

에너지 절약형  $V_{1-x}Nb_xO_{2-y}F_y$  코팅  
(  $V_{1-x}Nb_xO_{2-y}F_y$  window glazing film for Solar Energy Control )

수원대학교 조준석, 이기성, 이문희

이 연구는 태양열의 특정 파장대 (근적외선)의 투과율이 온도에 따라 변화시킬 수 있는 에너지 절약형 창유리에 대한 것이다. 즉 외부 온도에 따라 열선 (근적외선)의 투과율을 변화시키는 써모크로믹 코팅을 제작하였다. 그리고 이 연구에서는 68℃의 높은 천이 온도를 실용화 가능한 온도인 15℃로 낮추기 위해 Nb를 첨가하였고, 가시광을 45%에서 60%이상 개선하고자  $MgF_2$ 를 첨가하였다. 즉  $VO_2$ 에 Nb와 함께 F를 첨가하여 상기의 두 가지 목적을 동시에 달성할 수 있도록  $V_{1-x}Nb_xO_{2-y}F_y$ 코팅을 제작하였다.

이러한 박막은  $VO_2$  타게트를 이용하여 RF-sputtering방법으로 제작하였다. 천이온도를 68℃에서 15℃로 낮추기 위해 Nb를 2-15%정도 첨가하였으며 가시광 투과율을 향상시키기 위하여  $MgF_2$ 를 첨가량을 변화시켜가며 최적의 함량을 찾고자하였다. 그리고 이러한 박막을 결정화시키는 방법으로 RTA방법을 사용하였다. 이렇게 얻은 박막을 spectrophotometer를 이용하여 온도에 따른 가시광 및 근적외선의 투과율을 측정하였다.

그 결과 Nb 첨가량이 8%일 때가 써모크로믹 효과를 나타내면서도 천이온도를 68℃에서 15℃로 떨어뜨리는 최적의 함량이라는 것을 알 수 있었으며 가시광 향상을 위해 첨가한  $MgF_2$ 는 2% 정도에서 Mg성분이 써모크로미즘에 영향을 주지 않으면서 F성분으로 인해 가시광의 향상시키는 것을 알 수 있었다.

결론적으로 가시광 투과율이 65% 정도이며 천이온도가 15℃인 실용화가 가능한  $V_{1-x}Nb_xO_{2-y}F_y$ 의 박막을  $VO_2$  타게트에 Nb와  $MgF_2$ 를 첨가하여 안정적으로 코팅제작 할 수 있었으며 앞으로 남아있는 과제는 코팅의 대면적화가 실용화를 위해서 필요하다.