





SSD 200% 활용하기

HDD보다 더 빠르고 내구성이 좋은 것으로 인정 받으면서도 높은 가격 때문에 외면 받았던 SSD의 가격이 떨 어지면서, HDD대신 SSD를 선택하는 사용자가 많아지고 있다. SSD 데이터를 쓰고 읽는 방식이 HDD와 다르 기 때문에, 성능과 관리를 최적화 하는 방법도 다르다. SSD의 기본적인 특성부터 성능을 최대로 활용하고 효 율적으로 관리하는 방법까지 살펴본다.

🕻 SSD의 기본 이해하기

- 🕻 데이터 손실 없이 노트북에 SSD 설치하기
- 🕻 SSD 저장장치의 적절한 관리 사용법
- 🕻 SSD를 복원하여 성능을 높이는 방법
- 🗽 SSD 스토리지 수명을 늘리는 5가지 방법
- 🕻 비싼 SSD, 속도와 수명 두 마리 토끼 잡는 '최적의' 관리 가이드



본 PDF 문서는 IDG Korea의 프리미엄 회원에게 제공하는 문서로, 저작권법의 보호를 받습니다. IDG Korea의 허락 없이 PDF 문서를 온라인 사이트 등에 무단 게재, 전재하거나 유포할 수 없습니다.

무단 전재 재배포 금지

SSD의 기본 이해하기

Jon L. Jacobi | PCWorld

더 스크톱 PC나 노트북 컴퓨터의 성능을 가장 쉽게 효율적으로 향상시킬
 수 있는 방법 중 하나는 SSD를 설치하는 것이다. 부팅, 윈도우 및 메뉴
 실행 속도, 프로그램 및 데이터 로딩(불러오기) 속도가 깜짝 놀랄만큼 빨라진다.
 SSD를 SSD는 'Solid State Drive'의 약자이다. 'Solid State'는 물리적인 움
 직임이 없다는 의미이고, 'Drive'는 컴퓨터의 하드 드라이브 역할을 한다는 뜻이
 다. SSD회전하는 원형 플래터를 사용하는 HDD(Hard Disk Drive)와 달리 비



HDD와 SSD 내부 구조

휘발성의 플래시 메모리에 데이터를 저장하고, 쓰고, 읽는다. 또 PC CPU나 코어로직 칩셋의 메모리 컨트 롤러와 유사한 컨트롤러가 탑재되어 있다.

플래시 메모리와 컨트롤러 기술은 아주 빠른 속도 로 발전해왔다. 불과 1년 전만 하더라도 가장 빠른 속 도를 자랑했던 제품이 이제는 2등급 제품 취급을 받 고 있을 정도이다.

SSD는 기본적으로 RAM과 연결해주는 인터페이 스, 데이터 저장용 메모리, 그리고 인터페이스와 메 모리 사이에서 데이터 교환을 제어하는 컨트롤러로 구성된다. SSD의 활용법을 본격적으로 알아보기에

앞서, 기본적인 SSD의 특성을 살펴보자.

컨트롤러

메모리/인터페이스 컨트롤러는 SSD의 성능을 결정하는 중요한 요인으로, SSD 메모리에 저장되는 데이터를 제어하는 역할을 한다. SSD가 처음 나왔을 때, 계속 사용하다 보면 일반 하드디스크보다 속도가 느려지는 단점이 이슈가 된 적이 있었는데, 컨트롤러의 기능을 개선함으로써 이 문제를 해결했다.

SSD는 특성상 메모리 셀에 데이터를 덮어 씌울 수 없기 때문에 셀에 데이터 를 지우고 다시 저장을 한다. 이때 한 곳만 지속적으로 지우고 쓰기를 반복하 면 해당 셀의 수명이 급격히 떨어지게 되서 데이터를 저장할 수 없게 된다. 이 런 문제를 해결하기 위해서 적용된 기술이 웨어 레벨링(wear-leveling)이다. 웨어 레벨링은 SSD를 구성하는 셀에 골고루 저장시켜서 쓰기 부하를 균일하 게 분배시킨다. 어떤 SSD 제품은 일부 공간을 여유분으로 남겨둔 다음, 다른 셀 보다 수명이 빨리 닳은 셀이 생기면 이를 대신해서 여유 공간을 활용하기도 한 다. 대부분 SSD는 웨어 레벨링을 하기 전에 드라이브의 부하 여부를 확인한다.

메모리

컨트롤러는 SSD의 성능을 결정하는 아주 큰 요인이지만, 내부에 장착된 플 래시 메모리의 종류도 성능에 큰 영향을 미친다. 대체로 전원이 꺼지더라도 데 이터가 보존되는 낸드 플래시 메모리를 사용하는데, SSD의 유형은 메모리 종 류에 따라서 SLC(Single Level Cell), MLC(Multi Level Cell), TLC(Triple Level Cell)로 나뉜다. SLC 에는 '온(on)'과 '오프(off)'라는 두개의 스테이트가 있다. 따라서 셀 하나에 1개의 데이터 비트를 저장할 수 있다. MLC에는 오프 를 제외한 스테이트가 2개로, 셀 하나에 2개의 데이터 비트를 저장할 수 있다. TLC 셀 하나에는 오프를 제외하고 스테이트가 3개이기 때문에, 3개의 데이터 비트를 저장할 수 있다.

동일한 공간일 경우, MLC와 TLC 가 더 많은 용량을 제공한다. 그러나 성능 과 내구성은 떨어진다. SLC는 다른 두 종에 비해 성능과 내구성이 높지만 비싸 기 때문에 주로 기업용 플래시 스토리지에 사용된다. TLC는 내구성이 떨어지 기 때문에, 이를 사용하는 드라이브는 소수다. SLC 나 MLC보다 데이터를 작 성하고 삭제하는 주기, 즉 P/E(Program/Erase) 사이클이 짧다는 의미이다.

내구성에 대해서 조금 더 자세히 살펴보자. 낸드(NAND) 플래시는 종류에 상 관 없이 수명에 한계가 있다. 소비자용 SSD에 탑재된 MLC 메모리의 수명은 3,000~1만 P/E 사이클로, 통상 몇 년 동안 사용할 수 있는 정도이다. SSD는 HDD와는 달리, 플래시 메모리에 쓰기 작업이 완료된 이후에는 데이터를 중복 해 쓸 수 없고, 다시 쓰기 위해서는 데이터를 삭제해야 한다. 이렇게 셀을 자동 으로 비워주는 작업을 트림(TRIM)이라고 한다.

인터페이스

SSD를 RAM과 연결해주는 것이 인터페이스다. SATA 6Gbps 인터페이스에 기반을 둔 첨단 SSD의 장점을 십분 활용하기 위해서는 3세대 SATA 6Gbps 인 터페이스가 탑재된 메인보드가 필요하다.

HDD는 2세대 SATA 3Gbps 버스의 속도에도 근접하지 못했지만, 가장 최 근에 나온 SSD는 3세대 SATA의 최대 속도에까지 근접한 상태이다. SATA 3Gbps 인터페이스가 탑재되어 있는 노트북 컴퓨터에 SSD를 설치할 계획을 갖 고 있다면, 좀 더 저렴한 제품을 구입하기 바란다. 구식 인터페이스에 SATA 6Gbps 드라이브를 장착해봐야 큰 성능 향상이 없기 때문이다. SATA 3Gbps 인터페이스만 탑재되어 있는 데스크탑에서 SSD를 업그레이드할 계획이라면 SATA 6Gbps 컨트롤러 카드나 SATA 6Gbps 카드를 구입할 것을 권장한다. 어



떤 상황에서든 최고 성능의 제품을 구입해야 미래에 더 나은 시스템으로 옮겨 최대 성능을 뽑아낼 수 있기 때 문이다.

SSD의 장단점

SSD는 HDD와 비교해서 작업 속도가 3배 이상 빠르 다. 현재 사용할 수 있는 가장 빠른 속도의 저장장치라고 할 수 있다. SSD를 사용하면 엄청나게 빠른 부팅 시간, 애플리케이션 실행 시간, 파일 전송 속도로, 훨씬 빠르고 응답성이 뛰어난 시스템을 구축할 수 있다.

