컴퓨터 네트워크

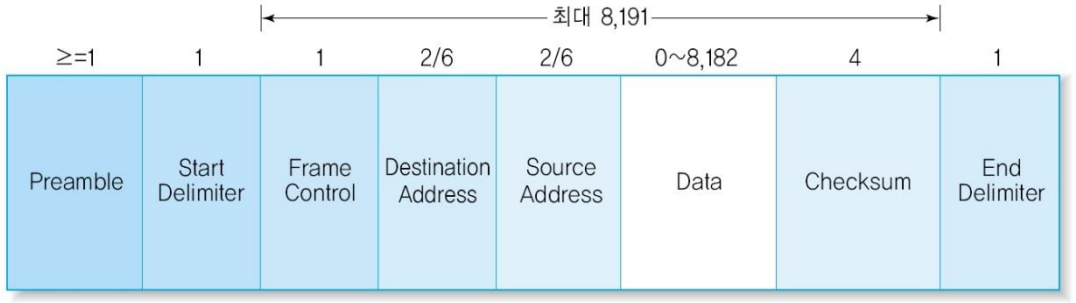
5장. MAC 계층 (3)
- 토큰 버스/토큰 링

이번 시간의 학습 목표

- 토큰 버스의 동작 원리와 프레임 구조를 이해한다.
- 토큰 링의 동작 원리와 프레임 구조를 이해한다.

토큰 버스의 프레임 구조 (1)

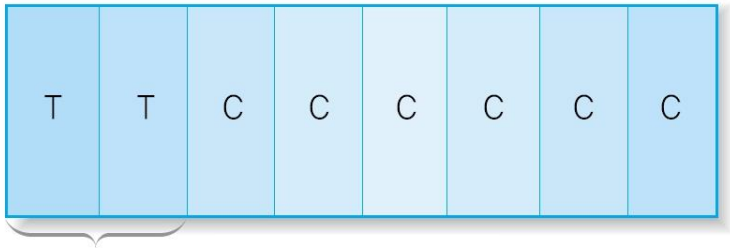
- MAC 헤더
  - Preamble
    - 수신 호스트가 송신 호스트의 클록 동기를 맞추는 용도
  - Start Delimiter
    - 프레임의 시작 위치 구분
  - Frame Control
    - 데이터 프레임과 제어 프레임을 구분
  - Destination Address
    - 수신 호스트의 MAC 주소
  - Source Address
    - 송신 호스트의 MAC 주소
- LLC 프레임
  - DATA
- LLC 트레일러
  - Checksum
    - 데이터 변형 오류를 감지
  - End Delimiter
    - 프레임의 끝 위치 구분



[그림 5-10] 토큰 버스 프레임

토큰 버스의 프레임 구조 (2)

