

# 어드밴스드 포맷 기술

## 백서

### 소개

면적당 밀도 증가 요구가 계속됨에 따라 미디어 포맷 효율성의 개선이 필수 과제로 떠오르고 있습니다. 2009년, 디스크 드라이브 제조업체들은 포맷 효율과 신뢰성을 개선하기 위한 한 가지 조치로 사용자 데이터 크기가 4,096바이트인 어드밴스드 포맷(Advanced Format) 섹터를 채택했습니다.

### 어드밴스드 포맷 개요

미디어 용량을 늘리는 기본적인 방법은 세 가지가 있습니다.

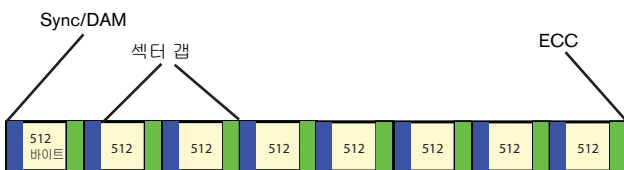
1. 어드밴스드 포맷으로 비트 밀도(단위 면적당 저장되는 비트 수) 증가
2. 인치당 트랙 수 증가
3. 표면 개수 증가

비트 밀도를 높이는 것이 가장 결과가 좋습니다. 비트 밀도를 높이는 것의 장점은 모든 트랙과 미디어의 표면에서 비트 밀도가 증가한다는 점입니다. 각 트랙은 일련의 섹터로 구성됩니다. 현재 미디어의 사용자 데이터는 512바이트 섹터에 저장됩니다. 스토리지 업계에서는 512바이트의 데이터가 아닌 4,096바이트의 데이터를 저장하도록 미디어의 섹터 크기를 변경함으로써 이러한 레거시 아키텍처(legacy architecture)를 개선하고 있습니다.

각 섹터는 갭, Sync/DAM(lead-in) 및 오류 정정 정보를 가지고 있습니다. 레거시 아키텍처는 ECC(Error Correction Code) 측면에서 매우 비효율적입니다. 즉, 여러 ECC 블록을 지원하기 위해 많은 과부하가 요구되는 단점이 있습니다.

#### 그림 1

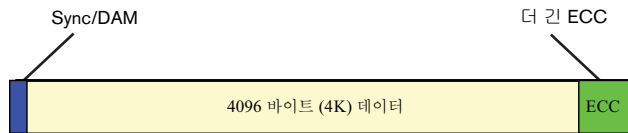
##### 레거시 아키텍처



어드밴스드 포맷 기술을 적용하면 Sync/DAM 블록과 섹터 사이 갭 그리고 8개의 별도 ECC 블록을 제거할 수 있으며 디스크 공간을 약 7-11% 늘릴 수 있습니다. 또한 어드밴스드 포맷 미디어는 더 긴 ECC 코드 워드 사용을 통해 보다 효율적인 오류 정정 스킴(scheme)을 제공함으로써 데이터 무결성을 높여줍니다.

#### 그림 2

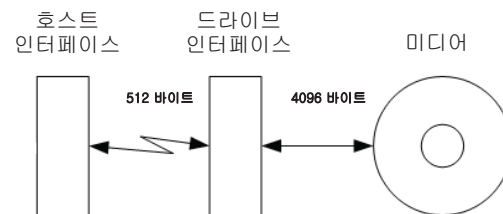
##### 어드밴스드 포맷 아키텍처



많은 디스크 드라이브 인터페이스 기술이 이미 섹터 크기 증가를 가능케 하고 있습니다. 그러나 512바이트 섹터는 30년 이상 표준으로 사용되어 왔습니다. 따라서 컴퓨터 시스템(PC, 서버, DVR, PSP, 휴대폰 등의 시스템)은 유연성이 떨어지게 되었고 512바이트 섹터에서만 동작하는 문제를 낳게 되었습니다. 이러한 장치와의 호환성을 유지하기 위해 어드밴스드 포맷 미디어는 512바이트 섹터를 드라이브 인터페이스에 유지하는 방식으로 512바이트 장치를 에뮬레이션합니다.

#### 그림 3

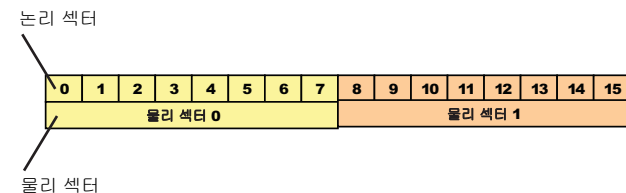
### 512 바이트 에뮬레이션



어드밴스드 포맷 드라이브는 어드밴스드 포맷 미디어를 사용합니다. 어드밴스드 포맷 미디어는 1개의 4,096바이트 물리 섹터당 8개의 512바이트 논리 섹터로 구성된 어드밴스드 포맷 섹터를 가지고 있습니다.

#### 그림 4

##### 512 바이트의 에뮬레이션된 장치 섹터 크기



## 어드밴스드 포맷의 혜택

어드밴스드 포맷 기술은 드라이브 업계가 지속적으로 면적당 밀도를 늘리고 고용량 드라이브를 개발할 수 있도록 지원합니다. 어드밴스드 포맷 기술은 더 큰 ECC(Error Correction Code) 코드 워드의 사용을 통해 버스트 오류 정정을 50%까지 개선합니다.

어드밴스드 포맷 기술은 Windows® Vista, Windows® 7, Mac® 등과 같은 대부분의 최신 운영 체제에서 동작하도록 디자인되었습니다. 많은 새로운 기술과 마찬가지로 어드밴스드 포맷은 Windows XP 같은 오래된 운영 체제용으로는 최적화되어 있지 않습니다. 아직도 Windows XP를 사용하고 있는 사용자들을 위해 WD는 Windows XP에서 사용되는 어드밴스드 포맷 드라이브가 최대 성능을 낼 수 있도록 지원하는 간단한 유틸리티, WD Align 소프트웨어를 제공하고 있습니다. WD Align 소프트웨어는 다음 WD 웹사이트에서 다운로드 할 수 있습니다 <http://www.wdc.com/advformat>.

## 참조

ATA8-ACS 및 SBC-3 표준을 채택하면 디스크 드라이브가 어드밴스드 포맷 섹터 크기와 기타 성능 최적화 정보를 보고할 수 있습니다. 이러한 표준은 SATA, SAS, USB 및 IEEE 1394 기반 인터페이스 기술에 사용됩니다.

## 참조 문서

이름	위치
ATA8-ACS	<a href="http://www.t13.org">www.t13.org</a>
SBC-3	<a href="http://www.t10.org">www.t10.org</a>



Western Digital, WD 및 WD 로고는 Western Digital Technologies, Inc. 의 상표입니다. 이 문서에 나온 그 밖의 다른 표시는 해당 회사의 자산일 수 있습니다. 제품 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

©2009 Western Digital Technologies, Inc. All rights reserved.

Western Digital  
20511 Lake Forest Drive  
Lake Forest, California 92630

2579-771430-Q01 2009년 12월

서비스 및 문헌 :  
[support.wdc.com](http://support.wdc.com)  
[www.westerndigital.com](http://www.westerndigital.com)

800.ASK.4WDC 북미  
800.832.4778 스페인  
+800.6008.6008 아시아 태평양  
00800.27549338 유럽  
(해당하는 경우 무료 전화)  
+31.880062100 EMEA