

## 롤포밍을 위한 박판 미세구조물 기초 연구

김형중\*, 최두선, 제태진, 박재현(한국기계연구원), 정동원(제주대)

주제어 : 롤포밍(roll forming), 미세구조물, wire mesh

자동차, 항공, 선박, 가전, 건축 및 방위 산업 등 현대 사회의 핵심 기간산업은 제품의 대부분을 금속 판재를 이용하여 제품을 생산한다. 따라서 향상된 물성 특성을 갖춘 금속 판재를 이용함으로써 기존 제품의 성능을 더욱 향상시킬 수 있다. 이러한 관점에서, 현대 사회는 에너지 자원이 점차 고갈되어 가고 있고 소비자의 기호 수준이 향상되어 고성능의 제품을 요구하고 있으므로, 높은 에너지 효율성과 구조의 안정성 및 신뢰성을 동시에 만족시킬 수 있는 초경량 고강도 재료 개발이 활발히 진행되고 있다. 특히, 고속 운행과 강한 내충격성을 요구하는 자동차, 항공 및 방위 산업 분야에서는 초경량 고강도 박판의 내부 구조물 개발이 절실히 요구되고 있다.

박판의 내부 구조물의 무게를 감소시키며 강도 또는 강성을 향상시키기 위해, 경량 고강도 재료 개발 등과 같은 여러 가지 방법으로 개발되고 있다. 그 가운데에서도 이중 재료의 판재를 적층하거나 접합한 샌드위치(sandwich) 구조의 박판재 개발이 세계적으로 각광받고 있다.

본 연구에서는 기존의 롤포밍 머신을 응용한 조립식 롤 금형을 설계하여 내부구조물에 적용 가능한 여러 기본 및 다중 복합형상에 대하여 설계 해석을 실행함으로써 성형성과 강도를 고려한 최적화된 형상을 연구 수행하였다.

롤 포밍은 다른 성형법에 비하여 내부구조물을 대량생산 할 수 있는 장점이 있는 반면 형상의 소형화에 따른 롤금형 제작에 많은 어려움이 따르며 형상에 많은 제약을 받는다.

또한 내부구조물의 형상은 기존에 많이 사용하고 있는 wire mesh 형상에 비하여 제작공정의 간소화와 형상크기에 비례하는 샌드위치 판넬의 두께변화, 강도 등을 고려하여야 한다.



fig.1 압연롤의 성형해석

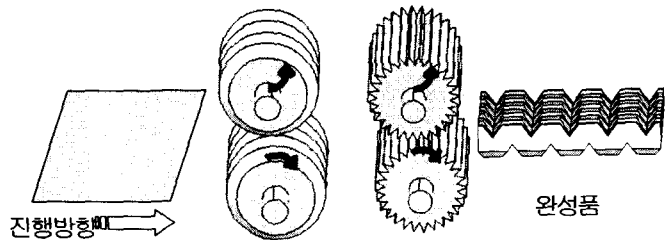


fig.2 roll forming 공정설계