



# 인터넷에서 사용되는 여러 기술

## FTP 이야기 4

File  
Transfer  
Protocol

글.  
조인준  
KBS 미디어기술연구부 수석연구원

지난 편에서는 FTP 명령과 응답의 구조 및 역할을 소개하며 클라이언트가 FTP 서버에 로그인하고 인증을 받는 과정에 사용되며, 파일 등의 자원 접근이나 세션 관리(연결 유지·종료 등)에도 사용되는 명령어 그룹인 Access Control Commands(접근 제어 명령) 및 전송할 파일의 데이터 타입(텍스트/바이너리)을 지정하거나, FTP가 데이터를 주고받을 때 능동 모드(Active) 또는 수동 모드(Passive)를 사용할지를 결정하는 등에 사용되는 명령어 그룹인 Transfer Parameter Commands(전송 매개 변수 명령어)에 대해 소개하였습니다.



이번 편에서는 FTP 명령 그룹 중 가장 큰 그룹으로, 실제로 파일을 전송하거나 수신하고, 파일 삭제 및 이름 변경 등의 부가적인 기능을 수행하는 모든 명령을 포함하는 FTP 서비스 명령(FTP Service Commands)에 관해 설명하겠습니다.

### FTP Service Commands (FTP 서비스 명령)

다음은 개별 FTP 서비스 명령에 대한 설명들입니다. 각 명령에 대한 응답 코드는 FTP 표준에 정의되어 있는 코드이며, 뒤에 붙는 텍스트는 표준화된 텍스트가 아닌 사람이 이해할 수 있는 텍스트로 서버 구현마다 달라질 수 있습니다. 각 명령에 대한 응답은 대표적인 케이스 한두 가지만 나열했으며, 상황에 따라 더 다양할 수 있습니다.

#### ✓ RETR (Retrieve)

- 서버에 저장된 파일을 클라이언트로 전송하도록 요청함
- 서버는 지정된 경로의 파일을 읽어 데이터 연결(Data Connection)을 통해 사용자에게 전송하며, 서버측 파일 내용은 변경되지 않음
- 전송이 완료되면 적절한 완료 응답을 반환

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	RETR tech_kobeta.txt
응답	서버 → 클라이언트	[대상 파일 존재] 150 Opening data connection ...데이터 연결을 통해 데이터 전송...
		226 Transfer complete
		[대상 파일 존재 X] 550 File not found

### ✓ STOR (Store)

- 클라이언트가 서버로 파일 업로드를 요청
- 데이터 연결을 통해 수신한 파일을 서버에 저장하며, 파일이 이미 존재한다면 그 내용을 덮어씀
- 새로운 파일 업로드 또는 기존 파일 덮어쓰기 작업에 사용

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	STOR tech_kobeta.txt
응답	서버 → 클라이언트	[정상 업로드] 150 Opening data connection. 226 Transfer complete  [권한 또는 경로 문제발생] 550 Permission denied

### ✓ STOU (Store Unique)

- 서버가 자동으로 중복되지 않는 고유 파일명을 생성하여 그 이름으로 데이터를 저장
- 사용자는 파일 이름 충돌을 신경 쓸 필요가 없으며, 서버는 응답 메시지 안에 생성된 파일명을 포함하여 알려줌

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	STOU
응답	서버 → 클라이언트	[정상 수행 가능] 150 Opening data connection ...데이터 연결을 통해 데이터 전송... 226 Transfer complete. Stored as unique.txt  [파일생성 불가] 550 Cannot create unique file

### ✓ APPE (Append)

- 클라이언트가 서버에 존재하는 파일에 데이터를 추가할 것임을 알리는 명령
- 실제 데이터는 데이터 연결(Data Connection)을 통해 서버로 전송
- 파일이 존재하지 않으면 새 파일을 생성하고, 파일이 존재하면 기존 내용은 유지된 채 끝부분에 데이터를 추가

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	APPE tech_kobeta.txt
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 150 Opening data connection ...데이터 연결을 통해 데이터 전송... 226 Append successful  [권한 부족, 경로 오류 등] 550 Cannot append to file

