

IT 융합시대의 IT 부품 · 소재산업 대응방향

A Study on the Direction of IT Components and Materials Industry in the Era of
IT Convergence

u-IT 컨버전스 산업 및 기술 전망 특집	전황수 (H.S. Chun) SW정책연구팀 팀장
<p style="text-align: center;">목 차</p> <p style="text-align: center;">.....</p> <p>I . 서론</p> <p>II . IT 융합시대의 도래</p> <p>III . IT 부품 · 소재산업의 현황 및 문제점</p> <p>IV . 대응방안</p>	

IT 부품 · 소재산업은 기업 및 산업 경쟁력의 핵심요소이고, 경제 전체의 수출성과 및 균형발전에 중요하다. 또 고부가가치 중심 산업구조 재편의 핵심이며, 지속적으로 고도 성장할 전망이다. 한편, IT 융합은 IT, BT, NT, CT, ET, ST 등 6T를 중심으로 하는 기술간 융합과 건설, 조선, 자동차, 물류 등 IT와 전통산업간 융합으로 전개되고 있다. 본 고에서는 IT 융합시대의 도래에 따른 IT 부품 · 소재산업의 대응방향을 살펴보고 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

I. 서론

IT 부품·소재 산업은 선진국이 주도하는 미래 첨단산업이며 높은 산업연관효과로 그 중요성이 커지고 있다. 미국, 일본, 독일 등은 full-set형 산업구조에서 이미 1980년대에 핵심 부품·소재 중심의 산업구조로 전환하고 있다.

세계시장에서 기업간 경쟁은 핵심 부품·소재 개발경쟁으로 전환중인데, 핵심 부품·소재 기술을 가진 기업들이 신제품, 신공정개발 등 기술혁신을 주도하고 있다. 다국적기업이 세계표준을 선점하며 부품·소재 중심 패러다임 전환을 좌우하고 있어, 핵심 부품·소재에 대한 거대 다국적기업의 공급독점 현상이 심화되고 있다. 세계 일류 부품 기업들은 핵심 부품·소재의 기술장벽 및 독과점 강화로 초대형 기업으로 성장하고 있으며, 대형 완제품 업체도 핵심 부품·소재기업에 대해서는 bargaining power를 행사하지 못하는 실정이다.

완제품에서의 기술개발과 신제품 출시는 이를 뒷받침할 수 있는 부품·소재의 개발을 필요로 하고, 부품·소재산업의 경쟁력은 완제품 생산의 경쟁력으로 직결되고 있다. 글로벌 경쟁력을 확보한 반도체·가전 등 전방위 산업과의 시너지효과를 극대화하여야 하는데, 부품·소재산업은 완제품의 성능, 품질 및 가격 경쟁력을 결정하는 근간이므로 원천기술 확보시 고부가가치를 창출할 수 있다[1].

한편, 디지털 컨버전스는 IT 산업 내에서 기기간의 융합을 중심으로 전개되어 왔으나 IT의 활용범위가 보다 확대되고 타 산업 기술과의 접목이 활발히 전개되고 있다. 기기간 기능 통합이나 동일산업 내의 서비스 통합에서 벗어나 의료, 자동차, 건설 등 다양한 산업과 IT 산업이 결합되는 이종산업간 융합으로 진행중이다. IT 분야에서 융합은 전화, 디스플레이 화면, 컴퓨터, 인터넷 접속, 비디오카메라 모두가 단일기기에 병합되듯이 다기능성을 지칭한다. 디지털을 매개로 가전기기, 정보, 통신, 콘텐츠, 서비스 등이 서로 유기적으로 합쳐지는 것으로 복합기, 카메라폰, 휴대용 PC, IPTV, 휴대폰뱅킹, 텔레매틱스 등이 여기에 속한다.

IT 인프라·기술이 강한 우리나라는 미래 유망기술인 융합기술을 선점하여 불루오션을 창출할 수 있다. 본 고에서는 IT 융합시대의 도래에 따른 IT 부품·소재산업의 대응방향을 살펴보고 우리에게 주는 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. IT 융합시대의 도래

1. 기술간 융합

디지털 컨버전스의 진전으로 IT(정보통신 기술: Information Technology), BT(바이오 기술: Bio Technology), NT(나노 기술: Nano Technology), CT(문화 기술: Culture Technology), ET(환경 기술: Environment Technology), ST(우주항공 기술: Space Technology) 등 6T 기술 발전 및 융합이 가속화되고 있다.

6T 신기술간 융합으로 새로운 혁신 기술이 출현하고, 전 분야에 걸쳐 기술간 융합을 주도할 것이며, 세계 기술흐름은 이들 6T 분야에 집중될 전망이다. 생체정보처리(IT+BT), 지능형 극미세전기계시스템(IT+BT+재료), 메카트로닉스(IT+기계), 생체 친화성 재료 기술(IT+재료) 등 다양한 형태의 융합 기술 및 복합 기술의 개발이 진전되고 있다.

현재, 기존 제품/서비스의 디지털화 및 네트워크화, 전통산업의 IT화 등을 통해 기기/산업/서비스간 융합이 진행되고 있다. 기기간 융합사례로는 손목 착용형 PC(PC+시계+PDA)가, 산업간 융합사례는 텔레매틱스(자동차산업+IT 산업)가, 서비스 융합사례는 IPTV(통신서비스+방송서비스)가 대표적이다.

융합기술은 IT, BT, NT, CT, ET, ST 등 신기술 분야의 상승적 작용의 상호의존적 결합으로 이종기술간 융합을 통하여 신제품/서비스를 창출하거나 제품의 성능을 향상시키는 기술이다. 미래사회의 수요와 경제 및 시장의 원리에 따라 개별 요소기술들의 물리적 결합에 의한 '기술복합화' 보다는 화학적 결합에 의한 '기술융합화'에 의해 자발적으로 발생된다.

