><td>바이오・의료</td><td>치료기기 및 진단기기</td><td>X-ray 및 CT</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>271</td><td>소재/부품/장비명</td><td>X-ray 영상센서 패널</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>93.9%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>일본
75.6%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>9022901020</td><td>HSK 품목명</td><td>엑스선의 스크린</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">개발 목적
(해당부분 V체크)</td><td>국산화</td><td>글로벌 경쟁력 확보</td><td>글로벌 선도</td></tr>
<tr><td>V</td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦ 의료용 엑스레이 영상 센서 패널 기술</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦ 의료용 엑스레이 디텍터의 핵심 부품은 엑스레이를 감지하여 이를 디지털 영상으로 구현하는 엑스레이 영상 센서 패널임.

◦ 현재 하이엔드향 의료용 엑스레이 영상 센서 패널의 공급은 미국의 디픽스社와 일본의 TMJ社 (이전 NEC社)가 유일하며 디픽스社는 지주社인 베리안, 지멘스, 필립스에만 독점 공급하므로 일본 TMJ社 외에는 공급받을 수급처가 없어 국내 엑스레이 디텍터 업체들의 고급형 제품은 100% 일본산 엑스레이 센서 패널을 사용해야 하는 실정임.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦ Mammography向 엑스레이 영상 센서 패널 기술 개발
- 유방암 조기 영상진단</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td colspan="2">목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td colspan="2">8</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦ (1차년) 엑스레이 영상 센서 픽셀 및 패널 설계 기술 개발 - 고감도, 저선량, 고해상도 - 산화물 반도체를 이용한 고감도, 저선량, 고 해상도 엑스레이 센서 패널 공정개발 ◦ (2차년) 구동 및 영상 구현을 위한 리드아웃 IC, 하드웨어, 소프트웨어 개발 - 엑스레이 디텍터 기구 개발 - Mammography 엑스레이 디텍터 제품 개발 **○ 주요 성능 목표** ◦ 산화물 반도체 TFT 전계 이동도: > 30 cm2/Vs ◦ 누설전류, TFT: < 10-18 A/um ◦ 디텍터 감도: > 300 LSB/uGy ◦ Frame rate: > 10 fps ◦ Pixel size: < 80 um
최종 성과물	◦ Mammography向 (FFDM/DBT) 의료용 엑스레이 디텍터
기대효과	◦ 기술적 기대효과 - 의료용 엑스레이 디텍터의 핵심 부품 기술 확보 - 엑스레이 고해상도를 위한 영상센서 패널 적용에 따른 기술자립도 향상 ◦ 경제적 기대효과 - 일본, 독일, 프랑스 등 수입 대체효과