

2025 차세대 모빌리티 및 안전·편의 시스템 기술, 시장 전모와 사업화 전략

I. 차세대 모빌리티와 기반 기술의 글로벌 트렌드 및 전망

1. 미래 모빌리티 산업의 혁신 및 핵심 기반 기술

1-1. 차세대 모빌리티 트렌드와 주요 기반 기술

1) 모빌리티 개념과 모빌리티에 의한 변화

- (1) 모빌리티란
- (2) 모빌리티라는 단어가 사용되는 배경
- (3) 모빌리티에 의한 사회 변화
 - ① 이동하는 것 자체가 서비스가 되는 사회
 - ② 보다 안전하게 이동할 수 있는 사회
 - ③ 카셰어 문화의 확산

2) 차세대 모빌리티 트렌드

(1) 모빌리티의 파괴적 차원(ACES)

- ① 자립적 테크놀로지
- ② 커넥티드카
- ③ 전기화 테크놀로지
- ④ 스마트 모빌리티 솔루션

(2) 첨단 모빌리티에서 사용되는 주요 기술

- ① AI
- ② IoT
- ③ 5G

(3) 인접 기술

- ① 경량화 테크놀로지
- ② 밸류체인 탈탄소화

(4) 모빌리티 기술 활용

(5) 물류업계에 미치는 영향

3) 미래 모빌리티 최신 기술과 혁신 디자인 융합

- (1) 전동화 혁명: 차세대 EV 진화
- (2) 자율주행의 미래: 완전 자율주행차의 부상
- (3) 커넥티드카: 자동차와 인터넷의 새로운 시대
- (4) 공기역학의 신조류: 공력성능 추구
- (5) 지속가능한 소재 및 디자인: 친환경 미래차
- (6) 미래 인테리어: 사용자 경험의 진화

4) 미래 모빌리티 서비스 사례 및 종류

- (1) 미래 모빌리티
- (2) 자율주행 기술에 의한 무인 서비스
- (3) 서비스 로봇도 속속 실용화
- (4) 하늘을 나는 자동차 등의 항공 모빌리티

5) 2050년까지 미래의 모빌리티를 변화시킬 7 가지 기술

- (1) 자율주행 기술 진화를 AI가 지원
- (2) IoT 기술의 진화와 자율주행차에 미치는 영향
- (3) 자율주행과 EV가 인프라에 미치는 변화

- (4) 드론 배송
- (5) 라스트 원 마일 스테이션
- (6) 자동 보수하는 도로
- (7) 온디맨드 대중교통
- 6) 자동차 혁신 트렌드 및 주목 기술
 - (1) 자동차가 세계를 지탱: V2G(Vehicle-to-Grid)의 실현
 - (2) 전고체 전지가 컨셉에서 현실로
 - (3) 완전 자율주행을 위한 격차 해소
- 1-2. C.A.S.E.가 가져올 모빌리티 패러다임의 변화
 - 1) CASE란
 - (1) Connected
 - (2) Autonomous
 - (3) Shared & Service
 - (4) Electric
 - 2) CASE가 주목받는 배경
 - (1) 온실가스 감축 목표
 - (2) 자동차 제조업체와의 경쟁 격화
 - 3) CASE와 MaaS의 관계성
 - (1) 서비스 기준이 되는 차를 선택하는 방법
 - (2) 점점 더 사라지는 사람의 개입
 - (3) GAFA를 능가하는 플랫폼 구축 실현 전망
 - 4) 향후 CASE에서 강화해야 할 기술
 - (1) 이산화탄소(CO2) 감소
 - (2) 전동화 기술
 - (3) AD/ADAS 커넥티드 기술
 - (4) 기반적 기술
 - 5) CASE 실현을 위한 과제
 - (1) 차는 아직도 '소유'하는 것이라는 인식
 - (2) 완전 자율주행 실현까지는 법·제도 논의 및 시간 필요
 - (3) ECU의 진화도 필요
 - (4) 향후 자동차 부품의 변화·부품 제조사에 요구되는 변혁
- 1-3. AI 기반 도시교통과 스마트 모빌리티의 미래
 - 1) AI 교통관리의 기본 개념과 필요성
 - (1) AI 교통관리의 필요성
 - (2) AI 교통관리 기술의 기초
 - 2) 스마트 모빌리티에서의 AI 응용
 - (1) 스마트 모빌리티(Smart Mobility)
 - (2) 자율주행차와의 연계
 - (3) 교통의 최적화 기술
 - 3) AI 기술로 구현하는 미래 교통 혁신과 그 가능성
 - (1) AI 기술 활용에 의한 차세대 모빌리티의 미래
 - (2) 자율주행 기술의 최전선
 - (3) 엔비디아 GTC 회의에서 발표된 신기술
 - (4) 대학 연구기관의 역할과 중요성
 - (5) 차세대 항공 모빌리티 : 드론과 자동 관제 시스템
 - 4) 도시교통 효율화에 대한 도전과 미래
 - (1) 현재의 과제와 해결책
 - (2) AI와 스마트시티의 미래
- 1-4. 유럽의 모빌리티 전략과 관련 규제
 - 1) 배터리 규정이란
 - (1) 배터리 규정 개요
 - (2) 배터리 규정 적용 일정
 - ① 초기 적용 단계
 - ② 완전 적용 시기
 - ③ 경과조치 및 준비기간

