



목 차

차세대 스마트카 개발동향과 시장전망 (ADAS, 자율주행차를 중심으로)

I. 스마트카 기술 개황과 안전기준 · 규제 동향	25
1. 스마트카의 개황	25
1-1. 스마트카의 개념 및 생태계	25
1-2. 스마트카의 기술 분류	28
1-3. IT 융합 자동차 트렌드	29
1) 연결(Connect)	29
2) 웨어러블 기기	32
3) 무인자동차와 자율주행기술	33
4) 차량 전용 애플리케이션	35
5) IT융합 신기술	35
2. 국내외 자동차 안전 기준·규제 동향	37
2-1. 자동차 안전 기준 동향	37
1) 자동차 안전 관련 국제 기구 동향	37
(1) UN / ECE / WP29	40
(2) ISO 26262	41
(3) Autosar 동향	56
2-2. 자동차 안전 규제(의무화) 동향	71
1) 타이어 공기압 모니터링 시스템 (TPMS) 의무화	78
2) 자동비상제동장치 (AEBS) 의무화	79
3) 자동차안정성제어장치 (ESC) 의무화	80
4) 후방 카메라 의무화	82
5) 차량용 블랙박스 의무화	83
6) 차선이탈경고시스템 (LDWS) 의무화	85
7) 레이더 기반 장치 의무화	85
8) 스마트페달 의무화	86
9) 주간주행등 의무화	86
10) 안전벨트 의무화	87
11) 차량 간 무선통신(V2V)	88
2-3. 해외 자동차 안전도 평가 제도 동향	89
1) 유럽 (Euro NCAP)	90
2) 미국 (US NCAP)	91
3) 일본 (JNCAP)	92
4) 중국 (CNCAP)	92
5) 중남미 (LATIN NCAP)	93
2-4. 국내 자동차 (환경 및 안전) 관련 제도 동향	94

II. 스마트카 유망기술 개발동향과 적용사례 분석	99
1. 안전·편의·감성 기술 개발동향과 적용사례 분석	99
1-1. 자동주차지원시스템(APAS)	99
1) 개념	99
2) 구조와 원리	99
3) 국내외 개발동향 및 적용사례	100
(1) Ford	102
(2) Daimler-Benz	103
(3) Audi	103
(4) BMW	103
(5) Volkswagen	103
(6) Volvo	104
(7) Hyundai · Kia	104
1-2. 충돌예방시스템(CAS)	105
1) 개념	105
2) 구조와 원리	106
3) 국내외 개발동향과 적용사례	107
(1) Toyota	107
(2) Nissan	108
(3) Daimler-Benz	109
(4) Volvo	109
(5) Ford	110
(6) Hyundai · Kia	110
(7) Renault Samsung	111
1-3. 자동배광가변전조등시스템(AFLS)	112
1) 개념	112
2) 구조와 원리	114
3) 국내외 개발동향과 적용사례	117
(1) BMW	118
(2) Daimler-Benz	120
(3) Hyundai · Kia	121
1-4. 어드밴스드 스마트 크루즈 컨트롤(ASCC)	123
1) 개념	123
2) 구조와 원리	125
3) 국내외 개발동향과 적용사례	126
(1) Toyota	128
(2) BMW	129
(3) Ford	129
(4) GM	130
(5) Hyundai · Kia	131
1-5. 차선유지지원시스템(LKAS)	132

1) 개념	132
2) 구조와 원리	132
3) 국내외 개발동향과 적용사례	134
(1) Toyota	134
(2) Nissan	135
(3) FIAT	135
(4) Hyundai · Kia	136
1-6. 자동차안정성제어장치(ESC)	137
1) 개념	137
2) 구조와 원리	139
3) 국내외 개발동향과 적용사례	140
(1) 해외	140
(2) 국내	141
1-7. 운전자상태감시(DSM)	142
1) 개념	142
2) 구조와 원리	142
3) 국내외 개발동향과 적용사례	143
(1) Toyota	143
(2) Honda	147
(3) Daimler-Benz	147
(4) Volvo	148
(5) Continental	148
(6) 국내	150
1-8. 차선이탈경보시스템(LDWS)	151
1) 개념	151
2) 구조와 원리	152
3) 국내외 개발동향과 적용사례	153
(1) Toyota	153
(2) Nissan	154
(3) Audi	154
(4) Volvo	154
(5) Hyundai · Kia	155
1-9. 측후방감지(BSD)	157
1) 개념	157
2) 구조와 원리	158
3) 국내외 개발동향과 적용사례	159
(1) BMW	160
(2) GM	161
(3) Volvo	162
(4) Delphi	162
(5) Kia	163
1-10. 보행자 보호 시스템 (PPS)	164

1) 개념	164
2) 구조와 원리	164
3) 국내외 개발동향과 적용사례	166
(1) Toyota	166
(2) Daimler-Benz	167
(3) Volvo	167
(4) Continental	168
(5) Hyundai	169
(6) Midong Electronics	169
1-11. 스마트(지능형) 나이트비전(SNV)	171
1) 개념	171
2) 구조와 원리	171
(1) 구조와 원리	171
(2) 분류	172
3) 국내외 개발동향과 적용사례	174
(1) GM	174
(2) Toyota	174
(3) HONDA	174
(4) BMW	175
(5) Daimler-Benz	175
(6) Audi	176
(7) 국내	177
1-12. AVM(Around View Monitor)	177
1) 개념	177
2) 구조와 원리	178
3) 국내외 개발동향과 적용사례	178
(1) Nissan	178
(2) BMW	179
(3) Hyundai · Kia	179
(4) After Market	179
1-13. HUD(Head-Up Display)	181
1) 개념	181
2) 구조와 원리	182
(1) HUD 구성	182
(2) 작동원리	187
3) 국내외 개발동향과 적용사례	187
(1) GM	188
(2) Toyota	188
(3) BMW	188
(4) Audi	189
(5) Hyundai · Kia	190
(6) After Market	190

