

I. 스마트 센서의 개념 및 센서 산업의 특징

1. 스마트 센서의 개념과 적용분야
2. 스마트 센서의 진화 방향
3. 스마트 센서 산업의 범위 및 특성
4. 국내 스마트 센서 산업의 기술 경쟁력

II. 스마트 센서의 국내외 시장 현황 및 특허 동향

1. IoT 시장 2019년 1,161억 달러, 주 매출은 스마트 센서와 모듈

2. 스마트센서, 조 단위 시대 개화

3. 자동차 / 헬스케어 산업, 스마트 센서에 집중

4. 반도체 시장의 새로운 먹거리로 급부상한 스마트 센서

5. '하드'에서 '소프트'로 진화하는 스마트 센서

6. 센서로 새 가치를 창출하는 기업들

- 1) 센서 설계/제조 기업
- 2) 디바이스 제조기업
- 3) 클라우드 기업
- 4) 서비스 기업

7. HW/SW 적 센서 퓨전 역량, IoT 시대의 차별화 Point

8. 국내 스마트 센서 시장 동향

- 1) 국내 스마트센서 산업 시장규모 현황 및 향후 전망
- 2) 센서 산업의 산업파급효과 분석
- 3) 국내 기술력, 선진국의 64% 수준
- 4) 차세대 IoT 주도권 잡기 위해 '첨단센서' 확보 절실

9. 사물인터넷에서 스마트 센서의 역할을 증대시키는 방법

- 1) 스마트한 IoT 센서 및 비즈니스 모델 개발 필요
 - ㉠ 틈새 시장 공략 및 선점
 - ㉡ 스마트 센서 개발
 - ㉢ 센서 융합 & 센서 허브 활용
- 2) 스마트 센서는 R&D 투자 강화가 시급한 분야

10. 스마트 센서, 세계 특허 동향

III. 국내 정부의 스마트 센서에 관한 주요 정책

1. 미래부, 스마트 센서 등 '유망기술' 발굴해 R&D 집중 투자한다
2. '위성용 별추적기' 등 우주 핵심기술 개발로 위성?발사체 부품 국산화 성공
3. 첨단 스마트센서 육성계획, 차세대 기술 상용화에 초점
4. 국내 정부, '19년까지 스마트 디바이스 산업에 4,200억 투자키로

- ① 스마트 디바이스 부품·모듈 및 융합제품화 기술개발
 - ② 스마트 디바이스 제품화 지원
 - ③ 신시장 창출 및 판로 개척
 - ④ 디바이스 창작문화 확산
- <별첨> K-ICT 스마트 디바이스 육성 방안

5. 산업부, 2020년까지 스마트센서 육성사업에 1500억 투입

- <첨부 1> 2016년도 센서산업고도화전문기술개발사업 기술수요조사 공고
<첨부 2> 2015년도 센서사업고도화를 위한 첨단센서 육성사업 신규지원 대상과제 공고

6. 미래부 선정 '2015 신산업 창조 프로젝트' 신규과제

- ㉠ [에너지효율화] 초 에너지 절감형 진공단열 강화유리(주관 : 이건창호)
 - ㉡ [에너지효율화] 차세대 고효율 3D 융합 전력변환모듈(주관 : 한국전자통신연구원)
 - ㉢ [첨단소재] 웨어러블 디바이스용 고전도성 알루미늄 잉크 및 유연 섬유소재(주관 : 재료연)
 - ㉣ [플렉시블 디바이스] 구부러지는 전자제품용 투명전극(주관 : 광주과학기술원)
 - ㉤ [라이프케어] 저통증혈액채취기술기반스마트혈액진단시스템(주관: 연세대)
 - ㉥ [나노기반공정] 계면활성제없이물과기름을섞는친환경공정기술(주관: 표준연)
 - ㉦ [바이오센서] 바이오 나노기술을 이용한 생체 내 마이크로 RNA 초민감 분석기술(주관 : 포항공대)
- <붙임> 2015년도 선정과제 개요(그림 포함)

7. 미래부·산업부, 1800억 규모 「나노기술 산업화 전략」 발표

- <붙임 1> 나노기술의 개요
<별첨> 나노기술 산업화 전략

8. 미래부, 사물인터넷(IoT) 전문 중소기업 육성 사업 개시

- <붙임 1> 사물인터넷 창의적 제품 사업화 지원사업 참고자료
- <붙임 2> 사물인터넷 서비스 검증·확산사업 참고자료
- <붙임 3> 사물인터넷 新제품 기술상용화 및 해외진출 지원사업 참고자료