SSD의 또 다른 장점은 내구성이다. 앞서 언급했던 것

처럼 HDD와 달리 물리적으로 움직이는 부분이 없기 때문에 진동 또는 움직임으 로 인한 파손이나 성능 저하가 없다. HDD가 장착된 노트북을 떨어뜨리면 데이 터가 손상될 가능성이 높지만, SSD는 아무런 영향을 받지 않는다는 의미이다.

그렇다고 SSD가 좋은 점만 있는 것은 아니다. 우선 SSD는 기가바이트당 비 용의 측면에서 HDD보다 훨씬 비싸다. 성능이 뛰어난 소비자용 SSD의 경우, 기가바이트당 가격이 1 달러 수준인 반면에 HDD의 가격은 기가바이트당 몇 센 트에 지나지 않는다. 특히 SSD는 HDD 용량을 따라가지 못한다. 가장 인기있 는 SSD의 용량을 약120~256GB이며, 512GB~1TB 제품은 가격이 기하급수적 으로 올라간다.

또한 SSD는 드라이브의 잔여 용량에 따라 성능이 달라진다. 유휴 상태의 가 비지 컬렉션(Garbage Collection) 또는 트림이라는 기술이 지저분한 SSD의 성 능을 회복하는데 도움을 주지만 이를 위해서는 드라이버와 운영체제의 지원이 필요하다(윈도우 7과 8은 트림 기능을 지원한다). 용량이 상대적으로 작고 잔여 용량에 따라 성능이 영향을 받기 때문에 많은 SSD 사용자들이 성능에 구애를 덜 받는 데이터들은 주기적으로 SSD에서 HDD로 옮기는 편이 낫다.

SSD에는 결정적인 또 다른 문제가 있다. SSD는 예고 없이 문제가 발생한다. HDD는 일반적으로 S.M.A.R.T. 오류나 배드 블록(Bad Block)을 표시하면서 고장을 알리지만 SSD는 아무런 경고 없이 갑자기 사망한다. @wowD

데이터 손실 없이 SSD 설치하기

Matthew Mombrea | ITWorld.com

다. 타깝게도 대부분의 노트북에는 여전히 느린 5400RPM의 HDD가 탑재 되어 나온다. 그러나 SSD를 탑재하면 성능을 크게 높여줄 뿐 아니라 배 터리 사용시간과 시스템 수명도 연장시킬 수 있다.

SSD의 장점은 잘 알려져 있는 것 외에 특별할 것은 없다. HDD는 보통 시스 템의 첫 번째 병목현상 유발자이기 때문에, 이를 SSD로 교체하면 컴퓨터 성능 을 단숨에 올릴 수 있다. 데스크톱에서 이 절차는 추가 드라이브를 연결할 수 있는 추가 슬롯이 있어서 상당히 직관적이다. 하지만 노트북에서는 조금 문제 가 복잡하다.

여기에서 설명할 내용은 다음과 같다:

- 원래 하드 드라이브의 데이터와 소프트웨어를 유지하기
- •모든 파티션(복구 등)을 포함한 드라이브의 "공장판" 카피 만들기
- 필요할 경우 더 작은 드라이브 크기로 줄이는 능력

이런 목표들을 달성하는 것은 결과적으로 공장 출고 상태의 이미지를 새 디스 크에 올리는 것이 될 것이다. 이는 운영체제가 여전히 설치되고, 활성화되고, 진 품임을 의미한다. 기기를 출고 상태로 되돌릴 수도 있다 (만약 그 옵션이 존재한 다면 말이다). 설치되어 있던 모든 소프트웨어와 라이선스도 새 드라이브로 옮 겨질 것이다. 이렇게 HDD를 SSD로 바꾸고 나면 속도가 번개처럼 빨라진 채 나 머지는 이전 그대로 사용할 수 있다.

설치

설치를 위해서는 다음의 세가지가 필요하다.

1. 충분한 크기의 SSD (최소한 기존 드라이브에서 사용되던 공간보다는 커야 함)

- 2. 외장 하드 드라이브 인클로져나 도크
- 3. 부팅 가능한 디스크 이미징 소프트웨어
- 3a. 노트북에 CD드라이브가 없을 경우 부팅을 위한 플래시 드라이브



1. SSD

plugable

SSD는 용량은 적고(128~256GB) 고품질의 제품을 사는 것이 500GB 이상의 대용량을 구입하는 것보다 유리하다. 클라우드 스토리지나 외장 디스크를 활용 해 대형 파일, 사진, 백업 등을 저장하면 된다.

현재 개인적으로 가장 좋아하는 일반 사용자용 드라이브는 삼성 840 EVO 시 리즈다. 이 제품은 최고의 가격대 성능비를 제공한다.

기업용 제품으로는 커세어 뉴트론 GTX(Corsair Neutron GTX)를 아주 좋아 한다. ITWorld.com의 서버로 사용 중인데 훌륭한 편이다.

SSD의 용량이 최소한 현재 사용중인 드라이브보다는 크면서도 추가적으로 숨겨진 파티션을 위해 15GB 이상의 여유 공간을 둬야 이전 작업이 원활하다는 점을 명심해야 한다.



디스크 복제를 위해 노트북에 다른 드라이브를 부착할 방법으로 플러거블 테크놀로지(Plugable Technologies)의 사진과 같은 값싼 노출형 도크를 사용한다. 이런 도크는 다른 도구나 케이스 개봉 없이 도 모든 컴퓨터에 드라이브를 쉽게 연결할 수 있도록 만들어준다. 다 양한 제품들이 나와있는데, 가격은 보통 25달러선이다.

3. 부팅 가능한 디스크 이미징 소프트웨어

디스크 이미징 소프트웨어는 훌륭한 제품부터 한마디로 엉터리 제품들까지 다양하다. 가격도 무료에서 값비싼 것까지 천차만별이다. 우리가 사용하는 것 처럼 완벽한 부팅 가능한 드라이브 복제를 원한다면 부팅 가능한 툴을 가진 소 프트웨어가 필요하다. 그런 무료 소프트웨어로는 AOMEI 파티션 어시스턴트 (Partition Assistant)를 주목할만하다. 이 제품은 다양한 디스크 파티션, 복 제, 마이그레이션 기능과 부팅 가능한 미디어를 제공한다. EaseUS도 좋은 무 료 제품으로 추천받는다.

개인적으로는 아크로니스 트루 이미지 프리미엄(Acronis True Image Premium)을 사용하는데, 78달러의 가격이 조금 비싸긴 하지만 일년에 몇 차례 이



런 작업을 한다면 충분한 값어치를 할 것이다. 일 반적인 시스템 백업/복구 기능이 얼마나 뛰어난지 는 잘 모르겠지만, 디스크 복제와 파티션 작업에 는 지금까지 써본 제품 중 가장 편하고 정확했다. 제품 후기들을 보면 거의 모든 이미징 소프트웨 어들이 좋지 않은 평을 받고 있지만, 이는 대부분 이런 소프트웨어를 사용할 때 처하는 다양한 상황 들과 몇몇 고급 기능을 수행하는데 필요한 기술적 배경지식 부족 때문에 발생한 것이다. 물론 몇몇 제품은 정말로 쓰레기다.



아크로니스 트루 이미지 프리미엄 (Acronis True Image Premium)

3a. 플래시 드라이브

많은 노트북에서 무게와 크기를 줄이기 위해 CD 드라이브가 빠져있다. 만 약 CD 드라이브가 없다면 부팅 CD 역할을 해줄 플래시 드라이브가 필요하다.

복제

🔘 주의 : 이 과정을 거치면 품질보증이 무효화될 수도 있다.

이제 직접 작업할 차례다. 노트북이나 이미징 소프트웨어마다 한 단계씩 설명 을 해줄 순 없지만 기본적인 절차는 다음과 같다.