2. 자율주행, 무인차 개발동향과 시장전망	192
2-1. 주목받는 자율주행의 기술동향	192
1) 주목받는 자율주행 기술	192
2) 자율주행차 자동화 레벨	193
3) 자율주행차 관련 주요 ICT 기술 동향	194
4) 군집주행 기술 동향	195
(1) 유럽	197
(2) 미국	199
(3) 일본	199
(4) 한국	199
2-2. 자율주행차 시장전망	201
1) 자율주행차 시장규모 전망	201
2) 자율주행차 상용화 시기 전망	204
(1) 2025년 전망	204
(2) 2020년 전망	205
2-3. 국내외 주요 참여업체 개발동향	206
1) 주요국별 개발동향	206
(1) 유럽	206
(2) 미국	206
(3) 일본	208
(4) 한국	208
2) 국내외 완성차 업체별 개발동향	209
(1) Audi	209
(2) BMW	210
(3) Ford	217
(4) GM	221
(5) HONDA	224
(6) Hyundai	227
(7) Nissan	229
(8) Renault	230
(9) Toyota	233
(10) Volvo	235
3) 글로벌 IT업체 개발동향	237
(1) Apple	237
(2) Google	239

Ⅲ. 국내외 스마트카 및 연관시장의 동향 및 전망 245

1. 스마트카 시장동향과 전망	245
1-1. 국내외 스마트카 시장동향과 전망	245
1) ADAS 시장동향과 전망	245
(1) 글로벌 시장	245
(2) 국내 시장	250

2) 스마트카 시장동향과 전망	250
(1) 글로벌 시장	250
(2) 국내 시장	257
3) 자동차 플랫폼(OS) 경쟁 동향	261
2. 스마트카 연관시장 동향 및 전망	264
2-1. 자동차센서 시장동향과 전망	264
1) 최근 주요 기술 동향	264
(1) 자동차의 전자화 기술	264
(2) 자동차용 센서의 적용 분야	266
(3) 자동차용 MEMS 센서의 최신 동향	269
2) 시장동향 및 전망	275
3) 스마트카용 센서 동향	278
(1) 각속도센서, 가속도센서	280
(2) 레이더 센서	280
(3) 카메라 센서	283
(4) 초음파 근접 센서	285
4) 주요업체 동향	286
5) 자동차용 센서 전망	287
2-2. 자동차용 통신 기술	289
1) 자동차용 통신 기술	290
(1) 자동차 내부 통신 (IVC)	290
(2) 자동차 간(V2V) 통신	291
(3) 자동차와 인프라 간(V2I) 통신	291
3) 주요 국가별 추진현황	292
(1) 미국	292
(2) 유럽	294
(3) 일본	295
(4) 한국	296
2-3. C-ITS 개발동향과 추진현황	298
1) C-ITS 기술 개황	298
(1) 개념과 이해	298
(2) 기존 ITS 및 C-ITS 기술 비교	301
(3) C-ITS 기술 구성요소	302
2) 주요 국가별 C-ITS 추진 현황	303
(1) 국내 추진동향	303
(2) 해외 추진 현황	307
 IV. 스마트카 관련 핵심기술·표준화·특허 동향	 335
1. 스마트카 개발을 위한 연구개발 테마와 개발전략	335
1-1. 지능형 자동차 상용화 연구기반 구축사업 연구과제 테마	335
1) 차량용 음성인식모듈을 위한 MEMS 기반 마이크로폰 개발	335
2) 대형차량용 1440도급 조향 토크-앵글 센서 개발	336

3) AVN에 적용 가능한 적외선 센서 기반 제스처 인식 시스템 개발.....	338
4) 곡률반경 150mm이하, 투과율 88%이상급 정전용량 곡률형 터치패널 개발	339
5) 차체 패널을 매질로 하는 엔진음 발생기(Sound Generator) 핵심부품 개발.....	340
6) 운전자 시인성 향상을 위한 위치 및 각도 가변형 디지털 클러스터 기술 개발.....	342
7) 텔레매틱스 범용서비스를 제공하기 위한 개방형 서비스 플랫폼 개발.....	343
8) 거리 오차율 5% 이하의 HD급 차량용 스테레오 카메라 시스템 개발.....	344
9) GPS, ADAS 센서 및 도로정보 융합한 횡방향 정밀도 20cm 이내의 고정밀 측위 시스템 개발..	345
10) Euro NCAP 대응 지능형 교통표지판 인식 시스템 개발.....	347
11) 조종 안정성 향상 및 4-Wheel Steering 지원을 위한 후륜 조향 모듈 개발.....	348
12) 선회 주행 안정성 향상을 위한 고전압 능동 롤 제어 시스템 개발.....	350
13) 비정상 급가속 방지시스템용 전자식 가속페달 모듈 개발.....	351
14) Euro NCAP 대응 보행자 보호를 위한 능동형 후드(힌지, 래치 및 확장형) 시스템 개발·	352
15) 차량 주행 상태 정보를 활용하여 스마트 디바이스/내비게이션 등과 연계 가능한 스마트 운행기록계 개발	354
16) 주행 외란 보상 기능을 가진 전동식 조향장치 개발.....	356
17) 운전자 생체신호 인지 기반 운전자 상태 감지 스마트핸들 개발.....	357
18) 음주운전 방지용 알코올 인터락 장치 개발.....	358
19) 통학버스의 어린이 안전을 위한 승하차 예방안전 시스템 개발.....	359
20) 음성 및 제스처 기반의 차량용 HMI 기술 개발.....	361
21) 상향등, SPOT, ADB 등 다양한 기능을 구현하는 Multi Array LED 램프시스템 개발....	362
22) 분해능 10cm 이하의 탐부 및 파노라마뷰가 가능한 주변영상정보 합성 및 인식 시스템 개발·	363
23) 도심형 Stop&Go 지원을 위한 근거리 LIDAR 개발	364
24) 동작거리에 따른 차량 정보관리 및 원격제어 서비스를 위한 저전력 스마트키(FOB) 시스템 개발.....	365
1-2. 산업핵심기술, 산업융합원천기술개발사업 연구과제 테마.....	367
1) Multi-domain 자동차 전장 구조를 위한 ECU용 SoC 및 임베디드 SW 개발.....	367
2) 운전 미숙자 지원을 위한 자동 차선 변경 시스템 원천 기술 개발.....	369
3) 보행자 보호를 위한 자동 긴급 제동(AEB) 시스템 원천 기술 개발.....	371
4) 운전자 전방 주시 집중도 향상을 위한 초점거리 7.5m 이상 HUD 시스템 개발	372
5) 거리 분해능 10cm 수준의 3차원 Lidar 센서 시스템 개발.....	374
6) 도로속성정보와 영상센서, 레이더 정보를 융합하여 차간거리제어, 차선유지지원, 커브사고방지 기능을 개선한 통합 운전지원시스템 개발.....	375
7) 사고 예방 및 승객 상해 경감을 위한 능동 및 수동 안전 통합 시스템 개발.....	377
8) 자율안전주행을 위한 협력제어통신/보안 기술 및 핵심 코어 칩 개발.....	378
9) 차량용 AVN/ECU 소프트웨어 통합 업데이트 시스템 기술 개발.....	380
10) 운전환경 개선을 위한 감성기반 스마트카 HVI 시스템 기술개발.....	381
1-3. SW융합형 부품기술 개발사업 연구과제 테마.....	383
1) 장축길이 1.5m 이상 대형곡면 디스플레이 기반의 멀티OS 지원 Reconfiguration 정보표시 모듈 및 UX/UI 개발.....	383
2) AWD(All-Wheel Drive)를 위한 능동형 독립구동제어모듈 개발.....	384
3) 자동차 연료펌프용 온도/압력 복합 검지 및 네트워크 통신기능을 제공하는 센서 모듈 개발.....	386
4) 개인화 주행환경과 운전자 안전 및 편의를 제공하는 Connectivity 기반 지능형 통합 Cockpit 모듈 개발·	387
5) 다중 센서 융합 기반의 간접방식 지능형 타이어 및 샤시 모니터링 기술 개발.....	389
6) 국제안전기준 부합화를 위한 샤시안전 통합 제어모듈 개발	391

