

## 물로 손상된 HDD : 홍수 후 데이터 복구

컴퓨터에게는 물은 좋지 않습니다. 그 이유는 화학 반응 때문입니다.

특히 산소는 놀라운 정도로 부식을 유발하는 물질입니다. 산소 부식성의 가장 좋은 예는 녹라고 알려진, 산화철입니다. 구리 역시도 부식하기 쉽습니다. 전자 기기의 내부에는 많은 금속이 있습니다. 구리는 아주 좋은 전도체입니다. 휴대전화와 컴퓨터가 물에 잠기면 내부의 금속 부품이 물로 가득차게 됩니다. 곧바로 화학 반응이 계속 일어나고 부식되기 시작합니다.

### 1. 물은 어떻게 전자 제품을 파괴하는가?

전기는 이온을 좋아하는데, 물 속의 천연 불순물에는 이온으로 가득 차 있어서 전기가 잘 통합니다. 회로 기판에 물 한 방울만 떨어져도, 사전에 설정된 경로를 교란시킵니다. 전기는 항상 저항이 적은 길을 택합니다. 미리 정해진 길에서 벗어나 물을 통과하는 길을 택하고, 따라서 보드가 단락됩니다. 회로 기판이 단락되면, 기판의 일부가 소손될 수 있습니다. 단락 장치를 다른 장치에 연결하면 다른 장치도 단락될 수 있습니다. 예를 들어, 보드가 단락된 하드디스크를 전원 공급 장치에 연결하면 전원 공급장치(PSU: power supply unit)가 탈 수 있습니다.

### 2. 물로 손상된 HDD는 어떻게 됩니까?

하드디스크는 읽기 / 쓰기 헤드와 플래터 등 민감한 부품이 많이 있습니다. 당연히 물은 이 부품들에게 좋지 않습니다. 물이 노출되면 회로 기판을 부식 또는 단락시킵니다. 극단적으로 홍수가 나면 하드디스크에 물이 침투하여 파괴를 일으킬 가능성도 있습니다. 하드디스크의 내부가 부식되는 것을 막을 수는 없습니다.

하드디스크 내부에는 드라이브 플래터에 저장되어있는 데이터를 읽는 읽기 / 쓰기 헤드가 있습니다. 이러한 헤드는 긴 금속 팔의 끝에 부착된 작은 구리 코일입니다. 읽기 / 쓰기 헤드는 비행기의 작은 날개와 같은 것으로, 드라이브 플래터의 표면에서 몇 나노미터 떨어져 있습니다. 이 헤드의 관점에서 보면 한 방울의 물이라도 산과 같이 큰 것입니다. 읽기 / 쓰기 헤드가 한 방울의 물이라도 충돌하면 헤드가 충돌 플래터의 표면에 긁힐 수 있습니다.

### 3. 물로 손상된 하드디스크의 플래터는 얼마나 안전한가요?

하드디스크 플래터는 알루미늄 또는 유리로 만들어져 있습니다. 이러한 알루미늄과 유리 디스크는 데이터를 포함하는 자성 기판의 얇은 층으로 코팅되어 있습니다. 기판은 루테튬, 코발트 - 니켈 - 철 합금 및 코발트 - 크롬 - 백금 합금의 매우 얇은 층으로 구성되어 있습니다. 플

래터의 기본 물질은 아주 쉽게 부식합니다. 플래터는 아주 민감하며, 조금만 부식되어도 데이터가 손실될 수 있습니다.

홍수로 손상된 드라이브의 플래터에는 녹이 붙어있게 됩니다. 이 녹은 플래터 자체가 아니라 드라이브 내부의 나사에서 스며 나온 것입니다. 부식 입자가 벗겨져 떨어지고 플래터에 부착합니다. 홍수나 태풍이 강타했을 때 각 가정이나 회사들에 물이 엄청나게 불어나 컴퓨터 기기가 물에 잠기고, 그 결과 하드디스크의 플래터에 얼룩이 붙게 됩니다.

