OⅢ - 1

연결방법이 도재금속합금의 물리적 성질에 미치는 영향

권구현*, 우이형, 이성복
(경희대학교 치과대학 보철학 교실)

연구목적

비귀금속 도재금속 합금 시편을 이용해 일체주조형 시편, 레이저용접 시편, 납착 시편을 제작하여 비귀금속 도재금속 합금에 레이저 용접의 사용 가능성과 물리적 특성을 비교해 보고자 한다.

연구방법

1.시편제작

24개의 시편을 제작하여 일체주조형 시편(1군), 납착 시편(2군), 레이저용접 시편(3군)으로 나누어 각각 7개씩 제작

① 일체주조형 시편

3.0±0.1X15mm에 끝부분이 반경3mm인 원추형 시편을 제작하여 비귀금속 도재금속 합금(REXILLIUM 5®, Jeneric/Pentron, U.S.A)으로 원심주조

② 납착 시편

납착 간격은 0.25mm(250㎛)로 하고 보다 정확하고 표준화된 실험을 위해 절단한 시편을 특별히 고안한 장치를 이용하여 고정하고 매몰 후 propan-oxygen torch로 납착 시행

③ 레이저용접 시편

Nd:YAG 레이저용접기인 Alpalaser(Alpa co. Germany)를 이용하여 제조사가 추천하는 PFM 합금 용접조건인 전압 250V, Pulse duration 8.0 ms, Focus1.0 mm에서 용접을 시행

2.물리적 성질 측정

모든 시편을 만능물성시험기(Instron Corp., Carton, U.S.A)에 위치시킨 후 1mm/min의 cross-head speed로 하중을 가하여 극한 인장강도, 0.2%항복강도, %연신율을 기록하였다.

연구성적

일체주조형 시편, 납착 시편, 레이저용접 시편의 인장강도는 각각 1091.41±85.50Mpa, 286.91±24.97Mpa, 876.35±91.82Mpa이었고 0.2%항복강도는 각각 378.11±32.15Mpa, 188.94±13.48Mpa 330.22±74Mpa이었고 %연신율은 각각 22.88±6.56, 3.12±0.78, 12.10±1.25로 나타났다.

결론

① 인장강도에서 레이저용접시편은 일체주조형 시편에 비해 80%의 값을 나타냈고 세 군간에 유의적인 차이를 보였다($p<.05$)

② 0.2%항복강도에서 레이저용접시편과 일체주조형 시편은 유의차가 없었고 납착 시편과 두 군간에는 유의적인 차이를 보였다.($p<.05$)

③ %연신율에서 일체주조형이 가장 큰 값을 나타냈고 세 군간에 유의적인 차이를 보였다.($p<.05$)