

## 빛을 이용한 자기 현상의 연구

김재영\*

포항가속기 연구소

이 강연에서는 빛과 물질 내부의 전하 및 스핀간의 상호작용을 이용하여 자기현상을 연구하는 방법인 MOKE (Magneto-Optical Kerr Effect), XMCD (X-ray Magnetic Circular Dichroism), XRMS (X-ray Resonant Magnetic Scattering)에 대한 소개를 하고자 한다. 강의의 구성은 먼저 각 측정방법들의 간단한 원리 및 실험장치의 구성 / 측정방법 및 분석방법 / 그리고 적용사례로 구성할 예정이다. 측정원리 부분은 직관을 바탕으로 최대한 수식을 배제함으로써 이 실험방법들의 물리적인 원리를 이해하게 하는데 초점을 둔다. 이를 위해서 빛의 편광 및 전자궤도의 대칭성, 그리고 X-ray Absorption spectroscopy (XAS)의 원리를 설명하는 것으로부터 강의를 시작할 것이다. 이 부분에서는 특히 포항가속기에 설치되어 있는 MOKE, XMCD, XRMS 실험장치들의 구성을 바탕으로 앞에서 설명한 원리들이 어떻게 적용되는지 보여줄 것이다.

측정방법 부분에서는 이 장치들의 다양한 측정 모드들을 설명하고 각각 특화된 실험목적 및 장단점을 설명할 것이다. 그리고, XMCD 분석을 위한 sum rule의 원리 및 실제 분석 과정 등을 보여줄 예정이다. 특히, XMCD를 통해 MOKE 정보를 얻을 수 있는 방법까지 설명할 것이다.

적용사례 부분에서는 자성박막, 희박자성반도체, 망간화합물, 스피넬, 다강체 등의 대표적인 자성물질 및 자성구조에 대해 이 측정방법들이 연구에 응용된 다양한 사례를 보여줌으로써 다른 자성 측정법들과 어떤 차이점이 있는지를 이해하도록 하는데 중점을 둘 예정이다.