- 1. 디스크 이미징 소프트웨어를 노트북이나 다른 컴퓨터상에 설치하고 부팅 가능한 미 디어(플래시나 CD)를 만들라.
- 디스크 이미징 소프트웨어를 사용해 시스템 전체 백업을 하고 잘못됐을 경우에 대비 해 (새 드라이브가 아닌) 다른 장소에 보관하라.
- 3. 노트북에서 이 미디어 부팅이 가능한지 확실히 해 두어야 하지만 작업은 하지 말라.
- 4. 노트북을 분해해서 기존 하드 드라이브의 위치를 찾아라.
- 5. 하드드라이브를 SSD로 교체하고 재조립하라.
- 6. 원래 하드 드라이브를 외장 드라이브 인클로저에 장착하고 USB 케이블을 연결하라.
- 7. 노트북을 디스크 이미징 소프트웨어 부팅 미디어로 부팅하라.
- 8. 외장(원래) 드라이브를 새 내장(SSD) 드라이브로 복제하라.
- 9. 완료되면 외장 USB와 부팅 가능한 미디어를 분리하라.
- 10. 노트북을 보통 때처럼 부팅하라.

○중요사항 : 5, 6단계가 말이 안되어 보일 수도 있지만, 새 드라이브에서 부팅 가능하게 되기 위해 필요한 작업이다. 만약 무언가 잘못되면 원래 HDD를 재설 치하면 노트북은 문제를 해결할 때까지 보통 상태로 돌아간다.

요약

잠재적으로 아주 적은 돈과 약간의 시간, 약간의 수고만 들이면 노트북에서 얻을 수 있는 최고의 성능 개선 효과를 얻을 수 있는 업그레이드다. 분명 보통 이 상의 기술적 노력이 필요하지만, 제대로만 하면 그 혜택을 확실히 경험할 수 있다. 시간을 들이고 조심만 한다면 큰 문제가 발생하진 않을 것이다. 백업은 항상 해두어야 하는데, 작업 시작 전에 전체 시스템 백업에 시간을 들일만한 충분 한 가치가 있다. መwau

IT)WORLD

테크놀로지 및 비즈니스 의사 결정을 위한 최적의 미디어 파트너



기업 IT 책임자를 위한 글로벌 IT 트렌드와 깊이 있는 정보

ITWorld의 주 독차층인 기업 IT 책임자들이 원하는 정보는 보다 효과적으로 IT 환경을 구축하고 IT 서비스를 제공하여 기업의 비즈 니스 경쟁력을 높일 수 있는 실질적인 정보입니다.

ITWorld는 단편적인 뉴스를 전달하는 데 그치지 않고 업계 전문가 들의 분석과 실제 사용자들의 평가를 기반으로 한 깊이 있는 정보 를 전달하는 데 주력하고 있습니다. 이를 위해 다양한 설문조사와 사례 분석을 진행하고 있으며, 실무에 활용할 수 있고 자료로서의 가치가 있는 내용과 형식을 지향하고 있습니다.

특히 IDG의 글로벌 네트워크를 통해 확보된 방대한 정보와 전세계 IT 리더들의 경험 및 의견을 통해 글로벌 IT의 표준 패러다임을 제 시하고자 합니다.

SSD 저장장치의 적절한 관리 사용법

Jon L. Jacobi | PCWorld



SSD 의 인기가 치솟고 있다. 매끈한 디자인에 우아하며 신기하기까지 하다. 하지만 하 드디스크가 훨씬 단순했다. 윙윙거리는 소음이 들리면 플 래터가 회전하고 있음을 알 수 있었고, 짤깍거리는 기계 음으로 읽기/쓰기 작업 중임을 알렸다. 종종 조각모음을 통해 관리해주는 것도 필요했다. 그때가 좋았다.

지금은? 모든 것이 평화로운 듯 하다. 하지만 여러가지 이야기가 들린다. "SSD의 성능은 시간이 지나면서 저하된다", "수명은 엄청나게 짧다", "고장이 나면 소중한 데이터를 완전히 잃게 된다" 등등… 사실일까? 아니면 그저 기우 에 불과할까?

오늘날 고급 SSD는 컴퓨터 저장장치의 정점에 서 있다. 하드 드라이브를 최 신 SSD로 교체하는 것은 카트를 버리고 F1 경주차에 올라타는 것과 같다. 과장 하는 것이 아니다. SSD의 속도는 HDD보다 4~5배 정도 빠르다. 고장 날 기계 적 부품이 없으며 소음도 전혀 없다. SSD는 완벽한 저장매체이지만, 일이 잘못 되거나 관련된 확실한 정보를 확인하면 꼭 그렇지만은 않다.

몇 가지 비밀을 간직한 고속 드라이브

SSD에 관한 많은 정보가 확산되고 있는 이유 중 하나는 핵심 부품 중 하나인



SSD 컨트롤러 제조업체보다 SSD 제조업체들이 더 많다.

메모리 컨트롤러를 설계하고 제조하는 업체들이 코 카콜라가 제법을 보호하는 것보다 더욱 신중하게 비 밀을 유지하기 때문이다. SSD 시장은 매우 경쟁이 치열하면서도 수익성이 좋은 시장으로, 몇몇 업체들 만이 제품을 내놓고 있다.

그리고 일부 사실들은 걱정할 만한 수준이다. SLC 와 소비자용 MLC 낸드 메모리 등 SSD 제조에 사 용되는 저장매체의 읽기/쓰기 수명을 생각해 보자. SLC는 일반적으로 10만 사이클인 반면에 MLC는 1 만 사이클에 불과하다.

진정하자. 모든 셀이 완전히 소모되려면 25년 동안

매일 드라이브 용량 전체 크기의 쓰기 작업을 수행해야 한다. 삼성이 판매하고 있는 최신 TLC는 수천 번의 쓰기 작업만이 가능하지만, 드라이브의 수명이 다 하려면 약 10년 동안 드라이브 용량 전체 크기의 쓰기 작업을 수행해야 한다. 일 반적인 사용자가 그 수명이 다할 때까지 사용할 일은 없다.

수명 연장 기술

컨트롤러가 한 셀에 두 번째 쓰기 작업을 시작하기 전에 모든 셀에 한 번씩의 쓰기 작업을 수행하도록 하는 웨어 레벨링 기술도 드라이브의 수명을 연장하는 데 도움이 된다. 웨어 레벨링으로 셀 수명의 불균형을 관리할 수 있다. 또한 신 형 컨트롤러는 디스크에 데이터를 쓰기 전에 압축한다. 데이터가 적으면 소모 량도 줄어들게 마련이다.

여분의 용량 또는 오버 프로비저닝(Over Provisiong) 또한 수명 연장에 도 움이 된다. 모든 낸드 칩은 지정된 용량보다 약 4% 정도 많은 메모리를 갖고 있 다. 이는 컨트롤러가 작업을 수행하며 소모되거나 결함이 있는 셀의 공간을 차 지하기 위해 사용된다.

일반적인 용량 표기법(128, 256, 512GB 등) 대신에 120GB와 240GB 등 개 략적인 크기로 용량을 표시한 SSD가 판매되는 이유는 업체들이 드라이브의 실 제 수명을 연장하기 위해 더 많은 낸드를 사용하기 때문이다. 예를 들어, 240GB 드라이브는 실제로 256GB 용량에 16GB가 오버 프로비저닝을 위해 할당된 것 이다.

"더 큰 용량은 더 나은 성능"

하드 드라이브는 스핀들 속도가 빠르면 드라이브 속도도 빠르다. 캐시의 용량 도 중요하지만 대체적으로 1만 rpm 드라이브가 7200rpm 드라이브보다 빠르기 때문에 당연히 5400rpm과 4800rpm 드라이브보다 빠르다. 따라서 구매 시 비



기계식 하드 드라이브에는 문제가 발생할 경우에 데이터를 손상시킬 수 있는 구동부가 있다.

교가 직관적이고 매우 쉽다.

SSD에는 스핀들이 없지만 용량과 직접 관련된 비교 방법이 있다. PC월드의 시험 결과에 따르면 약 256GB 수준까지는 (컨트롤러와 낸드 종류 등) 다른 조건이 동일할 때 드라이브의 용량이 크면 속 도가 더욱 빠른 것으로 나타났다. 그 이유를 이해 하기 위해서는 SSD에 데이터를 어떻게 쓰는지 이 해해야 한다.

