

미세파장 결정을 위한 He-Ne 레이저를 이용한 마이켈슨 간섭계의 비국소화되고 실상의 간섭무늬 분석

Nonlocalized and real interference fringes of the Michelson Interferometer with He-Ne Laser for fine wavelength determination

박성진*, 최대욱, 임춘우, 오철한
경북대학교 사범대학 물리교육과

일반적으로 마이켈슨 간섭계는 간섭무늬를 측정하므로써 광원의 파장을 측정하는데 사용된다. 그러나 이때의 간섭무늬들은 국소화되고 허상이기 때문에 스크린에 투영할 수 없다. 만약에 마이켈슨 간섭계에서의 무늬는 레이저와 같은 점광원이고 약간 발산하는 광원을 사용하면 허상이 실상으로 바뀌어져 스크린에 투영할 수 있다.

그래서 이렇게 투영을 할 수 있게 되면 마이켈슨 간섭계의 한쪽 광경로에 굴절율을 알 수 있는 유리를 삽입하여 경로차를 발생시켜서 이때의 간섭무늬를 분석하므로써 광원의 파장을 알아낼 수 있다.

이 결과 He-Ne Laser를 광원으로 사용할 경우의 파장분해능은 0.02nm이고 Soft X-ray를 광원으로 사용할 경우에는 0.01nm로 나타났다. 그리고 거리가 3m일 때 He-Ne Laser를 광원으로 사용할 경우에는 간섭무늬의 간격이 30 μ m로 나타났으며 Soft X-ray를 사용할 경우에는 60 μ m의 간격을 나타나게 된다.

[참고문헌]

1. ALS Compendium 1997

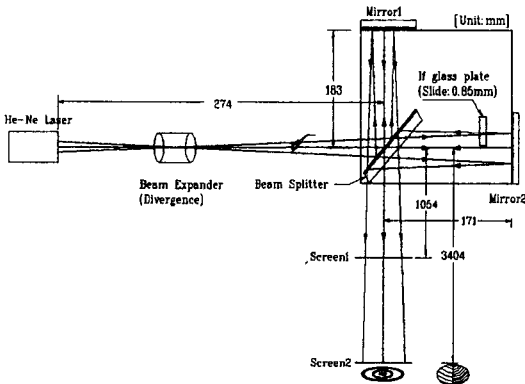


그림 1. 실험장치도

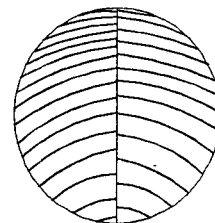


그림 2. 간섭무늬