



16 파일 전송

쉽게 배우는 데이터 통신과 컴퓨터 네트워크

학습목표

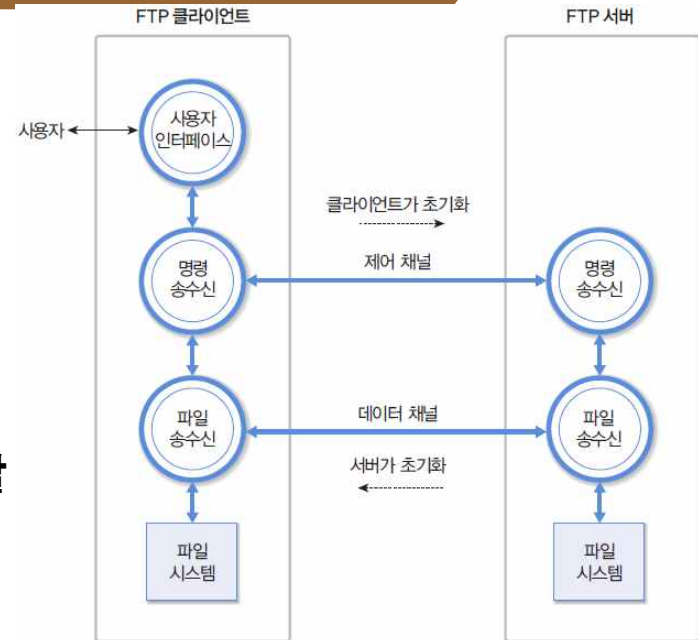
- ✓ FTP 프로그램의 사용법과 익명 FTP의 기능을 이해
- ✓ FTP의 제어 채널과 데이터 채널의 필요성을 이해
- ✓ FTP 명령과 응답의 동작 원리를 이해



2절. FTP 원리

□ FTP 구조

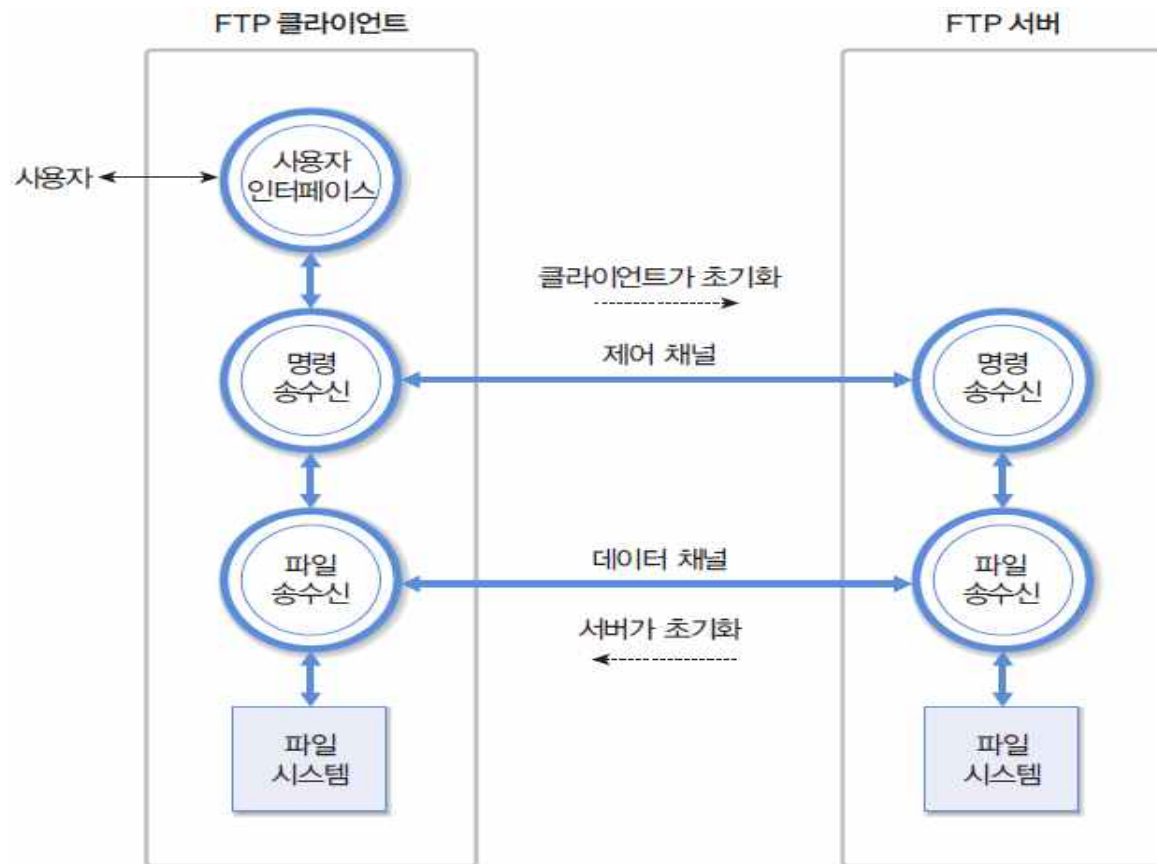
- 제어 채널: **FTP 프로토콜의 명령과 응답을 전송**
- 데이터 채널: **복사하려는 파일의 내용을 전송**
- 제어 채널과 데이터 채널
 - **사용자 인터페이스 모듈**
 - 사용자 명령을 해석하여 명령 송수신 모듈에 전달
 - **명령 송수신 모듈**
 - 제어 채널 설정 (클라이언트가 초기화)
 - 사용자 명령을 **FTP 명령으로 전환하여 제어 채널로 전송**
 - **파일 송수신 모듈**
 - 파일 송수신 요구가 발생할 때마다 데이터 채널 설정 (서버가 초기화, 클라이언트는 대기 모드)
 - 데이터 채널을 통하여 **파일 복사, 파일 목록 전송 기능 수행**
 - **Well-known 포트**
 - 제어 채널: TCP 21번
 - 데이터 채널: TCP 20번



