

## I. 미래형자동차(스마트카, 자율차) 개발동향과 시장전망

### 1. 미래형자동차(스마트카, 자율차) 개요

#### 1-1. 스마트카, 자율차 개요

- 1) 스마트카, 자율차의 정의와 범위
  - (1) 스마트카 정의
  - (2) 자율주행차량의 정의
  - (3) 자율주행 단계별 정의
  - (4) 스마트카, 자율차의 범위
- 2) 스마트카, 자율차 주요 기술 요소
  - (1) 주요 기술 범위
  - (2) 주요 핵심 기술별 정의
- 3) 스마트카, 자율차의 발전 방향
  - (1) 발전 방향
  - (2) 2020년 핵심 제품 및 서비스 유형과 수준
  - (3) 자율주행차의 진화 방향

#### 1-2. 스마트카, 자율차 개발 배경과 특징

- 1) 안전성 제고
  - (1) 교통사고의 원인 해소
  - (2) 자동차 안전규제 강화
- 2) 자동차에 대한 인식과 산업환경 변화
  - (1) Connectivity 중요성 증가
  - (2) 이동성 서비스 확대
  - (3) 개인 맞춤형 제품 제공
  - (4) 기업의 신성장동력 발굴 필요
- 3) IT 융합 System으로 변모하는 자동차
  - (1) 자동차산업에 뛰어드는 글로벌 IT기업
  - (2) IT전장부품의 비중 확대
  - (3) 자동차 제조사와 ICT 기업들의 협력 증가

### 2. 미래형자동차(스마트카, 자율차) 시장, 기술 동향과 전망

#### 2-1. 미래형자동차(스마트카, 자율차) 시장 동향과 전망

- 1) 미래형자동차(스마트카, 자율차) 시장 동향과 전망
  - (1) 주요 기관의 미래형자동차 시장전망
  - (2) 내비건트리서치의 자율차 시장전망

- (3) 내비건트의 커넥티드카 시장전망
- 2) CES2018을 통해서 본 주요 기업 개발동향
  - (1) 포드자동차
  - (2) 메르세데스 벤츠
  - (3) 폭스바겐 그룹
  - (4) 토요타자동차
  - (5) 닛산자동차
  - (6) 혼다
  - (7) 현대기아자동차
  - (8) 바이두
  - (9) 델파이(Delphi)
  - (10) 엔비디아
  - (11) 인텔
  - (12) 삼성
  - (13) 쉘컴
  - (14) 파나소닉
- 2-2. 미래형자동차 관련 차량용 통신(V2X) 기술 개발동향
  - 1) 차량용 통신(V2X) 기술 개요 및 전망
    - (1) V2X 기술 개요
    - (2) V2X 기술 전망
  - 2) 정부 및 기관 주도 V2X 기술개발 동향
    - (1) 시큐리티분야 동향
    - (2) V2X 통신기술 표준화
  - 3) 민간기업의 V2X 기술개발 동향
    - (1) LTE-V2X 통신기술 개발 동향
    - (2) 5G-V2X 통신기술 개발 동향
  - 4) 미래 V2X 통신기술의 진화방향
- 2-3. 군집주행(자율협력주행) 기술과 통신기술 개발동향
  - 1) 군집주행(Platooning) 개요
  - 2) Automated Highway System
    - (1) 개념
    - (2) 기초연구
    - (3) 전개
    - (4) 해외 대표 Project
    - (5) 국내 '자율협력주행 도로 시스템' 프로젝트
  - 3) C-AHS 통신 및 보안기술
    - (1) 기술의 정의 및 개념
    - (2) 해외 기술 동향
    - (3) 국내 R&D 내용 및 추진계획
- 2-4. 미래형자동차 핵심 센서 기술과 개발동향
  - 1) 개요

- 2) Radar 센서 기술과 개발동향
  - (1) 레이더 기술의 개요
  - (2) 차량용 레이더의 응용분야 및 필요기술
- 3) LiDAR 센서 기술과 개발 동향
  - (1) LiDAR 개요
  - (2) Lidar 원리 및 기술구성
  - (3) Lidar 기술 분석
  - (4) 응용제품 개발동향
- 4) Camera 센서 기술과 개발동향
  - (1) Camera Sensor 기술의 개요
  - (2) 레이더/카메라 센서퓨전 기술
  - (3) 스테레오 비전 기술
  - (4) 영상 분석용 SoC
  - (5) 운전자 상태 모니터링(DSM)
  - (6) 주야간 통합 전방카메라 시스템

