

박슬라브 연속주조에서 몰드 형상에 따른 3차원 난류 유동장 해석
3D Turbulent Fluid Flow Analysis in Different Shape of Continuous Thin Slab
Casting Mold

김창원, 한정환*, 이상민*, 임창희*
인하대학교, *POSCO 기술연구소 선강연구그룹
(jwhan@inha.ac.kr)

연속주조기술은 최종제품에 가까운 형상으로 주조하는 방향으로 발전하고 있으며 대표적인 방법으로 박슬라브 연속주조법(thin slab continuous casting)이 있다. 박슬라브 연속주조법은 200mm 이상의 두께의 슬라브를 생산하는 기존 연속주조 비해 50~100mm 정도의 얇은 슬라브를 생산하기 때문에 생산량을 유지하지 위해 기존의 연속주조법에 비해 주속이 3배 정도 증가하였다. 빠른 주속으로 인해 주형탕면에 심한 fluctuation이 일어나며, 이것은 주형용제의 용융 및 유입을 방해함으로써 초기 응고층이 불균일하게 응고되므로 주편크랙을 유발하기도 한다.

따라서 박슬라브 연속주조법에 의해 생산되는 박판의 품질을 향상시키기 위하여 용강의 유동 제어가 필수적이다. 주조속도의 고속화에 인한 균일한 응고층의 형성과 크랙 발생의 문제점을 해결하기 위해서 몰드 형상, SEN 형상, 몰드와 SEN의 조합, EMBR(Electro Magnetic Brake Ruler)의 도입에 따른 몰드 내 유동패턴에 관한 연구가 필요하며, 본 연구에서는 주조 속도 상승의 문제점이 되는 탕면변동을 살펴보기 위해 박슬라브 연속주조 몰드와 침지노즐의 형상에 따른 용강의 유동 특성을 고찰하고자 한다. 대부분의 몰드, 침지노즐 조합에서 탕면변동이 일어나며 몰드와 침지노즐 사이에 공간 확보가 있는 경우에는 유동성이 우수하여 주형탕면의 심한 fluctuation이 감소하였다.