2) 배터리 규정이 자동차 산업에 미치는 영향

- (1) 배터리 공급망과 규척에 대한 대응
- (2) 차량용 배터리 CFP 의무화
- (3) CFP 신고 준비
- (4) CFP 최대 임계값 설정
- (5) 유럽 모빌리티 전략 및 관련 규제
- (6) 인프라 정비 목표
- (7) 인센티브 설정
- (8) 신차 CO2 배출기준 강화
- (9) 신차 대기오염물질 배출기준 강화

3) 정리

2. 차세대 모빌리티의 핵심, 자율주행 기술개발 동향과 향후 전망

2-1. 자율주행 개념 및 기술 동향

1) 자율주행 기술과 ICT의 융합

- (1) 자율주행 기술이란
- (2) ICT(정보통신기술)란
- (3) 자율주행 기술과 ICT의 연계 필요성
- (4) 스마트 모빌리티의 개념과 특징
- (5) 자율주행과 ICT의 구체적인 예
- (6) 자율주행과 ICT의 진화 가능성

2) 자율주행차 개념과 레벨

- (1) 레벨 0 : 완전 수동 운전
- (2) 레벨 1 : 드라이버 지원
- (3) 레벨 2 : 부분적 자율주행
- (4) 레벨 3: 조건부 자율주행
- (5) 레벨 4: 고도 자율주행
- (6) 레벨 5: 완전 자율주행

3) 자율주행차 기술 및 정책 동향

- (1) 자율주행 기술 분류 및 정의
- (2) 국내외 자율주행 기술 및 정책 동향
 - ① 국내
 - ② 국외

4) 자율주행과 특수차량, 최신 안전기술

- (1) 고도 센서 시스템
- (2) V2X(Vehicle-to-Everything) 통신 기술
- (3) 인공지능(AI)과 기계학습을 통한 상황 판단
- (4) 원격조작 및 모니터링
- (5) 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS)
- (6) 자가진단 및 예방보전

5) 자율주행 기반 모빌리티 서비스 동향

- (1) 로보택시 현황 및 상용화를 위한 과제
- (2) 자율주행 대중교통 및 교통약자 지원
 - ① 교통약자 이동지원 자율주행 모빌리티 서비스
 - ② 세종시 VRU 이동지원을 위한 자율주행 안전서비스
 - ③ 우편배달용 자율주행 셔틀 연계 VRU 이동지원

2-2. 자율주행 기술이 개척하는 차세대 모빌리티

1) 자율주행 기술 동향과 발전의 열쇠

- (1) 실용화가 진행되는 자율주행 기술
- (2) 자율주행 기술의 요소 기술
- (3) 자율주행 기술 개발 동향
- (4) 자율주행 기술의 과제(한계)
- (5) 차량과 차량 밖의 정보 연계에서 열쇠가 되는 기술

