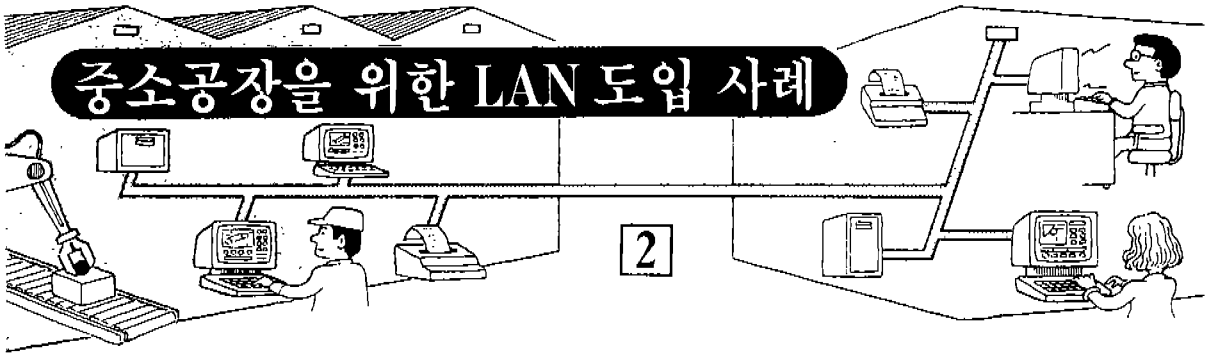


LAN의 등장배경

현대 공장에 있어서 생산성 향상의 주요 부분은 정보처리의 효율향상에 있으며 정보처리 네트워크의 신경계가 되는 LAN의 구축은 더욱 중요성을 더해가고 있다. 구체적으로는 마이크로 컴퓨터 응용기계를 효율적으로 결합한 LAN의 코스트 퍼퍼먼스는 초대형이나 슈퍼 미니컴퓨터를 주체로 하는 시스템에 육박하는, 또는 이것들을 능가하는 가능성을 가지는 것으로서 공장의 경쟁력에 직결한 효과를 얻을 수 있다.

이와 같은 배경하에 중소공장의 FA와 LAN에 초점을 맞추어 LAN을 이해하는데 있어서의 기초 기술부터 시스템의 구체적 구축방법, 도입사례에 대해서 해설해 나가기로 한다.

전호에 LAN의 정의 및 목적 등에 대해서 기술했는데 이번에는 LAN이 탄생하고 필요해지기에 이른 역사적 배경에 대해서 알아보기로 하자.

통상 컴퓨터 및 통신의 각 분야에 있어서는 미국의 기술개발이 앞서고 수년 늦게 일본이 쫓아가는 형편이지만 LAN에 있어서는 미국과 일본이 독자적인 발전경과를 걸쳐 왔다. 즉, 미국에서는 대학을 위시한 연구기관의 주도로 데이타처리의 효율화를 추구한 결과 LAN으로 발전한 데 대해 일본은 제조업을 위시한 각 산업분야에서의 합리화 수단으로서 구내 컴퓨터 네트웨크가 자리잡혀지고 제조현장을 중심으로 한 도입기반이 확립되어 나갔다.

1. 미국에 있어서의 LAN의 등장

미국에서의 LAN의 기원을 더듬어 보면 당시 LAN이라고 하는 말은 사용되지 않았지만 1960년대 후반부터 1970년대 초에 걸쳐 열심히 연구된 컴퓨터·퍼켓 교환 네트워크(컴퓨터에서 취급하는 데이타를 퍼켓이라고 하는 짧은 단위로 사용하여 통신회선을 효율적으로 사용한다)의 구축일 것이다.

당시는 1대의 고가인 범용 컴퓨터를 전원이 공용하는 시대로부터 단일 유저가 용도에 따라 복수의 미니컴퓨터를 사용하는 시대로 이행하고 있었다. 대학·기업의 연구기관을 중심으로 하는 "미니컴 붐"이다.