7) 에너지 절감을 위한 자동차용 감성 스마트윈도우 모듈 개발	393
8) 생체신호 감지기능 및 능동형 액추에이터 구동회로를 포함한 스마트 시트 개발.....	394
9) 주차/차선변경 운전자지원을 위한 고화질 3D-HDR(High Dynamic Range) 카메라 및 통합 영상처리 모듈 개발.....	398
1-4. 기타 정부지원 연구개발 사업 연구과제 테마.....	405
1) 차량 통신용 RF 송수신 칩 개발.....	405
2) 국제 기능안전 표준 대응을 위한 차량용 반도체 기술개발 및 기반 강화.....	407
3) 차량 융합SW 개발품질 인증지원 사업.....	408
4) 자동차용 반도체센서의 안전성 표준 개발.....	410
5) 차량 통신용 LIN(Local Interconnect Network) 반도체 국산화 기술개발.....	411
6) 자율주행 실용화를 위한 ADAS 기술 표준기반 구축.....	413
7) 영상 정보 기록시스템을 위한 통합 SoC 및 임베디드 SW 개발.....	414
8) 카메라와 레이더센서 복합형 다중차로 차량인식 시스템 개발.....	416
9) 주변정보 연계형 다기능 복합센서 개발.....	417
10) 고품질 영상 획득이 가능한 폰카메라용 멀티형 렌즈 모듈 개발.....	419
11) Ban 기반 사용자 모니터링을 통한 졸음 운전 방지 시스템 개발.....	420
12) 자동차 전장 ECU간 보안전송기술 개발.....	421
2. 스마트카 관련 국내외 표준화 동향.....	424
2-1. 주요 기술별 표준화 동향.....	426
2-2. 표준화 기구의 표준화 동향.....	442
3. 스마트카 관련 특허 동향.....	462
3-1. 국내외 스마트카 관련 특허 동향	462
1) 국내 분야별 특허 동향.....	462
(1) 자율주행 자동차 분야.....	462
(2) 스마트카 분야.....	464
(3) 운전자 상태 감시 특허 동향.....	467
2) 글로벌 특허 동향.....	471
3-2. 국내외 특허 관련 최근 이슈.....	477
1) 스마트카 특허 분쟁 급증.....	477
2) 스마트폰 업체들의 자동차 관련 특허 획득.....	481
 V. 자동차 및 자동차부품 산업 동향과 전망.....	485
1. 자동차 산업 동향과 전망.....	485
1-1. 국내외 자동차산업 최근 이슈.....	485
1) 미국과 중국이 글로벌 자동차 수요 견인	485
2) 일본 경쟁력 회복.....	486
3) 글로벌 친환경차 시장 확대.....	487
4) SUV 시장 확대.....	489
1-2. 한국 자동차산업 동향과 전망.....	491
1) 총괄.....	491
2) 생산.....	491
3) 내수.....	496

(1) 업체별 내수 판매.....	496
(2) 차종별 내수 판매.....	497
(3) 모델별 내수 판매 순위.....	502
4) 수출.....	502
(1) 업체별 수출.....	502
(2) 지역별 수출.....	508
5) 해외시장 판매 동향.....	510
(1) 미국 시장.....	510
(2) EU 시장.....	511
(3) 중국 시장.....	512
6) 해외 생산 동향.....	513
1-3. 수입자동차 시장동향.....	514
1) 수입자동차 등록 추이.....	514
2) 수입자동차 판매 현황.....	516
(1) 수입국별.....	516
(2) 브랜드별.....	519
(3) 구매 연령별.....	520
(4) 지역별.....	521
(5) 배기량별.....	522
(6) 연료별.....	523
(7) 모델별.....	523
2. 자동차부품 산업 동향과 전망.....	525
2-1. 글로벌 자동차부품산업 최근 이슈.....	525
1) 친환경차 핵심부품 개발.....	525
2) 대형 부품업체 주도권 강화.....	527
3) 일본 부품업체 글로벌 역량 강화.....	529
2-2. 한국 자동차부품 산업 현황.....	532
1) 자동차부품의 분류.....	533
2) 자동차 부품업체 수.....	533
3) 자동차부품업체 종업원 현황.....	536
2-3. 한국 자동차부품 시장 동향.....	538
1) 자동차부품 매출 및 납품 동향.....	538
2) 수출 동향.....	541
(1) 수출 현황.....	541
(2) 주요 수출 품목 실적.....	542
3) 수입 동향.....	544