하드 드라이브에서는 기본적으로 단일 채널을 통 해 데이터를 순차적으로 기록한다. 그 흐름이 기존 의 데이터 때문에 방해를 받을 수 있지만, 모든 데 이터가 깔끔한 형태로 기록된다. SSD 내에서는 데 이터가 한 번에 여러 낸드 칩에 여러 채널을 통해 분산되어 기록된다. SSD에 낸드 칩이 많으면 더 많은 채널을 통해 읽기/쓰기 작업을 수행하고 드라이브가 더욱 빨라진다.

인텔의 최신 525mSATA(Mini-SATA)가 대표적인 예이다. 사양을 보면 30GB 모델의 경우, 초당 7000회의 4k 작업(읽기-쓰기 작업)을 수행하고 읽기 속도는 200Mbps이며, 240GB 버전은 초당 46,000회의 4k 작업에 읽기 속도 는 550MBps이지만, 두 드라이브 모두 동일한 25nm 낸드 및 샌드포스(Sand-Force) 컨트롤러를 사용한다.

SSD는 최적화가 필요 없다

최근까지 일반적인 SATA 3Gbps 인터페이스는 모든 저장 장치에 사용할 수 있었다. SATA 6Gbps SSD는 하위 호환성을 지원하지만 전체적인 성능 잠재 력을 인식해야 한다는 전제조건이 붙는다. PC월드가 시험한 가장 빠른 SSD의 속도는 5Gbps에 가까웠기 때문에 이런 표준은 오래지 않아 더욱 발전해야 할 것이다.

일반적으로 소프트웨어 유틸리티를 사용해 SSD를 최적화할 수 있는 방법 은 없다. 드라이브에 데이터가 분산되는 쓰기 방식과 위치 설정을 염두에 두어야 하는 읽기/쓰기 헤드의 부재를 생각해 보면 기계식 하드 드라이브를 위해 개발된 최적화 기술 은 SSD에 해당하지 않는다. 사실, SSD가 컴퓨터 의 운영체제에 데이터를 제공하는 방식은 데이터가 드라이브에 저장되는 방식과 전혀 다르다. SSD를 최 적화하기 위해 소중한 쓰기 사이클을 사용하는 것은 역 효과를 낳는다.

트림(TRIM)을 이용한 성능 저하 방지

SSD의 성능이 서서히 저하되던 시기가 있다. 왜냐하면 예전에 사용하던 낸드 셀에 데이터를 쓰는 방법이 2단계로 구성되어 있었기 때문이다. 셀은 다시 쓰기 작업을 하기 전에 반드시 삭제해야 한다. 쓰기 성능을 높이기 위해 SSD 컨트롤 러는 사용된 셀을 더 이상 사용하지 않는 셀로 표시하고 사용하지 않은 셀에만 데이터를 기록한다. 모든 셀을 한 번씩 다 사용하고 나면 컨트롤러가 셀에 기록 하기 전에 삭제 작업을 수행해야 하기에 쓰기 성능이 저하되었다.

하지만 지금은 트림(TRIM) 명령이 있다(대문자로 쓰기는 하지만 약자는 아니 다). 트림은 SSD의 컨트롤러가 불필요한 데이터를 갖고 있는 사용된 셀을 미리 삭제하도록 지시하는 운영체제 명령이다. 트림은 윈도우 7 이상부터 지원하며, 시간이 지나도 SSD의 성능이 최상의 상태로 유지되도록 한다.

인텔의 시리즈(Series) 525 mSATA SSD

고장 난 SSD의 데이터 복구

일반적으로 SSD는 불안한 특성이 있다. SSD가 고장 나면, 1분 동안은 작동 하다가 갑자기 벽돌이 된다. 최신 드라이브는 수명이 끝나갈 즈음에 경고 메시 지를 표시하도록 되어 있지만 사용자가 경고 메시지를 보지 못한다면 어떻게 될 까? 물론, 해결 방법은 SSD를 미리 백업하는 것이다.

하지만 일반적인 생각과는 달리 고장 난 SSD에서 데이터를 복구할 수 있다. 심각하게 고장 난 하드 드라이브에서 데이터를 복구한 것으로 업체인 드라이 브세이버스(DriveSavers)는 SSD를 위한 복구 서비스를 제공하고 있다. 컨트 롤러 또는 NAND의 고장 여부에 상관없이 꽤나 높은 성공률을 보여주고 있다.

어떻게 이것이 가능할까? 하드웨어 고장처럼 보이는 문제들이 실제로는 펌웨 어 문제인 경우가 많다. 컨트롤러가 처리할 수 없는 상황이 닥치면 잠겨버리게 된다. 컨트롤러가 안 좋으면 정확한 모델을 확인할 수 있는 경우에 교체가 가능 하다. SSD를 위한 메모리 컨트롤러를 제조하는 업체가 몇 개 밖에 없다고 말한 것을 기억하는가? 일부 SSD 제조업체들은 컨트롤러 제조업체가 제공한 상태 그 대로를 제품에 사용하는 것으로 보인다.

칩의 납땜을 분리하는 것은 어려운 작업이다. 필자는 실제로 작업한 경험이 있다. 드라이브세이버스는 이 작업을 위한 로봇이 있으며, 이 로봇이 없었다면 비용 효율적인 운영이 불가능했을 것이다. 또한 칩에 문제가 있더라도 낸드 자 체에서 데이터를 재생할 수 있는 특허 받은 복구 소프트웨어를 개발했다. 드라 이브세이버스의 직원들은 그 기법에 관한 질문에 모호하게 답했지만 결론적으 로 고장 난 SSD에서 데이터를 복구할 수 있다는 내용이었다.

SSD에 관한 추가 팁

SSD는 뛰어난 저장장치이지만 완벽하지 않으며 모두 동일하지도 않다. 무명 의 중소 업체는 느린 낸드와 오래된 컨트롤러를 사용할 가능성이 높기 때문에 그리 현명한 선택이 되지 못할 것이다. 따라서 SSD 구매 시 주의가 필요하다. 이외에 몇 가지 팁을 살펴보자.

- 가능한 한 높은 용량의 제품을 구매한다. 256GB가 넘으면 가격대비 효율이 크게 떨어지는 것은 사실이지만 분명 성능은 향상된다.
- 기본적으로 트림을 지원하지 않는 OS를 사용한다면 제조업체의 웹 사이트에서 강제
 쓰레기 수집을 위한 드라이버를 찾아본다. 또한 동일한 작업을 이따금씩 수행할 수
 있는 유틸리티를 찾는 것이 좋다.
- 컴퓨터의 운영체제와 애플리케이션 소프트웨어를 위해 SSD를 사용한다. 영화와 나 머지 데이터는 기계식 하드 드라이브에 저장한다. 하드 드라이브의 미디어 처리 성 능은 양호한 수준이며 동시 녹화 및 재생에는 더욱 적합한 경우도 있다. 또한 기가바 이트당 용량이 최소 10배는 싸다. መพ어나

SSD를 복원하여 성능을 높이는 방법

Jon L. Jacobi | PCWorld

패터가 회전하는 HDD가 보편적이던 시절에는 오래된 하드 드라이브를
 친척 또는 친구에게 업그레이드를 위한 선물로 주면 그만이었다. 하지
 만 지금의 SSD는 그렇게 간단하지가 않다.

중고 SSD는 최신 하드 드라이브보다는 빠르더라도 새 제품만큼 빠르지 않은 경우가 많다. 오랫동안 사용한 SSD를 중고로 판매할 때 가장 큰 문제점은 낸드 플래시 메모리의 불편한 진실에서 발생한다. 이전에 쓰기 작업한 셀은 새로운 데이터를 다시 쓰기 전에 반드시 삭제해야 한다는 점이다. 따라서 데이터를 저 장할 때 새로운 셀을 사용하는 것보다 성능이 떨어지게 된다.