### ✓ ALLO (Allocate)

- 파일을 저장하기 위해 필요할 수 있는 저장 공간을 사전에 예약하도록 서버에 요청
- 오래된 시스템에서만 실제로 필요한 경우가 많고, 대부분의 현대 시스템에서는 의미 없이 NOOP처럼 처리
- 특수한 파일 구조를 위한 최대 레코드 길이를 추가로 지정할 수도 있음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	ALLO 5000
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 200 ALLO command ok  [잘못된 인자 전달] 501 Syntax error in parameters

☑ REST (Restart)

- 파일 전송이 재개되어야 할 지점을 지정하는 명령
- 대용량 파일 전송 중 네트워크 단절이 발생했을 때 재전송 범위를 줄이기 위해 사용됨
- 실제로 전송을 시작하지는 않으며, 다음에 오는 RETR 또는 STOR 명령이 REST로 지정된 오프셋부터 전송을 이어서 시작하게 함

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	REST 1200
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 350 Restarting at 1200
		[명령 수행 불가능] 550 Requested action not taken

☑ RNFR (Rename From)

- 이름을 변경하려는 파일의 현재 경로를 지정
- 이 명령은 단독으로 동작하지 않으며 반드시 이어서 RNTO가 와야 함

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	RNFR old_name.txt
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 350 File exists, ready for RNTO
		[파일 없음] 550 File not found

☑ RNTO (Rename To)

- RNFR로 지정된 파일을 새로운 이름으로 변경
- RNFR과 연속해서 사용되며, 두 명령이 하나의 rename 작업을 완성

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	RNTO new_name.txt
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 250 Rename successful
		[RNFR 없이 호출된 경우] 503 Bad sequence of commands

☑ ABOR (Abort)

- 진행 중인 파일 전송 또는 서비스 명령을 즉시 중단하도록 서버에 지시
- 서버는 데이터 연결을 닫으며, 전송이 실제로 진행 중이었던지 여부에 따라 서로 다른 응답을 반환
- 전송이 진행 중이었다면 응답코드 426으로 비정상 종료를 알리고 이어서 226으로 ABOR 처리 완료를 알림
- 전송이 이미 완료되었거나 전송이 없었다면 응답코드 225 또는 226으로 처리 완료 통보
- 제어 연결은 유지 및 세션은 종료되지 않음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	ABOR
응답	서버 → 클라이언트	[전송 진행 중] 426 Transfer aborted 226 Abort command successful
		[현재 전송 없음] 225 No transfer to abort
		[중단 대상 없음] 226 Abort command successful

# FTP Service Commands

### ✓ DELE (Delete)

- 서버 측에 저장되어 있는 지정된 파일을 삭제하는 명령

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	DELE tech_kobeta.txt
응답	서버 → 클라이언트	[파일 삭제 성공] 250 File deleted [파일 없음] 550 File not found

### ✓ RMD (Remove Directory)

- 지정된 경로의 디렉터리를 제거하는 명령
- 대부분의 시스템에서는 디렉터리가 비어 있어야 삭제할 수 있음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	RMD temp
응답	서버 → 클라이언트	[디렉터리 삭제 성공] 250 Directory removed [디렉터리 없음] 550 Directory not found

### ✓ MKD (Make Directory)

- 새로운 디렉터를 생성
- 생성된 디렉터리의 경로는 응답 메시지에 함께 포함

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	MKD backup
응답	서버 → 클라이언트	[디렉터리 생성 성공] 257 "/현재경로/backup" directory created [디렉터리 생성 실패] 550 Cannot create directory

### ✓ PWD (Print Working Directory)

- 현재 작업 디렉터리의 경로명을 문자열 형태로 반환
- 사용자는 이 응답을 통해 서버의 현재 위치를 확인할 수 있음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	PWD
응답	서버 → 클라이언트	[정상 동작] 257 "/home/user" is current directory [서버 오류 발생] 550 Failed to get current directory