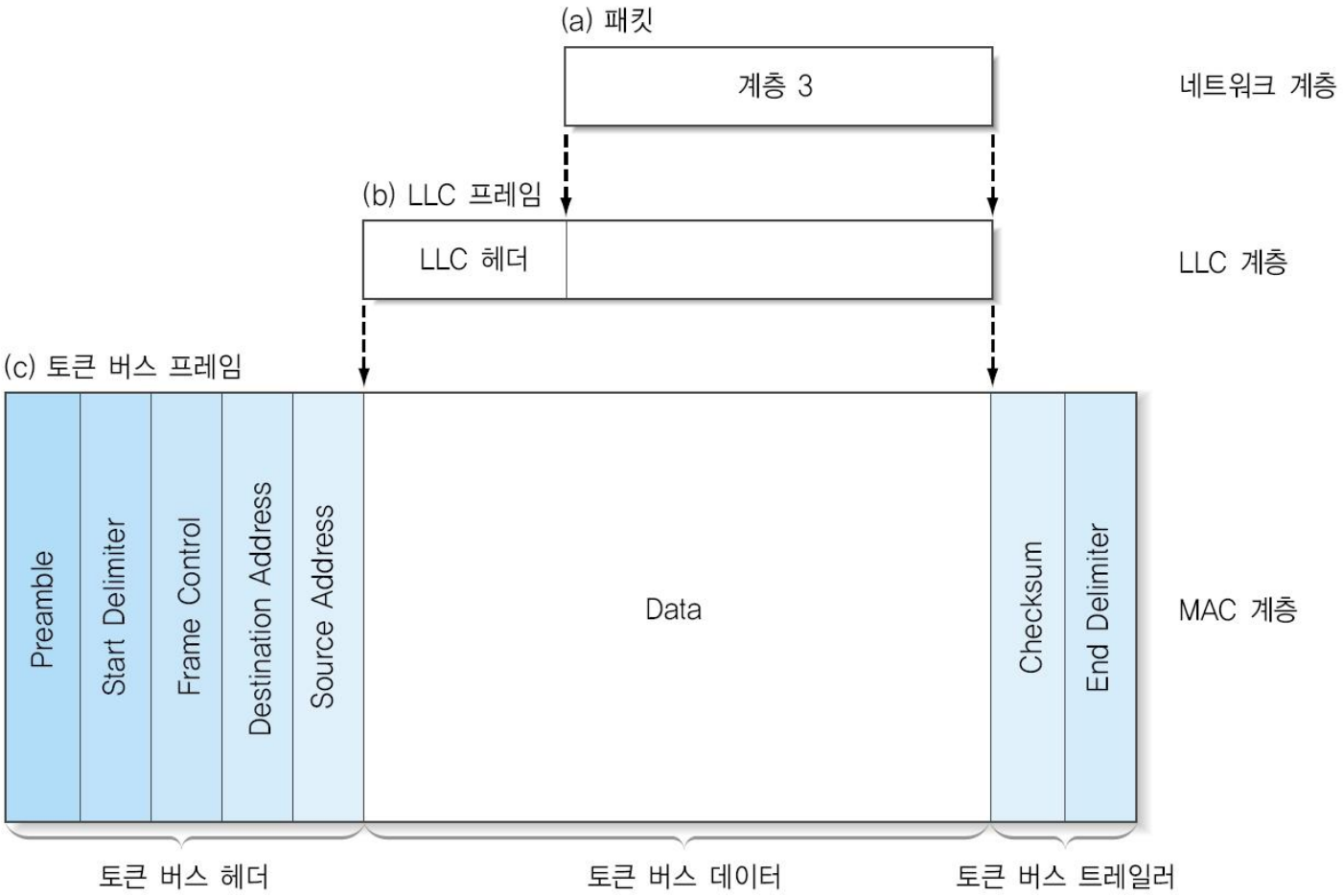
- Frame Control
  - 토큰 프레임
    - TT = 00
    - CCCCCC = 001000
  - 데이터 프레임
    - TT = 01
- Control Frames



[그림 5-11] Frame Control 필드

Frame control field	Name	Meaning
00000000	Claim_token	Claim token during ring initialization
00000001	Solicit_successor_1	Allow stations to enter the ring
00000010	Solicit_successor_2	Allow stations to enter the ring
00000011	Who_follows	Recover from lost token
00000100	Resolve_contention	Used when multiple stations want to enter the ring
00001000	Token	Pass the token
00001100	Set_successor	Allow stations to leave the ring

토큰 버스의 프레임 캡슐화



[그림 5-12] Data 필드(토큰 버스)

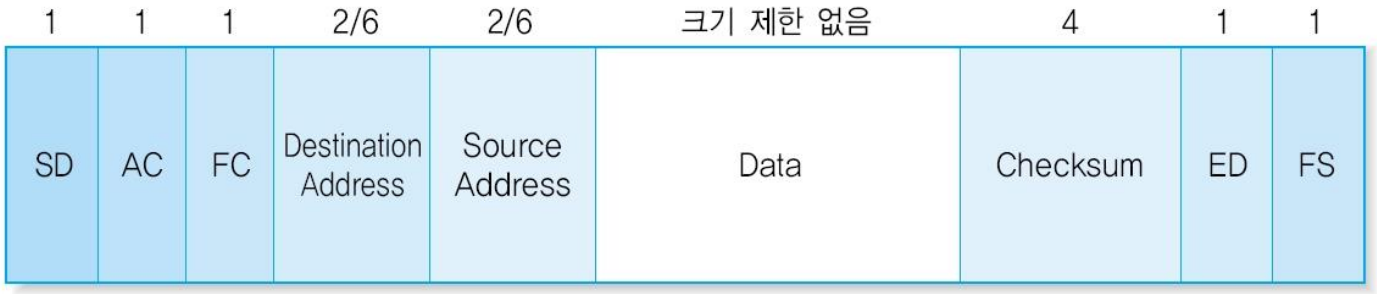
토큰 링의 프레임 구조 (1)