이런 문제점을 방지하기 위해 현대의 SSD 컨트롤러는 사용자들이 만질 수 없 는 추가 용량을 구축하는 오버 프로비저닝(Over Provisioning)을 포함하여 여 러 기법을 사용하고 있다. 또한 메모리 블록을 더 이상 사용할 필요가 없어서 삭 제가 가능할 때를 SSD에 알려주는 트림이라는 명령도 있다. 멋지지 않은가? 하 지만 단점이 있다.

이론이 실제보다 낫다

SSD에서 사용한 셀을 삭제하고 데이터를 통합하는 가비지 컬렉션(Garbage Collection)이 항상 공평하지는 않다. 지속적으로 동작하지 않을 수 있으며 일 부 구형 운영체제(윈도우 XP 등)는 트림 명령을 지원하지 않는다. 그래서 SSD



인텔의 기업용 X-25E 익스트림(Extreme) SATA SSD에 내장된 낸드 메모리

에 생각하는 것보다 많은 "사용된" 낸드 셀이 상주 하게 된다고 필자가 만나 본 거의 모든 업계 및 데 이터 복구 전문가가 입을 모아 말했다.

윈도우 7 및 8 사용자는 이 문제에 대해 걱정할 필요가 없다. 이런 일이 발생하더라도 최신 SSD 의 성능은 눈에 띄게 저하되지 않는다. 하지만 트 림을 지원하지 않는 환경에서 오랫동안 사용하거 나, 드라이브를 가득 채웠다가 많은 양의 데이터를 한꺼번에 삭제하거나, 중요 단계를 거치지 않고 파 티션을 변경하거나 포맷을 하면 이런 유휴 셀이 쌓 여 SSD의 성능을 저하시킬 수 있다. 물론, 단순히 파일을 삭제하고 드라이브의 파티션을 변경하며 포맷을 다시 하는 것이 HDD와 동일하게 이루어지는 것은 아니다. 이런 작업은 SSD에서 진정 한 가비지 컬렉션이 이루어지는 수준 위에서 이루어진다. 사실 완전한 가비지 컬렉션을 강제하는 유틸리티의 부재로 인해 오랫동안 사용하던 SSD를 완전히 새것처럼 바꿀 수 있는 방법은 ATA 안전 삭제 명령뿐이다.

유용한 안전 삭제

2001년 이후의 모든 ATA 기반 드라이브(HDD 및 SSD)에 내장되어 있는 기 능인 안전 삭제는 드라이브의 모든 것을 삭제하고 셀을 비어있는 상태로 표시하 여 최신 SSD를 공장 출하 상태의 성능으로 복원시킨다.

예전에는 리눅스의 HD파람(HDparam)이나 캘리포니아대학교에서 개발한 DOS 기반의 HDD이레이즈(HDDerase)같은 명령행 유틸리티를 통해서만 안 전 삭제가 가능했다. 하지만 지금은 많은 SSD 및 하드 드라이브 업체들이 OCZ 의 툴박스(ToolBox), 삼성의 매지션(Magician), 시게이트(Seagate)의 시툴즈 (SeaTools) 등 안전 삭제 기능을 제공하는 무료 유틸리티를 제공하고 있다.

명령행 유틸리티는 표준인 반면, 여러 업체의 유틸리티는 자사의 제품에만 호환된다. 업체가 안전 삭제 명령을 제공하지 않는 경우, 피티드 매직(Parted Magic) 소프트웨어를 사용할 수 있다.

또한 안전 삭제를 대부분의 사용자를 위한 일반적인 유지보수로 생각해서는 안된다. 윈도우 7 또는 8을 사용하고 있다면 드라이브를 완전히 삭제하지 않는 이상 필요없다. XP를 사용하고 있다면 쓰기 성능이 눈에 띄게 떨어진 경우에만 안전 삭제를 수행한다. 이런 현상은 일반적으로 컴퓨터가 "꺼지거나" 파일을 저 장할 때 잠시 동안 멈추는 것으로 확인할 수 있다.

이제 SSD의 성능을 최대한 끌어 올리는 방법을 단계 별로 알아보도록 하자.

SSD를 복원하여 성능을 높이는 방법

먼저 해야 할 일이 있다. SSD에 보관해야 할 데이터가 있다면 백업한다. 파일 백업은 파일을 드래그/드롭하여 플래시 드라이브나 외장 하드 드라이브에 옮기 거나, 선호하는 백업 프로그램을 사용하면 된다.

하지만 사용하고 있는 운영체제를 백업하고 싶다면 모든 것을 복사하는 아크 로니스 트루 이미지(Acronis True Image) 또는 R-드라이브 이미지(R-Drive Image) 등의 이미지 프로그램을 사용하면 된다. 동일한 드라이브에 데이터를 복원하지 않는 한 윈도우 시스템 복원은 사용하지 않는다. 원래의 드라이브보다 작은 드라이브로의 복원은 불가능하며, 용량이 충분한 비슷한 크기의 드라이브 에서도 문제를 보이는 경우가 종종 발생한다.

그리고 사용하는 SSD의 업체가 제공하는 유틸리티 또는 파티드 매직을 다운 로드 한다.

기본적인 작업을 시작하기에 앞서 다른 모든 드라이브의 연결을 해제하고 삭 제 절차를 수행할 플래시 드라이브로 부팅하여 실수로 다른 드라이브에 덮어 쓰 기 하는 일이 없도록 한다. 파티드 매직은 부팅 가능한 플래시 드라이브를 지원 하기 때문에 아주 유용하다. 다른 HDD를 분리하기가 어렵다면 반드시 이 절차 를 통해 삭제할 올바른 드라이브를 선택한다. 안전 삭제를 되돌릴 수는 없다. 이제 안전 삭제 기능을 실행한다. 방법은 각 프로그램마다 다르다. 파티드 매직을 이용한다면. 파티드 매직 .iso 파일을 다운로드 받고 이를 이용해서 부 팅 가능한 디스크를 만든다. 이 디스크로 부팅을 하고, 왼쪽 하단에 시작 버튼

> 스타일의 버튼을 클릭한다. 시스템 툴(System Tools) 옵션에 마우스를 올리면 나타나는 메뉴 중에서 디스크 삭제(Erase Disk)를 선택한다. 다양한 삭제 옵션이 들어있는 팝업 창이 나타 나는데. 여기에서 '내부:전체 데이터 영역을 0 으로 쓰는 안전한 삭제 명령(Internal: Secure Erase command writes zeroes to entire data area)'을 선택해야 SSD를 완전히 비울 수 있다. 계속(Continue)를 클릭하고, 삭제할 드라이브를 선택한 다음 '확인(OK)'를 누른다.

> 일부 SSD는 고급 안전 삭제 기능을 제공하 는데, 드라이브의 관리 데이터까지 삭제하기는 하지만 이 기능을 이용할 수만 있다면 대부분



파티드 매직에는 SSD의 성능을 복구하기 위해 필요한 모든 툴이 포함되어 있다.

사용하고 싶을 것이다.

최신 SSD에서 안전 삭제 프로세스는 몇 분 밖에 소요되지 않는다. (반면에 전 통적인 HDD에서는 몇 시간이 소요될 수 있다).

프로세스가 완료되면 (드라이브를 다시 사용하려는 경우에) 파티션을 다시 설정하고 포맷한다. 파티드 매직은 이를 위해 완전한 파티션 편집기를 제공하 지만 윈도우의 자체 디스크 관리 유틸리티 (제어판 > 시스템 & 보안 > 관리 도 구 〉 컴퓨터 관리 〉 디스크 관리)를 이용해 동일한 작업을 수행할 수 있다. 대 부분은 SSD를 단일 파티션으로 설정하고 NTFS로 포맷하여 전체 용량을 사용 할 것이다.

