



The CIP Advantage™ Technology Overview Series 기술 개요 시리즈

EtherNet/IP™ - 이더넷 기반의 CIP

EtherNet/IP™은 2001년 처음 소개되어, 오늘날에는 공장 자동화를 위해 이용할 수 있는 가장 발전되고 입증된 완벽한 산업용 이더넷 네트워크 솔루션이다. EtherNet/IP는 그 상위 계층에 있는 Common Industrial Protocol(CIP™)을 실행하는 네트워크의 한 조직이다. CIP는 제어(control), 안전(safety), 동기화(synchronization), 모션(motion), 환경설정(configuration), 정보를 포함한 다양한 공장 자동화 어플리케이션을 위해 종합적인 메시지와 서비스를 포함한다. 전세계 수 백 개의 벤더(vendor)들이 지지하는 진정한 미디어 독립형 프로토콜로서, CIP는 사용자들에게 제조 기업 전체적으로 통합 커뮤니케이션 아키텍처(unified communication architecture)를 제공한다.

미디어의 독립성과 더불어 각각의 어플리케이션에 가장 부합한 CIP Network를 선택할 수 있는 기능이 있다. 이러한 선택 사항들 중 하나가 EtherNet/IP로서, CIP를 이더넷 기술에 적용시킨다. 왜 CIP를 이더넷에 적용하는가? 이더넷과 TCP/IP Suite는 전세계적으로 편재한 인터넷 기술 채택으로 인해서 서로 긴밀히 연결되어 있고, 전세계의 상업적 내부 어플리케이션과 관련된 대부분의 LAN(근거리 통신망)과 WAN(원거리 통신망) 아키텍처에서 사용되는 동일한 네트워크 기술이다. 이러한 아키텍처는 컴퓨터와 컴퓨터를, 컴퓨터와 주변장치를 연결시키고, 기업에 운용방식을 연계하거나 사용자들에게 웹 기반 어플리케이션의 접속을 제공한다. 이더넷은 수 십억 노드 안에 설치된 기본 IP 번호를 가지고 있다. 이렇듯 입증된 산업용 기술을 바탕으로 규모를 확대해감으로써 EtherNet/IP는 언제, 어디서나 인터넷과 기업을 연결하여 데이터를 이용할 수 있게 하면서 사용자들에게 제조 어플리케이션을 위한 표준 이더넷 기술의 적용을 위한 도구를 제공한다.

EtherNet/IP는 공장 자동화 어플리케이션을 위해 여러 가지 특징적인 장점을 제공한다:

- 완벽한 생산자-고객 서비스를 통해 여러분은 단일 네트워크 상에서 지능형 장치(intelligent devices)로부터 동시에 데이터를 통제하고 설정하고 수집할 수 있다. 또는 다중 분산된(multiple distributed) CIP Networks의 기간(基幹-backbone)망으로서 단일 네트워크를 사용할 수 있다.
- HTTP, FTP, SNMP, DHCP 같은 표준 인터넷 프로토콜, OPC 같은 데이터 접속과 교환을 위한 표준 산업용 프로토콜과의 호환성.
- IEEE 이더넷 표준을 준수함으로써 사용자들은 네트워크 인터페이스 속도를 10, 100 mbps와 1Gbps 중에서 선택할 수 있고 유연한 네트워크를 가질 수 있다.
- 산업적으로 등급을 받은 장치를 위한 옵션-IP67등급을 받은 연결장치(RJ45 또는 M12)를 모듈에 결합시키고, 사용 편의를 위해 네트워크 상태 LED 라벨이 붙은 장치에 결합

이제 모든 EtherNet/IP-규격 제품의 기술을 좀 더 자세히 살펴보자.

EtherNet/IP란 무엇인가?

