

Experimental studies on the dynamics and instabilities in roll coating for automotive paints

이인준¹, 김진호¹, 노승만^{2,1}, 정현욱^{1,*}, 현재천¹

¹고려대학교; ²PPG KOREA

(hwjung@grtrkr.korea.ac.kr*)

코팅이란 웹(web) 혹은 기재(substrate) 위에 코팅 용액을 도포하는 과정으로 공급되는 용액이 다양한 코터를 통해 기재 위에 도포된 후 건조 혹은 경화 단계 등을 거쳐 제품화되는 일련의 과정을 의미한다. 특히, 본 실험과 관련이 있는 자동차용 도료에서 가장 관심 받는 기술이 롤 코팅 공정이다. 롤 코팅 공정은 도료를 강판에 도장시키는 시스템으로, 도장된 강판은 특성에 맞게 절단, 성형 및 조립과정을 거쳐 각종 제품으로 완성되게 된다. 롤 코팅은 2개 혹은 그 이상의 롤을 사용하여 회전하는 롤 사이의 작은 gap으로 코팅액을 계량하고 web에 도포시키는 공정으로 롤의 회전 방향에 따라 forward 롤 코팅과 reverse 롤 코팅, 롤의 재질에 따라서 rigid 롤 코팅과 deformable 롤 코팅으로 나뉘게 된다. 본 실험은 자동차용 primer 코팅용액을 대상으로 3개의 롤을 연속적으로 사용하여 ribbing과 cascade의 불안정한 영역을 제시하는 코팅 window를 파악하고, ribbing의 과장을 통해 불안정성을 규명하였다. 또한 안정영역에서는 코팅 두께를 롤 속도 변화에 따라 측정하여, 롤 코팅에서의 동적거동을 파악하였다.