

---

# 전부 도재관을 위한 지대치의 마무리선 형태와 절단면 삭제량 및 교합력 작용점에 따른 응력 분포에 관한 삼차원 유한요소법적 연구

서울대학교 치과대학 보철학전공 고은숙

전부 도재관은 도재 파절에 저항할 수 있는 금속 구조물이 없기 때문에 지대치 형성시에 회복물에 지지를 부여할 수 있는 설계원리를 적용해야 한다. 교합력에 대한 수직적 지지는 지대치의 전체 마무리선으로서 지대치 측벽과 수직을 이루는 shoulder를 형성함으로써, 수평적 지지는 적절한 지대치의 치관 길이를 확보함으로써 얻을 수 있다고 알려져 왔다. 그러나, 근래에 feldspathic porcelain의 단점을 개선한 Dicor, Empress, Inceram 등 재료들이 등장하면서 shoulder뿐 아니라 chamfer 마무리선도 선택할 수 있다고 제시하고 있다. 한편, 지대치의 치관 길이가 짧은 경우나 전치부의 교합 형태가 절단 교합이나 수직 피개가 과도한 과개 교합인 경우는 도재내에 과도한 응력을 발생시키기 때문에 전부 도재관의 금기증이라고 여겨지고 있다.

이에 저자는 상악 중절치의 전부 도재관에서 지대치의 마무리선 형태와 절단면 삭제량 및 교합력 작용점에 따른 응력 분포의 변화를 알아보기 위하여, 예리한 선각의 shoulder, 둥근 선각의 shoulder, chamfer 등 세 형태의 마무리선을 가지고, 절단면이 2mm 또는 4mm 삭제된 지대치를 삼차원 유한 요소 모형으로 설계하여, 교합력이 절단 1/3, 절단면, 치경부 1/5에 가해지는 경우로 하중을 가한 뒤, 삼차원 유한요소법으로 응력을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 순면 마무리선 부위에는 압축 응력이, 설면 마무리선 부위에는 인장 응력이 집중되어 나타났다.
2. 마무리선 부위의 치아 표면보다 선각 부위에 더 큰 응력 분포를 보였고, 특히 예리한 선각의 shoulder인 경우에는 선각 부위의 도재에 높은 응력 집중을 보였다.
3. 치아 표면의 도재와 시멘트의 계면과 마무리선 상방의 도재에 발생한 응력은 chamfer인 경우에 가장 컸고, 예리한 선각의 shoulder, 둥근 선각의 shoulder 순으로 감소하였다.

- 
4. 치아 표면의 시멘트와 상아질간 계면에 발생한 응력은 예리한 선각의 shoulder인 경우에 가장 컸고, 둥근 선각의 shoulder, chamfer 순으로 감소하였다.
  5. 지대치의 절단면 삭제량은 전부 도재관내 응력 분포에 거의 영향을 미치지 않았다.
  6. 절단 교합으로 하중을 가한 경우, 마무리선 부위와 절단면에 응력이 크게 증가되어 나 타났다.
  7. 치경부 1/5에 하중을 가한 경우, 전반적으로 낮은 응력의 분포를 보였다.

---

주요어 : 전부 도재관, 마무리선 형태, 절단면 삭제량, 교합력 작용점, 삼차원 유한요소 법