〈표 1〉 6T의 기술분야 및 제품/서비스

분류	기반기술	제품/서비스
IT(정보통신 기술)	컴퓨터, 반도체, 무선이동통신, 디스플레이, 인터넷	<ul style="list-style-type: none"> • IBT: 바이오전자, 바이오컴퓨터, u-헬스케어 서비스, 바이오인포매틱스, 생체정보인터페이스 • INT: 인공조직, 나노센서, 나노포토닉스, 나노일렉트로닉스, 나노바이오센서, 나노반도체약물전달, 양자컴퓨터, 친생체물질
BT(바이오 기술)	유전체학, 단백질학, 분자생물학, 세포공학, 조직공학	
NT(나노 기술)	나노재료, 나노구조, 나노소자, 나노공정, 나노기계	
CT(문화 기술)	가상공학, 감성공학, 인지공학, 색공학, 디자인, 콘텐츠 기술	인터넷용 3D 애니메이션 콘텐츠, 3차원 가상극장, 입체영상용 소프트웨어, 가상현실, 네트워크 연동게임, 실시간 시뮬레이션, 양방향 TV 서비스, 디지털만화, 사이버캐릭터
ET(환경 기술)	사후처리기술, 사전오염예방기술, 환경복원 기술	대기오염방지, 수질오염방지, 폐기물처리, 유해물질평가, 생태계 복원, 사전오염방지
ST(우주항공 기술)	위성설계기술, 발사체 추진기술, 항공기반 기술, 전자, 반도체, 컴퓨터, 첨단소재	초소형위성, 우주왕복선, 스마트무인기, 다목적 헬리콥터, 차세대 항공기

<자료>: 과학기술부, 융합기술 종합발전 기본계획, 2007. 12.를 재구성

특징으로는 첫째, 학제간 연구(inter-disciplinary research)로 단일학문 분야로는 풀 수 없는 문제의 해결을 위하여 2개 이상의 학문으로부터 나오는 정보, 데이터, 기술, 도구, 관점, 개념, 이론 등을 결합하여 수행하는 연구이다. 둘째, 기술융합화로 화학적 결합으로 인해 개별 요소기술들의 특성이 상실되면서 전혀 새로운 특성을 갖는 혁신적 기술이 창출된다. 셋째, 기술복합화로 개별 요소기술들의 물리적인 결합으로 기존산업의 한계를 극복해나가는 과정에서 일어나는 공동 기술혁신 현상이다. 넷째, 이종기술간 융합으로 서로 다른 기술 분야 내에서 일어나는 과학기술적 문제 해결 위주의 결합성 융합이다. 다섯째, 동종기술간 융합으로 같은 기술 분야 내에서 일어나는 편의적 다기능 활용 위주의 병합성 융합이다[2].

융합기술은 6T 분야에서 활발히 전개되고 있고, 향후에도 동 분야가 기술간 융합을 주도할 전망이다. 그동안 넘지 못했던 기술적 한계를 극복함으로써 기존 경제 및 사회에 혁명적 변화를 가져올 전망이다. 융합기술은 현재 활발히 진행되고 있는 동종기술 간의 융합을 넘어, 보다 혁신적이고 미래의 파급효과가 큰 이종기술간 융합으로 변화하는 추세를 보이고 있다.

6T를 중심으로 한 융합 기술은 신산업의 경쟁력 있는 제품·서비스가 개발되는 발원지로 무한한 가

치창출이 가능하며, 융합기술은 고령사회의 건강문제, 환경·안전문제 등 미래 사회 문제를 해결할 핵심기술이 될 것으로 기대되고 있다.

〈표 1〉에서 보듯이 6T간 융합에서 IT는 융합과 컨버전스를 주도하는 원동력이 되고 있다. IT는 고속화, 대용량화, 지능화, 인간화되면서 산업간 융합, 네트워크간 융합, 인간과 IT 융합 등 컨버전스를 주도하고 질적으로 심화시키는 원동력이 되고 있다.

IT는 미래에도 성장동력의 중심축을 형성할 전망이다. 세계적으로 글로벌화, 기술보호주의 팽배, 기술간 융합·복합화 가속, 기술혁신주기의 단축 등의 추세로 인해 IT 산업은 향후 5~10년간 세계경제를 주도할 것이다. 차세대 성장산업 중 IT 산업 비중은 2010년 78%에 달할 것으로 예측되고 있다[3].

IT 융합기술은 IT 영역 확장을 통해 BT, NT, CT, ET, ST 등 6T의 산업화를 촉진시키는 등 새로운 고성장, 고부가가치 산업을 창출한다. 반도체, 이동통신 등 IT 집약형 제조업의 비교 우위를 바탕으로 BT, NT, CT, ET, ST 등과 융합을 통한 신기술 시장을 선점해야 할 것이다.

2. 산업간 융합

산업간 융합은 IT의 활용이 조선, 건설, 자동차 등 전 산업에 확대되는 산업간 융합이나 활용을 의

미한다. IT의 활용은 자동차, 조선 등 국가 경쟁력을 좌우하는 대표적 산업에서부터 농업, 섬유, 물류 등 전 산업에 걸쳐 나타나고 있다. 국방분야의 경우, 무기체계의 무인화·지능화 및 자동화가 실현되면 무기체계에서 IT가 차지하는 비중이 80% 이상이 될 것으로 예상되며 이를 위해 감시정찰 센서네트워크 개발, 군 위성통신 체계 망 제어 기술개발, 분산모의 훈련 전장환경 기법 등의 개발이 필요하다. 지식처리추론 기술 및 무선센서 네트워크 생존강화 기술, USN 환경을 이용한 함정상태 모니터링 시스템 개발 등도 필요하여 국방 및 IT 관련 산학연 협력과 부처간 협력강화가 필수적이다. 조선분야는 중국과의 새로운 경쟁구도가 심화되고 미래형 신기술이 가속화됨에 따라 국내 조선산업의 지속적인 경쟁력 확보를 위해 ‘차세대 IT 선박’ 개념의 도입과 IT 기반 로드맵 작성, 선박네트워크 핵심기술개발, 항해 장비 임베디드 시스템 개발, 해상용 주파수 활용 등이 필요하다. 의료분야의 경우 웰빙시대 도래에 따른 건강에 대한 관심증대, 고령화에 따른 의료비용의 증가에 대응하고, 새로운 IT 시장 창출을 위해 의료분야와 IT와의 융합이 절실하다. 특히, 의료기기와 광통신과의 융합을 통해 고해상도의 광 CT, 디지털 X-레이 등의 개발과 활용 방안 등이 있다. 자동차분야의 경우 IT를 활용한 전장기술은 향후 자동차산업의 승자를 결정짓는 핵심기술이 될 전망이다. 자동차 전기전자기술은 새시전자제어기술, 미래형자동차기술 그리고 안전·환경·정보통신분야를 중심으로 발전하고 있다. 기계·유압기술은 전자제어기술로 대체되어 컴퓨터가 관리하고 있으며 이런 추세는 더욱 가속화될 전망이다. 요즘 출시되는 신형 자동차는 첨단 장비의 전시장이라 할 수 있다. 막히지 않는 길을 알려주는 내비게이션은 물론이고 엔진제어, 사고방지를 위한 타이어 압력 감지 센서, 일정하게 앞차와의 거리와 속도를 유지하는 오토크루즈, 차선과 거리를 유지하는 레인 킵(land keep), 탑승자의 위치에 맞게 에어백이 팽창하는 센서 그리고 무인자동차에 이르기까지 안전하고 효과적인 운전엔 IT가 많은 도움을 주고 있다. 미래의 자동차는 더 많은 전자장치가 차 안으로 들어가게 될 것이다.