복수의 미니컴퓨터를 갖게 된 사용자는 정보나 주변장치를 개개의 컴퓨터간에 공유시키고자 하는 이른바, 리소스쉐어링의 방법이 정착해 나갔지만 다른 기종간의 파일전송이나 상이한 컴퓨터의 단말에서 로그인하 등은 잘 실현되지 못하였다.

이와 같은 상황에서 이기종(異機種)을 최초에 구체적으로 접속한 컴퓨터 네트워크는 미국 국방성의 위탁연구로 실시된 ARPANET(Advanced Research Project Agency)이다. 이것은 1968~1969년에 걸쳐서 위탁연구의 주계약자인 Bolt Beranet And Newman, Inc.라는 회사를 중심으로 각 대학이 협력해서 개발한 것이다.

퍼켓 교환 노드에는 IMP(Interface Message Processor)라고 하는 미니컴퓨터를 사용하고 또 TIP(Terminal Interface Message Processor)라고 하는 단말을 네트워크에 직접 접속하는 방법을 취하였다. 이 시스템은 LAN의 기원으로만이 아니고 VAN(Value Added Network)의 기원으로서도 알려져 있다.

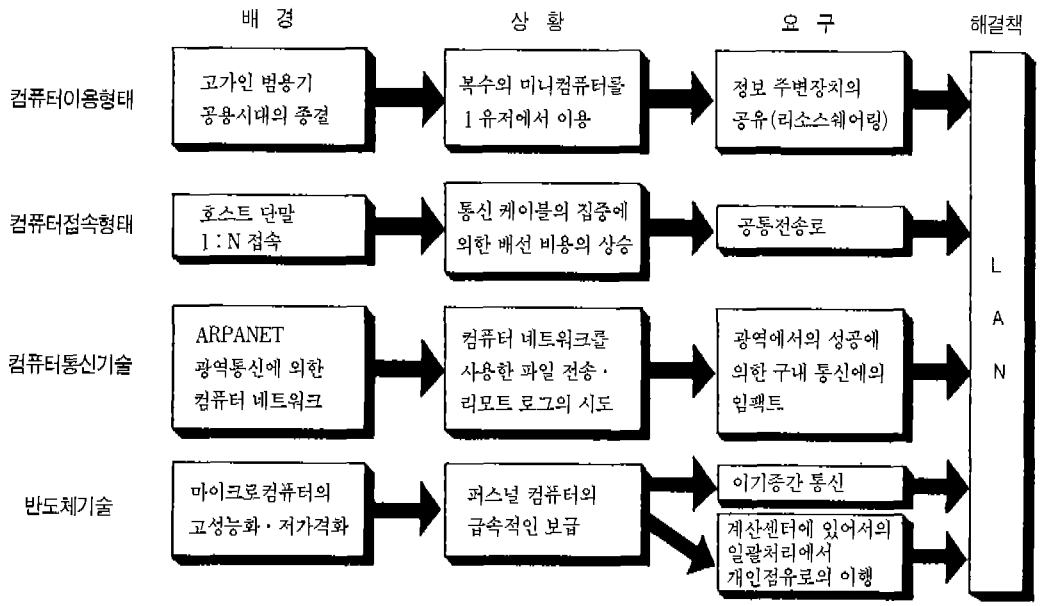
퍼켓 통신과는 약간 다른 각도에서 통신을 위한 회선제어면에서의 선구적인 연구가 같은 1968년 하와이 대학에서 실시되고 있었다. ALOHA(Additive Links On—line Hawaii Area) 시스템이다.

이것은 하와이제도(諸島)에 산재하는 대학의 여러 기관(계산센터, 분교 등)을 UHF대의 무선을 사용해서 통신하여 동시에 송신코자한 무선국간에서의 충돌을 극력 억제하여 전송효율을 향상시키기 위한 통신제어방식에 관한 연구로서 LAN에 있어서의 각 방식의 원형이 된 것이다.

