

## 강종에 따른 스테인리스 판재 성형성의 해석적 비교

김세호<sup>#</sup>, 김기풍<sup>1</sup>

### A Simulation-based Comparative Study of Formability the Stainless Steel Sheet according to the Steel Grade

S. H. Kim, K. P. Kim

#### Abstract

스테인리스 판재는 우수한 내식성 및 기존 강판 대비 동등한 강도 수준 등으로 머플러 등의 차량 부품, 싱크대 등의 주방용품, 전자부품 등에 널리 사용되고 있다. 현재까지는 ST304 등으로 대표되는 300계 스테인리스 판재가 성형성이 우수한 이유로 전자 및 자동차 등의 산업에서 많이 사용되고 있으나 원소재인 니켈 가격의 상승으로 원가부담이 가중되고 있다. 원소재로 니켈을 사용하지 않는 400계 스테인리스 판재의 원가는 300계 대비 1/3 수준으로 400계 판재의 사용이 점점 증가하고 있는 추세이다. 그러나, 400계 스테인리스강은 300계 스테인리스 강에 비하여 성형성이 떨어지는 문제가 있다. 기존의 300계 스테인리스 판재를 적용한 부품을 400계 스테인리스 판재로 대체하는 경우에 기존 금형설계 기법을 동일하게 적용한다면 성형성이 낮은 문제로 인하여 제품에 파단, 주름 및 형상 정밀도 저하 등의 문제가 발생할 것으로 예상된다. 차량 및 전자업계와 금형업체에서는 지속적으로 400계 스테인리스강을 적용한 제품을 개발하고 있으나 소재의 특성을 고려하는 원천 금형설계 기술을 확보하지 못하고 있는 실정이다. 차량 및 전자 부품에 400계 스테인리스 판재를 성공적으로 적용하기 위해서는 400계 판재의 기계적 물성 및 프레스 성형성에 대한 정확한 파악이 필수적이며, 이를 통한 부품 성형 해석을 이용한 금형형상 및 공정변수 설계가 필요하다. 본 논문에서는 소재를 300계 스테인리스강에서 400계로 대체할 경우 발생하는 성형중의 문제점을 해석적으로 분석하고자 하였다. 이를 위하여 차량 머플러 부품의 성형공정에 대하여 300계 및 400계 스테인리스 판재를 적용하여 각각 유한요소해석을 수행하였다. 해석결과로부터 변형정도, 변형률, 두께 등을 비교 분석하였으며 파단과 주름발생의 경향을 비교하였다.

**Key Words** : Stainless Steel, Formability, Muffler, Finite Element Analysis

---

1. 한국생산기술연구원 광주연구센터 마이크로금형팀  
# 대구대학교 자동차·산업·기계공학부  
E-mail: mvksh@daegu.ac.kr