

8주 3강

데이터 링크 계층 - 오류제어



송실사이버대학교

송실사이버대학교의 강의콘텐츠는
저작권법에 의하여 보호를 받는바, 무단
전재, 배포, 전송, 대여 등을 금합니다.

*사용서체: 나눔글꼴

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

■ 오류 제어

- 오류는 통신회선의 순간적인 절단 현상, 통신회선의 잡음과 감쇄, 혼선, 군 지연, 찌그러짐, 펄스성 잡음, 에코 현상, 장치의 기계적/구조적 원인, 전원 중단 등 전기적 원인 때문에 발생
- 물리 계층에서는 데이터를 주고받기만 할 뿐 오류 여부는 검사하지 못함
- 오류를 검출하여 수정·처리하는 기능은 데이터 링크 계층에서 담당

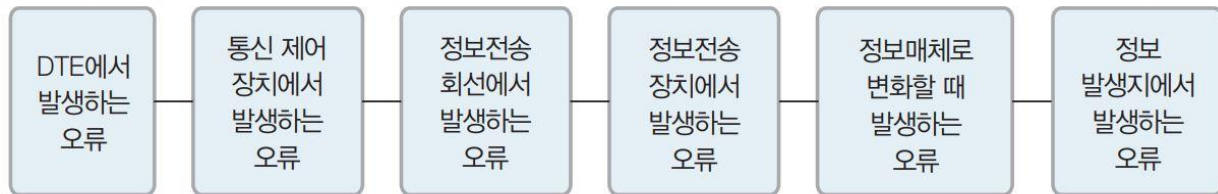


그림 5-12 오류 발생 장소

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어



그림 5-13 오류 제어 방식의 종류

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어
 - 오류 무시
 - 영문 텍스트나 숫자가 포함되지 않은 간단한 문자 전송
 - 그다지 중요하지 않은 데이터를 취급하는 데이터 통신에서 사용
 - 반향 검사
 - 루프 방식이라고도 함
 - 전송한 데이터와 수신한 데이터를 서로 비교하여 판단하는 방식
 - 컴퓨터와 단말기 사이에 주로 이용
 - 궤환 전송 방식 : 수신 측이 수신한 데이터를 송신 측에 서 다시 전송 받아 원래 데이터와 비교
 - 연속 전송 방식 : 송신 측에서 두 번 이상 연속 해서 전송하여 수신 측에서 이 데이터를 상호 비교

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

■ 오류 제어

• 검출 후 재전송(ARQ)

- 오류가 발생하면 수신 측은 송신 측에 오류가 발생한 사실을 알리고 오류가 발생한 프레임을 재전송할 것을 요구
- 수신 측은 역채널을 통해 데이터를 잘 받았으면 ACK, 오류가 있으면 NAK 정보를 전송
- 송신 측은 전송 중인 프레임을 기억해야 하므로 버퍼가 필요하며 버퍼의 크기는 프레임의 크기와 개수로 결정
- 수신 측에서 오류를 검출하는 방식으로는 패리티 검사, 블록 합 검사, 순환 중복 검사 등이 있음

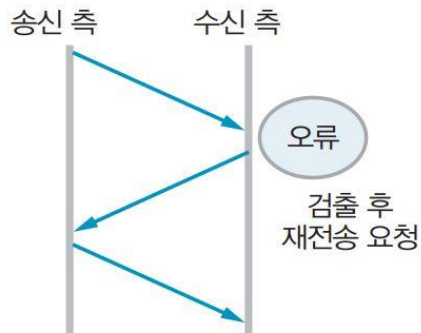
• 전진 오류 수정(FEC)

- 수신 측에서 오류가 있음을 발견하면 해당 오류를 검출할 뿐만 아니라 오류 수정도 가능한 방식
- 연속적인 데이터 전송이 가능하며 역채널을 사용하지 않는다는 장점이 있음
- 잉여 비트에 의한 전송 채널 대역이 낭비되며, 기기와 코드 방식이 복잡하다는 단점이 있음
- FEC 코드의 종류는 크게 블록 코드와 콘볼루션 코드로 구분됨