그래서 이들 실천적 연구가 계기가 되어 LAN의 연구가 활발해졌는데 그때 마이크로 컴퓨터가 출현하여 LAN의 수요를 왕성하게 하였다. 왜냐하면 반도체기술의 진보에 따라 마이크로 컴퓨터의 고성능화, 저가격화가 가속되고 이를 사용한 각사의 퍼스널 컴퓨터의 보급이 시작됐기 때문이며 종래의 계산센터에서의 일괄 데이타처리(EDP) 세계로부터 개인이 처리장치를 점유하는 정보처리의 새로운 형태를 촉진시킨 것이다. 그런데 이 퍼스널 정보처리가 진행하면 몇가지 새로운 문제가 표면화하게 되었다.

그 하나는 플로피 디스크를 사용한 카피(Copy)의 범람이다. 공통적인 데이타나 소프트웨어를 복수의 사람이 사용하는 경우 프로피 디스크에 카피하는 일이 많지만 오피스에 있어서의 물리적인 혼란도 그렇지만 마스터 파일과 개인 파일의 동기화(同期化)가 극히 어려워진다.

두번째 문제는 다른 기종의 퍼스널 컴퓨터에 의한 데이타의 공유이다. 통상 기종이 다른 퍼스널 컴퓨터에 있어서는 소프트웨어의 호환성이 없을 뿐만 아니라 데이타의 교환조차 할 수 없다. 한편, 범용 컴



〈그림 1〉 미국에 있어서의 정보처리분야의 LAN의 등장

퓨터를 주체로 한 정보처리도 금융 · 증권과 같은 업종을 중심으로 발전하여 많은 유저 사이드에서 호스트 컴퓨터로부터 단말의 1 : N형 집중형 접속형태에서는 구내의 모뎀 · 케이블이 배선 네크가 되는 사태가 일어나고 있으며, 여기서는 다른 의미에서 공통전송로에 의한 접속요구가 강하다.

이와 같이 미국에서는 정보처리분야를 중심으로 컴퓨터 · 퍼켓 교환 네트워크 및 컴퓨터 무선통신에 의한 회선제어방식의 실천적 연구에 기인하는 LAN에 관한 연구상의 발전과 컴퓨터 이용형태, 컴퓨터 접속형태, 반도체기술의 여러 가지 진보가 상승효과가 되어 오늘날의 LAN의 도입기반이 형성되어 갔다. 그리고 1980년에 Xerox사, DEC사, Intel사의 3사의 Ethernet 시방의 발표에 의해 본격적으로 LAN의 제품개발과 개발이 개시된 것이다. 〈그림 1〉에 이상과 같은 배경을 정리해서 표시한다.

