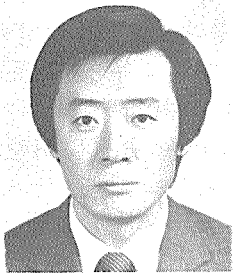


LAN의 推進 課題



양 승택

韓國電氣通信研究所
先任研究部長 / 工博

LAN(지역망)은 필연적으로 확산되게 될 것이며 OA산업의 중요 부분을 차지하게 된다는 것은 명약관화하다고 하겠다. 특히 IEEE 802 같은 표준화 작업이 완성됨으로 해서 이 분야의 확산과 치열한 경쟁이 예상되고 있고 정보화의 물결과 OA 등 전산화의 물결과 상호 상승 효과를 나타냄은 물론이라 하겠다. 국제표준기구의 기결정 사항에 대한 기술 개발과 토의사항에 대한 능동적인 참여로 산업체에 방향을 제시해 주는 데 인식하지 말아야 할 것이다.

1. 서론

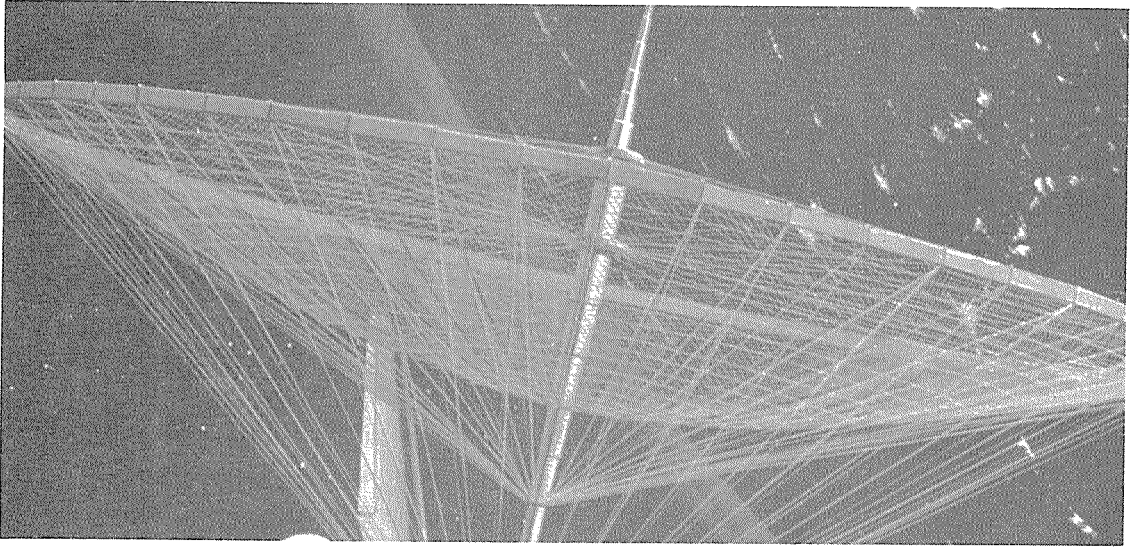
컴퓨터의 소형화와 OA 및 Personal Computer의 확산은 그 기기들 상호간을 연결하여 개개 기기의 개성을 상호 보완하고 그들의 능력을 향상시키겠다는 욕망을 야기시킨다는 것은 당연한 귀결로 보아야겠다.

이 욕망의 구현으로 나타난 지역 컴퓨터망(LAN)에 대한 개념 정립과 우리나라 산업계가 나아가야 할 방향에 대해서 생각해 보는 것은 매우 중요한 의의를 갖는다고 본다. 본고에서는 먼저 LAN의 발전 배경을 개념적으로 설명한 뒤 LAN의 응용 예를 들므로써 LAN를 개념적으로 이해토록 하며 LAN의 표준화의 필요성과 표준화된 LAN에 대한 개념적인 소개를 거쳐 LAN에 대하여 우리나라 산업계의 당면 과제와 방향에 대해 논해 보기로 하겠다.