고속도로와 IT 기술을 결합한 미래형 차세대 고성능·지능형 고속도로인 ‘스마트 하이웨이’는 도로 건설·통신·자동차가 연결된다. 교통체증의 주 원인이 되는 톨게이트의 경우, IT를 활용한 교통관리 시스템의 도입으로 모든 게이트가 속도를 크게 줄이지 않고 무정차로 통과하는 하이패스로 바뀔 전망이다. 고속도로와 차량용 라디오가 서로 정보를 주고받으면서 교통 상황은 물론 정체 발생시 가장 빠른 우회도로에 대한 정보도 실시간으로 제공된다. 다공성 포장으로 빗물을 빨리 흡수해 운전하기 좋은 상태를 유지하는 노면을 개발하는데, 타이어와 도로의 마찰도 줄어 도로의 내구성이 높아지고 동시에 소음도 감소한다. 스마트 하이웨이 기술은 향후 건설되는 고속도로는 물론 기존 고속도로 개량 사업에도 응용될 예정이다[4].

건설분야는 민간과 공공을 합쳐 연간 100조 원대의 예산이 소요되고 있는 가운데 IT 기술 접목을 통해 공기단축과 공사비를 절감하고 정확한 시공으로 건설 품질을 높이는 등 건설업 고도화를 이룰 수 있다. RFID 기술 적용을 통해 자재 등 물류 관리에 중점을 두고 있는 국내 건설 IT 분야는 USN과 ERP로의 연계를 통해 건설 산업 효율화를 달성해야 할 것이다. 국내 건설 IT 시장 초기에는 카메라와 RFID 리더기를 통한 건설인력 출입관리, 현장 공정관리 부서를 대상으로 하는 노무 및 인력 배치관리, 공사관리 시스템 및 자재 협력업체들과의 외부망 연동 등이 주류를 이루다 2세대로 들어서면서 콘크리트 물류 및 폐기물 반출, 자재 및 장비 물류로 무게중심이 옮겨오다 최근에는 건설 부자재의 적극적인 공급망 관리가 두드러지고 있다. 건설과 IT 융합은 교량 붕괴, 지하철 사고, 건물 붕괴 등 대형사고를 사전에 예방할 수 있어 국가안전을 높이는 상징적 효과도 기대할 수 있다. 건설장비, 인프라의 효율적 활용 및 관리를 통한 부실공사 방지, 건설정책 및 도시계획 등 의사결정 지원 기능 강화, 건설폐기물 및 과적 차량 관리 등 환경 오염방지, 건설관련 센서 부품과 U 시티 구축 시장 활성화도 건설 IT로 기대되는 효과이다[5].

