

EHD 프린팅 공정의 공정조건 최적화

이아영, 안경현^{1,*}

서울대학교; ¹서울대학교 화학생명공학부

(ahnnet@snu.ac.kr*)

잉크젯프린팅에서 드랍/젯을 생성시키기 위해서는 잉크(유체)와 프린팅 방법의 조화가 중요하다. 유체 물성을 포함하여 공정조건, 노즐구조 등 많은 요소들이 프린팅 질에 영향을 미친다. 정전기력에 의해 드랍/젯이 생성되는 전기수력학적(electrohydrodynamic, EHD) 프린팅에서는 유체의 물리적 성질뿐만 아니라 전기적 성질이 고려되어야 하며 공정조건은 전기적, 기계적 인자 또한 중요한 변수이다. 본 연구에서는 Buckingham pi 원리를 이용하여 프린팅에서 고려해야 할 여섯 개의 무차원상수를 체계화하였고, 이를 바탕으로 젯팅 윈도우를 도출하였다. 이러한 체계적 접근은 목표 젯팅모드인, 콘젯모드의 Taylor cone 을 얻기 위하여 매우 효과적인 방법이다. Taylor cone 의 각도와 젯 두께를 정규화·정량화하였고, 수치모사를 통하여 전하를 띤 콘의 표면방향과 법선방향에서의 전기장에 의한 스트레스를 조사하여 콘젯의 안정화를 평가하였다. 전기수력학적 프린팅에서 유체성질의 제어와 공정조건 최적화는 젯팅 성과를 향상시키는 데 기여할 것이다.