- 토큰 프레임
  - SD, AC, ED의 세 필드로 구성
- 데이터 프레임

(a) 토큰

SD(Start Delimiter) : 시작 구분자
AC(Access Control) : 접근 제어
FC(Frame Control) : 프레임 제어
ED(End Delimiter) : 끝 구분자
FS(Frame Status) : 프레임 상태

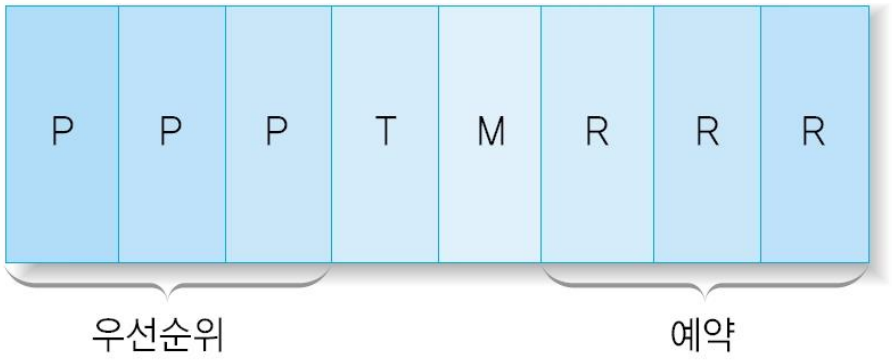
(b) 데이터



[그림 5-13] 토큰 링 프레임

토큰 링의 프레임 구조 (2)

- 필드의 의미
  - Start Delimiter/End Delimiter
    - 프레임의 시작과 끝을 구분하는 역할
  - Access Control
    - T 비트: 토큰 프레임(T=0)과 일반 프레임(T=1)을 구분
    - M 비트: 모니터 호스트가 사용
      - 모니터 호스트를 지날 때 M=1로 지정
      - M=1인 상태로 모니터 호스트를 지나가면 송신 호스트의 회수 기능 오류로 간주

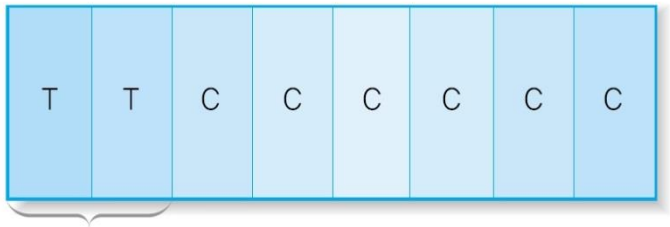


P(Priority) : 우선순위
T(Token) : 토큰
M(Monitor) : 모니터
R(Reserved) : 예약

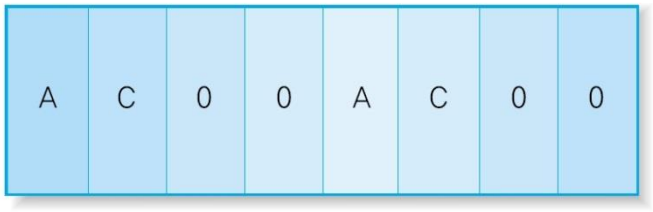
[그림 5-15] Access Control 필드

토큰 링의 프레임 구조 (3)

- 필드의 의미 (계속)
  - Frame Control
    - 제어용 MAC 프레임: TT = 00
    - LLC 프레임: TT = 01
  - Frame Status
    - 프레임의 수신 호스트가 송신 호스트에게 응답하는 기능을 제공
    - A 비트: 수신 호스트가 접근(Access)했다는 표시로 1 지정
    - C 비트: 수신 호스트가 자신의 내부 버퍼에 보관했다는 표시로 1 지정
    - A, C 모두 한 쌍으로 이루어져 신뢰성을 담보