9. 미래부, ICT 신산업 활성화를 위한 주파수 8 ㉞쪽 추가 공급

- <붙임 1> 용도자유대역 추가 공급에 따른 기대 효과
- <붙임 2> 용도 자유대역 주파수 활용 서비스 예시
- <붙임 3> 국내외 용도 자유대역 분배 현황

10. 미래부·산업부, 중소기업에 센서 등 공공기술 이전 및 사업화 지원키로

IV. 주요 스마트 센서 시장 및 기술 동향

1. 바이오 센서

- 1) 바이오 센서 정의
- 2) 바이오 센서 적용분야
- 3) 바이오센서 기술개발 동향
 - (1) 생체 고분자 직접 검출 등 바이오센서 신기술 소개
 - 가. MALDI 미생물 동정 바이오센서
 - 나. RFMP 유전자형 바이오센서
 - 다. FABP 급성 심근경색 바이오 센서
 - 라. 캔틸레버(Cantilever) 바이오센서
 - 마. 요소 호기(Urea Breath) 검출 바이오센서
 - 바. 시사점 및 정책 제언
 - (2) 국내외 바이오센서 신기술 개발 사례
 - 가. 뇌파·심전도 이용한 스마트 융합보안 인증기술 개발 본격화
 - 나. 유해한 휘발성 유기물에만 반응하는 초 고감도 센서 개발
 - 다. 뇌의 신경세포 활동을 실시간으로 볼 수 있는 ‘형광 단백질센서’ 개발
 - 라. 여러 색깔 빛을 전달하는 하이브리드 나노광도파관 개발
 - 마. 전자부품연구원, 국내최초 반복 사용이 가능한 디지털 노당계 개발
 - 바. 나노브러시를 이용한 실시간 리스테리아 바이오센서
 - 사. 뇌파 센서, BCI 기술 발전으로 뇌파 센서 시장 확대 기대
 - ㉠ 차세대 인터페이스인 Brain Computer Interface(BCI)
 - ㉡ BCI는 뇌파 측정 방식에 따라 침습형, 비침습형으로 구분
 - ㉢ 의료, 게임, 기기 제어의 편의성 제고 등 BCI의 응용 분야
 - ㉣ 뇌파 센서의 시장 동향 및 추이
 - 아. 비소 바이오센서 분야의 발전
 - ㉠ 비소 센서 연구 활발
 - ㉡ 바이오센서 플랫폼
 - ㉢ 시사점

- (3) 바이오센서 기술에 관한 일반 현황
- 4) 바이오 센서 성장 및 저해 요인
- 5) 바이오 센서 시장 전망 - 연평균 10.4% 성장률, 2019년 169 억불 규모

2. 감염 물질 검출 위한 나노 바이오센서

- 1) 기술 개요
 - (1) 감염성 물질 검출 기술의 특징
 - 가. 나노입자 바이오센서
 - 나. 나노입자를 이용한 전기화학 센서
 - 다. 자성 나노입자 방식의 바이오센서
 - 라. 나노선(nanowire) 기반의 초감도 바이오센서
 - 마. 현장 진단형 바이오센서 시스템
 - (2) 기술의 활용(응용) 분야
- 2) 기술개발 현황
 - (1) 주요 기술 및 개발 동향
 - (2) 주요 연구기관 및 연구그룹
 - (3) 우리나라의 기술 경쟁력
- 3) 산업화 동향
 - (1) 산업화 현황
 - (2) 시장 확대 전망
 - (3) 시장 확대의 저해 요인
 - 가. 높은 연구개발 비용
 - 나. 기능 구현에 있어서의 열악한 환경
 - 다. 가격 경쟁
- 4) 발전 전망
 - (1) 국내외 주요 정책 동향
 - 가. 미국
 - 나. 일본
 - (2) 산업화 전망

3. 헬스케어 바이오 센서

- 1) 헬스케어 바이오 센서 기술 발전 트렌드
 - (1) 센서 기술 트렌드
 - (2) 기술 추진 요인
 - (3) 기술 과제
 - (4) 이머징 애플리케이션(EMERGING APPLICATIONS)
 - (5) 미래 응용
 - (6) 시사점
- 2) 국내 연구진, 실크 단백질 기반 바이오센서 구현해 헬스케어 시대 앞당겨

4. 모바일 센서

- 1) 모바일 센서 개념
- 2) 모바일 센서 적용분야
- 3) 모바일 센서 성장 및 저해 요인
- 4) 모바일 센서 시장 전망
- 5) 모바일 센서 기술 및 개발동향
- 6) 모바일 센서 분야 R&D 이슈