표목차

Ⅰ. 스마트카 기술 개황과 안전기준 · 규제 동향	25
<표 I -1> 국내·외 자동차안전기준	37
<표 I -2> 자동차 Regulation에 대한 현황	39
<표 I -3> ISO 26262 Part 2 기능 안전경영 시스템의 개요	44
<표 I -4> ISO 26262 Part 3 개념 단계의 개요	44
<표 I -5> SO 26262 Part 4 시스템 레벨에서의 제품 개발 개요	45
<표 I -6> ISO 26262 Part 5 하드웨어 레벨에서의 제품 개발의 개요	46
<표 I -7> ISO 26262 Part 6 소프트웨어 레벨에서의 제품 개발의 개요	47
<표 I -8> ISO 26262 Part 7 생산 및 운영의 개요	48
<표 I -9> ASIL을 결정하는 표	53
<표 I -10> 자동차 관련 주요 국가별 ISO 26262 추진 현황 비교	54
<표 I -11> AUTOSAR R4.x 대 버전 추가 기능	64
<표 I -12> Euro NCAP 에서 5Star를 얻기 위한 최소 필요 점수	72
<표 I -13> Euro NCAP 점수 배정	72
<표 I -14> ADAS 기술별 개요와 미래 기술 개발 방향	73
<표 I -15> 2014년부터 변경되는 자동차 기술 관련 제도	94
Ⅱ. 스마트카 유망기술 개발동향과 적용사례 분석	99
<표 II -1> 자동주차지원시스템의 주요 사례와 특징	101
<표 II -2> 배광가변전조등시스템(AFLS)의 장점	122
<표 II -3> 배광가변전조등시스템(AFLS)의 주요 기능	123
<표 II -4> 어댑티브 크루즈 컨트롤(Adaptive Cruise Control) 유사 표현	124
<표 II -5> 안전 시스템간 기능 비교	125
<표 II -6> ESC(Electronic Stability Control)의 유사 표현	138
<표 II -7> 자동차안정성제어장치(ESC) 장착시 미장착 차량 대비 사고율	139
<표 II -8> 레이더와 카메라 센서 비교	158
<표 II -9> 해외 브랜드별 사각지대 감지 시스템 (BSD)의 경고 표시 방식	160
<표 II -10> 근적외선 방식과 원적외선 방식의 비교	173
<표 II -11> 자동차 자동화 레벨 정의	193
<표 II -12> 자율주행차 요소 ICT 기술 구분	195
<표 II -13> 해외 각국의 주요 (군집주행) 프로젝트 비교	197
<표 II -14> 자율주행차시장 예측	205
<표 II -15> 자율주행차 개발 동향	208
Ⅲ. 국내외 스마트카 및 연관시장의 동향 및 전망	245
<표 III -1> ADAS의 세계시장 전망 (2012년-2016년)	247
<표 III -2> 주요국의 스마트카 육성 정책 현황	253

<표Ⅲ-3> 대표적인 자동차 센서의 분류	268
<표Ⅲ-4> 자동차에 적용되는 압력 센서의 다양한 용도	270
<표Ⅲ-5> 안전 시스템에 사용되는 센서의 종류	279
<표Ⅲ-6> 레이더와 카메라 센서 비교	282
<표Ⅲ-7> 국토해양부의 자동차·도로교통 분야 ITS 추진 계획	297
<표Ⅲ-8> 차세대 ITS 시범사업 추진 개요	304
<표Ⅲ-9> Societal challenges에서 제안된 예산 규모	309
<표Ⅲ-10> COMeSafety 연구개발 내용	312
<표Ⅲ-11> TeleFOT의 대규모 FOT의 어플리케이션	313
<표Ⅲ-12> TeleFOT의 상세 FOT의 어플리케이션	313
<표Ⅲ-13> DriveC2X의 FOT에서의 어플리케이션	314
<표Ⅲ-14> FOTsis의 FOT에서의 어플리케이션	315
<표Ⅲ-15> 의 대표적 안전 어플리케이션	321
<표Ⅲ-16> Connected Vehicle 개발 항목	321
<표Ⅲ-17> DSSS 서비스	328
<표Ⅲ-18> ITS SPOT 서비스	330

IV. 스마트카 관련 핵심기술·표준화·특허 동향 335

<표Ⅳ-1> 본 과제 연구개발 목표 및 내용	401
<표Ⅳ-2> 스마트카 관련 국제 표준화 동향(ISO)	425
<표Ⅳ-3> 자율주행 자동차 개발 현황	427
<표Ⅳ-4> ISO 제2판 문서 구성	431
<표Ⅳ-5> ISO TC22의 스마트카 관련 분과	442
<표Ⅳ-6> 스마트카 관련 IEEE 802 분과 및 역할	443
<표Ⅳ-7> IEEE 802.11p Specifications	444
<표Ⅳ-8> CEN/TC278의 WG과 ISO TC204의 해당 WG	445
<표Ⅳ-9> ISO TC204의 WG 구성	446
<표Ⅳ-10> ISO TC204 WG14의 표준화 아이템 현황	449
<표Ⅳ-11> ISO TC204 WG16의 표준 진행 현황	455
<표Ⅳ-12> WG18의 주요 표준화 아이템	460
<표Ⅳ-13> 최근 10년간 무인 자율주행 자동차 관련 특허출원 동향	462
<표Ⅳ-14> 최근 10년간 운전자 건강진단기술 특허출원 건수	467
<표Ⅳ-15> 최근 10년간 운전자 건강진단기술 특허출원인별 순위	468
<표Ⅳ-16> 운전자 건강검진기술 관련 주요 특허출원 - Ⅰ	469
<표Ⅳ-17> 운전자 건강진단기술 관련 주요 특허출원 - Ⅱ	470
<표Ⅳ-18> 완성차업체 톱10 스마트카 핵심 기술별 IP경쟁력 비교	476

