

# 후판 압연 공정에서 Edge Masking Device의 실시간 제어기술 개발

## Development of Real Time Control System of EMD Bracket in Plate Rolling Process

· 최 일 섭\*, 박 병 현\*\*, 최 승 갑\*\*\*

\* 포항제철 기술연구소(Tel : 054-220-6157; Fax : 054-220-6914 ; E-mail:pc546803@posco.co.kr)  
\*\* 포항제철 기술연구소(Tel : 02-3484-6543; Fax : 02-3484-6501 ; E-mail:p bhjje@da-san.com)  
\*\*\* 포항제철 기술연구소 (Tel : 054-220-6304; Fax : 054-220-6914 ; E-mail:sgchoi@posco.co.kr)

**Abstract :** This paper deals with on-line detection of strip movement and real time positioning of brackets of EMD connected with it. Strip movement is detected by 4 line CCD camera and measured position correction value is inputted to motor position controller to control position of brackets.

**Keywords :** Edge masking device, strip movement detection, line CCD camera, position control

### 1. 서론

열간압연 공정에서는 원하는 재질을 얻어내기 위하여 열간 압연을 거친 판을 온라인으로 물로 냉각시키고 있으며 특히, 후판 공정에서는 냉각 균일도를 높이기 위해 냉각 Spray 를 통하여 물을 높은 압력, 즉 Mist 상태로 뿌리고 있다. 이때 냉각 Spray 는 처리 가능한 소재 폭만큼 폭방향으로 설치되어 매번 투입되는 소재 폭에 상관없이 물을 뿌리고 있다. 이런 경우 판 가장자리는 중심부 보다 훨씬 빠르고 지나치게 낮게 식어 버리기 때문에 심한 판내 재질차를 나타내게 된다. EMD(Edge Masking Device)는 판 가장자리의 지나친 냉각을 막아 온도차-재질차를 없애기 위하여 고안된 설비이다. EMD 의 Bracket 을 강판과 노즐 사이에 설치해서 판의 가장자리에 뿌려지는 물을 Roller Table 바깥으로 받아냄으로써 강판 가장자리의 과냉을 막아 판내 온도 편차를 줄여준다. 즉, 투입되는 소재에 따라 Bracket 의 위치를 설정하여 가장자리의 일정부분에 물이 뿌려지는 것을 막아냄으로써 균일 냉각을 피하고자 하는 것이다. 그러나 이러한 방식에 있어서는 마스크를 할 위치를 강판의 소재폭에만 의존하고 있으므로 예측하는 가장자리의 부위와 실제의 가장자리의 위치가 다를 경우에는 엉뚱한 위치에 마스크가 이루어지므로 냉각 불균일을 심화시킬 수 있다.

실제 강판의 경우 강판이 길이방향으로 camber 가 지고 있거나 강판이 한쪽으로 치우치는 경우가 많이 발생하고 있으므로 정확한 Edge masking 이 이루어지지 않고 있다. 따라서 강판이 사행하는 경우에도 강판의 위치를 온라인으로 검출하여 강판의 가장자리 부위에 정확하게 마스크가 이루어지도록 하는 시스템의 개발이 필요하였다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 CCD 카메라를 이용하여 강판의 위치를 온라인으로 검출하고 그 정보를 EMD 구동용 모터의 위치 제어기와 연계함으로써 강판의 사행에 실시간으로 대응할 수 있는 에지 마스크 제어장치를 개발하였다.

### 2. Edge Masking 시스템

그림 1은 고온의 강판이 가속 냉각기를 통과할 때 스프레이를 통하여 냉각을 시키고 있는 모습을 보여주고 있으며 여기서 Edge masking 장치의 Bracket 을 이용하여 강판의 가장자리 부분이 냉각이 덜 되도록 막아주고 있다.

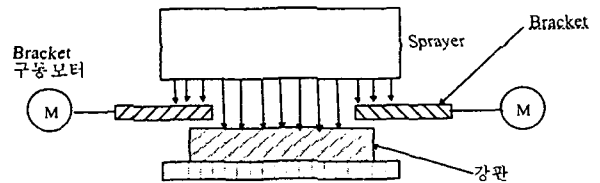


그림 1. Edge Masking Device 구성도

Edge Masking 장치는 그림 1에서 보듯이 판 가장자리로 물이 뿌려지는 것을 막기 위하여 설치되었지만 이는 강판이 예측하던 곳을 지날 때 비로소 효과를 얻을 수 있다. 만약 강판이 사행이 되거나 카메라가 질 때에는 가장자리의 실제 위치는 예측에서 벗어난 장치가 쓸모없게 된다. 실제로 사행이 되거나 카메라에 따른 위치 편차가 수십 mm 이상인 때가 많아 브라켓의 마스크 범위를 넘어서게 되므로 설비 효율을 떨어 뜨리고 있다. 그림 2는 강판의 사행 패턴을 보여주는 그림으로서 강판의 중심이 이동한 경우와 판이 뒤틀려 들어오는 경우를 각각 보여주고 있다.

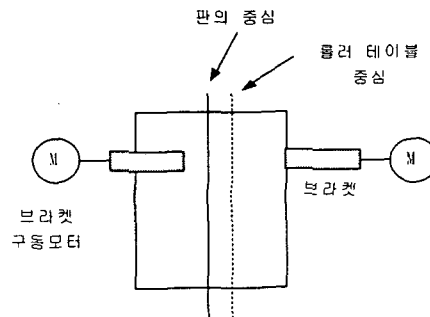


그림 2 강판의 사행패턴 (a) 중심이 이동한 경우