

1. FAT 파일시스템 구조 (예약영역, FAT #1, FAT #2, 데이터 영역)

가. Reversed Area (예약영역) (32 섹터)

- : 나중을 위해 비워둔 예약된 공간
- : 부트 섹터, FSINFO 섹터, 추가적인 예약된 영역으로 다시 구분된다.

나. FAT #1

- : 파일 할당 테이블 (데이터 영역에 저장된 파일들의 할당 관계를 표시)
- : 클러스터를 관리하기 위한 테이블이 모여 있는 공간
(HDD 내의 파일들과 연결된 클러스터에 대한 정보가 있다.)
- : 해당 내용이 손상되면 파일을 사용할 수 없게 된다.

다. FAT #2

- : FAT #1의 백업본
- (FAT #1이 손실되었을 경우 사용하기 위함)

라. 데이터 영역

- : 파일의 메타 정보(파일 이름, 크기, 타입, 시간 정보, 시작 클러스터 위치)를 저장하고 있는 디렉터리 엔트리와 실제 파일 데이터로 나뉘어져 있다.
- : FAT32의 경우 BPB의 Root Directory Cluster offset 값을 통해 루트 디렉터리의 위치를 알아낸다. (그렇지만 일반적으로 FAT 영역 바로 다음에 온다.)
- * 폴더 및 파일의 정보를 담고 있다.
- : 디렉터리 엔트리의 시작 클러스터 위치부터 파일 크기만큼의 데이터 = 파일 내용

2. Reversed Area (예약영역) &

3. 부트섹터 구조

주로 사용하는 섹터 : 0, 1, 2, 6, 7, 8

가. boot sector(부트섹터) (512바이트 = 1 섹터)

: 0번 섹터에 존재하며 6번 섹터에 백업본이 있다.

: 부트 섹터가 손상될 경우 6번 섹터의 내용(백업)을 사용하여 복구한다.

1) cpu jump command (3바이트)

: 부트 코드로 점프하기 위한 명령어

- FAT12/16 : 0xEB3C90

- FAT32 : 0xEB5890

- NTFS : 0xEB5290

* offset : 0x00 - 0x02

2) BIOS Parameter Block (BPB) (87바이트 (FAT32 기준))

* FAT16에서는 59바이트였다.

* offset : 0x03 - 0x59

[표 1] BPB - FAT16, 32 공통 구조

size	name	description
8 byte	OEM ID	OEM 식별자
2 byte	Bytes per sector	한 섹터당 할당되는 바이트 크기
1 byte	Sectors per cluster	한 클러스터당 할당되는 섹터 수
2 byte	Reserved sector count	FAT Area가 나오기 전에 예약 영역의 섹터 수
1 byte	Number of FAT	FAT Area의 개수, 기본적으로 2개 (#1, #2)
2 byte	Root directory entry count	FAT32의 경우 0으로 세팅
2 byte	Total sector 16	볼륨 상에 있는 총 섹터 수, FAT32의 경우 0
1 byte	Media Type	볼륨에 어떤 미디어가 저장되어 있는지 나타냄 (플로피디스크를 제외하고 모두 0xF8)
2 byte	FAT size 16	FAT Area의 섹터 수, FAT32의 경우 0
2 byte	Sector per track	트랙 당 섹터 수
2 byte	Number of heads	헤더 수
4 byte	Hidden sectors	볼륨 앞에 숨겨진 섹터 수
4 byte	Total sector 32	볼륨 상에 있는 총 섹터 수

[표 2] BPB - FAT32 추가 구조

size	name	description
4 byte	FAT size 32	FAT영역 하나의 할당된 크기
2 byte	Ext flags	FAT영역을 여러 개 사용할 경우를 위한 설정값
2 byte	FileSystem version	파일시스템 버전
4 byte	Root Directory Cluster	루트 디렉터리가 위치한 클러스터 위치(offset)값
2 byte	FileSystem INfOrmation	FSINFO의 위치(offset)값
2 byte	Backup Boot Record	백업된 부트섹터의 섹터 위치(offset)값 (보통 0x06)
12 byte	Reserved	사용 안함
1 byte	INT 0x13 Drive Number	x86 계열에서 사용하는 INT 0x13 사용시 필요 필드 (Floppy=0x00, Hard Drive=0x80)
1 byte	Reserved	사용 안함
1 byte	Boot signature	확장부트 서명
4 byte	Volume Serial Number	해당 볼륨의 고유 시리얼 번호
11 byte	Volume Label	해당 볼륨 레이블
8 byte	Filesystem Type	파일시스템 형식