LAN은 세계 각지에서 독자적으로 발생한 전산기기의 상호 연결을 성취해야 하는 복잡한 임무를 띤 통신망이기 때문에 그 망의 복잡한 기술적인 요구 조건들을 생각할 수 있겠으나 여기서는 가능한 한 기술적인 측면을 떠나 개념 정립의 범위 내에 머물려고 노력을 하였다.

2. LAN의 발전 배경

LAN은 통상 혁신적인 개념으로 통하고 있다. 그러나 광의의 LAN을 보면 LAN의 역사는 Computer의 역사와 거의 맞먹는 것으로 보아야 하겠다. 1950년대에는 Computer의 사용자가 컴퓨터의 설치 장소로 필요한 작업을 가지고 와서 하는 것이 상례였다. 그러나 1960년대에 들어오면서 Time Sharing이라는 전산 서비스가 소개되게 되어 지능이 없는 단말기를 주컴퓨터에 연결시켜 초보적인 통신망을 형성하였었다. 1970년대에 들어와서는 미니 컴퓨터들이 많이 활용되게 되고 또 그 규모나 가격으로 실제 사용자와의 물리적 거리가 줄어들게 되면서 값싼 연결 방법을 사용할 수 있게 되었다. 마이크로 컴퓨터



LAN은 OA의 중요 부분으로 확산될 것이다.

터의 사용 특히 Personal Computer나 OA 기기들의 사용 확대는 기계와 사용자와의 거리를 더욱 좁혀 주었으며 더 나아가서는 컴퓨터와 컴퓨터를 상호 연결하며 주어진 컴퓨터 자원을 최대한으로 활용하자는 노력이 자연히 발생하게 되었으며 이것은 곧 현재에 논란되고 있는 LAN에 해당되는 것이다.

이상의 과정에서 볼 때 컴퓨터 사용자의 시기적으로 본 상대적인 능력과 사용 가능한 컴퓨터 능력, 특히 사용 가능한 상위 컴퓨터에 비교한 능력은 이상의 대형에서 미니 또 마이크로로 전개되면서 줄어들어 가고 있었다는 점이다. 따라서 사용자들은 미니에서 마이크로로 오면서 주어진 개별 컴퓨터의 능력에 불만을 느껴오고 있었다는 사실 또한 LAN으로의 전개에 큰 요소가 되었다고 보아야 하겠다. 특히 Personal 컴퓨터 또는 OA System에서는 주변장치들의 상대적 인고가 또한 하나의 문제로 등장하게 되었다. 따라서 LAN은 컴퓨터 사용자에게 주어진 전산능력의 증대와 고가의 주변장치들의 이용도 증대라는 두 가지 측면에서 매력적인 해결책으로 제시되게 된 것으로 보아야 하겠다.

그러면 LAN이 필요하다는 전제 아래 LAN은 왜 별개의 독자적인 기술과 망을 형성하지 않으면 안 되게 되었는지 하는 배경을 검토해 보기로 하자.

첫째 왜 기존망의 활용을 포기하게 되었나 하

는 점이다. 60년대의 Time Sharing에서 사용한 장거리 전화망의 사용은 그 특성상 주파수 대역폭의 제한 때문에 다량의 정보를 송수신하는 데는 적당하지 못하다. 특히 컴퓨터와 컴퓨터간의 교신은 주파수 대역폭의 한계 때문에 거기에 상응하는 Software 및 CPU에 통신을 위한 Quar head를 증대시키는 결과를 초래하게끔 되게 되었다. 이와는 대조적으로 LAN의 경우 단거리라는 이점 때문에 전송 시설의 투자가 거의 무시할 정도로 낮기 때문에 주파수 대역폭에 대한 제한으로부터 해방되게 되었으며 또 회선 자체의 염가로 다른 사용자와 나누어서 써야 할 필요가 없기 때문에 장거리 전화망처럼 혼선이나 잡음 등의 염려에서부터 해방되게 되는 이점이 있는 것이다. 따라서 LAN의 경우 컴퓨터가 교신하기 위해서 필요한 부담을 덜어 주는 방향으로 설계를 유도해 나갈 수 있다는 장점을 가지게 되는 것이다.