2절. FTP 원리

□ FTP 구조

- 제어 채널과 데이터 채널 [그림 16-2]



2절. FTP 원리

□ FTP 구조

- 데이터 채널 x의 설정 [그림 16-3]

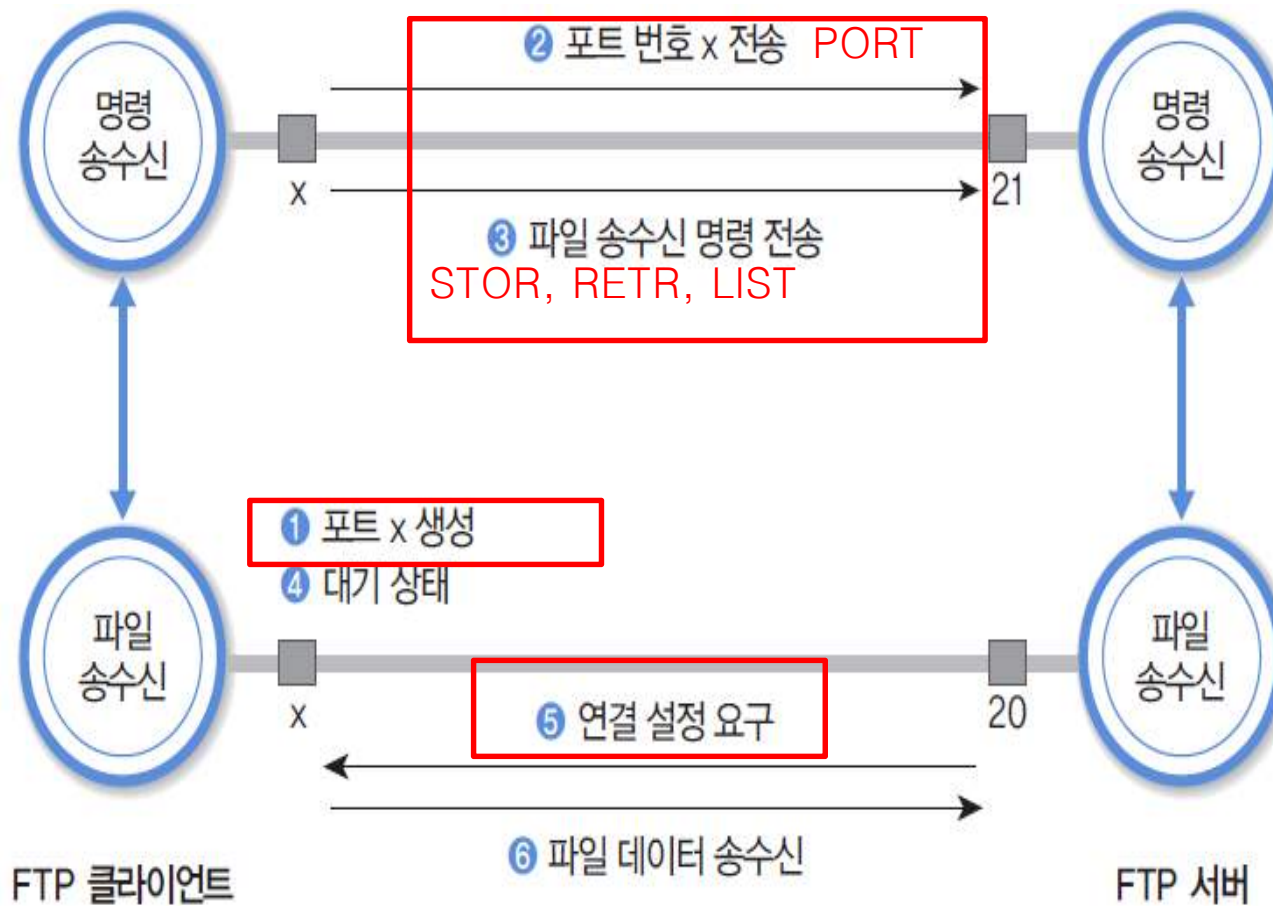


그림 16-3 데이터 채널의 설정 과정



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

- 제어 채널을 이용하여 FTP 명령과 응답을 전송 [그림 16-4]

