

TCP 연결 관리(Connection Management)

한기대 박승철 교수

강의 내용



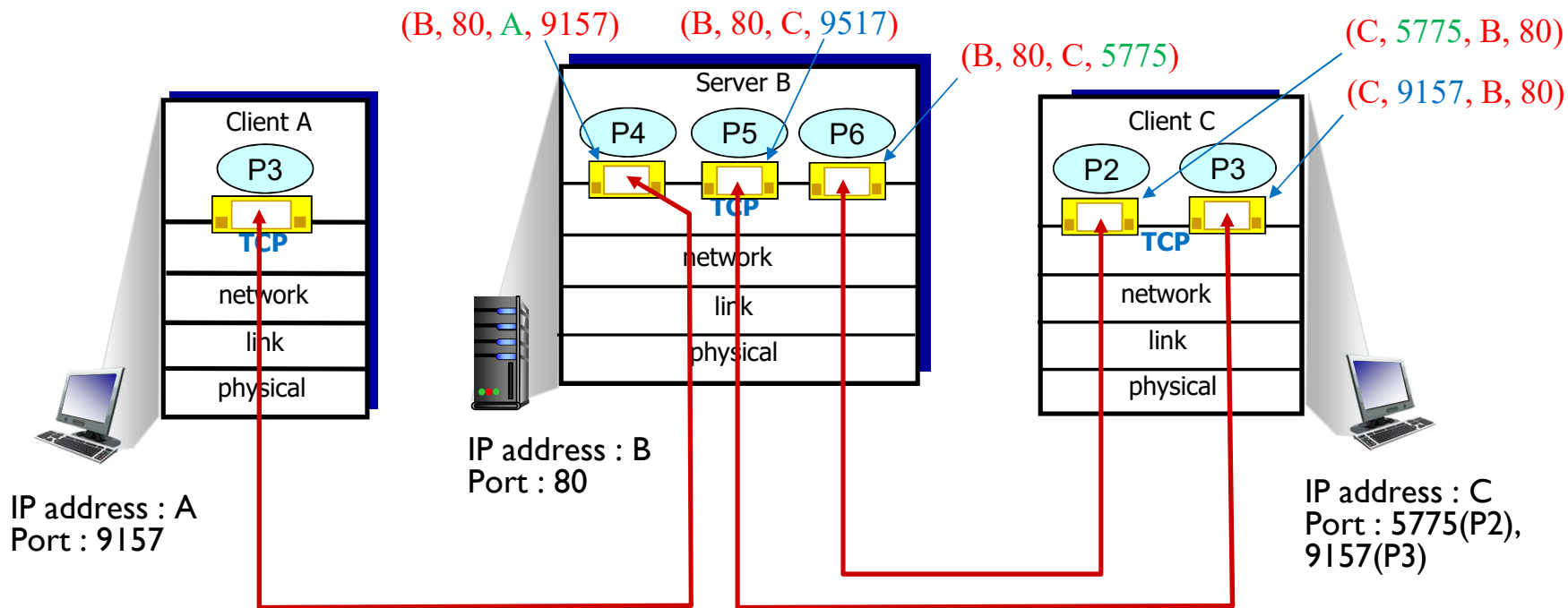
- ❖ TCP 연결
- ❖ TCP 연결 설정
- ❖ TCP 연결 해제
- ❖ TCP 상태 변화

