

## 2021 년 중소·중견기업형 유망기술 연구개발 테마 총람(II) - 부품소재산업분야 연구개발 테마 -

### I. 유망 소재부품 기술 연구개발 테마

#### 1. 소재부품 패키지형 기술개발 사업

##### 1-1. 반도체 소재, 공정

- 1) (총괄) 고정밀 힘제어가 가능한 FO-PLP 용 플립 칩 본딩 시스템 개발
- 2) (1 세부) 고정밀 힘제어가 가능한 FO-PLP 용 플립 칩 본딩 공정 개발
- 3) (2 세부) 고정밀 힘제어가 가능한 FO-PLP 용 플립 칩 본딩 장비 개발
- 4) (총괄) 고정밀 3 축 로더기반 고속 반도체 프로브스테이션 장비 기술
- 5) (1 세부) 고성능 Z-force 초정밀 반도체 프로브스테이션 장비 개발
- 6) (2 세부) 고정밀 3 축 로더기반 프로브 헤드용 부품 및 모듈 기술 개발
- 7) (총괄) 웨이퍼 포토마스크의 에러 검출 및 수정을 위한 3D 광학비전 기반의 마스크 리페어 자동화장비 기술 개발
- 8) (1 세부) 3D 광학비전 기반의 마스크 리페어 자동화 장비 기술
- 9) (2 세부) 마스크 리페어 자동화 장비용 센서 부품 기술 개발
- 10) (총괄) 산화이트륨 기반 반도체 및 디스플레이 공정용 내플라즈마 소재 제조 기술 개발
- 11) (1 세부) 대기 플라즈마 용사 코팅용 산화이트륨 기반 내플라즈마 원료소재 제조 기술 개발
- 12) (2 세부) 서스펜션 플라즈마 용사용 산화이트륨 및 코팅기술개발
- 13) (3 세부) 5nm 이하 반도체 식각공정 Gas Injector 용 고밀도 산화이트륨계 성형체 제조 기술 개발
- 14) (총괄) MFR 용 X-대역 25W 급 GaN 전력증폭기 MMIC 부품 공정기술 및 설계기술 개발
- 15) (1 세부) X-대역 4 인치 고품질 GaN 에피소재 기술개발
- 16) (2 세부) X-대역 25W 급 GaN 전력증폭기 MMIC 공정기술 개발
- 17) (3 세부) X-대역 25W 급 GaN 전력증폭기 MMIC 설계기술 개발 및 TRM 검증
- 18) (총괄) DRAM 13nm 이하 공정을 위한 Top coat-less ArF-i 감광제용 분자량 분포 1.25 이하 고분자수지 기술개발
- 19) (1 세부) ArF-i 레지스트용 원재료 소재 기술개발 및 공정 개발
- 20) (2 세부) 고분자 수지 및 첨가제를 이용한 PR 제조 및 평가 기술개발
- 21) (총괄) 13nm 이하 메모리 소자공정을 위한 고해상도 낮은 LER 패턴형성을 위한 무기물 EUV

## 레지스트 및 무기 언더레이어 개발

- 22) (1 세부) EUV 광 반응성이 있는 무기물 기반 화합물 박막 소재 및 전구체 기술개발
- 23) (2 세부) EUV 광 반응성 무기 포토레지스트 조성 최적화 및 평가기술 개발
- 24) (총괄) 금속 산화막 채널을 이용한 차세대 트랜지스터 제조용 고성능 ALD 장비 및 핵심 부품 개발
- 25) (1 세부) 금속 산화막 채널을 이용한 차세대 트랜지스터 제조용 고성능 ALD 장비 개발
- 26) (2 세부) 차세대 반도체 제조용 고성능 LMFC(liquid mass flow controller) 개발
- 27) (총괄) 5nm 이하 반도체 소자 적용을 위한 CMP Pad Conditioner 기술개발
- 28) (1 세부) 고기능성 CMP PAD Conditioner 를 위한 박막 소재 및 코팅 기술개발
- 29) (2 세부) CMP Pad Conditioner 정밀 제조 기술개발
- 30) (총괄) 고효율, 고신뢰성 특성의 산화갈륨 전력반도체 소자 기술개발
- 31) (1 세부) 1.2kV 급 산화갈륨 전력반도체 소자 기술개발

## 1-2. 디스플레이 소재, 공정

- 1) (총괄) 폴더블/롤러블 디스플레이 패널보호를 위한 초박형 강화유리 기술개발
- 2) (1 세부) 화학강화용 용융유리 제조 및 두께 50  $\mu\text{m}$ 급 초박형 유리 원장 개발
- 3) (2 세부) 화면크기 10 인치급 초박형 유리의 건식 이온교환 기반 연속식 화학강화 공정기술 개발
- 4) (총괄) 디스플레이용 초미세 R/G/B 적층형 마이크로 LED 광원 및 화소제조 핵심기술개발
- 5) (1 세부) 고효율 적층구조형 마이크로 LED 에피웨이퍼 제조 기술개발
- 6) (2 세부) 1 인치 이상에서 360ppi 급 초미세 적층구조 마이크로 LED RGB 화소용 광원 제조 기술개발
- 7) (3 세부) 360 PPI 이상의 디스플레이 화소밀도 구현을 위한 적층형 마이크로 LED 패키지 제조 기술 개발
- 8) (총괄) 고정합성 강화학습 AI 플랫폼 구축을 통한 디스플레이용 차세대 OLED 재료개발
- 9) (1 세부) 디스플레이용 EQE 20%급 인광 및 TADF 도펀트의 AI 기반 개발
- 10) (2 세부) 디스플레이용 High T1( $\geq 2.9\text{eV}$ , Blue) 호스트의 AI 기반 개발
- 11) (3 세부) AI 활용한 Tandem 소자형 저전압( $\Delta V/\text{층} \leq 0.25\text{V}$ ) n-CGL 개발
- 12) (총괄) 8.5 세대 OLED 증착공정용 고가반하중/장거리 이송용 진공로봇 시스템 기술 개발
- 13) (1 세부) 실시간 압력 편차 감지 일체형 고하중용 자성유체 진공셀 부품개발
- 14) (2 세부) 8.5 세대 부하물 350kg 이상, 작동거리 7m 이상의 OLED 마스크 및 유리기판 이송용 진공 로봇 개발
- 15) (3 세부) 고 가반하중 진공로봇용 고용량·고정밀 서보모터, 드라이브 및 모션제어기 개발
- 16) (총괄) 8.5 세대 대면적 RGB 직접 화소구현 OLED 증착기 개발
- 17) (1 세부) 8.5 세대 대응 재료 사용 효율 40% 이상의 선형 증발원 개발
- 18) (2 세부) 8.5 세대 대면적 기판과 마스크 동시 이송이 가능한 물류 시스템 개발
- 19) (3 세부) 8.5 세대 3  $\mu\text{m}$ 이하 고정밀 마스크 정렬가능 OLED 증착기 시스템 개발
- 20) (총괄) 8 세대급 초박막 OLED 봉지장비 기술개발
- 21) (1 세부) 마이크로 결함이 없는 고치밀성을 갖는 무기 박막 증착장비 개발
- 22) (2 세부) 파티클이 없는 고신뢰성 유기 봉지 박막 형성 장비 개발

