

# 금속박막을 이용한 추가 기록형 광기록매체의 성막 및 기록재생 특성 (Deposition and Recording-Reading Characteristics for Write-Once Optical Recording Media using Metallic Film)

충남대학교 재료공학과 윤석훈, 김종오

## 서론

사용자가 한번은 기록 할 수 있으나 지우고 다시 쓸수 없는 추가 기록형(Write Once Read Multiple) 광기록매체는 기록 매체의 기록층 영역에 레이저 빔의 조사에 의해 정보원인 hole 모양의 기록 pit, 천공(ablative structure), 극부적인 용기 형성 및, 상변화등의 비가역적인 물리변화를 주어 정보를 기록 하고 재생시에는 기록 레이저 power에 비해 매우 약한 저출력 레이저를 사용하여 물리적 변화가 영향을 받지 않도록 기록부와 기록되지 않은 부분의 반사율의 차이를 검지하여 기록된 정보의 재생을 행하는 방식이다. 본 연구에서는 Al, Bi, Te, Se, Ti 등의 금속 기록물질을 이용하여, 추가 기록형 광기록매체 제작에 필요한 각종 조건과 sputtering 특성을 고찰하였으며, CD Player에서 재생이 가능한 기록매체로서의 응용 방향에 대해서 고찰하였다.

## 실험 방법

본 연구에 사용된 sputtering 장치는 target이 기판 아래쪽에 위치하는 sputter-up 방식으로 3kW인 DC 전원이 2개, 2kW인 RF 전원이 1개가 설치되어 3원 동시 sputtering이 가능한 RF/DC magnetron sputtering 장치를 사용하였다. 기판으로서는 직경이 12cm이고 그루브(Groove) 폭이 0.4 $\mu$ m, 트랙 pitch가 1.6 $\mu$ m, 두께 1.2mm인 polycarbonate 기판과, 성막 두께를 측정하기 위하여 가로 세로 18mm 글라스 기판을 사용하였다. 본 연구에서는 sputtering 변수들중 Target별 가능한 변수들을 고정하여 제작된 박막의 특성 변화를 조사하였고, EDS를 사용하여 글라스 상에 sputter된 기록 물질의 성분 분석을 행하였으며, Sputtering법에 의한 기록막 형성 후, CD-Player의 저출력 반도체 레이저(0.5mW급)에 의한 Tracking으로 Sputter된 기록막의 반사율을 CD-Player와 오실로스 스코프를 이용 반사율을 측정하였고, 디지털 신호를 CD방식에 맞는 신호로 부호화하여 출력레이저(6mW~8mW)를 변화해서 기록을 실시한 후, 기록 pit의 형상을 광학 현미경 및 SEM으로 관찰하였다. 내구성을 측정하기 위하여 기록 후 장시간 방치(50°C × 60 %RH)한 디스크를 Decoder를 이용 BLER를 측정하였다. 또한 Disc의 원주상에 정반대를 고정시킨후, 20mm의 진폭과 0.5Hz의 주파수를 갖는 bending machine으로 bending 작업을 실시하여 BLER의 증가를 관찰하였다.

## 실험 결과

성막된 금속박막의 두께는 도입 Ar량, 투입 전력 및 Sputter time 등의 증가에 따라 기판과 Target과의 거리의 감소에 따라 증가함을 나타냈으며, 이들 박막의 반사율은 두께 의존성을 나타내지만 반사율의 효과를 증대시키기 위해서는 일정 두께 이상이 되어야함을 알수 있다. 한편 Bi 기록막에 Te의 첨가에 의해 기록pit 형상의 개선효과가 나타났으며, Te의 함량이 15~30% 정도에서 가장 좋은 효과를 나타내었다. 한편 Bi-Te계 박막으로 제작된 디스크는 BLER의 수를 2500 cps까지 낮추는 것이 가능하였으나 bending시 BLER의 급격한 증가를 보여 외부 충격에 대한 저항성이 매우 약하게 나타났다.