

# B2B 네트워크 인프라: KNX

· 오 우 진 | 현대자동차 정보기술센터, 과장 / e-mail : wjoh@hyundai-motor.com

이 글에서는 기업 전용선과 같은 품질과 보안 수준을 유지하면서 인터넷과 같은 확장성과 가격 경쟁력을 가진 B2B 네트워크, KNX의 기술적 배경, 구조, 활용, 그리고 KNX의 미래에 대해 설명한다.

전 세계적으로 완성차업체들은 신차 개발과정에서는 동시 공학과 디지털 금형을 활용하여 개발기간을 단축하고, 이제까지는 완성차업체별로 독자적으로 구축해온 설계 및 개발 시스템을 공동으로 운영하여 부품공동개발의 기반을 마련하여 자동차와 부품의 공용화를 가속화하려 하고 있다. 또한 생산방식에서는 모듈화 방식을 도입하여 생산원가를 낮추며, 구매과정에서는 공개경쟁 및 수평적 협업 조달방식을 도입하고 있다.

치열한 경쟁에서 살아 남기 위한 이러한 생존 전략들은 정보기술이 뒷받침되어야 성공할 수 있으며, 이러한 생존 전략과 정보기술의 결합을 지원하기 위한 데이터의 통신과 통신을 위한 네트워크 하부 구조가 갈수록 그 중요성을 더 하고 있다.

이러한 기업간의 데이터 통신

을 위하여 과거 수십 년간 기업간 거래와 데이터 교환을 위하여 기업 대 기업을 직접 연결하는 전용선을 사용하여 왔다. 이 전용선은 통신 품질이 보장되고 전용선끼리 연결된 기업만 사용하므로 보안도 완벽하지만 그만큼 비용이 높고 새로운 거래 관계가 생길 때마다 해당 기업간의 네트워크를 새로 연결해야 하기 때문에 확장성에 문제가 있었다.

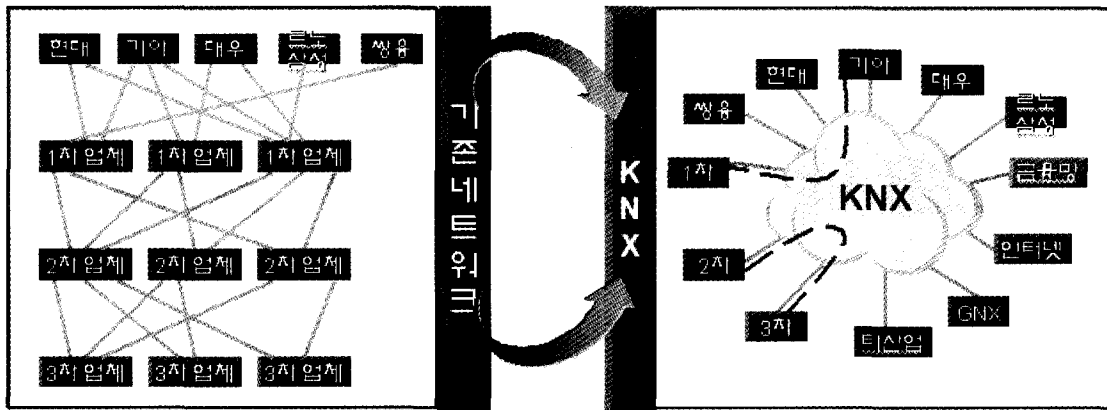
한편 1990년대 중반 이후 급속히 확장된 인터넷은 확장성이 뛰어나고 상대적으로 비용이 낮을 뿐만 아니라 Web을 이용하여 쉽게 이용할 수 있는 환경을 제공하여 주었다. 그 확장에 따라 점차 나아지고는 있지만, 아직까지 인터넷은 통신 품질이 낮고 고르지 못하며, 보안이 취약하여 인터넷을 이용하여 수발주 데이터나 CAD 파일 등을 교환하기에는 많은 어려움과 위험을 감수해야 하

는 게 현실이다. 실제로 전사적 자원 관리(ERP)나 협력업체 연결 관리(SCM)와 같은 훌륭한 개념의 솔루션들이 기업 내외에서 많이 활용되고 있지 못하는 이유가 여기에 있다고 할 수 있다.