V. 자동차 및 자동차부품 산업 동향과 전망 485

<표Ⅴ-1> 2013년 친환경차 시장 지역별 판매	487
<표Ⅴ-2> 2013년 친환경차 시장 업체별 판매	488
<표Ⅴ-3> 2013년 친환경차 시장 타입별 판매	488
<표Ⅴ-4> 2014년 5월 국내 자동차산업 동향	491
<표Ⅴ-5> 업체별·차종별 생산 현황	492

<표 V-6> 모델별 생산 현황.....	493
<표 V-7> 2014년 5월 업체별 내수판매 현황.....	497
<표 V-8> 차종별 국내판매 현황.....	498
<표 V-9> 모델별 국내판매 현황.....	498
<표 V-10> 승용차 모델별 국내판매 순위.....	502
<표 V-11> 차종별 · 업체별 수출 현황 (수량기준).....	503
<표 V-12> 차종별 · 업체별 수출 현황 (금액기준).....	503
<표 V-13> 자동차 수출(금액).....	503
<표 V-14> 승용차 모델별 수출 순위 (2013년 연간).....	504
<표 V-15> 승용차 모델별 수출 순위 (2014년 1월~5월).....	504
<표 V-16> 모델별 수출 현황.....	505
<표 V-17> 지역별 수출 현황.....	509
<표 V-18> 미국시장 업체별 판매 현황.....	510
<표 V-19> EU 시장 업체별 승용차 판매 현황.....	511
<표 V-20> 2014년 5월 중국의 업체별 승용차 판매 현황.....	512
<표 V-21> 업체별 · 국별 해외생산 현황.....	513
<표 V-22> 월별 수입자동차 등록대수 추이	514
<표 V-23> 수입자동차 점유율 추이	515
<표 V-24> 수입차 신규 등록 현황	516
<표 V-25> 국가별 · 브랜드별 수입자동차 신규 등록 추이.....	518
<표 V-26> 브랜드별 수입차 등록대수(단위: 대, %).....	519
<표 V-27> 수입차 구매연령별 등록 현황 (2013년 1월~9월).....	520
<표 V-28> 수입차 구매연령별 등록 현황 (2006년~2013년).....	521
<표 V-29> 수입자동차 지역별 신규 등록 추이	522
<표 V-30> 배기량별 수입차 등록 현황	522
<표 V-31> 연료별 수입차 등록 현황.....	523
<표 V-32> Bestselling Car	524
<표 V-33> 신플랫폼 확산에 따른 대형 부품업체 변화.....	528
<표 V-34> 주요 대형 부품업체의 미래 전략 방향.....	529
<표 V-35> 주요 일본 부품업체의 중국/북미 시장 투자.....	530
<표 V-36> 다운사이징 기술 개발 사례.....	531
<표 V-37> 자동차부품산업의 위상.....	532
<표 V-38> 자동차부품산업의 매출현황.....	532
<표 V-39> 규모별 자동차 부품업체 수.....	534
<표 V-40> 지역별 부품 업체수 현황.....	534
<표 V-41> 납품처별 부품업체 현황.....	535
<표 V-42> 복수거래 1차 자동차부품 업체 수.....	535
<표 V-43> 1차 자동차부품업체 중 외국인 투자업체수.....	536
<표 V-44> 1차 자동차부품업체 중 외국인 상장업체수	536
<표 V-45> 1차 자동차부품업체의 종업원 수.....	536
<표 V-46> 종업원 규모별 부품업체 현황.....	537
<표 V-47> 연도별 자동차부품 매출 실적 추이.....	538
<표 V-48> 자동차부품 업체수와 납품액 추이	539
<표 V-49> 모기업 납품실적.....	540

<표 V -50> 모기업 매출액의 수급기업 납품액 비중	541
<표 V -51> 자동차부품 수출 추이	541
<표 V -52> 지역별 자동차부품 수출 추이	542
<표 V -53> 품목별 수출실적	542
<표 V -54> 자동차부품 수입과 무역수지 추이	544
<표 V -55> 지역별 자동차부품 수입 추이	545



그림 목차

I. 스마트카 기술 개황과 안전기준 · 규제 동향	25
<그림 I -1> 스마트카 개념	25
<그림 I -2> 스마트카 진화 방향	26
<그림 I -3> 스마트카 산업의 글로벌 생태계	27
<그림 I -4> 스마트카 기술 분류	28
<그림 I -5> 쉐보레의 인포테인먼트 시스템	29
<그림 I -6> 기아차 차세대 인포메이션 시스템 및 전기차 텔레매틱스	31
<그림 I -7> 발레오의 자동주차 시스템	35
<그림 I -8> 아우디 차량용 태블릿PC 및 통합형 디스플레이	36
<그림 I -9> 해외 자동차 안전기준	38
<그림 I -10> UN / ECE / WP29 체계도	40
<그림 I -11> 1958협정·1998협정	41
<그림 I -12> ISO 26262의 구성	43
<그림 I -13> 오토사(AUTOSAR) 개요	57
<그림 I -14> 자동차 도메인별 표준화	58
<그림 I -15> AUTOSAR의 표준화 방향	59
<그림 I -16> 오토사(AUTOSAR) 주요 회원사	60
<그림 I -17> AUTOSAR 기반 개발 프로세스	61
<그림 I -18> AUTOSAR release & spec.	63
<그림 I -19> Memory Partitioning 기능 개념도	65
<그림 I -20> E2E Protection 기능 개념도	65
<그림 I -21> E2E Protection 동작 절차	66
<그림 I -22> Partial Networking 기능 개념도	67
<그림 I -23> AUTOSAR 멀티 코어 기본 구조	67
<그림 I -24> XCP 연동 구조	68
<그림 I -25> AUTOSAR 통신 스택 구조도	69
<그림 I -26> Dlt 모듈 적용 개념도	70
<그림 I -27> 유럽의 자동차 규제 법안 계획	71
<그림 I -28> Euro NCAP 가중치 변화	72
<그림 I -29> 주요 국가별 자동차 안전 규제 추이	73
<그림 I -30> 안전 분야 주요기술 발전도	75
<그림 I -31> 편의 분야 주요기술 발전도	76
<그림 I -32> 감성 분야 주요기술 발전도	77
<그림 I -33> 국내외 ESC 장착 사고감소 효과분석	81
<그림 I -34> 정지표시장치와 후방카메라(또는 경고음장치) 설치가 의무화된다.	83
<그림 I -35> 2012년 월드 IT show ('12.05)에 소개된 차후의 블랙박스 주요 기능	83
<그림 I -36> 차량용 레이더 시스템 구성(Denso 77GHz Radar)	85
<그림 I -39> 미국의 NCAP 평가결과	91

