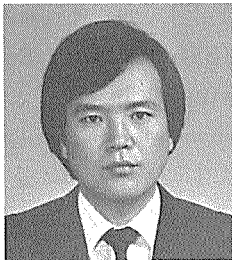


자동화산업의 육성을 위한 MAP 대응방향



蔡 榮 都

韓國電子通信研究所
自動化시스템研究室長

생산현장에서의 컴퓨터 이용이 늘고 로봇트, PLC, CNC, 공작기계 등 소위 PD (Programmable Device)의 수가 증가하고 있다. 그러나 이러한 기기들이 상호 유기적 연관성을 갖지 못해 기기상호간에 정보 교환이나 상호 연계성과 연속성이 결여되었으나 이러한 결점을 보완하고자 출현한 것이 바로 MAP이라 하겠다.

본고에서는 요즘 많은 관심을 끌고 있는 M-AP (Manufacturing Automation Protocol)의 출현배경과 중요성, 또한 그것의 현황과 전망은 어떠하며 자동화산업의 발전, 육성측면에서 우리는 어떻게 대처해 가는 것이 좋을지 등에 관하여 개략적으로 살펴보고자 한다.

1. 공장자동화와 MAP

생산현장에는 날로 컴퓨터의 이용이 늘고 로 보트, PLC (Programmable Logic Controller), CNC (Computer Numerical Control) 공작기계 등 소위 PD (Programmable Device)의 수가 증가되고 있다. 비단 노사문제와 연관을 짓지 않더라도, 생산성향상 등 여러면에서 많은 사람들의 관심사가 되고 있는 생산자동화의 핵심적 기능은 결국 PD들이 해줘야 할 것이므로 그 수의 증가는 불가피한 결과다. 그런데 PD의 수가 증가할수록 생산업체들이 곤경에 빠지는 것은, 각 PD들이 아무리 우수한 기능을 발휘한다 하더라도 서로 유기적 연관성을 갖지 못하고는 전체적으로 효율성을 갖는 생산활동을 기대하기 어렵다는 것이다. 즉 부문별로 자동화가 잘 되어서 각기 개별적으로는 효과적인 운영이 가능하더라도, 부문별 자동화 시스템간에 서로 정보 교환을 할 수 없다면 자동화의 진정한 효과를 얻지 못할 것이다. 이러한 PD들간의 상호연계성 내지 연속성을 가져야 하계끔 생산환경이 변화되면서 PD들간의 통신기능이 필수적인 요구로 대두되었다. 그런데 기존의 각PD들은 이 통신기능을 가능케 해주는 인터페이스를 갖고 있지 않거나, 갖고 있더라도 제작사마다, 기종마다 서로 다르기 때문에 상호접속에는 많은 경제적, 시간적, 기술적 부담을 안게 되는 것이다. 결과적으로는 원활한 정보의 소통이 어려워지고 소위 자동화의 섬 (Islands of Automation)들이 형



MAP에 대한 장기적 대안을 조기에 세워야 하며 이에 대한 홍보와 교육 또한 중요하다

성되어 전자시대의 바벨탑 운운할 정도로 문제가 되고 있다.

미국 국방성의 위탁으로 개발된 ARPANET의 출현으로 컴퓨터 기술과 통신기술의 결합인 컴퓨터통신 시대가 열렸고, '80년대에는 LAN(Local Area Network)의 표준화 노력이 커져 특히 사무자동화(OA)용 LAN에서는 많은 발전과 여러제품들이 나왔으나 공장환경에서 사용하기에는 적절하지 못한 점들이 있다. 여기서 말하는 공장환경 즉 사무실환경과의 주요 차이점을 살펴보면 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- 다양한 기기들이 사용되고 있다. (공작기계, 로봇, 컴퓨터, PLC 등)
- 주변환경이 나쁘다. (전자파방해, 온도습도변화, 먼지, 전압변동 등)
- 실시간처리 요구도가 높다.
- 고신뢰성이 요구된다. (사고시의 위험도나 경제적 손실정도 등을 비교해서)
- Machine/machine 인터페이스의 빈도가 높다. (사무실에서는 man/machine 인터페이스가 많은데 비해서)
- 보수 및 확장이 용이해야 한다. (연속운전의 필요성, 타공정에 미치는 영향도 등에서)

이와같은 차이점들은 사무실환경과 분명하게 구별되지 않은 것도 있지만 정도의 차이는 있다.