- 23) (총괄) 8.5 세대 기판용 중소형 OLED 양산화를 위한 초청정 저손상 클러스터 스퍼터 개발
- 24) (1 세부) 8.5 세대 초청정 능동형 자기장 자동제어 원통형 캐소드 부품개발
- 25) (2 세부) 8.5 세대 저손상을 위한 저저항 배선용 냉각 서셉터 및 플레이트 부품개발
- 26) (3 세부) 수요기업 실증형 8.5 세대 초청정 저손상 클러스터 스퍼터 장비 시스템 개발
- 27) (총괄) TV 향 10 세대급 OLED 증착기 핵심 모듈 개발
- 28) (1 세부) 10 세대급 AI 기술이 적용된 미세정렬 진공 챔버 모듈 개발
- 29) (2 세부) 10 세대급 경량 기판 및 마스크 핸들링 모듈 개발
- 30) (3 세부) 실시간 두께 제어가 가능한 10 세대급 스마트 증발원 모듈 개발
- 31) (총괄) 대형디스플레이 양산화를 위한 8.5 세대 하이브리드 자기부상 수직이송형 클러스터 스퍼터 시스템 개발
- 32) (1 세부) 8.5 세대 수직이송형 하이브리드 자기부상 시스템 및 핵심부품 개발
- 33) (2 세부) 대형디스플레이용 8.5 세대 수직이송형 클러스터 스퍼터 시스템 개발
- 34) (총괄) 65 인치 이상급 TV 용, 배리어필름을 사용하지 않는 QD 광변환필름 기술개발
- 35) (1 세부) 수분, 산소 배리어 특성을 가지는 친환경 QD 및 이를 이용한 마이크로캡슐화 기술개발
- 36) (2 세부) 대면적용 고내습, 고내열성 투명 필름수지 및 QD 분산층과의 접합/적층에 의한 복합 필름화 기술개발
- 37) (총괄) 형태가변 중대형 디스플레이용 내충격 강화 커버윈도우 모듈 및 제품 기술 개발
- 38) (1 세부) 내충격 커버윈도우 기재용 내눌림성(압입경도 45 이상) 강화 무색 투명 PI 필름 개발
- 39) (2 세부) 내충격 강화 커버윈도우용 내스크래치( $\geq 3K$ )와 눌림성 개선 코팅 소재 및 적층 부품 기술 개발
- 40) (3 세부) 형태가변 중대형 디스플레이용 커버윈도우 모듈 복합화, 가공법 및 제품 기술 개발
- 41) (총괄) Post InP 양자점 디스플레이 핵심 소재 부품, 공정 기술 개발
- 42) (1 세부) Post InP 형광 발광 양자점 소재, 부품 및 공정 기술 개발
- 43) (2 세부) Post InP 전계 발광 양자점 소재, 소자 및 공정 기술 개발
- 44) (3 세부) 양자점 디스플레이용 공통 핵심 소재 기술 개발

### 1-3. 전기전자 소재

- 1) (총괄) 다중파장을 활용한 산업용 고출력 레이저 다이오드 칩과 모듈 제조기술 개발
- 2) (1 세부) 150W 급 가공용 레이저 다이오드 array 제조기술 개발
- 3) (2 세부) 4kW 급 고출력 산업용 레이저 광모듈 기술 개발
- 4) (3 세부) 산업용 고출력 레이저 빔 결합기 및 전송용 광학부품 제작기술 개발
- 5) (총괄) 전장 파워트레인용 고신뢰성 고성능 MLCC 부품 개발
- 6) (1 세부) 전장 파워트레인 초고압(1 kV 2.2 nF), 고압고용량(100V 10  $\mu$ F), 고온고용량(150°C 10  $\mu$ F) MLCC 용 소재 및 부품 개발
- 7) (2 세부) C0G, X7S, X8R 급 전장 파워트레인 MLCC 용 내외부 전극 개발
- 8) (총괄) 비결정 소재를 활용한 스마트카용 첨단 광전자 부품/모듈 제조기술 개발
- 9) (1 세부) 스마트 센싱 기반 라이팅 광학부품 및 모듈기술 개발
- 10) (2 세부) 스마트카용 고신뢰성 보급형 가시광, 적외선 광학모듈 기술개발

- 11) (총괄) 반도체 기판용 캐리어부착 초극박 및 6G 급 초고속 신호 전송용 회로 공정 기술 개발
- 12) (1 세부) 반도체 패키지 기판용 12  $\mu\text{m}$  캐리어부착 고내열( $\leq 250^\circ\text{C}$ ) 하이브리드 박리층을 구비한 초극박( $\leq 1 \mu\text{m}$ ) 기술 개발
- 13) (2 세부) 6G 급 초고속 신호 전송을 위한 PCB 공정 기술 개발
- 14) (총괄) 반도체 결함 검사장비용 CaF<sub>2</sub> 광학소재 및 광학모듈 기술개발
- 15) (1 세부) CaF<sub>2</sub> 단결정 제조장비 및 200mm 급 고균질 잉곳 기술개발
- 16) (2 세부) 고분해능(NA=0.8 이상) 자외선 렌즈설계, 광학렌즈, 광학 모듈화 상용화 기술개발
- 17) (3 세부) 반도체 결함(10nm 이하) 검사장비용 자외선 렌즈모듈 실장 성능평가 기술개발
- 18) (총괄) 초고속 통신용 고다층 PCB 제조를 위한 저유전 절연 소재 및 적층판 기술개발
- 19) (1 세부) 초고속 통신 기판용 저유전을 저손실 CCL 제작을 위한 유리섬유 소재 기술개발
- 20) (2 세부) 초고속 통신기판 CCL 용 할로겐-free 및 저유전 유기소재 기술개발
- 21) (3 세부) 초고속 통신 기판용 저유전 프리프레그 및 CCL 제조기술 개발

