

# 정부의 e-매뉴팩처링 정책

· 이 창 한 ■ 산업자원부 전자상거래총괄과, 과장  
e-mail : chlee01@mocie.go.kr

이 글에서는 세계경제가 정보기술과 인터넷을 기반으로 한 디지털 경제시대로 급속히 전환함에 따른 우리 정부의 e-매뉴팩처링 정책에 대해 소개한다.

## 새로운 경쟁환경의 대두

■ 지금 세계는 정보기술과 인터넷을 기반으로 한 디지털 경제시대로 급속히 전환하고 있다. 170년 전 철도의 개발이 산업혁명을 가속화시켰듯이 정보통신기술을 바탕으로 한 e-비즈니스는 디지털 혁명을 가속화시키면서 완전히 새롭고 전례 없는 경제질서를 형성하고 있다. 기업 내부적으로는 설계, 구매, 생산, 판매 등 기업활동 전반에 걸쳐 혁신적인 변화를 초래하고 있으며, 외부적으로는 글로벌 시장의 형성과 국경 없는 무한경쟁을 야기함으로써 우리 기업에게 새로운 기회와 위협을 동시에 던져주고 있다. 디지털 경제는 개별 기업으로 하여금 글로벌 차원에서 새로운 시장과 정보에 접근할 수 있는 기회를 높여 주는 반면, 한편으로는 국경을 초월한 치열한 경쟁에서 생존하기 위하여 과거보다 진일보한

경쟁력을 요구하고 있다. 경쟁력을 갖춘 기업은 세계적 기업으로 성장해 나아갈 수 있지만 그렇지 못한 기업들은 국내시장에서조차 도태될 상황에 처하게 되었다.

이러한 경쟁구조하에서 기업들이 경쟁력을 확보하기 위해서는 기업이 수행하고 있는 활동 중 경쟁력이 있는 부분에 특화하고 경쟁력이 없는 부분은 과감히 정리하여 아웃소싱하는 전략이 필요하다. 정부로서도 개별 기업의 최적화보다는 전체의 최적화가 국가의 경쟁력 확보에 중요하다는 인식하에 산업의 최적화에 중점을 두고 추진하고 있다. 예컨대 과거에는 개별기업이 R&D에서 생산, 판매까지 모두 담당해 효율을 극대화하였으나, 지금은 R&D와 생산, 판매 등을 분리해 산업 전체의 효율화를 추구하는 것이 국가적 관점에서 보다 중요하게 되었다.

한편, 우리 산업 중에서 이미

성숙단계에 들어서 있는 산업의 경우 생산공장을 중국 등 해외 개도국으로 이전하고 있어 우리 경제에 있어서 산업의 공동화현상이 큰 문제로 대두되고 있다. 또한 기존의 수직적 계열화 형태의 산업구조는 산업의 초기 발전 단계에서는 효율성을 추구할 수 있으나, 혁신단계에서는 비효율성을 드러내는 등 오히려 발전의 장애요인으로 작용하고 있다. 이러한 수직계열화된 산업구조를 수평분권화된 산업구조로 바꾸지 않고서는 더 이상 혁신을 통한 성장은 기대하기 어렵다. 또한 기존 제품 생산기업의 경우 연구개발 분야는 수익성이 높아지고 있으나, 제조공정에서의 수익성은 낮아지고 있는 현상을 주목해야 한다. 이는 우리 기업이 더 이상 지금과 같은 제조 위주의 비즈니스 만으로는 수익성의 확보가 어렵다는 것을 의미한다. 새로운 기술로 무장한 중소 벤처기업의 경우

생산은 외주에 의존하고 연구개발과 판매만을 담당하는 이유가 바로 제조부문의 수익성이 낮기 때문이다.

### e-매뉴팩처링과 e-비즈니스

우리 산업의 공동화 문제를 해결하고 지속적인 혁신을 통한 원가절감과 새로운 부가가치의 창출을 통한 기업경쟁력 강화를 위해서는 무엇보다도 e-매뉴팩처링이 필요하다.

e-매뉴팩처링은 협의와 광의로 그 개념을 정리할 수 있다. 협의의 e-매뉴팩처링은 정보기술을 활용하여 제조공정의 효율을 극대화하는 제조공정의 정보화를 의미하며 기계, 전기전자, 정보, 컴퓨터 기술 등을 결합하여 제조시스템의 지능화를 구현하는 것을 말한다. 이는 종전의 메카트로닉스(mechatronics)를 중심으로 한 기술에 인터넷 웹(web)기반의 기술을 적용하고 있다는 점에서 진일보한 것이라고 할 수 있다. 광의의 e-매뉴팩처링은 정보기술을 활용하여 제품을 개발하고 부품을 조달하여 완제품을 생산하는 활동으로서 기업간 e-네트워크(e-network)의 구축이 필요하다는 점에서 협의의 e-매뉴팩처링에 비해 훨씬 넓은 개념이라고 할 수 있다. 광의의 e-매뉴팩처링은 기업간의 관계에 있어서 단순한 업무처리방식의 변화가 아닌 경쟁과 협력관계에 근본적인 영향을 미치므로 산업구조의 개편을 야기하게 되고, 그럼으로써 해당 산업의 경쟁력에 영향

을 미치게 된다.