<그림 I -40> 미국의 정면, 측면 충돌시험방법	91
<그림 I -41> LATIN NCAP 평가결과표	93

II. 스마트카 유망기술 개발동향과 적용사례 분석 99

<그림 II -1> 자동주차지원시스템 개념	99
<그림 II -2> 자동주차지원시스템(Automatic Parking Assistance System)의 구성	100
<그림 II -3> 주차지원시스템의 센서 구성	100
<그림 II -4> 폭스바겐의 Park Assist 2.0	104
<그림 II -5> 충돌예방시스템(Collision Avoidance System)	105
<그림 II -6> '충돌예방시스템'의 제어 구조	106
<그림 II -7> '인텔리전트 클리어런스 소나'	107
<그림 II -8> 닛산의 '전면 추돌 방지 시스템'(FCAA)	109
<그림 II -9> 현대모비스의 프리-크래쉬 세이프티(Pre-Crash Safety)시스템 구성	111
<그림 II -10> 르노삼성의 인공지능형 승객 안전 보호장치	112
<그림 II -11> 자동배광 가변형 전조등 시스템(Adaptive Front-Lighting System) 개요	113
<그림 II -12> 다이내믹 코너링 라이트를 포함한 전조등 시스템	114
<그림 II -13> 프로젝터 모듈 (방향전환기구 포함)	115
<그림 II -14> 롤러형 셔터	115
<그림 II -15> BMW 7시리즈의 어댑티브 헤드라이트	119
<그림 II -16> 어댑티브 헤드라이트의 조사범위 조절 시스템	120
<그림 II -17> K9의 배광가변전조등시스템(AFLS)	121
<그림 II -18> K9의 배광가변전조등시스템(AFLS) 구성	121
<그림 II -19> K9전조등의 디아블록시스템 간략도	122
<그림 II -20> '어댑티브 크루즈 컨트롤(Adaptive Cruise Control)'의 기술 개념도	124
<그림 II -21> 어드밴스드 스마트 크루즈 컨트롤의 시스템 구성도	125
<그림 II -22> 구성요소 간 신호 흐름도	126
<그림 II -23> Adaptive Cruise Control 적용 모델	127
<그림 II -24> 포드의 어댑티브 크루즈 컨트롤(ACC)	129
<그림 II -25> LF쏘나타의 어드밴스드 스마트 크루즈 컨트롤 (ASCC)	131
<그림 II -26> 차선유지지원시스템(Lane Keeping Assistance System)	132
<그림 II -27> 차선유지지원시스템(Lane Keeping Assistance System) 구성도	133
<그림 II -28> 차선유지지원시스템(LKAS)의 정보 흐름	134
<그림 II -29> 자동차안정성제어장치(ESC, Electronic Stability Control)	137
<그림 II -30> 자동차안정성제어장치(Electronic Stability Control)의 기능	138
<그림 II -31> 국내외 ESC 장착 사고감소 효과분석	139
<그림 II -32> 자동차안정성제어장치(Electronic Stability Control)의 구성	140
<그림 II -33> 국외 ESC 시스템 기준 동향 및 도입 시기	141
<그림 II -34> 운전자상태감시 (DSM, Driver State Monitoring)	142
<그림 II -35> 벤츠의 'Attention Assist'	147
<그림 II -36> 장갑을 이용한 졸음운전 방지 장치의 각 구성요소의 배치의 일례를 나타내는 도면	150
<그림 II -37> 차선이탈경보시스템(LDWS)	151
<그림 II -38> 차선이탈경보시스템(LDWS) 구성	152
<그림 II -39> 볼보의 차선이탈 방지 기술	155

<그림 II-40> 에쿠스의 차선이탈경보시스템(LDWS)	156
<그림 II-41> 측후방감지(Blind Spot Detection)의 센서별 분류	157
<그림 II-42> 측후방감지(Blind Spot Detection)의 경고 표시 종류	159
<그림 II-43> BMW의 측후방감지(Blind Spot Detection)	161
<그림 II-44> 볼보의 사각지대 정보시스템(BSIS)	162
<그림 II-45> K9의 '후측방 경고 시스템'	163
<그림 II-46> 보행자 보호 시스템	164
<그림 II-47> 충돌 작동식 보행자 보호 시스템 구성	165
<그림 II-48> 보행자 충돌방지 조정 어시스트 개요	166
<그림 II-49> 유라이브 알바트로스3	170
<그림 II-50> 나이트 비전	171
<그림 II-51> 근 적외선 나이트 비전 시스템 구성	173
<그림 II-52> BMW 나이트 비전	175
<그림 II-53> 다임러 '나이트 어시스트'	176
<그림 II-54> AVM의 카메라 위치	179
<그림 II-55> 이미지넥스트의 '360 옴니뷰'	180
<그림 II-56> 파인드라이브 BF500의 4D 어라운드뷰	181
<그림 II-57> HUD(Head up Display) 개요	182
<그림 II-58> HUD-시스템 회로도(예)	183
<그림 II-59> HUD에서 콘텐츠의 투영 경로	184
<그림 II-60> 투영 거리	185
<그림 II-61> 윈드실드의 단면 기본구조(예)	186
<그림 II-62> HUD의 작동원리(예)	187
<그림 II-63> BMW의 HUD	188
<그림 II-64> Audi의 손동작 감지형 HUD	189
<그림 II-65> 대양전자통신 '스마트 HUD(Smart HUD)'	191
<그림 II-66> 군집주행 기술 개념	196
<그림 II-67> SARTRE 프로젝트의 작동 원리	198
<그림 II-68> 2015~2035년 지역별 자율주행자동차 시장 전망	201
<그림 II-69> 무인자동차 시장규모 전망 (단위: 만대)	202
<그림 II-70> NPE vs. 제조기업의 특허소송 승소율 및 배상액	204
<그림 II-71> 주요 업체의 자율주행차	207
<그림 II-72> PREDICTIVE DRIVETRAIN MANAGEMENT GENERATION 2, 2012	212
<그림 II-73> PREDICTIVE DRIVETRAIN MANAGEMENT GENERATION 3, 2014	213
<그림 II-74> PREDICTIVE DRIVETRAIN MANAGEMENT CONFIDENT OVERTAKING, 2014.	214
<그림 II-75> PREDICTIVE DRIVETRAIN MANAGEMENT CONFIDENT LANE CHANGING, 2014.	215
<그림 II-76> 싱크(SYNC) 시스템의 모듈	219
<그림 II-77> EN-V(Electric Networked-Vehicle)	222
<그림 II-78> 닛산이 미국 캘리포니아주 실리콘밸리에서 공개한 무인 자율주행차 시제품	229
<그림 II-79> 르노의 전기차 'ZOE' 기반의 자율주행시험차 넥스트투(Next Two)	230
<그림 II-80> 르노 자율주행차량 '넥스트투' 기능	231
<그림 II-81> 르노, 전기차 'ZOE' 기반의 자율주행시험차	232
<그림 II-82> 북미 도요타 연구소에서 개발 중인 무인 자동차	233
<그림 II-83> 구글 무인자동차 제원	240