#### 1-4. 자동차 소재, 부품

- 1) (총괄) 수소 전기 자동차용 온도/압력 복합 센서 처리 반도체 및 센서통합 모듈 상용화 기술 개발
- 2) (1 세부) 수소자동차 연료전지 Stack 을 위한 300kPa 이하급 결로 환경용 센서 ECU 및 모듈 사용화 기술 개발
- 3) (2 세부) 수소전기자동차용 16bar 레귤레이터를 위한 30bar 급 내구력을 갖는 압력센서 통합형 반도체 및 모듈 상용화 기술개발
- 4) (총괄) 전기차 고전압 릴레이용 고내구 내아크성 소재 및 1000V 급 고전압 릴레이 기술 개발
- 5) (1 세부) 전기차 고전압 릴레이용 고내구 접점 및 아크 챔버 소재기술 개발
- 6) (2 세부) 고내구 내아크성 소재 기반 1000V 급 고전압 릴레이 기술개발
- 7) (3 세부) 전기차용 1000V 급 고전압 릴레이 평가/검증 및 차량 적용기술 개발
- 8) (총괄) 서스테이너블 소재 적용 미래차용 친환경 타이어 기술 개발
- 9) (1 세부) 바이오 및 재활용 소재 활용 친환경 탄성체 기술 개발
- 10) (2 세부) 서스테이너블 소재 적용 친환경 타이어용 고무배합 기술 개발
- 11) (3 세부) 서스테이너블 소재 기반 친환경 고연비 타이어 기술 개발
- 12) (총괄) 전기차 구동장치용 고속 고정밀 베어링 소재 및 부품기술 개발
- 13) (1 세부) 전기차 구동장치 고속 베어링용 내외륜 및 전동체 소재/제조기술 개발
- 14) (2 세부) 전기차용 20,000RPM P5 급 고정밀 베어링 설계 및 제조기술 개발
- 15) (3 세부) 전기차용 고속베어링 평가/검증 및 시스템 적용기술 개발
- 16) (총괄) 전기차 고효율 복사난방을 위한 고연신 복사히터 소재 및 성형기술 개발
- 17) (1 세부) 자유곡면 성형이 가능한 고연신성 차량용 복사히터 소재 기술 개발
- 18) (2 세부) 3 차원 자유곡면형 복사히터 차량 적용성 확보를 위한 성형 공정기술 개발
- 19) (총괄) 수소전기차용 차세대 연료전지 스택용 강화전해질막 고도화 기술
- 20) (1 세부) 강화전해질막의 박막/광폭화 및 내구성 향상 기술 개발
- 21) (2 세부) 이온전도성 작용기를 함유한 공단량체 개발

- 22) (총괄) 전기자동차 공용 플랫폼용 복합소재 차체부품 고속성형 및 스마트 제조 기술 개발
- 23) (1 세부) 멀티셀 구조 인발 부품 및 재활용 탄소섬유 열가소성 중간재 적층 부품 기반 차체 센터 모듈 제조 기술 개발
- 24) (2 세부) 다중 차체부품 제조를 위한 가변형 스마트 제조 기술 개발

1-5. 기계, 금속 소재

- 1) (총괄) 21,000lbs, AGMA 13 등급급 회전익기용 주니어박스 개발
- 2) (1 세부) AGMA 13 등급의 회전익기 주니어박스용 구동부품 개발
- 3) (2 세부) 21,000lbs 급 회전익기 주니어박스용 하우징 및 기어축계 개발
- 4) (총괄) 차세대 항공운송수단용 고신뢰도 전기식 작동기 개발
- 5) (1 세부) eVTOL 모빌리티용 고신뢰도, 고속, 고풍력(1KW 급) 다중화(2 중화) 전기식 작동기 개발
- 6) (2 세부) 단일통로항공기 전문 조향작동용 고신뢰도 전기식 작동기(EMA) 개발
- 7) (총괄) 헬기 이착륙 유도장치용 파장제어 필터 및 등화장치 개발
- 8) (1 세부) 파장제어용 광학필터 및 등화장치용 광원 모듈 개발
- 9) (2 세부) 헬기 이착륙용 고시인성 진입각지시등 및 착륙구역등 개발
- 10) (총괄) 민수 항공기 엔진용 Ni 합금, 기체용 Ti 합금 소재부품 제조기술 개발
- 11) (1 세부) GA 급 항공기 엔진 부품용 Ni 합금 설계, 잉곳 및 주조기술 개발
- 12) (2 세부) 민수 항공기용 두께 4 인치급 Ti-6Al-4V 합금 압연판재 제조기술 개발
- 13) (3 세부) 민수 항공기용 1.5m 급 난삭재 Ti 합금 복잡형상 대형 부품 제조기술 개발
- 14) (총괄) 글로벌 공급망 진입 확대를 위한 고강도 알루미늄 250mm, 12m 급 대구경/장축 항공압출재 및 부품화 기술 개발
- 15) (1 세부) 직경 250mm, 길이 12m 급 대구경/장축 500MPa 급 고강도 알루미늄 항공 압출재 및 부품화

기술

- 16) (2 세부) UAM 용 640MPa 급 초고강도 알루미늄 항공압출재 및 부품화 기술
- 17) (총괄) 극저온 및 HIC/SSCC 내부식 특성이 우수한 에너지 산업용 16 인치 이상 강관 제조 기술
- 18) (1 세부) HIC 내부식 특성이 우수한 고성능 80ksi 급 열연소재 제조기술 개발
- 19) (2 세부) -45°C보증 극저온 HIC 내부식 특성이 우수한 오일/가스 채굴 및 수송용 ERW 강관 제조 기술 개발
- 20) (3 세부) 고기능성 에너지 산업용 해양 플랜트 및 신재생에너지 적용 16 인치 이상 대구경 SAW 강관

제조기술 개발

- 21) (총괄) 수소사회대응 고압수소용 및 극저온 합금강 제조기술을 통한 부품화 기술 개발
- 22) (1 세부) 합금강 인장강도 1.1GPa 급 수소취성 한계 극복 소재 및 수소 신뢰성 평가 기술 개발
- 23) (2 세부) 극저온용 액화탄화수소 이송/저장용 Sulfur 10ppm 이하 극청정 합금강 압연 제품 개발
- 24) (3 세부) 고압수소용기용 합금강의 압력용기 적용 mock-up 제작 및 표준화 개발
- 25) (총괄) 사용후 방사성폐기물 이송/저장/처분용 철계소재 및 용접 기술 개발
- 26) (1 세부) B 당량 1.25wt% 이상의 사용후 핵연료 이송/저장 용기용 단련(wrought) 철강소재 대형화