이러한 차이점을 고려하고, 멀티벤더(multi-vendor) 환경하에서 상호접속을 해결해 보려는 노력으로 나오게 된 것이 MAP(Manufacturing Automation Protocol)이다. 반도체 제조장치용으로 미국의 SEMI(Semiconductor Equipment and Materials Institute)에서 제시한 SECS(Semiconductor Equipment Communication Standard)라는 통신규격도 같은 예로 볼 수 있는데 MAP이 보다더 포괄적이라는 인식때문에 최근 MAP 쪽으로 기울고 있는 것으로 보는 견해도 있다.

세계 최대의 자동차 회사인 GM사(General Motors Corp.)가 그간 통신이 불가능한 자동화기기들의 접속을 위해 많은 예산을 투입해 왔다. '90년대에는 20만대의 PD와 만대가 넘는 로봇트를 보유하게 될 GM으로서는 당연한 노력인지도 모르지만, 주로 정보처리업체 중심으로 LAN이 발전되어온 미국에서 생산 제조업체인 GM이 주도하게 된 것이 좀 이색적이다. 여하튼 사용자 입장에서 그 방법에 대한 기술개발과 표준화가 추진되어 제안된 것이 MAP이다.

MAP규격에서 제시하고 있는 MAP의 목표는 「공장에 있는 많은 기기들을 통합하여 상호통신을 가능케 하는 것이다. 즉 여러업체의 기기가 설치되고 있으며 앞으로도 계속될 것인데 GM

은 이런 많은 업체가 통일된 프로토콜을 채용할 수 있도록 해주자는 것이다.」 GM사는 이 목표를 달성하기 위해 기존의 또는 제정중인 각종 표준규격을 MAP규격으로 채택하고 직접 표준화 작업에도 적극 참여하고 있다. 이러한 규격의 채택과 참여가 MAP에의 호응도를 높이는 데 크게 작용할 것으로 보인다.

GM은 MAP개발이 성공하면 '90년까지 GM사 내의 20만대의 각종 PD중 절반이상이 상호통신할 수 있을 것으로 기대하고 있다. '84년까지 4만대의 PD중 15% 정도만 외부와 통신이 가능했던 것과 비교하면 큰 차이를 보이고 있다.

여기서 MAP의 필요성 내지 나오게된 배경을 요약해 보면, 생산환경의 변화에 따라 통신요구가 증대하게 되었고, 그 해결책의 하나인 point-to-point 방식으로는 경비가 너무 많이 들기 때문에 LAN이 나오게 되었으며, 멀티벤더 환경하에서 (비호환성에 따른 문제점 때문에), 그리고 공장환경하에서의 (사무실환경과 다른것이 필요하다는 점 때문에) 표준화된 LAN이 필요했던 것 때문이다.

2. MAP의 역사

IBM의 SNA, DEC의 DECnet, Burroughs의 BNA, HP의 AdvanceNet, Gould의 Modway, Allen-Bradley의 Data Hiway 등 세계적 컴퓨터 및 PD 제조회사들은 제각기 고유의 네트워크 구조를 갖고 있다.

'70년대 후반 GM, Boeing사 등이 주축이 되어 이들을 연결시키는데 관심을 갖기 시작했다. 그때까지 자동화 비용의 반 이상을 비호환기종간의 인터페이스에 사용해 왔던 GM에서, 1980년에 드디어 GM MAP Task Force를 결성하게 되는데 그후의 주요 일지는 아래와 같다.