3) Boot code and error message (420바이트)

- : 해당 파일시스템을 부팅하기 위한 부트 코드
- : BPB 정보를 참조하여 부팅한다.
- : 정상적이지 않은 동작이 발생할 경우 저장된 에러 메시지를 출력하게 된다.
- * offset : 0x005A - 0x01FD

4) Signature (2바이트)

- : 서명 (0x55AA)
- * offset : 0x1FE - 0x01FF

나. FSINFO (File System INfOrmation) (512바이트 = 1 섹터)

- : 1번 섹터에 존재하며 7번 섹터에 백업본이 있다.
- : BPB의 FileSystem INfOrmation(0x0030-0x0031) 에 위치가 정의되어있다.
- : 운영체제에게 첫 비할당 클러스터의 위치와 전체 비할당 클러스터 수를 알려준다.

- ▶ 해당 볼륨에 저장하고자 하는 파일을 빠르게 할당할 수 있도록 한다.
- ▶ 해당 파일이 볼륨에 할당 가능한지 여부를 알 수 있다.

[표 3] FSINFO

size	name	description
4 byte	Signature	고정된 시그니처값 (0x52526141) (little endian)
480 byte	not used	not used
4 byte	Signature	고정된 시그니처값 (0x72724161) (little endian)
4 byte	Number of free Clusters	사용 가능한 클러스터 수
4 byte	Next free Cluster	사용 가능한 클러스터 시작 위치
14 byte	not used	not used
2 byte	Signature	고정된 시그니처 값 (0x55AA) (little endian)

다. More Reserved Area (추가적인 예약된 영역)

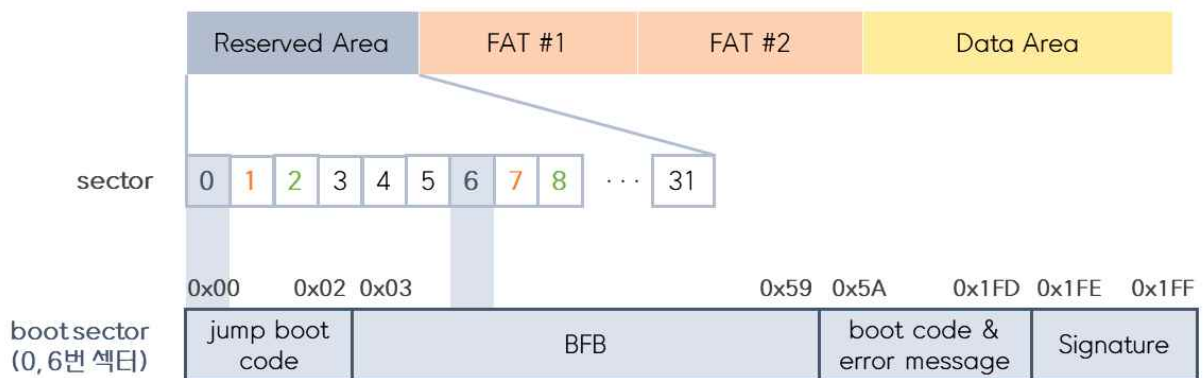
: 예약된 영역이 모자라는 경우에 사용하기 위해 할당해 놓은 영역

: 2번 섹터에 존재하며, 8번 섹터에 백업본이 있다.

0, 1, 2, 6, 7, 8번을 제외한 나머지 24개의 섹터들은 모두 만약을 대비하여 할당된 영역이다.

[그림 1] FAT 32 구조 & Reserved Area 구조

[FAT 32]



FSINFO
(1, 7번 섹터)

More Reserved Area
(2, 8번 섹터)