5. 자동차 센서

- 1) 스마트카
 - (1) 스마트카의 성장 배경
 - (2) 자동차와 IT 산업에 새로운 생태계 출현
 - (3) 각국 정부의 안전규제 강화
 - (4) 자동차 산업의 진화 → 핵심 경쟁력의 이동
 - (5) 친환경차 종류별 구분 및 친환경차 시장 현황
 - (6) 스마트카용 센서 시장동향
 - (7) 스마트카 센서 시장 전망 - 2020년 352억 달러 규모
- 2) 자동차용 차세대 센서 디바이스
 - (1) 최근 동향
 - (2) 자동차용 차세대 센서 디바이스
 - (3) 차량 내 차세대 센서 네트워크
 - 가. CAN FD(CAN with Flexible Data rate)
 - 나. 차량용 이더넷
 - (4) 기능안전을 위한 차세대 전자 디바이스
- 3) 자동차용 반도체 시장 및 국내외 업체 동향
 - (1) 자동차용 반도체 개념
 - (2) 자동차용 반도체 시장 규모
 - 가. 시장 전망
 - 나. '15년 중국 자동차용 반도체 시장 62억 달러, 지난해 비해 11% 고성장
 - 다. 시장 구조
 - (3) 해외 업체 동향
 - 가. 르네사스
 - 나. 인피니언
 - 다. ST 마이크로일렉트로닉스
 - 라. 프리스케일
 - 마. NXP
 - 바. 텍사스 인스트루먼트(TI)
 - 사. 보쉬
 - 아. 로옴(Rohm)
 - (4) 국내 업체 동향

- 가. 현대기아차
- 나. 만도
- 다. 동부하이텍
- 라. SK 하이닉스
- 마. 실리콘웍스
- 바. 네패스
- 사. 에이디칩스

(5) 시사점

4) 지능형운전자보조시스템(ADAS)

(1) ADAS의 주요 기술

(2) 자동차 ADAS 시장 2020년 2억개 육박 ... 핵심 센서 국산화 시급

(3) ADAS 시장 현황 및 전망

(4) 현재 ADAS 기술은 제한적 자율주행차 개발이 목표

(5) 차세대 ADAS 시장, 센서 및 ECU 통합 기술이 '화두'

(6) ADAS 결실, 소수 글로벌 부품 업체가 독식

(7) ADAS용 센서의 기술 발전 방향 및 시장 규모 ... 2020년 4억개

가. ADAS용 스마트 센서 가격 하락으로 수요가 빠르게 성장

나. 카메라와 레이더 센서가 상호 보완적 역할 하면서 시장 주도할 전망

다. 카메라 센서는 3차원 인지 및 다기능화, 레이더 센서는 원가 절감

라. 라이다 센서는 저가 및 소형화로 진화중

(8) 주요 센서업체의 전략 비교

가. 분야별 ADAS용 센서업체

나. 카메라 센서 모듈기술, 영상처리기술이 우수한 업체가 시장 주도

다. 레이더 센서는 소수의 기업이 칩/모듈/시스템 기술을 '독과점'

라. 라이다 센서, 일부 레이저 생산업체 및 대형 부품업체가 양산기술 개발 중

마. 대형 부품업체는 센서 및 ECU 통합으로 차세대 ADAS 개발에 대응

바. ADAS 개발 역량 강화 사례

(9) 센서모듈 기술에 대한 투자 확대 및 S/W 인력 육성 절실

5) 자율주행 자동차

(1) 개념, 현재 기술 수준 및 자율주행 단계별 예상 시장 규모

(2) 자율주행차 2035년 1,180만대, 자동차업계 사활건 전쟁속으로

(3) 미국의 자율주행 자동차 개발 동향

가. 대학 및 연구소

나. 기업

㉠ 구글

㉡ GM

㉢ 크루즈 오토메이션

(4) 유럽의 자율주행 자동차 개발 동향

가. 대학 및 연구소

㉠ 베를린자유대

㉡ 옥스퍼드대

나. 기업

- ㉠ 메르세데스 벤츠
 - ㉡ BMW
 - ㉢ 아우디
 - ㉣ 볼보
 - ㉤ 르노
 - ㉥ 보쉬
 - ㉦ 인덕트 테크놀로지
 - ㉧ Regus
- (5) 일본의 자율주행 자동차 개발 동향
- 가. 기업
 - ㉠ 도요타
 - ㉡ 혼다
 - ㉢ 닛산
- (6) 국내의 자율주행 자동차 개발 동향
- 가. 대학 및 연구소
 - 나. 기업
 - 다. 정부, 자율주행 생태계 구축에 올인
 - ※ 별첨 <참고 1> 자율주행시스템 기술포럼 주제 발표 요약
 - <참고 2> 자율주행시스템 기술포럼 주요 전시품 소개
- (7) 정책적 시사점

