

Mass Storage Device용 기기 및 소재의 동향

이택동*
한국과학기술원
(tdlee@kaist.ac.kr*)

비휘발성 기억소자로는 현재 대표적인 것이 flash memory이고, 그 외에 새로운 소자로 FeRAM, MRAM, PRAM 등이 개발되고 있다. 위의 비휘발성 기억소자는 storage device의 hierarchy에서 최상위에 속한다. 그 다음 위치를 점유하는 것이 Hard disk drive(HDD), CD, DVD 등의 mass storage device용 기기이다. 이들은 byte당 가격이 싸면서도, random access가 가능하고, 기록 및 재생 속도가 비교적 빠르기 때문에 매우 오랫동안 컴퓨터 주변기기로 독보적 위치를 차지해왔다. 특히 HDD는 최근 최고 기록밀도가 160Gbit/inch²를 실험실적으로 도달했고 이미 62Gbit/inch²의 제품이 출시되고 있다 (689kBPI x 93.5 kTPI). 또한 Hitachi global storage사에서는 1 inch disk 한 장으로 4Gbyte 제품을 PDA, digital camera 등에 사용하고 있다. 최근 6~7년 사이 HDD의 기록밀도 향상은 매년 100% 정도의 증가를 보였으나 최근에는 기술적 어려움 때문에 기록밀도의 상승이 둔화되고 있으며 이를 극복하기 위해서 새로운 기록방식으로 수직 기록 방식, 열보조 기록 방식, patterned media 방식 등이 연구 개발되고 있다. 이들에 대해서 연구 현황과 문제점에 대해서 검토해보겠다. 또 수년 전 IBM에서 “millipede” 방식으로 대변되는 probe head 방식의 device도 nano fever를 타고 연구되고 있다. 이 방식의 기록 및 재생 원리는 매우 다양해서 저항 차이로 재생하는 방법, ferroelectric 재료를 매체로 쓰는 방법 등의 다양한 방법이 제안되고 있다. 이들의 문제에 대해서도 검토해본다.