

Degassing 조건이 Ni-Cr계 합금의 도재 결합력에 미치는 영향

이은화*, 전영찬, 정창모, 임장섭 부산대학교 치과대학 치과보철학교실

도재전장금관은 자체의 강도, 심미성, 내구성, 그리고 구강내 환경에서의 불용성 등으로 인하여 치과 임상에서 가장 흔히 사용되고 있는 보철물의 하나로서, 치과용 도재가 갖고 있는 낮은 전단, 인장 및 충격강도 등의 문제점을 도재와 금속간의 결합을 통하여 극복할 수 있었다. 이러한 도재전장금관의 성공을 위해서는 도재와 금속간의 만족할 만한 결합을 얻어내는 것이 선결조건이라 할 수 있다. 도재와 금속간의 결합방식 중 가장 큰 비중을 차지하는 화학적 결합은 degassing이나 도재소성 과정 중에 금속표면에 형성된 산화물이 도재내로 확산되어 도재내 산화물과 공유결합이나 이온결합을 함으로써 이루어진다.

따라서 degassing과정 중에 형성된 금속 산화막은 금속도재간의 결합력에 매우 큰 영향을 줄 수 있다. 일반적으로 귀금속합금과는 달리 비귀금속합금의 경우에는 degassing동안 합금의 주성분들이 쉽게 산화되어 과도한 산화막이 형성될 수 있기 때문에, degassing의 필요성과 방법에 대한 많은 논란이 있어 왔다.

본 연구에서는 도재용 비귀금속합금의 효과적인 degassing 방법을 알아보기 위하여, 두가지 Ni-Cr합금, Verabond(Alba Dent Inc.)와 Rexillium III (Rx Jeneric Gold Co.)상에 Ceramco II 도재를 축조하여 판상 시편을 제작하였다. 합금의 제조회사에서 추천하는 degassing 방법을 포함하여 각 합금별로 5가지 상이한 방법을 적용하였고 완성된 시편은 4점굽힘강도로 도재결합력을 측정하였다.

금속 시편군별로 적용한 degassing과정은 다음과 같다.

Verabond군

- V1군: 산화열처리 시행하지 않음
- V2군: 진공하에서 1200°F - 1800°F까지 가열
- V3군: 진공하에서 1200°F - 1800°F까지 가열, 5분간 유지
- V4군: 진공하에서 1200°F - 1800°F까지 가열, 10분간 유지
- V5군: 대기하에서 1200°F - 1800°F까지 가열

Rexillium III

- R1군: 산화열처리 시행하지 않음
- R2군: 진공하에서 1200°F - 1825°F까지 가열
- R3군: 진공하에서 1200°F - 1825°F까지 가열, 5분간 유지
- R4군: 진공하에서 1200°F - 1825°F까지 가열, 10분간 유지
- R5군: 대기하에서 1200°F - 1800°F까지 가열

본 실험의 범위에서 얻은 결론은 다음과 같다.

Degassing을 시행하지 않고 도재를 소성한 경우 결합력이 낮게 나타났으며, 진공하에서 degassing시 최고온도에서 일정시간 유지시키거나 대기하에서 degassing을 시행하는 방법이 Ni-Cr 합금의 도재결합력을 증가시키는 것으로 나타났다.