

IT-BT 융합 부품

■ 바이오 칩

(1) 개요

- 생물에서 유래한 효소, 단백질, 항체, DNA(유전자), 동식물 세포 등과 같은 생체 유기물과 무기물을 조합하여 반도체칩 형태로 만든 대표적인 IT-BT 융합 소자기술이다.
- 실질적으로 IT와 BT가 기능적으로 융합되는 원천 기술로서 감지, 처리, 신호전송 등이 하나의 칩 위에서 동시에 자동적으로 처리되는 대량검색, 다중 진단을 위해 필수적인 기술이다.
- 신약 개발, 질병진단과 같은 핵심 바이오 산업에 파급 효과가 막대하다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 기존의 단순 어레이가 주류인데, 최근 현장 다중 측정 및 다중 진단이 가능하도록, 초소형화, 고감도, 고집적화, 유체제어, 자동화에 되고 있는 추세이고, 관련 원천기술 확보가 급선무이다.
- 2004년 바이오칩 시장은 13억 달러이며, 년 30% 이상의 고성장을 지속하여 2005년 16억 달러, 2010년에는 50억 달러 이상의 규모로 성장할 것으로 전망된다.
※ 출처: Mckinsey 시장분석자료 2004, (Freedonia Group, Phamakogenimics study, Infineon)
- 개인별 건강 체크, 신약개발, 질병진단 등 바이오 산업에 활용된다.

■ 바이오 센서

(1) 개요

- 체액 혹은 혈액에서 포함된 건강 혹은 질병 관련된 표식자들(혈당, 콜레스테롤, PO2 등) 감지할 수 있고, 고감도 및 다중 측정이 가능하도록 칩 형태로 만든 소자기술이다.
- 생체 건강 관련 정보 감지를 위한 차세대 핵심 기반기술로서 21세기 유비쿼터스 환경에서 각종 서비스에서 요구되는 생체 건강정보 획득을 위해 필수적이며, 관련 원천기술 선점이 필요하다.

- 현재는 큰 의료 기기를 통한 단일 성분 측정 분석이 주류이며, 다중측정 및 소형화로 분석 시간과 비용을 획기적으로 감축시킨다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 기존의 규모가 큰 기기 혹은 단순한 단일 성분 측정 개념에서 벗어나, 고재현성, 다중측정, 그리고 고집적화 되는 추세이다.
- 인체 건강 관련된 정보를 획득하는 대표적인 체외건강진단 키트(POCT)의 경우, 2005년 현재 미국내에서만 약 83억 달러 이상의 시장규모를 차지하고 있다.
※ 출처: IMD Technology 자료 2005, April
- 건강 정보 스크리닝, 질병 관련 조기 진단 등 바이오 산업에 활용된다.

■ 유해 유기물 센서

(1) 개요

- 인체에 유해한 각종 유기물(휘발성 유기화합물, 수질 오염물, 잔류농약 등)을 실시간으로 혹은 간헐적으로 감지할 수 있고, 고신뢰성 및 다중 측정이 가능하도록 칩 형태로 만든 소자이다.
- 안전하고 쾌적한 환경 확보를 위한 차세대 핵심 기반 기술로서 21세기 유비쿼터스 환경에서 각종 서비스에서 요구되는 안전하고 쾌적한 삶을 위한 환경 모니터링을 위해 필수적인 기술이다.
- 기존의 유해 환경 모니터링 및 옥내 안전 관리 등에 필요한 비용을 획기적으로 감축하고, u-환경 실현에 크게 기여한다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 기존의 규모가 큰 기기 혹은 단일 성분 측정 개념에서 벗어나, 다중측정, 고감도, 그리고 고집적화 되는 추세이다.
- 유해유기물을 감지하는 가스센서 2003년 시장은 9억 달러이며, 2008년 12억 달러 규모로 성장할 것으로 전망
※ 출처: Freedonia 시장분석자료 2004, 1768
- 옥내 환경, 수질 오염 감시 등 바이오환경 산업에 활용된다.