다른 CIP Networks와 마찬가지로 EtherNet/IP는 Open Systems Interconnection (OSI)를 따르는데, 이는 물리(physical), 데이터링크(data link), 네트워크(network), 트랜스포트(transport), 세션(session), 프리젠테이션(presentation), 어플리케이션(application)의 7개 계층에서 네트워크 프로토콜을 실행하기 위한 프레임워크를 정의한다. 이 모델을 따르는 네트워크들은 어플리케이션이나 유저 인터페이스 계층을 통한 물리적 실행부터 완벽한 네트워크 기능을 정의하고 있다. 모든 CIP Networks와 마찬가지로, EtherNet/IP는 세션 계층 이상에서 CIP를 실행하고, 트랜스포트 계층 이하에서 CIP를 특정 EtherNet/IP 기술에 적응시킨다. 이러한 네트워크 아키텍처는 그림 1에 나와 있다.

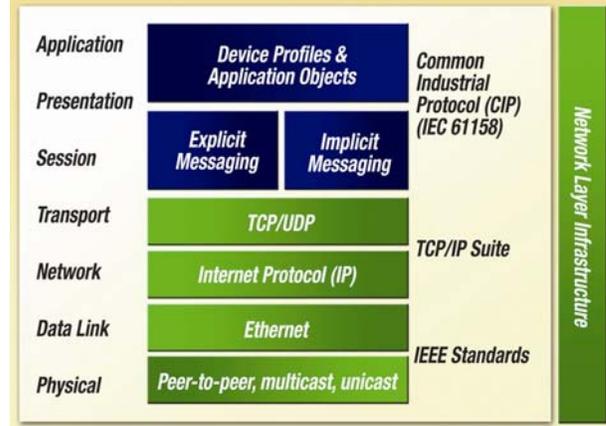


그림 1
CIP의 EtherNet/IP 적용 구조

이더넷은 능동적인 인프라를 가진 네트워크로 독특한 특징을 가지고 있다. 연결될 수 있는 장치의 수와 연결될 수 있는 방법을 제한하는 수동적인 인프라를 가지고 있는 전형적인 장치나 컨트롤 레벨 네트워크와 달리, EtherNet/IP 네트워크 인프라는 point-to-point 노드의 수를 무제한으로 수용할 수 있으며, 미래에 쉽고 비용 효율적인 확장을 할 수 있게 해주면서 현재의 요구조건을 수용하는 네트워크를 설계하는데 있어서 사용자들에게 매우 뛰어난 유연성을 제공한다.

복잡성을 더 줄이기 위해 EtherNet/IP 시스템은 설정(configuration)과 제어(control)를 위해 단일 연결 지점만을 요구한다. 이는 EtherNet/IP가 적시/적기에 제어(control) 데이터를 포함하는 I/O(또는 암시적) 메시지와 데이터 필드가 프로토콜 정보와 서비스 수행을 위한 지시를 담고 있는 명시적 메시지를 모두 지원하기 때문이다. 또한, 다중 커뮤니케이션 계층과 메시지 우선순위를 지원하는 생산자-소비자 네트워크로서, EtherNet/IP는 소스-목적지(source-destination) 모델 기반의 장치 네트워크보다 더 효율적인 대역폭을 사용할 수 있게 해준다. EtherNet/IP 시스템은 peer-to-peer 커뮤니케이션을 사용하여 마스터/슬레이브(master/slave) 컨트롤 아키텍처 또는 분산 컨트롤 아키텍처에서 운영하도록 설정할 수 있다.

물리 계층 (Physical Layer)

EtherNet/IP는 물리 계층과 데이터링크 계층에서 표준 IEEE 802.3 기술을 사용한다. 이 표준은 물리적 매체(physical media)를 위한 사양을 제공하고, 장치들 사이의 데이터 패킷을 움직이기 위한 단순한 프레임 포맷을 규정하며, 아울러 두 장치들이 하나의 데이터 채널을 동시에 사용하려고 할 때 네트워크 장치들이 어떻게 반응할지를 결정하기 위한 규칙 세트를 제공한다. 이는 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)이라고 알려져 있다.

능동적인 인프라를 가진 네트워크로서 EtherNet/IP는 star configuration(집중식 연결)에서 point-to-point 연결로 구성된 일련의 네트워크를 사용하여 설정한다. 이 네트워크 분석도(network topology)의 핵심은 앞서 언급했듯이 point-to-point 노드를 무제한으로 수용할 수 있는 이더넷 계층 2와 계층 3의 상호접속이다.