또 한 가지의 방법은 구내전화망을 이용하는 것이다. 이 방법은 기존 시설을 활용한다는 이점은 있지만 사람의 대화와 컴퓨터의 대화와의 차이점이 문제가 되고 있다. 특히 사람의 대화는 공백이 많으며 또 사용빈도 또한 간헐적인 면이 있기 때문에 구내교환기의 동시 교환 능력은 전화대수와는 상당한 차이가 있게 설계되어 있는데 이는 LAN으로서의 한계점으로 대두되게 된다. 또한 OA기기의 확산이 전화대수에 육박

할 경우 위의 이유로 현재 상용되고 있는 구내 교환기로는 문제가 있기 때문에 부가적인 기능이 주어지지만 LAN으로 적합하게 될 수 있다.

이상과 같이 LAN은 기존 통신망 특히 전화망과는 다른 독특한 기능을 필요로 하고 있으며 따라서 이에 따른 특수 기술을 필요로 하고 있다.

3. LAN의 응용 분야

그러면 LAN의 정의와 기술적인 내용을 이용하기 전에 독자의 이해를 돕기 위해 LAN의 응용 분야에 대해서 예를 들어 보기로 하자.

컴퓨터에는 대개 두가지의 통신 요소가 있다. 첫째로는 사용자 위주의 회선이다. 즉 컴퓨터 센터와 사용자 단말기와를 연결하는 표면회선망을 들 수 있는데 우리나라에서는 은행의 온라인 시스템에 해당되는 것이다. 여기에서는 사용자의 단말기 또는 Personal 컴퓨터를 대형 컴퓨터 시스템과 연결하는 망을 말한다. 컴퓨터의 제2의 망은 컴퓨터센터 내부의 망이라 할 수 있는데 이는 컴퓨터의 중앙제어장치와 시스템이 가지고 있는 주변장치와의 연결을 형성하는 망이라 하겠다.

LAN은 이상의 두 가지 기능을 공유한 회선망이라고 정의할 수 있다고 본다. 즉 LAN을 통해 OA기기와 개인용 컴퓨터 그리고 주변장치들을 상호 연결시킴으로써 해서 사용자에게 그 LAN에 연결된 모든 전산자원을 제공하게 하는 것이다.

또 다른 응용 부분은 한 건물 내에 있는 모든 전산자원을 공중 데이터 통신망과 연결시켜 주는 매체로 활용할 수 있다는 것이다. 즉 한 건물 내에 수개의 컴퓨터가 있다면 LAN이 없을 경우 컴퓨터 수에 해당하는 데이터 통신 장치가 필요하게 될 것이다. 그러나 LAN이 있을 경우 건물 내의 컴퓨터망은 물론 외부와의 접속에도 단 한개의 통신장치로 가능하게 되는 이점이 있다. 특히 각각 다른 특성의 공중 데이터 통신망이 있을 경우 개개의 컴퓨터가 각자 각각의 정합장치를 필요로 했을 때를 생각하면 LAN의 경제적 및 기술적인 이점은 명확해질 것이다. 실제로 LAN의 가장 큰 응용 분야는 사무자동화(OA) 부분이라고 보아야 할 것이다.

OA 중 다음의 세 가지 부문을 가장 보편적으로 보아야 하겠다. Word Processing, 전자문서철, 그리고 전자우편을 들 수 있겠다. OA기 특히 단말기기의 확산을 인식하면 LAN을 통한 이상 3가지의 기능은 OA를 통한 사무능률 제고를 위한 기본적인 기능이라 하겠다. 특히 기술적인 측면에서 보았을 때 LAN을 통하여 분산정보처리를 가능하게 한다는 것이다.