- 1980 GM MAP Task Force 구성
- 1982. 10. GM, MAP plan 공식적으로 채택 (장차 GM에 납품하는 제품에 MAP적용 요구)
- 1984. 3. MAP Users' Group결성 ('85. 12에 TOP Users' Group이 생겨서 '86.5에

MAP/TOP Users' Group으로 합병됨)

- 4. MAP V 1. 0
- 7. NCC (National Computer Conference)에서 첫 MAP demo.
- 1985. 2. MAP V 2. 0
- 3. MAP V2. 1
- 11. AUTOFACT'85 EMUG (European MAP Users' Group)결성, CMUG (Canadian MAP Users' Group)결성 MAP 위원회 발족 (일본)
- 1986. 8. MAP V2. 2, MAP V2.1A
- 1987. 6. MAP V3.0 (Draft)
- 11. Korea MAP Interest Group결성 (ETRI)
- 1988. 6. ENE88I
- ? . MAP V3.0 (Final)

'84NCC에서 처음으로 MAP이 멀티벤더 환경에서 공장용 데이터통신의 요구사항을 만족하는 실제적인 해결책이 될 수 있음을 보여 주었다. GM과 함께 Concord Data Systems, HP, DEC, IBM, Motorola, Gould, Allen-Bradley 등 7개사가 demo용으로 적당량의 소프트웨어를 정의, 테스트 및 구현하는데 일년 이상이 소요되었던 것이었다.

1985년 11월 Detroit에서 열린 AUTOFACT'85에서는 주요 컴퓨터 및 FA (Factory Automation) 관련기기 제조회사가 대거 참여하여, 이기간의 표준화된 통신망을 통해서 일관된 제품생산을 할 수 있다는 것을 실증하였다. NCC Demo.에서는 불충분했던 IEEE 802. 3과 802. 4간에 연결이 이루어졌고, X. 25와 접속되어 표준통신 프로토콜을 종합하여 운영한 점이 특기할 만하다.

금년 6월 5일부터 9일까지 Baltimore에서 개최된 ENE'88i (Enterprise Networking Event 1988 International)에서는 「Open Systems Interconnection Solution to Enterprise-wide Communications」를 주제로 내걸고 있으며, MAP V3.0 제품의 demo.가 가장 큰 관심사다.

3. 국제동향 및 전망

(1) MAP의 표준화활동과 도입

ENE'88의 MAP3.0 제품의 첫 demo.에서 처음에 의도했던 모든 feature들이 다 포함되기는 힘들겠지만 표준화 작업에 어떤 지침을 주게 될 것은 물론 보다나은 많은 MAP제품이 나올 수 있는 큰 계기가 될 것이다. MAP3.0제품이 제대로 나오는 것은 3.0규격과 테스트에 관한 사항이 좀더 정착된 후에야 가능할 것으로 보이는데 상당한 시일이 걸릴 것이다. 개발계획이나 도입계획을 갖고 있는 회사들도 MAP이 좀더 안정되기를 기다리며 관망하는 경우가 많고, 시장 규모도 '85년과 '86년에는 거의 100%신장을 보여 2,500만불까지 올랐으나 '87년에는 2,700만불선에 머물고 있다. 작년 9월 Dallas에서 열린 MAP/TOP Users' Group의 운영위원회에서는 모든 MAP규격은 최소한 6년간은 보장할 것이며 여기에는 MAP3.0과의 interoperability도 포함된다고 말하면서 MAP의 안정화에 상당히 신경을 쓰고 있다. 또한 최종 MAP3.0 규격이 나온 뒤 6개월 후에 첫 review를 하되 오류수정에 한정시키고, 새로운 기능 추가등(호환성을 갖는 범위에서)은 일년 단위로 가할 것이라 한다.