최근 하드디스크는 플래터에 윤활제의 얇은 층이 있습니다. 플래터가 젖으면 물이 윤활유에 부착합니다. 이후 물이 증발하면 윤활제가 플래터에 균일하게 도포되어 있지 않습니다. 대신 플래터의 일부에 모여, 표면에 큰 거품이 형성됩니다. 엔지니어들이 이러한 윤활제를 제거할 수는 있지만 다시 도포하는 방법은 없습니다.

이 플래터를 청소하고 닦는 것은 데이터 복구에 필수적입니다. 플래터 상의 미세한 입자까지도 헤드 충돌이나 플래터의 손상을 초래하여 데이터를 파괴할 수 있습니다. 물론 손상된 HDD는 숙련된 하드디스크 복구 엔지니어가 플래터의 오염 부분을 주의깊게 제거해야 합니다.

#### 4. 하드디스크가 밀폐되지 않는 이유는 무엇입니까?

모든 하드디스크가 완전히 밀폐되어 있으면, 물에 의해 손상되지는 않을 것 같습니다. 그러면 "왜 모든 하드디스크를 완전히 밀봉하지 않습니까?" 하드디스크 (헬륨으로 채워있지 않은)의 경우 외부와 내부의 압력이 거의 동일해야 합니다. 저지대에서 하드디스크를 완벽하게 제조한 경우라 하더라도, 고지대에 가면 아주 쉽게 헤드가 충돌합니다. 하드디스크는 이러한 문제를 해결하기 위해 특별히 설계해야 합니다. 헬륨이 충전된 드라이브는 이 문제를 해결하도록 설계되어 있습니다. 그렇다면 모두 헬륨을 넣어서 만들면 되지 않느냐고 질문하겠지만, 헬륨은 희귀원소 중 하나로서 가격이 매우 비쌉니다. 그러므로 일반화하기가 힘듭니다.

#### 5. 침수 피해입은 HDD 취급 설명서

중요한 데이터가 담긴 HDD가 침수로 손상되었다면, 시간이 가장 중요한 관건입니다. 복구 전문가에게 의뢰하는 것이 필수적입니다. 침수된 드라이브를 시기적절하게 처리함으로써 복구가 성공할 가능성이 크게 향상됩니다.

**직접 데이터를 복구하려고 시도하지 마십시오.** 스스로 복구하려고 시도하다가 데이터에 손상이 커지는 경우가 허다합니다. 결국 데이터 복구 전문가에게 의뢰하지만, 복구 가능성이 현저히 낮아집니다. 하드 디스크 드라이브가 젖으면 "헤드"가 플래터에 붙어 있을 수 있습니다. 이 상태에서 하드디스크의 전원을 켜면 디스크가 회전하게 되고, 붙어있던 헤드가 찢어져 모든

데이터가 저장되어있는 플래터가 손상되기 시작합니다.

**하드디스크를 건조하지 마십시오.** 이것은 역설적으로 보일지 모르지만, 하드디스크를 말리게 되면, 하드 디스크의 플래터를 파괴하기 때문에 데이터를 복구하기 힘들어 집니다. 하드 디스크 드라이브가 젖은 상태에서 건조시키면 대부분의 경우 플래터와 헤드에 오염 물질이 남아 있습니다. 먼지 등의 잔류물이 하드 디스크의 플래터를 물리적으로 악화시켜서 데이터 복구 가능성을 떨어뜨립니다.

하드 디스크를 젖은 상태로 유지하십시오. 하드디스크를 젖은 상태 그대로 밀폐 용기에 보관하는 것이 이상적입니다. 이렇게 하면 이후 복구 엔지니어가 플래터의 표면의 손상을 최소화 하면서 플래터를 적절히 세척 및 건조시킬 수 있습니다. 바닷물로 오염이 된 하드디스크의 경우는 육지에서 홍수 피해를 입은 것보다 더욱 정밀한 과정을 거쳐야 합니다. 오염원을 과학적으로 분석하여 물리적인 세척 이전에 화학적으로 녹이는 과정이 필요합니다.

감사합니다.