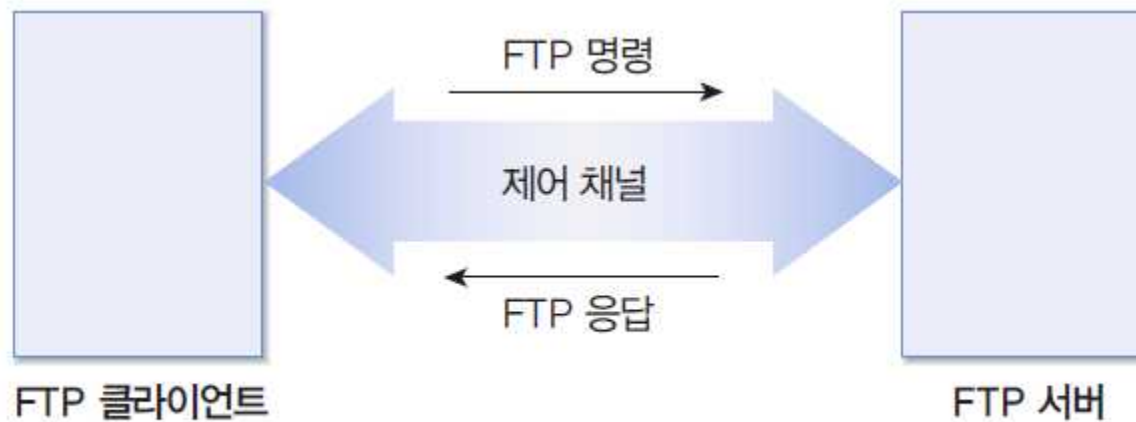


그림 16-4 FTP 명령과 응답



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

■ FTP 명령(FTP 프로토콜 명령어)

- **USER:** 로그인 이름 전송
- **PASS:** 암호 전송
- **QUIT:** FTP 세션의 종료
- **CWD:** 서버의 현재 디렉토리 변경
- **CDUP:** 서버의 현재 디렉토리를 상위로 이동
- **PWD:** 서버의 현재 디렉토리 조회
- **MKD:** 서버에서 디렉토리 생성
- **RMD:** 서버에서 디렉토리 삭제
- **DELE:** 서버에서 파일 삭제
- **LIST:** 서버의 디렉토리 목록 조회
- **TYPE:** 전송 데이터 유형 지정
- **RNFR:** 파일 이름 변경 시 원래의 파일 이름
- **RNTO:** 파일 이름 변경 시 새로운 파일 이름
- **RETR:** 서버에서 파일을 복사해 옴
- **STOR:** 서버로 파일을 복사해 줌

List of raw FTP commands

(Warning: this is a technical document, not necessary)

Note that commands marked with a * are not implemented

Common commands

- **ABOR** - abort a file transfer
- **CWD** - change working directory
- **DELE** - delete a remote file
- **LIST** - list remote files
- **MDTM** - return the modification time of a file
- **MKD** - make a remote directory
- **NLST** - name list of remote directory
- **PASS** - send password
- **PASV** - enter passive mode
- **PORT** - open a data port
- **PWD** - print working directory
- **QUIT** - terminate the connection
- **RETR** - retrieve a remote file
- **RMD** - remove a remote directory
- **RNFR** - rename from
- **RNTO** - rename to
- **SITE** - site-specific commands
- **SIZE** - return the size of a file
- **STOR** - store a file on the remote host
- **TYPE** - set transfer type
- **USER** - send username



2절. FTP 원리

■ FTP 명령

표 16-2 FTP 명령

명령	설명
USER <로그인 이름>	FTP 서버에 등록된 사용자의 로그인 이름을 전송한다. FTP 클라이언트가 FTP 서버에 가장 먼저 전송하는 명령이다.
PASS <암호>	USER 명령이 성공적으로 처리된 직후에 사용되며, 로그인 인증을 위한 암호를 전송한다.
QUIT	USER와 PASS 명령에 의해 로그인 인증에 성공하면 FTP 클라이언트와 서버 사이에 FTP 세션이 설정되어 파일 송수신 기능을 수행한다. QUIT 명령은 FTP 세션을 끝내고 로그아웃한다.
CWD <디렉토리>	FTP 서버에서 현재의 작업 디렉토리를 변경한다. 명령 인수에 이동하고자 하는 디렉토리를 입력한다.
CDUP	FTP 서버에서 현재의 작업 디렉토리를 상위 디렉토리로 이동한다.
PWD	FTP 서버에서 현재의 작업 디렉토리 위치를 회신한다.
MKD <디렉토리>	FTP 서버에서 현재 디렉토리 아래에 디렉토리를 새로 생성하며, 인수에 생성할 디렉토리 이름을 표시한다.