### 3. 국내 미래형자동차(스마트카, 자율차) 분야 정부 정책 동향과 전략

- 3-1. 국내 스마트카, 자율주행차 관련 최근 동향과 이슈
  - 1) 국내 17개 기관 자율주행차 30대 주행실적 발표
  - 2) 차로이탈경고장치 등 첨단안전장치 비용 지원
  - 3) 자율주행차 국가표준(KS), 200종으로 확대
    - (1) 자율주행차 표준화 활동 개요
    - (2) 자율주행차 관련 KS 제정 주요 내용
- 3-2. 스마트카 분야 미래성장동력 종합 실천계획과 전략
  - 1) 종합분석과 추진전략
    - (1) 종합 분석
    - (2) 추진전략
  - 2) 목표 및 단계별 추진전략
  - 3) 전략별 추진내용
    - (1) 1단계: 스마트자동차 발전 기반 구축
    - (2) 2단계: 스마트자동차 상용화 기반 구축
    - (3) 3단계: 스마트자동차 산업생태계 활성화
  - 4) 추진 로드맵
  - 5) 추진과제별 담당 부처(부서) 및 사업

## II. 친환경차(전기차, 수소차) 개발 동향과 시장전망

### 1. 친환경자동차, 그린카 등장 배경과 시장동향

#### 1-1. 그린카의 등장 배경

- 1) 에너지/기후변화 대응 정책 강화
  - (1) 에너지?기후변화 정책의 방향
  - (2) 에너지?기후변화 정책의 주요 구성요소
- 2) 자동차 배기가스의 심각성 인식
  - (1) 자동차로 인한 환경오염
  - (2) 온실가스 배출의 주범

#### 1-2. 그린카의 정의와 종류

- 1) 그린카(Green Vehicle) 정의
  - (1) 정의
  - (2) 그린카의 종류
- 2) 엔진구조에 따른 분류
  - (1) Electric Vehicle(xEVs)
  - (2) 내연기관(ICE) 차량
- 3) Emission에 따른 분류
  - (1) ULEV
  - (2) SULEV
  - (3) PZEV(Partial zero-emissions vehicle)
  - (4) ZEV(Zero-Emissions Vehicle)
- 4) 대체연료에 의한 분류
  - (1) 배경 및 현황
  - (2) 주요 분류

#### 1-3. 그린카 시장동향과 전망

- 1) 글로벌 환경규제 현황
  - (1) 연비 및 배기가스 규제와 대응
  - (2) 온실가스 규제와 대응
- 2) 국내외 친환경차 시장전망
  - (1) 세계 친환경차 시장전망
  - (2) 국내 자동차업계 친환경차 양산계획

## 2. 전기자동차 시장동향과 개발전략

### 2-1. 전기자동차 개요

- 1) 글로벌 완성차 업계, 전기차 라인업 확대
- 2) 글로벌 친환경차 시장 전망
- 3) 미국 시장에서 판매 중인 전기차
  - (1) 미국 내 판매 중인 순수전기차 Models
  - (2) 미국 내 판매 중인 (Plug-in) Hybrid EVs Models
  - (3) 북미 전기차(BEV·PHEV) 판매량
- 4) 국내외 전기차 관련 정책 및 연구개발 투자 동향
  - (1) 국내 전기차 관련 정책 및 연구개발 투자 동향

