

# CASE 기술동향 분석 (1)

## 산업 자동화 통신망 분야 기술정보제공자 현황

권옥현

서울대학교 전기공학부

산업 자동화 통신망은 사무자동화용 통신망 등과 달리 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째로 산업 통신망은 열악한 환경에서 동작해야 한다. 산업 환경에서 발생하는 진동과 다양한 온도에 견딜 수 있어야 하며 많은 외란에 노출되어 있다. 둘째로, 실제의 공정을 제어하고 감시하기 위해서 필요한 각종 통신 기능 및 성능을 지원하여야 한다. 셋째로는 통신망의 사용자는 사람이 아니라 컴퓨터 프로그램 및 각종 산업용 기기라는 것이다. 산업 통신망은 공정에 직접 접속되어 그 공정에 대한 제어와 감시를 수행하는 장치를 연결하는 것이 목적이다. 산업용 컴퓨터, PLC 등의 장치에서 실행되는 태스크들은 시작시간 혹은 끝내는 시간의 제약 조건이 있는 경우가 많이 있다. 만약 이러한 제약조건이 만족되지 않을 경우 시스템의 동작이나 장치의 기능에 장애를 유발시킬 수 있다. 산업 자동화 통신망에 관한 일반적인 내용을 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있다.

▷ RAIN TEAM

"<http://islsun20.snu.ac.kr/technology/rain.html>"

▷ Industry.net

"<http://www.industry.net/>"

산업 자동화 통신망들은 산업 자동화 시스템들을 생산하는 회사에 따라 자사 고유의 통신망을 사용하는 경우가 많아서 매우 다양한 종류의 산업 자동화 통신망들이 있다. 다음은 몇 가지 분산제어시스템 생산 회

사들의 주소이며, 각사 고유의 통신망들에 관한 내용을 볼 수 있다.

▷ Foxboro사의 IA 시리즈 분산제어시스템 제품 관련 자료

"<http://www.foxboro.com/iaseries>"

▷ ABB사의 분산제어시스템 제품 관련 자료

"<http://www.abb.ch/abbgroup/segment/indust.htm>"

▷ Bailey사의 분산제어시스템 Infi-90 제품에 대한 소개

"<http://www.bailey.com/>"

▷ Siemens AG

"<http://www.siemens.de/>"

▷ Westinghouse PCD Business Center WDPF System & Product Information

"<http://www.industry.net/c/mn/04121bq1>"

산업 자동화 시스템들은 계층적인 구조를 가지는 경우가 많으며 사용되는 통신망도 그림과 같이 계층적인 구조로 이루어지는 경우가 많다. 각 계층에 따라 용도에 적합한 많은 종류의 통신망들이 사용된다. 하위계층에서는 센서와 액추에이터를 비롯하여 각종 필드기기들을 연결하는 통신망이 사용된다. 따라서, 간단하면서도 신속하게 데이터를 주고받을 수 있는 통신망들이 주로 사용된다. 중위계층의 기기들은 적절한 동작을 수행하기 위해 필요한 설정값을 유지하는 역할을 하며 자동화 시스템의 동작에 중추적인 역할을 수행한다. 중

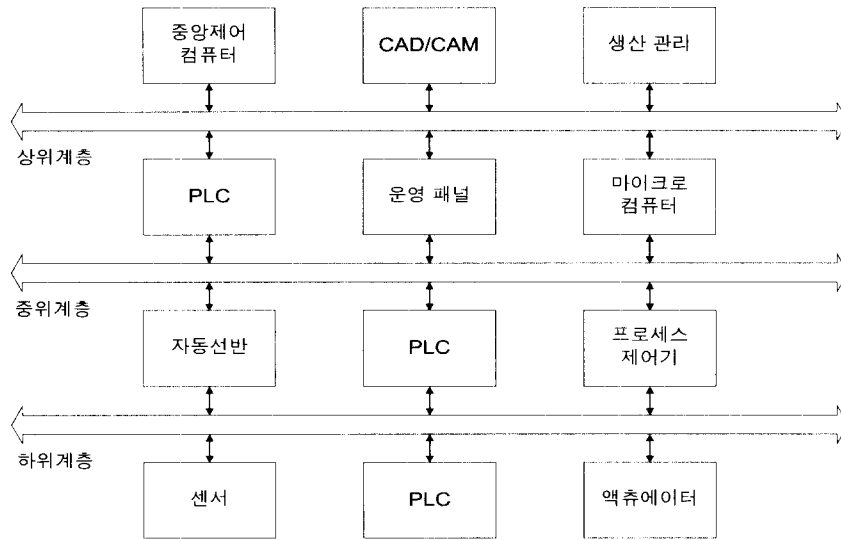


그림. 산업용 통신망의 계층구조.