[그림 5-16] Frame Control 필드

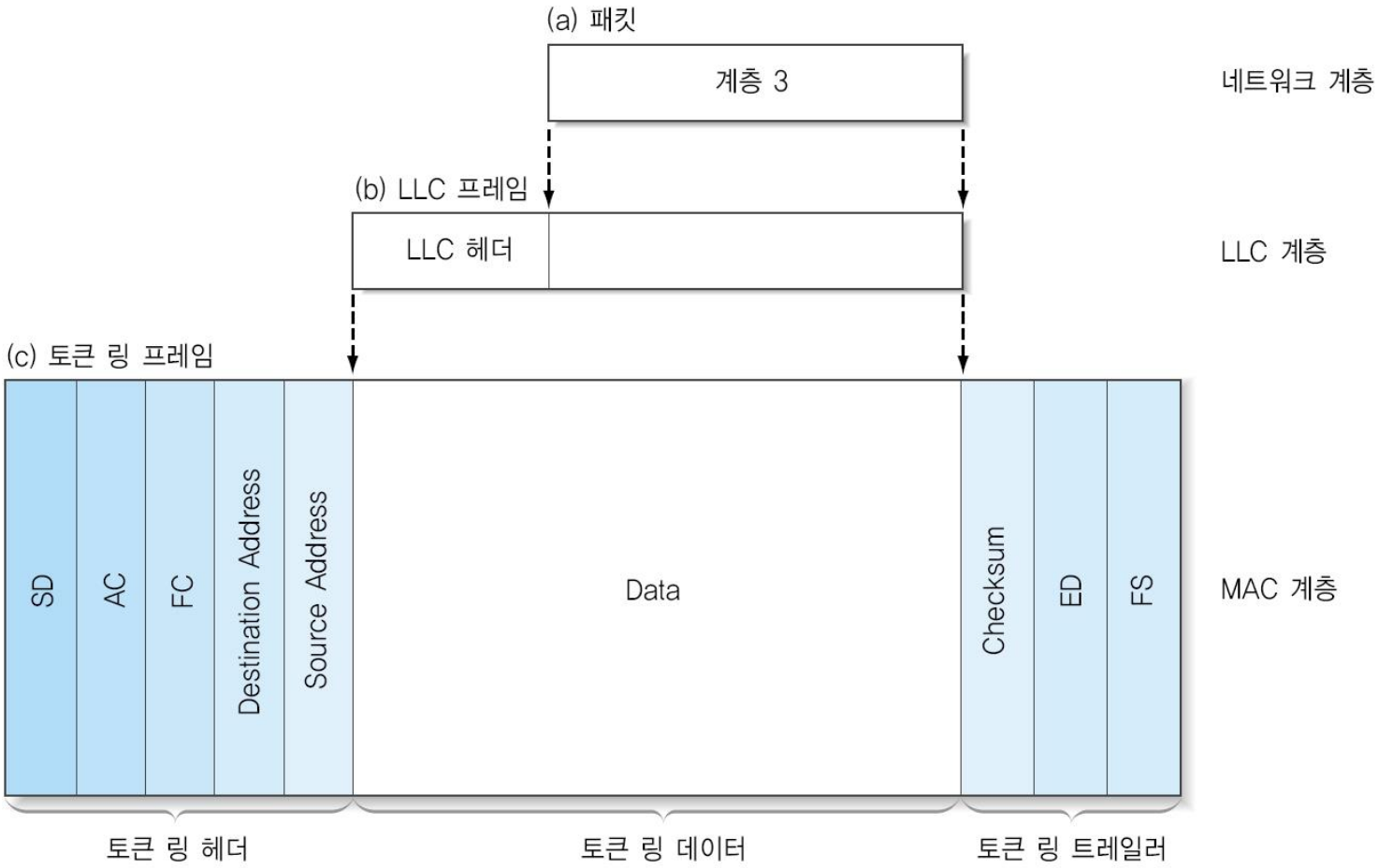


[그림 5-17] Frame Status 필드

토큰 링의 모니터 기능

- 모니터 호스트
  - 링에 연결된 호스트 중에서 특별 임무를 부여 받은 관리 호스트
    - 토큰 생성 기능
      - 토큰을 보유한 호스트의 고장 등의 원인에 의한 토큰 분실
      - 모니터 호스트가 이를 감지하여 토큰을 재생성
    - 데이터의 무한 순환 방지
      - 송신 호스트가 전송 데이터를 회수하지 않는 오류
      - 전송 데이터를 회수한 후 토큰을 만들어 줌

토큰 링의 프레임 캡슐화



[그림 5-14] Data 필드(토큰 링)

질의 / 응답