그렇다면 기업 전용선과 같은 품질과 보안 수준을 유지하면서 인터넷과 같은 확장성과 가격 경쟁력을 가진 네트워크 환경은 없는 것일까? 2001년 10월 상용서비스가 시작된 KNX(korea network exchange)가 그 해답이라고 할 수 있다.

## KNX의 기술적 배경

KNX는 물리적으로는 인터넷과 분리된 품질이 보장되는 기업용 네트워크를 KNX에 참여하는 모든 기업이 공동으로 활용하여 품질을 높이고 비용은 낮추는 반면, 논리적으로는 거래 관계가 있



기존 자동차업종 네트워크와 KNX망의 비교

는 기업마다 전용선의 형태로 연결하여 보안을 유지하고 확장성을 충족시킴으로써 기업 전용선의 품질과 인터넷의 편의성을 결합한 혁신적 개념의 비즈니스 네트워크이다.

KNX 프로젝트는 미국에서 1998년 11월 처음 상용서비스를 시작한 ANX(automotive network exchange)를 표본으로 1999년 11월 시작되었다. KNX에 대해 설명하기에 앞서 ANX의 탄생에 대한 기술적인 배경과 진행사항에 대해 먼저 알아본다. 기존 미국의 완성차업체와 부품업체간의 네트워크는 여러 개의 프로토콜(TCP/IP, SNA, IPX/SPX 등), 중복의 접속(link), 각기 다른 수준의 보안과 신뢰성으로 이루어진 전용선 또는 PSTN으로 이루어져 있었다.

결국 ANX는 데이터 통신의 성능, 신뢰성, 보안 등의 요건을

만족하면서, 비용은 줄이고자 하는 모든 자동차업계의 공통된 요구사항을 반영하여 기존 자동차 산업계의 중복되고 복잡한 네트워크를 하나의 접속으로 대체, 완성차업체와 부품업체 사이를 연결하여 안전하고 신뢰성 있는 비즈니스용 데이터 통신 네트워크를 구축하고자 시작되었다.

이러한 통신 네트워크를 구축하기 위한 방안으로 AIAG<sup>1)</sup>에서는 아래의 네 가지 구축 옵션 중 각 ISP 업체의 VPN 서비스를 연결하여 품질과 가격, 중앙 집중식의 관리와 확장성을 가질 수 있는 네 번째 안을 선택하였다.

- 1) 공중 인터넷의 활용 : 가격은 저렴하지만 성능, 안정성, 보안, 관리는 취약
- 2) 사설 전용망의 확장 : 서비스 품질은 보증할 수 있지만 고가이며 확장성이 약함.
- 3) 완성차업체 ISP의 개별적

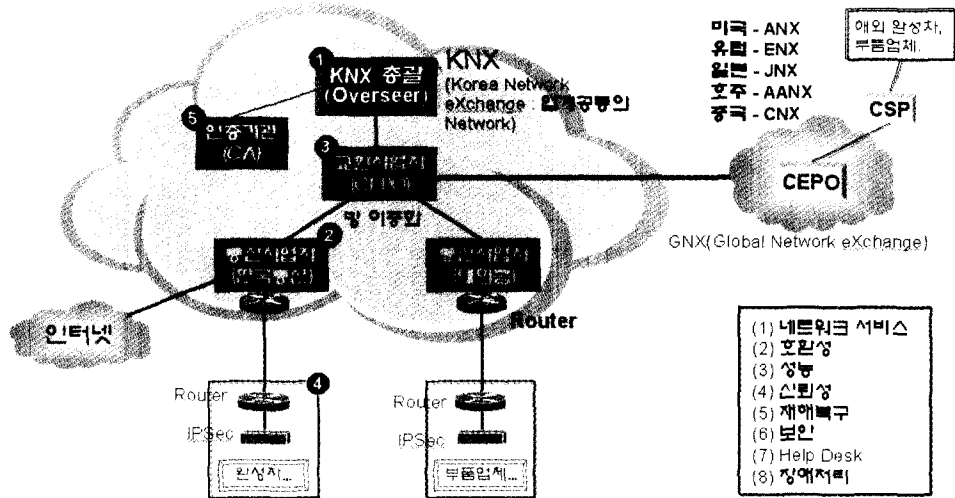
확장 : 부품업체가 중복의 접속을 가지며 집중화 된 관리가 어려움.

