

CHAPTER 16. 이더넷 (Ethernet)

🕒 생성일	@2022년 2월 22일 오후 4:04
🏷 태그	

데이터를 송수신하는 방법을 각 계층으로 구분한 것이 바로 TCP/IP 모델! TCP/IP 모델의 2계층(데이터링크계층) 중 LAN을 통한 데이터 송수신에선 이더넷이라고 하는 네트워크 통신 규격을 사용한다.

이더넷은 데이터 전송 속도, 필요한 케이블의 종류 등을 정하며 이더넷을 통해 데이터를 송수신하는 모든 컴퓨터는 MAC(Media Access Control) 주소를 갖는다.

이더넷에서는 3계층에서 받은 데이터그램에 '이더넷 헤더'와 '이더넷 트레일러'를 붙여(캡슐화) Frame이라는 PDU(Protocol Unit Data)를 생성한다. 여기에는 누구로부터 보내는 데이터인지, 누구에게 보내는 데이터인지가 기술되어 있다.

이더넷 프레임의 구성

- 이더넷 헤더에는 수신처 MAC 주소, 송신처 MAC 주소, 타입이 포함된다.
- Payload에는 3계층 PDU인 데이터그램이 들어간다.
- 이더넷 트레일러에는 FCS, 즉 에러 체크용 비트열이 포함된다.

단 FCS를 통해 에러의 유무를 알 수는 있지만, 올바른 데이터가 무엇인지는 알 수 없다. 따라서 FCS를 통해 에러가 있다고 판단되는 프레임은 폐기된다. 또한 파기했다는 것은 송신측에는 알리지 않는다.

이더넷 동작

플러딩

허브에 연결되어 있다면, 수신한 신호를 허브 내 모든 컴퓨터에 전송하게 된다. (flooding) 이더넷에서는 이를 방지하기 위해, 수신한 프레임의 MAC 주소를 보고 해당하는 프레임 외 다른 프레임은 모두 파기한다.

멀티캐스트의 경우 그룹 번호를 통해 파기 여부를 결정한다.

충돌의 경우

MAN의 경우, 동시에 신호를 보내면 도중에서 신호가 충돌해서 읽을 수 없게 될 가능성이 있다. 이를 방지하기 위해 이더넷에서는 CSMA/CD라는 액세스 제어를 수행한다.

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)

액세스 제어란?) 인터페이스에 연결되어 있는 케이블에 신호를 보내는 '액세스'를 '제어'하는 것을 뜻한다.

- CS(신호 감지)는 누군가가 송신 중이라면 송신하지 않는다.
- MA(다중 액세스)는 아무도 송신하고 있지 않다면 송신할 수 있다.
- CD(충돌검사)는 송신 후에 충돌이 일어나면 다시 재수행한다는 뜻이다.