

도움이 되는 계장지식

MS TODAY 2014년



EtherNet/IP, EtherCAT

이번 회에는 Ethernet을 베이스로 한 산업용 Real-Time Ethernet 2종류에 대해서 설명하겠습니다. 종래 사용되어 왔던 필드버스(CC-Link나 DeviceNet등)를 대신해서 근래에는 Ethernet을 베이스로 한 산업용 Real-Time Ethernet(RTE)로의 이행이 착실히 진행되고 있습니다. 그 중에서 EtherNet/IP(Ethernet Industrial Protocol)와 EtherCAT(Ethernet for Control Automation Technology)의 개요를 소개합니다.

표 1 EtherNet/IP의 통신사양

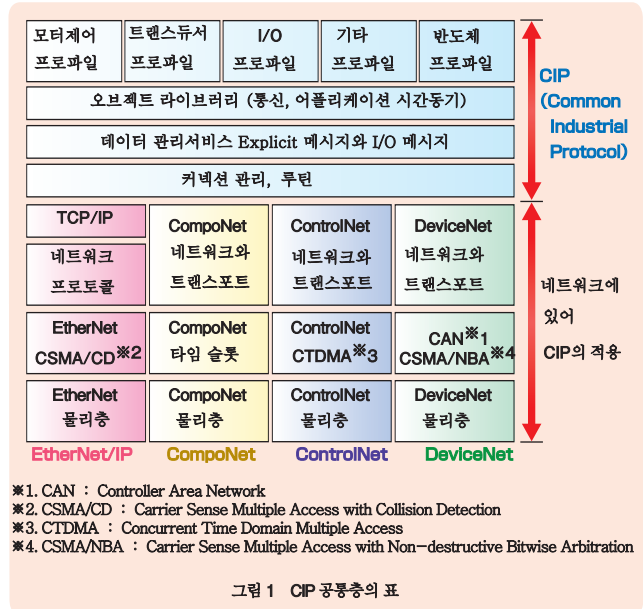
전송종류	10BASE-T/100BASE-TX
전송속도	10/100Mbps
통신거리	노드간거리 : 100m ^① 내
전송 케이블	STP케이블 카테고리 5/5e
토폴로지	스타형, 라인형, 트리형
최대 접속대수	제한없음

1. EtherNet/IP

EtherNet/IP는 Ethernet을 사용한 산업용의 멀티벤더 네트워크입니다. 표1에 그 통신사양을 나타냅니다. 이 사양은 오픈 규격으로써 DeviceNet과 같은 ODVA(Open DeviceNet Vendor Association)으로 관리되어 여러가지 산업용기기에 채용되어 있습니다. 미국 및 아시아에서 큰 웨어를 획득하여 General Motors사의 전체 공장에 이르는 통신시스템으로써 채용되어 있습니다. EtherNet/IP는 컨트롤러간 네트워크만이 아니라 필드네트워크로써도 사용 가능합니다. 또한, 표준 Ethernet기술이 사용되고 있기 때문에 다양한 범용 Ethernet 기기를 혼재하여 사용 가능합니다.

EtherNet/IP는 산업환경과 시간제약이 엄격한 어플리케이션에서 사용이 적합한 네트워크입니다. EtherNet/IP에서는 표준적인 Ethernet과 TCP/IP테크놀로지 및 Common Industrial Protocol(CIP)이라는 오픈 어플리케이션층 프로토콜을 사용합니다. CIP를 사용하는 것에 의해 EtherNet/IP상에 접속하는 것만으로 복수의 메이커제품들의 상호운용이 가능하게 됩니다.

또한, CIP는 DeviceNet, ControlNet 및 CompoNet네트워크에서도 사용되는 어플리케이션층이기 때문에 EtherNet/IP에 의 이식이 비교적 용이하게 실현 가능합니다. 그림 1에 CIP의 공통 층의 표를 나타냅니다.



2. EtherCAT

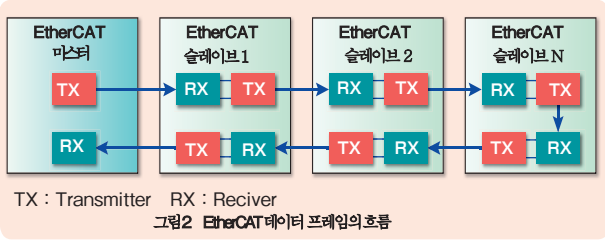
EtherCAT는 Ethernet을 사용하여 최고속을 실현하기 위한 동작원리와 노드간에 고정밀도로 동기하는 기능등, 모션 제어에 최적의 아키텍처를 가지고 심플한 배선형태를 특징으로 하는 오픈네트워크입니다. (표2)

표 2 EtherCAT의 통신사양

전송종류	100BASE-TX
전송속도	전이중 100Mbps
통신거리	노드간거리 : 100m ^① 내
전송 케이블	STP케이블, 카테고리 5/5e
토폴로지	스타형, 라인형, 트리형
최대 접속 대수	65535

EtherCAT Technology Group(ETG)은 각 산업계의 주요 유저기업과 오토메이션기업이 EtherCAT기술서포트, 프로모션, 발전을 추진하기 위해 설치한 포럼으로 컨포먼스 테스트 및 그 인증순서를 규정하는 것의 의해 EtherCAT실장의 호환성을 가지는 것을 목적으로 활동하고 있습니다.

EtherCAT에서는 각각의 노드에 데이터를 송신하는 것이 아니라 각 노드가 프레임 통과시킬 때 각각의 노드의 프레임에 송신데이터를 기입하고 프레임에서 수신데이터를 읽어내는 방법에 의해 데이터 전송의 고속성과 리얼타임성을 확보하고 있습니다. (그림2)



프레임을 통과시킬 때의 각 노드에서 지연은 몇 ns에 지나지 않습니다. 따라서, 종래의 리얼타임 Ethernet 통신과 다르게 사용 가능한 대역은 90% 이상이 됩니다.

또한, EtherCAT은 100BASE-TX의 전이중통신을 이용하고 있기 때문에, 100Mbps를 초과하는 통신성능(2 X 100Mbps 90%이상)으로 이용 가능하게 됩니다.

EtherCAT마스터는 표준의 Ethernet Media Access Controller(MAC)를 사용하고 있어 ASIC등 다른 전용 칩은 필요하지 않습니다. 따라서, EtherCAT마스터는 Ethernet인터페이스를 가진 컨트롤러라면 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션환경에 의존하지 않고 어떤 기기에서도 실장 가능합니다.

EtherCAT슬레이브는 데이터의 송수신처리를 EtherCAT Slave Controller(ESC)가 고속으로 실행하고 있습니다. 그렇기 때문에, 네트워크퍼포먼스는 슬레이브 마이크론의 성능에 의존하지 않습니다. 슬레이브의 어플리케이션과 ESC는 듀얼포트 RAM으로 접속 가능합니다.

3. M-SYSTEM 제품의 접속

M-SYSTEM에서 발매를 예정하고 있는 EtherNet/IP, EtherCAT에 접속 가능한 리모트 I/O R3시리즈를 그림3으로 나타냅니다. 또한 계속하여 다른 시리즈의 리모트 I/O로의 전개를 예정하고 있습니다. ■

