**기계요소설계 Prelab 5**

21900031 곽진

1. **스프링백(Spring back)에 대해 조사하라**

스프링백은 소성변형 이후에 소재가 원래의 상태로 돌아가려는 성질이다. V-bending 시험을 할 때 굽힘 응력으로 인하여 중립선 기준 시편 안쪽은 압축응력, 바깥쪽은 인장응력을 받게 된다. 재료에 가해지는 힘 또는 응력이 제거되었을 때 시편 내부에 있는 탄성회복에 의해 스프링백이 발생한다.  
이처럼 재료의 소성 변형 상태에서 힘을 제거할 경우 변형률은 응력-변형률 그래프에서 탄성영역의 응력-변형률 기울기(탄성계수)를 따라 응력이 평형상태까지 내려오게 된다. 이때 변형률 값이 본래 길이 방향으로 감소하는 것을 볼 수 있다. 줄어든 변형률이 탄성 변형률(elastic strain)이고 재료가 다시 변형하지 않는 길이 비, 또는 변형률 값이 소성 변형률(plastic strain)이다.  
스프링백 현상은 공정과정에서 중요하게 고려해야할 요소이다. 소성가공(굽힘가공, 프레스 가공 등)에서 스프링백현상으로 인해 완제품에서의 제조 부정확성, 면 왜곡현상 등이 생겨 기대했던 형태로 정확하게 제조하기에 차질이 생긴다.

1. **성형성(Formality)에 대해 조사하라**

성형성은 소재의 균열(네킹 또는 파손처럼 재료의 분자 구조에 이상이 생기는 현상)이 발생하지 않고 원하는 형상으로 만들어지는 능력을 의미한다. 성형성은 재료의 항복강도, 연신률, 변형 경화, 연성 등의 물성치에 영향을 받는다. 하지만 변형율이 높으면 인장강도가 낮기 때문에 고강도의 힘을 버틸 수 없다. 고강도의 재료를 사용하면 성형을 하기 힘들어지기 때문에 대립 관계를 가지고 있다. 재료를 공정에서 성형성은 중요한 요소로 여겨지는데 단조, 사출, 딥 드로잉 기법 등에서 성형성이 좋을수록 수월한 공정이 진행될 수 있다.