GM에서는 1982년 5단계 도입계획을 시작했다. 즉

- 1 단계 : Centralized Network ('84년 2/4분기)
 - Centralized computer를 통한 멀티벤더 접속
 - Centralized computer를 통한 터미널 에뮬레이션
- 2 단계 : LAN ('84년 3/4분기)
 - 분산 LAN을 통한 멀티벤더 접속
 - 몇몇 PLC에 대한 gateway
- 3 단계 : Application Service ('85년 2/4분기)
 - 2단계의 LAN에 application service 추가
 - Wide Area Network에의 gateway
- 4 단계 : Low Cost Hardware ('86년)
 - ISO layer 1~4를 하드웨어로 축소시킴

○ 3 단계 결과를 보다많은 프로세서에 적용함

○ ISO layer 5~6을 추가

- 5 단계 : Computer Network Utility ('88년~'90년)

○ 대부분의 메이커에 의한 plug-in compatibility

등으로 완전히 transparent한 network utility의 실현을 5단계 목표로 삼고 있으며, 5단계가 끝나면 하드웨어, 소프트웨어의 패키지를 메이커에서 사서 플러그만 꽂으면 (좀 과장된 기분이지만) 그 디바이스가 MAP에 실리도록 하여 CIM(Computer Integrated Manufacturing)을 위한 틀을 제공할 날도 멀지않다고 장담하고 있다.

GM 자체적으로 MAP을 적용한 예는, 작년 7월, 이미 MAP 2.1 네트워크를 가동하고 있던 Fort Wayne 공장과 더불어 pontiac East 공장에 MAP2.1 적용을 보여줬다. GMT-400으로 명명된 이 프로젝트는 원래 트럭 제조에 관한 것으로, 15만명에 달하는 두 공장에 노드수가 200개, 3,000여개의 탭과 2,400개 포트가 사용된 것으로 규모를 어느 정도 짐작할 수 있다.

콤바인 등 농기계 생산회사인 John Deere에서도 MAP2.0을 적용(80~90노드), 2.1로 upgrade 중이며, Ford사에서는 소규모의 MAP2.1 네트워크(HP1000 2대, Motorola System 1121 4대, IBM PC/XT 2대 등)을 작년 상반기부터 Rawsonville 공장에서 가동하고 있는데 MAP이 좀더 안정되기를 기다리는 예로 볼 수 있다. Eastman Kodak, Dupont 등 화학계 회사에서도 도입에 적극적이다.

IBM, HP, Intel, Motorola, Gould, Allen-Bradley, INI, Concord, SISCO 등에서 자사 시스템에 MAP 기능을 갖게 하거나 MAP지원하드웨어, 소프트웨어 제품을 내는데 적극 참여하고 있다.

미국에서 시작한 MAP추진이 현재는 일본과 유럽에도 널리 파급되고 있는데, 일본의 경우 통산성의 FAIS(Factory Automation Interconnection System) 프로젝트에 MiniMAP을 포함

시키고 있으며, 전기, 기계 등 관련 메이커에서도 MAP기술지원회를 구성하는 등 상당히 적극적으로 임하고 있다.

작년부터 '89년까지 3개년 계획으로 추진하고 있는 이 FAIS프로젝트는, 세계적인 MAP추세에 대응하는 것이지만, 제조부문에 한해서는 MAP과 별도로 접속방식을 해결해 나가려는 움직임도 있다. 즉 MAP이 NC공작기계나 PLC, 로봇 등 접속하는 적당한 방법인가를 의문시 하는 입장에서 독자적으로 해결해 보려는 시도이지만 MAP에 대항한다기 보다는 오히려 MAP을 보완하려는 노력으로 보는 것이 좋겠다. (NC는 EIA, 로봇은 RIA, PLC는 NEMA, Process Control은 ISA 등을 통해서 Companion Standard를 추진하고 있음)

FAIS프로젝트의 추진단계를 보면,

- 1 단계 : FA현황과 MAP 및 ISO의 동향 등을 조사, FAIS구축에 있어서의 기술적 과제와 해결책에 대한 검토, 그리고 FAIS의 개념설계.
 - 2 단계 : FAIS의 상세와 구성기기의 적합성 시험방법 개발.
 - 3 단계 : FAIS의 실증시험과 종합평가.
- 등으로 최종적으로 모델시스템의 완성까지 진행된다. 그외 NEC, Fanus 등 많은 대기업에서 MAP도입 또는 제품개발을 계획/추진하고 있다.