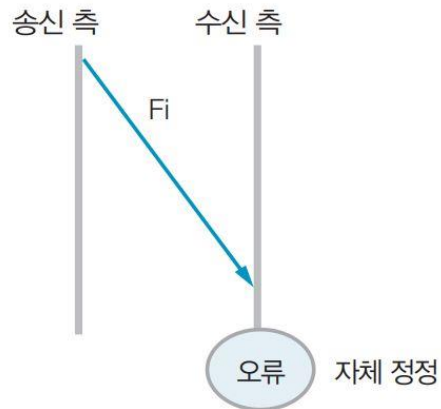
2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어



(a) 검출 후 재전송(ARQ) 방식



(b) 전진 오류 수정(FEC) 방식

그림 5-14 검출 후 재전송(ARQ)과 전진 오류 수정(FEC) 방식의 비교

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- ARQ 방식의 종류 : 정지 대기

- 형태가 가장 단순한 ARQ
- 송신 측에서 하나의 블록을 전송하면 수신 측은 오류가 발생하였는지 점검한 후 ACK나 NAK를 보내올 때까지 대기
- 수신 측에서 응답을 받아야 전송할 수 있는 방식이므로 다른 방식보다 전송 효율이 떨어짐

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어
 - 정지 대기 ARQ 방식

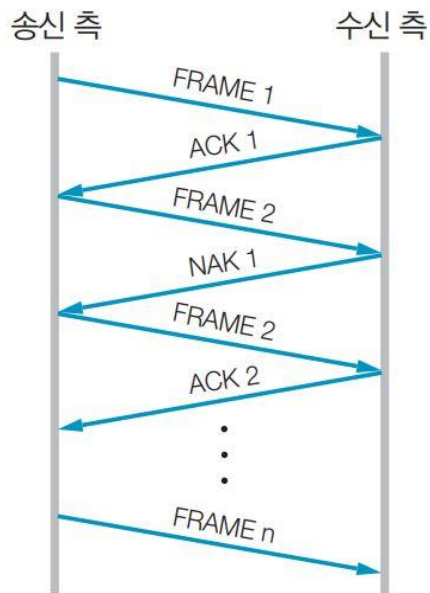


그림 5-15 정지 대기 ARQ 방식

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어

- ARQ 방식의 종류 : 연속적

- 정지 대기 ARQ 방식에서 생기는 단점을 줄이기 위해 데이터 블록을 연속해서 보내는 방식
- Go-Back N ARQ와 선택적 ARQ 방식이 있음

- Go-Back N ARQ

- 송신 측에서는 프레임을 연속해서 송신, 수신 측에서는 오류 발생시 송신 측에 NAK와 함께 오류 프레임 번호 통보
- 송신 측에서는 수신한 NAK에서 오류가 발생한 프레임 번호를 확인, 그 후 해당 프레임부터 나머지 프레임까지 계속 송신