개인용 컴퓨터들을 상호 연결하였을 경우 각 컴퓨터의 개성에 맞는 일을 분산 처리케 하여 그 결과를 상호 주고받게 함으로써 정보처리의 능력을 제고할 수 있다는 것이다. LAN에 의한 분산처리는 중앙집중적인 처리보다 훨씬 더 유리한 입장에 있다고 보아야겠다. 그 이유는 소위 말하는 80/20의 법칙이다. 이는 한곳에서 생성된 정보의 80%는 바로 그 생성된 장소에서 활용하게 되고 나머지 20% 정도만 다른 장소에서 필요하게 된다는 것이다. 다시 말하면 중앙집중적인 전산처리의 경우 그 80%의 정보를 필요 없이 중앙전산장치와 국부전산기와의 사이에 주고받아야 한다는 것이다.

이 이외에 LAN의 응용 분야는 얼마든지 생각해 낼 수가 있겠다. 특히 LAN을 계급별로 층을 만들어 하부 LAN 상부 LAN 등으로 계속 확산해 나감으로써 LAN의 확대를 기할 수 있다는 것도 생각해 볼 만하다.

4. LAN의 정의

여태까지 LAN의 발전 배경과 그 응용 분야 등을 열거함으로써 LAN의 필요성과 그 개성에 대한 개략적인 개념이 성립되었으리라 생각된다. 그러면 LAN을 좀더 기술적인 측면에서 정의하기로 하자.

첫째 LAN의 그 이름이 말하듯 지역적으로 제한되어 있다는 것이다. 대개 1~5km의 반경을 가진 지역에 국한된다고 보아야겠다. 둘째 송신 속도가 1MB/S 이상이라는 점을 들 수 있고 셋째 오차율이 10^{-8} 보다 낮다는 점, 그리고 넷째로는 LAN은 대개 그 소유주와 사용자가 동일 기관이라는 특징들을 들 수 있겠다. 즉 LAN은 장거리 데이터 회선망이라는 그 전송 속도가 높다는 점과 지역적으로 제한되어 있다는 점에서

그 차이점을 찾을 수 있겠다.

LAN은 또한 컴퓨터 시스템의 BUS와도 분리시켜서 생각해야 하는데 그 이유는 첫째로 「방어적」이어야 한다는 것이다. 즉 LAN에 매달려 있는 어떤 한 기계가 고장이 나더라도 다른 기계의 기능에는 영향을 주지 않고 계속 LAN을 운용할 수 있다는 점이다. 둘째는 「범용성」이라는 점이다. 즉 컴퓨터의 BUS는 각 제작회사마다 특별한 요구 조건을 가지게 되는데 LAN은 그 개념 단계에서부터 각각 다른 형태의 기계들을 연결하는 것으로 설계되었다는 점이다. 그리고 셋째로는 「사용거리」를 들 수 있겠다. BUS는 대개 길어야 30m 정도이나 LAN은 수 km에 달할 수 있는 점을 들 수 있으며 BUS는 대개 병렬 전송 방법을 택하고 있으나 LAN은 직렬 전송방법을 택한다는 점이다.

이상의 분류로 LA이 공중 데이터 통신망과 컴퓨터의 BUS망과의 차이점을 명시할 수 있겠다. 그러면 LAN에는 대개 어떤 종류들이 있는지 간단하게 설명하고자 한다.