- 4) Multiple VPN(ANX 모델) : 여러 ISP 업체가 상호 연결되면서 자동차산업계가 요구하는 서비스 수준을 만족시킴.

미국의 ANX 진행사항을 간략히 살펴보면 AIAG에서는 1994년 말 자동차 산업계를 위한 표준 데이터 통신 프로토콜로 TCP/IP(transmission control protocol/internet protocol)를 제안하고, 1995년 초에는 자동차 공동의 TCP/IP 네트워크 서비스를 개발하기 위한 Telecommunication Project Team을 구성하였다.

1995년 5월 Telecommunication Project Team은 ANX 구조, TCP/IP 네트워크 환경에서 자동차업계의 요구사항, ANX 구성 요소들(ANX Overseer, CSP,

<sup>1)</sup>AIAG(Automotive Industry Action Group) : 미국의 자동차 IT 관련 표준화 단체



KNX망의 구조

CEPO, trading partner)의 역할을 정의한 "TEL-1 : Automotive Network exchange the TCP/IP Network for the Automotive Industry"를 발표하였으며, 1997년부터 ANX를 위한 1단계 설계, 2단계 이행, 3단계 Release 1 Pilot 개발을 진행하고 1998년 11월부터 ANX Release 1 상용 서비스를 실시하고 있다.

### KNX의 구조

#### KNX의 망구조

KNX는 네트워크의 성능을 보장하고 신뢰성 있는 망이 되기 위해서 KNX 사양에서 정의하는 SLA(service level agreement)를 만족하는 IP 전용망이 될 것이며, 망에 대한 관리기능을 집중화하고 표준에 근거한 네트워크 레벨의 보안을 실현할 것이다. KNX

망은 인터넷과는 분리되며, 통신 프로토콜은 TCP/IP만 수용할 것이다. KNX의 백본망은 ATM을 기반으로 하며, IPSec을 이용한 VPN망을 구현하며 BGP-4를 이용한 라우팅 프로토콜을 이용하여 라우팅을 구현하고 있다.

#### KNX의 구성요소별 역할

KNX를 구성하는 주요 구성 요소들은 KNXO(KNX overseer), CSP(certified service provider), CEPO(certified exchange point operator), TP(trading partner) 등이다.

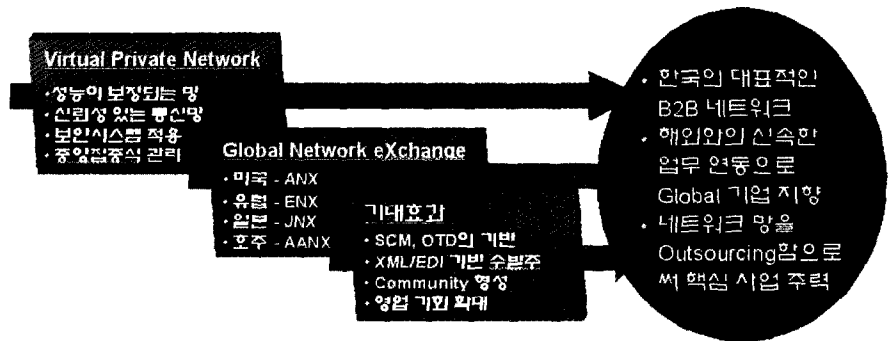
KNXO는 KNX망을 운영하는 주체로서 다음의 기능을 수행한다.