이제 우리의 미래는 각 산업에 IT를 어떻게 잘 활용하느냐에 달려 있다. 세계는 IT를 기반으로 하는

〈표 2〉 IT 융합 신산업 창출 및 산업경쟁력 강화

구분	현황 및 문제점	융합시 기대효과	IT 기반 융합화 대안
조선산업	<ul style="list-style-type: none"> - IT 융합부문의 국제표준에 대한 대응이 늦음 - 고가 해상통신사용료(INMARSAT)로 인해 선박의 IT화가 지연 	<ul style="list-style-type: none"> - 조선기자재산업에서 IT 분야 비율은 E-navigation 등 국제적 동향으로 향후 15%까지 증가할 것으로 예상 - E-navigation 도입에 따른 직접시장규모는 10년간 30조 원으로 예측 	<ul style="list-style-type: none"> - 단파방송 주파수를 선박 데이터통신에 활용하여 차세대 IT 선박 제조기반 마련 - 차세대 네트워크 선박 등 IT 기술 개발 로드맵 작성
자동차산업	<ul style="list-style-type: none"> - 자동차의 IT 융합 관련 주관부처가 상이하고 부처간 연계 부족 - 자동차간 정보공유를 위한 통신기술에 다수 표준이 사용됨 - 지능형자동차 기술 적용을 위한 법/제도 미비 	<ul style="list-style-type: none"> - 자동차에 장착되는 IT 기기 및 부품이 자동차 제조원가에서 차지하는 비율은 20%이며 향후 30~50%로 증가할 전망 - 유럽에서는 자동차분야에서 지난 20년 동안 혁신의 70%가 IT와 관련 	<ul style="list-style-type: none"> - ITS 등의 구축으로 IT 융합 촉진을 위한 인프라 정비 - 자동차 통신기술에서 적용되는 통신표준에 대한 가이드라인 제시 - 지능형자동차 관련 시스템 적용을 의무화하는 등 상용화 제도 정비
건설산업	<ul style="list-style-type: none"> - u-City와 같은 IT 융합 사업의 경우, 부처별 독자적 계획을 수립하는 등 협력이 없어 정책충돌 예상 - 향후 건설과 IT 융합은 RFID/USN을 활용하는 4세대로 발전할 전망 	<ul style="list-style-type: none"> - IT와 융합을 통해 공기단축/공사비 절감, 정확시공으로 건설품질 향상 - RFID와 4D CAD 도입시, 건설자재 당 평균야적시간 43% 감소와 평균관리시간 17% 단축효과 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별 기술의 활용뿐 아니라 건설산업 전반에 활용될 수 있도록 산업화 연계전략 추진 - 각 부처별로 수립되고 있는 계획 총괄 및 부처간 협력체계 구축
의료산업	<ul style="list-style-type: none"> - 의료시장 개방으로 인해 2008년 첫 외국병원 진출 예상 - 보건복지부에서는 2010년까지 국가보건의료정보화 추진예정 	<ul style="list-style-type: none"> - 원격진료시스템을 통해 만성질환 환자의 의료비 27%까지 절감 - 우리나라 노인의료비 5조 6천억원 중 1조 5천억원 절감 	<ul style="list-style-type: none"> - 병원, 의료시스템제공자, 정부, 서비스 대상자 간의 협조체계 구축 - 원격의료를 위한 제도정비(의료법) - 효율적인 보건의료 정보 서비스를 위한 인프라 및 관리체계 구축
물류산업	<ul style="list-style-type: none"> - 경쟁국 대비 높은 물류비용은 제조업 경쟁력 저하의 한 요인 - 물류정보의 표준화 및 미확립 상태에서 물류정보기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - IT화를 통해 국가물류비를 1% 감소시킬 경우 약 6조 원의 비용절감효과 - 2004년 GDP 대비 국가물류비 비중은 미국 8.4%, 일본 8.2%(2003년)인데 비해 한국은 11.9% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> - 물류정보망과 유관정보망, 통계 및 DB 등의 연계강화 및 통합화 - 물류정보망 기술의 표준화 확산 - 첨단 물류 정보화 기술의 R&D 및 보급확산
농업	<ul style="list-style-type: none"> - FTA 체결로 농업분야의 대부분 품목을 개방하여 농업에 부정적 영향을 미칠 것으로 예상 - 국내 농업용 로봇 및 자동화기기 기술은 외국에 비해 낮은 수준 	<ul style="list-style-type: none"> - IT 기술 및 정보활용으로 농산물 시장개방에 따른 경쟁과 불확실성 경감 - 양돈산업은 IT 기술 활용 질병관리로 가구 당 9,981만 원의 생산비 감소, 총 4조 6천만 원 생산비 절감효과 	<ul style="list-style-type: none"> - IT 기술 활용에 대한 정통부 및 농림부간 협력체계 구축과 협조가 필요 - 행자부, 농림부 등 목적에 따라 산재된 GIS를 공유하고 기상 및 토양 등 속성데이터 공유
금융산업	<ul style="list-style-type: none"> - 인터넷뱅킹, 모바일뱅킹 이용이 지속적으로 증가하고 있으며 국경간 거래 및 개발화로 금융산업과 IT 간 융합이 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> - 금융산업에서 총자산대비 IT 투자금액 비율은 약 0.16%(선진국 약 0.29%)로 총 시설투자액의 75% 이상 - 기업은행의 경우 차세대시스템 구축에 1,049억 원을 투자하여 매년 541억 원의 투자효과 발생 	<ul style="list-style-type: none"> - 금융시스템에 대한 기술적 표준화 적용 통한 금융기관 중복투자 방지 - 안전성이 중요한 산업의 특성에 따라 보안기술 강화, 생체인식기술의 활용 등 금융기관과 관련연계의 보안장치 강화를 위한 지속적인 노력 필요
섬유산업	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 국내 섬유시장은 세계 4위의 시장점유율을 기록하고 있으며 섬유기술은 80% 수준으로 핵심기술이 취약 	<ul style="list-style-type: none"> - IT 응용기술과 패션이 접목되는 스마트의류 세계시장은 2008년 2억 달러, 2010년 7억 달러, 2014년 70억 달러로 급성장 예상 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업용 섬유개발에 관련부처가 효과적으로 협력 및 분담 - Fast-Fashion 등 IT를 활용한 의류제조 공정혁신 모델의 개발·보급

〈자료〉: IITA, IT 기반 융합화 선도전략, 2007. 10., p.37.

산업간 융합을 향해 전진하고 있으며 우리에게서 이러한 흐름에 뒤쳐지지 않도록 정책적 협력을 위한 사고의 전환과 결단이 절실히 필요하다[6].

최근 국내외에서 IT 산업의 성장률 저하, 독자 성장에 대한 한계 등 IT 위기론이 대두되고 있는데, 이를 극복하기 위해서도 우리는 이동통신 단말기, D램 등 IT의 산업화 전략에서 벗어나 <표 2>에서 보는 바와 같이 조선, 자동차, 건설, 의료, 물류, 농업, 금융, 섬유 등 전통산업 및 서비스산업의 IT화에 주력해야 한다.

3. IT 부품 · 소재산업에 미치는 영향

IT 기술은 범용목적기술(GPT: General Purpose Technology)이므로 혁신의 생산성 파급효과가 경제전반에 파급되는 만큼, 한국의 경제성장 극대화를 위해서는 IT의 효과적 활용이 필수적이다[7].

IT 자체보다 시장규모가 큰 기존산업에서도 IT의 기술혁신 효과를 흡수하여 생산성을 향상시킬 수 있도록 내실있는 IT의 활용이 요구된다[8].

첫째, IT 기기 및 6T 기술의 융복합화로 IT 부품 · 소재시장은 지속적으로 성장할 전망이다. 특히 미래 핵심 부품소재로 각광 받고 있는 IT-BT, IT-NT 등 융합기술시장이 급속히 성장하고 있다. 세계 IT-NT 융합기술시장은 2005년 128억 달러에서 2010년 570억 달러로 성장하고, IT-BT 융합기술 시장은 2005년 146억 달러에서 2010년 358억 달러로 성장할 전망이다[9].

둘째, 각종 부품소재 기술간 융합화가 확대되어 IT 부품 · 소재산업에 새로운 기회가 되고 있다. 전자 · IT 기술의 발달과 각종 기계 및 자동차부품의 전자화가 진전되고, 일반 기계부품의 메카트로닉스 진전, 계측 및 의료기기의 전자화, 자동차부품의 전자화, 전력전자기술, 디지털기술 등이 전기부품에 접목되고 있다.

자동차는 기계공업의 총아에서 전자제어 장치의 집합체로 바뀌고 있다. 이러한 추세에 따라 전자부품의 활용 비율이 급속히 증가하고 있다. 2006년 기

준으로 2500만 원 정도 하는 중형 승용차에 전장장치가 250만 원어치 가량 사용된다. 반도체에서는 메모리 · 비메모리반도체, 마이크로컨트롤유닛(MCU), 센서 등 대략 200여 개의 반도체가 사용된다. 2010년경에는 그 수는 360개가 되고 자동차에서 소프트웨어와 반도체의 가격이 3분의 1에 이를 것으로 예상된다[10].