대부분의 제조사들은 매우 다양한 길이로 미리 만들어진 케이블이나 맞춤형 "patch" 케이블을 제공한다. 각각의 스위치가 하나의 기계를 분리하거나 한 기계의 주요 부분을 분리하는 스위치의 백본(backbone)은 100Mbps-fiber optic cable(광섬유 케이블)과 연결된다. 스위치의 다른 포트들은 연선(twisted pair) 케이블이나 섬유 케이블(fiber cable)을 이용하여 기계나 제조 공정의 그 부분을 위한 컨트롤 장치에 연결할 수 있다. 더 높은 단계에서, EtherNet/IP 네트워크들은 분리되거나(기업

네트워크에 직접적으로 연결되지 않음) 분리되지 않는데, 이는 네트워크가 기업 네트워크에 연결되거나 통합된다는 것을 의미한다. .



그림 2
8-Way Modular Sealed Jack & Plug
(플라스틱 들)



그림 3
8-Way Modular Sealed Jack & Plug
(금속 들)



그림 4
M12-4 Connectors

수행 요건을 기반으로, (고소음 어플리케이션 (high-noise application) 또는 고압 세척 IP67 등급 (high-pressure washdown IP67 ratings)이 요구되는) 산업 어플리케이션에서 신뢰도를 개선하기 위해 사용자들은 물리 계층의 옵션을 실행했던 산업용 Ethernet/IP 제품 또는 COTS 제품을 지정할 수 있다. 또한 제조 어플리케이션에선 신뢰도를 위해 CAT 5E 이더넷 케이블을 권장한다. 이 케이블은 더 큰 소음에 견디고 열악한 산업 환경에 따라 다른 안전장치를 제공한다. 구리 와이어를 위해 봉인하거나 봉인하지 않은 RJ45 커넥터, 광섬유 케이블을 위한 SC, ST 또는 MTRJ 커넥터뿐만 아니라 구리(차폐 또는 비차폐 연선)와 섬유 케이블 옵션을 이용할 수도 있다.

데이터링크 계층 (Data Link Layer)

IEEE의 802.3 사양 역시 Ethernet/IP 데이터링크 계층 상에 있는 장치에서 장치로 데이터 패킷을 전송하기 위해 사용되는 표준이다. 이더넷은 네트워크 장치들이 하나의 공통 버스(즉, 케이블)를 어떻게 공유하는지, 그리고 그들이 데이터 충돌을 어떻게 발견하고 대응하는지를 결정하는 CSMA/CD media access mechanism(매체 접근 메커니즘)을 이용한다.

이더넷은 원래 half-duplex 모드 운영방식으로 진행하였다. 즉 하나의 노드가 데이터를 전송하거나 받을 수 있었다. 그러나 이것은 두 가지를 동시에 할 수는 없으므로 데이터 병목(data traffic jam)현상이 야기되었다. 이는 적시 컨트롤 어플리케이션(time-critical control application)에서는 허용되지 않는다. 이제는 full-duplex 이더넷을 이용하여, 네트워크 장치들이 이더넷 데이터 패킷을 동시에 주고 받을 수 있게 되었다. 이는 이더넷의 여러 가지 기술적 진보중의 하나로서, 끊임없이 늘어만 가는 수를 제조 어플리케이션에서 이더넷을 사용할 수 있도록 진보시켰다.