이렇게 하면 작업이 완료된다. 저장해 둔 데이터를 드라이브로 다시 옮기고 새것과 동일한 수준의 속도를 제공하는 SSD를 즐기면 된다. 드라이브를 오랫 동안 사용하고 싶다면, 다음에 다룰 SSD의 수명을 늘리는 5가지 방법을 참고 하도록 하자. (TWORLD

SSD 스토리지 수명을 늘리는 5가지 방법

Alex Cocilova | PCWorld

다. 때 PC 사용자들의 '꿈의 스토리지'였던 SSD가 빠르게 보편화되고 있다. 가격이 많이 떨어졌다고 하지만 여전히 고가인 SSD를 더 오래 사용할 수 있는 방법을 알아보자.

무엇이 SSD를 마모시키나

SSD는 플래시 형식의 스토리지다. 움직이는 부속품이 아예 없기 때문에 전통 적인 기계식 하드 드라이브와 달리 고장나는 부품은 없다. SSD의 마모와 손상 은 쓰기 주기와도 아무런 관계가 없다.

플래시 스토리지는 고유의 방식으로 데이터를 처리한다. 데이터가 블록에 쓰 여지면 다시 쓰여지기 이전에 전체 블록이 지워야 한다. SSD의 수명은 P/E 주 기(program-erase cycle)로 측정된다. 일반 소비자용 MLC 낸드 메모리는 스 토리지 손상 없이 일반적으로 3000~5000P/E 주기까지 버틸 수 있다. 최고급 SLC 플래시 메모리는 10만번의 P/E 주기까지 거뜬하다.

그러나 MLC 기반 SSD라고 해도 그 P/E 주기 한도에 도달하는 것이 쉽지 않 다. 그럼에도 불구하고 드라이브에 무언가 기록할 때마다 점점 죽음에 가까워지 는 것은 분명하다. SSD에 자료를 기록할 때마다 신경 쓸 필요는 없지만 드라이 브에 불필요한 쓰기를 최소화하기 위해 몇가지 방법을 제시한다.

도라이브 미디C ▲ 05 (C) 하도 목구 (F) 이동ć □ 데이티저장 (I) 하도 □ RECOVERY 하도 □ 전 역약된 실령이 세 번 연속 누락된 경우 알림(N) 도라이브(D) 선택(H) 패주 (전 역약된 실령이 세 번 연속 누락된 경우 알림(N) 도라이브(D) 선택(H) 패수(C) 참소(C) 참(C)	상태(T)		<u>_</u>	- 라이브 최적화	×	
OS (C) 하도 최적화 일정 복구 (F) 이동소 데이티저장 (I) 하도 교 RECOVERY 하도 인트(F) 매주 모리이티저장 (I) 도리이브(D) 선택(H) 프라(O) 특성정 트리이브(D) 도리이브가 자동으로 최적철 확인(C)	드라이브	OLCIC				
(1) 가 가 드 모 등 이 가 한 번 두 가 국 건 6 가 포 함(V) 도라이브(D) 선택(H) 환(O) 전 전 지 가 등으로 최적회 도라이브가 가 등으로 최적회 환인(C) 취소(C) 전(S)	OS (C:) 북구 (F:) 데이터저장 (I:) RECOVERY	하드 이동* 하드 하드	최적화 일정 ♥ 예약 실행(권장)(R) 빈도(F) ♥ 예약되 신해이 세 배	매주 여소 느라티 겨우 아리까지	~	
역된 최적화 성정 목안(C) 취소(C) 전(S)		_	····································	! 연속 구락된 경주 월님(N)		さし(の)
5.21- DL5	약된 최적화 설정 드라이브가 자동으 즈기: 메즈	로 최적회	(2)	전맥(H) 확인(O) 취	소(C)	28(S)

조각모음은 그만

무엇보다도 파일 조각모음을 걱정하던 시절은 끝 났다. 읽기/쓰기 헤드가 더 이상 움직이지 않고, 플래시 메모리와 컨트롤러의 속성 때문에 기존에 알고 있던 조각모음은 SSD에 전혀 필요없다. 사 실 조각모음을 하면 SSD의 경우 수많은 작고 불 필요한 쓰기 작업때문에 오히려 SSD의 수명을 깎 아먹는다.

윈도우에서 디스크 조각모음 기능을 끄려면 조각 모음 프로그램 안에서 예약 실행 상자에서 체크를 해제하면 된다. 만약 SSD가 아닌 일반 하드디스크 가 있어서 여기에 조각모음을 실행하고 싶다면, 조각모음이 특정 디스크에서만 실행되도록 예약해둘 수 있다.

(비스(로컬)		Windows Search 속성(도실 심유터)		
	Windows Search	일반 로그온 복구 중속성	912 2	
	서비스 중지	서비스 이름: WSearch	•	
	세미드 <u>다시 시역</u>	표시 이름: Windows Search	e	
	설명: 파인 전자 메일 및 기타 루니	설명: 파일, 전자 메일 및 기타 콘텐즈에 대한 콘텐츠 인액상 ^ . 속성 채상 및 검색 결과를 제공합니다.	n	
	한 콘텐츠 인약성, 속성 캐싱 결과를 제공합니다.	400 me 215	e n	
		C WWTRDOWSWsystem32#Searchindexer.exe /Embedding	vice	
		시작 유형(E): 자동(지연된 시작) v		
			e	
		서비스 상태: 실형 중	n	
		시작(S) (현지(D) S(시 현지(P) 계(中/R)	n	
		서비스를 시작할 때 정응할 시작 매개 변수를 지적할 수 있습니다.	nice	
			e	
		시작 대경 변수(M):	n hice	
			n	
		확인 쥐소 적용(A)	e	

윈도우 인덱싱을 비활성화 하라

검색 인덱싱 비활성화

검색 인덱스는 HDD 상에서 파일 검색을 더 빠르게 해주지만, 작은 쓰기 작업을 하는 이외에 SSD 상에서는 그다지 효과를 볼 수 없다. 이런 불필요한 작업은 피해야 한다. 시작 메뉴 검색 창에서 'services.msc'를 찾아 비활성화시켜라.

SSD에 기록할 것과 HDD에 기록할 것

SSD에 적절한 유형의 데이터를 사용하는 것 도 수명에 핵심적인 영향을 미친다. SSD는 로딩

시간을 줄이고 애플리케이션을 빠르게 실행하기 때문에 애플리케이션, 운영체 제, 게임 등을 설치하는 것이 적당하다.

음악, 사진, 영화, 문서를 SSD에서 이용하는 것도 나쁘지 않지만 그런 파일에 는 빠른 로딩 속도가 그다지 필요하지 않고 지속적인 업로드와 편집 때문에 기 록 주기를 낭비하게 될 가능성도 있다. 따라서 미디어 파일이나 문서에는 전통 적인 기계식 하드 드라이브로도 충분할 것이다.

최대 절전모드는 쓰기만 증가시킨다

SSD가 탑재된 노트북을 사용하는 이들을 위해 SSD 사용에 있어서 최대절전 모드(hibernate)가 절전모드(sleep) 모드와 어떻게 다른지 알아보자. 컴퓨터가 최대절전 모드 상태에 들어가면 열려있는 문서와 프로그램을 SSD에 저장하고 컴퓨터를 완전히 종료시킨다. 절전모드는 모든 것을 중단시키지만 드라이브에 추가로 기록하지는 않는다.

절전 모드에도 단점은 있다. 최대절전 모드보다 조금 더 많은 전력을 소비한 다는 점인데, 노트북 배터리가 다 될 경우 예고없이 종료되면 열려있던 파일에 문제가 생기기 마련이다. 그러나 SSD의 경우 장기적으로 약간의 전력을 더 사 용하면서 컴퓨터를 이용하지 않을 때마다 발생하는 디스크에 불필요한 쓰기를 방지하는 편이 더 경제적이고 적합할 수 있다.

윈도우에서 최대절전 모드를 비활성화하려면 간단히 명령 프롬프트를 열고 powercfg.exe/hibernate off (마침표 없이) 를 입력하고 엔터를 누르면 된다. 이제 더 이상 최대절전모드는 없다.

보너스 팁 : 트림으로 성능 최적화하기

트림 명령은 계속된 사용으로 인해 발생할 수 있는 SSD의 성능저하 문제를 해

A romote Vindows [Uersion 6.1.7601] Gaypright (c> 2009 Microsoft Gorporation. All rights reserved. C:\Vindowsysystem322.extil behavior query disabledeletenotify DisablebeleteNotify = 0

- 0 <u>X</u>

'0'은 트림이 활성화됐다는 의미다.