■ 생체 이미징

(1) 개요

- 비침습적인 방법으로 피부, 망막, 치아 등 생체표피조직의 영상을 획득하는 광 단층촬영 부품/기술이다.
- 생체표피조직의 구조를 비침습적으로 단층촬영하기 위한 차세대 핵심 감지 기술로서 실시간 고분해능 생체이미징, 치료 과정 모니터링, 피부건강모니터링 등 비절개적 실시간 모니터링에 필수이다.
- 소형화를 통한 휴대형 이미징센서 및 단층촬영용 엔도스코프 등의 고부가가치 제품의 요소기술이다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 휴대형 실시간 생체표피조직 이미징센서를 개발하기 위한 시스템의 초소형화, 고집적화 및 실시간 감지 기술이 요구된다.
- 2002년 영상의료 진단기기 시장규모는 150억 유로 내외이며 6~7%의 성장세를 전망한다.
※ 출처 : Oppenheim Research, 2003/11 <보건산업기술 동향 2003 겨울호>
- 피부건강 모니터링, 피부질환 및 피부암 스크리닝, 단층촬영용 엔도스코프, 인공피부 등에 활용된다.

■ 생체신호 인터페이스

(1) 기술개요

- vital sign과 생체영상신호 등 각종 형태의 생체신호를 처리, 분석하여 정보통신 서비스를 제공하는 인터페이스 기술로서 생체신호의 종합 분석 기술로 진화할 전망이다.
- 생체신호를 이용한 건강 및 질병 모니터링의 핵심기술로 고령사회에서 폭발적으로 증가하는 사회적 의료비용을 줄이고, 웰빙 등 건강에 대한 수요를 충족시키기 위한 고부가가치 핵심 기술이다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- vital sign 실시간 모니터링에 대한 연구개발이 유럽과 미국을 중심으로 활발히 진행 중이며, 단순 vital sign 모니터링을 넘어 생체신호의 종합적 분석기술에 대한 연구개발이 필요하다.
- 생체신호 계측기 세계시장 규모는 2010년에 70억 달러(국내 시장 1천800억 원)를 형성할 것으로 전망된다.
※ 출처 : 한국의료용공공기업동조합 [전자의료기기 산업 발전방안 vision 2010]
- 생체신호 모니터링을 통한 건강관리, 만성질환관리, 응급상황 감시 등 정보통신기술을 활용한 헬스케어 서비스에 활용된다.

■ 바이오 정보분석 S/W

(1) 개요

- 염기서열 등 생물학적 데이터를 획득, 저장, 분석 및 해석하기 위하여 사용되는 소프트웨어 기술로서 향후 유전자 기능 등을 컴퓨터로 예측할 수 있는 기술로 진화할 전망이다.
- 생체기능 예측을 위한 핵심기반 S/W기술로서 개인별 맞춤의학, 유전자 조작 동식물 등에 활용 가능한 고부가가치의 바이오 정보 확보에 필수이며, 바이오 산업의 시간과 비용을 획기적으로 감축가능하게 한다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 단순 실험실을 지원하는 틀에서 벗어나 미지의 유전기능을 예측하는 고기능 S/W 기술이 요구된다.
- 2004년 바이오정보분석S/W 시장은 2억4천만 달러이며 2009년에는 3억7천5백만 달러로 예상된다.
※ 출처: Front Line 2004 Bioinformatics Analytical Software
- 바이오마커 등 고부가가치 정보를 활용하는 신약, 의료 등 바이오 산업에 활용된다.

■ 생체정보보호

(1) 개요

- 개인의 생체 데이터 또는 정보를 안전하게 획득, 저장, 전송 및 보호/관리하기 위한 암호화 및 인증 기술이다.
- 유비쿼터스 환경 하에서의 정보보호는 기존의 PC 레벨이 아닌 각종의 소형화된 단말장치, 유비쿼터스 망 및 센서 노드 등을 위한 매우 경량화된 고비도의 기술을 요구한다.
- IT-BT 융합을 통한 새로운 서비스 창출을 위해서는 이러한 문제에 대한 해결이 필수적이며, 이는 고유성을 갖는 생체정보를 이용한 새로운 개념의 기술 개발이 필요하다.

(2) 기술동향/시장전망 및 응용분야

- 기술적으로 생체정보의 불법 유출 및 오남용을 막을 수 있는 생체정보 보호기술의 개발은 초기 단계이다.
- 생체정보 인식/인증 시장규모는 2008년 46억 달러 수준이며, 생체정보보호 분야의 시장 규모는 2010년 기준 u-Health 시장의 10% 수준인 30억 달러로 예측된다.
※ 출처 : IEG, 2002, SER CEO Information, KIDC, 2004.
- BSN (Body Sensor Network) 보호 및 인증, 안전한 u-Healthcare 서비스 등을 위한 정보보호 기술로 활용된다.

[참고문헌] 1. 정통부 융합기술 발전전략, 2005.10