2절. FTP 원리

RMD <디렉토리>	FTP 서버에서 특정 디렉토리를 삭제하며, 삭제할 디렉토리 이름을 인수로 준다.
DELE <파일>	FTP 서버에서 디렉토리가 아닌 일반 파일을 삭제한다.
LIST <디렉토리>	FTP 서버에서 인수로 지정한 디렉토리의 목록 정보를 요청한다.
TYPE <유형>	전송 데이터의 유형을 의미한다. A(ASCII), E(EBCDIC), I(Image) 등의 유형을 지원한다.
RNFR <원래 이름>	FTP 서버에서 파일 이름을 변경할 때 RNTD 명령과 함께 사용한다. 파일의 원래 이름은 RNFR 명령으로 지정하므로 RNTD 명령보다 먼저 전송된다.
RNTD <새로운 이름>	FTP 서버에서 파일 이름을 변경할 때 RNFR 명령과 함께 사용한다. 파일의 새 이름은 RNTD 명령으로 지정하므로 RNFR 명령보다 나중에 전송된다.
RETR <파일>	FTP 서버의 파일을 FTP 클라이언트로 복사할 때 사용하며, 인수로 주어지는 복사 파일은 FTP 서버의 현재 디렉토리에서 찾는다.
STOR <파일>	FTP 클라이언트의 파일을 서버로 복사할 때 사용하며, FTP 서버의 현재 디렉토리 아래로 복사한다.



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

■ FTP 응답 [표 16-3]

- 응답 코드의 첫 번째 숫자 : 2는 성공, 5는 실패를 의미
- 두 번째, 세 번째 숫자는 부가적인 응답 정보를 제공

표 16-3 FTP 응답

응답 코드	의미
125	데이터 채널이 설정되었으며, 이어서 데이터 전송을 시작할 예정이다.
200	명령 처리를 완료했다.
230	사용자 로그인을 처리했다.
250	요청한 파일 동작을 처리했다.
331	로그인 이름을 정상적으로 처리했으므로, 암호를 처리해야 한다.
425	데이터 채널의 연결이 이루어지지 않았다.
426	연결을 취소하였다.
450	파일 관련 처리를 완료하지 못했다.
451	동작 처리를 완료하지 않았다.
500	잘못된 명령이다.
501	명령의 인수가 잘못되었다.



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

- FTP 로그인 과정 [그림 16-5]

