

슬러리 페인팅 및 열처리에 의한
 스테인리스 스틸 표면에서의 알루미늄 확산막 제조
 Formation of aluminum diffusive layer on stainless steel
 substrate by slurry painting and heat treatment

남석우, 황응림, 아나톨리 마가늑, 홍명자, 하홍용, 임태훈, 오인환, 홍성안
 한국과학기술연구원, 전지.연료전지 연구센터

용융탄산염 연료전지에 사용되는 분리판은 주로 스테인리스 스틸 316 또는 310 판으로 제작되는데 부식성이 높은 고온의 용융탄산염 분위기에 노출되어 작동되므로 적절한 내식 처리를 하지 않으면 용융탄산염 연료전지의 운전이 장시간 진행될 경우 부식 문제가 매우 심각해진다. 특히 용융탄산염과 직접 맞닿아 있는 분리판의 wet seal 부분은 부식이 발생하기 매우 쉬우며, 현재 스테인리스 스틸 표면에 알루미늄 확산막을 형성시켜 부식을 방지하는 방법이 많이 사용되고 있다. 알루미늄 확산막은 알루미늄 코팅을 수행한 후 고온에서의 열처리를 통하여 제작되는데, 현재 많이 사용되는 알루미늄 코팅 방법으로는 ion vapor deposition 및 plasma spraying이 잘 알려져 있다. 그러나 용융탄산염 연료전지의 실용화를 위해서는 보다 경제적인 알루미늄 코팅 방법이 사용되어야 하며 이에 따라 본 연구에서는 기존의 방법에 비해 고가의 장치 및 공정이 필요 없고 다양한 형상의 지지체에도 코팅이 가능한 슬러리 페인팅 방법을 고안하여 시험하였다. 알루미늄 분말을 알코올 및 소량의 결합제와 혼합하여 슬러리를 제조한 후, 스테인리스 스틸 시편 표면에 스프레이 페인팅 방법으로 슬러리 층을 형성시키고, 600-900℃의 수소 분위기에서 시편을 열처리한 후 부식 특성을 살펴본 결과 기존의 방법에 의해 제작된 시편과 동일한 내식성이 있는 것을 확인하였다. 또한 알루미늄 코팅 및 열처리 변수가 최종 알루미늄 확산막의 형태 및 내식성에 미치는 영향을 살펴보았다.