

### 3. NIT(Nano-Information Technology) 융합기술

#### (3) NIT 융합기술의 과학기술적 파급효과

NT에 기반을 둔 미래 정보 통신 개발은 그 주요 요소인 정보 처리, 전송, 저장, 표시, 재료 및 공정 분야 별로 주요 핵심 원천 기술들이 점차적으로 개발하고 있다.

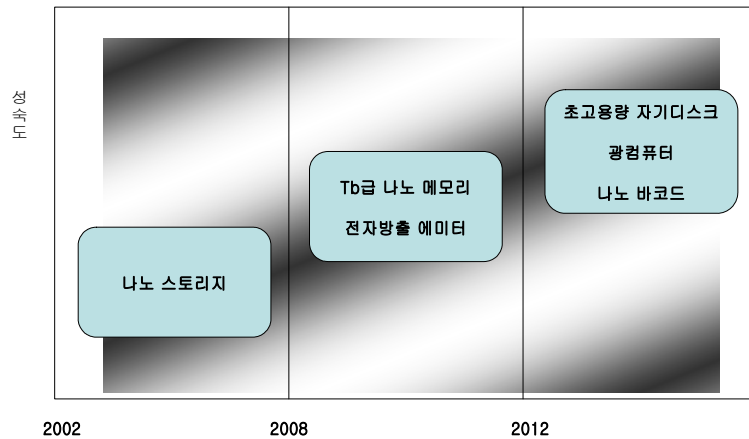
정보저장분야에서는 정보의 대용량 고밀도 저장 필요성이 증가하여, 기록밀도 면에서 한계에 다다른 하드디스크, CD, DVD 등 기존의 자기, 광디스크 기술의 한계를 대비한 신개념의 자기 기록 기술, 고밀도 광 메모리 기술, 탐침형 저장 기술, 그리고 자기 및 상변화 기억소자 기술 등에 많은 기술 성장을 이룩하여, 상용화를 위한 기술 개발이 한창이다.

정보전송분야에서는 미래 광통신에서 요구되는 광대역성을 성취하기 위하여 고전적 동작원리의 한계를 극복하는 양자 광 통신소자의 기초 기술을 구현하기 위하여 연구하고 있다.

정보처리분야에서는 기존의 반도체 트랜지스터 소자의 기술적 한계를 극복하기 위해서 실리콘 나노 소자, 분자 트랜지스터, 상전이 트랜지스터, 스핀 트랜지스터 등의 신기능 나노 전자 소자 기술이 연구 개발하고 있다.

정보표시분야에서는 휴대성과 이동성이 요구되는 정보표시 단말기를 위한 분자 수준의 나노소재를 이용한 초저전력, 구부림 가능, 박형의 정보 표시소자의 개발과 미래의 표시매체인 극저전력 소모, 월등한 표시력, 다양성, 크기조절 유연성의 장점을 가진 나노 박막형 플라스틱 종이 디스플레이 원천 기술을 개발하고 있다. 뿐만 아니라 실리콘을 기반으로 하는 ultra-large-scale integration (ULSI) 기술과 양립할 수 있는 표시소자 구현을 위한 실리콘 기반 나노점 전광소자가 연구되고 있다.

정보재료/공정분야에서는 전자 에너지원으로 현재 기술 한계인 전극 소재의 한계를 극복하는 유-무기 나노입자 합성-제조에 의한 고 에너지 밀도의 전지 제작과 테라급 초고밀도 자기정보 저장매체 개발을 위한 고분자 template 나노구조를 이용한 공정기술을 연구 개발하고 있다.

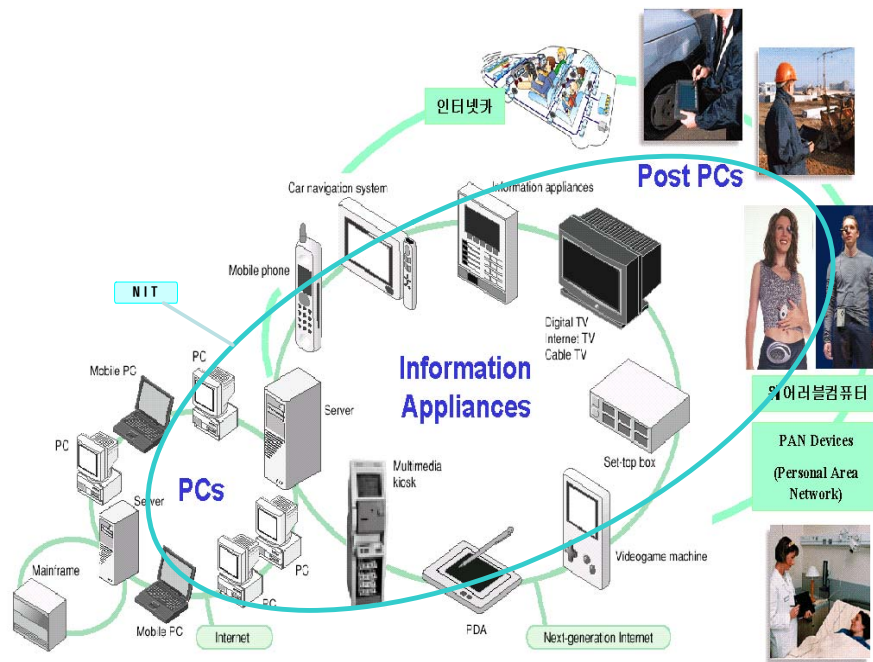


자료: 국가기술지도, 2002

〈그림 1〉 NIT기술의 발전에 따른 실용화 예상시기(정보저장 분야)