TCP 연결



❖ 1:1 소켓 연결

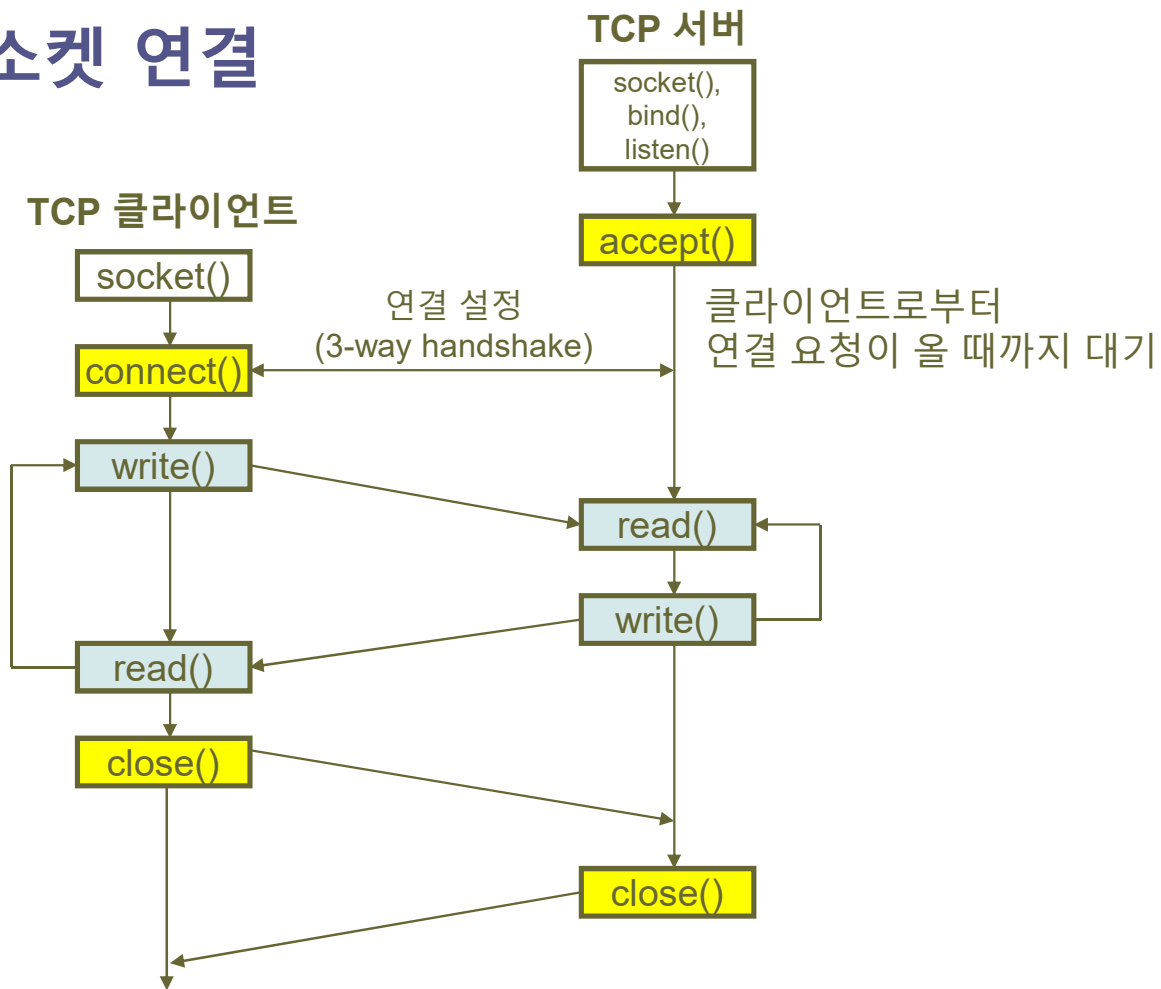
- 연결 설정 과정(handshaking) 필요
- 서버 연결 소켓 : 서버 IP 주소와 서버 Port 번호 공유 가능
- 멀티캐스팅(multicasting) 지원 불가