Ⅲ. 국내외 스마트카 및 연관시장의 동향 및 전망	245
<그림 Ⅲ-1> ADAS 시장 전망	245
<그림 Ⅲ-2> ADAS의 연평균증가율(2012년~2017년)	246
<그림 Ⅲ-3> 영상인식 주행지원 시스템 시장 전망	248
<그림 Ⅲ-4> China ADAS MarketRevenueGrowth Rate Rorecast	249
<그림 Ⅲ-5> 세계 스마트카 시장규모 전망	251
<그림 Ⅲ-6> 차량내 전자부품 원가 비중 (단위: %)	252
<그림 Ⅲ-7> 소비자의 자동차 구매결정요소	252
<그림 Ⅲ-8> 스마트카 관련 자동차·ICT 업체간 주요 연합체 개요	253
<그림 Ⅲ-9> 제조사별 시장점유율 현황 및 전망 (ACC; Adoptive Cruise Control))	254
<그림 Ⅲ-10> ACC 제품의 주요 납품사 시장점유율	254
<그림 Ⅲ-11> 제조사별 시장점유율 현황 및 전망 (LDW; Lane Departure Warning)	255
<그림 Ⅲ-12> 제조사별 시장점유율 현황 및 전망 (BSD; Blind Spot Detection)	255
<그림 Ⅲ-13> 제조사별 시장점유율 현황 및 전망 (NVS; Night Vision System)	256
<그림 Ⅲ-14> 초음파 기반의 PAS 시장 현황 및 전망 (PAS; Parking Assist System)	256
<그림 Ⅲ-16> 국내 스마트카 시장규모 전망	257
<그림 Ⅲ-17> 국가별 스마트카 기술 수준	258
<그림 Ⅲ-18> 한일 자동차 업계의 연구개발 투자 비중	258
<그림 Ⅲ-19> 세계 자동차용 반도체 시장점유율	259
<그림 Ⅲ-20> 세계 자동차용 디스플레이 시장점유율	259
<그림 Ⅲ-21> 구글·애플·MS의 스마트카 플랫폼 개요	261
<그림 Ⅲ-22> 자동차 전자화의 발전 과정	265
<그림 Ⅲ-23> 자동차 전자화 시스템의 구성 및 신호전달 경로	266
<그림 Ⅲ-24> 자동차에 장착되는 센서의 예	267
<그림 Ⅲ-25> 반도체 센서의 기술개발 발전 과정	269
<그림 Ⅲ-26> 수정 진동자형 YAW RATE 센서와 SOI 각속도 센서	274
<그림 Ⅲ-27> 차량내 전자부품 원가 비중 (단위: %)	275
<그림 Ⅲ-28> 자동차용 센서 시장 전망	276
<그림 Ⅲ-29> 적용 영역별 시장 성장률 (2012~2017년)(단위 : %)	276
<그림 Ⅲ-30> 북미 ADAS 시스템 시장 전망 (Frost & Sullivan, 2009)	277
<그림 Ⅲ-31> 유럽의 ADAS 센서 시장 전망 (Frost & Sullivan, 2010)	277
<그림 Ⅲ-32> 대표적인 ADAS 센서인 RADAR 시스템 가격 전망(Frost & Sullivan, 2010)	278
<그림 Ⅲ-33> ACC 시스템의 가격 전망	278
<그림 Ⅲ-34> 능동안전시스템 분야	279
<그림 Ⅲ-35> 각속도 및 가속도센서	280
<그림 Ⅲ-36> 단/장거리 레이더센서	281
<그림 Ⅲ-37> 레이더센서의 높은 가격이 문제(단위 : 달러, 개)	281
<그림 Ⅲ-38> 자동차 레이더 센서 활용 범위	281
<그림 Ⅲ-39> 카메라센서	283
<그림 Ⅲ-40> 세계자동차 센서업체 순위 / 주요 해외센서 전문업체 현황	287
<그림 Ⅲ-41> MEMS형 센서	288
<그림 Ⅲ-42> 자동차용 센서 기술 동향 및 자동차용 MEMS형 센서 전망	288
<그림 Ⅲ-43> V2X 기반 도로-자동차 협업 서비스	289