## 제조기술 개발

- 27) (2 세부) 사용후 핵연료 이송/저장 용기 제조를 위한 용접재 및 용접 기술 개발
- 28) (3 세부) 저장효율 20% 향상된 중저준위 원자력 폐기물 처분용 구상흑연주철 저장용기 제조기술 개발
- 29) (총괄) 친환경 자동차용 경량 고성능 핵심부품을 위한 이종접합 소재 공정 기술개발
- 30) (1 세부) 친환경 자동차 차체 경량화를 위한 이종금속 소재 접합 기술개발
- 31) (2 세부) 친환경 차량 성능향상을 위한 핵심 전장부품의 이종재료 접합용 금속소재 및 접합 공정 기술 개발
- 32) (3 세부) 전기차 배터리 핵심부품용 이종소재 적용 제조기술 개발
- 33) (총괄) 대용량 급수 및 산업용 스마트 원심펌프 개발
- 34) (1 세부) 100kW 급 고효율 수직형 다단 원심펌프 설계 및 제작/실증 기술개발
- 35) (2 세부) 100kW 급 펌프 최적운전, 상태진단, 수질감시 통합제어기 기술개발
- 36) (총괄) 초미세 부품의 고속 대면적 가공과 분석을 위한 플라즈마 집속이온빔 컬럼 및 복합공정 시스템 개발
- 37) (1 세부) 고휘도 플라즈마 이온원을 이용한 고수율 집속이온빔 컬럼 개발
- 38) (2 세부) 3 차원 측정이 가능한 고분해능 전계방사형 전자현미경 컬럼 개발
- 39) (총괄) 디스플레이 및 반도체 고경도 취성 재료 초정밀 연삭 가공 장비 및 공정 개발
- 40) (1 세부) 차세대 Display Panel 의 고정밀, 고품질의 디스플레이 연삭 시스템 개발
- 41) (2 세부) 반도체 초박판 Wafer 의 TTV 개선 및 Handling(파손방지)을 위한 In-Line 시스템 개발
- 42) (총괄) 6N 급 고순도 가스 공급을 위한 UHP 급 가스 제어 소재 부품 및 모듈 개발
- 43) (1 세부) 최대 직경 400A UHP 급 강관 및 Particle-Free 고정밀 모듈 개발
- 44) (2 세부) 1 ms 응답속도를 갖는 UHP 급 정밀 가스 공급·제어시스템 및 신뢰성 평가 기술 개발
- 45) (총괄) 정격 2~220Nm 급 소형 정밀 감속기의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 감속기 성능 고도화 기술 개발
- 46) (1 세부) 고정밀 감속기 제품 라인업 강화 및 품질 균일성 확보를 위한 최적 설계 및 생산 고도화 기술 개발
- 47) (2 세부) 감속기 핵심 부품 기계적 특성 향상을 위한 소재 성형 및 제조 공정 기술 개발
- 48) (총괄) 고경도강 가공용 절삭공구 가공수명 20% 향상을 위한 핵심요소기술 (소재-공구형상-코팅) 통합형 지능화 플랫폼 기술개발
- 49) (1 세부) 머신러닝 기반 고경도강 가공용 초경/PCBN 절삭공구 및 수요자 맞춤형 절삭가공 솔루션 개발
- 50) (2 세부) 고에너지 균질 기상증 제어를 위한 아크 모듈 개발 및 이를 적용한 결함제어형 고정도-고성능 박막 코팅기술 개발
- 51) (총괄) 300 W 급 펨토초 레이저 기반 웨이퍼 절단 장비 및 극초단 레이저용 광부품 개발
- 52) (1 세부) 300W, 500 펨토초 레이저 및 50um 웨이퍼 절단 장비 개발
- 53) (2 세부) 극초단 레이저 증폭모듈용 969nm 펌프 광원 및 고출력 레이저용 광학계코팅 기술 개발
- 54) (총괄) 노동 보조력 지원과 제조장비 적용을 위한 고토크비 50Nm/kg 급, 전류응답 6.2kHz 급 서보

## 시스템 모듈 기술개발

- 55) (1 세부) 착용형 로봇용 고토크비 50Nm/kg 급 저전압 구동모듈 시리즈 기술개발
- 56) (2 세부) 자동화 제조장비용 전류응답 6.2kHz 급 및 전원회생 서보시스템 기술개발
- 57) 고강도/고내열성 탄소연속섬유 복합소재 3D 프린팅 기반 자동차 부품 제작 기술개발
- 58) (3 세부) 다축이송이 가능한 고정밀 스테이지 및 복합공정용 듀얼빔 시스템 개발
- 59) (총괄) K9 자주포용 1,000 마력급 엔진 및 엔진제어장치 부품 국산화개발
- 60) (1 세부) K9 자주포용 1,000 마력급 엔진 부품 국산화 개발
- 61) (2 세부) K9 자주포용 엔진제어장치 부품 국산화 개발

## 1-6. 화학소재, 공정

- 1) (총괄) 한국형 LNG 선 극저온 화물창용 고효율 단열재 개발
- 2) (1 세부) 미세 기공제어 기술을 활용한 고효율 융합단열소재 개발
- 3) (2 세부) LNG 선 화물창용 단열 패널 설계 및 제조 기술 개발
- 4) (총괄) 고내구성 안료 기반 저에너지 소비 잉크소재 및 제품화 기술개발
- 5) (1 세부) 패키징용 고내구성 low migration 잉크 소재 및 잉크제조 기술개발
- 6) (2 세부) 고내구성 친환경 수분산 안료잉크 제조 기술
- 7) (총괄) 바이오매스 기반 생분해성 폴리카보네이트(PC) 및 부품 개발
- 8) (1 세부) 생분해성 폴리카보네이트 소재 및 양산화 공정 기술 개발
- 9) (2 세부) 고내열 생분해성 폴리카보네이트 복합소재 및 친환경차 내장부품 기술 개발
- 10) (총괄) 폴리아릴에테르케톤(PAEK)계 슈퍼엔지니어링 플라스틱 중합기술 및 고성능 부품 개발
- 11) (1 세부) 폴리아릴에테르케톤 중합 공정 기술 개발
- 12) (2 세부) 압출용 PAEK 계 복합소재 및 부품화 공정 기술 개발
- 13) (3 세부) 사출용 PAEK 계 복합소재 및 부품화 공정 기술 개발
- 14) (총괄) 복합소재 제조용 셀룰로스 나노섬유 표면개질 및 전기차용 저팽창·고충격·경량 전장 보호 부품 개발
- 15) (1 세부) 수분 제거효율이 향상된 복합재료용 내열성 표면개질 나노섬유의 고효율 제조 기술 개발
- 16) (2 세부) 저팽창/고충격 흡수 나노섬유 강화 엔지니어링 플라스틱 복합재 개발
- 17) (3 세부) 전기자동차용 전장 보호 부품 개발
- 18) (총괄) 디스플레이, 전자 및 산업용 불소계 고분자 제조 및 활용기술
- 19) (1 세부) 상압 PTFE 열분해 단량체 및 선형 PFPE 소재 제조기술
- 20) (2 세부) HFPO 및 투명 불화폴리이미드용 6FDA 단량체 제조기술
- 21) (3 세부) 압전성 불소계 수지 개발 및 활용기술
- 22) (총괄) 고방열, 고내열성 반도체 패키징용 친환경 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC) 소재 개발
- 23) (1 세부) 고기능성 친환경 반도체 패키징을 위한 EMC 용 고순도 모노머 및 필러 개발
- 24) (2 세부) 고방열, 고내열성 반도체 패키징용 EMC 소재 제조 기술 개발
- 25) (3 세부) 친환경 EMC 를 적용한 시스템 반도체용 차세대 패키징 기술 개발
- 26) (총괄) 열제어용 온도감응 마이크로캡슐 및 응용제품 개발
- 27) (1 세부) 고열용량 온도감응(흡열, 변색) 마이크로캡슐 및 캡슐 적용을 위한 바인더 수지 제조기술