2) 테슬라의 FSD

- (1) FSD의 개요 및 기능

- (2) FSD의 기술적 도전
- 3) 기술적 과제
 - (1) 센서의 한계와 데이터 통합
 - (2) AI의 인식 능력과 의사 결정
 - (3) 실시간 처리와 저지연의 필요성
 - (4) 날씨와 지리적 조건의 영향
- 4) 사회적, 윤리적 과제
- 5) FSD가 가져올 미래 전망
- 2-3. 자율주행의 미래 전망과 과제
 - 1) 자율주행 기술의 최신 동향과 진화
 - (1) 자율주행 수준의 정의와 현황
 - (2) 자율주행 핵심 기술 활용
 - (3) 주요 플레이어의 최신 기술 개발과 실증실험 상황
 - 2) 2030년 자율주행 사회 전망
 - (1) 자율주행이 확산되는 분야와 우리 생활에 미치는 영향
 - (2) 자율주행이 가져오는 경제적 영향(시장규모, 고용, 새로운 비즈니스 모델)
 - (3) 자율주행의 윤리적 과제(사고 책임, 사생활 보호, 해킹 대책)
 - 3) 자율주행에 관한 법 정비와 규제 동향
 - (1) 각국의 법령 정비 현황과 국제적인 동향
 - (2) 향후 법 정비의 과제와 방향성
 - (3) 윤리적 과제에 대한 법적 대응
 - 4) 자율주행 기술 현황 및 과제
 - (1) 위치 특정 기술: 차량의 현재 위치 정확하게 특정
 - (2) 인식기술: 자동차, 보행자, 장애물 등을 감지·인식
 - (3) 인공지능(AI) 기술: 운전 조작 등을 판단
 - (4) 예측기술: 사고위험 및 위험가능성 산출
 - (5) 운전자 모니터링 기술: 운전자 상황 감시
 - (6) 플래닝 기술: 상황에 따라 주행 경로 결정
 - (7) 통신기술: 차량 간 통신이나 도로변 통신, 인포테인먼트용
- 2-4. 자율주행차 관련 시장 동향과 전망
 - 1) 국내외 자율주행차 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 자율주행차 시장 동향과 전망
 - (2) 국내 자율주행차 시장 동향과 전망
 - 2) 자율주행 기술 단계별 시장규모 전망
 - 3) 자율주행 소프트웨어 및 전장 시장규모 전망
 - 4) 자율주행차의 미래: 법 규제의 최신 동향과 글로벌 표준화 도전
 - (1) 자율주행차의 현황과 미래
 - (2) 최신 법 규제 동향
 - (3) 글로벌 표준화의 필요성과 과제
 - (4) 국제 표준화 기구의 노력
 - (5) 주요국의 구체적인 사례
 - (6) 자율주행차 보급을 위한 향후 전망

3. 모빌리티 업계가 주목하는 전동화 기술개발 동향과 향후 전망

- 3-1. 전기차(EV) 산업 개요와 최근 동향
 - 1) 전기차의 정의와 구분
 - (1) 순수 전기차(Battery Electric Vehicle · BEV 혹은 EV)
 - (2) 수소연료전지차(Fuel Cell Electric Vehicle · FCEV)
 - (3) 하이브리드차(Hybrid Electric Vehicle · HEV)
 - (4) 플러그인 하이브리드차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle · PHEV)
 - 2) 전기차 산업 구조의 특징과 밸류체인
 - (1) 전기차 산업 구조의 특징
 - (2) 전기차 산업의 밸류체인
 - 3) 전기차 주행거리 및 충전시간 현황
 - (1) 전기차 주행거리 현황

- (2) 전기차 충전시간 현황
- 4) 자동차 업계의 게임체인지가 될 EV 동향
 - (1) 최신 EV 모델
 - (2) 주목받는 新모델
 - (3) 기술 혁신과 안전
 - (4) 디자인과 성능의 융합
- 3-2. EV 업계의 거시적 트렌드 및 주요국의 정책 동향
 - 1) 자동차 산업의 지각 변동
 - 2) EV의 유형과 특징
 - 3) 글로벌 시장에서의 EV 판매 동향과 특징
 - 4) EV 시프트를 위한 해외 주요국의 정책 동향
 - (1) 중국의 EV 정책
 - (2) 유럽의 EV 정책
 - (3) 미국의 EV 정책
 - (4) EV 전환을 위한 일본의 정책 동향
- 3-3. EV 업계의 주요 플레이어 전략 및 차세대 기술 개발 동향
 - 1) EV 시프트로 변화하는 자동차 업계의 판도
 - 2) BEV 메이저 플레이어의 강점
 - (1) 미국 · 테슬라(Tesla)의 사업전략과 강점
 - (2) 중국 · 비야디(BYD)의 사업전략과 강점
 - 3) 본격화되는 다른 업종의 BEV 사업 참가
 - 4) 일본 자동차 기업의 EV 전략
 - (1) 토요타의 EV 전략
 - (2) 혼다의 EV 전략
 - (3) 닛산의 EV 전략
 - 5) 전기차를 지탱하는 차세대 기술
 - (1) 배터리(차재전지)
 - (2) 전동식 액슬(eAxle)
 - (3) 기가캐스트(Giga Cast)
 - 6) 향후 EV 진화 전망
- 3-4. 세계 전기차(EV) 시장 현황과 전망
 - 1) 시장 현황
 - (1) 글로벌 판매 추이
 - (2) 주요국 · 지역 BEV 판매 동향
 - (3) 전동화 목표
 - 2) EV 현황
 - (1) EV 판매 가속
 - (2) EV 화의 정체
 - 3) 중국 EV 현황
 - (1) 중국의 EV 화 촉진책
 - (2) 중국 EV 판매 및 수출
 - (3) EV의 수출 동향
 - (4) 중국산 EV 수입제한 조치
 - 4) 주요 EV 업체의 전기차 전환 계획과 성과
 - (1) 글로벌 전기차 제조사 전환계획
 - (2) 글로벌 OEM 전기차 판매 실적 동향
 - (3) 주요국의 EV 서플라이체인 관련 비즈니스
 - 5) 향후 전망
- 4. 운송의 미래, 항공 모빌리티(UAM, AAM) 기술개발 동향과 전망
 - 4-1. 항공 모빌리티와 차세대 모빌리티 시스템
 - 1) 항공 모빌리티 개념과 동향
 - (1) 항공 모빌리티란
 - (2) 항공 모빌리티의 장점
 - ① 이동시간 단축