6. 이미지 센서

- 1) 이미지 센서 개념
 - (1) 카메라 화질은 이미지 센서가 핵심
 - (2) 컬러필터는 베이어 & 포베온 방식
- 2) 이미지센서 시장현황 및 향후 전망 ... 가트너, 2019년 132억 달러 예상
 - (1) 센서와 회로를 원칩(One-chip)화한 CMOS 이미지 센서 부각
 - (2) CMOS 이미지 센서, 사물인터넷과 맞물려 다양한 수요처를 창출할 것
 - (3) 소니 독보적 1위 ... 국내 업체도 기술력 확보에 본격 돌입
 - (4) 동작인식·증강현실 등 미래기술 구현을 위한 '이미지 센서' 활용은 필수

7. MEMS 센서

- 1) MEMS 센서 개요
- 2) MEMS 센서의 응용분야
 - (1) 자동차 산업 분야
 - (2) 모바일 산업 분야
 - (3) 로봇 산업 분야
 - (4) 사물인터넷 분야
- 3) MEMS 센서 기술 현황
 - (1) 해외 기술 현황

가. MEMS 압력센서

나. MEMS 관성센서(가속도, 자이로)

- ㉠ Sensing area 최소화
- ㉡ Wafer level bonding 기술
- ㉢ TSV(Through Silicon Via) 기술적용
- ㉣ Single proof mass 기술
- ㉤ 센서 융복합 집적 기술을 통한 Combo 화

다. MEMS 음향센서

라. MEMS 초음파센서

마. MEMS 자기센서

바. MEMS 적외선센서

사. MEMS 유량센서

아. MEMS 습도센서

자. MEMS 가스센서

(2) 국내 기술 현황

가. MEMS 압력센서

나. MEMS 관성센서(가속도/자이로)

다. MEMS 음향센서

라. MEMS 초음파센서

마. MEMS 자기센서

바. MEMS 적외선센서

사. MEMS 유량센서

아. MEMS 습도센서

자. MEMS 가스센서

4) MEMS 센서산업 가치사슬

(1) 산업 가치사슬

(2) 품목별 가치사슬

가. MEMS 압력센서 가치 사슬

나. 가속도, 관성센서 가치 사슬

다. MEMS 음향센서

라. MEMS 초음파 센서

마. MEMS 자기센서

바. MEMS 적외선센서

사. MEMS 유량센서

아. MEMS 습도센서

자. MEMS 가스센서

5) MEMS 센서의 국내외 시장동향 및 전망

(1) 국내외 시장 규모 및 전망

6) MEMS 센서 품목별 시장규모 및 전망

(1) MEMS 압력센서

(2) MEMS 관성센서(가속도센서, 자이로센서)

(3) MEMS 음향센서

- (4) MEMS 초음파센서
- (5) MEMS 자기센서
- (6) MEMS 적외선센서
- (7) MEMS 유량센서
- (8) MEMS 습도센서
- (9) MEMS 가스센서
- 7) MEMS 국내외 센서산업 육성정책
 - (1) 해외 정책동향
 - 가. 미국
 - 나. 유럽
 - 다. 일본
 - 라. 중국
 - (2) 국내 정책동향

8. 스마트 팩토리

- 1) 국내외 산업자동화기기 시장 규모 ... 2015년 세계시장 2,352억 달러
- 2) 스마트 팩토리의 등장과 스마트 센서의 요구
 - (1) 스마트 팩토리의 등장
 - (2) 산업자동화용 센서 기술
- 3) 국내외 국가들의 스마트 팩토리 정책 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 국가의 스마트 팩토리 정책
 - 가. 미국
 - 나. 유럽
 - 다. 일본
 - 라. 한국
 - ㉠ 산업통상자원부
 - ㉡ 미래창조과학부
 - ㉢ 지방자치단체
 - ㉣ 연구원
 - (3) 국내외 업체들의 개발동향
 - 가. 미국
 - 나. 일본
 - 다. 유럽
 - 라. 한국
 - ㉠ LG CNS
 - ㉡ 포스코 ICT
 - ㉢ 어드밴텍
 - ㉣ 나무아이앤씨
 - (4) 정책적 시사점

9. 세라믹 센서