

이온빔 보조 증착법에 의한 TiN 박막도포가 치과도재용 비귀금속 합금의 표면 특성에 미치는 영향에 관한 연구

최수영, 이선형 서울대학교 치과대학 보철학교실

도재전장 금속관 제작에 사용되는 합금은 크게 금합금, 팔라듐-은 합금 및 니켈-크롬 합금으로 나눌 수 있다. 치과용 합금 중에서 금합금이 주조성, 강도, 연성, 부식저항성 및 색상에 있어서 가장 이상적이며 따라서 임상에서 가장 많이 사용되어 왔다. 근래에 들어 비싼 금합금을 대체할 수 있는 비귀금속 합금이 개발되어 주조성, 강도, 부식저항성 등에 있어서 금합금을 대신할 수 있는 물리적 성질의 개선이 있었다. 치과용 비귀금속 합금의 생체친화성은 검증되어져있지만 그 성분중 일부는 여러 경로를 통해 인체내로 흡수되게 되며, 이로 인한 여러 가지 위해작용의 가능성이 있다.

저자는 치과도재용 비귀금속 합금의 마모저항성과 부식저항성을 증가시키기 위하여 이온빔 보조 증착법을 이용하여 니켈-크롬-베릴륨 합금표면에 두께 2.5 μ m 질화 타이타늄(TiN)을 증착시켰다. 마모저항성을 평가하기 위하여 5N의 하중과 200rpm의 속도로 각각 100m, 200m, 300m, 400m 이동거리의 마모 시험을 행하고, 부식저항성을 평가하기 위하여 1N의 황산과 0.9% 생리 식염수를 전해액으로 하여 부식 시험을 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 본 연구의 마모 시험 조건에서 2.5 μ m의 TiN 박막이 벗겨지는 임계 이동거리가 300m임을 알 수 있었고, TiN 박막의 증착으로 마모저항성이 상당히 증가함을 알 수 있었다.
2. 이온빔 보조 증착법에 의한 TiN 박막 증착은 마모저항성과 부식저항성 측면에서 표면 특성을 개선시키는 유용한 방법이다.
3. 본 연구에서 증착된 TiN 박막은 X-선 회절 분석으로 TiN의 (111)면이 지배적으로 성장함을 보여 주었다.
4. TiN 박막은 부식저항성을 증진시키나 완벽한 주조의 필요성을 알 수 있었다.
5. TiN 박막의 증착은 치과도재 전장관용 비귀금속 합금의 색을 미려한 황금색으로 변화시켜 심미적인 증진을 낳았다.

주요어 : 이온빔 보조 증착, 질화 타이타늄, 마모저항성, 부식저항성