위계층의 통신망으로는 실시간성을 보장하면서도 많은 양의 데이터를 신뢰성있게 보낼 수 있는 통신망들이 주로 사용된다. 상위계층의 기기들은 자동화 시스템의 동작을 최적화하고 전체 시스템을 관리하는 역할을 주로 수행한다. 상위계층의 통신망으로는 고급의 서비스를 제공할 수 있는 통신망들이 주로 사용된다.

앞에서도 소개한 바와 같이 이러한 산업용 통신망의 각 계층별로 자동화 기기 혹은 자동화 시스템 생산 회사에 따라 많은 종류의 통신 규약을 채택하고 있어서 다양한 이종기기를 서로 연결하여 하나의 자동화 시스템을 구축하고자 하는 경우 많은 초기 비용 및 유지 보수비용이 필요하게 된다. 따라서, 산업용 통신망의 표준을 만들기 위한 노력이 계속되어 왔다.

자동화 시스템의 중위계층 및 상위계층에서 표준적인 데이터 교환을 위한 통신망 표준 응용층 규약으로 대표적인 것에 MMS (Manufacturing Message Specification)이 있다. MMS는 여러 통신망의 표준 응용층으로 사용되어 다양한 이기종간의 표준적인 통신을 가능하게 한다.

다음은 MMS에 관한 정보를 제공하는 웹 사이트들이다.

▷ MMS Home Page - 스위스 MMS information

server

“<http://litwww.epfl.ch/~mms>”

▷ Stable Implementation Agreements for Open Systems Interconnection Protocols :

Part 20 - Manufacturing Message Specification (MMS)

“[http://nemo.ncsl.nist.gov/oiw/agreements/stable/OSI/20s\\_9412.txt](http://nemo.ncsl.nist.gov/oiw/agreements/stable/OSI/20s_9412.txt)”

“<http://www.es.net/pub/nist/oiw/20s-9109.asc>”

▷ MMS Forum - EPRI에서 주관하는 MMS Forum 이 관리하는 site

“<http://www.epri.com/uca/mmsforum.html>”

▷ SISCO Home Page - MMS를 판매하고 있는 미국 SISCO의 Home page

“<http://www.sisconet.com/>”

최근에는 자동화 시스템의 하위계층에 위치하는 각종 필드기기들을 연결하기 위한 표준 통신망에 대한 연구가 특히 활발하게 진행되고 있으며 이러한 통신망을 필드버스라고 부른다. 필드버스는 하위계층뿐만 아니라 중위계층에도 응용되어 널리 사용되고 있다. 필드버스는 원래 특정한 응용 분야의 요구조건을 만족하기

위해 다수의 제조업체에 의해 제안되어 왔으나 최근 들어 다양한 필드버스들을 통합 또는 표준화하는 노력이 적극적으로 추진되고 있다. 필드버스에 관한 일반적인 정보는 다음의 웹 사이트들로부터 얻을 수 있다.

▷ FieldBus

"<http://cran.esstin.u-nancy.fr/CRAN/Cran/ESSTIN/FieldBus.html>"

▷ Fieldbus Tutorial

"<http://rolf.ece.curtin.edu.au/~clive/Fieldbus/fieldbus.htm>"

▷ Fieldbus Questionnaire Summary

"<http://hera01.desy.de/cc/www/info/fieldbus-summary-95.html>"

필드버스와 관련된 각종 표준 및 단체에 관한 정보는 다음의 웹 사이트들로부터 얻을 수 있다.