- ② 환경 친화적
- ③ 접근이 어려운 장소에도 접근용이성 향상
- ④ 재해 시 원활한 구호 활동
- ⑤ 기대되는 경제적 효과

(3) 항공 모빌리티 개발 동향

- ① Uber
- ② Airbus
- ③ SkyDrive
- ④ JAL

(4) 항공 모빌리티의 과제

- ① 새로운 법률과 규제 정비
- ② 사고 방지 및 안정 비행을 할 수 있는 기술 개발
- ③ 수요 창출을 위한 서비스 및 상품 개발
- ④ 인프라 및 플랫폼 확보

2) 차세대 모빌리티 시스템으로서의 Advanced Air Mobility(AAM)

- (1) 스케일업이 필요한 경제적 이유
- (2) 시장 요구에 맞춘 AAM 기체제조의 스케일업
- (3) 미래 시장의 수요와 규모에 대응하기 위한 3 가지 카테고리에 따른 접근법
 - ① 팀 : 인재와 연계가 에코시스템의 버팀목이 될 것으로 기대
 - ② 기술 : 부품에서 제품에 이르기까지 전략과 기술을 활용
 - ③ 자본 : 자금 조달, 수익 창출 및 비용 최적화를 통해 채산성을 확보
- (4) 향후 전망을 위해 EV 시장을 통해 AAM의 미래를 예측

4-2. 항공 모빌리티 기술개발 동향과 과제

- 1) 개요
- 2) 항공 모빌리티의 개발 특징
 - (1) 코스트
 - (2) 안전
 - (3) 운용
- 3) 기체 개념과 종류
 - (1) 개념
 - (2) 기체 종류
- 4) 개발 상황
- 5) 실용화를 위한 과제

4-3. 항공 모빌리티에 관한 규제 및 정책 동향

- 1) 국내 동향
- 2) 미국의 UAM/AAM 정책 동향
 - (1) UAM ConOps v1.0 개정
 - (2) UAM ConOps v2.0 에서의 주요 개정 내용
 - (3) AAM 에 관한 국가 전략 수립을 위한 RFI
 - ① AAM IWG
 - ② RFI 의 내용

4-4. 항공 모빌리티 시장 동향과 전망

- 1) 산업 생태계
- 2) UAM 시장규모 전망
- 3) 플라잉카 · eVTOL 시장 동향과 전망

II. 모빌리티 안전 · 편의 시스템 기술개발 동향과 전략

1. 모빌리티 안전성 향상을 위한 추진 및 표준화 동향

1-1. 자동차 업계에서의 인공지능 안전(AI Safety) 동향

- 1) 자동차 부품에서 AI 의 역할
 - (1) AI 기술의 진화
 - (2) AI 자동차 부품 응용 기술의 진화
 - (3) 자율주행 AI 기술의 진화
- 2) 자율주행에서의 안전성

- (1) ISO 21448(SOTIF)
- (2) ISO PAS 8800
- 3) AI 안전으로의 어프로치 · 기술 · 프로세스
 - (1) AI의 안전상 과제
 - (2) 안전상의 과제에 대한 접근
 - (3) 관측데이터
 - ① 균일성과 피복성
 - ② 능동 학습
 - (4) 라벨(라벨링 가이드라인)
 - (5) 모델
 - ① ML 테스트
 - ② 강건성
 - ③ 설명성
 - (6) 운용 환경(불확실성 평가)
- 1-2. 전 세계 차량 감시 시스템 규제 및 표준화 동향
 - 1) 자동차 감시 시스템에 대한 법적 규제
 - (1) 유럽
 - (2) 미국
 - (3) 중국
 - (4) 일본
 - (5) 인도
 - (6) 유엔 유럽경제위원회
 - 2) AI 거버넌스
 - 3) 분야 횡단적인 법규 · 표준(수평적인 틀)
 - (1) 유럽
 - (2) 미국
 - (3) 중국
 - (4) 일본
 - (5) 국제 표준
 - 4) 자동차업계의 법규 · 표준(수직적인 틀)
 - (1) 유엔 법규
 - (2) 국제 표준
- 1-3. 자율주행 안전성 평가에 관한 국제 표준 해설
 - 1) 개요
 - 2) ISO 34502 및 전문가가 제안하는 방법 개요
 - (1) ISO 34502의 개요
 - (2) 시나리오의 정의 방법
 - 3) ISO/TC 22/SC 33/WG 9의 활동 개요
- 1-4. 첨단운전자보조시스템 진화와 카메라 기술에 의한 안전성 향상
 - 1) 첨단운전자보조시스템(ADAS) 개념과 기술 동향
 - (1) 기본 개념과 역할
 - (2) ADAS 기술의 역사와 진화
 - (3) 최신 ADAS 기술 : AI와 센서의 융합
 - (4) 자율주행의 진화와 ADAS의 관계
 - (5) 자동차 제조사의 ADAS 도입 사례
 - 2) ADAS에 의한 효과 및 영향
 - (1) ADAS가 초래하는 교통사고 감소 효과
 - (2) ADAS와 교통 체증 완화
 - (3) 자율주행차의 보안과 사생활 문제
 - (4) ADAS의 사회적, 경제적 영향
 - 3) ADAS 과제 및 전망
 - (1) 법 규제와 ADAS의 미래
 - (2) 미래 기술 혁신과 ADAS 가능성
 - 4) 2025년 차량용 카메라 기술 : 진화와 미래를 위한 새로운 트렌드
 - (1) 차량용 카메라 기술 현황

