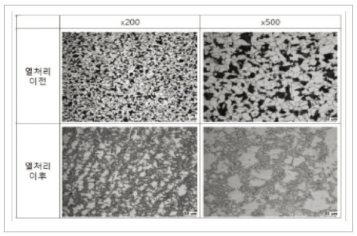
제조공정 에너지 및 비용 절감용 항복비제어강

YRCS-yield ratio control steel- to reduce the cost and total energy in manufacturing processes

TRL4

기술내용



• 항복비를 제어함으로써 동일한 인장강도를 갖는 소재라도 항복강도를 제어함으로써 소성가공, 절삭가공 등의 가공 공정별 특성에 유리하도록 소재를 제조하며 가공 후 열처리 공정을 제거할 수 있도록 하는 철강소재 및 그 제조방법에 관한 기술

단조용 소재(저항복비 소재)

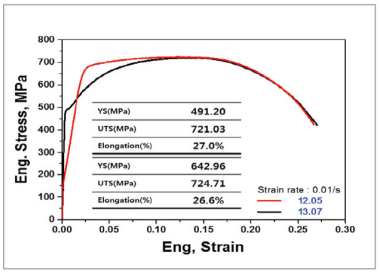
• 가공경화 특성을 높게 할 있도록 낮은 항복강도를 갖는 소재로 제조함으로써 냉간단조 후 추가 후열처리 없이 원하는 강도를 얻을 수 있도록 함 (기존 냉간비열처리 소재에 비해 우수한 냉간성형성 효과)

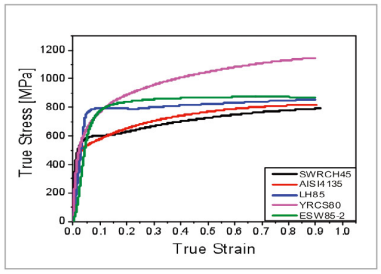
절삭가공용 소재(고항복비 소재)

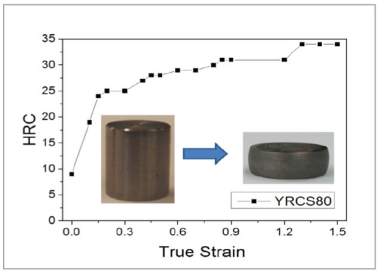
• 동일 인장강도 소재임에도 높은 항복강도를 갖도록 함으로써 절삭가공성을 향상시켜 가공 공정과 제품 품질을 향상시키며, 가공 후 열처리 공정을 생략함으로써 제품 치수제어를 용이하게 할 수 있음

우수성

• 동일 합금조성(탄소강 수준)의 소재를 이용, 소재제조공정에서 항복비를 제어함으로써 단조 및 가공용 소재제조가능
  - 기존소재 대비 합금 및 제조공정 상 가격 상승요인 없음. (가격 경쟁력)
• 후열처리 공정의 생략과 제품 치수변형 방지가 가능하므로 제조단가를 대폭 절감







• **[특허] KR10-1449511 US14/811,223 CN201510457023.X 가공 경화형 항복비 제어강**

사업성

• 가공 후 열처리 공정을 생략할 수 있는 장점은 제조공정시 무인 자동화 & 추적관리가 가능한 생산라인업을 할 수 있는 만큼 4차 산업혁명시대에 적합한 소재임
• 대기 환경 오염을 저감하기 위해서는 제조공정을 총에너지 차원에서 합리화할 필요가 있으며 불량율을 철저히 관리해야 하여 최대한 대기오염 발생원을 줄여야 함
• 냉간압조용 전세계시장 21조 이상이며, 국내 생산 선재 시장 규모 기준으로 생산 즉시 대체 가능 950억 수준
• 동일한 소재를 이용하며 원하는 특성을 부여할 수 있는 장점은 소재 제조 측면에서 전혀 새로운 제조공정의 이용을 가능하게 할 수 있으며 미래지향적인 제조업 혁신을 이룰 수 있음

자동차 부품 응용 예

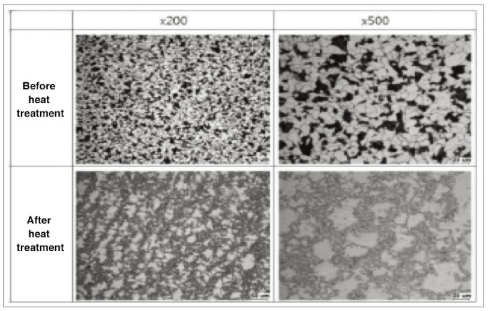
KIMS 이영선 책임연구원 lys1668@kims.re.kr

Yield Ratio Control Steel for high efficiency

TRL4

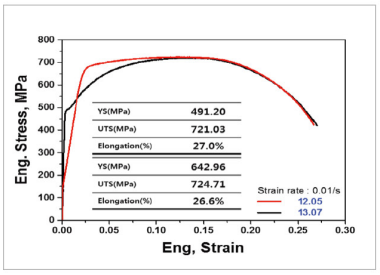
Technology Overview

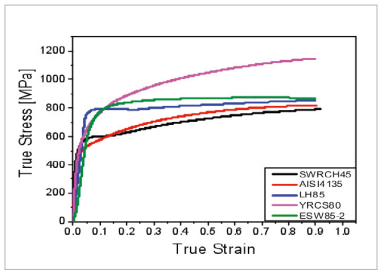
- The yield ratio control steel is a steel material which yield ratio can be controlled, whereby the steel material having the same tensile strength may easily undergo metal working such as metal forming, cutting, etc.
  *. Yield Ratio : Yield Strength/Tensile Strength
- Existing micro-alloyed steel (steel not requiring heat treatment after forging)
  ➡ Those for hot forging are dominant. Those for cold forging experience a high forging load.
- The present technology involves a two-stage heat treatment at a certain temperature range prior to cold forging
  ➡ Possible to regulate yield ratio

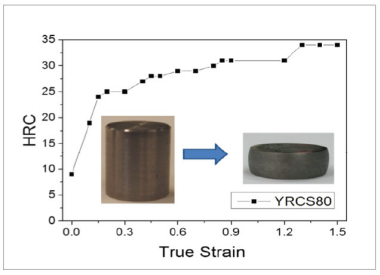


Highlights and Strengths

- Low yield ratio steel with higher formability and efficiency can be fabricated through two-stage heat treatment
  ➡ Easy to fabricate cold forged products at room temperature
- Post heat treatment is not required. Fabrication cost can be significantly reduced.







- [Patent] KR10-1449511 US14/811,223 CN201510457023.X WORK HARDENABLE YIELD RATIO CONTROL STEEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

Business Cases

- Global demand for leisure activities is growing with the growth of emerging economies. The market is growing at over 10 percent per year.
- Vehicles for transportation are experiencing a dramatic change as regulations on emissions and other hazardous substances are tightening across the globe, particularly in the U.S. and Europe.
- Demand for lightweight parts will increase exponentially as the production of EVs and hybrid cars increases.
- Tools are also facing greater demand for weight reduction. As a result, increasing levels of aluminum and magnesium are being used in them.

KIMS Yeong-seon Lee lys1668@kims.re.kr