융합부품 부문에서는 인간의 생체신호를 감지해 분석하고 인간의 오감과 각종 신경조직 등을 대체할 수 있는 지능화된 고기능의 바이오칩 개발이 필수적이다. 현재 전세계 연구진은 바이오 인포매틱스 · 인공조직 · 바이오칩 등의 연구를 활발히 진행하고 있다. 제3의 신체, 의료기기와 IT 융합, 실감 나노센서, 바이오센서, 생체신호분석기술 등과 이를 기능적으로 구현하기 위한 광부품 및 신소재(플렉시블 전자소재) 등에서 차세대 동력을 찾아야 할 것이다. 메가컨버전스는 IT가 타산업 및 기술의 원천 기술로 작용해 융합 신기술 및 신산업을 창출하고 보다 편리하고 안전한 사회 건설에 기여할 ‘융합사회’의 결정체가 될 것으로 기대되고 있다.

Ⅲ. IT 부품 · 소재산업의 현황 및 문제점

1. 국내 IT 부품 · 소재산업 현황

우리나라 IT 부품산업 생산은 2006년 97조 420억 원으로 IT 정보통신기기 총생산액 174조 8,830억 원의 55.5%를 점유하고 있다. IT 정보통신기기 생산에서 IT 부품이 차지하는 비중은 2002년 42.1%, 2003년 46.6%, 2004년 50.5%, 2005년 53.8%, 2006년 55.5%로 지속적으로 증가하고 있다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 2006년 부품별 국내 생산을 살펴보면 반도체가 370억 달러로 전체 IT 부품의 38.6%를 차지하고, 디스플레이 패널이 411억 달러, 범용부품이 228억 달러인데 반도체, 디스

〈표 3〉 IT 부품별 국내 생산 규모

(단위: 백만 달러, %)

구분		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	CAGR
IT 부품	생산규모	41,170	53,662	72,007	88,267	100,872	25.1
	증가율	-	30.3	34.2	22.6	14.3	
반도체	생산규모	15,895	20,100	29,883	33,715	37,013	23.5
	증가율	-	26.5	48.7	12.8	9.8	
	비중	38.6	37.5	41.5	38.2	38.6	
패널 (부분품 포함)	생산규모	12,120	18,273	24,882	34,426	41,070	35.7
	증가율	-	50.8	36.2	38.4	19.3	
	비중	29.4	34.1	34.6	39.0	29.4	
범용부품	생산규모	13,155	15,289	17,242	20,126	22,760	14.7
	증가율	-	16.2	12.8	16.7	13.1	
	비중	32.0	28.5	23.9	22.8	32.0	

〈자료〉: KAIT, 2007.

플레이, 휴대폰 등 3대 품목에 대한 의존도가 매우 높다[11].

IT 부품의 수출실적을 보면 2006년 601억 달러에서 2007년 682억 달러로 13.5% 증가하였고, 수입은 2006년 407억 달러에서 2007년 448억 달러로 10% 증가하였다. IT 부품의 무역수지는 2006년 194억 달러에서 2007년 234억 달러로 증가하였다. 2007년 디스플레이가 169억 달러의 흑자, 반도체가 80억 달러의 흑자를 기록한 데 비해 범용부품에서는 14억 달러의 적자를 기록하였다.

IT 부품 수출이 IT 산업 수출을 견인하고 있는데, IT 산업의 수출증가율은 2002년 17.8%에서 2004년 32.8%, 2006년 10.8%를 기록하였다. 반면, IT 부품의 수출증가율은 2002년 16.9%에서 2004년 42.9%, 2006년 27.9%를 기록하여 지속적으로 성장하였다. IT 부품의 IT 수출증가 기여율은 2002년의 33.5%에서 2004년 46.4%, 2008년 118.6%로 증가하였다.

2006년 IT 부품 수출은 IT 산업 수출의 53%, 수입의 69.1%를 차지하였고, IT 산업에서 차지하는 IT 부품의 수출비중은 2002년 35%, 2004년 38.2%, 2006년 53%로 급증하였다. IT 산업에서 차지하는 IT 부품의 수입비중은 2002년 66%, 2004년 71.7%, 2006년 69.1%를 기록하였다.

기업 현황을 보면 2005년 IT 부품 기업은 총 4,551개로 전체 IT 기업 17,149개의 26.5%를 점유하고 있다. 대기업은 94개로 전체의 2.1%에 불과하고 중소기업이 4,457개로 97.9%를 점유하는 등 대다수가 중소기업으로 영세성을 벗어나지 못하고 있다. 대기업이 2005년 IT 부품 전체 생산액 중 73%, 중소기업이 27%를 점유하고 있고, 수출에서도 대기업이 2005년 IT 부품 수출 중 89.5%, 중소기업은 10.5%를 기록하였다. 부품별로 보면 대기업 비중이 반도체 87.7%, 패널 83.9%, 범용부품 31.2%를 점유하여 압도적인 위상을 차지하고 있다[12].

2. IT 부품·소재산업의 문제점

첫째, 열악한 대내외 환경이다. 통신사업자 등 수요업체들이 외산부품을 선호하고 있어 단가인하 압력과 IT 시장의 포화로 수요가 감소하여 판매에 어려움을 겪고 있다. 또 서비스-시스템 부품소재 등 수직계열화 기업 체제로 신규업체가 새로 시장을 개척하거나 독립적인 영업활동을 전개하기가 곤란하다. 그리고 다국적기업과의 경쟁 심화와 선진국의 핵심기술 이전 기피로 기술확보가 매우 어렵다. 한편, 업체간 과당 출혈경쟁으로 가격덕핑과 판로확보에 애로를 겪고 있고, 국내업체간 브랜드 마케팅, 공동구매, 정보공유 등이 부재, 고급 개발인력 부족으

로 칩 등 첨단 부품·소재 개발 및 설계가 곤란하다. 또 특허분쟁, 표준화 경쟁에 대한 기업이 취약한 대응능력을 보이고 있다.

둘째, 산업구조가 세계적 경쟁력을 갖춘 TFT-LCD, 메모리반도체 등에 편중되어 있다. 수입품은 SoC 등 고부가가치 제품이며, 대중수출은 메모리반도체 위주이다. 시장규모가 큰 센서, 프로세서, SoC 등은 거의 전량을 수입에 의존하고 있다.