### ✓ LIST (Directory Listing)

- 지정된 경로 또는 현재 디렉터리의 상세 목록을 전송
- 목록에는 파일 권한, 크기, 수정 시간 등 시스템별 정보가 포함될 수 있음
- 목록 데이터는 반드시 데이터 연결을 통해 전송

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	LIST /home/tech_kobeta
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 150 Opening data connection ...데이터 연결을 통해 데이터 전송... 226 Transfer complete [명령 수행 불가능] 550 Cannot open directory

✓ NLST (Name List)

- 파일 이름만 단순 나열하여 전송
- 자동화된 프로그램에서 파일 리스트를 기계적으로 처리할 때 유용

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	NLST /home/tech_kobeta
응답	서버 → 클라이언트	[명령 수행 가능] 150 Opening data connection ...데이터 연결을 통해 데이터 전송...
		226 Transfer complete
		[명령 수행 불가능] 550 No files found

✓ SITE (Site Parameters)

- FTP 서버가 자체적으로 정의한 특별한 기능에 접근하기 위한 명령
- FTP 표준에 없는 비표준 확장 기능을 제공하기 위한 중요한 메커니즘
- 예를 들면 UNIX 계열 FTP 서버에서는 지원 가능한 SITE 하위 명령을 확인하기 위한 SITE HELP, 파일 권한 변경을 위한 SITE CHMOD, 파일 또는 디렉터리 생성 시 적용될 기본 권한을 제어하는 SITE UMASK 등의 기능이 제공되기도 함

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	SITE HELP
응답	서버 → 클라이언트	[SITE HELP 지원] 200 SITE HELP OK
		[SITE HELP 미지원] 502 Command not implemented

✓ SYST (System)

- 서버의 운영체제 종류를 알려줌
- 클라이언트는 이를 통해 줄바꿈 방식이나 파일 시스템 특성 등을 추정하여 적절한 처리를 할 수 있음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	SYST
응답	서버 → 클라이언트	215 UNIX Type: L8 (리눅스일 경우)

✓ STAT (Status)

- 서버의 상태나 특정 파일의 상태를 조회하는 명령
- 전송 중에도 사용할 수 있으며, 인자를 제공하면 해당 파일 또는 디렉터리의 상태 정보를 반환
- 인자가 없으면 서버 전체의 FTP 세션 상태를 반환

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	STAT tech_kobeta.txt
응답	서버 → 클라이언트	[명령수행 가능] 211-FTP server status: ... 각종 상태정보...
		211 End of status
		[파일이 없는 경우] 550 File not found

### ✓ HELP (Help)

- 특정 FTP 명령 또는 서버 구현에 대한 도움말을 제공
- 일반적으로 사용 가능한 명령 목록을 반환하거나, 특정 명령에 대한 설명을 출력

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	HELP
응답	서버 → 클라이언트	214-The following commands are recognized: ... 각종 명령 나열... 214 End of help

### ✓ NOOP (No Operation)

- 아무런 동작도 수행하지 않는 명령
- 주목적은 제어 연결(Control Connection)이 여전히 유지되고 있는지 확인하는 것
- 클라이언트는 이를 keep-alive 목적으로 사용해 세션이 타임아웃 되지 않도록 유지할 수 있음

구분	방향	내용
명령	클라이언트 → 서버	NOOP
응답	서버 → 클라이언트	200 OK

지난 편과 연결해서 FTP 세 가지 명령어 그룹 Access Control Commands(접근 제어 명령)와 Transfer Parameter Commands(전송 매개변수 명령), FTP Service Commands(FTP 서비스 명령)에 대해 알아보았습니다.

다음 편에서는 FTP 응답에 대해 알아보도록 하겠습니다. 



#### P.S.

C군이 여러분께 전하는 내용 중 전문적 성격이 짙은 것은 엄밀한 언어를 사용하여 설명하기에는 한계가 있습니다. 본 내용은 설명하는 대상에 대한 전체적 맥락의 이해에만 이용하시고, 그 이상은 권위 있는 전문자료를 참고하시기 바랍니다.