- 1) CSP/CEPO의 인증 등 구체적인 KNX망의 서비스 레벨에 대한 관리 및 감독
- 2) KNX망에 참여하는 CSP 및 CEPO에 대한 모든 인증

및 확인

- 3) KNX망에 참여하는 TP에 대한 등록/교육/기술/문제 처리 지원
  - 4) KNX망의 운영에 관련되는 데이터베이스의 개발 및 운영
    - RR(router registry) : Routing에 관련된 데이터의 보관 및 관리
    - DNR(domain name registry) : DNS 운영을 위한 데이터 보관 및 관리
  - 5) KNX망에 참여하는 통신업체의 SLA 확인을 위한 성능 Interface 구성
    - CEPO와는 직접 연결성 유지
    - CSP와는 CEPO를 통한 간접연결 또는 Switched 회선을 통한 직접 연결
    - TP와는 CEPO/CSP를 통한 간접연결 또는 Switched 회선을 통한 직접 연결
- CEPO는 KNX망의 중심이 되

는 Exchange point 로 모든 CSP는 CEPO를 통하도록 한다. 또한 CEPO를 통하여 향후 GNX (global network exchange)와의 연동 등 모든 업무의 중심이 되는 Point 역할을 수행한다.



KNX 개념도

1) KNX의 경우

한 개의 CEPO를 두고 운영.

2) 모든 KNX 연결의 중심을 CEPO로 하며, 향후 GNX와의 연동을 담당.

3) CEPO에는 RS를 두어 실질적인 Routing 서비스를 수행.

4) 모든 CSP는 CEPO와 연결되도록 하여 CSP간 최대 홉(HOP)이 두 개를 초과하지 않음.

CSP는 KNX망에 가입하는 TP에 대한 직접적인 서비스를 제공하는 통신업체로 KNXO로부터 인증을 받은 이후에 서비스가 가능하다.

1) 기본 서비스 : KNX를 연결하기 위한 필수적인 기능으로 KNX CSP는 TP가 KNX망에 연결하여 KNX로부터의 서비스를 받고 TP간 연결성을 제공하기 위해 기본 서비스를 제공해야 한다.

2) 선택 서비스 : CSP는 필수로 제공하며, TP는 선택적으로 이용한다.

3) 부가 서비스 : KNX망을 연결하기 위한 기본기능이 아

닌 부가가치 서비스로 제공된다.

CASP는 KNX망에서 인증(certificate authority) 기능을 제공하는 업체로 KNXO로부터 인증을 받은 이후에 서비스가 가능하다. KNX의 현재 Release에서는 부가서비스로 제공하며, KNX 인증서비스는 주로 다음의 네 가지 주요 구성요소로 이루어져 있다.

1) KNX 인증서 발급 기관 : KNX 네트워크에 사용할 디지털 인증서에 서명하고 발행하는 기관

2) KNX 등록 기관(RA) : KNX TP가 KNX 인증서를 받도록 승인하고 권한을 부여하는 엔티티

3) KNX 보관소 : KNX 인증서와 KNX 인증서 철회 목록(CRL : certificate revocation lists)을 저장하는 엔티티

4) KNX CASP 인증서 실행안 : 이 문서는 KNX CASP와 관련된 절차, 정책 사용 및 권리를 자세히 기술  
TP는 KNX망을 사용하는 실

질적인 사용자를 의미한다. KNX의 시범서비스 단계까지는 완성차 및 부품업체를 의미하며 점차적으로 자동차 업계뿐만 아니라 전자나 철강 등 타 업종도 활용할 수 있도록 TP의 범위를 확대한다. TP가 KNX망에 가입하기 위하여는 KNXO의 등록절차를 수행하여야 한다.

KNX의 활용

그럼 국내 기업의 경우 어떻게 KNX를 활용할 수 있을까?

첫째로, 거래기업간의 거래를 지원하기 위한 엑스트라넷(extranet)으로 활용할 수 있다. 거래업체와 일일이 전용선을 운영하는 부담 없이 KNX의 기반 위에서 상호 신뢰가 필요한 핵심 적용업무(critical application)를 충실히 확장해 나아갈 수 있다.

둘째로, 기업 내부의 인트라넷(intranet)으로 활용할 수 있다. 전국에 산재하는 공장, 영업망, 대리점망 등을 위한 망을 각 기업이 별도로 구축 및 운영하지 않고도 인터넷과는 차별화된 성능과

보안이 보장되는 환경인 KNX를 이용하여 회계, 인사, 교육 등의 업무를 운영할 수 있다.