셋째, 영세한 기업규모이다. 국내 IT 부품·소재 산업은 메모리반도체, 디스플레이 등 대규모 장치산업을 중심으로 대기업에 의해 주도되고 있다. 국내 IT 부품 업체 수는 2007년 현재 4,747 업체로 IT 제조업의 약 58%를 점유하고 있다. 종업원 300인 미만의 중소기업이 4,661개로 97%를 차지하고, 특히 종업원 50인 미만, 매출액 50억 원 미만의 영세 중소기업이 70%로 다수를 차지하고 있다. IT 부품 산업 내에서 중소기업이 차지하는 비중은 높지만 생산액 비중은 25%에 불과하고 대기업이 75%를 점유하고 있다. 이러한 영세한 기업규모로 인해 IT 소재 관련 기업의 발굴 육성이 취약하고 대기업의 원천소재 개발 노력이 부진하다.

이러한 중소기업의 대부분은 경영조건이 열악하여 '이익실현 → R&D 투자 → 기술혁신 → 중견기업 성장'으로 이어지기 어려운 환경으로 악순환이 지속되고 있다. 대기업과 중소기업간의 양극화 발생 원인은 완제품 생산 부품·소재 중소기업간 관계가 종속적·수직적인 하청관계에 의한 구조적 문제에 기인한다. 대기업의 일방적인 납품단가 인하요구, 불합리한 이면계약 등 다양한 불공정 거래관행이 존재하며 통상 다른 경쟁관계의 완제품조립업체와 거

래관계를 맺지 못하는 폐쇄적인 경영 등의 문제가 발생한다. 이같은 불공정 거래관행이 상존하여 중소기업의 R&D 등 기술혁신을 제한하여 중소기업 성장에 어려움을 겪으면서 대기업과의 격차가 심화되고 있다. IT 부품·소재의 글로벌화에 따라 글로벌 부품기업에 의해 시장이 잠식되어 내수위주의 기술력과 자금력이 부족한 중소기업의 입지는 한층 약화될 전망이다, 대기업과의 격차가 커지고 있다.

넷째, 낮은 기술수준으로 기술도입 및 생산기술 확보를 통한 완제품 공급에 치중하여 원천기술이 부족하여 주력 수출상품의 국산화율이 낮고, 핵심 부품·소재의 수입의존도가 높다. 완제품 및 범용부품 부문에서는 일본을 따라 잡았으나 핵심 부품인 메모리 반도체, 설계분야 등의 경우 일본 등 선진국과의 기술격차가 3~4년을 보이고 있다. 미국이 최고 기술 보유국이며, 유럽(91.5%)과 일본(91.2%)이 비슷한 수준을 보이고 있다. 우리나라는 미국과 1.6년의 기술격차를, 중국과 1.7년의 기술격차를 갖고 있다. 국내 IT 산업은 세계가 벤치마크 대상으로 꼽을 만큼 비약적으로 발전하고 성장하였으나, 핵심 원천기술이 미흡하여 완제품 조립생산 위주로 성장하여 고부가가치 핵심 IT 부품·소재의 경쟁력은 취약하다. 차세대 IT 주력상품의 핵심기술에 대한 거의 모든 특허를 외국 기업이 보유하고 있어 향후에도 매출의 일정 부분을 기술료로 지불할 것으로 예상된다. 이에 따라 IT 산업의 수출 부가가치가 일반 제조업보다 낮고 국내 경제에 대한 파급효과도 상대적으로 미흡하다.

다섯째, 인프라 및 산업화 역량의 미흡으로 산업화 역량 측면에서 보면 한국은 일본, 미국, 중국에 이은 세계 4위의 IT 부품 생산국이나, 메모리 반도체와 LCD 등의 품목을 제외한 2차전지, 이동통신부품, 광부품 등의 고부가가치 부품 등은 아직 경쟁력이 미약한 수준이다. IT 부품·소재의 수출입통계, 시장동향, 기술발전동향 등 산업지원기반이 미비하고, IT 부품·소재 생산, 수출입에서 차지하는 비중이 높음에도 불구하고 세부 품목별 통계가 집계되지 않아 정량적 분석이 곤란하다. 수출이 호조를 보이

● 용 어 해 설 ●

TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display): 액정의 변화와 편광판을 통과하는 빛의 양을 조절하는 방식으로 영상정보를 표시하는 디지털 디스플레이다. 노트북 컴퓨터와 데스크톱 컴퓨터의 모니터, 휴대폰이나 텔레비전, 디지털카메라 등의 디스플레이로 사용된다. 전기소비량이 적을 뿐 아니라 가볍고 얇으면서도 해상도가 높다는 이점이 있다.

고 있지만, 해외의존도가 높아 동시에 수입도 증가하고 있다. 이동통신 등 핵심 전자부품의 경우 대부분 수입에 의존하고 있으며, 소재의 경우도 특허문제 등으로 수입에 절대적으로 의존하고 있는 실정이다.

여섯째, 낮은 국산화율 및 높은 수입의존도로 IT 제품의 수입에서 부품·소재가 70%를 차지하고 핵심부품은 수입에 의존하고 있다. 수출주력제품인 무선통신기기(34.0%), 반도체(21.6%), 평면디스플레이(32.6%), 컴퓨터·주변기기(49.3%)는 국산화율이 50%에 못미치고 있다. 최근 국내 대기업들의 부품·소재 국산화 노력, 부품·소재분야의 외국인 직접투자 유치 증가 등에 비추어 IT 산업의 국산화율이 2000년보다 점차 개선되고 있는데, 국내 IT 대기업의 부품·소재 국산화율이 LCD 등의 경우 70~80%로 높아졌다.