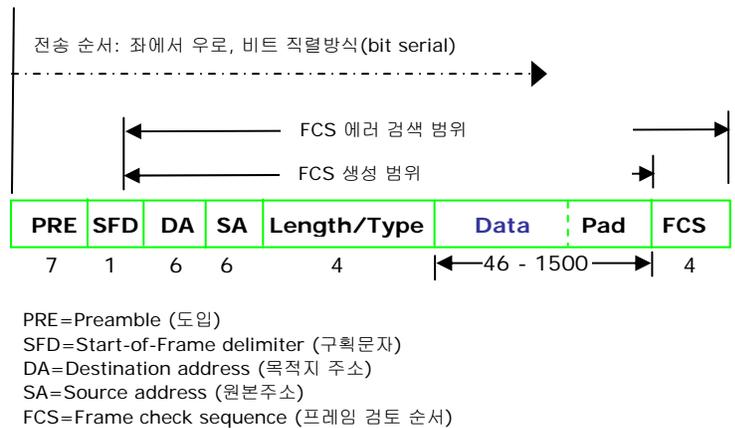


그림 5
MAC 프로토콜의 분석도

IEEE 802.3 사양의 Media Access Control (MAC) 프로토콜은 장치들이 실제로 이더넷 네트워크 상에서 "통신(talk)" 허가하는 것이다. 각 장치(device)는 고유함을 유지하기 위해 IEEE와 제품 제작사가 규정한 6바이트 수로 구성된 고유의 MAC 주소를 가지고 있다. 이 MAC 주소는 어떤 노드가 프레임을 보냈는지 가리키기 위해

그 프레임의 소스-어드레스(source address (SA)) 필드에서 사용되고, 그 프레임의 목적지를 가리키기 위해 destination address (DA) 필드에서 사용된다. DA 필드에서 첫 번째 비트를 "1"로 설정하는 것은 복수의 목적지를 위한 데이터 패킷을 가리키고, 이더넷 노드가 여러 목적지로 퍼트리기 위해 단일 데이터 패킷을 전송할 수 있게 한다.

단일한 프레임의 산업용 EtherNet/IP는 어플리케이션 요건에 따라 1,500 바이트의 데이터까지 담을 수 있다. 높은 데이터 용량을 가진 실시간 컨트롤 덕분에 이더넷은 대단히 인기가 있으며, 더 작고 저렴한 장치에 더 많은 정보를 담을 수 있게 되었다.

네트워크 계층과 트랜스포트 계층 (Network and Transport Layers)

네트워크 계층과 트랜스포트 계층에서, EtherNet/IP는 하나 혹은 그 이상의 장치들(devices) 간에 메시지를 전송하기 위해 Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) Suite라고 알려진 인터넷 표준을 이용한다. TCP/IP는 IEEE에서 본질적으로 결여되어 있는 완전히 기능적인 네트워크(즉, 하나의 장치와 교환 데이터와의 연결을 수립하기 위한 주소지정기법(addressing scheme)과 메커니즘)을 실행하는데 필요한 커뮤니케이션 프로토콜 특징을 제공한다.

또한, 이들 계층에서, 모든 CIP Networks에 의해 사용되는 표준 CIP 메시지를 캡슐화한다. TCP/IP 캡슐화로 네트워크 상의 노드는 이더넷 메시지 안의 데이터 포션으로서 메시지를 끼워 넣을 수 있다. 노드는 그 메시지 안에 메시지를 가지고 있는 TCP/IP 프로토콜을 이더넷 커뮤니케이션 칩(데이터 링크 계층)으로 보낸다. TCP/IP를 사용함으로써, EtherNet/IP는 명시적 메시지를 보낼 수 있는데, 이는 노드 간에 클라이언트-서버 타입 트랜잭션을 실행하는데 사용된다.

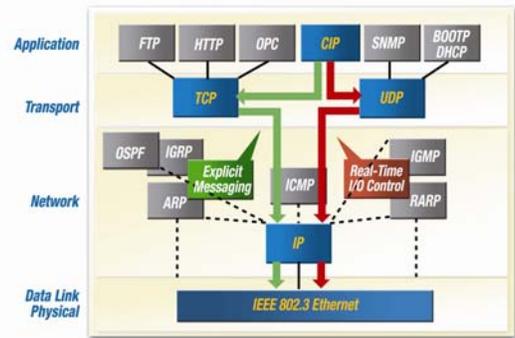


그림 6
널리 사용되는 이더넷 및 인터넷 프로토콜과 완벽하게 호환됨

TCP/IP Suite는 다음과 같이 구성된다:

- TCP/IP 프로토콜의 **TCP** 포션은 데이터 플로우 컨트롤, 데이터분할과 재조립(fragmentation reassembly) 그리고 메시지 승인을 제공하는 연결지향형 유니캐스트 트랜스포트(uni-cast transport) 메커니즘이다. 노드들은 각 메시지를 해석하고 요청된 과제를 실행하며 반응을 산출해야 한다. TCP가 대량의 데이터를 신뢰할 수 있게 전송하는 데 이상적이기 때문에, EtherNet/IP는 CIP 명시적 메시지(explicit messages)를 캡슐화하기 위해 TCP/IP를 사용한다. 이는 일반적으로 컨피겨레이션, 진단적 데이터와 이벤트 데이터를 전송하는데 사용된다.
- TCP/IP 프로토콜의 **IP** 포션은 복수의 가능한 경로들을 통해 패킷 라우팅을 보장하는 메커니즘이다. 주요 경로가 두절되었을 때에도 메시지를 그 목적지에 보낼 수 있는 능력이 인터넷의 기초이다. 관리 스위치와 Layer 3 라우터들을 사용함으로써 컨트롤 요소들 및 그 외 다른 공장 인프라를 올바르게 분리하기 위해 산업용 네트워크에 이러한 같은 유형의 라우팅(routing)을 사용한다. 산업용 이더넷 기반 시스템 상의 추가적인 진단 능력(관리 스위치와 허브)을 가진 모든 장치와 인프라 요소들은 하나의 IP 주소에 할당되어야 한다. 이는, TCP/IP를 자신의 이더넷 네트워크 연결로 사용하는 퍼스널 컴퓨터 상에 있는 "네트워크 속성(network properties)"에 실려있는 4바이트 주소에 의해 흔히 확인된다 (예, 192.137.1.11). IP 주소는 정해진 네트워크 상에서 유일한 것이어야 한다.

실시간 메시지 통신을 위해, EtherNet/IP는 또한 IP 위에 UDP를 이용하는데, 이로써 복수의 목적지 주소로 메시지를 멀티캐스트 할 수 있다. 이것이 바로 CIP I/O 데이터 전송(암시적 메시징-implicit messaging)이 EtherNet/IP 상에서 보내지는 방식이다. 암시적 메시징의 경우, 데이터 필드는 프로토콜 정보가 아니라 실시간 I/O 데이터만을 담고 있다. 데이터의 의미는 연결이 이루어지는 시점에서 이미 정의되기 때문에, 처리 시간이 실행시간(runtime) 동안 최소화된다. UDP는 비연결형(connectionless)이고, 하나의 장치에서 다른 장치로의 데이터 전송을 보장하지 못한다. 그러나, UDP 메시지는 명시적 메시지(explicit messages)보다 더 작으며 처리도 더 빠르게 이루어질 수 있다. 그 결과, EtherNet/IP는 보통 적시의 컨트롤 데이터를 포함하는 I/O 메시지를 전송하기 위하여 UDP/IP를 사용한다. CIP Connection 메커니즘은 데이터 전달 문제를 발견할 수 있는 타임아웃 메커니즘을 제공하는데, 이는 신뢰할만한 컨트롤 시스템 수행을 위해 필수적인 기능이다.

EtherNet/IP는 두 가지 형태의 메시징을 사용한다:

- **비연결형 메시징 (Unconnected messaging)**은 연결이 수립되는 프로세스에서 빈번하지 않고 우선순위가 낮은 메시지를 위해 사용된다. 장치에서 비연결 자원들은 비연결형 메시지 매니저(Unconnected Message Manager), 즉 UCMM이라고 불린다. EtherNet/IP 상의 비연결형 메시지는 메시지를 이더넷에서 이동하기 위하여 TCP/IP를 이용한다. ODVA's Declaration of Conformity를 수신하려면, EtherNet/IP 제품은 다른 장치로부터의 요청을 수신하기 위해 UCMM을 실행해야 한다.
- EtherNet/IP상에서 **연결형 메시징 (Connected messaging)**은 가령 빈번하고 명시적인 메시지 전송이나 실시간 I/O 데이터 전송처럼 미리 특정 용도로 지정된 각 노드 안의 자원들을 이용한다. UCMM을 통해 이용할 수 있는 커뮤니케이션 서비스를 이용하여 연결형 자원들을 유지하고 설정한다.