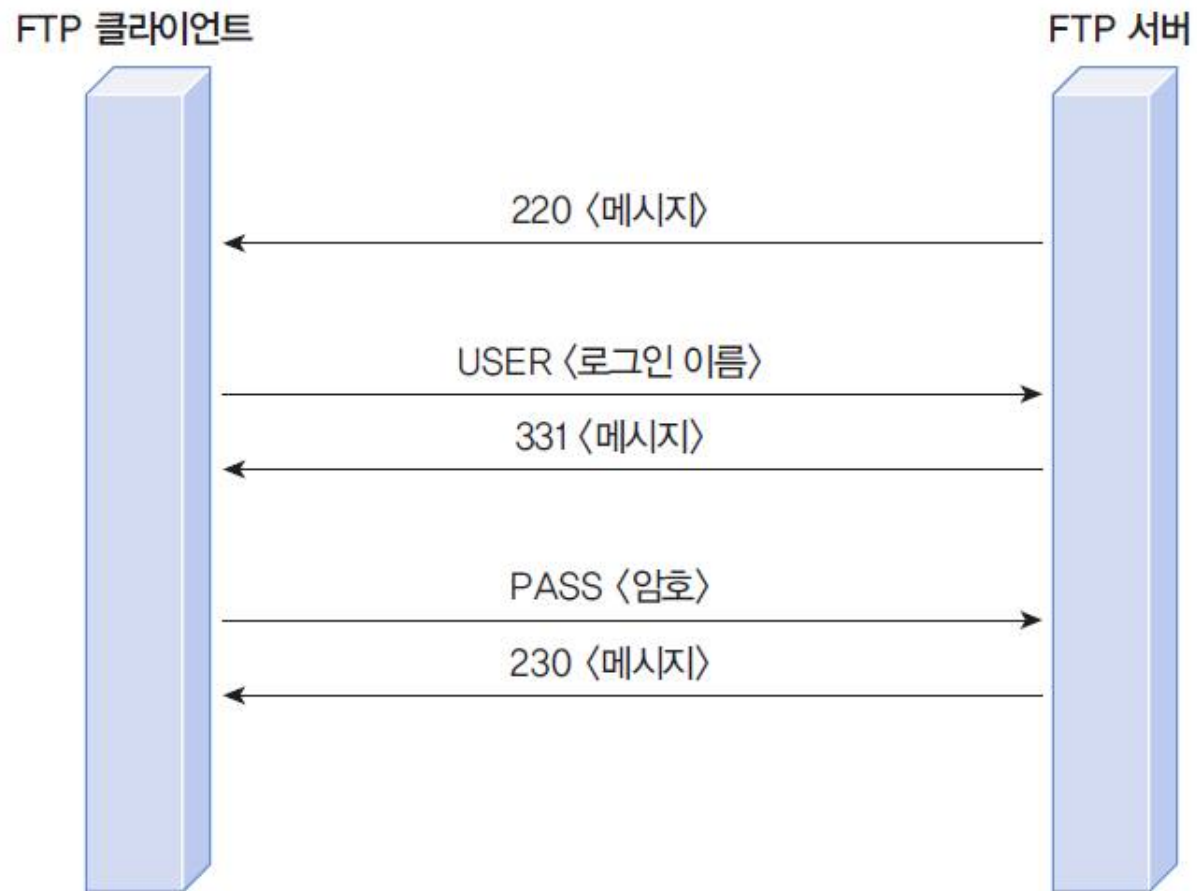


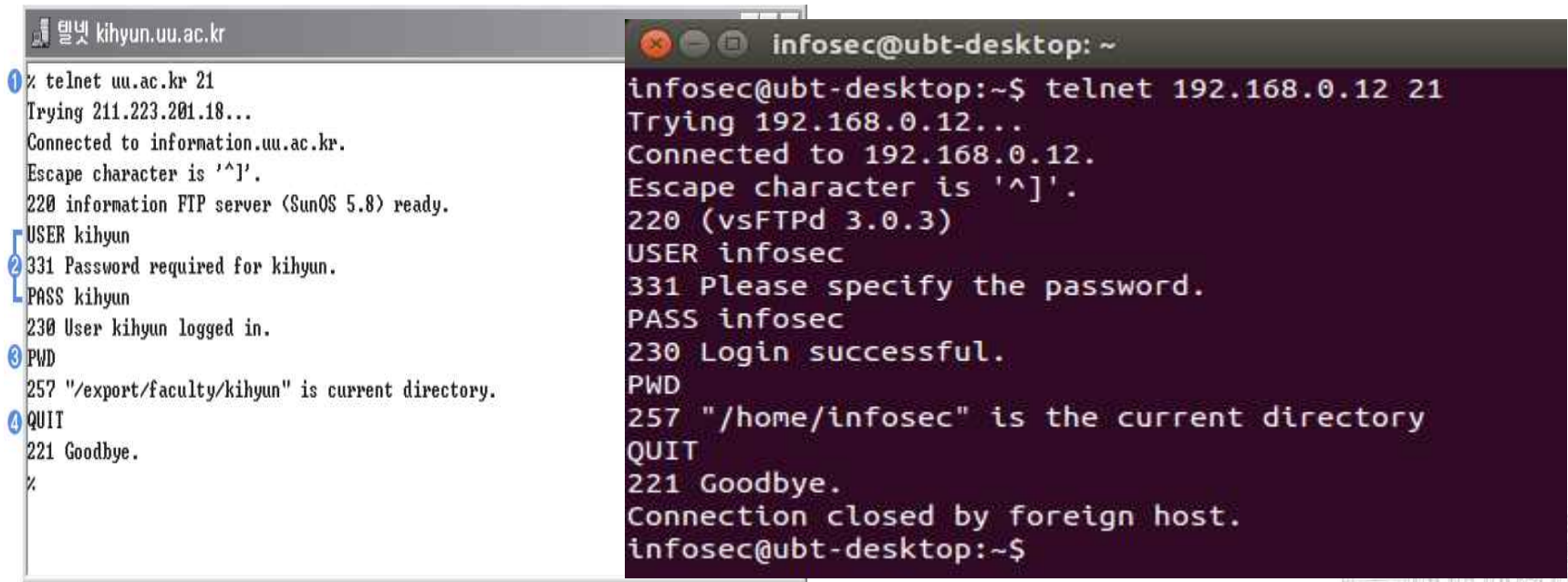
그림 16-5 FTP 로그인 과정



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

- FTP 로그인 과정 : telnet 프로그램을 이용한 시뮬레이션 [그림 16-6]
 - FTP 서버는 uu.ac.kr 호스트라 가정
 - telnet uu.ac.kr 21 명령을 입력
 - USER, PASS 명령
 - FTP 서버의 현재 디렉토리 이름인 /export/faculty/kihyun의 메시지를 회신함
 - FTP 세션을 종료하기 위한 QUIT 명령



```
telnet kihyun.uu.ac.kr
1 % telnet uu.ac.kr 21
Trying 211.223.201.18...
Connected to information.uu.ac.kr.
Escape character is '^J'.
220 information FTP server (SunOS 5.8) ready.
USER kihyun
331 Password required for kihyun.
PASS kihyun
230 User kihyun logged in.
PWD
257 "/export/faculty/kihyun" is current directory.
QUIT
221 Goodbye.
%
```