LAN은 위상학적으로 중앙제어식 방사형, 분산제어식 방사형, 중앙제어식 환상형, 분산제어식 환상형, BUS형 등으로 분류할 수 있으며 통신자원의 배분 방법에 따라 공간 분할, 주파수 분할, 시 분할 등으로 분류할 수 있다. 또 변조 방식에 따라 Base Band와 Broad Band 등으로도 분류된다. 그 다음 LAN에 송신권한의 통제 방법에 따라 Polling방법, Contention 방법으로 분리할 수 있으며 Polling 방법에는 시분할 방법 또는 Token Passing 방법 등으로 분류할 수 있다.

이 모든 형태의 LAN 분류방법을 개별적으로 설명하는 것은 지면상 불가능하기 때문에 여기서 필자가 얻고자 하는 것은 LAN에는 이렇게 수많은 방법이 가능하다는 것을 독자에게 알려드리려는 것이다.

5. LAN의 표준화

이상과 같이 다양한 LAN의 형태를 자율화시켰을 때 오는 혼란을 막고 또 각자의 다른 상표의 기계들을 상호 연결하여 바벨의 탑을 쌓아보겠다는 LAN 원래의 취지를 살리기 위하여 IEE

E에서는 802위원회를 조직하여 수년 동안 LAN의 표준화를 추진해 오고 있었다. 그동안의 성과로 '82년 8월에 IEEE 802의 검토중이던 두 가지 형태 중 CSMA/CD라는 Contention 방법을 표준화하는 데 성공하였다. 또 다른 표준인 Token Passing 방법은 IBM의 강력한 지지를 받고 있으며 802위원회에서 계속 검토중에 있다. 특히 CSMA/CD는 유럽의 정보산업협회(ECMA)의 지지를 받고 있기 때문에 세계적인 확산은 보장되었다고 보아야 하겠다.

이 표준화의 성취로 LAN에 여러 종류의 다른 제작업체들이 생산한 컴퓨터, 단말기, 프린터 등의 기기를 총망라하여 연결 활용할 수 있게 되는 것이다. 또 이 표준화를 통하여 LAN용 기기의 대형 시장을 창출하게 될 것이고 이를 위한 대량 생산과 경쟁을 통한 가격 저하 등의 새로운 산업을 전개할 수가 있겠다. 또 LAN의 수요가 커짐에 따라 LAN용 반도체가 개발될 것이고 이는 곧 LAN의 확산을 초래하는 상승적인 반응을 발생시킬 수 있을 것이다.

그러면 IEEE 802 표준이란 어떤 개념적인 성격을 가졌는지 알아보기로 하자.

첫째 802표준망은 상업용 또는 경공업용 등의 전산부하가 크지 않은 데에 사용할 것을 목적으로 한다.

둘째 전송회로는 2km 이내, 송신속도는 1~20MB/S로 하고 약 200개의 기기를 한개의 전송선에 연결할 수 있게 한다.

셋째 표준망은 가능한 범위 내에서 전송선과 신호방식 등으로부터 독립적으로 구성할 수 있어야 한다. 즉 전송 매체로부터의 독립이다.

넷째 LAN의 신뢰도는 일년에 최대 한개 이하의 오류를 범할 수 있을 정도로 좋아야 하고 LAN에 연결된 어떤 기기든 그 자체의 고장으로 LAN의 운용에 영향을 미쳐서는 안된다.

다섯째 LAN에서는 거기에 연결된 기기들 사이에 상호 동등한 자격으로 대화를 나눌 수 있어야 한다. 즉 LAN에는 최고 통제기기나 중계기기 등의 존재가 필요하지 않아야 한다.

여섯째는 802 표준이 다른 표준과 서로 상반 또는 중복되지 말아야 한다는 것이다.

이상의 여섯 가지의 테두리 안에서 세부 기술적인 것을 정의해 나가게 되었다. 데이터 통신

을 수행하기 위해서는 국제공중통신망에서 정의되어 사용되고 있는 일곱층의 Protocal을 정의해야 하는 문제가 따르게 된다. IEEE 802에서는 이들 7층의 Protocal 중 제일층 기계층(Physical Layer)과 제이층인 결합층(Link Layer)의 두개 층을 규격표준화하게 되었다.