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

- 오류 제어
 - Go-Back N ARQ

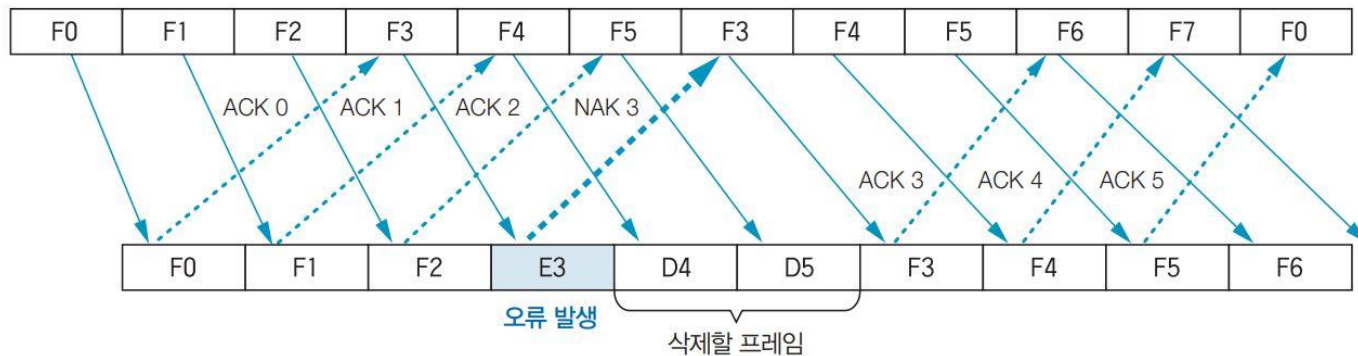


그림 5-16 Go-Back N ARQ 방식

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

■ 오류 제어

• 선택적 ARQ

- Go-Back N ARQ 방식의 단점을 개선
- 송신 측에서는 프레임을 연속해서 송신, 수신 측에서는 오류 발생시 송신 측에 NAK와 함께 오류 프레임 번호 통보
- 송신 측에서는 수신한 NAK에서 오류가 발생한 프레임 번호를 확인한 후 해당 프레임만 다시 전송
- 실제로는 Go-Back N ARQ 방식을 더 많이 사용

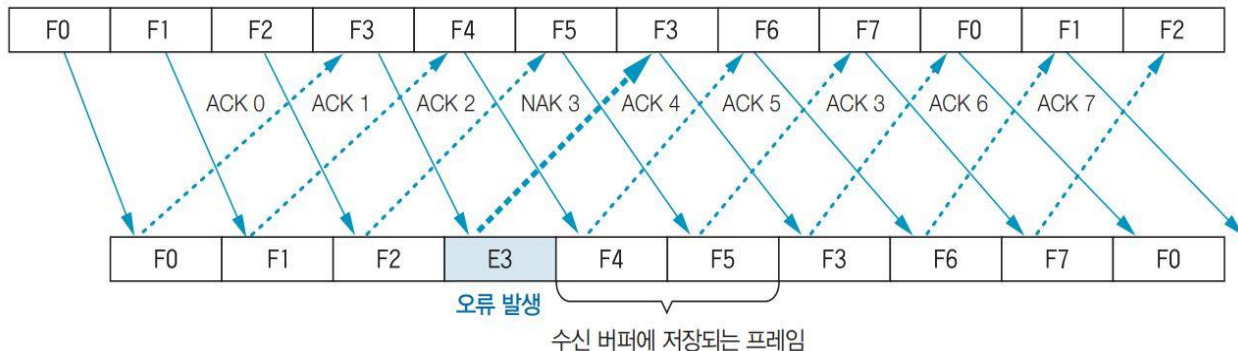


그림 5-17 선택적 ARQ 방식

2. OSI 7계층 프로토콜

◆ 데이터 링크 계층

■ 오류 제어

• ARQ 방식의 종류 : 적응적

- 전송 효율을 최대한 높이려고 데이터 블록의 길이를 동적으로 변경시켜 전송하는 방식
- 수신 측이 수신한 데이터 블록을 감지하고 오류 발생률을 판단하여 송신 측에 통보
- 송신 측은 통신회선의 오류 발생률이 낮으면 긴 프레임을, 높으면 짧은 프레임을 전송
- 통신 프로토콜에서는 잘 활용하지 않음

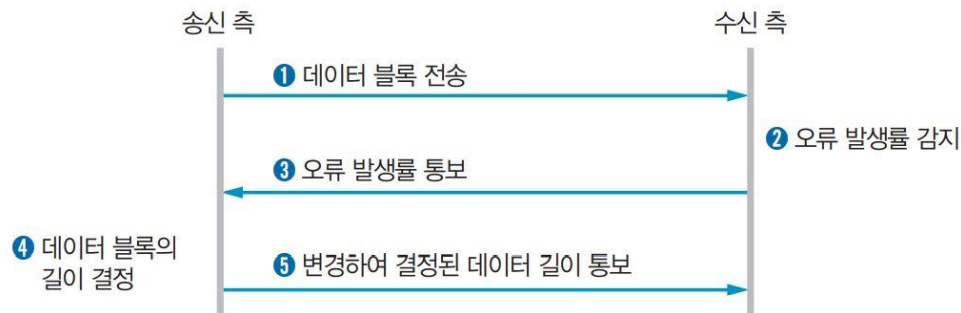


그림 5-18 적응적 ARQ 방식

수고하셨습니다.