그렇다고 해서 협의의 e-매뉴팩처링이 쉽거나 광의의 e-매뉴팩처링에 비해 덜 중요하다는 것은 아니다. 개별기업 차원에서는 광의의 e-매뉴팩처링보다는 협의의 e-매뉴팩처링이 더욱 중요하다고 판단될 수 있으며, 실제로 완제품 조립산업 위주의 우리나라 산업구조에 비추어 볼 때 협의의 e-매뉴팩처링을 성공적으로 이룩하는 것은 우리 산업의 경쟁력 유지를 위하여 매우 중요하다. 특히 완제품 업체와 협력하고 있는 부품기업의 경우 기업의 중심인 생산활동에 어떻게 e-매뉴팩처링을 도입하는가 하는 문제는 경쟁력 제고 측면에서 매우 중요한 사안이다. 그러나 e-트랜스포메이션(e-transformation)으로 대변되는 전통산업의 e-비즈니스화가 미치는 영향력을 감안할 때, 광의의 e-매뉴팩처링이 새로운 패러다임의 생산시스템, 협력시스템으로서 산업정책적 중요성을 가진다는 점은 의심할 여지가 없다고 본다.

e-매뉴팩처링과 관련하여 생각해야 할 것이 e-비즈니스다. e-매뉴팩처링이 비교적 제품의 제조 측면을 강조하고 있다면 e-비즈니스는 제품과 관련한 시장조사, 판매, 고객관리, 기업 내부의 각종 자원관리 등 기업의 모든 활동에 정보기술을 활용한 것이며, 이는 e-매뉴팩처링이 외연적으로 확장된 개념이라고 할 수 있다. e-비즈니스는 국가차원에서 경제의 투명성과 효율성을 제고하고, 개별 기업차원에서 비용절감을

가능케 함으로써 경쟁력 강화에 기여한다. 특히 기업이 수출 확대에 따른 통상마찰의 회피와 비용절감, 고객과의 유대관계 확대 등을 위하여 생산의 현지화를 추진할 경우, 즉 다국적기업의 성격이 강화될 경우 e-비즈니스의 도입은 전략적으로 중요해진다. 화상회의의 도입과 같은 사소한 것으로부터 인사관리, 통일적 재무회계의 정립과 같은 경영 지원 프로세스의 합리화, 설계와 생산의 협업화 등 e-비즈니스가 필수적 요소로 대두되고 있다. 이러한 e-비즈니스 중에서도 e-매뉴팩처링은 기술의 개발과 표준화의 정립 등에서 난이도가 높아 성공적으로 추진하기 어려운 분야이다. 어떤 의미에서는 상당히 오랜 기간 e-매뉴팩처링이 추진되어 왔으나, 아직도 기업에서의 도입이 어려운 이유가 여기 있다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 e-매뉴팩처링은 e-비즈니스의 핵심요소임에 틀림이 없고 반드시 추진해야 할 과제라고 본다.

### 정부의 e-매뉴팩처링 정책

정부는 디지털 경제시대의 산업경쟁력 제고를 위해 2000년 2월 '전자상거래활성화 종합대책'을 수립하였고, 2001년 4월에는 이를 'e-비즈니스 확산 국가전략'으로 발전시켜 범정부적으로 추진하고 있다. 이 대책들은 우리 경제의 e-비즈니스화를 조속히 추진하여 기존산업을 고부가가치화하고 생산성을 향상시켜 경쟁력 있는 세계 일류의 기업과 산업

으로 발전시키며, 투명하고 효율적인 기업경영문화를 확산시켜 국가 신인도를 향상하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 전략의 추진에 따라 경제 전반에 e-비즈니스가 확산될 수 있는 모멘텀이 제공된 것으로 평가할 수 있으며, 제조업, 서비스업 등 전 산업으로 e-비즈니스가 확산될 수 있는 계기가 마련되었다. 또한 산업 내 협업문화를 크게 확산시킴으로써 경제 전반에 e-비즈니스가 메가트렌드라는 공감대가 형성되었다.