▷ FieldBus Standards

"<http://homepages.iol.ie/~readout/fieldbus>"

▷ ISA OnLine

"<http://www.isa.org/>"

▷ Expanded Functionality Through Communication Options

"<http://www.manufacturing.net/magazine/ce/archives/1997/ctl0115.97/01b101.htm>"

필드버스에는 원거리 입출력을 위한 Bitbus(Intel), Genius(GE-Fanuc), Interbus-S(Phoenix Contact) 등과 같은 필드버스가 있고, 공정제어를 위한 Hart(Rosemount)가 있으며, 자동차의 응용에 사용되는 J1850, VAN, CAN등이 있고, 건물의 자동화를 위한 LON(Echelon), Batibus가 있으며, 자동선반의 동작축을 연결하는 SERCOS와 같은 필드버스가 있다. 이들 중 일부는 최초의 응용 분야외의 다른 응용 분야에서 사용하기에는 너무 많은 제약조건을 가지고 있는 것도 있다. 그러나 Bitbus, CAN, LON등의 필드버스는 다양

한 영역에서 그 사용이 확대되고 있는 필드버스들이다. 일반적인 용도로 사용할 수 있도록 설계된 필드버스로는 미국에서 제안된 MIL-STD-1533, 프랑스에서 제안된 FIP, 그리고 독일에서 제안된 PROFIBUS가 있다. FIP와 PROFIBUS는 범용이고 개방형 구조를 선택하여 국제적으로 가장 인정받고 있는 필드버스들이다. 위의 두 가지 필드버스는 중앙집중형의 제어방식과 분산제어방식의 서로 다른 접근방법을 사용하여 제안되어 서로 다른 고유한 특성을 가지고 있다. 다음에 필드버스의 종류별로 분류하여 관련된 웹 사이트들을 일부 열거한다.

(1) Foundation Fieldbus

▷ Home Page

"<http://www.fieldbus.org/>"

▷ Honeywell사

"[http://www.iac.honeywell.com/Pub/Journal/jurnal\\_may96/fieldbus.htm](http://www.iac.honeywell.com/Pub/Journal/jurnal_may96/fieldbus.htm)"

▷ Rosemount사

"<http://www.rosemount.com/fieldbus/>"

(2) SERCOS

▷ SoftPLC사

"<http://www.softplc.com/splctli2.htm>"

▷ Motion Engineering사

"<http://www.motioneng.com/product/sercosdsp/overview.htm>"

▷ SERCOS overview

"<http://vigna.cimsi.cim.ch/sercos/>"

(3) CAN

▷ Intel사 CAN 관련 자료

"<http://www.intel.com/design/auto/can/manuals/>"

▷ CAN 규격. 관련 자료

"<http://www.keilsoftware.com/can/index.html>"

(4) Bitbus

▷ BEUG사 Bitbus 관련 자료

"http://www.cimsi.cim.ch/beug/Wbitbus.html"

(5) FIP

▷ WorldFIP

"http://www.worldfip.org/"

(6) PROFIBUS

▷ Profibus 소개

"http://www.profibus.com/"

▷ PROFIBUS Product Vendor

"http://www.aut.siemens.de/simatic/"

(7) MIL-STD-1553

"http://www.sae.org/PRODSERV/BOOKS/021/00491.htm"

"http://www.sbs-avionics.com/home.htm"

(8) SDS (Smart Distributed System)

"http://www.honeywell.sensing.com/sds/"

"http://www.sensing.com/sds/"

(9) ARCNET

"http://www.ccontrol.com/"

"http://www.arcnet.com/"

"http://www.synergetic.com/arcnet.htm"

(10) 기타 Fieldbus

▷ InterBus-S

"http://www.ibsclub.com/index.htm"

▷ DeviceNet

"http://www.industry.net/c/orgunpro/odva/dev-net"

▷ HART

"http://www.fieldbus.com/hart/index.html"

▷ LonWorks

"http://www.lonworks.echelon.com/"

▷ SP50

"http://www.isa.org/standards/sp50page.html"

▷ EIB (European Installation Fieldbus)

"http://www.eiba.be/"

▷ AS Interface

"http://www.asi.siemens.de/asi/english/e3rg9\_01.html"

이상에서 산업 자동화 통신망에 관한 웹 사이트에 대해 간략하게 소개하였다. 본고에서 소개된 웹 사이트들은 앞에서 소개한 "RAIN TEAM" ("http://islsun20.snu.ac.kr/technology/rain.html") 웹 사이트에 정리해 놓았다.