연결을 여는 프로세스는 Connection Origination이라고 불리고, 연결 수립 요청을 시작하는 노드는 Connection Originator 또는 그냥 Originator라고 불린다. 반대로, 요청에 반응하는 노드는 Connection Target 또는 그냥 Target이라고 불린다.

EtherNet/IP는 두 가지 유형의 메시징 연결을 갖는다:

- **명시적 메시징 연결 (Explicit messaging connections)**은 두 노드 간에 요청-반응 트랜잭션을 촉진시키기 위해 수립된 point-to-point 관계이다. 이러한 연결은 사실상 일반적인 용도이고 장치 안에서 어떠한 네트워크 접속항목에 도달하기 위해서도 사용될 수 있다. 명시적 메시징 연결은 이더넷 간에 메시지를 이동하기 위하여 TCP/IP 서비스를 이용한다.
- **암시적 (I/O data) 연결 (Implicit(I/O data) connections)**은 일정한 간격에서 어플리케이션에 특정한 I/O 데이터를 이동하기 위해 수립되었다. 이러한 연결은 사실상 멀티캐스트이고, 생산자-소비자 모델의 장점을 충분히 이용하기 위해 일대다 관계(one-to-many relationships)로서 흔히 설정된다. 암시적 메시징은 이더넷 상에서 멀티캐스트 데이터 전송을 하기 위하여 UDP/IP 자원을 사용한다.

EtherNet/IP는 네트워크 커뮤니케이션 능력을 기초로 메시징 클래스, 어댑터 클래스, 스캐너 클래스 등 세 가지 장치 클래스(device class)를 지원한다. 각 클래스는 기본적인 세트의 커뮤니케이션 서비스를 지원하지만, 다른 선택적인 서비스도 제공할 수 있다.

메시징 클래스(Messaging Class) 제품은 모든 다른 제품 클래스로부터 보내지고 받아지는 (연결형이나 비연결형) 명시적 메시징을 지원한다. 메시징 클래스 제품은 명시적 메시지 연결 요청의 목적(target)이고, 이러한 요청의 originator가 될 수도 있지만, 실시간 I/O 데이터를 보내거나 받을 수는 없다.

이 클래스의 제품 예로는 다음과 같다:

- HMI 제품, 로봇, PLC에 프로그램을 업로드하고 다운로드 하기 위해 사용되는 컴퓨터 인터페이스 카드;
- 컨트롤 시스템으로부터 데이터를 수집하는 HMI 애플리케이션을 지원하는 컴퓨터 인터페이스 카드나 기타 하드웨어 (즉, MIS);
- 실시간 I/O 반응을 요하지 않는 소프트웨어 애플리케이션
- 네트워크 구성 및 진단 도구들.

어댑터 클래스(Adapter Class) 제품은 스캐너 클래스 제품으로부터 I/O 데이터 연결 요청의 target이다. 이 제품은 스캐너에 의해 작업 진행을 요청 받기 전에는 실시간 I/O 데이터를 보내거나 받을 수 없으며, 연결을 수립하기 위해 필요한 데이터 커뮤니케이션 파라미터를 저장하거나 고안하지 않는다. 어댑터 클래스 제품은 모든 다른 제품 클래스로부터 (연결형이나 비연결형) 명시적 메시지 요청을 받는다. 이 클래스는 어떠한 장치 클래스로도 명시적 메시지를 이용하여 (peer) 데이터를 교환할 수 있지만, 그러한 관계를 고안할 수는 없다.

이 클래스의 제품 예로는 다음과 같다:

- 실시간 I/O 데이터를 생산하고 소비하는 I/O 랙 어댑터(rack adapter)
- PLC와 기타 컨트롤들의 요청에 따라 실시간 데이터를 전송하고 받는 저울, 용접기, 드라이브, 로봇
- 컴퓨터 인터페이스 카드 및 PLC에/로부터 그리고 서로에게 명시적 메시지를 보내고 받는 저울, 용접기, 드라이브, 로봇 등
- PLC에/로부터 명시적이거나 실시간 I/O 데이터를 보내거나 받는 HMI 제품.