동 전략에 따라 정부는 전 산업의 e-비즈니스 네트워크 구축, 공공부문의 e-비즈니스 활성화, e-비즈니스 운용기반 확충, e-비즈니스의 글로벌화 등의 전략을 추진하고 있다. 지금까지 이러한 정책을 통해 e-비즈니스 확산을 위한 기반을 구축한 데 이어, 금년부터는 경제전반에 e-비즈니스 성장동력을 확충하기 위한 정책 역량을 강화해 나갈 계획이다. 즉, 지난해가 e-비즈니스를 이룩시키기 위해 활주(滑走)를 계속한 한 해였다면, 금년은 e-비즈니스를 이룩시켜 본격적으로 비상(飛翔)시키는 한 해가 될 것이라고 할 수 있다.

금년에 'e-비즈니스' 성장동력 확충을 위한 주요한 추진시책을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 전자상거래 관련 법률과 제도의 정비이다. 지난 해에는 전자거래기본법, 전자서명법이 개정되고, 온라인 디지털콘텐츠산업발전법이 제정되었다. 따라서 금년에는 이들 법률에 대한 시행

령과 시행규칙 등 하위법령을 전면 정비해 나아가고, 아울러 전자금융거래, 전자인증, 국제분쟁해결 등을 위한 관련 법제를 지속적으로 정비해 나아갈 방침이다. 한편, 인터넷 쇼핑몰의 활성화를 통한 유통산업의 구조조정을 적극 추진함과 아울러 사이버 상에서의 소비자의 피해 예방과 구제를 위하여 화상분쟁조정시스템을 도입하는 등 전자거래분쟁조정위원회의 기능을 효율화해 나아갈 예정이다. 또 타인의 상표를 도메인 이름으로 무단 사용하는 행위(cyber squatting)에 대한 분쟁 해결절차를 마련하고 이를 적극 홍보하는 등의 대책을 수립·시행해 나아갈 계획이다. 아울러 전자상거래 관련 세제를 종합적으로 검토하여 조기에 전자상거래, 특히 기업간 e-비즈니스(B2B)가 정착될 수 있도록 세제를 개편, 지원해 나아가는 방안을 강구할 계획이다.

둘째, 통신망, 전문인력, 기술개발, 표준화 등 e-비즈니스 운용기반의 확충이다. 2005년까지 우리나라 가구의 84%에 20Mbps 급의 초고속통신서비스를 제공함으로써 통신망을 고도화하고, 통신사업자간 경쟁을 촉진시켜 통신서비스를 저렴하게 이용할 수 있는 환경을 조성해 나아가는 등 통신망접근(network access) 인프라를 개선해 나아갈 예정이다. 또한, e-비즈니스의 확산을 위해서는 e-비즈니스 전문인력을 양성하는 것이 중요하다. e-비즈니스 전문인력에는 IT와 비즈니스 지식을 겸비한 인력뿐만 아니라

IT와 제조기술을 겸비한 e-매뉴팩처링 인력이 포함된다. 이를 위해 정부는 금년에 대학원과 산업이 컨소시엄을 구성하여 e-비즈니스 특화 대학원과정을 설립·운영하도록 지원하고, 여성전문인력의 양성을 위해 e-비즈니스 여성사이버아카데미도 설립할 예정이다. 또한, 지난해 11월 설립된 e-비즈니스 인력개발센터를 활성화하여 연간 300명 이상의 전문교수요원을 양성하고 e-비즈니스 교육기관을 지원하는 등 전문인력 양성을 강화해 나갈 방침이다. 한편, 인터넷을 통한 학습, 즉 전자학습(e-learning) 시장이 성장함에 따라 표준화 지원, 기술개발 등을 통해 전자학습산업을 지원하고, 전자학습산업의 수출산업화도 적극 추진할 방침이다. 기술개발과 표준화도 중요한 e-비즈니스 인프라라고 할 수 있다. 따라서 금년에는 먼저 e-비즈니스 응용기술과 차세대유망기술의 개발을 위해 기술개발자금 지원을 확대하고 ebXML 프레임워크 구축, 전자카탈로그 표준화, 국제표준화활동 등을 적극 지원할 계획이다.

