

-180℃ 이하의 극저온에서도 문제없는

극저온용 부품 강도·인성 향상기술 개발

연구책임자

동남지역본부

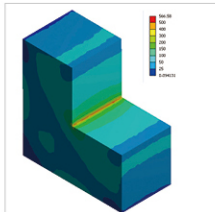
에너지플랜트그룹

김병준 수석연구원

영하 180℃ 이하의 극저온 환경에서 설비나 선박, 차량 등이 원활하게 작동하기 위해서는 특수하게 설계된 극저온용 부품이 필요하며, 극저온용 부품은 무엇보다 저온에서 우수한 파괴 저항성을 갖는 기계적 특성이 요구된다.

지금까지는 재료의 기계적 특성을 향상시키기 위해 주로 합금원소 및 조성비, 또는 열처리 등 재료의 내부적 요인을 변화시키는 방법으로 특성을 개선했으나 재료 고유의 특성에 따른 한계가 있었다.

생기원은 냉간압연(가열 없이 상온에서 압연) 및 미세크랙 가공으로 재료의 강도·인성을 동시에 향상시킬 수 있는 외부가공을 이용한 저온 특성 향상 기술을 개발해 기존의 기술적 한계를 극복했다.



개발 목적

- 냉간압연 공정을 이용한 강도 특성 향상 기술 개발
- 미세크랙 가공기술을 이용한 인성 특성 향상 기술 개발
- 용접부를 포함한 금속재료 취약부위의 기계적 특성 향상 기술 개발

개발 내용

- 냉간압연 공정을 이용한 강도 특성 향상 기술 개발
 - 냉간압연 공정기술 개발 및 압연공정에 따른 강도 향상 상관관계 규명
 - 냉간압연 공정기술을 이용한 강도특성 50% 이상 향상
- 미세크랙 가공기술을 이용한 인성 특성 향상 기술 개발
 - 미세크랙 가공기술 개발 및 외부가공에 따른 인성 향상 상관관계 규명
 - 미세크랙 가공기술을 이용한 인성 특성 50% 이상 향상
- 용접부를 포함한 금속재료 취약부위의 기계적 특성 향상 기술 개발

연구 성과

- 주요 실적
 - 논문 발표 : 국내외 학술대회 6편
 - 지식재산권 : 특허출원 국내 4건 / 국외 1건, 특허등록 3건
 - 기술 수준 : 외부 가공 조건에 따라 강도 및 인성 제어가 가능하며, 강도 및 인성 동시 향상 가능

기대 효과

- 극저온 환경에서 높은 기계적 특성을 요구하는 석유·가스 운송 파이프, LNG, 에틸렌, LPG 등의 저장용기, 오일샌드 슬러리 파이프용 강판, LNG 컨테이너 화물창 구조 및 이와 유사한 여러 해상 운송 또는 석유화학 플랜트 등 다양한 분야에 적용 가능
- 고가의 극저온 소재를 저가의 소재로 대체함으로써 경제적 효과 및 다양한 산업분야에 파급 기대