유럽에서는 ESPRIT (European Strategic Program for Research Information Technology)의 CNMA (Communication Network for Manufacturing Applications) 프로젝트에서 MAP과 호환성을 가지고 유럽 산업특성에 맞게 보완하려는 목표로 추진하고 있으며, Siemens, Olivetti, Nixdorf 등 여러 벤더와 British Aerospace 등 대규모 유저들이 제휴하고 있다. 1985년에 시작, 금년 상반기에 1차 끝나고 ESPRIT 2 프로젝트와 더불어 2단계가 시작될 예정인데 추진하고 있는 주요 토픽을 적어보면,

- 유럽의 사용자 요구규격 도출
- MMS (Manufacturing Message Specification), FTAM (File Transfer Access & Management), Network Management 등의 프로파일 선정.

- 선정된 프로파일의 구현 (heterogeneous한 환경하에서)

- 적합성 시험을 위한 툴 개발

- 적합성 시험

- Public demonstration

- 현장시험

등인데 MAP관련 프로젝트를 구상하는데 참고가 될 수 있을 것이다.

(2) 적합성 시험 (Conformance Testing)

표준규격대로 구현되었는지를 검증하는 것은 상호 호환성을 유지하려는 표준화의 근본의도를 성취하기 위해 필수적인 과정으로 MAP에서도 큰 비중을 차지하므로 좀 살펴보기로 한다. 이 적합성 시험에는, 프로토콜이 정확하게 정의 되어야 하고 그 프로토콜이 목적에 맞으며 또한 구현이 가능해야 한다는 것 등이 전제되어야 한다.

ITI (Industrial Technology Institute)의 NETC (Network Evaluation and Test Center)에서 1985년 9월부터 벤더들에게 적합성 시험 서비스를 제공해 왔는데 최근 COS (Corporation for Open Systems)에서도 지원하기 시작했으며 영국과 서독에서도 이와 유사한 센터가 추진되고 있다. COS에서 MAP3.0 시험장비가 나올 것으로 보인다. 한편 일본의 FA로봇기술센터 (International Robotics and Factory Automation Center)에서는 '89년 초까지 「MAP Protocol Test Center」를 설립하여 적합성 시험을 해 줄 계획이다. 현재 FA로봇기술센터가 일본측 MAP창구역할을 하고 있으며 6개 워킹그룹중의 하나로 적합성 시험그룹이 활동하고 있다.

일반적으로 NETC의 테스트 컴퓨터와 테스트 할 시스템을 특정 MAP network에 연결하고 오퍼레이터의 조작에 의해 test coordinator가 테스트를 시작하게 되는데, coordinator의 역할은 controller와 IUT (Implementation Under Test)의 활동을 제어조정하며 network의 동작 상태를 모니터로 보내는 것이다. NETC에서 하고 있는 테스트의 범위는 단순히 연결상태를 확인하는 것부터 복잡한 전송 및 error recovery

test 까지다.

한걸음 더 나아가서, 적합성 즉 프로토콜이 규격대로 구현되었는지를 검증하는것 보다 다른 벤더들의 제품들 간에 Interoperability가 있느냐를 시험하는 것이 더욱 중요하고 어려운 일이다. MAP의 궁극적인 성공 여부가 여기에 달렸다고 해도 과언이 아닐 정도다. 다시 말해서 얼마나 경제적으로, 빠른시일내에 Interoperability test를 가능케 하느냐가 매우 중요한 과제다. 영국, 일본, 서독 등에서 다뤄 테스트 센터를 추진하는 주이유도 여기에 있다고 하겠다.

MAP3.0에 대한 팬츠은 test product가 나오려면 상당 기간이 걸릴것이며, 이는 곧3.0제품이 제대로 나오는 시기와 밀접한 관계를 갖게된다. 이에 따라 MAP2.1의 수명이 상대적으로예상보다 많이 길어질 전망이다. 물론 이번 MAP3.0 demo.(ENE'88i)에서 성공적으로 해결될 것으로 기대하고 있고 포터블 테스트장비가 등장하고 있어 낙관적인 면도 없지 않다.