## 개발

28) (2 세부) 온도감응 에나멜 소재 및 이를 이용한 이차전지용 고흡열 전력소자와 열변색 전열제품 개발

29) (3 세부) 마이크로 상변화물질(PCM) 제조기술 및 이를 이용한 난방에너지 절감용 발열 콘크리트 개발

30) (총괄) 페플라스틱 열분해유의 촉매화학적 업그레이딩을 통한 나프타 대체 원료 생산 기술 개발

31) (1 세부) 1 ton/day 규모 페플라스틱 연속식 열분해 공정 기술 개발

32) (2 세부) 1 ton/day 규모 페플라스틱 열분해유의 촉매화학적 업그레이딩을 통한 나프타 원료 생산 기술 개발

33) (총괄) 정밀 화학 원료 및 반도체용 핵심 용매인 초고순도 (99.99% 이상) HBM

(Methyl 2-hydroxyisobutyrate) 생산을 위한 합성용 촉매 개발 및 생산 공정 기술 개발

34) (1 세부) 순도 95% HBM 생산을 위한 고선택성 촉매 및 연속 생산 공정 개발

35) (2 세부) 순도 95% HBM 의 초고순도화를 위한 정제 공정 개발

36) (총괄) 생분해성 PET/PP 계 섬유소재 및 응용제품 개발

37) (1 세부) 생분해성 PET 계 섬유소재 및 생활, 산업용 제품 개발

38) (2 세부) 생분해성 PP 계 섬유소재 및 생활, 산업용 제품 개발

39) (총괄) 바이러스 차단 복합 부직포 제조 시스템 및 공정기술과 바이러스 차단 방역용 고투기성 복합

## 부직포 개발

40) (1 세부) 복합 부직포 연속 제조공정 핵심 장비 및 공정기술 개발

41) (2 세부) 고투기성 복합 부직포를 이용한 바이러스 차단 방역용 보호복 개발

42) (3 세부) 바이오 산업 분리·정제 공정용 멤브레인 크로마토그래피 개발

43) (총괄) 마이크론급 극세 유리섬유 제조 및 고강도 복합재 개발

44) (1 세부) 3 마이크론 이하의 극세 유리섬유 제조기술 개발

45) (2 세부) 미래 모빌리티용 마이크론급 부직포 제조 및 이를 활용한 복합재 개발

46) (총괄) 우수한 차단성과 인열, 투습방수성을 가지는 등방성 부직포와 제품화 기술개발

47) (1 세부) 비표면적과 인장강도가 우수한 장섬유 등방성 웹 제조장비 및 공정기술개발

48) (2 세부) 차단성과 투습방수, 인열특성이 우수한 부직포 소재 및 의료/건축용 제품개발

49) (총괄) 의류/위생용 이형단면 라이오셀 필라멘트와 장섬유 부직포 개발

50) (1 세부) 의류용 이형단면 라이오셀 필라멘트 제조 및 제품개발

51) (2 세부) 위생용 라이오셀 장섬유 부직포 제조 및 제품개발

52) (총괄) 폐섬유 물리, 화학적 재섬유화 기술 및 이를 활용한 순환형 응용제품 개발

53) (1 세부) 폐섬유 재섬유화 기술을 활용한 Ne 60 이상 방적사 및 순환형 응용제품 개발

54) (2 세부) 폐섬유를 이용한 공정 수율 95% 이상 해중합 공정 시스템 및 단량체를 활용한 차별화 섬유

## 소재 개발

55) (총괄) 모(Wool)섬유 기반 이형복합(異形複合) 방적기술 및 융복합 제품개발

- 56) (1 세부) 이형(異形) 단섬유 복합방직기술을 이용한 S/S 복합구조방직사 및 융복합 제품개발
- 57) (2 세부) 장·단(長短) 이종(異種)소재 다중복합화 방직기술을 이용한 S/F 다중복합 방직사 및 융복합제품 개발
- 58) (총괄) 친환경 초경량 자동차 내장재용 증공천연섬유 강화 PP 복합재 성형품 및 PET 폼(Foam) 소재 자동차 내장재 개발
- 59) (1 세부) 자동차 내장재용 증공천연섬유 70% 강화 PP 복합재 및 50% 초경량화 친환경 성형품 개발
- 60) (2 세부) 밀도 150kg/m<sup>3</sup>의 고발포 PET 폼 소재를 사용하여 90°C 내열성을 만족하는 PET 단일소재 친환경 경량 자동차용 내장재 개발
- 61) (총괄) 운동 상황에서 이용자의 생체·행동 정보 수집용 스마트 섬유 센서 부품 및 의류 일체형 임베디드 시스템 개발
- 62) (1 세부) 스마트 섬유기반 생체·행동 신호 감응 센서 및 모듈화 기술 개발
- 63) (2 세부) 의류 일체형 생체·행동 신호 측정 임베디드 시스템 기반 자가구동 스마트 의류제품 개발 및

#### 실증

- 64) (총괄) m-PVDF(modified Polyvinylidene fluoride) 수지를 이용한 용융방사 섬유소재 및 산업용 섬유제품 개발
- 65) (1 세부) MFR 10g/10min 이상의 방사. 코팅용 m-PVDF 수지 개발
- 66) (2 세부) m-PVDF 수지 적용 DPF 3 이하의 스크류 타입 방사공정 안정화 및 산업용 섬유제품 개발
- 67) (총괄) 반도체 공정용 친환경 건식 식각 불화가스 후보 물질 기술 개발
- 68) (1 세부) 친환경 불화알데히드계 건식 식각가스(CF<sub>3</sub>COH) 제조 기술 개발
- 69) (2 세부) 높은 식각속도를 갖는 친환경 하이드로플루오르올레핀계 건식 식각가스 (CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>(HFO-1336mzz))제조 기술 개발
- 70) (총괄) 극한성능 공중합 아라미드섬유 개발
- 71) (1 세부) 극한성능 유기섬유용 공중합 아라미드 고분자 수지와 섬유 생산기술 개발
- 72) (2 세부) 극한성능 공중합 아라미드섬유 강화 중간재 및 응용제품 적용 부품/제품 개발

#### 1-7. 에너지 소재

- 1) (총괄) 수소충전소 핵심부품 신뢰성 제고를 위한 성능 고도화 실증 기술개발
- 2) (1 세부) 수소충전소용 100MPa 급 초고압 복합 압축기 기술개발 및 실증
- 3) (2 세부) 수소충전소용 100MPa 급 저장용기(Type1.) 기술개발 및 실증
- 4) (3 세부) 수소충전소용 100MPa 급 역류방지(체크)밸브 고도화 기술개발 및 실증
- 5) (4 세부) 수소충전소용 100MPa 급 차단(니들)밸브 고도화 기술개발 및 실증
- 6) (5 세부) 수소충전소용 100MPa 급 연결부품(피팅, 튜브) 기술개발 및 실증
- 7) (6 세부) 수소충전소용 100MPa 급 가스필터(유류 및 파티클) 기술개발 및 실증
- 8) (총괄) 동시충전이 가능한 70MPa 급 듀얼타입 수소충전기용 핵심부품개발 및 실증
- 9) (1 세부) 105MPa 급 수소충전기용 공압밸브 개발 및 성능고도화
- 10) (2 세부) 사용압력 70MPa 급 수소충전용 노즐 국산화 개발 및 실증