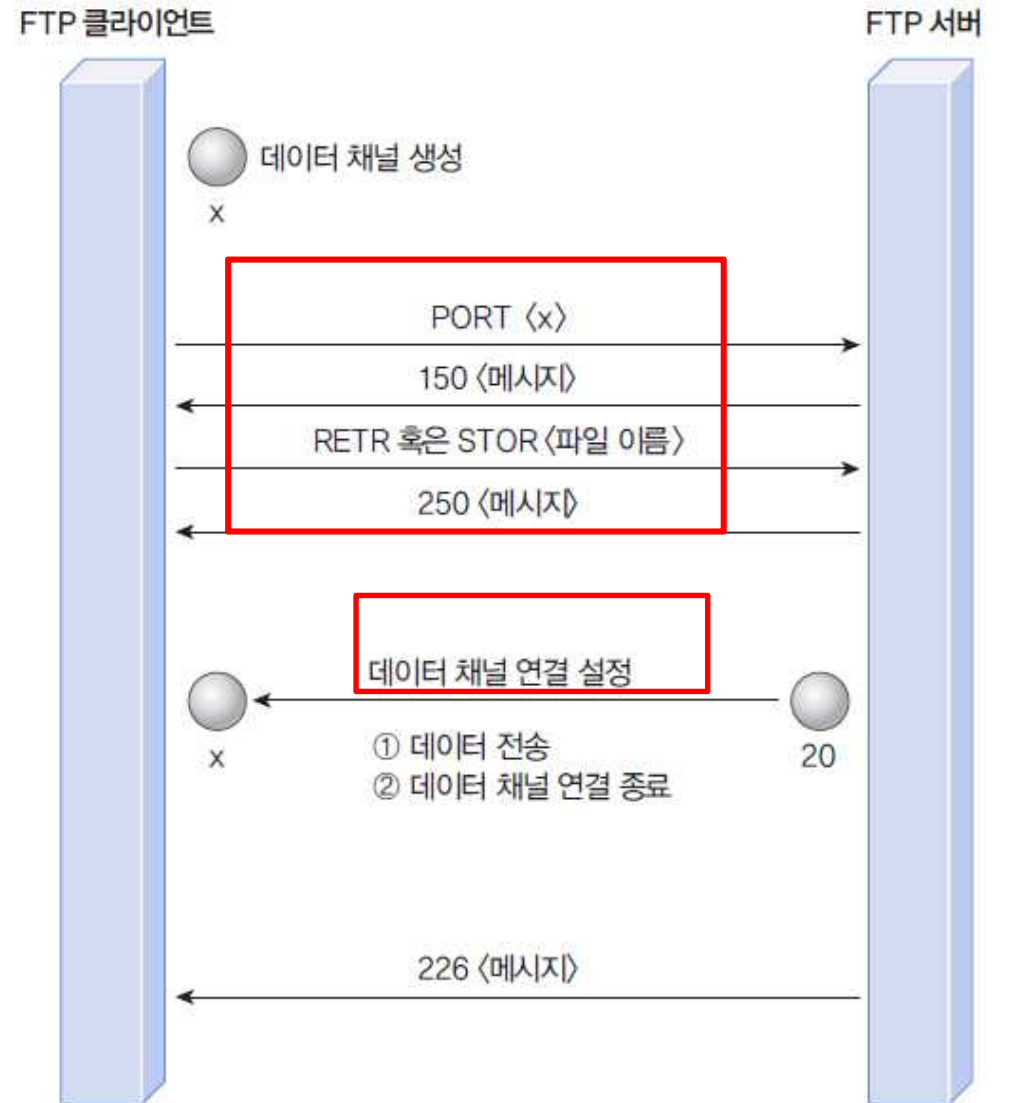
```
infosec@ubt-desktop: ~
infosec@ubt-desktop:~$ telnet 192.168.0.12 21
Trying 192.168.0.12...
Connected to 192.168.0.12.
Escape character is '^J'.
220 (vsFTPd 3.0.3)
USER infosec
331 Please specify the password.
PASS infosec
230 Login successful.
PWD
257 "/home/infosec" is the current directory
QUIT
221 Goodbye.
Connection closed by foreign host.
infosec@ubt-desktop:~$
```