(3) 관련기술

장차 MAP의 방향에 영향을 미치게 될 몇가지 기술분야를 살펴 봄으로써 우리의 관심을 높이고자 한다.

첫째, 반도체 기술의 발전에 따라(물론 MAP규격이 안정화 되고 사용자 수가 증가하는 것도 요인이 되겠지만) MAP프로토콜을 VLSI화함으로써 MAP추진의 큰 장애 요인인 네트워킹비용의 절감이다. Single-chip 컴퓨터의 성능이 더 좋아지고 메모리 가격이 싸질수록 점점 상위 layer 프로토콜까지 하드웨어화(chip화 또는 카드화)할 수 있게 되어, 본래의 복잡성 때문에 생겼던 가격과 성능에 관한 문제가 해결되어 갈 것이다. ISO 전 layer가 chip화 되길 바라는 것은 지나친 기대일까!

둘째, 인공지능(AI) 분야다. MAP이 CIM(Computer Integrated Manufacturing) 구축의 핵심적 기술 내지 수단이라고 볼때, CIM에서 필수적으로 요구되는 품질보증과 고장진단이 AI에 의해 여하히 해결 되느냐가 MAP의 이미지 부각과 보급에 지대한 영향을 미칠 것이다.

셋째, fiber optic MAP이다. IEEE802.5 기

준에 따른 FDDI(Fiber Distributed Data Interface)가 각광을 받게 될 것이다. FDDI는 802.5에 근거하되 고속(100Mbps)과 장거리(200km)를 지향하고 있다. 노이즈와 안정성이 중시되고 실시간 처리가 요구되는 공장환경에 광섬유의 특성 안성맞춤인 셈이다. 미국에서는 GM, Westinghouse 등에서 계획을 추진중이며, 최근 Allen-Braleley에서는 MAP3.0의 optical version 을 GM에 설치하고 있다고 발표했다. 한편 일본에서도 최근 NTT(Nippon Telegraph and Telephone Corp.)에서 투자한 신생 NTT Fanet Systems사에서 optical version 한 시스템을 설치했다고 한다. 이 시스템은 다층 PCB를 생산하는 공장에 설치되었는데 MiniMAP으로 VAX 8200 호스트 및 CAD/CAM시스템 그리고 스무대의 NC공작기계를 연결시켰다.

네째, MiniMAP과 EPA(Enhanced Performance Architecture)다. 원래의 7-layer 구조로는 실시간처리 요구를 감당기 어려워 MAP 2.2부터 포함시킨 3-layer의 축소구조가 EPA인데, EPA프로토콜을 사용한 MAP subnetwork를 MiniMAP이라고 부른다. 즉 layer 3~6을 뺌으로써 고속처리와 low-cost의 잇점을 얻자는 것이다. 반면 MiniMAP 노드는 full MAP 노드와 바로 연결할 수 없기 때문에, full MAP과 MiniMAP 구조를 모두 갖고 있는 MAP/EPA가 필요하다. MiniMAP은 실시간처리 요구도가 높고 싸게 구현하려는 분야에 호응이 클 것으로 기대된다.

4. 국내현황 및 대응방향

지금까지 MAP 발전과정과 추세, 그리고 각국의 활동상황 등을 개략적으로 살펴왔다. 여기서는 국내의 현황을 알아보고, 국제동향에 비추어 우리가 대응해 나갈 방향에 대해 나름대로 언급하고자 한다.