- 11) (3 세부) 수소 충전기용 사용압력 70MPa 급 충전호스 국산화 개발
- 12) (총괄) 연료전지 금속 분리판의 저가·고내구화 핵심기술 개발
- 13) (1 세부) 고온 소성가공 기반 400cm 급 후판형 SOFC 분리판 설계 및 제조 기술 개발
- 14) (2 세부) 건물용 PEFC 금속 분리판의 고내구화(4 만시간 이상) 핵심 기술 개발
- 15) (총괄) 대면적(M10-M12) p-PERC 핵심 소재부품기술개발
- 16) (1 세부) 대면적 p-PERC 셀 후면 패시베이션 장비기술개발
- 17) (2 세부) 대면적 p-PERC 셀 에미터 형성과 산화막 증착 장비기술개발
- 18) (3 세부) 대면적 p-PERC 셀 패시베이션 적용을 위한 표면 형상 평탄화 장비기술개발
- 19) (4 세부) 대면적 고효율 양면수광형 p-PERC 셀 미세패턴 전극소재와 공정개발
- 20) (5 세부) 대면적 고효율 p-PERC 셀 양산성 검증
- 21) (총괄) 고효율 대면적(M10 이상) n-TOPCon 핵심 소재부품기술개발
- 22) (1 세부) 고품질·고수율 터널 산화막 및 poly-Si 박막 형성을 위한 장비기술개발
- 23) (2 세부) n-TOPCon 효율 최적화 pn 접합 형성을 위한 붕소(boron) 도핑(doping) 장비기술개발
- 24) (3 세부) Wrap around/BSG 제거 장비기술개발
- 25) (4 세부) 대면적 고효율 n-TOPCon 셀 양산성 검증
- 26) (총괄) 제품다양화를 위한 모듈 핵심 소재부품기술개발
- 27) (1 세부) 고신뢰성 태양광 발전 모듈용 봉지 소재기술개발
- 28) (2 세부) 백색 패턴 투명 백시트 소재기술개발
- 29) (3 세부) 친환경 저온 솔더링 와이어 소재기술개발
- 30) (4 세부) 대면적 셀 대응 갭리스(gapless) 또는 갭최소(micro-gap) 모듈 기술의 수율 향상을 위한 레이저 저온/저손실 스크라이빙 장비기술개발

## 2. 유망 소재부품 기술개발 사업

### 2-1. 시장선도형 차세대센서 기술개발

- 1) 차세대 센서 R&D 상용화 지원 및 신뢰성 기술 개발
- 2) 심혈관질환 진단 및 예측을 위한 패치형 신축 융복합 생체센서 개발
- 3) 스마트기기 탑재용 초소형 초저전력 실내 부유 미생물 감지 센서 모듈 기술 개발
- 4) 배뇨질환 진단을 위한 요 역동학 검사용 유·무선 삽입형 센서 개발
- 5) 공공상수도관 누수감지를 위한 보급형 고민감 누수센서 모듈 개발
- 6) 산업/가정용 로봇의 정교한 조작을 위한 하이브리드형 고성능 멀티모달 전자피부 모듈 개발
- 7) 영·유아 안전을 위한 In-Cabin 용 초소형 ROA 기반 복합센서 모듈 개발
- 8) 수중 미세플라스틱 농도 모니터링을 위한 센서 개발
- 9) 자동차 안전성 확보를 위한 차량용 Black Ice 감지 센서 시스템 개발
- 10) 중장비차량용 0.5%급 고압정밀도 압력센서 개발
- 11) 스마트 팩토리 저장물 정밀 모니터링이 가능한 20 미터급 NIR/mmWave 기반 고정밀 3D 레벨 센서

## 시스템

- 12) 차량 부품의 잔류수명예측용 비접촉 센서 모듈 및 진단 기술개발
- 13) 파워소자공정용 (5V 급) 메모리 IP 레이아웃 생성기(Memory Compiler) 개발
- 14) 라이다용 CMOS 단일칩 개발
- 15) 8 세대 증착장비의 정밀 얼라인을 위한 XY 스테이지에서 낮은 자기흡인력을 갖는 초고속 초정밀 리니어 모터 개발
- 16) 그래핀 플레이크 기반 저온구동 반도체식 NOx 센서 개발
- 17) 생활속 안전시설을 위한 IT 융합기술 기반 스마트 안전센서 및 운영 시스템 기술 개발

### 2-2. 탄소소재부품 자립화 기술개발

- 1) 기화용제 회수를 위한 특수산업 공정용 활성탄소섬유 및 모듈 개발
- 2) 고순도 가스 분리용 탄소분자체 및 시스템 제조기술 개발
- 3) 고성능 슈퍼커패시터용 활성탄소 전극소재 제조 및 대용량 모듈 기술개발
- 4) 제철소 및 발전소 발생 고온 배기가스 제거용 무연탄계 활성탄소 제조 기술 개발

### 2-3. 마그네슘(Mg)계 세라믹 원재료 기술개발

- 1) 해(간)수 기반의 고순도 수산화마그네슘 및 산화마그네슘 제조기술 개발
- 2) 백운석 활용 고순도 산화마그네슘 및 마그네슘염 제조 기술개발
- 3) 마그네슘(Mg) 함유 폐내화물 활용 산화마그네슘 제조기술 및 이를 활용한 응용제품화 기술개발
- 4) 산화마그네슘 기반 전기차 배터리 모듈용 고열전도성 방열 필러 및 10W/mK 급 열계면소재(TIM) 개발

### 2-4. 이차전지 소재 기술개발

- 1) (총괄) 전기차 주행거리 향상을 위한 고성능 이차전지용 실리콘계 음극소재 제조기술 및 장비개발
- 2) (1 세부) 화학 증착 기반 1,400mAh/g 급 고용량 실리콘계 음극소재 제조기술 및 장비개발
- 3) (2 세부) 대용량 실리콘계 CVD 카본코팅 제조기술 및 장비개발
- 4) (3 세부) 금속 용해 기반 85% 이상 고효율 실리콘계 음극소재 제조기술 및 장비개발
- 5) (총괄) 고성능 차세대 리튬배터리용 리튬잉곳소재 및 표면안정형 포일 개발
- 6) (1 세부) 고순도 리튬잉곳 국산화 및 일차전지용 압출형 150mm 급 광폭 리튬포일 개발
- 7) (2 세부) 차세대 이차전지용 고용량 60  $\mu$ m급 압연형 광폭 표면안정 리튬포일 개발
- 8) (3 세부) 차세대전지용 광폭 리튬포일 제조용 압출/압연 장비 개발
- 9) (총괄) 전기차 주행거리 향상을 위한 고신뢰성 차세대 니켈계 양극소재(Ni $\geq$ 90%) 개발
- 10) (1 세부) 고용량 고장수명 특성 확보가 가능한 입자형상 제어형 니켈계 양극소재 개발
- 11) (2 세부) 고출력 특성 확보가 용이한 코발트저감형 차세대 니켈계 양극소재 개발
- 12) (3 세부) 고온에서의 장기 신뢰성을 갖는 양극 소재 표면 처리 기술 및 장비 개발
- 13) (총괄) 미래 친환경 저장장치용 화재억제형 고안전성 모듈 소재 개발 및 실증
- 14) (1 세부) 셀/모듈간 열전이의 지연이 가능한 기능성 복합소재부품 개발
- 15) (2 세부) 중대형 이차전지(EV, ESS)용 고안전성 모듈 개발 및 안전성 실증
- 16) (3 세부) PM(Personal Mobility)용 고안전성 팩 개발 및 안전성 실증
- 17) (총괄) 350Wh/kg 급 차세대 이차전지용 초고용량 니켈계 양극소재 개발