- (2) 적외선 카메라의 진화와 전망
- (3) ADAS 에서 카메라 기술의 역할
- (4) 인캐빈(In-Cabin) 센싱의 혁신
- (5) 야간 주행을 뒷받침하는 카메라 기술
- (6) SWIR 카메라의 도입과 가능성
- (7) AEB 와 보행자 감지의 카메라 기술
- (8) 자율주행차에서 카메라 기술의 미래
- (9) 규제와 차량용 카메라 기술의 관계성
- (10) LWIR 카메라 사용 케이스
- (11) 센서 퓨전과 카메라 기술의 통합

2. 안전 및 편의 시스템 분야별 기술개발 동향과 향후 전망

2-1. 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS)

1) 개요

- (1) ADAS 정의
- (2) ADAS 의 기본 개념
- (3) ADAS 의 역사
- (4) ADAS 를 보완하는 'V2X 통신'이란
- (5) ADAS 에 포함된 주요 7 가지 기능 시스템

2) ADAS 의 안전 시스템 기능 소개

- (1) BSM(Blind Spot Monitoring: 사각지대 모니터링)
- (2) LDW(Lane Departure Warning: 차선이탈 경고)
- (3) LKA(Lane Keeping Assist: 차선변경보조)
- (4) FCW(Forward Collision Warning: 전방차량 충돌감지 및 경고)
- (5) AEB(Advanced Emergency Braking: 자동긴급제동장치)
- (6) NV(Night Vision: 야간 시야 확보)
- (7) PCW(Pedestrian Collision Warning: 보행자 충돌감지 및 경고)
- (8) RCTA(Rear Cross Traffic Alert: 후방 교차 충돌 경고)
- (9) 자동차 내비게이션
- (10) 차량간 통신 시스템(차차간 통신 · 도로차간 통신 시스템)

3) ADAS 의 편의 시스템 기능 소개

- (1) SCC(Smart Cruise Control: 자동순항제어)
- (2) TSR(Traffic Sign Recognition: 교통표지판 인식)
- (3) APA(Advanced Parking Assist: 고급 주차 어시스트)
- (4) AFS(Adaptive Frontlighting System: 자동 헤드램프 광축 조정)

4) ADAS 와 AD(자율주행)의 차이점

- (1) 자율주행 레벨에 대해
 - ① 레벨 0: 운전 자동화 없음
 - ② 레벨 1: 운전자 지원
 - ③ 레벨 2: 부분적 운전 자동화
 - ④ 레벨 3: 조건부 운전 자동화
 - ⑤ 레벨 4: 고도 운전 자동화
 - ⑥ 레벨 5: 완전 운전 자동화
- (2) ADAS 와 AD 의 공통점
- (3) ADAS 와 AD 의 차이
- (4) ADAS 의 HMI(휴먼 머신 인터페이스)

5) ADAS 의 기술 요소

- (1) 차량용 센싱
 - ① ADAS 용 카메라
 - ② ADAS 용 레이더
 - ③ ADAS 용 라이더(LiDAR)
- (2) 차량용 로케이터
- (3) 차량용 ECU
- (4) 차량용 네트워크
- (5) ADAS 에서 HMI 의 위치 설정

(6) 앞으로 ADAS 에 기대되는 기술

- ① 차량간 통신 시스템
- ② 차로간 통신 시스템
- ③ OTA(Over The Air)
- ④ 다이내믹 맵

6) 각 자동차 제조사의 독자 ADAS

- (1) 테슬라 : 오토파일럿
- (2) GM : SuperCruise
- (3) 폭스바겐 : IQ.DRIVE
- (4) BMW : BMW Personal CoPilot
- (5) 토요타 : 토요타 세이프티 센스
- (6) 렉서스 : Lexus Temmate 등
- (7) 닛산 : 프로 파일럿 2.0
- (8) 혼다 : 혼다 센싱
- (9) SUBARU : 아이 사이트