TCP 연결



❖ 1:1 소켓 연결

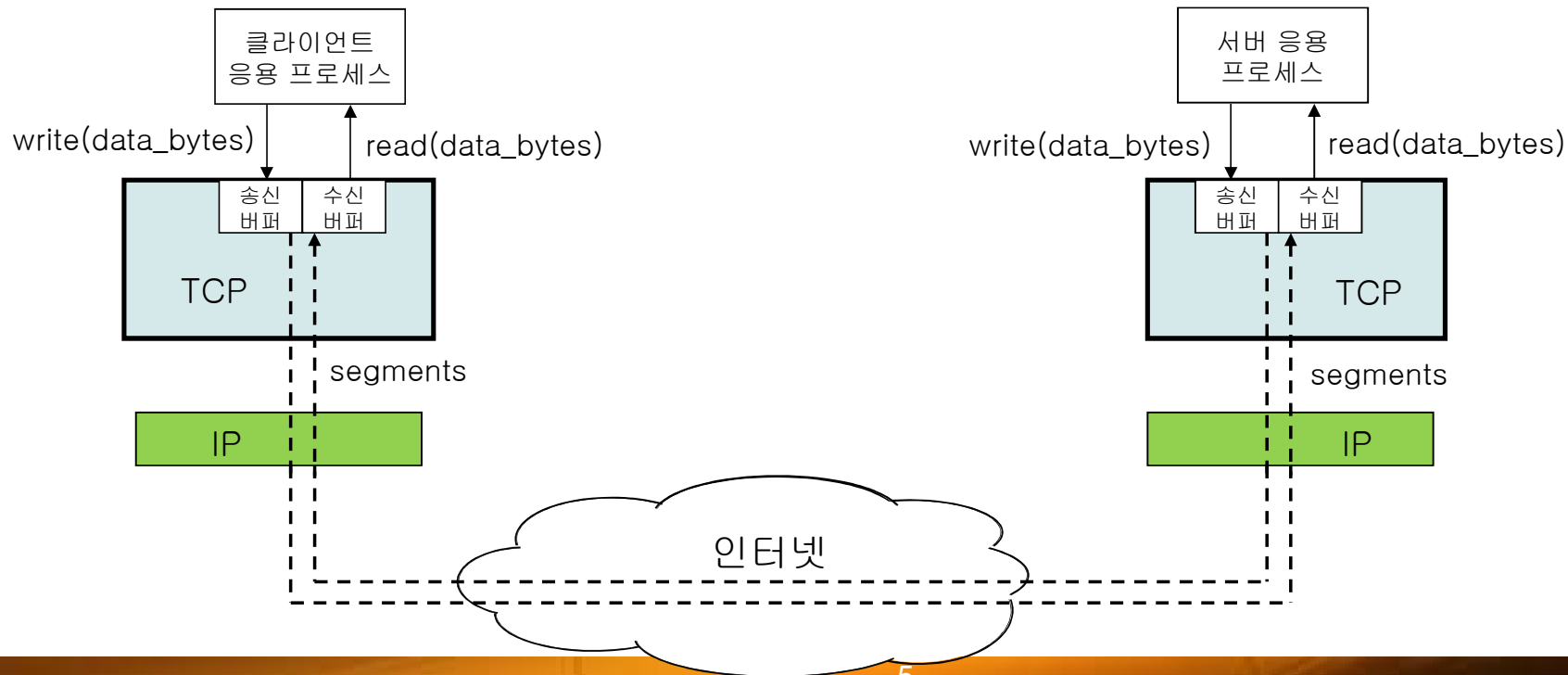


TCP 연결



❖ Full-duplex(전이중) 통신

- 양방향 동시 세그먼트 전송
- MSS(Maximum Segment Size) : 세그먼트의 데이터 필드 최대 크기(보통 1460 바이트)
- 송신 버퍼에서 MSS 단위로 송신



TCP 연결



❖ 바이트 스트림(Byte Stream) 전송

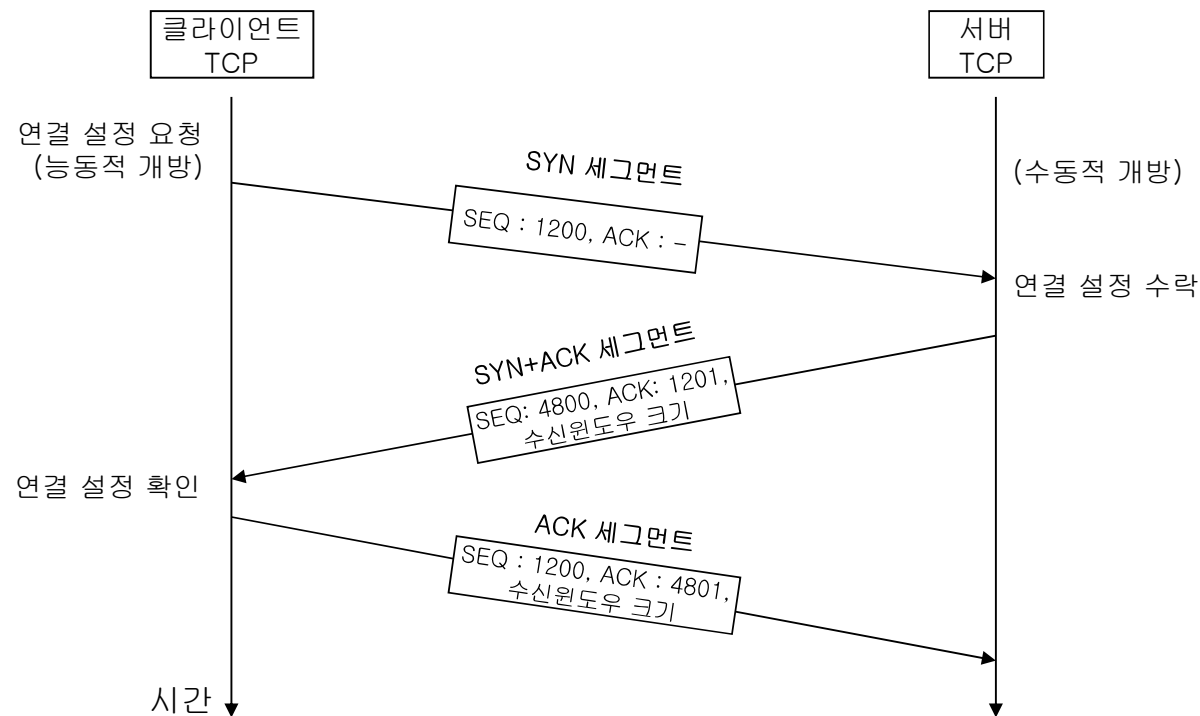
- 송신 프로세스가 소켓의 송신 버퍼에 전달(write)한 바이트 스트림을 수신 소켓의 수신 버퍼에 순서대로 전송
- 송신 프로세스는 송신 버퍼에 임의의 크기의 바이트열을 씌움(write), TCP는 세그먼트 단위(MSS)로 수신 버퍼에 전달, 수신 프로세스는 수신 버퍼에서 원하는 크기의 바이트열을 읽음(read)