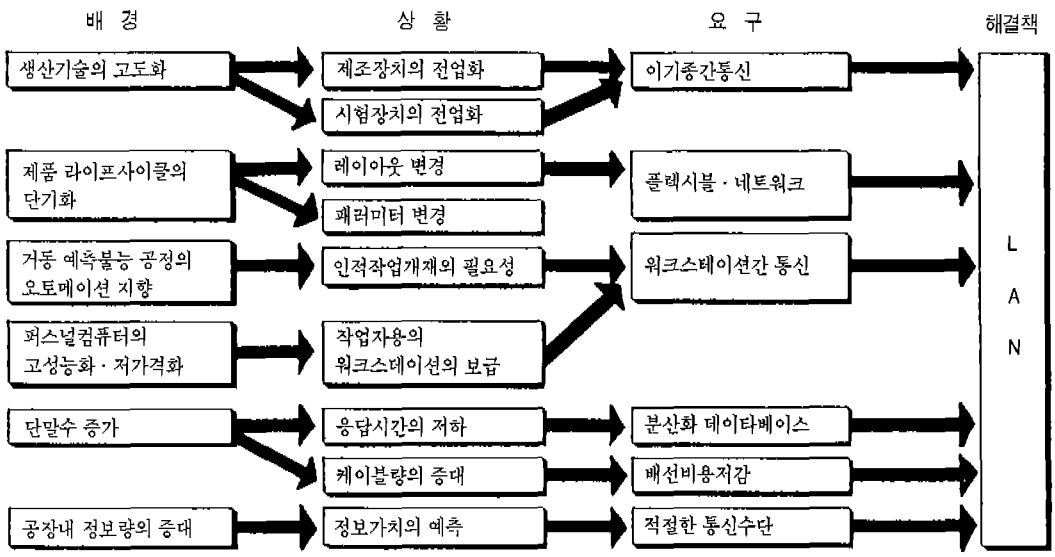
2. 일본에서의 LAN의 등장

일본에 있어서의 LAN의 기원은 1980년대 후반으로 거슬러 올라간다. 1960년 후반 ~1970년대에 걸쳐 철강 등의 기간산업분야를 중심으로 프로세스제어의 자동화가 추진되어 오늘날의 "LAN이라고 하는 유행어"가 바다를 건너 전해오기 훨씬 전부터 구내에 있어서의 고속통신기술이 중요한 요소로서 자리잡아 왔다.

일본의 선구적인 공장의 생산기술자와 프로세스 컴퓨터 기술자들에 의해 구축된 데이타 하이웨이라고 불리는 공업용 컴퓨터 네트워크이다. 이와 같은 공업용 컴퓨터 네트워크는 항상 프로세스 제어나 생산관리시스템의 중추신경으로서의 역할을 담당해 왔는데, 현재 FA라고 불리는 분야와는 약간 상위한 상황에 있었다.

이 시대의 공장내 컴퓨터 네트워크를 굳이 제1세대 FA 네트워크라고 부르면 이 시대의 FA시스템에는 다음에 드는 세가지 특징이 있었다고 생각된다.

첫째는 시스템 구축이 실질적으로 단일 플랜트 메이커에 의해 행하여지고 있던 것이다. 따라서 대부분의 컴퓨터콘트롤러 통신시스템은 동일한 벤더의 손에 의한 것이었다. 둘째는 정보의 집중관리를 하



〈그림 2〉 일본의 FA 분야에 있어서의 LAN의 등장

는 관리용 컴퓨터와 로칼(Local)에 분산제어를 하는 제어용 컴퓨터로 구성되는 집중형 네트워크인 것이다. 세째는 컴퓨터시스템의 제어대상 거동의 대부분이 예측 가능한 알고리즘으로 기술 가능한 것이다.

이에 대해서 현재는 제2세대 FA 네트워크, 즉 LAN이 요구되기에 이른 배경으로서 오늘날의 생산현장의 특징을 들어보면 다음과 같다.

첫째는 FA 기기의 인터페이스가 다양성이 풍부한 것이다. 각 개별분야에서의 생산기술의 고도화에 따라 각종 제조장치 및 시험장치의 전업화가 진전되어 각 전업 메이커간의 통신에 있어서의 규격, 사상이 통일되지 않은채로 여러가지 장치가 보급되어 버렸기 때문에 그리 간단히는 컴퓨터와 연결되지 않는 것이 현상이다.

둘째는 생산현장의 레이아웃 변경, 각종 시스템 패러미터의 변경이 빈번하게 행하여지는 것이다. 이것은 고부가가치 제품을 주로 제조하는 분야에서의 제품 라이프사이클의 단기화에 수반되는 것이다.