스캐너 클래스(Scanner Class) 제품은 어댑터 클래스 제품이나 기타 스캐너 클래스 제품으로의 I/O 데이터 연결을 요청하는 originator이다 (즉, peer-to-peer 명시적 데이터 또는 I/O 데이터). 이들 제품은 다른 제품 클래스에 그리고 다른 제품 클래스로부터 명시적 연결 요청의 originator나 target이 될 수 있으며, 또한 다른 제품 클래스에/로부터 명시적 메시지를 보내거나 받을 수 있다.

이 클래스의 제품 예로는 다음과 같다:

- I/O rack adapter, PLCs, 로봇, 저울, 용접기 및 MMI 제품에 실시간 데이터를 보내고 받는 PLCs, controllers 및 로봇
- PLCs, 로봇, 저울, 컴퓨터 카드, 용접기 및 MMI 제품에 명시적 메시지를 보내고 받는 PLCs, controllers 및 로봇 등
- PC-기반 컨트롤을 위해 사용되는 컴퓨터 인터페이스 카드.

상위 계층들 (Upper Layers)

EtherNet/IP는 상위 계층들에서 엄격하게 객체지향형(object-oriented) 프로토콜인 Common Industrial Protocol (CIP)를 사용한다. 각 CIP 객체는 속성(데이터), 서비스(명령) 그리고 모션(이벤트에 대한 반응)을 갖는다. 단일 소스에 의해 복수의 목적지로 여러 번 전송되도록 데이터에 요청하지 않고서도 하나의 보내는 장치 (예, 생산자)와 많은 수신하는 장치들(예, 소비자) 간에 애플리케이션 정보의 교환을 허용함으로써, CIP의 생산자-소비자(producer-consumer) 커뮤니케이션 모델은 소스-목적지(source-destination) 모델보다 더 효율적으로 네트워크 자원을 사용할 있다. 생산자-소비자 네트워크에서, 하나의 메시지는 (소스-목적지 네트워크의 경우처럼) 그 목적지 주소에 의해서 확인되는 것이 아니라 그것의 연결 ID에 의해 확인된다. CIP의 메시지 구조 덕분에 복수의 노드는 그 메시지가 참조하는 연결 ID만을 기초로 하는 단일한 소스에 의해 생산된 데이터를 소비할 수 있다. 따라서, 생산자-소비자 모델은 다음과 같은 방법으로 네트워크 자원을 효율적으로 사용하도록 해줌으로써 CIP Networks의 사용자들에게 명백한 장점을 제공한다:

- 하나의 노드가 데이터를 받고 싶다면, 생산될 때마다 데이터를 소비하기 위해 그것을 요청하기만 하면 된다.

- 두 번째 (세 번째, 네 번째 등) 노드가 같은 데이터를 원한다면, 필요한 것은 다른 모든 노드들과 동시에 같은 데이터를 받기 위해 연결 ID만 알면 된다.

CIP는 “장치 프로파일(device profiles)”가 있는 “장치 타입(device types)”도 포함한다. 일정한 장치 타입의 경우, 장치 프로파일은 실행되어야 하는 CIP 객체 세트, 설정 옵션 및 I/O 데이터 포맷을 지정할 것이다. 일정한 장치 타입을 위한 객체 실행에서 이러한 일관성은 일정한 장치 타입을 위한 공동 어플리케이션 인터페이스를 활성화하고 여러 판매상의 장치로 구성된 네트워크에서 상호운용성(interoperability)을 활성화함으로써 CIP Networks 사용자들에게 또 하나의 분명한 장점을 제공한다. 독특한 기능이 요구되는 어플리케이션의 경우, EtherNet/IP 판매상은 특정 어플리케이션의 기능적인 요건을 지원하기 위하여 EtherNet/IP 규격 제품에서 추가적인 판매상-특정 객체를 규정할 수 있다.

