

TEM Double-tilting Holder의 β 값 측정장치 개선 및 보정기 설계

정종만, 이정민*, 윤수병*, 김윤중,
한국기초과학지원연구원 중앙분석기기부, 기술지원실*

투과전자현미경에서 시료의 2차원 또는 3차원 구조분석에 주로 사용되는 double-tilting holder(Gatan)의 β 각을 측정할 수 있는 장치를 개발하였다. 그러나, β 각 측정에 사용되는 여러 장치들을 수동으로 조작하고 그 결과를 기록하는 작업은 조작 오차의 발생과 함께 측정에 많은 시간이 소요되는 문제점을 초래하였다. 그래서 β 각 측정 시 조작 및 관찰을 computer에서 통합할 수 있는 통합프로그램 작성을 시도하였으며, β 각 오차를 보정할 수 있는 보정장치도 설계하였다.

통합프로그램은 double-tilting holder의 β 각 조작을 computer 또는 computer와 연결된 TEM과 holder controller 중에서 선택 할 수 있도록 한다. 즉, 신호를 받고 일정간격으로 holder가 이동하면 rotary encoder와 linear encoder로 β 각을 측정한 후 computer에 저장 시킨다(그림 1). 이러한 측정결과를 활용하여 holder system의 정확한 각도를 나타내는 각도 편차 보정기를 제작할 수 있다. 보정기의 개념설계로는 우선 holder controller와 TEM을 병행하여 사용하고 기존보다 미세 조정이 가능한 tilting button과 roller를 추가하는 한편, 분해능을 0.1° 또는 0.01° 로 선택하여 조작할 수 있도록 한다. 이때 경사 되어진 holder의 위치 값(TEM의 β 각)과 측정기(통합프로그램)에서 알아낸 각도의 편차 값을 상호 보정 하여 0.01° 까지 정확한 경사각을 표시할 수 있도록 한다(그림 2).

상기한 작업을 바탕으로 추후 double-tilting holder 자체의 분해능 향상과 single-tilt rotation holder에 대한 기능 향상도 모색하고자 한다.

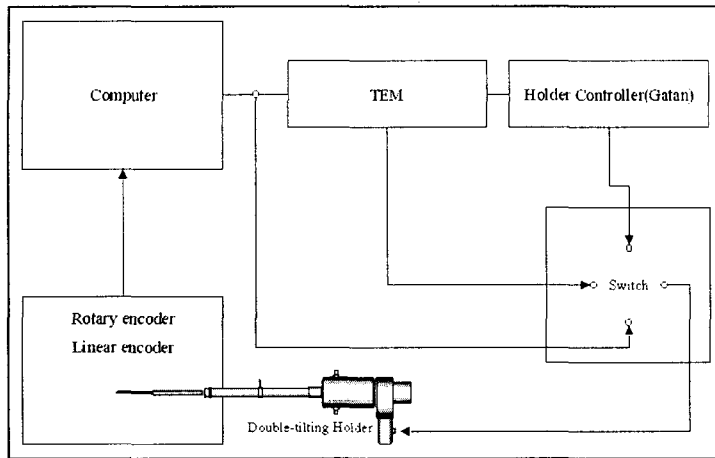


Fig. 1. Design of an automatic measuring device for the β -angle of a double-tilting holder.

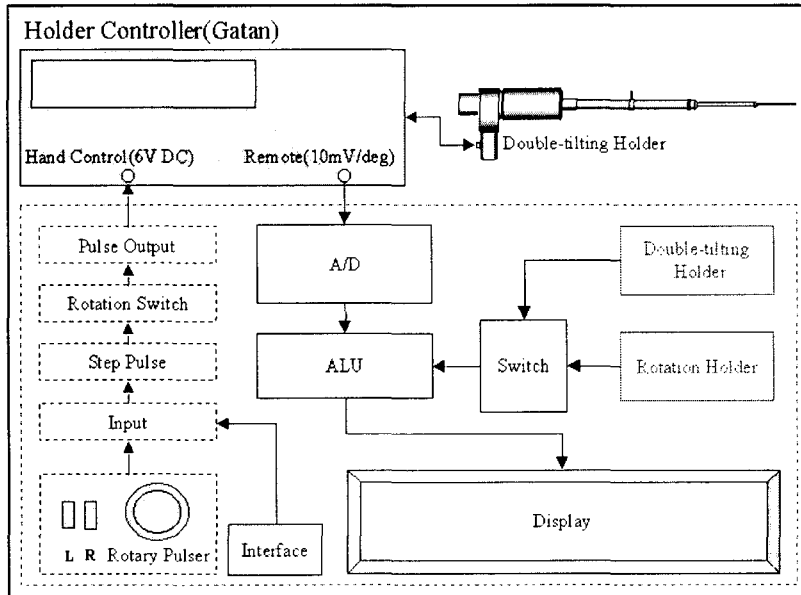


Fig. 2. Design of a correction device for the β -angle of a double-tilting holder