18) (1 세부) 니켈 함량 94% 이상의 초고용량 니켈계 양극소재 제조기술 개발

19) (2 세부) 차세대 양극소재용 니켈 함량 96% 이상의 복합금속수산화물 제조기술 개발

## 2-5. 초대형 마이크로 LED 모듈 디스플레이 기술개발

1) 고휘도 마이크로 LED 디스플레이용 유연 산화물 TFT 백플레인과 틸트없이 타일링 조립을 위한 소재

및 공정 기술 개발

2) 모듈러 디스플레이용 백플레인 기판에 마이크로 LED 를 고속으로 조립하기 위한 인터포저 기술 개발

3) 모듈러 디스플레이용 서브 마이크로급 청색발광 광원 기술 개발

4) 능동구동(AM) 방식의 유연 마이크로 LED 디스플레이의 구동 기술 및 화질 개선 기술 개발

5) 초대형 마이크로 LED 디스플레이의 색변환층 부품 기술 개발

6) 마이크로 LED 모듈러 디스플레이 시험·인증 및 표준화 기술 개발

## 2-6. 국방 섬유소재 기술개발

1) 감시체계 대응 4 세대 다파장영역 위장패턴 및 위장섬유 개발

2) 경량화 되고 방투습 성능이 향상된 사계절용 고기능성 위장 외피 개발

3) 병사 전투력 향상을 위한 착용형 로봇슈트에 적용되는 섬유소재 개발

4) 부력(150N 이상), 태양전지(1.5W 이상) 및 매트 트랜스포머 기능 모듈형 전투배낭 개발

5) 방폭용 다층다축구조 섬유집합체 제조기술 및 소재 개발

6) 국방섬유소재지원테스트베드 구축

7) 작전환경적용실증센터 구축

## 2-7. 항공용 경량소재 기술개발

1) (총괄) 항공용 경량소재 국산화를 위한 소재 데이터베이스 구축시스템 개발

2) (1 세부) 기체 스킨용 Al 합금 국산화 데이터베이스 구축 시스템 개발

3) (2 세부) 기체 프레임용 Ti 합금 국산화 데이터베이스 구축 시스템 개발

4) (3 세부) 엔진구조용 Ni 합금 국산화 데이터베이스 시스템 구축 개발

## 3. 이종기술 융합형, 주력산업 IT 융합형 소재부품 기술개발 사업

### 3-1. 이종기술 융합형 소재부품 기술 분야

1) 초저가 알칼리금속-황기반 차세대전지 개발

2) 메타물질 기반 고성능 유연 전자파 흡수 부품 개발

3) 그린 수소 생산을 위한 음이온계 전해질 분리막을 활용한 수전해용 막전극 접합체(MEA) 개발

4) 포논 제어 기반 고효율 열전소재 및 냉각소자 상용화 기술개발

5) 이종 이차원소재 다층 구조 합성법 기반의 전광 모듈레이터 상용화 기술개발

6) HMD 및 공간 디스플레이를 위한 초박막 메타렌즈 기술 개발

7) 전기적 제어에 의한 형상 변화로 초점 가변이 가능한 능동 광학모듈 기술 개발

8) 미생물을 활용한 신규 방출다당류 적용 바이오 신소재 개발

9) 전자 섬유 기반 용액공정이 가능한 고효율 인광 발광 소재·소자 및 용액공정 기술 개발

- 10) 자가 구동이 가능한 에너지 생산·저장 텍스타일 플랫폼 기술개발
- 11) 중대형 이차전지용 저가형/친환경 인산염기반 양극소재 제조 기술 개발
- 12) 영상 정합 정확도가 개선된 AI 기반 비부비동 및 뇌기저부 수술로봇용 내비게이션 시스템 개발
- 13) 차폐 및 방열 복합기능을 갖는 저차원 소재 기반 나노복합소재 제조 및 자유곡면 적용 필름
- 14) 에너지 소재용 3차원 다공성 탄소복합체 소재 개발

### 3-2. 주력산업 IT 융합형 기술개발

- 1) 산업용 IoT 디바이스를 위한 일차 리튬전지 동작 수명 예측 및 잔량 측정 기술 개발
- 2) AGV(무인이동체)에 적용 가능한 비접촉 센서 기반 지능 내장형 물체 인식 기술개발
- 3) 유사공정 공동 활용이 가능한 데이터 기반 제조공정 핵심장비 지능화 기술 개발
- 4) 산업현장에서 작업자 안전을 위한 가변초점렌즈기반 산업용 증강현실 디바이스 및 운용시스템

기술

개발

- 5) 산업현장에서의 안전을 위한 1ms 이내 실시간 데이터 분산 처리가 가능한 초저지연 IoT

게이트웨이

기술개발

- 6) 생산 제조 설비의 초정밀 제어를 위한 제어-머신비전 통합 시스템 기술 개발
- 7) 근력 보조 웨어러블 기기 탑재형 실시간 온디바이스 개인화 운동지능 추론·예측 핵심 기술개발
- 8) 임베디드 인공지능 디바이스간 협업 및 서비스 지원기술 개발
- 9) 제조 빅데이터 복합이벤트처리 기능내장된 산업용 사물인터넷 게이트웨이 기술개발
- 10) 비대면 디바이스용 사용자 다중데이터 기반 의도인식 지능 기술개발
- 11) 산업시설 유지보수를 위한 무인검사장치 탑재용 AI 기반 임베디드 모듈 기술개발

## Ⅱ. 상용표준물질, 나노소재, 철강재료약 기술 연구개발 테마

### 1. 상용표준물질 개발, 대체물질 활용 기술 분야

#### 1-1. 화학·바이오분야

- 1) 신규제 중금속 분석용 폴리에틸렌 상용표준물질 개발 및 보급
- 2) RNA 바이러스 검출을 위한 체외진단용 유전자 상용표준물질 개발 및 보급
- 3) CMIT(클로로메틸이소치아졸리놀)/MIT(메틸이소치아졸리놀) 상용표준물질 개발 및 보급
- 4) 리프트벨리얼바이러스 RNA 상용표준물질 개발 및 보급
- 5) 알리지성 분산염료 분석용 섬유재료 상용표준물질 개발 및 보급
- 6) 체내지방 정량화를 위한 무게면활성제 유화 상용표준물질 개발 및 보급