그림 16-6 FTP 로그인 예

2절. FTP 원리

□ FTP 명령

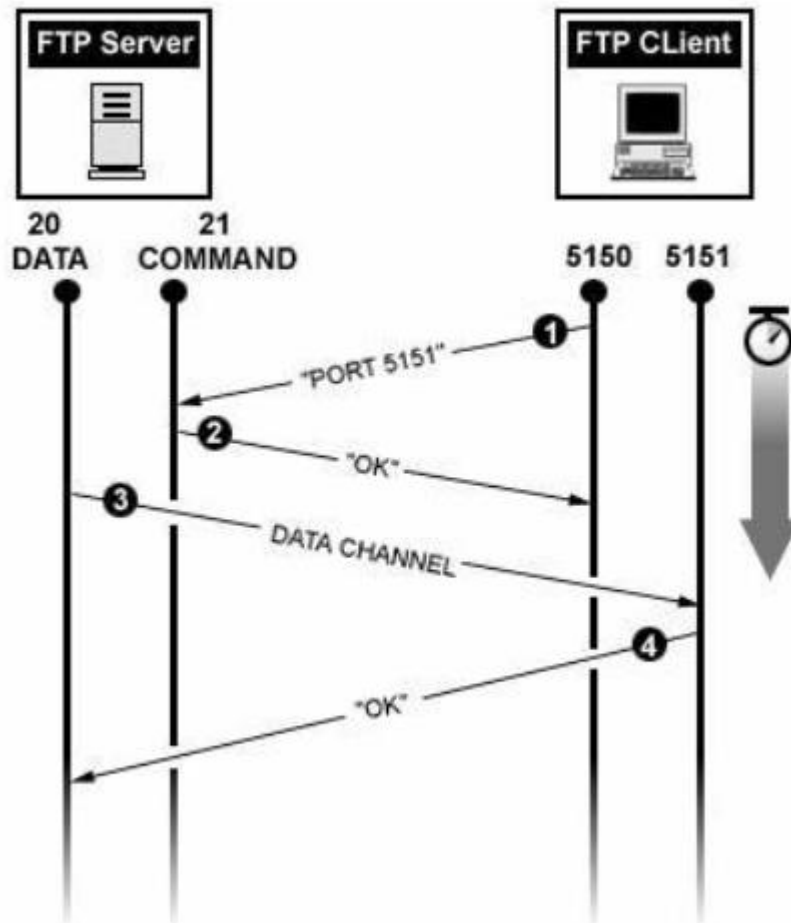
- FTP 파일 송수신 [그림 16-7]
 - 데이터 채널 x를 생성
 - **PORT**
 - **RETR/STOR**
 - 데이터 채널 연결
- 송수신 명령어 대한 제어 채널 응답 (226)



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

- FTP 파일 송수신 : Active mode(클라이언트 입장에서 자기 데이터 포트 설정)



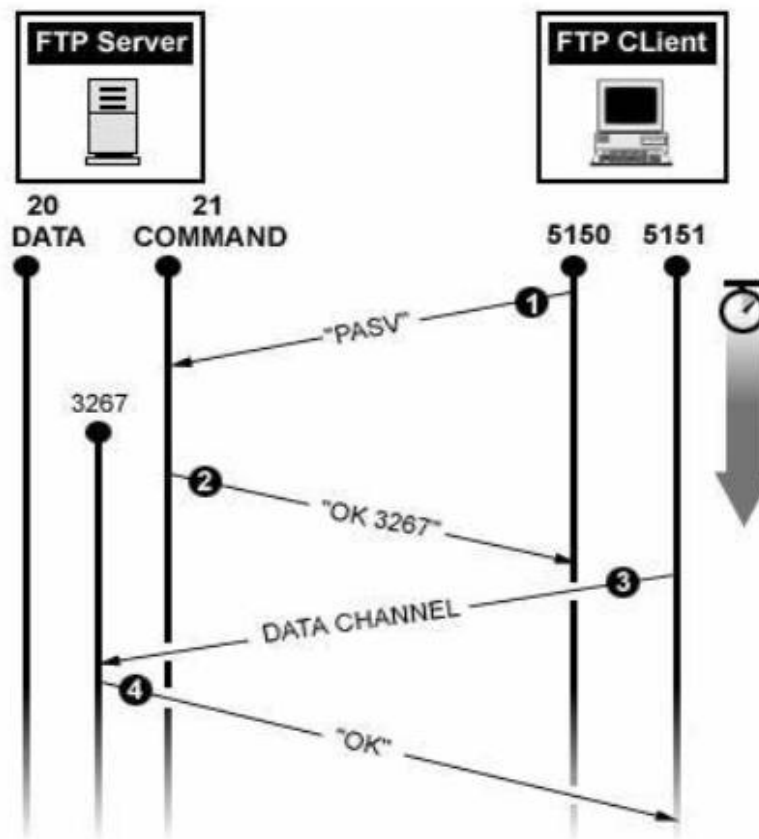
- ① 클라이언트에서 서버의 21번 포트로 접속 후 클라이언트가 사용할 두 번째 포트를 서버에 알려줌.
- ② 서버는 이에 대해 OK 로 응답.
- ③ 서버의 20번 포트는 클라이언트가 알려준 두 번째 포트로 접속을 시도.
- ④ 마지막으로 클라이언트가 OK 로 응답.