(2) 글로벌 주요국의 전기차 관련 정책 및 연구개발 투자 동향

## 2-2. 국내 전기차 관련 기술 표준화 동향과 로드맵

### 1) 전기차 관련 표준화 동향

- (1) 전기차 국제 표준화 동향
- (2) 국내 전기차 표준화 추진협의회 구조와 업무

### 2) 표준화 전략제품 및 서비스

### 3) 표준화 전략제품별 핵심 기술

### 4) 중점 표준화 항목

- (1) 충전시스템
- (2) 충전 및 부가 서비스
- (3) 배터리시스템
- (4) 전기 구동장치
- (5) 전기 이륜차

### 5) 전기차 기술 표준화 로드맵(2018-2022)

## 2-3. 전기차용 배터리와 이차전지 시장, 기술동향

### 1) 리튬이온전지의 구조

### 2) 리튬이온전지 4대 구성요소

- (1) 양극 활물질(Active Materials)
- (2) 음극 활물질(Active Materials)
- (3) 전해질(Electrolyte)
- (4) 분리막(Seperator)

### 3) 리튬이온전지 4대 주요 소재 시장 현황과 전망

- (1) LiB의 4대 주요 소재 시장 개요
- (2) 주요 소재별 시장 동향 및 전망

### 4) 전기차용 배터리 개요와 동향

- (1) HEV(Hybrid Electric Vehicle)용 배터리
- (2) PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)
- (3) EV용 배터리

## 2-4. 국내 전기차 충전 인프라 시장 동향

### 1) 전기자동차 급속 충전방식 『콤보 1』 으로 통일

### 2) 국내 전기자동차 충전방식별 현황

- (1) 국내 전기자동차 충전구(Inlet)와 급속충전기 커넥터(Outlet)
- (2) 국내 판매 전기차 차량별 충전방식
- (3) 국내 충전방식별, 전기자동차 판매대수

## 3. 수소연료전지차 시장동향과 개발 전략

### 3-1. 수소연료전지차 개요

#### 1) 수소연료전지차 구성 및 작동

- (1) 수소연료전지차의 구성
- (2) 수소연료전지차의 작동

2) 수소연료전지차 개발 배경

- (1) 수소 에너지의 유용성
- (2) 고연비, 저탄소화를 지향하는 자동차업체
- (3) 기존 내연기관차와 유사한 성능
- (4) 수소연료전지차의 Benefits

3-2. 수소연료전지차의 시장진입 동향과 전망

1) 수소 경제 사회의 도래

2) ZEV로서의 수소연료전지차

- (1) 미국 California 대학의 조안 오그덴 교수팀의 공동 연구
- (2) 친환경차 개발의 필요성 증대
- (3) 공기정화장치 및 V2G로서의 수소연료전지차
- (4) 전기동력 자동차(xEVs)의 GHG와 필요 전기에너지 비교

3) 수소연료전지차 수요/공급 전망

- (1) 수소연료전지차 단기 수요전망
- (2) 수소연료전지차 장기 시장전망
- (3) 수소연료전지차 공급 전망

4) 수소연료전지차 보급정책과 충전인프라 구축

- (1) 주요국 보급 지원 정책동향
- (2) 국내 보급 지원 정책동향
- (3) 세계 수소 충전인프라 구축 전망

3-3. 수소연료전지차용 연료전지 시장동향과 기술개발 전략

1) 연료전지 구조와 작동원리

- (1) 연료전지 단위 Cell & Stack
- (2) 연료전지 시스템의 구성과 동작

2) 연료전지의 특징 및 장점

- (1) 저 전압, 직류전원
- (2) 열병합발전에 적합
- (3) 저 부하 시 높은 발전 효율
- (4) 높은 발전효율
- (5) 소규모 발전원으로 유리
- (6) 가장 안정적인 에너지원
- (7) 환경친화적
- (8) 이용가능 연료의 다양성
- (9) 빠른 개발 속도

3) 연료전지 산업의 특성

- (1) 융합산업으로서의 연료전지 산업
- (2) 연료전지의 다양한 유용성
- (3) 고정형/발전용 연료전지 산업
- (4) 수소연료전지차 관련 산업

4) 연료전지의 분류와 특징

- (1) 기술별 분류

- (2) 용도별 분류
- (3) 전해질에 의한 분류
- 5) 연료전지 Type별 특성 및 시장분석
  - (1) Fuel Cell Type별 작동 특징
  - (2) Fuel Cell Type별 시장분석