일곱째, 숙련인력의 부족으로 전반적으로 숙련된 부품 개발자들이 모든 분야에서 부족하다. 이동통신 기술의 모뎀, RF, 프로토콜, 시스템 등 주요 핵심분야에 대한 전문인력의 부족현상이 심화되고, 핵심 칩 기술, 레이더 센서 기술개발 분야의 연구인력이 매우 부족한 실정이다. 멀티미디어 분야에서는 소프트웨어가 하드웨어보다 중요할 수 있는데, 현재는 소프트웨어보다 하드웨어 산업에 많은 인력이 치우쳐 있다. 이차전지의 경우 생산업체가 기술개발을 주도하여 기초적인 연구가 취약하고 인력 관련 인프라가 미흡하여 산업체에서 사용하기 위한 인력이 학교에서 양성되고 있지 않으며 태양전지 연구인력도 거의 없다. 이렇게 전문인력이 제대로 양성되지 않아 IT 부품·소재산업의 신기술 개발 등에 저해요인으로 작용하고 있으며 최근의 이공계 위기와 맞물려

● 용어해설 ●

이차전지(Storage Battery): 축전지는 양과 음의 전극판과 전해액으로 구성되고, 화학작용에 의해 직류기전력을 생기게 하여 전원으로 사용할 수 있는 장치이다. 화학에너지와 전기에너지 사이의 전환이 일어날 수 있도록 만들어져 있다. 그 횟수가 1회에 한정되는 것은 1차전지, 여러 번 가능한 것은 2차전지라고 한다.

미래에도 우수한 연구자와 엔지니어 공급에 차질이 있을 것으로 예상된다[13].

IV. 대응방안

1. M&A 활성화 및 대형화 유도

첫째, M&A 유도를 통한 IT 부품·소재 기업들의 경쟁력 강화이다. 성장 한계에 직면한 국내 IT 중소기업·벤처산업에 대한 전략적 대안 중의 하나로 최근 M&A가 부상하고 있다. 당면문제는 그동안 '질보다는 양에 치중해 성장해 왔다는 점'과 '창업에서 퇴출로 이어지는 기업생태계 선순환 구조가 마련되어 있지 않다는 점'으로 요약된다. 국내 중소기업·벤처기업의 M&A에 대한 인식 전환이 필요한데, 국내 M&A 역사가 일천한 관계로 중소기업 CEO들의 M&A에 대한 인식은 양면성을 보이고 있다. 국내 중소기업 CEO들은 '내 기업을 매도할 생각은 없으나 타 기업은 인수할 수 있다'는 식의 태도가 전반적으로 우세하다. 중소기업 CEO의 상당수가 자수성가형이 많아 경영권에 대한 집착이 강하고 기업과 자신을 동일시하며, 기업 매매에 대해 '경영실패'로 인식하고 있다. 이러한 M&A에 대한 인식 전환을 위해 M&A의 실효성과 장단점을 널리 알릴 수 있는 적극적인 홍보활동이 필요하다. 기업인들의 M&A에 대한 잘못된 편견을 바로잡고 올바른 기업 투자 문화를 정착시킬 수 있도록 정부차원에서 M&A의 필요성 및 실효성, 성공·실패사례에 대한 홍보를 강화하고 관련 컨퍼런스 및 세미나를 정기적으로 개최하고, 사모투자펀드 등 민간투자를 유인할 수 있는 사업기반 조성이 필요하다[14].

둘째, 대형화 및 전문화 유도로 모듈·복합화에 대한 지원을 확대해야 한다. 대형화 및 전문화를 하기 위해서는 우선적으로 모듈·복합화는 부품업체에게 구매자인 제조업체에 대한 공급자 교섭능력을 강화시켜 줌으로써 핵심부품을 중심으로 모듈·복합화에 대한 지원을 확대해야 한다. 기술경쟁력이 낮은 BB 칩, RF 칩 등 단품을 모듈·복합화함으로

써 부가가치를 증대시킬 수 있는데, 모듈화·복합화는 디자인 규칙에 따른 부품의 실험·설계가 자유로워 개선, 개량할 수 있는 기술정보 및 인력확보가 중요하다. 개발기간의 단축, 호환성 유지, 기능의 통합화 등으로 개발과정의 복잡성이 증대됨으로써 R&D 지원, 시장상황에 맞춘 마케팅 지원 정책을 수립해야 한다.

2. 원천 핵심기술의 개발

첫째, SoC 산업의 육성으로 IT 부품·소재 수입 확대의 원인인 취약한 국내 SoC 산업을 육성하여 SoC 분야의 세계시장 점유율을 높여야 한다. 현재 기술력이 취약하고 영세한 SoC 업체의 창업, 시제품 설계·제작·검증·시험, 마케팅·IR 등을 창업 보육센터를 통해 체계적으로 지원할 필요가 있다. 애플비전, 코아로직 등은 정부의 체계적 지원에 힘입어 연간 매출액 1,000억 원 이상의 중견 팹리스업체로 성장하였다. SoC 산업 육성의 관건이 되는 설계자산(IP), 팹리스 업체의 경쟁력 제고를 위해 상호협력 강화 및 대형화·전문화 등을 유도할 필요가 있다. 또 SoC 산업 육성을 통해 대기업·생산 위주의 IT 제조업을 중견기업·기술 위주로 균형적인 발전을 도모해야 할 것이다. 국내 IP 업체, 팹리스, 파운드리 업체간 전문협의회 운영 등을 통해 협력을 유도하고 IP 관련 기술 및 정보교류의 관련 IP DB 및 유통시스템을 구축해야 한다. 팹리스 등 SoC 기업의 투자유치 및 M&A를 적극 지원하여 대형화·전문화를 유도함으로써 중견기업으로의 발전을 도모해야 한다. 그리고 디지털 모바일 산업에 특화된 차세대 핵심기술을 개발하여 SoC 신성장동력 산업의 기반기술이 되도록 하고 지속적으로 국제경쟁력을 유지해 나가야 한다.

둘째, IT 부품·소재의 원천기술 개발로 IT 부품·소재에 대한 원천기술 확보 및 핵심 부품·소재의 국산화 없이는 미국·일본 등 선진국과 중국 등 후발국 사이에서 넛크래커 상황을 벗어나기 어렵다. 국내 원천기술의 부족 등의 문제점을 신규 IT 제품

용 부품·소재에 대해 산학연 및 정부 공조를 통한 집중지원을 통해 개발을 추진해야 한다. 체계적인 인적 네트워크를 구성하고 일관된 정책 추진으로 원천기술 개발의 성공률을 높여야 한다. 고부가가치 IT 부품과 신소재 분야의 원천기술은 단기간에 경쟁력을 향상시키기 어렵고 대규모 투자 및 위험이 수반되기 때문에 정부가 중장기적으로 지원해야 한다. 또 현재 IT 기기 개발 중심의 연구개발 지원체제를 원천기술 확보 등 핵심 기초기술연구 중심으로 전환하고, 선진국 기업과의 M&A, 합작투자, 외국인직접투자 유치 등을 통해 수입 부품·소재의 국산화를 확대하면서 국내에서 단기간에 개발하기 힘든 핵심 부품·소재의 기술 확보를 도모해야 할 것이다.