셋째, 전 산업의 e-비즈니스 네트워크 구축의 확대다. 이를 위해 이미 지원한 20개 업종의 B2B 네트워크에 이어 10개 내외의 신규업종을 추가로 선정하고, 결제·신용보증·물류 등 공통기반 서비스간 협업을 유도할 방침이다. e-비즈니스의 확산을 위해서는 무엇보다 중소기업의 e-비즈니스화 지원이 선행되어야 한다. 따라서, 430억 원을 투입하여 금

년 내에 3만 개 중소기업의 IT화를 완료할 방침이다. 또한, 제조과정과 IT를 접목시키기 위해 중소기업의 EMS 체제로의 전환을 유도해 나아가고, 산업단지의 디지털화를 위해서 금년에 다섯 개의 디지털 산업단지를 추가로 개통하고 다섯 개 산업단지에 대하여는 신규로 디지털화사업을 추진할 계획이다.

넷째, 전자무역을 활성화와 우리기업의 해외진출을 위한 e-비즈니스의 글로벌화 추진이다. 먼저, 한일 전자무역 네트워크와 동아시아 다섯 개 국가간 PAA(pan-asian e-commerce alliance) 프로젝트를 추진하고, ASEM 전자무역 네트워크 프로젝트를 추진함으로써 전자무역을 제 궤도에 올려 놓을 계획이다. 한편 일본, 중국, 영국 등과의 정부간 협력사업도 추진함으로써 우리 기업의 해외진출을 지원해 나아갈 필요

가 있다. 이를 위해 한일전자상거래정책협의회를 개최하여 e-마켓플레이스 공동구축, 서류 없는 무역의 실현 등 양국간 전자상거래 확대를 위한 토대를 마련하고, 금년에는 한중전자상거래정책협의회 설치, 한중협력사이트 공동구축 등을 주된 내용으로 '한중전자상거래 협력 MOU'를 체결할 예정이다. 영국과는 작년 12월 체결한 한영 전자상거래협력 MOU를 토대로 전자상거래 협력을 확대해 나아갈 예정이다. 또한 금년 6월에는 '글로벌 e-비즈니스 지원센터'를 설립하여 정보제공, 제휴선 알선 통해 e-비즈니스 기업의 해외진출을 지원해 나아갈 것이다.

마지막으로, e-매뉴팩처링을 본격적으로 추진할 계획이다. e-매뉴팩처링에 필요한 핵심기술을 확보하기 위하여 산·학·연으로 구성된 컨소시움에 기술개발자금

지원을 대폭 확대하고, STEP센터를 중심으로 전자상거래표준화 통합포럼 내에 제품모델기술위원회를 설치하여 STEP, PLIB, PLSC 등 표준의 연구와 보급 확대, 제품데이터의 한글 표준규격 개발 확산 등을 유도할 계획이다. 아울러 기업이 e-매뉴팩처링을 통해 구조조정을 추진할 경우 발생하는 분사, 공장매각, 업계간 표준화 등의 문제점을 분석하여 이에 대한 지원방안도 강구할 계획이다.

이상 간략하게 정부의 e-매뉴팩처링 정책에 대해 소개하였다. e-매뉴팩처링은 기업 e-비즈니스의 핵심이며, 우리 산업의 경쟁력 강화를 위한 요체임을 다시 한 번 강조하며, 학계와 연구계, 그리고 기업과 정부가 보다 e-매뉴팩처링에 대해 관심을 갖고 이를 활성화하기 위한 적극적인 노력이 필요하다고 생각한다.

기계공학 핵심

▶ 이산이벤트시스템(Discrete Event System)

이산이벤트시스템은 이산 상태공간(discrete state space) 및 상태전이구조(state transition structure)를 갖는 동적인 시스템으로 기존의 미분방정식 등을 이용하는 연속변수 동역학시스템(continuous variable dynamic system)이 1 주로 자연현상을 모델링하는 데 적합한 반면에 이산이벤트시스템적 접근은 주로 인간이 만든 시스템 즉, 목적과 의도가 있는 동역학시스템의 모델링, 설계, 분석 및 제어에 적합하다. 특히, 이산이벤트 시스템은 시간이 흐름에 따라서 상태가 변화하는 것이 아니라, 이벤트의 발생에 의해 상태 변화가 일어

난다는 특징을 가지고 있다. 예를 들면, 하나의 밸브는 'open', 'close' 등 두 가지 상태와 'opening', 'closing'의 두 가지 상태전이 또는 이벤트를 갖는 이산이벤트시스템으로 모델링할 수 있으며, 생산시스템에서 한 대의 기계는 'idle', 'working', 'breakdown'의 상태와 'start', 'finish', 'machine-failed', 'repaired'의 이벤트를 갖는 이산이벤트시스템으로 모델링할 수도 있다. 또한, 조립 시스템은 부품의 접촉 관계를 상태로, 접촉상태를 변화시키기 위한 로봇의 명령 또는 상태변화시 발생하는 센서 신호 변화가 이벤트로 모델링되는 이산이벤트시스템으로 생각할 수 있다.