끊김없는 브리징(seamless bridging)과 라우팅은 CIP Networks 사용자를 위한 가장 중요한 장점일 것이다. 바로 이 메커니즘이 사용자의 미래에 대한 투자를 보호해준다. DeviceNet처럼 하나의 CIP Network 상에서 메시지를 생성할 수 있는 능력, 그리고 어플리케이션 계층에 아무 프리젠테이션도 없이 EtherNet/IP처럼 그것을 다른 CIP Network에 전달하는 능력은, 사용자들이 기존의 설치에 증분적 어플리케이션 개선을 짜 넣을 수 있고 그리고/또는 자동화 시스템을 진단적이고 예지하는 어플리케이션 그리고/또는 IT 어플리케이션과 통합할 수 있음을 의미한다. 균질 및 이질의 CIP Networks 간의 끊김없는 브리징과 라우팅은, 한 네트워크 포트 상에서 생성된 메시지 내용을 다른 네트워크 포트로 전송할 때 장치가 사용할 라우팅 메커니즘을 규정하는 객체 세트에 의해 작동된다. 이러한 메커니즘은 라우팅 과정에서 메시지 내용을 바꾸지 않는다. 이러한 메커니즘을 사용할 때, 사용자의 책임은 일정한 메시지가 따라가야만 하는 경로를 표시하는 것이다. CIP는 관련된 CIP Networks와 독립해서 메시지가 올바르게 처리되게 한다.

EtherNet/IP 기술의 관리

세계 최고의 자동차 회사들의 국제 연합체인 ODVA와 ControlNet International이 EtherNet/IP를 공동으로 관리한다. ODVA의 EtherNet/IP 관리 책임은 다음을 포함한다:

- EtherNet/IP 사양을 발표하기;
- EtherNet/IP 사양을 개선시키기 위한 프로세스를 감독하기;
- EtherNet/IP-규격 제품을 만들고 그리고/또는 팔기를 원하는 회사들에 EtherNet/IP 테크놀러지를 라이선스 주기
- EtherNet/IP의 업계 인식과 이의 장점을 판촉 하기 등
- 적합성시험과 적합성 보고를 통해 EtherNet/IP 제품의 컴플라이언스를 확실히 하기

EtherNet/IP, CIP 또는 ODVA에 관한 더 자세한 정보를 원한다면 ODVA의 www.odva.org 사이트를 방문하라.

ODVA에 관하여

ODVA는 세계 최고의 자동차 회사들로 구성된 국제적인 연합체이다. ODVA와 그 멤버들은 Common Industrial Protocol (CIP™)를 기반으로 하는 네트워크 테크놀러지를 지원한다. 이들은 현재 DeviceNet™, CompoNet™, CIP Motion™, CIP Safety™, CIP Sync™을 포함한다. ODVA는 이러한 개방된 기술의 개발을 관리하고, 도구, 트레이닝, 마케팅 활동을 통하여 CIP Networks의 제작사와 사용자들을 지원한다.

더 나아가, ODVA는 그 사양에 따라 구축된 제품이 멀티-벤더 시스템에서 운영할 수 있도록 돕기 위하여 적합성 테스트를 제공한다. ODVA는 또한 개방형 커뮤니케이션 표준의 성장을 추진하기 위하여 다른 표준 개발 조직과 산업 컨소시엄에서도 적극적이다.

DeviceNet, CompoNet, DeviceNet Safety, EtherNet/IP Safety, CIP, CIP Motion, CIP Safety, 그리고 CIP Sync는 Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA)의 상표이다. EtherNet/IP는 ODVA에 의한 라이선스에 따라 ControlNet International의 상표이다. 다른 상표들은 그 해당 소유자들의 자산이다.

ODVA

Ann Arbor, Michigan, USA

TEL: +1 734-975-8840

FAX: +1 734-922-0027

EMAIL: odva@odva.org

WEB: www.odva.org

PUB000138R2 (Korean language version)

©2006 ODVA, Inc.