7) ADAS 관련 제품을 개발하는 기업

- (1) 르네사스 일렉트로닉스: ADAS 용 마이크로컴퓨터 개발
- (2) Sky: 차량용 ECU 로 ADAS 개발 지원
- (3) ZMP: ADAS 데이터 계측 및 분석 툴 제공

2-2. 친환경 미래자동차 전환에 따른 안전 시스템

1) 전기차 배터리관리시스템(BMS)

- (1) 배터리관리시스템(BMS)의 기술 개요
 - ① 개념
 - ② 구성
 - ③ 종류
- (2) 배터리관리시스템(BMS)의 역할
 - ① 한도를 넘어선 충전 · 방전으로부터 배터리를 보호
 - ② 각 셀의 성능을 균일화
- (3) 전기차에서의 BMS 역할
 - ① 모니터링
 - ② 보호
 - ③ 밸런스 조절
 - ④ 열 관리
 - ⑤ 전기차에서의 BMS 의 미래
- (4) 배터리관리시스템(BMS)의 시장 동향과 전망
- (5) 자동차용 배터리관리시스템(BMS)의 시장동향과 전망

2) 미래자동차 예지보전 및 내구성 향상 기술

- (1) 미래자동차의 내구성 향상
- (2) 스마트 유지보수 및 예지보전
- (3) 미래 모빌리티 열화 진단 및 수명 예지 기술 개발
- (4) 미래 모빌리티의 내구 해석 기술
- (5) 미래 모빌리티의 친환경성 향상
- (6) 에너지 효율 향상

3) 자동차 안전성과 사이버보안 기술

- (1) 사이버보안의 중요성
 - ① 자동차와 사이버보안의 중요성
 - ② 커넥티드 카의 보급과 보안 리스크
 - ③ 첨단운전자보조시스템(ADAS)과 사이버 공격 위협
- (2) 사이버보안 대책
 - ① 자동차 제조사의 사이버보안 대책
 - ② 공급망의 취약성 및 관리
 - ③ SBOM(Software Bill of Materials)에 의한 보안 강화
 - ④ 새로운 법규 및 자동차 보안 준수
 - ⑤ 최신 기술에 의한 위협 검출과 대책
 - ⑥ 인공지능(AI)과 기계학습의 활용

- (3) 자동차 사이버보안 기술 적용사례
 - ① 클라우드 기반의 암호키 및 주요 데이터의 전달
 - ② 제어기별 자체 비밀번호 생성과 관리
 - ③ 기밀 데이터 전송 환경을 구축
- (4) V2X 사이버보안 기술의 시장 동향
- (5) 자동차 보안의 미래 전망

2-3. Vehicle-to-Everything(V2X)

1) V2X 기술 동향

- (1) V2X 배경기술 분석
- (2) V2X 심층기술 분석
 - ① IEEE 802.11p 기반 표준기술 WAVE
 - ② 차세대 V2X 표준기술 NGV(Next Generation V2X)
 - ③ Cellular 기반 V2X 표준기술 C-V2X
 - ④ V2X 통신을 위한 차량용 안테나 기술
 - ⑤ V2X 무선통신 보안기술
 - ⑥ 5G-V2X 연계 기술

2) C-ITS와 C-V2X 기술

3) C-V2X 기술의 단계별 진화

- (1) LTE-V2X
- (2) LTE-eV2X
- (3) 5G-NR-V2X
 - ① 5G V2X 개요
 - ② 5G V2X 기술의 진화
- (4) 6G 차량 통신 전망

4) V2X 기술 관련 플레이어 동향

- (1) Qualcomm
- (2) LG 이노텍
- (3) 콤트로닉스
- (4) 라닉스
- (5) 한컴 MDS

2-4. 운전자 모니터링 시스템(DSM)

1) 개요

2) 자동차 운전자 모니터링 시스템(DMS)의 10 가지 장점

- (1) 부주의 운전 억제
- (2) 졸음운전으로 인한 사고 경감
- (3) 맞춤형 드라이버 인사이트
- (4) 보험할인
- (5) 지속가능성 향상 추진
- (6) 차량 도난 및 무자격 운전자 방지
- (7) 의료상 긴급 리스크 경감
- (8) 비용회피와 위험관리
- (9) 차량 비용을 절감하고 루트 효율을 향상
- (10) 승객의 안전 확보

3) DMS(운전자 모니터링 시스템) 시장 동향과 전망

2-5. 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS)