2절. FTP 원리

□ FTP 명령

- FTP 파일 송수신 : Passive mode(클라이언트 입장에서 서버 데이터 포트를 받음)

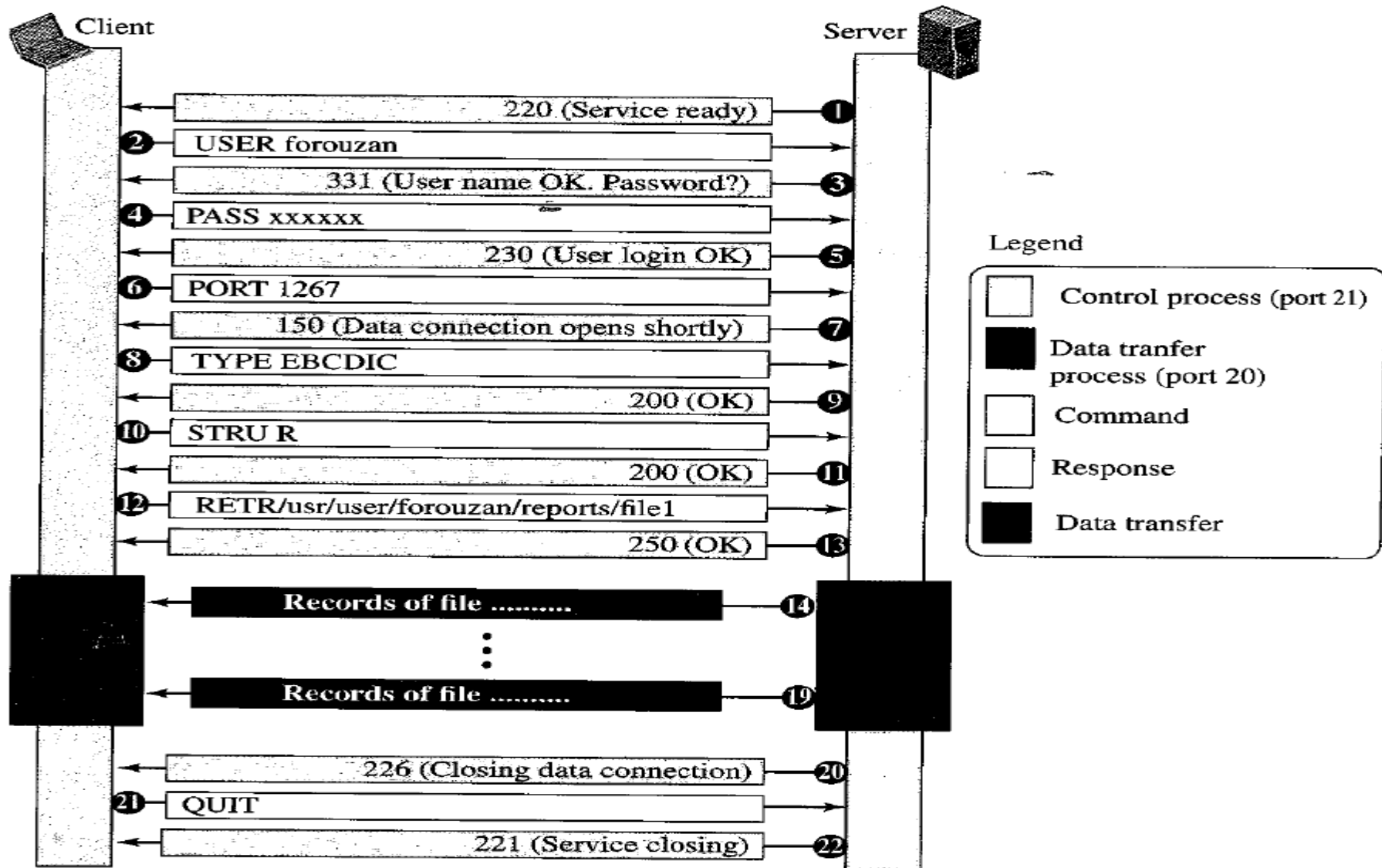


- ① 먼저 클라이언트가 (PASV) command 포트로 접속을 시도
- ② 서버에서는 서버가 사용할 두 번째 포트를 알려준다
- ③ 클라이언트는 다른 포트를 열어 서버가 알려준 이 포트로 접속을 시도
- ④ 서버는 OK로 응답.



2절. FTP 원리

□ 전송 예제(FTP 프로토콜 명령어로 사용시)



2절. FTP 원리

□ 전송 예제(사용자 명령어 모드로 사용시) : ftp라는 수행 프로그램 이용

```
$ ftp voyager.deanza.fhda.edu
```

```
Connected to voyager.deanza.fhda.edu.
```

```
220 (vsFTPd 1.2.1)
```

```
530 Please login with USER and PASS.
```

```
Name (voyager.deanza.fhda.edu:forouzan): forouzan
```

```
331 Please specify the password.
```

```
Password:*****
```

```
230 Login successful.
```

```
Remote system type is UNIX.
```

```
Using binary mode to transfer files.
```

```
227 Entering Passive Mode (153,18,17,11,238,169)
```

```
150 Here comes the directory listing.
```

drwxr-xr-x	2	3027	411	4096	Sep 24	2002	business
drwxr-xr-x	2	3027	411	4096	Sep 24	2002	personal
drwxr-xr-x	2	3027	411	4096	Sep 24	2002	school

```
226 Directory send OK.
```

```
ftp> quit
```

```
221 Goodbye.
```