3. 산업기반 조성 강화

첫째, IT 부품·소재 수급 기업간 협력강화를 통한 네트워크 역량 배양이다. 수요 대기업과 부품·소재 중소기업의 협력체제 구축이 절실한데, 대기업은 중소기업에 대한 부품·소재 구매정보를 제공하고, 중소기업은 부품·소재의 국산화를 위한 R&D 투자확대가 필요하다. 국내외 세트업체, 부품·소재 유통업체, 부품 대기업과 부품·소재 중소기업간 전략적 제휴를 유도하며, 시스템 부품업체들간 협력을 통해 서로 윈-윈 할 수 있는 지원정책을 수립해야 한다. 또 부품·소재업체가 공동으로 핵심 부품·소재를 개발할 수 있도록 세제혜택, 자금을 지원하고 개발역량에 따른 역할분담, 개발과정 공개, 정보공유를 유도하며, 개발성과에 따른 사업화가 기대에 못미치는 경우에 대비하여 보증보험을 마련해야 할 것이다.

둘째, 기업에 대한 R&D 세액공제 제도의 도입이다. IT 부품·소재기업의 R&D 투자 확대를 유도하기 위해서는 정부가 시행중인 'R&D 투자 증가액'에 대한 세액공제와 함께 'R&D 투자총액'에 대한 세액공제 제도를 도입할 필요가 있다. 정부의 세금감면 혜택이 기업 모두에 R&D 투자증가를 유도하는데, 중소기업보다 대기업의 투자 확대에 더 효과적이다.

세액공제 등과 같은 정부의 R&D 조세지원으로 사용자 비용(기업비용)이 1% 줄어든다면 대기업은 R&D 투자를 0.99%, 중소기업은 0.054% 증가시키는 것으로 분석되고 있다. 현재 시행중인 R&D 투자 증가액에 대한 세액공제 제도와 함께 R&D 투자총액에 대한 세액공제를 도입해 일정기간 운영해 볼 필요가 있다. 현재 R&D 투자 증가액에 대한 조세지원제도는 R&D 투자를 매년 크게 늘리는 일부 기업에만 혜택이 큰 반면 R&D 투자를 늘리지 않는 많은 대기업들의 R&D 투자를 증가시키는 데는 인센티브가 되지 못하고 있어 조세지원 확대가 필요하다. 일본은 2004년 세계개편을 통해 연구개발비 총액에 대해 세액공제를 해주는 '시험연구비 총액 특별세액공제' 제도를 도입했으며 프랑스, 캐나다, 네덜란드 등에서도 이같은 제도를 시행하고 있다.

4. 산업의 고도화 및 국제분업체제

첫째, IT 부품·소재산업의 고도화와 국제분업기 지 구축으로 국내산업의 고부가가치화를 촉진해야 한다. 고도기술의 투자유치 확대, 기술개발 강화, 선진경영기법 도입 등을 통해 기업활동이 생산사슬에서 가치사슬로 전환하는 데 기여할 것으로 기대된다. 미국의 원천기술력과 벤처자본이 IT, BT, NT 등 우리가 경쟁력을 갖고 있는 미래융합기술과 결합하여 상업화에 기여해야 할 것이다. 부품·소재산업의 구조고도화와 대미 수출산업화로 신사업분야나 기존산업의 고부가가치화를 통해 새로운 블루오션을 개척해야 한다. 또 중국 생산기지를 통한 대미수출 등 국제분업화체제를 구축해야 한다. 한국에서 중국으로 부품·소재를 수출하고 중국에서 미국으로 최종소비재를 수출하는 3각교역이 활성화되어 '부품·소재의 일·미 수입 → 중국으로 수출'의 분업패턴의 고도화 가능성을 도모해야 할 것이다. 이러한 낙관적 예측을 달성하기 위해서는 기술력 확보

와 브랜드가치 제고, 고부가가치화 등 제품 차별화를 통해 기존 시장을 새롭게 공략하고 신시장을 개척하는 근본적인 대응방안을 마련해야 한다. 또 대일 무역역조를 시정하고 대중 무역격차 유지를 위해서는 핵심 부품·소재를 중심으로 한 IT 부품·소재산업의 전략적 육성이 관건이다.

둘째, 대기업과 중소기업간 양극화 해결 노력으로 향후 IT 부품·소재기업의 경쟁력 확보를 위해서는 대기업과 중소기업 간의 양극화 구조를 해결해야 한다. 이를 위해 R&D 투자 지원정책이 뒷받침되어야 하고, R&D 투자의 양적 확대와 함께 효율성 제고방안도 고려해야 한다[15].

참 고 문 헌

- [1] 정보통신부, IT 부품·소재 발전전략, 2008. 1. 10., pp. 1-4.
- [2] 과학기술부, 융합기술 종합발전 기본계획, 2007. 12., pp. 7-8.
- [3] IITA, IT 기반 융합화 선도전략, 2007. 10., pp.8-10.
- [4] 전자신문, 2007. 8. 3.
- [5] 디지털타임스, 2008. 1. 8.
- [6] 디지털타임스, 2007. 8. 23.
- [7] OVUM, 한국경제리포트, 2006.
- [8] LG경제연구원, 생산성 혁신하는 IT 엔진, 2006.
- [9] 정보통신부, IT 기반 융합기술 발전전략, 2005. 10., pp.15-16.
- [10] 전자신문, 2007. 11. 1.
- [11] 김현중, "IT 부품·소재 경쟁력 강화방안," 주간기술동향, 1324호, 2007. 11. 28., pp.49-55.
- [12] KAIT, IT 중소벤처 생태계 실태보고서, 2007. 12., pp. 364-365.
- [13] 정보통신부, IT 부품·소재 발전전략, 2008. 1. 10., pp. 56-63.
- [14] 삼성경제연구소, 중소기업성장과 M&A, 2005. 9. 22., pp.9-12.
- [15] 정보통신부, IT 부품·소재 발전전략, 2008. 1. 10., pp. 71-77.