### Ⅲ. 미래형자동차 관련 기술개발 동향과 연구과제

#### 1. 미래형자동차 관련 주요 특허 동향

##### 1-1. 스마트카 관련 특허 동향

- 1) 미래형 자동차 관련 기술 특허 동향
- 2) 운전자 주행 보조 장치 기술 특허 동향
- 3) 보행자 충돌안전 보호 기술 특허 동향
- 4) 미러리스 카 관련 기술 특허 동향
- 5) 자동차 헤드업 디스플레이 기술 특허 동향
- 6) 미래형 타이어 기술 특허 동향
  - (1) 미래형 고성능 안전 타이어 기술
  - (2) 미래형 고성능 안전 타이어 특허출원 현황
  - (3) TPMS 기술별 국내 특허출원 현황(2006~2015)
  - (4) 국가별 미래형 타이어 특허출원 현황
- 7) 스마트 차량 전조등 특허 동향
  - (1) 스마트 차량전조등
  - (2) 스마트 차량전조등 국내 출원 동향
  - (3) 스마트 차량전조등 구현 수단별 출원 현황
  - (4) 스마트 차량전조등 출원 사례
  - (5) 스마트 차량전조등 주요 출원인 현황
- 8) 전방위 카메라 기술 특허 동향
  - (1) 전방위 카메라 전체 출원 건수
  - (2) 세부 기술 분야별 출원 동향
  - (3) 응용 시스템 세부 기술 분야별 특허 동향
  - (4) 특허 출원 발명 소개

##### 1-2. 친환경차 관련 특허 동향

- 1) 차세대 고체전해질 이차전지의 PCT 국제출원 동향
  - (1) 기존 액체전해질 및 고체전해질 리튬이차전지 구조
  - (2) 고체전해질 이차전지 PCT 국제출원 건수 (2006~2015)
  - (3) 고체전해질 이차전지 PCT 국제출원의 주요 출원인 현황
  - (4) 고체전해질 이차전지 PCT 국제출원 출원인의 국적별 출원현황
  - (5) 고체전해질 이차전지 소재별 PCT 국제출원 현황(2006~2015)
- 2) 금속공기전지 특허 동향
  - (1) 금속공기전지 특허출원 동향

- (2) 금속공기전지 출원인 순위('06~'15년 특허출원 누계 기준)
- (3) 금속공기전지 음극 소재별 특허출원 동향
- (4) 금속공기전지 세부 기술별 출원 건수
- 3) 리튬이차전지 소재 기술 특허 동향
  - (1) 리튬이차전지의 원가 구조 및 양극활물질 성분별 특징
  - (2) 연도별 양극활물질 구성성분별 특허출원 동향
  - (3) 양극활물질 구성성분별 특허출원 비중
  - (4) 국가별 특허출원 동향
  - (5) 한국과 일본 양극활물질 특허출원 비중
- 4) 전기차용 전력 반도체 특허 동향
  - (1) 연도별 단결정 성장방법에 따른 출원동향
  - (2) 단결정 성장방법의 출원건수와 비중
  - (3) 국가별 출원비중 및 내외국인별 출원누적건수
  - (4) 주요 SiC 잉곳성장기술 개요
  - (5) 반도체 재료 Si와 SiC의 각 물성값 비교
- 5) 전기차용 전기모터 특허 동향
  - (1) 최근 5년간 자동차, 가전제품, 발전기 관련 특허 출원 현황
  - (2) 최근 5년간 진동모터, 선형모터, 유도기 관련 특허 출원 현황
  - (3) 2009년 및 2013년간 전기모터의 다출원인 현황
  - (4) 최근 5년간 전기모터 관련 특허 출원 현황
- 6) 하이브리드/전기자동차 상표출원 동향
  - (1) “하이브리드, 전기자동차” 관련 상표출원현황
  - (2) “하이브리드, 전기자동차” 관련 상표등록현황

## 2. 스마트카(자율주행/커넥티드카) 관련 기술개발 연구과제

### 2-1. 2018년 신규 추진과제

- 1) 완전자율주행차를 위한 융합 이미지 센싱 및 인공지능 프로세서 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 2) 영상과 라이다 융합 기반 딥러닝을 이용한 주행경로생성 기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 3) 차량 내 전장 ECU간 고속통신이 가능한 초고속 CAN 원천기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 4) 초당 1Mbyte이상 ECU 소프트웨어 업데이트가 가능한 OTA 원천기술 개발
  - (1) 필요성



- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계
- 5) 카메라-레이더 센서 모듈 적용 4.5톤 이상 중대형 상용차용 공압식 자동긴급제동 시스템 (AEB-Autonomous Emergency Braking) 시스템 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 6) 다중센서 융합기반 노면상태 검출 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 7) 딥러닝 기반 조향제어 사고회피 상황 판단 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 8) 딥러닝을 활용한 비전 기반 후방 보행자 경보 시스템 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 9) 사물인터넷서비스기반 물류배송형 전기이륜/삼륜 보급실증차량 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 10) 센서융합기술 기반 자동긴급조향(AES, Automatic Emergency Steering) 시스템 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 11) 광대역 파장을 동시에 감지할 수 있는 고감출도 광센서 혁신기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 12) 고정밀 맵 음영 환경의 자율주행 네비게이션 인공지능 기술개발
  - (1) 개념
  - (2) 필요성
  - (3) 연구목표
  - (4) 연구내용
  - (5) 지원기간/예산/추진체계
- 13) 휴먼인터랙션 오토모티브 화이트박스 모듈 제조?서비스 모델 기술개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계

14) LiDAR 기반 자율주행차용 환경감응형 코팅 핵심소재 및 공정 기술 개발

- (1) 필요성
- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계

2-2. 2017년 기획 연구과제(후보과제 포함)

1) 차량용 चेस्चे 인식 카메라 모듈 개발 (TRL : 3단계 ~ 6단계)

- (1) 개념 및 지원 필요성
- (2) 개발 내용
- (3) 지원기간/예산/추진체계

2) 차량용 대화 Companion 시스템 개발

- (1) 개념 및 지원 필요성
- (2) 개발 내용
- (3) 지원기간/예산/추진체계

3) 스마트타이어용 가속도 기반 센서 및 서비스 모델 개발

- (1) 필요성
- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계

4) 능동 측면·후면 충돌 방지 및 피해 저감 샤시 제어 기술 개발

- (1) 개념 및 지원 필요성
- (2) 개발내용
- (3) 지원기간/예산/추진체계

5) 주변 환경 정보(ADAS 센서) 기반 횡방향 차량 동역학 성능 및 안전성 향상 기술 개발

- (1) 개념 및 지원 필요성
- (2) 개발내용
- (3) 지원기간/예산/추진체계

6) 차량 레이더용 79GHz 광대역 저가형 고효율 레이돔 및 초소형 RF PCB 제작 기술 개발

- (1) 필요성
- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계

7) 기능안전 규제 대응 스마트 헤드레스트 모듈 개발

- (1) 필요성
- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계

8) 차량 내 디스플레이 통합 제어시스템 개발

- (1) 필요성
- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계

9) 탑승자맞춤형 능동 편의시스템 기술 개발

- (1) 필요성

- (2) 연구목표
- (3) 지원기간/예산/추진체계
- 10) 60A급 전류제어가 가능한 글로벌 스탠다드급 차세대 스마트 정션박스개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발 내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 11) ADAS에 탑재되는 주요 센서의 실시간 고장진단 기술 개발 및 위험 회피를 위한 고장 허용 제어기 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발 내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 12) 다중센서 심층학습 기반 운전자 주행의도 예측을 통한 지능적 사전 충돌방지 기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발 내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 13) 중대형 상용차 LKAS 구현을 위한 100 Nm 이상급 볼-너트 기어박스 일체형 진동식 조향 시스템 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 14) 차량진단 및 영상센서용 고속 통신망설계를 위한 이더넷 스위치 ECU 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 15) 승차감 및 조종안정성 향상을 위한 MR물질 활용 속업소버 및 엔진마운트 제어기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 16) 스마트 자동차용 감지범위 향상을 위한 압전소재 및 자기인식 초음파 센서 개발
  - (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 17) 조작 편의성 증대와 운전자의 주의분산 방지를 위한 차량 조향장치용 햅틱 터치스크린/스피커 일체형 모듈 개발
  - (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계