결한다. 앞서 살펴본 것처럼 블록에 정보가 쓰여 질 때 새 데이터를 저장하기에 앞서 전체 블록이 지워져야 한다. 그러나 지우기 절차는 대충 관리 될 경우 드라이브의 쓰기 성능 저하를 가져온다. 트림 명령이 여기에서 한발 앞서 개입하여 운 영체제(윈도우7 이후부터 지원)가 더 이상 사용 되지 않는 데이터 블록을 지우고 차후에 다시 지 울 필요 없이 바로 쓰기작업에 들어갈 수 있도록 준비시켜 준다.

윈도우 7과 8은 SSD를 감지하고 드라이브가 지원하는 경우 자동적으로 트 림을 활성화하지만 한번 직접 확인해보는 것도 좋을 것이다. 명령 프롬프트를 열고 fsutil behavior query disabledeletenotify (마침표 없이) 입력하라. 만 약 'DisableDeleteNotify = 0'이라는 응답이 나오면 문제없이 트림이 활성화 된 것이다. 그렇지 않으면 SSD 드라이버의 업데이트 상태를 확인해 보는 것이 좋을 것이다.



얼마나 오래 쓸 수 있나

지금까지 살펴본 방법들이 SSD 수명을 조금 더 연장시키기는 하지만 정작 SSD 업체들은 SSD의 수명에 대해 상세히 이야기하는걸 극도 로 꺼리는게 현실이다. SSD 수명 관련해서 독일 컴퓨터 프로그래머의 자료가 도움이 될 것이다. 옆의 표는 크기가 다른 드라이브 상에 초당 6Gbps를 연속적으로 기록하면서 대략 10만 P/E

주기 정도를 사용한 결과를 정리한 것이다. 6Gbps를 연속적으로 기록할 방법 이 없기 때문에 이 테스트는 자연적인 상황에서는 발생할 수 없고, 일반적인 사 용자들의 사용 패턴을 고려해도 훨씬 가혹한 것이다. 그 결과 가장 작은 드라이 브는 겨우 2달을 버텼고 가장 큰 드라이브의 경우 1년을 버텼다. 상당히 인상 적인 결과다.

엄청난 양의 데이터를 항상 기록하지 않는 일반적인 사용자들의 경우, SSD 의 수명을 걱정할 필요는 아마도 없을 것이다. 그리고 여기 소개한 스토리지 수 명 연장법을 SSD에 적용시키면 드라이브 사용 주기를 약간은 연장시킬 수 있 을 것이다. መworup

비싼 SSD, 속도와 수명 두 마리 토끼 잡는 **'최적의' 관리 가이드**

Chris Hoffman | PCWorld

자을 전혀 하지 않아도, SSD는 정말 좋다. 여전히 컴퓨터에 기계식 HDD를 사용하고 있다면, SSD로 업그레이드를 해서 실질적으로 굉장 한 속도 향상을 경험할 수 있을 것이다. SSD는 부팅 시간과 애플리케이션 실행 부터 게임 로딩에 이르기까지 디스크 접속과 관련된 모든 과정의 속도를 높여 준다. SSD로 업그레이드하는 것은 1,000달러를 들여 엔비디아 타이탄(Nvidia Titan) 그래픽카드를 장착하는 것보다 더 확실히 속도를 높여준다.

하지만 기존의 드라이브보다 훨씬 높은 가격과 몇몇 독특한 특성 때문에 SSD 는 완벽하지 못하다. 이 말 많은 SSD 속도를 가장 잘 활용할 수 있는 팁과 기술 들에 대해 알아보자.

무엇이 어디로 갈 지 계획하기

한마디로 줄이자면 SSD는 (보통) 더 빠르지만 더 작은 드라이브고, 기계식 HDD는 더 크지만 더 느리다. 따라서 SSD에는 윈도우 시스템 파일, 설치 프로 그램, 현재 하는 게임들을 저장해야 한다.

PC에 HDD가 추가로 달려있다면, 여기에는 큰 미디어 파일, 생산성 파일, 가



게임을 설치할 때 새로운 폴더 위치를 추가하는 것은 굉장히 간단하다. 스 팀(Steam)의 예인데, 스팀의 설정에 들어가서, 다운로드를 선택한 후, 스팀 라이브러리 폴더(Steam Library Folders) 버튼을 선택한 다음, 다른 드라이 브에 새폴더를 추가하라. 끔씩 접속하는 파일들을 저장해야 한다. HDD는 SSD의 빠른 접속 속도가 필요 없는 MP3 라이브 러리, 문서 폴더, 오랫동안 다운받은 비디오 파일 들을 위한 최적의 공간이다.

프로그램과 게임 이동시키기

프로그램 대부분을 SSD 상에 저장해두면 눈깜 짝할새 로딩되어 좋긴 하지만, 가끔씩 사용하는 큰 프로그램들은 더 느린 HDD에 잘 맞는다.

프로그램을 설치할 때 설치할 드라이브 선택은 간단하다. 다른 드라이브의 위치를 선택하고 설치 하기만 하면 된다.

사후에 프로그램을 이동시키는 것은 그보다 더 욱 어렵다. 몇몇 프로그램은 손쉽게 이동 가능하

 Computer + Windows 7(C) +

 Opmize Opmize + Windows 7(C) +

 Opmize Opmize +

 Opmize Opmize +

 Paradee
 Bane with Bane with

C:₩ 드라이브의 'Example' 폴더에서 D:₩Example로 가는 심링크 만들기

다. 예를 들어, 스팀(Steam)의 경우, 전체 폴더를 새 드라이브로 이동시켜두고 Steam.exe 파일만 실행시키면 된다. 하지만 대부분의 프로그램들은 드래그/드롭 작업으로 폴더를 이동시키면 에러가 나고 제대로 실행이 안 된다. 보통 프로그램을 삭 제하고 새 장소로 재설치하거나 심볼릭 링크를 활 용해야 한다.

심볼릭 링크("심링크")는 디렉토리를 이동시켜 도 윈도우가 그 디렉토리가 원래 자리에 있는 것처 럼 "착각"하게 만들어준다. 이런 종류의 기법을 사 용해 이미 설치된 프로그램과 게임들을 별 문제없 이 이동시킬 수 있다.

C:₩Game 에 게임이 설치되어 있다고 가정해보자. 게임 폴더를 D:₩Game 으로 이동시키고 C:₩Game에 D:₩Game으로 가는 심링크를 생성할 수 있다. 단축키, 레지스트리 엔트리, 혹은 다른 무엇이든 C:₩Game을 살펴보면, 시스 템은 이를 투명하게 D:₩Game로 경로를 재설정 시킬 것이다. 심링크는 "여기 좀 살펴보세요"라는 포인터에 불과하기 때문에, 프로그램은 SSD 상에 공간을 차지하지 않는다.

명령 프롬프트에서 mklink 명령을 사용하여 심볼릭 링크를 생성하라. (윈도 우의 실행 툴에서 cmd.exe를 찾아 명령 프롬프트를 띄워라.) 사용자 폴더 이 외에 링크를 생성하고 싶다면, 운영자 권한으로 명령 프롬프트 창을 열어야 한 다. C:₩Example을 D:₩Example로 이동하려면 윈도우 탐색기를 활용해 C:₩



다른 폴더 종류를 하드 드라이브에서 SSD로 옮기는 것은 괴로울 수도 있 지만, 윈도우에서는 데이터 폴더를 굉장히 쉽게 옮길 수 있다. 이동 버튼 만 클릭하면 된다.

