



# 타이타늄(Ti)소재 기반 항공용 부품제조를 위한 성형기술 개발

## 주요 연구 성과

MAJOR R&D  
PERFORMANCE

연구책임자

뿌리산업기술연구소

성형기술그룹

최호준 수석연구원



상. 타이타늄 튜브  
중·하. 연구원들과 논의 중인  
최호준 수석연구원

Ti는 대표적인 난성형 소재이나 미래성장 산업인 우주 항공, 국방, 수송기기, 에너지, 의료, 레저스포츠 분야에 필수적인 전략소재로 사용량이 증가하는 추세이다. 국내 Ti합금소재의 소성가공기술은 대부분 연구용 소형판재 혹은 상용 Ti합금 위주로 연구가 진행되고 있다. 반면, 제품화를 위한 압출, 압연 등 다양한 소성가공공정은 Billet 자체의 제조가 어려워 진행되지 못하는 실정이라 Ti압출 및 응용기술 개발이 필요하다.

최종 제품은 철강이나 Al의 경우처럼 압연, 신선, 압출 등 소성가공 공정을 통해 봉재, 판재 및 튜브재 등과 같은 중간제품을 제조하고 있다. 고온강도가 요구되는 재료는 일반적으로 성형성이 양호한  $\beta$ 상이 안정한 온도 역에서 압출이나 단조공정을 거친 후 급랭하여 사용한다. 봉재나 튜브의 경우 항공기용 볼트, 터빈 엔진용 스피들 등으로 사용하고 있다.

### 개발 목표

본 연구에서는 고강도 타이타늄합금의 고품위 압출공정, 즉 정속온전 적용에 따른 고품질 압출제품을 확보하여 후공정 연계 품질을 확보하고 고난도 튜브 압출기술을 개발해 고강도 소재의 압출공정 효율화 및 국내 압출기술 개발에 기여

### 개발 내용

- 튜브 압출 관련 금형설계 및 제조기술
  - 구조 분석 및 장수명화 방안 적용 설계 및 제조기술
- 튜브 압출공정 변수 분석 및 최적화 기술
  - 빌렛 가열을 위한 산화방지용 가열로 제조기술
  - 빌렛 가열 온도, 컨테이너 온도 및 가열시간, 압출 금형 온도 등 분석
  - 공정 변수 최적화 기술
- 튜브형 압출재 물성 및 특성 평가

### 주요 연구 성과

- 주요 실적
  - 논문발표 : 해외 SCI 1편
  - 지식재산권 : 특허출원 2건
  - 기술수준 : 타이타늄 압출튜브를 국내 최초로 양산용 압출장치를 통해 제조하였으며, 압출속도 2mm/s, 압출비 13 및 튜브 두께 정밀도  $\pm 0.15\text{mm}$  달성
- 기대 효과
  - 압출공정 정속제어를 통한 고품질 튜브 제조에 대한 원천기술을 다양한 소성가공공정에 접목하여 응용분야 확대 가능
  - 압출공정 정속제어 등을 국내 소성가공산업에 접목하여 자동차, IT, 전기전자 산업 등의 고부가 부품에 적용