TCP 연결 설정



❖ 3-way Handshake

- 클라이언트와 서버 간에 동기(synchronization)를 맞추는 과정
- 동기 정보 : 소켓 주소, 시작 순서 번호(Initial Sequence Number), 수신 윈도우 크기



TCP 연결 설정



❖ SYN 세그먼트

- 연결 설정을 위해 클라이언트 TCP가 서버 TCP에 전송
- SYN 비트 1 설정
- 시작 순서 번호(ISN) 설정
- ACK를 위해 순서번호 1 소비 (가상의 1 바이트 데이터 전송)

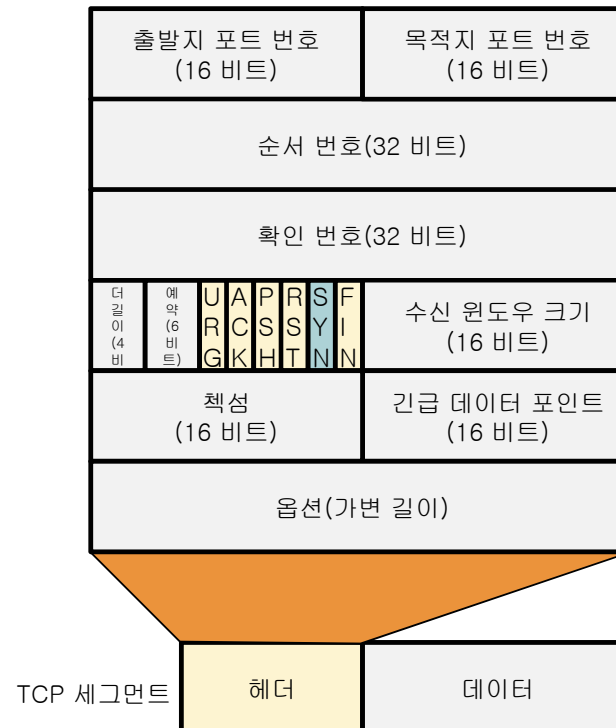


TCP 연결 설정



❖ SYN+ACK 세그먼트

- SYN 세그먼트를 수신한 서버 TCP가 클라이언트 TCP에 전송
- SYN 비트와 ACK 비트 1 설정
- 시작 순서 번호(ISN) 설정
- 확인 번호(ACK) 설정
- 수신 윈도우 크기 설정
- ACK를 위해 순서번호 1 소비 (가상의 1 바이트 데이터 전송)
- 이후 DATA 세그먼트 전송