국내에서 MAP에 관심을 갖기 시작한 것은 대략 '84년경 부터라고 생각된다. 이즈음 MAP 1.0 규격이 국내에 들어왔고, ETRI(한국전자통신연구소)에서는 과거처 특정연구 과제로 제

안할 준비를 시작, '85년에 신청하여 '86년 8월 부터 3년 계획으로 「FA용 Network System 개발에 관한 연구」를 하게 됨으로써, 아마 MAP에 관한 공식적 과제로는 국내 처음이 아니었나 싶다. 현재 2차년도가 진행중에 있으며, '89년 8월에 3차년도까지 끝나면 MAP을 적용한 실험실 모델이 완성될 것이다. 현재 국내에서 관심을 갖고 있는 곳(산, 학, 연을 막론하고)은 「상당히」 많은 것으로 추정된다. 뿐만아니라 구체적인 도입 또는 개발계획을 추진하고 있는 곳도 다수 있는 것으로 알고 있다. 이미 실험실 모델을 보유하고 있는 곳도 있다. 이같이 MAP에 대한 국내의 관심이나 의욕이 지대한 것으로 생각되며, 특히 고위경영자들이 깊은 관심을 보이는 데는 희망적인 전망과 조금은 우려되는 면도 겹쳐진다. 지나친 의욕과 성급한 계획 추진이 뜻하지 않은 결과를 낳지 않을까 하는 생각에서다. 국내에서 오랫동안 일하다 현재는 외국에 나가 계시는 전문가 한분께서 MAP과 관련하여 「25년 후의 세계경제에서 한국의 Potential을 평가하는 전문가들의 예측이 정확히 반영되기 위해서는 우리도 하루 속히 산업계의 새물결을 직시하여야 될 것이다.」라는 조언에서도 보듯이 뭔가 「빨리」 계획이 추진되어야 한다는 데는 누구나 공감할 수 있는 점이라고 본다. 그러나 그 계획이 「어떻게」 추진되어야 할 것인가에 대해서는 「깊은」 생각과 기술파악이 전제되어야 할 것이다. 앞으로 우리 산업계에 미칠 영향이 엄청나게 클 것이라는 점에서 더욱 그러하다.

국내 현황에 대해 구체적인 숫자로 언급하거나 회사명을 거론하기에는 여건상 제한이 있으므로 여기서는 제외키로 하고, 이러한 관심도에 비해 아직은 구체적인 결과를 낸 곳은 없다는 정도로 끝내자.

MAP에 대한 관심을 갖게 되는 방향은 크게 세가지로 분류할 수 있다.

첫째, 자사의 생산공장에 MAP이라는 표준 네트워크를 도입하여 CIM 또는 FA를 실현 하는데 이용하고자 하는 것이다. (이하 「A」라고 부름)

둘째, 자사에서 생산하는 컴퓨터나 PD(PLC, 로봇, CNC 등)에 MAP 기능을 갖도록 하여 제품의 부가가치를 높이고자 하는 것이다. (이하 「B」)

셋째, 상기 두가지 관심사에 부응하는 MAP 지원 제품(인터페이스 카드, 소프트웨어 등)이나 시스템 기술을 개발하여 판매 또는 지원하려는 것(이하 「C」) 등이다.

A는 유저, B와 C는 벤더 또는 시스템 엔지니어링 회사나 학교/연구기관에서 주로 가질수 있는 관심방향 내지 임무가 될 것이다. 그런데 A와 B는 해당 기업 자체적으로(주로 C관련 기관의 지원을 받아) 스스로 해결하려는 노력이 클 것으로 보이며, C의 경우는 정책적으로 되도록 조기에 육성할 필요가 있다. 그리고 C가 A, B의 해결을 위한 핵심적인 열쇠를 쥐고 있다는 점도 생각할 필요가 있다. 자동차를 만드는 회사에서 MAP에 깊은 기술을 갖기에는(물론 MAP GM에서 추진되었다는 것과는 맞지 않지만 실제로 GM에서도 MAP 제품을 사서 쓰고 있다) 한계가 있고, 로봇이나 CNC 제조회사도 정도의 차이는 있겠지만 비슷할 것이다. 다음으로는 C의 해결에서 수입대체나 수출면에서도 더 효율적일 것이라는 것도 중요하다.

