

고밀도 하드디스크의 Texturing 기술

한국과학기술원	홍 수 열*, 이 택 동
한국과학기술연구원	신 경 호
태일정밀(주)	김 윤 성, 서 상 료

Texturing technique for high density hard disk

KAIST	S.Y. HONG*, T.D. LEE
KIST	K.H. SHIN
TAEIL MEDIA CO. LTD.	Y.S. KIM, S.R. SEO

I. 서 론

최근 컴퓨터의 소형화 및 고용량화의 세계적인 추세가 1991년을 기점으로 급격히 가속되고 있으며, 이에 따라 컴퓨터의 보조기억장치인 하드디스크드라이브 (hard disk drive)의 소형화 및 고용량화에 대응되는 하드디스크의 개발이 필수적이다.

일반적으로 자기기록용 하드디스크의 기판으로써 알루미늄합금이 사용되고 있다. 그러나 알루미늄합금은 연하기 때문에 자기헤드 충격에 대한 내충격성이 매우 약하다. 따라서 이를 극복하기 위해 알루미늄합금 표면에 Ni-P 코팅처리를 하고 있다. 그리고 CSS(contact start stop)에 대한 디스크표면의 내구성을 향상시키기 위하여 "texturing"이라는 표면 래핑(lapping) 방법으로 약 20~30 Å 정도의 roughness를 발생시키는 것이다. 이러한 texturing은 자기헤드와 디스크 사이의 마찰력을 감소시키며, 내마모성을 향상시키므로써 CSS에 대한 내구성의 신뢰도를 높여준다는 측면에서 매우 중요한 것으로 보고되고 있다.^{(1),(2)}

하드디스크의 texturing은 기계적인 방법, 화학적인 방법, 레이저에 의한 방법, 그리고 스퍼터링에 의한 방법으로 분류 될 수 있으며,^{(3),(4),(5)} 알루미늄합금을 하드디스크용 기판으로 사용하는 경우에는 기계적인 방법에 의한 texturing이 상용화되고 있다. 기계적인 texturing은 tape texture, tape+slurry texture, 및 slurry texture 방식으로 나누어지며, 기계적인 texturing의 중요한 관리포인트는 적정 roughness의 유지 및 hit count로 작용하는 high peak의 발생 억제에 있는 것이다.

이에 본 연구에서는 roughness를 20~25 Å 정도로 유지하면서 high peak 발생을 최소화하기 위한 slurry texture 방식에 있어서 pad 와 slurry가 texturing에 미치는 영향을 연구하고자 하였다.

II. 실험방법

본 연구에서는 EDC-800 texture machine을 사용하였으며, photo 1에 나타난 것과 같은 표면조직을 갖는 pad와 0.8 μ m, 1.60 μ m, 2.26 μ m, 및 3.39 μ m의 평균입도를 갖는 알루미늄 slurry를 사용하여 texturing을 실시하였다. Texturing을 실시한 후 pad의 slurry 잔류량은 SEM을 이용하여 관찰하였으며, WYKO 및 DEKTAK II를 이용하여 디스크 표면형상을 관찰하였다.

III. 실험결과 및 고찰

Fig.1은 pad와 slurry를 변화시키면서 texturing한 디스크 표면의 roughness 변화를 나타내고 있다. 1000SH pad와 TEXWIPE pad를 사용한 경우에는 slurry의 입도변화에 따른 roughness는 큰 변화를 나타내고 있지 않다. 그러나 HH pad의 경우 slurry의 입도가 커짐에 따라 roughness가 15 Å 에서 23 Å으로 증가되고 있다. 이와 같은 결과로부터 slurry texturing시 나타나는 디스크표면의 roughness 변화는 slurry의 입도크기에 따른 단독적인 영향보다는, pad 표면의 미세조직과 slurry의

입도 크기에 따라 복합적으로 영향을 받을 수 있다. 또한 위 실험조건에서 얻은 시편의 CSS 시험 및 GUZIK 시험을 통해 roughness 변화가 하드디스크의 내구성 및 glide 특성에 미치는 영향을 연구하고자 한다.

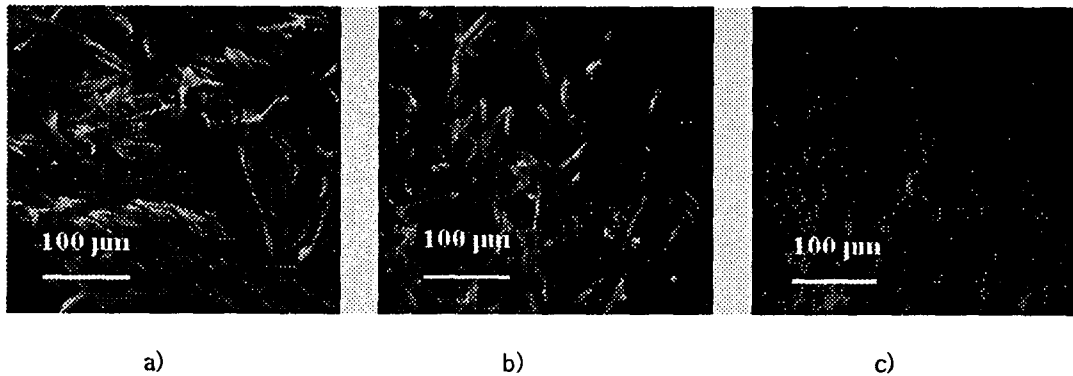


Photo 1. SEM images of pad surface a) 3M-TEXWIPE., b) THOMAS+H, C) FUJIBO-1000SH

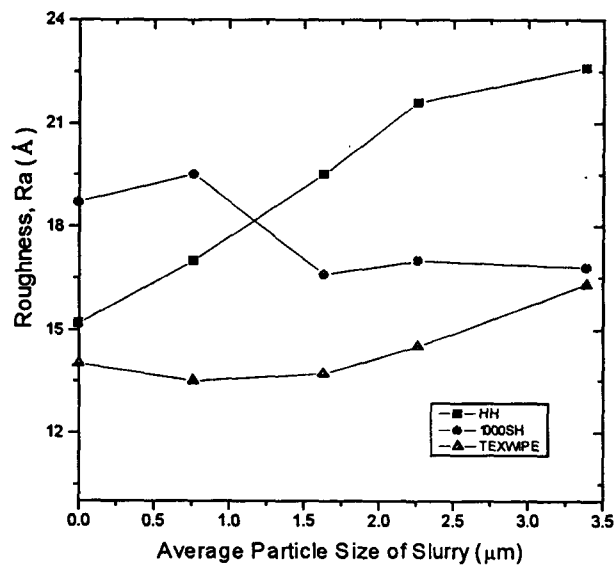


Fig.1. Variation of roughness,(Ra) of disk surface with pads and slurry size.

IV. Reference

1. FUJI ELECTR. REV. (JAPAN) Vol.38, No.4. 135, 1992.
2. IBM US Patent 4,973,496 Nov.27, 1990.
3. H.C.Tsai and A.Eltoukhy, J. Appl. Phys. 67, 4875, 1990.
4. E.Teng, P.Nguyen, and A.Eltoukhy, IEEE Trans. Mag. Vol. 30, No.6, Nov. 1994.
5. R.Ranjan, D.N.Lambeth, M.Tromel, P.Coglia, and Y.Li, J. Appl. Phys. 69(8), 15, 5745, April 1991.