1) ITS와 C-ITS 정의 및 차이점

2) ITS 기술 개발 동향

- (1) 지능형 교통시스템 단말 및 기기 기술
 - ① 차량사물통신(V2X) 통신 기술
 - ② 고정밀 측위 기술
 - ③ 인증 및 보안 기술
- (2) 지능형 교통시스템 응용 서비스 기술
 - ① 첨단 교통관리 시스템 기술
 - ② 차량 및 도로 시스템 기술
 - ③ 첨단 교통정보 시스템 기술

- ④ 첨단 대중교통 시스템 기술
 - ⑤ 상용차량 운행관리 시스템 기술
 - (3) ITS 기술 발전 방향
 - 3) ITS 산업 동향과 시장 전망
 - (1) 지능형 교통시스템 산업 분류체계 및 특징
 - (2) 지능형 교통시스템 시장규모 및 전망
 - 4) C-ITS 서비스 및 구성요소
 - (1) C-ITS 서비스
 - (2) C-ITS 구성요소
 - ① 차량 내 시스템
 - ② 현장 인프라
 - ③ 센터 시스템
 - 5) C-ITS 국내외 추진 동향
- 2-6. 소프트웨어 중심 자동차(SDV)
- 1) 소프트웨어 중심 자동차(Software-defined Vehicle) 개요
 - 2) 소프트웨어 중심 자동차(SDV)의 제조
 - (1) 사용자의 SDV
 - (2) 제조사의 SDV
 - (3) 소프트웨어 개발의 내재화
 - 3) SDV 를 위한 차세대 E/E 아키텍처
 - 4) 소프트웨어 중심 자동차(SDV) 기술개발 동향

Ⅲ. 데이터 활용에 의한 모빌리티 서비스 대응 동향과 전략

1. 주요국의 모빌리티 관련 데이터 활용 정책 동향

1-1. 유럽연합(EU)

- 1) 모빌리티 관련
 - (1) 모빌리티 정책
 - (2) 모빌리티 정책에 근거한 법률 및 규제
 - ① ITS 지령과 관련된 위임 규칙
 - ② 지속가능하고 스마트한 모빌리티 전략(SSMS)에 근거한 법 개정 동향
 - (3) 모빌리티 정책 실현을 위한 인프라
 - (4) 모빌리티 정책 실현을 위한 표준화 동향
 - ① ITS 지령의 우선행동에 관한 위임규칙에 규정된 NAP 데이터의 권장규격
 - ② 유럽규격 Transmodel, NeTEx, SIRI 및 OJP
 - ③ NAP 제공 데이터 권장규격에 대한 Transmodel 기반 포맷과 기타 표준 포맷
 - (5) 모빌리티 정책 실현을 위한 이니셔티브와 프로젝트
 - ① 멀티모달 이동 서비스 관련 이니셔티브
 - ② 상호운용성 개선을 위한 대응
- 2) 데이터 관련
 - (1) 데이터 정책
 - (2) 데이터 정책에 따른 법률 및 규제 – 데이터 일반 및 거버넌스
 - ① 개방형 데이터 지침
 - ② 데이터 거버넌스법
 - ③ 데이터 법안
 - (3) 데이터 정책에 따른 법률 및 규제 – 개인정보보호
 - (4) 데이터 정책 실현을 위한 이니셔티브 프로젝트 – 모빌리티 분야

1-2. 오스트리아

- 1) 모빌리티 관련
 - (1) 모빌리티 정책
 - (2) 모빌리티 정책에 근거한 법률 및 규제
 - (3) 모빌리티 정책 실현을 위한 인프라 프로젝트
 - (4) 모빌리티 정책 실현을 위한 실시 기관
- 2) 데이터 관련
 - (1) 데이터 정책

(2) 데이터 정책에 따른 법률 및 규제

- ① 정보 재이용법
- ② 데이터 보호법(DSG)

1-3. 핀란드

1) 모빌리티 관련

- (1) 모빌리티 정책
- (2) 모빌리티 정책에 근거한 법률 및 규제
 - ① EU의 ITS 지령의 자국내 법으로의 이행
 - ② 교통 서비스법
 - ③ 모빌리티 서비스에 관한 필수 데이터에 관한 정부령(643/2017)
- (3) 모빌리티 정책 실현을 위한 인프라 프로젝트
 - ① Digitraffic
 - ② FINAP
 - ③ 멀티모달 이동정보 서비스: Digitransit

2) 데이터 관련

- (1) 데이터 정책
- (2) 데이터 정책에 따른 법률 및 규제
 - ① EU 지령 및 PSI 지령의 자국내 법 이행
 - ② 데이터 보호법 (1050/2018)

