

혁신적 강판 창제에 의한 경량화기반기술개발

자동차 등 수송용 기계분야의 에너지 절약, 안정화를 도모하기 위하여 진일보된 경량화, 고강도화 등이 요구되는 강판에 최신 과학적 지견을 이용하여 혁신적인 강판 제조 및 이용 기반기술을 개발

□ 사업개요

- 최근 철강기술은 고강도화보다는 고강도영역의 가공기술로 이행되고 있는 추세이며, 강재단체(單體)만으로 고기능성을 구비하는 것은 한계에 이른데다가 신흥공업국의 기술적 격차는 좁혀지고 있음
- 강판재료는 자동차, 조선, 전자강판 등 폭넓게 사용되고 있으며 고기능화에 의한 에너지절약, 이산화탄소(CO₂) 배출량 감축에 대한 기여도 크기 때문에 고성능 철강재료 개발이 요구됨
 - 특히, 철강 재료는 제조비용이 저렴하며 가공성, 강도 등에서 높은 성능을 유지하고 있으며 리사이클이 높기 때문에 수송용 기계분야에서도 고강도 강재 개발이 요구되고 있음

□ 사업의 필요성

- 금속재료의 강도와 연성은 상반된 특성으로 고강도화 할수록 재료의 연성은 저하되기 때문에 일본은 금속조직의 제어를 통해 상반된 특성을 개선해 왔으나, 이미 기술적으로 포화상태에 도달하였으며 또한 한국, 중국의 기술적인 추격도 현저하여 기술적 우위가 점점 자하되고 있음

- 수송용 기계분야는 안전성을 담보하는 고강도화, 가공성을 담보하는 고연성화 등의 기술고도화는 경량화 등의 관점에서 최우선 중요과제임
- 자동차업계에서 인장강도 1,800MPa의 강판에 대한 요구가 있으나, 현재 강재성형 시에 열처리가공을 하지 않으면 인장강도는 980MPa에 그치고 있음
- 이에, 조직특성이 다른 강판의 복층화 또는 다른 재질을 접합시키는 복합화를 통해 보다 향상된 고강도화, 고연성화가 가능해질 것임

□ 기술개발내용

- (복층강판 제조기술) 다른 조직특성의 강판을 특성화하여, 기존 재료에서는 실현할 수 없었던 특성을 보유하는 재료를 실현하는 기반기술
- (이종·난접합재 접합기술) 철강과 CFRP, 철강과 비철금속 등 재질이 다른 것들 끼리 접합시켜 고기능재료를 실현하는 기반기술
- (혁신적 강재조직 해석기술) 국제표준화, 성능 및 안전성기준 책정 등에 기여하는 신재료 평가를 위한 조직 해석기술

기술개발분야	실용화목표	개발시기
고강도 고연성 강판(중고탄소강)	1.5배 강도, 1배 연성	~ 2017
고강도 고연성 강판(중고탄소강)	1.5배 강도, 1.5배 연성	~2019
복층강판	2배 강도, 3배 연성	~2026
복합강판	2배 강도이상, 고강성 특성	~2026

○ 참여예상기관

- (기업) 신일본제철, JFE, 스미토모금속, 고베제철, 자동차업체 등
- (대학) 도쿄대학, 교토대학, 토호쿠대학, 오오사카대학, 물질재료연구기구

□ 추진전략

- 업체는 기존 기술의 연장선상에 없는 새로운 강재개발을 기초연구에서부터 사업화까지 장기간에 걸쳐 단독으로 개발하기에는 위험요소가 있음
- 이에 정부는 접합기술·복층화기술, 혁신적 접합·가공기술 등의 기반 기술을 보유하고 있는 대학과 기업이 보유한 요소기술을 파악·결집시켜 기술개발이 조기에 달성될 수 있도록 가교역할을 담당

□ 기대효과

- 혁신강판(복층강판·복합강판) 개발은 원유감축량 96.5만 kl/yr(이산화탄소 감축효과 252.8만톤, 2030년)의 에너지절감 효과달성과 희소 금속 사용량을 저감시키는 기술적 우위성 확보

□ 시사점

- 1990년대 세계 제일의 제강생산량을 자랑했던 신일본제철조차도 한국과 중국 등의 추격에 세계 5위권으로 밀려남에 따라, 글로벌 경쟁에서 살아남기 위해서는 기존의 횡단적인 연구조직체가 아니라 수직통합적인 컨소시엄을 구축한 R&D조직을 구성하여 추진해 나갈 필요
- 한국과 중국에 뒤쳐진 것은 제강제품뿐만 아니라 금속재료 등을

연구하고 있는 대학도 소수에 불과하여 인재를 대학과 기업이 어떻게 육성해 나갈 것인가가 중요함

- 지적재산관리는 국가프로젝트로 바이·돌(the Bayh Dole Act)¹⁾ 조항을 적용시켜 기업 측에 지적재산을 전부를 양도할 것인가에 대한 문제는 신중하게 검토해야 함
- 기술개발을 통해 가장 상위에 있는 제품(high-end)을 개발했다고 하더라도 수요자가 사용할 수 있는 가격경쟁력을 확보하는 것이 중요하기 때문에 가격목표를 설정하는 것이 중요함

〈참고자료〉

- 經濟産業省 産業構造審議會, 革新的鋼板創製による技術開輕量化基盤技術開發 発事前評価報告書 (2012)
- 經濟産業省 産業構造審議會, 高機能新合金構造材料開発プロジェクト事前評価 報告書 (2012)

1) 1980년에 미국 상원의원 Birch Bayh과 Bob Dole에 의해 제안된 특허 및 상표에 관한 법(Patent and Trademark Act Amendments)의 개정안임. 이 법안의 주요 골자는 미연방정부의 지원을 받은 공공연구기관, 대학, 비영리연구기관 등의 연구 결과를 그 기관이 특허를 출원하고 기술사용료를 받을 수 있게 허가했다는 점. 바이-돌 법안의 등장으로 미국 대학의 특허출원이 매우 활발해졌고, 연구개발 활동이 단순히 학문적 대상만이 아닌 실용주의적 대상으로 확대되는 전기를 마련하여 경제 발전에 도움이 되었다는 관측이 많음. 그러나 한편으로는, 이러한 움직임이 전통적으로 자신의 연구과정과 결과를 공개함으로써 인류지식의 진보에 기여했다는 '과학적 공용재(Scientific Commons)' 개념에 위배되고, 순수한 학문적 연구를 위축시킨다는 관측도 있음