

아토초 펄스의 전자 검출 장치 개발

이윤만¹, 김경록¹, 안병남^{1,2}

¹브이엠티, ²포스텍

전자의 에너지를 측정하기 위한 분석장치는 원자핵물리뿐만 아니라 화학과 생물학 등 다양한 분야에 걸쳐 매우 유용하게 사용될 수가 있다. 특히 최근에 극고속 과학과 관련해서 매우 짧은 펄스인 아토초 펄스의 발생에 대한 특성평가를 위해 매우 중요한 장치로 사용되고 있다.

그 중 VMI (Velocity Map Imaging) 방법은 TOF (Time of Flight) 방법과 유사하지만, CCD 카메라를 추가로 사용하여 이차원 이미지를 얻음으로써 전자의 운동에너지 및 각도 분포에 대한 정보를 얻을 수 있고 또한 전극에 인가되는 전압은 TOF와 달리 매우 높다.

이번 개발에서는 기존의 전극 렌즈의 geometry와 비교해서 VMI Spectrometer 전극 렌즈의 수를 늘려 multi-electrode concept을 도입함으로써 높은 운동에너지(~ 1000 eV)를 가진 전자들을 MCP detector상에서 imaging 하는데 있어 높은 공간 분해능(resolution)을 갖도록 설계하고, 또한 높은 사양의 MCP detector 및 CCD 카메라를 이용하여 시간 분해능을 높임으로써 아토초 펄스를 이용한 극고속 실험에 이용 가능하도록 제작하였다.

Keywords: Velocity Map Imaging, Spectroscopy, Attosecond Physics