기계층(Physical Layer)에서는 전송매체와의 결합을 이루는 Media Access Unit(MAU)라는 것을 정하고 이 MAU 내에서 기계적 전기적 정합특성을 정의하게 되고 일단 이 기계층을 통하여 받거나 보내는 전기신호를 어떤 형태로 구성하여야 하는 것과 또 어떤 방법으로 LAN을 통하여 정보를 송신할 수 있느냐 하는 방법을 그 상위 Protocal에서 정하게 되는데 802에서는 LAN에 출입할 수 있게 하는 Protocal 층인 결합층(Link Layer)에서 CSMA/CD와 Token Passing의 2가지 방법에 대한 표준화를 시도했으며 전술한 바와 같이 CSMA/CD의 표준화는 성공했으며 Token Passing에 대해서는 계속 연구중에 있다고 한다.

6. 결론

이상으로 LAN의 개념적 소개를 마치고 이 지역망(LAN)이 우리에게 미친 영향과 이에 대응할 우리나라의 입장에 대하여 생각해 보는 것으로 본고의 결론으로 하고자한다. LAN은 필연적으로 확산되게 될 것이며 OA산업의 중요 부분을 차지하게 된다는 것은 명약관화하다고 하겠다. 특히 IEEE802 같은 표준화 작업이 완성됨으로 해서 이 분야의 확산과 치열한 경쟁이 예상되고 있고 정보화의 물결과 OA등 전산화의 물결과 상호 상승 효과를 나타냄은 물론이라 하겠다. LAN의 추진 방향은 크게 세 가지로 전개하여야 할 것 같다.

첫째 IEEE802에 의한 LAN산업에의 참여,

둘째 기존 사설교환기의 시분할화와 이를 통한 구내 데이터 통신망의 구성,

세째는 IEEE802와 구내교환망을 결합한 복합 통신망의 구성 등을 들 수 있다.

첫째 범주에 속하는 LAN은 IEEE-802를 대표로 ETHERNET, NET/ONE 등의 CSMA/CD망과 DOMAIN, MODWAY, ARCNET 등의 Token Passing망 등을 들 수 있다. 둘째 범주에 속하는 것은 ROLM의 CBX, Data Point의 ISX 등을 들 수 있으며 세째 범주에 속하는 것은 Data Point의 ISX와ARC의 결합이라고 보겠다.

이상에서 보는 바로 이 우리나라 OA 산업의 방향을 제시하고 있다고 보겠다.

즉 국제표준기구의 기결정 사항에 대한 기술개발과 토의 사항에 대한 능동적인 참여로 산업체의 방향을 제시해 주는 데 인색하지 말아야 할 것이다. 특히 전자식 구내교환기의 시분할화를 정착 완성하여 독자적으로 기술을 정립해 나아가야 할 과제는 지극히 당연하다고 생각된다. 우리나라의 OA산업 또는 고도 전자산업의 정착에 필수조건인 국내시장의 확보는 국내기술에 의한 기술상의 확보를 전제로 한 상품 확보를 이루어야만 한다고 본다. 그렇지 못할 경우 국내시장은 외국상품과 외국기술에 잠식당할 것이고 LAN, OA, 컴퓨터, 통신기기 등의 고급 전자제품의 시장도 과거 70년대의 Color TV의 전철은 밟을 수밖에 없을 것이다. 특히 LAN의 기술은 전술한 바와 같이 첨단 기술산업에 해당되는 산업이며 현시점에서의 적극적인 참여는 우리나라 전자산업의 선진을 성취하는 가장 좋은 수단으로 인식되어야 할 것이다. 이러한 관점에서 국내 산업체들의 능동적인 LAN 기술개발과 구내교환기기의 자주적인 시분할화의 성취로 미래 정보화사회의 선진을 이룩할 수 있게 되기를 간절히 바란다.