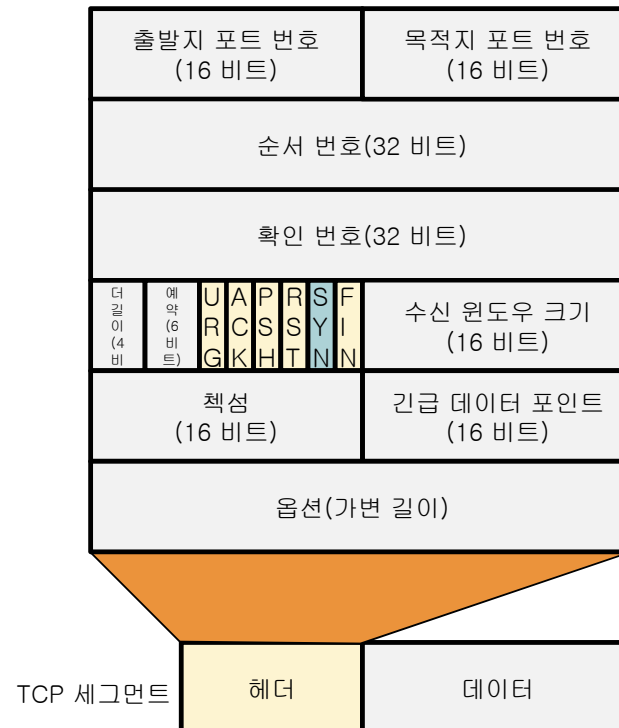


TCP 연결 설정



❖ ACK 세그먼트

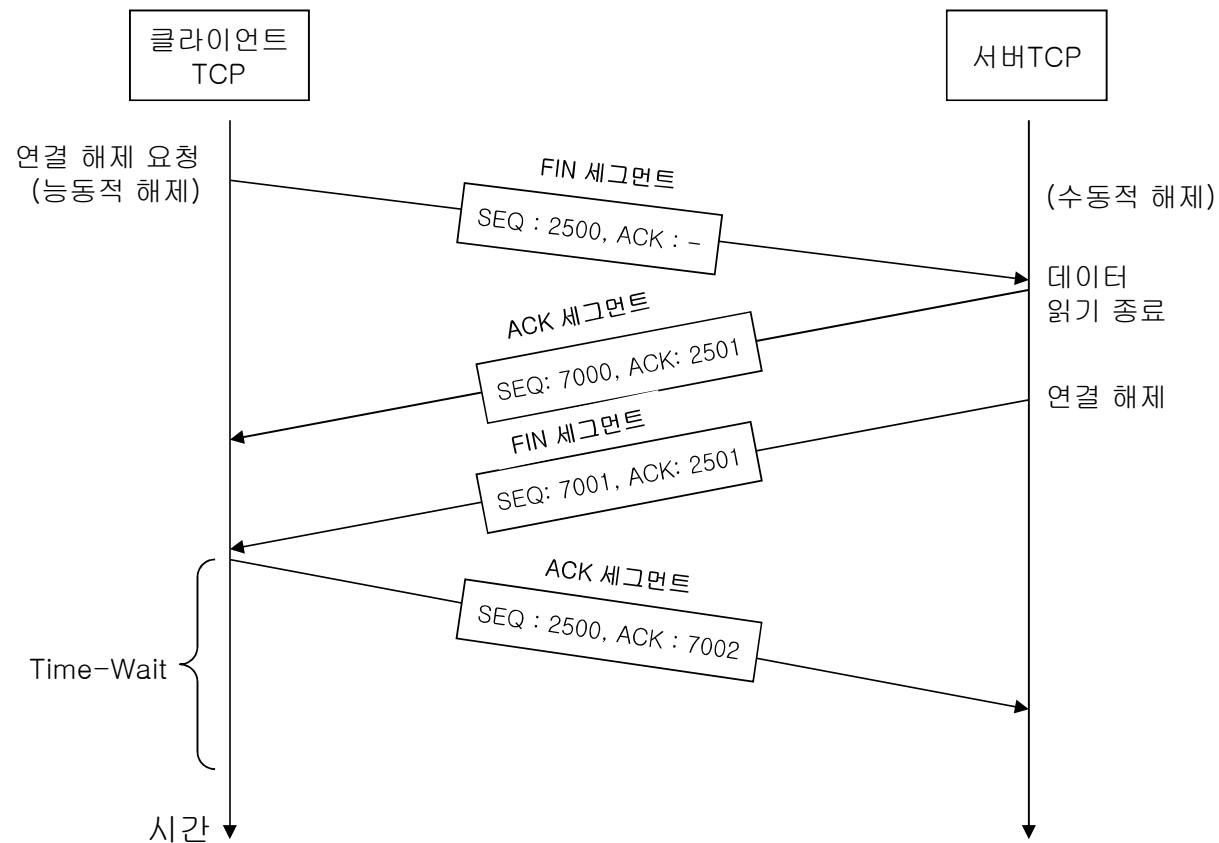
- SYN+ACK 세그먼트를 수신한 클라이언트 TCP가 서버 TCP에 전송
- ACK 비트 1 설정
- 확인 번호(ACK) 설정
- 수신 윈도우 크기 설정
- 데이터 포함 가능
- 데이터 미포함 시에는 순서 번호 소비하지 않음
- 이후 DATA 세그먼트 전송



