새로운 개념의 점진적 응고제어 방식에 의한

무결함 주조-소성가공 복합공정 개발

주조품질 향상을 위해 스퀴즈캐스팅, 저압주조, 반응고주조 등의 가압주조에 대한 기술 개발이 이뤄지고 있다. 하지만 기존의 주조방식으로 제조된 주조재는 Sprue, Riser, Runner 등의 주조방안이 필요해 회수율과 에너지 효율이 낮은 것이 문제점으로 지적돼 왔다.

생기원은 용탕 자동주입장치를 이용, 용융금속의 주입시간 및 속도를 미세시간 단위로 정밀 제어함으로써 금속의 수축량을 임의로 조절할 수 있는 새로운 개념의 점진적 응고제어형 주조기술을 개발했다. 이 기술을 통해 기존 70~80%의 회수율을 99% 이상 올렸으며, 주조 후 폐열을 활용, 주조공정과 소성공정을 연계해 공정 시간과 비용, 에너지를 획기적을 줄일 수 있는 복합공정 개발에도 성공했다.

연구책임자 **김휘준**(주조공정연구그룹)

개발 목적

→ 저회수율, 저에너지 효율 등 기존 주조기술의 문제점을 극복하는 한편 주조 후 소성가공과 연계한 복합공정 개발

개발 내용

→ 용융금속의 자동주입장치 설계 및 제작, 주입인자, 정밀제어기술 확립

→ 부품 및 합금조성별 응고 속도의 점진적 정밀제어기술 확립(기존 주조방식 회수율 80%를 크게 상회하는 세계 최고 수준의 회수율 99% 이상 달성)

→ 주조품 일괄 소성가공성 예측 및 열간 소성가공기술 확립(치수편차 ±0.1mm 이하)

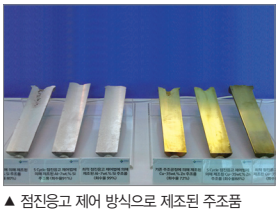
기대 효과

→ CO_2·에너지 절감, 회수율 및 치수정밀도 혁신적 향상, 고강도·고신뢰성 부품 제조 가능

→ 점진적 응고제어 및 주단조일체화 기술로 국내 대형 후육제품의 산업 경쟁력 강화

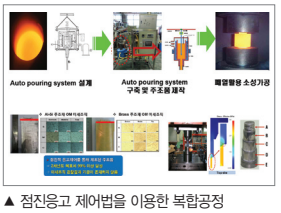
→ 금속 부품의 신제조공정 개발을 통한 국내 뿌리산업 고도화

→ 국내 자동차산업, 수송기기 산업의 국제 경쟁력 강화에 기여하는 한편 로봇 등의 신산업으로 적용 분야가 지속 확대될 것으로 전망



▲ 점진응고 제어 방식으로 제조된 주조품

▲ 기존 주조법과의 품질 비교



▲ 점진응고 제어법을 이용한 복합공정