### 3. 친환경차(전기차/수소차) 관련 기술개발 연구과제

#### 3-1. 2018년 신규 추진과제

- 1) 15인승 소형전기버스 플랫폼 원천기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 2) 48V 전원기반 이중안전구조의 능동안전 제동시스템 원천기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 3) Connected Vehicle 기술 연계 HEV/PHEV 차량의 에코 드라이빙을 위한 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 4) 전기버스의 시내노선운행을 위한 접촉식 자동충전시스템 기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 5) 전기차 충전이동지원차량 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 6) 유무선 통합형 OBC 개발을 통한 무선충전시스템 적용을 위한 원천기술 개발
  - (1) 개념
  - (2) 지원 필요성
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 7) 상용차용 400마력급 천연가스 엔진 및 연료계 핵심부품 기술개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 8) LCV급(2.5톤)전기상용차용 Steel-CFRP 하이브리드 새시 프레임 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계

### 3-2. 2017년 기획 연구과제(후보과제 포함)

- 1) 배터리 저가 및 안전성 향상을 위한 보급형 배터리 모듈화 기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 2) 디젤엔진 SCR용 탱크 일체형 Urea 공급 모듈 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표

- (3) 지원기간/예산/추진체계
- 3) 분리판, 기체확산층, 전극층의 계면에서의 물질전달 기능을 향상시킬 수 있는 해석기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 4) 48V 기반 마일드 하이브리드의 연비 극대화를 위한 구조 탐색 및 최적 제어기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 5) 48V기반 전동식 과급기용 마그네틱 기어분리/일체형 전동기 시스템 설계 기술개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 6) 고효율 에너지 변환을 위한 초회박 전기점화엔진 원천기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 7) HLSI(Homogeneous Lean charge Spark Ignition) 신연소 기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 8) 배터리 사용 효율 증대를 위한 잔존 수명 예측 (SOH)기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 9) 전력기반자동차의 핵심부품 및 요소부품의 공용화 기술 개발
  - (1) 개념 및 지원 필요성
  - (2) 개발내용
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 10) 부피 30%이상 축소가 가능한 초저손실 SiC 기반 그린카용 고밀도 전력변환시스템 기술개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 11) 전기자동차용 전고체 전해질 기반 고안전성 리튬이차전지 시스템 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 12) 고속 필라멘트 와인딩 공법을 이용한 FCEV용 700bar 수소저장용기 제조 기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계

- 13) 수소전기차용 고속 터보 공기압축기에 적용 가능한 무급유 방식 베어링 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 14) 수소전기차용 스택체결 부품 및 고전압 기능부품 기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 15) 수소전기차용 스택 셸피치 저감을 위한 기체 확산층 기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 16) 전후륜 복합 전기구동 SUV 환경차량용 60kW급 모터, 인버터, 감속기, 전자식 디스컨넥트 일체형 후륜 전기구동모듈 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 17) 벨트 구동식 ISG 엔진용 동력 연결 및 차단 기능 디커플링 장치 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 18) 상용차용 Diesel-CNG 융합연소 엔진기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 19) 연료분사압력 3,000bar 대응 초고압 커먼레일 모듈 기술 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 20) 승용 Turbo CNG 엔진 핵심제어 알고리즘 및 ECU 개발
  - (1) 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 21) EV 전력변환 소자 접합용 고효율/고방열 Cu계 접합소재 개발
  - (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 22) 경량 자동차 바디모듈 적용 열경화성/열가소성 하이브리드 탄소섬유 복합소재 개발
  - (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계

- 23) 자동차 케이블 경량화를 위한 그래핀 기반 경량/고효율 하네스 케이블 개발
- (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 24) Post Tier-4 대응 100마력급 디젤엔진 질소산화물 저감용 우레아 공급 시스템 개발
- (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 25) 자속밀도( $B_s > 1.7T$  이상) 저손실(@50~100KHz) 자성분말 제조 및 친환경 자동차(EV&PHV) 전력변환기용 리액터 부품 개발
- (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계
- 26) 전기자동차용 SiC 기반 MOSFET 전력 반도체 및 1200V-200A급 Full SiC 전력 모듈 개발
- (1) 개요 및 필요성
  - (2) 연구목표
  - (3) 지원기간/예산/추진체계