

비유리식 진공관형 태양열 집열기 개발을 위한 아크릴 cylinder 내부코팅 기술 개발 및 특성 연구

고민국¹, Oleksiy Penkov², Rakib Mansur, 이현주

제주대학교 기계에너지 시스템공학부

플라스틱 소재의 경우 중합체로서 외부공기 분자가 투과해 들어가거나 자체의 증기압에 의해 진공을 유지하는데 문제점이 있다. 현재 외부 공기분자의 투과를 줄이고자 cylinder 외부 코팅하는 방법이 사용되고 있지만, 이방법의 경우 플라스틱 자체 증기압에 의한 누설은 줄일 수가 없다. 이를 개선하기 위해서는 cylinder 내부에 박막을 코팅 하여야 하지만 아직 이러한 방법은 소개되고 있지 않다. 본 연구에서는 아크릴 cylinder 내부에 투명도가 높은 ZnO 박막증착을 위하여 새로운 형태의 Dc Arc plasmatron을 개발하였으며, 이를 이용하여 증착하였다. 이와 함께 기존의 cylinder 외부 증착 기술과 결부하여, 코팅이 진공 유지에 미치는 영향을 조사하였다. 또한 SEM(scanning electron microscope)을 사용하여 ZnO 박막의 결정 및 증착상태를 관찰하였고, 투과율을 측정하기 위하여 Spectrophotometry가 사용되었다. 이러한 ZnO 증착기술은 높은 전기 및 광학적 특성을 갖고 있어 플라스틱 진공 소재 및 진공관형 태양열 집열기 등에 사용되어질 수 있을 것이다.