Example 폴더를 D:₩Example로 이동시킨다. 그 다음 다음 명령을 실행한다. mklink /d C:₩Example D:₩Example

윈도우 시스템 폴더 정렬하기

주 사용자 데이터 폴더는 손쉽게 이동 가능하 다. 비디오 폴더를 주 SSD에서 HDD로 이동시키 려면, C:\Users\User

윈도우가 설치되는 드라이브를 선택할 수도 있는데, SSD 상에 설치하면 번개 같이 빠른 성능을 낼 수 있다. 만약 백지상태에서 PC를 만들고 윈도우를 직접 설치한다면, 인스톨러의 맞춤(Custom) 옵션을 클릭하고 SSD를 설치 대상으로 선택하라. SSD를 나중에 추가했다면 드라이브 복제 프로그램으로 윈도우를 새 드라이브로 이동시키거나 아니면 윈도우를 SSD에 재설치하면 된다. (물론 그 이전에 백업은 당연히 필수다)



씨클리너(CCleaner)는 엔비디아의 드라이브 설치 파일이나 브라우저 쿠키 등 SSD에서 버려야 할 파일을 찾는데 도움을 준다.

공간 넓히기

SSD는 용량이 찰수록 속도가 느려지는데, 이는 빈 블록보다 쓰기 속도가 느린 부분적으로 채워진 블록이 많아지기 때문이다. SSD를 용량 한도까지 채우고 싶은 마음이 있더라도 어느 정도 공간은 비 워둬야 한다. 최적의 성능을 유지하려면 최대 75% 정도까지만 채우는 것이 적당하다.

용량에 프리미엄이 붙은 만큼, 정기적으로 SSD 를 청소해서 소중한 플래시 메모리가 낭비되는 일 을 피해야 할 것이다. 예를 들어, 엔비디아의 그래 픽 드라이버 업데이트를 하면 설치 후에 불필요한 C:₩NVIDIA라는 폴더를 남긴다. 이 폴더에는 인

스톨러 파일이 들어있는데, 드라이버의 재설치나 복구시에만 필요한 파일로, 다 른 용도로 쓸 소중한 공간을 거의 500MB나 잡아먹는다.

C클리너(Ccleaner) 같은 무료 툴은 불필요한 임시 파일을 스캔하고 이를 삭 제하면 용량 관리에 상당한 도움이 된다. 한편, 윈디스탯(WinDirStat)은 스토 리지 공간 현황을 파악하는 이상적인 툴이다.

SSD 기록 줄이기?

SSD가 수명이 있어서 쓰기 횟수가 제한적이라는 것은 사실이다. 무서운 이



할 필요가 없다. 일상적으로만 SSD를 사용하고, 미디어와 생산 성 파일들을 기계식 하드 드라이브에 저장해둔다

면 SSD는 오랫동안 사용이 가능하다. 심지어 그 렇게 하지 않더라도 SSD 수명이 다 하기 전에 컴 퓨터 하드웨어 교체가 더 시급할 가능성이 크다.

임시 파일을 SSD에 저장하지 않음으로써 쓰기 횟수를 절약할 수도 있다. 예를 들면, 브라우저 캐 시와 포토샵 스크래치 디스크를 HDD로 경로를 변

경할 수도 있다. 하지만 이렇게 하면 시스템이 이 파일들에 접속해야 하기 때문 에 속도가 느려질 수 있다. 아마도 쓰기를 조금 감안하고 더 나은 성능을 선택 하는 편이 더 나을 것이다.

SSD를 조각모음 하지 않기

SSD는 조각모음을 절대로 하면 안 된다! SSD상에 모든 비트들을 정리한다고 해서 기계식 하드드라이브처럼 성능이 늘어나지도 않고, 수명을 깎아먹는 쓰기 작업만 더 많이 수행하게 될 것이다.

요즘의 조각모음 툴과 운영체제는 SSD 조각모음을 수행하지 않는다. 하지만 구형 조각모음 프로그램은 드라이브의 차이점을 감지하지 못하고 SSD 조각모 음을 실행할 수도 있다. 그렇게 놔두지 말라!

트림을 마음껏 활용하기

하지만 트림은 SSD 성능을 유지하는데 필수적이다.

데이터를 기록할 때 SSD는 오직 빈 섹터에만 기록이 가능하다. 이는 SSD가 채워진 섹터를 변경해야 할 때, 이를 읽고, 콘텐츠를 기록하고, 수정한 다음, 섹 터를 지우고, 수정된 콘텐츠를 기록해야 함을 의미한다. 섹터에 겹쳐 쓰기를 원 한다면, 섹터를 지우고 새 콘텐츠를 이제 비워진 섹터에 기록해야 한다. 추가 과 정에 시간이 걸린다.

운영체제는 보통 디스크상의 데이터에 삭제 표시를 해두고 포인터를 지움으 로써 파일을 삭제한다. 보기에는 삭제된 파일 데이터는 여전히 디스크상에 존 재하고 운영 체제가 디스크상에 새 파일을 기록할 "빈" 공간이 필요할 때만 거 기에 겹쳐 쓴다.

트림 명령은 SSD가 더 이상 사용하지 않는 셀들을 지우고 통합되게 만들기 때문에 나중에 그 섹터에 기록할 때 새 드라이브에 기록할 때처럼 속도가 빨라 진다. 트림이 없었더라면 쓰기 작업은 훨씬 더 오래 걸렸을 테고, SSD의 성능 은 파일을 채우고 삭제해갈수록 계속 떨어졌을 것이다.

윈도우 7이나 8의 트림 활성화 여부는 명령 프롬프트에서 fsutil behavior query disabledeletenotify 를 입력해서 확인할 수 있다. DisableDeleteNotify = 0 이라는 결과가 나오면 설정이 된 것이고, 그렇지 않다면 SSD 드라이버가 최신인지 확인해봐야 한다.

윈도우 7과 그 이후 운영체제에는 기본설정상 트림 기능이 탑재되어 있기 때 문에 여기에 속할 경우 특별히 신경 쓸 필요는 없다. 트림 기능은 윈도우 비스 타나 윈도우 XP(XP에서 다른 운영체제로 다 업그레이드는 완료했으리라 믿는 다)에서는 작동되지 않는다. 그럴 경우 서드파티 SSD 관리 소프트웨어 (삼성의 SSD 매지션이나 인텔의 SSD 옵티마이저 툴)을 사용해 운영체제상에서 트림을 강제 실행하면 된다. 운영체제상에 트림을 강제 실행할 필요가 없다면, "SSD 최적화" 소프트웨어 는 사용하지 않는 편이 좋다. 이런 프로그램들은 파일을 재배치하고 트림을 실 행함으로써 SSD를 최적화 해준다고 이야기하지만, 운영체제가 이미 기본설정 상 트림을 실행하고 있고, SSD의 펌웨어에 "가비지 컬렉션" 툴이 있어서 최적 의 성능을 위한 준비를 다 해준다. 서드파티 유틸리티가 이보다 더 성능이 낫다 는 증거는 없다.

희소식이라면 SSD의 용량이 더 커지고, 더 싸지고, 수명이 더욱 길어지고 있 다는 점이다. 언젠가는 충분히 큰 SSD가 대중화되어 드라이브 사이에 파일을 이동시킬 필요도 없어지길 바란다. 그래도 대형 로컬 스토리지가 필요가 없거나 크고 빠른 SSD에 돈을 아낄 필요가 없다면, 이미 파일을 이동시킬 필요가 없는 빠른 드라이브가 현실화된 셈이다. @worup



<u>4G</u> LTE의 이해





IT 트렌드 종합 정보센터 IDG Tech Library

IDG Tech Library는 IDG 글로벌 네트워크를 통해 축적된 전문 정보를 재구성하여 최신 기술의 기본 개념부터 현황, 전략 및 도입 가이드까지 다양한 프리미엄 IT 정보를 제공합니다. Computer World, Info World, CIO, Network World 등의 세계적 IT 유명 매체의 심도 깊은 정보를 무료로 만나보세요

IDG Deep Dive, Tech Focus, Summary, World Update 등의 다양한 콘텐츠를 제공 받을 수 있습니다.



한국IDG(주) 서울시 중구 봉래동 1가 108번지 창화빌딩 4층 100-161 Tel : 02-558-6950 Fax : 02-558-6955 www.itworld.co.kr www.twitter.com/ITWorldKR www.facebook.com/ITworld.Korea