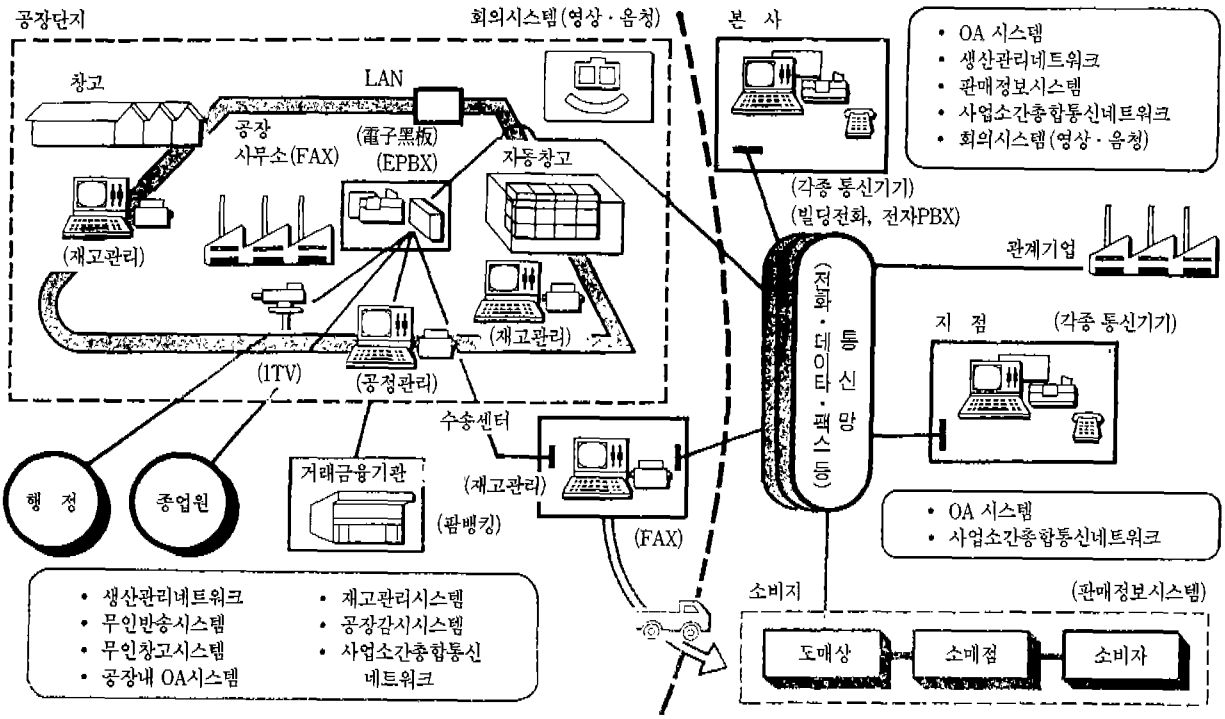
세째는 생산 라인의 거동을 미리 전부 예측한 알고리즘으로 기술하는 것이 불가능한 것이다. 즉, 현재 이와 같은 공장에서 각 공정을 관리하는 것은 제어용 컴퓨터가 아니고 실제는 사람이 할 필요가 있는 것을 의미하고 있으며, 각 공정마다 작업용 워크스테이션이 요구되고 있는 것이다.

네째는 관리용 호스트 컴퓨터에 대한 속응성의 요구이다. 대형 머신이라도 복잡화 하는 공장의 생산관리를 리얼타임으로 행하는데는 호스트 컴퓨터와 단말간의 통신속도의 저속성 및 집중 데이타 베이스의 구조상의 제약이 있다.

다섯째는 공장내 통신 케이블의 배선 비용에 대한 저감요구이다. 집중관리형의 시스템에서는 전술한 바와 같이 배선효율이 극히 나빠 기설(旣設) 케이블 덕트에 수납할 수 없게 되는 사이트도 출현하고 있다.

여섯째는 다공정을 관리하는 분산관리 스테이션간의 완전 상호통신의 요구이다. 각 공정간은 상호 관련이 깊고 가공도가 높은 정보를 타임리로 교환할 필요가 있는데 각 스테이션간에서 임의전송 가능한 통신수단이 없다는 것이 실정이다.

이상과 같은 특징을 가지는 현재의 FA분야에 있어서의 과제의 해결수단으로서 LAN이 요구되기에 이른 것이다. 이것을 종합하면 〈그림 2〉와 같이 된



〈그림 3〉 제3세대 FA 네트워크

다.

이와 같은 FA 네트워크로서의 LAN은 현재 생산현장의 네트워크화로 시작하여 다음의 스텝으로서 설계스탭부문의 엔지니어링, 해석업무, 검사업무의 자동화, 즉 CAD/CAM/CAT로 융합한 제2, 5세대로 옮겨가고 있다.

그리고 다시 참된 다종소량생산, 각 공정의 합리화를 실현하기 위한 수주, 설계, 제조, 출하부문을 광역통신망으로 유기적으로 결합한 기업내 INS(Information Network System), 즉 제3세대 FA네트워크에로 발전해 나갈 것이다. 제3세대의 개념도를 〈그림 3〉에 나타낸다. ㉣

〈다음호 계속…〉

절전 365일