

## 사각편치의 압입공정에서 예비성형체의 형상이 편치변형에 미치는 영향

박상수\*(부산대학교 대학원), 이정민(부산대학교 대학원), 김병민(부산대 기계공학부)

주제어 : deflection, groove angle, preform, end-face inclination

다단 냉간단조 공정에서는 결함이 없는 재료의 유동, 금형내부의 완전한 충전과 금형의 수명향상 등을 위하여 예비성형체의 설계가 중요시 되고 있다. 특히 최근 제품의 정밀도에 관심이 집중되어 냉간 상태에서 완제품으로 성형하여 후속 기계가공을 없앴으로써 재료의 절약, 에너지 절감, 가공공정수 단축 등 냉간단조를 고부가가치 가공의 유력한 수단으로 응용하려는 추세이다. 이러한 경우 예비성형체의 형상은 제품의 정밀도와 금형의 수명에 지대한 영향을 미친다.

따라서 본 연구는 Fig. 1과 같은 사각형의 깊은 홈을 가진 자동차용 shaft wheel을 이용하여 초기 예비성형체의 형상과 공정환경이 사각편치에 미치는 영향을 연구하였다.

연구에 있어 공정변수는 초기 빌렛의 전단 공정의 실험에서 얻은 빌렛 전단면의 경사각을 변수로 선정하여 사각편치의 압입을 시뮬레이션하였고, 두 번째로 shaft wheel은 수평다단포머에서 성형하므로 성형시 기계적 오차에 의한 편치와 컨테이너의 편심, 편치와 빌렛의 편심, 컨테이너와 빌렛의 클리어런스에 의한 편심 등이 나타날 수 있다. 본 연구에서는 기계적 오차에 의한 것은 없는 것으로 가정하였고, 컨테이너와 빌렛의 클리어런스에 의한 편심을 고려하였다. 마지막으로 편치의 압입시 초기 접촉하는 부분에 원형의 홈을 성형한 후 사각편치를 압입할 경우 편치에 미치는 영향을 파악하였다.

이러한 연구를 통하여 편치의 편향(deflection)을 최소화 할 수 있는 예비성형체의 형상을 제시하였고, 편치의 수명향상에 큰 영향을 미칠 것으로 사료된다.

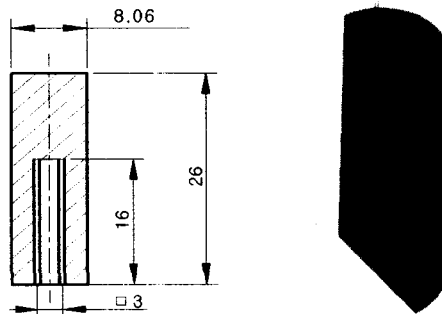


Fig. 1 Dimension and 3D-model of shaft wheel

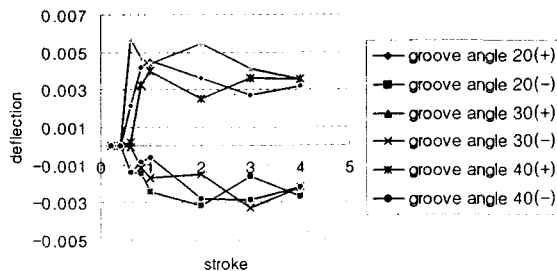


Fig. 2 Comparison of deflection to groove angle