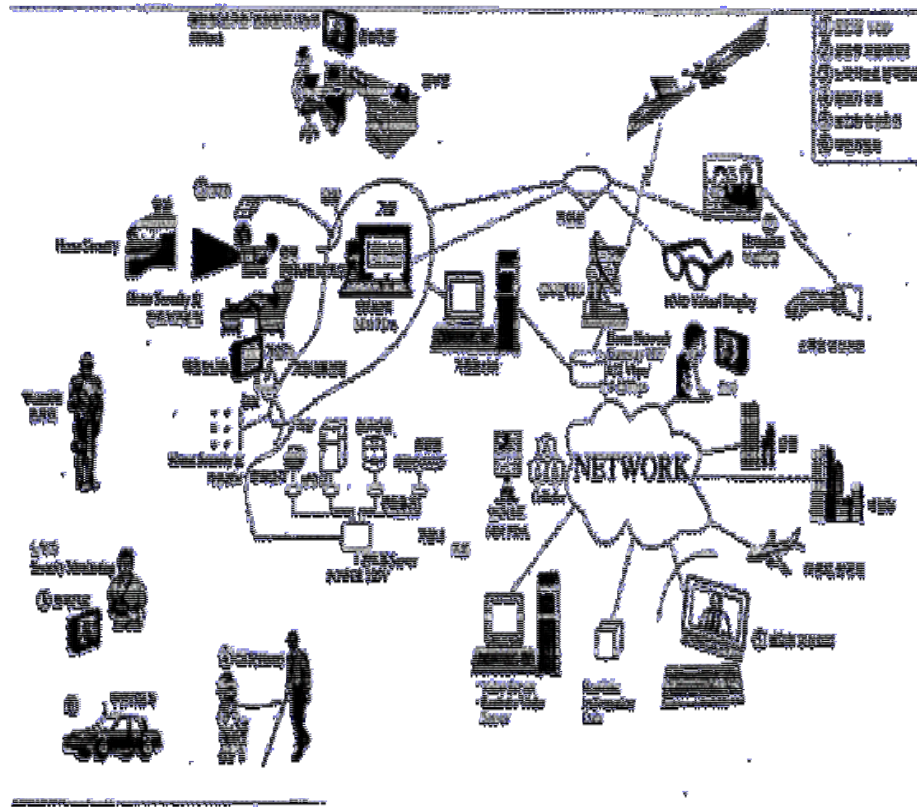
NIT융합기술은 과학기술 및 정보통신기술의 새로운 영역을 창출하거나, 기존 제품의 고성능화로 21세기의 신(新)산업혁명을 주도할 핵심 기술이다. 21세기는 지능적(Intelligent)이고, 멀티미디어성(Multimedia)이며, 개인 친화적(Personal)이고, 인간화(Humanized)의 정보통신 사회로 특징지어진다. 미래형 정보통신사회는 시스템의 초고속, 초대용량, 다기능의 특성을 요구하고 있으며, 단위소자 측면에서 초고집적성, 초고속성, 초저전력소모성, 그리고 신기능성의 특성을 필요로 한다. 미래형 단위소자를 창출하기 위해서는, 물리, 화학, 생물 등의 기초 과학과 전자, 재료, 화공 등의 응용공학이 상호 유기적이고 종합적으로 발전하여야 한다. 미래형 정보통신용 단위소자를 구현하는데 필요한 기반적 기술이 NIT 융합기술이라 할 수 있다.

〈그림 2〉는 미래의 정보통신 사회에 있어서 고품질의 정보통신 서비스를 이용하는 모습을 보여 주고 있다. 이러한 고품질의 정보통신 서비스를 공급하기 위하여, 정보통신 시스템 및 단말의 대용량화, 초고속화, 저전력 소비화, 그리고 신기능화가 필수적인데 가장 기본이 되는 첨단기술이 NIT 융합기술이다. NIT 융합기술의 파급효과를 고려할 때, NIT 융합 기술의 개발은 국가의 중추 산업으로 부상할 것으로 기대된다.



〈그림 2〉 정보통신 사회와 NIT

NIT 융합기술은 미래의 모든 정보통신 고기능 소자에 필수적으로 적용되는 핵심성과 기반성으로 인하여, 세계 수 천억 불의 정보통신 소자 기술 시장에서 일정 부분 이상을 점유할 것이다. 특히, 우리나라의 반도체 부문 수출은 170 억불에 달하며 전체 수출량의 13%를 차지하고 있는데, 이를 계속 유지/확대하기 위해서는 현재의 반도체 소자 기술을 대체할 수 있는 미래형의 NIT 융합기술의 조기 확보가 절실하게 요구된다. 미래 정보화 사회에서는 현재 사용하고 있는 모든 부품을 소형화하는 것이 필수적이며, 이는 소비자의 편의를 더욱 증진시킬 수 있다. 즉, 전자 제품의 소형화는 NIT 융합기술에 의한 기본 단위 소자 및 부품의 축소화에 의해 가능하다.



자료: 정보통신연구진흥원, IT-NT 융합기술 기획보고서, 2002

〈그림 3〉 미래 정보통신 사회의 서비스 개념도