<그림 Ⅲ-44> 미국 미시건주 Ann Arbor 지역의 파일럿 프로젝트 현장	293
<그림 Ⅲ-45> 유럽 SAFESPOT 프로젝트가 추진한 서비스 개념도	294
<그림 Ⅲ-46> 일본 ITS Green Safety 프로젝트에서 추진되는 서비스	295
<그림 Ⅲ-47> C-ITS 환경	299
<그림 Ⅲ-48> ITS Station 참조 개략도	300
<그림 Ⅲ-49> 차량 ITS Station	300
<그림 Ⅲ-50> 기존 ITS 및 C-ITS 기술 비교	301
<그림 Ⅲ-51> C-ITS 구성	302
<그림 Ⅲ-52> 차세대ITS 개념도	306
<그림 Ⅲ-54> 유럽의 ITS R&D 역사	308
<그림 Ⅲ-55> FP6 기반에서 진행된 주요 R&D	308
<그림 Ⅲ-56> FP7 기반에서 진행된 주요 R&D	309
<그림 Ⅲ-57> CVIS 시스템 구성도	310
<그림 Ⅲ-58> SAFESPOT 추진체계	311
<그림 Ⅲ-59> intelli DriveSM 주요 내용	320
<그림 Ⅲ-60> Connected Vehicle Safety Program Partners and Contractors	322
<그림 Ⅲ-61> Safety Pilot의 로드맵	323
<그림 Ⅲ-62> 일본의 C-ITS 개발	324
<그림 Ⅲ-63> ITS-Safety 2010 개요	325
<그림 Ⅲ-64> ITS-Safety 2010 추진과정	325
<그림 Ⅲ-65> VICS 개념도	326
<그림 Ⅲ-66> ITS 서비스 응용	332
<그림 Ⅲ-67> ITS SPOT을 이용한 신규 서비스	332

Ⅳ. 스마트카 관련 핵심기술·표준화·특허 동향 335

<그림 Ⅳ-1> 영상 기반 첨단 운전자지원 시스템	398
<그림 Ⅳ-2> 주차/차선변경 운전자지원을 위한 고화질 3D-HDR 카메라 및 통합 영상처리 모듈	399
<그림 Ⅳ-3> 통합 영상처리 SW 플랫폼	399
<그림 Ⅳ-4> 전장ECU 보안플랫폼 개념도	422
<그림 Ⅳ-5> 스마트 안전 차량 기술의 발전	427
<그림 Ⅳ-6> ITS구축계획2020	429
<그림 Ⅳ-7> ISO 26262 개정 스케줄	431
<그림 Ⅳ-8> OPEN Alliance SIG	434
<그림 Ⅳ-9> AUTOSAR를 활용한 SW 재사용과 각각의 OEM 대응	437
<그림 Ⅳ-10> AUTOSAR 적용한 ECU 제품 양산 계획	438
<그림 Ⅳ-11> 차량 IT 융합기술의 발전과 차량 보안의 필요성	440
<그림 Ⅳ-12> 차량 내부 해킹 대상이 되는 차량 Digital I/O 신호	440
<그림 Ⅳ-13> ISO TC204 WG3의 주요 아이템	447
<그림 Ⅳ-14> WG14의 주요 아이템	448
<그림 Ⅳ-15> CSWS 작동 개념	451
<그림 Ⅳ-16> ITS Station Architecture	454
<그림 Ⅳ-17> 차량과 인프라간의 기술 체인	458
<그림 Ⅳ-18> ISO 13184-2 차량 유도 프로토콜 개요	459

<그림Ⅳ-19> 최근 10년간 무인 자율주행 자동차 관련 특허출원 동향.....	463
<그림Ⅳ-20> 무인 자율주행 자동차 출원인별·기술분야별 출원 현황 (출원인별).....	463
<그림Ⅳ-21> 무인 자율주행 자동차 출원인별·기술분야별 출원 현황 (기술분야별).....	464
<그림Ⅳ-22> 자동 주행 분야 특허 출원 동향	464
<그림Ⅳ-23> 출원국가별 출원건수	465
<그림Ⅳ-24> 국내 출원주체별 비율	465
<그림Ⅳ-25> 기술분야별 출원건수 및 비율	466
<그림Ⅳ-26> 기술별 출원주체 비율	466
<그림Ⅳ-27> 최근 10년간 운전자 건강진단기술 특허출원 건수.....	467
<그림Ⅳ-28> 완성차 업체별 스마트카 특허 보유 수 (단위: 개).....	471
<그림Ⅳ-29> 현대기아차 특허출원 현황 (단위: 건).....	472
<그림Ⅳ-30> 스마트카 핵심 기술 Top9.....	473
<그림Ⅳ-31> 완성차업체 톱10 스마트카 특허 경쟁력 평가.....	474
<그림Ⅳ-32> 미국 내 스마트카 특허소송 추이 (단위: 건).....	477
<그림Ⅳ-33> American Vehicular Science의 스마트카 관련 특허 분쟁.....	478
<그림Ⅳ-34> American Vehicular Science의 소송 현황.....	478
<그림Ⅳ-35> Beacon Navigation GmbH의 스마트카 관련 특허 분쟁.....	479
<그림Ⅳ-36> STRAGENT LLC의 스마트카 관련 특허 분쟁.....	479
<그림Ⅳ-37> Affinity Labs의 스마트카 관련 특허 분쟁.....	480
<그림Ⅳ-38> 스마트폰 업체들의 자동차 관련 특허 획득.....	481

V. 자동차 및 자동차부품 산업 동향과 전망..... 485

<그림Ⅴ-1> 주요 지역별 판매 증감 변화.....	485
<그림Ⅴ-2> 주요 지역별 판매 비중 추이.....	486
<그림Ⅴ-3> 일본업체 내부 혁신 활동 / 2013년 1~3분기 일본업체 경영실적.....	487
<그림Ⅴ-4> 2013년 1~10월 차급별 판매 현황.....	489
<그림Ⅴ-5> SUV 시장 성장 동인.....	489
<그림Ⅴ-6> 수입자동차 등록대수 추이.....	514
<그림Ⅴ-7> 수입자동차 점유율 예측.....	515
<그림Ⅴ-8> 수입자동차 수입국별 등록 추이.....	517
<그림Ⅴ-9> 친환경차 시장 변화와 부품업체들의 대응.....	526
<그림Ⅴ-10> 충전 규격 단일화 동향 / 충전 인프라 개발 사례.....	527
<그림Ⅴ-11> 폭스바겐 MQB 플랫폼.....	527
<그림Ⅴ-12> 자국 시장에 치우친 매출 비중.....	528
<그림Ⅴ-13> 자동차부품의 형태별 분류.....	533