세째로, 점차 확장되고 있는 전산 시스템의 아웃소싱(out-sourcing)에 이용될 수 있다. 기업의 핵심 역량이 아닌 부분의 시스템을 일일이 개발하여 운영하지 않고 외부 전문 시스템(ASP: application service provider)을 이용함에 있어 KNX를 이용할 수 있을 뿐만 아니라, 기업간 전자상거래의 장으로 업종별로 확산되고 있는 eMarketplace 등의 가입도 KNX를 통하면 훨씬 경제적이고 안전할 것이다. 또한 KNX라는 신뢰할 수 있는 망 위에서 전사적 자원 관리(ERP)나 협력업체 연결 관리(SCM) 등의 활용도 한층 가속화할 수 있을 것이다.

넷째로, 해외 망과의 연동에 이용할 수 있다. 전 세계를 대상으로 거래 관계가 있거나 거래를 확장하고자 하는 국내 기업이 KNX를 이용한다면 해외로 연결하기 위한 고가의 전용선 비용을 크게 낮출 수 있을 것이다.

### KNX의 미래

KNX는 현재의 자동차업계를 중심으로 한 KNX 네트워크 구성 및 서비스를 안정화한 후 점차 자동차산업과 직접적으로 관련 있는 철강, 전자, 소재 등의 전후방 산업으로 그 서비스 범위를 확대해 나아갈 것이며, 또한 완성차 업체 및 부품업체들이 KNX네트

워크 인프라 위에 저렴한 비용으로 이용할 수 있도록 VoIP(voice over IP), email, groupware, ERP(enterprise resource planning), SCM(supply chain management) 등의 다양한 적용 업무들을 KNX 네트워크 위에 ASP(application service provider)의 형태로 운영해 나아갈 계획이다.

미국의 ANX(advanced network exchange)가 1998년 11월 자동차업계를 기반으로 상용화되어 지금은 타산업으로 이용범위를 점차 확대하고 있고 유럽에서는 1999년 5월 독일, 프랑스, 스페인, 영국 등을 중심으로 ENX(european network exchange)라는 이름으로 상용화되었으며, 일본의 경우 JNX(japanese network exchange)라는 이름으로 2000년 10월에 상용화 되었으며, 호주가 AANX(australia automotive network exchange)라는 이름으로 중국에서는 CNX(china network exchange)라는 이름으로 상용화를 준비하고 있다.

이미 상용 서비스에 들어간 ANX와 JNX간의 연결이 2002년 여름까지는 GNX(global network exchange)라는 이름으로 상호연동이 이루어질 계획이며, KNX도 이 연동에 참여하기 위하여 준비하고 있다. 이로써 완성차를 생산하거나 부품을 생산하는 전 세계의 기업들이 이용할 수 있는 공동의 표준화된 네트워크가 전 세계적인 가용성을 갖춰

나아갈 것이다.

### 맺음말

KNX는 정보통신부와 산업자원부의 지원 하에 현대, 기아, 대우 등의 완성차업체와 자동차공업협회를 중심으로 시작하였지만, 자동차업체뿐만 아니라 전자, 철강, 금융 등 기업간 거래를 위한 성능과 보안 그리고 신뢰성 있는 망을 필요로 하는 모든 업종과 기업에 네트워크 서비스를 제공할 것이다.

네트워크 서비스의 종류도 전용선, Dialup, xDSL뿐만 아니라 무선에까지 확대하여 유무선을 혼합한 다양한 서비스를 제공할 것이다. 또한 신뢰할 수 있는 거래 기업과 신뢰할 수 있는 시스템 그리고 신뢰할 수 있는 네트워크를 기반으로 모든 KNX 가입기업이 이용할 수 있는 적용업무도 다양하게 제공함으로써 한국의 대표적인 B2B 네트워크 인프라로 발전함으로써 국내 산업 전체에 경쟁력 강화의 틀을 마련코자 한다.

### 참고문헌

- (1) AIAG, Automotive Network eXchange(ANX) The TCP/IP Network for the Automotive Industry, 1996.
- (2) AIAG, The ANX Release 1 Document, 1998.