



OIII-3

치과용 합금에서 레이저 용접면의 부식특성에 관한 연구

최현아,* 강동완 조선대학교 치과대학 보철학교실

치과영역에서 치과주조체의 접합에 대한 중요성은 점차 커져 가고 있다. 주조체를 연결하는 방법으로는 납착에 의한 연결이 일반적이나, 최근에는 레이저 용접에 의한 연결이 증가되고 있다. 그러나, 구강내 환경이란 금속의 부식에 치명적인 염소이온이 존재하고 있으므로, 연결된 주조체를 생체재료로서 사용하기 위해서는 그 부식특성이 반드시 고려되어야 한다.

본 연구에서는 금합금과 Ni-Cr 합금을 Pulsed Nd-YAG laser(Heraeus Kulzer, Herapuls, Germany)를 이용하여 레이저 용접한 다음, 인공타액내에서 전기화학적 부식실험을 한 다음, 이 중 가장 내식성이 높은 시편을 선택하여 그 표면을 주사전자현미경으로 관찰하고 다양한 조건하에서 용접면의 부식특성을 알아보았다. Cast-2 가 선택되었고, 대조군과 레이저 용접군의 부식특성을 비교하기 위해 인공타액내에서 온도, pH, 염 그리고 인공타액을 배제한 H₂O의 조건하에서 부식 전위와 전류밀도로부터 부식감도를 찾고, 이들의 산화, 환원성으로부터 부식속도와 저항 그리고 가역성을 찾고자 하였다.

실험결과는 다음과 같다.

1. 부식전과 후의 주사전자현미경 관찰결과, 부식전의 표면에서 보였던 basal plane 또는 parrallel shapes 들이 부식후에는 다양한 speckle shapes으로 나타났고, 이러한 양상은 레이저 용접군에서 더욱 조밀하게 나타났다.
2. 온도별 합금의 부식전위는 모든 온도에서 음전위값을 나타냈으며, 35°C 보다 높은 온도에서는 레이저 용접 시편이 더욱 더 빠른 산화반응을 보였다.
3. pH 별 부식실험에서는 염기성 용액에서보다 산성 용액에서 레이저 용접시편의 부식이 빠르게 나타났고, 염기성 용액에서는 산소공급이 충분해지는 pH 11.0에서 가장 높은 산화전위를 보였다.
4. 0.15% 염을 첨가한 실험에서, 레이저 용접 시편은 염을 첨가하지 않을 때보다 더 빠르게 부식되었고, 레이저 용접시편은 대조군보다 더 빠르게 산화성을 나타냈다.
5. H₂O에서 부식의 영향은 다른 조건들에서보다 더 민감하게 나타났다.
6. 레이저 용접시편의 부식저항성은 인공타액에서 가장 크게 나타났고, NaCl과 H₂O의 조건하에서 대조군보다 낮게 나타났다.