1-4. 영국

1) 모빌리티 관련

- (1) 모빌리티 정책
 - ① 모빌리티의 미래: 도시 전략
 - ② 버스 관련 정책
 - ③ 철도 관련 정책
- (2) 모빌리티 정책에 근거한 법률 및 규제
 - ① 브렉시트 이후 영국에서의 EU 법과 자국내 법을 둘러싼 상황
 - ② EU의 ITS 지령과 이를 보완하는 EU 규칙에 대한 대응
 - ③ 버스 서비스법
- (3) 모빌리티 정책 실현을 위한 데이터 인프라
- (4) 모빌리티 정책 실현을 위한 표준화 동향

2) 데이터 관련

- (1) 데이터 정책
- (2) 데이터 정책에 따른 법률 및 규제

2. ICT에 의해 수집되는 모빌리티 관련 데이터 활용 해외사례 분석

2-1. 영국 런던

1) 도시 교통 관련 시책

- (1) 도시 개요
- (2) 교통 거버넌스의 특징
- (3) 교통 관련 정책 · 시책
- (4) 정책의 평가 · 분석을 위한 모델링

2) 데이터 활용 대응사례 '런던교통국(TfL)에 의한 데이터 오픈화'

- (1) TfL에 의한 데이터 오픈화 경위
- (2) TfL 오픈 데이터 개요
- (3) 오픈 데이터가 사회경제에 미치는 영향과 교통개선 효과

3) 데이터 활용 실태

- (1) TfL을 통한 Wi-Fi 데이터 수집
- (2) 코로나 19 팬데믹에서의 대중교통 데이터나 경로검색 앱 데이터 등의 활용

2-2. 영국 솔렌트

1) 도시 교통 관련 시책

- (1) 도시 개요
- (2) 솔렌트 트랜스포트
- (3) 교통 거버넌스의 특징
- (4) 교통 관련 정책 · 시책

- (5) 솔렌트 서브리저널 교통 모델(SRTM)
- 2) 데이터 활용 대응사례 'Solent FTZ 프로그램의 MaaS 앱 개발'
 - (1) 솔렌트 FTZ 프로그램
 - (2) 솔렌트 FTZ의 Breeze 앱 개발 프로젝트
 - (3) Breeze 앱 개발 프로젝트 파트너 조직과 역할
 - (4) Breeze 앱 개발의 데이터 이용
 - (5) Breeze 앱의 본격 가동을 위한 과제
- 2-3. 오스트리아 오버외스터라이히
 - 1) 도시 교통 관련 시책
 - (1) 도시 개요
 - (2) 교통 거버넌스의 특징
 - (3) 오버외스터라이히 주의 철도
 - (4) 오버외스터라이히 주의 지역 버스와 시가 전차
 - 2) 교통 관련 정책 · 시책
 - (1) 린츠지역 및 린츠시의 모빌리티 컨셉
 - (2) 모빌리티 컨셉 실현을 위한 시책
 - (3) 모니터링과 평가
 - 3) 데이터 활용 대응사례 'DOMINO OÖ 프로젝트'
 - (1) DOMINO OÖ 프로젝트
 - (2) 앱 개발의 단계적 스케줄
 - (3) DOMINO OÖ 앱 기능
 - (4) 시민참여와 인센티브를 위한 파일럿-DOMINO 챌린지
 - (5) DOMINO OÖ 앱을 통한 데이터 활용
- 2-4. 알프스 지역
 - 1) 알프스 지역 내 이동관련 정보
 - (1) Interreg 알파인 스페이스 프로그램 실시 지역의 개요
 - (2) 알프스 지역 저니 플래너 서비스 제공 조직
 - ① 스위스의 Swiss Federal Railways
 - ② 오스트리아의 VAO
 - ③ 이탈리아의 South Tyrolean Transport Structures
 - ④ 슬로베니아의 Regional Development Agency of the Ljubljana Urban Region
 - ⑤ 이탈리아의 Regional Agency for Innovation and Purchasing Ltd
 - ⑥ 이탈리아의 Metropolitan City of Turin / 5T
 - 2) 데이터 활용 대응사례 'LinkingAlps' 프로젝트
 - (1) LinkingAlps 프로젝트의 배경과 목적
 - (2) 참가 파트너 조직의 교통정보 서비스 특징
 - (3) 프로젝트의 사전 분석
 - (4) OJP 서비스 통합으로 실현되는 유스케이스
 - ① 유스케이스 1: 단거리 이동계획
 - ② 유스케이스 2: 장거리 이동 계획
 - 3) 향후 전망
- 2-5. 핀란드 탐페레
 - 1) 도시 교통 관련 시책
 - (1) 도시의 개요
 - (2) 교통 거버넌스의 특징
 - (3) 교통 관련 정책 · 시책
 - (4) 스마트 시티 프로그램
 - 2) 데이터 활용 대응사례 'Smart Rail 리빙랩'
 - (1) 트램 도입 배경
 - (2) Smart Rail 프로젝트
 - (3) SmartRail 에코시스템
 - (4) SmartRail 리빙랩
 - (5) 데이터 활용 대응사례

