

## 주입선에 따른 IPS Empress Ceramics의 강도와 미세구조에 관한 연구

오상천, 최대균 경희대학교 치과대학 보철학 교실

IPS Empress ceramics의 강도는 용융된 ingot이 좁은 주입선을 통과하게 되는 열가압 과정에서 유리기질 내에 백류석결정들이 더욱 분산됨으로써 일차로 증가되고, 최종수복물 완성을 위해 필요한 몇차례의 열처리에 의한 백류석 강화로 강도가 이차적으로 강화되는 기전을 갖는다. 따라서 저자는 초기에 결정의 분산으로 강도가 증가되는 열가압 과정에서 주입선의 형태를 달리해, 주입선 형태가 IPS Empress ingot의 강도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. Empress ingot 중 미세구조가 다른 것으로 보고된 T1 ingot, O1 ingot, 그리고 Dentin(A2) ingot을 선택하여 직경과 수가 다른 두가지 주입선( $\Phi 2.8\text{mm}$  단일주입선,  $\Phi 1.8\text{mm}$  이중주입선)으로 압출성형한 후에 각 조건에 맞게 열처리한 군과 열처리하지 않은 군으로 나누어 굴곡강도를 측정하였고, 분산의 효과가 뚜렷할 것으로 예상되는 T1 ingot와 Dentin(A2) ingot을 선택하여 미세구조 변화를 살펴본 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. T1 시편의 파절강도는 열처리를 하지 않았을 때, 이중주입선(109.56 MPa)을 사용한 경우가 단일주입선(96.71 MPa)을 사용한 경우보다 유의성있게 높았다. 그러나 열처리한 후에는 이중주입선(159.63 MPa)과 단일주입선(156.74 MPa)의 두 경우에서 유의성은 없었다. 또한 주입선에 관계없이 열처리군은 비열처리군보다 높은 파절강도를 보였다.
2. O1 시편의 파절강도는 열처리 하지 않았을 때, 이중주입선(105.39 MPa)의 경우가 단일주입선의 경우(96.37 MPa)보다 강했으나, 유의성은 없었으며, 열처리한 경우에도 이중주입선(143.50 MPa)과 단일주입선(141.76 MPa)의 경우에서 유의성이 없었다. 또한 주입선에 관계없이 열처리군이 비열처리군보다 높은 파절강도를 보였다.
3. Dentin(A2) 시편의 파절강도는 주입선의 종류는 물론, 다른 ingot에서 모두 나타났던 열처리 후의 유의성있는 증가도 보이지 않았다.
4. 열처리후, ingot 종류에 따른 굴곡강도는 높은 것부터 T1, O1, Dentin 시편순이었다.
5. Weibull 분석결과, 모든 군에서 이중주입선이 단일주입선의 경우보다 Weibull modulus (m)가 높아 밀집된 굴곡강도 수치를 보였으며, 특성강도(1s)는 열처리한 T1 시편의 이중주입선의 경우가 가장 높았다.
6. 주사전자현미경 관찰에서 이중주입선의 경우가 단일주입선의 경우보다 백류석 결정이 더욱 분리되어 작아지고, 잘 분산되었다.