TCP 연결 해제



❖ 4-way Handshake



TCP 연결 해제



❖ 3-way Handshake

- Full-close : 서버 ACK 세그먼트와 FIN 세그먼트 통합
- Half-close : 4-way handshake

❖ FIN 세그먼트

- ACK를 위해 순서 번호 1 소비

❖ ACK 세그먼트

- 데이터가 없으면 순서 번호 소비 없음

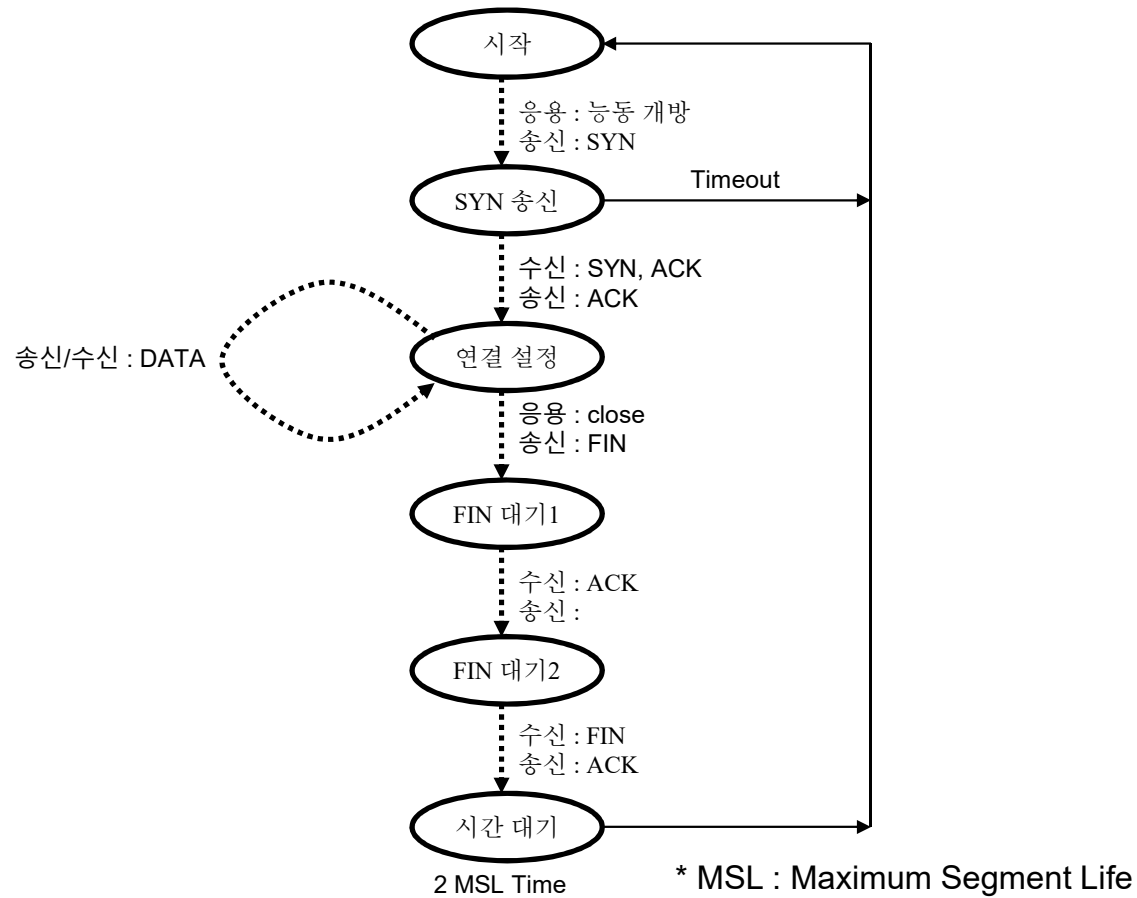
❖ 클라이언트 시간 대기(Time-Wait)

- 마지막 ACK 세그먼트 손실 시에 재전송되는 FIN 세그먼트 처리
- 일반적으로 30초

TCP 상태 변화



❖ 클라이언트 상태 변화



TCP 상태 변화



❖ 서버 상태 변화