A, B, C에 포함되기에는 좀 애매하면서 중요한 분야가 있다. 국제동향에서 언급했던 적합성 시험 설비를 갖추는 일로, 여기에는 꼭 국가적 차원의 투자와 계획추진이 있어야 할 것이다. 적합성 시험의 중요성은 앞에서 언급되었지만 정부의 투자와 계획추진을 강조하는 데는 두가지 면이 있다. 하나는 「언제까지」 해야 할 것인가 하는 시간적 문제고, 다음은 기술적 재정적 부담이 과중하다는 점이다. 기업에서 할만큼 생산성이 있으려면 수요가 따라야 하고, 그 수요가 있을 때쯤이면 너무 늦지 않을까 싶다. 물론 외국의 시설을 이용하는 대안도 있겠지만, 그것은 어느 분야 어느 제품에서나 마찬가지겠지만, 언제까지 외국에 의존할 것인가가 문제이다.

다음은 기술 및 제품 개발 측면에서 몇가지 살펴보자. 하드웨어의 개발도 물론 중요하겠지만 application level의 소프트웨어 개발에는 하드

웨어 이상의 시간과 경비가 들 것이며 기술적으로 더 힘든 분야로 생각된다. 여기에는 MAP LAN 관련 소프트웨어(특히 Application Layer)는 물론 현장 orient된 응용소프트웨어에 역점을 두어야 하며, 이와 관련 시스템설계 기술 및 기술자의 확보도 중요한 과제라고 본다.

MAP version 내지 MAP 안정화와 관련한 대응을 생각해 보자. 여기에 대해서는 외국에서도 상당한 혼란 속에 진행되고 있다. 예를 들면 지금이 MAP 3.0에 맞춰서 MAP 개발에 착수할 적기라고 보는 견해, 더 기다렸다 하자라는 측, 실험모델로 기술확보에 노력하면서 관망하는 자세 등 다양하다. 아직 국내에서는 현장설치한 곳이 없을 것이므로 version 문제는 크지 않겠지만 거기에 대해서도 아직은 2.1로도 괜찮다는 견해와 3.0으로 급히 바꾸려는 등 엇갈린다. 우리는 어떻게 할 것인가? 시작하는 입장이면 3.0부터 하면 별문제가 없을 것이고, 이미 2.1/2.2로 시작한 곳은 실험실 모델일 것이므로 기도입 제품의 벤더측 지원이나 예산 사정에 따라 upgrade 시켜나가야 할 것으로 본다. 3.0으로 upgrade 시키는 노력은 계속하는 것이 좋다. 4.0이 '94년까지는 나오지 않을 것이므로, Upgrade에 관

한 벤더측의 지원이 어느 정도 될 것인지는 금년 3.0 demo 이후에나 윤곽이 잡힐 것 같다. 개발하는 시기에 관해서는 앞에서 얘기한 관심방향(A, B, C)에 따라 다를 수 있겠지만 「기술확보에 노력하면서 관망하는」 쪽이 당분간은 유리할 것이다. 그외 optical MAP, MiniMAP, Bridge, Gateway 등에도 깊은 관심을 가질 필요가 있으며, 현장에 이미 설치되어 있는 장비들을 MAP 도입시에 어떻게 해결할 것인가도 큰 과제다. 기존 장비에 MAP 기능을 부가하는 것은 힘들 것이고, MAP을 위해 새장비로 대체하는 것도 경제적 부담이 너무 크기 때문이다. MAP에 대한 장기적 대안을 「조기」에 세우는 것이 무엇보다 중요할 것이다. 그런 면에서 이를 뒷받침해 줄 MAP에 대한 국내 홍보와 교육이 매우 큰 비중을 차지할 것으로 생각한다.

결론적으로 기술변화에 대한 신속하고 지속적인 추적과 흡수소화 노력이 계속되어야 할 것이며, 관련기관간의 상호협조와 공동대처하는 자세, 그리고 투자가 필요하다고 본다. 이러한 노력에 드는 비용은, 시기적으로 늦는데 따라 현장에서 입는 손실에 비길 바가 못될 것이다.