#### 1-2. 전자·세라믹분야

- 1) 전기전자·에너지 산업용 그래핀 분말 상용표준물질 개발 및 보급
- 2) 이차전지용 다성분계 양극활물질 상용표준물질 개발 및 보급
- 3) 비접촉식 온도계 교정/시험용 상용표준물질 개발 및 보급

#### 1-3. 금속소재분야

- 1) 고경도 세라믹 및 초경합금용 비커스 경도 상용표준물질 개발 및 보급
- 2) 친환경 자동차 부품 소재용 은-니켈 합금 상용표준물질 개발 및 보급
- 3) 반도체 검사 현미경용 마이크로 스케일러 상용표준물질 개발 및 보급

#### 1-4. 기타(대체물질 활용기술)

- 1) 전기자동차 난방 운전 효율성 확보를 위한 Low-GWP 대체물질 적용 히트펌프 시스템 개발
- 2) 폴리우레탄 스프레이 폼 분야, HCFCs 대체 고난연성 발포기술 개발

## 2. 나노소재융합기술, 철강산업 재도약 기술

### 2-1. 나노소재, 융합기술

- 1) (총괄) 전기자동차 주행 안전성 확보를 위한 발열, 방열, 차폐 핵심부품 개발
- 2) (1 세부) 고전도성 나노소재 기반 10kW, 800V 급 전기차용 나노면상 발열히터 모듈 기술개발
- 3) (2 세부) 1,000V 급 파워모듈 안정적 구동을 위한 방열 핵심부품 기술개발
- 4) (3 세부) 자율차 적용을 위한 밀리미터파대 광대역(5G)용 전자기파 차폐(80dB)/흡수(20dB) 전장 부품 복합시트 기술개발
- 5) (총괄) 차량 이용자의 편의·안전성 향상을 위한 내·외장부품
- 6) (1 세부) 나노복합소재 기반 헤드램프 내 습기 발생 면적이 10% 이하인 김서림 방지 전조등 기술개발
- 7) (2 세부) 나노코팅기술을 적용한 10 인치급 CID 용 터치패널 일체형 오염방지 사출 투명 렌즈 기술개발
- 8) (3 세부) 고탄성 나노복합소재 기반 20 만 km 장기내구성 보증 고충격 크래쉬 패드 기술개발
- 9) (총괄) 미래수요(장수명, 고안전, 고에너지) 맞춤형 에너지 저장장치기술 개발
- 10) (1 세부) 나노카본 구조체 기반 320Wh/kg, 효율 85%(1000 회)급 장수명 이차전지 개발
- 11) (2 세부) 전극 침투형 3mS/cm 급 나노 고체 전해질 소재 기반 고안전성 이차전지 기술개발
- 12) (3 세부) 금속형상 회복성이 향상된 나노레이어 기반 350Wh/kg 급 리튬금속 고에너지 이차전지 기술개발
- 13) (총괄) 나노소재 기반 산업·생활환경 실내 공기 유해인자 저감 핵심 부품 및 제품개발
- 14) (1 세부) 여과율 95% (PM1.0) 이상이고 재생 가능한 나노 소재 기반 고효율 필터 미디어 및 필터 기술개발
- 15) (2 세부) 반도체/디스플레이 공정에서 sub-ppm 수준의 초저농도 유해 VOC 제거를 위한 나노흡착 소재 기반 고효율 농축기 기술개발
- 16) (총괄) 나노기술 기반 초고감도 on-site 체외진단기
- 17) (1 세부) 나노광학 신호증폭기반 1000 copy/ml 수준 신·변종 바이러스 검출시스템 기술개발
- 18) (2 세부) 나노복합소재 기반 3 종 이상 생체신호를 다중 모니터링 할 수 있는 유연/신축 센서 기술개발
- 19) (3 세부) 100nm 이하, 95% 균일급 나노구조체 기반 개인맞춤형 스마트 진단기 및 뷰티케어 화장품기술개발
- 20) BT.2020 색표현 영역 100% 이상 구현이 가능한 유연 나노신발광 소자 기술개발

21) (총괄) 다양한 형상의 3 차원 자유 곡면에서 구현 가능한 터치입력장치 개발

22) (1 세부) 자유곡면에 성형 가능한  $20\Omega/\text{sq}$  이하, 88%이상 투과도를 갖는 고신축성 나노투명전극기술개발

23) (2 세부) 자유곡면에 성형가능한 30% 이상 연신율, 3H 이상 연필경도를 갖는 터치 입력장치용고가능성 기판 기술개발

24) (3 세부) 20% 이상의 열성형 연신율을 갖는 자유곡면 밀착형 자동차용 터치입력장치 제조 기술개발

25) 나노융합산업 현장수요기반 실증지원

## 2-2. 철강산업 재도약 소재, 재료 기술개발

1) 고효율 저철손 분말기반 Fe-6.5Si 계 전기강판 개발

2) 칩 인덕터용 포화자화 1.65T 이상 철계 연자성분말 제조 및 응용기술 개발

3) 기가급 소재 압연용 초내마모 특수강 분말 소재 및 압연롤 제조기술 개발

4) 가스분사법에 의한 MIM 용 내열강 분말 및 Feedstock 개발

5) 자동차용 Ni 저감형 내열 소재 및 복잡형상 박육 주조기술 개발

6) 고하중, 유체윤활 조건하에서 미끄럼 베어링용 클래드 소재 및 부품화기술

7) 산업플랜트용 고강도/고내식 듀플렉스 스테인리스강 주조 및 단조 소재부품 기술개발

8) 사형몰드 가압주조를 이용한 표면강화 고망간강 주물 제조기술

9) 다중소재 접합/체결기술을 적용한 1.0GPa 급 이상 초고강도강 기반 차체부품 개발

10) 자동차 구조부품용 기가급 저항복비 냉간 비조질강 선재 제조기술 개발

11) 고내식 도금 철강소재의 성형 및 응용기술 개발

12) 백색도 30 이하의 전자제품용 합금도금강판의 흑색 질감 기술 개발

13) 철강부품의 품질 고급화를 위한 친환경 열처리 공정기술 개발

14) 자동차 내외장재용 저광택 스테인리스강 판재 제조기술개발

15) 기가급 초고장력강판 제조를 위한 롤 코팅 소재 및 공정기술개발

16) 폐금속 분진을 활용한 알루미늄/아연의 재자원화 기술 개발

17) 철강 슬래그 및 배가스 활용 저전력 전해조기반 고순도 나노탄산칼슘 및 건축자재생산 공정기술 개발

18) 광석 Zero 기반 산업부산물 배합비 최적화를 통한 플랜트 및 조선산업용 무기단열재 제조기술 개발

19) 고망간강 스크랩 활용 전기동력 자동차 차체 및 새시 성형을 위한 다이캐스팅 합금 및 부품 개발