

ETHERNET Powerlink 소개

ETHERNET Powerlink 의 버전 1은 Austrian 의 Bernecker & Rainer Industrie-Elektronik 에 의해 2001년 11월에 이미 개발되었으며 다른 회사들이 이용할 수 있게 만들어졌습니다. EPSG (ETHERNET Powerlink Standardization Group) 는 2002년 11월에 설립되었습니다. 2003년 11월에 specification ETHERNET Powerlink V2 가 채택되었는데, 이것은 V1의 가장 중요한 확장, application layer 를 포함하고 있습니다 ; CANopen에서 정의된 구조를 바탕으로 한 표준화된 애플리케이션 인터페이스.

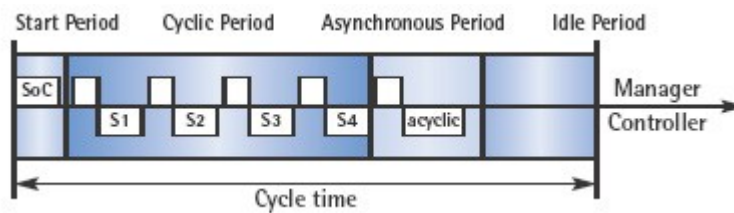


그림 1 EPL cycle

충돌을 피하고 대역폭을 최대한 사용하기 위해, 디바이스들 간의 데이터 교환은 time-based 입니다. EPL 네트워크에서의 디바이스는 "Managing Node" (MN)의 기능과 통신 제어를 맡으며, 모든 노드들의 동기화를 위한 클럭 펄스를 정의하고 전송 권리를 각 디바이스에 할당합니다.

"Controlled Nodes" (CN)만이 manager에 의해 요청되었을 때 전송합니다. EPL 사이클은 4배 주기로 나뉘어 집니다 (그림. 1):

- 시작 주기(Start Period): 여기서 manager는 "Start of Cyclic" frame (SoC) 을 방송 메시지로 모든 컨트롤러들에 보냅니다. EPL 네트워크에 있는 모든 디바이스들은 SoC에서 동기를 맞춥니다.
- 순환 주기(Cyclic Period): 주기적인 등시 데이터 교환(cyclic isochronous data exchange)은 이 단계에서 일어납니다. 사전 조절 (구성 가능) 스케줄에 따라, manager는 각 컨트롤러에 순차적으로 "Poll Request" 프레임(PollReq) 을 전송합니다. 어드레스된 컨트롤러는 "Poll Response" 프레임 (PollRes) 으로 응답합니다. 이런 방식으로, 이러한 데이터들에 관여하고 있는 모든 노드들이 그들을 받을 수 있으며, 그로 인하여 스테이션들 간의 cross-traffic 이 CAN 과 유사한 방식으로 달성됩니다.
- 비동기 주기(Asynchronous Period): 비동기의, non time-critical 데이터 교환을 위한 시간 간격. Manager에 의해 컨트롤러에 전송할 권리가 부여되며 그러면 예를들어 IP-Frame같은 것을 전송할 수 있습니다.
- 유헴 주기(Idle Period): 새로운 EPL 사이클이 시작될 때까지의 비사용 기간.

허브를 사용하여 모든 위상들이 구현될 수 있습니다. 한번에 오직 한 개의 디바이스가 전송된다는 사실과, 충돌이 발생하지 않음으로 인하여, 이것이 Fast Ethernet 과 함께일 때는 허브의 수가 더 이상 2 개로 제한되지 않습니다. EPL 디바이스가 이미 통합된 2-포트 허브를 갖고 있다면, 그것의 라인 구조에서 쉽게 실행될 수 있는 장점이 있습니다.

ETHERNET Powerlink V2 의 애플리케이션 인터페이스는 CAN in Automation의 CANopen communication profile DS301 (또는 EN50325-4) 에서 정의된 구조에 바탕을 두고 있습니다. 이것은 ETHERNET Powerlink 를 위한 애플리케이션 프로파일들과 즉시 이용하고 사용할 수 있는 폭넓은 범위의 디바이스들을 이용할 수 있게 하고, CANopen 과 EPL 시스템 간의 통신 서비스 연속을 가능하게 하고, CANopen에서 ETHERNET Powerlink 로 소프트웨어 레벨에서의 이동을 용이하게 합니다.

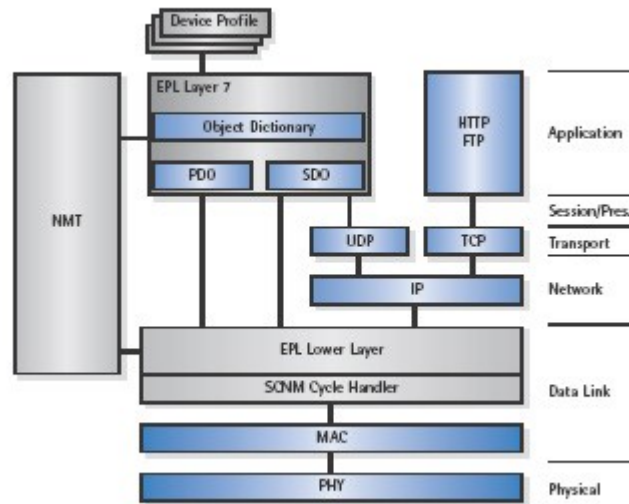


그림 2: Reference model

그림 2에서의 참조 모델은 PDO, SDO, object dictionary 와 네트워크 관리 같은 CANopen 에서 친숙한 통신 구조와 요소들을 보여줍니다. 또한 나와있듯이, SDO 프로토콜은 UDP/IP 를 통해 실행되며 따라서 일반 IP 메시지들을 사용합니다. 이것은 EPL 라우터를 통해 EPL 시스템 밖의 애플리케이션들과 디바이스들에 의한 EPL 디바이스의 오브젝트 사전에 대한 직접적인 액세스가 가능합니다.

이 기능으로 인하여, ETHERNET Powerlink는 어려운 실시간 요건을 가진 애플리케이션들을 실행하는데 적합합니다. 그러나, 이것은 또한 그와 같이 어려운 실시간 요건을 가진 애플리케이션들의 구현에도 아주 적합할 뿐 아니라, CANopen의 알려진 유연성을 필요로 하는, 정의된 주기의 시간 내에 대량의 데이터의 전송도 보증해야 합니다.