

진동특성을 고려한 치과용 스케일러 팁의 Powder Injection Molding 기술개발

Development of Powder Injection Molding Technology for Dental Scaler Tip Including Vibration Characteristics

김종선*, 고영배, 황철진
한국생산기술연구원 정밀금형팀

치과용으로 사용되는 스케일러 장비는 초음파 방식으로 장비 끝단에 장착하는 스케일러 팁 (scaler tip)을 초음파를 이용하여 진동을 발생시켜 치아표면과의 접촉을 통하여 치아에 발생된 치석을 제거함과 동시에 잇몸을 치료하는 목적으로 사용되는 장비로 치의학에서 널리 사용되는 장비이다[Fig. 1]. 하지만 이러한 스케일러 장비는 국내에서 생산되어 판매되고 있지만 스케일러 팁의 경우는 그 종류가 다양하고 수요가 큰 반면에 대부분의 경우 수입품에 의존하고 있는 실정이며 스케일러 팁 제작 방식에 있어서도 기계가공의 방식을 채용하고 있어 제작 공정수, 가공가격, 재료 손실률에 따르는 재료비증가, 양산성의 문제점 등의 단점을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 극복하고자 기계가공을 대체 할 수 있는 분말사출성형공정을 스케일러 팁 생산에 적용하기 위해 CAE를 통한 금형설계를 하고자 한다. 이를 위해 금형설계 단계에서부터 CAE를 적용하여 금형설계상 문제점 및 성형성을 검증하고, 최적의 금형설계 및 성형공정상에서 발생할 수 있는 문제점들을 파악하여 이를 해결하고자 하며, 아울러 실제로 치의학에 사용되는 스케일러팁의 성능을 좌우하는 진동특성을 파악 이를 분말사출성형을 이용한 스케일러 팁 개발에 적용하여 최종적으로 기존제품과 동일한 성능을 발휘할 수 있는 스케일러 팁과 금형기술을 개발하고자 한다.

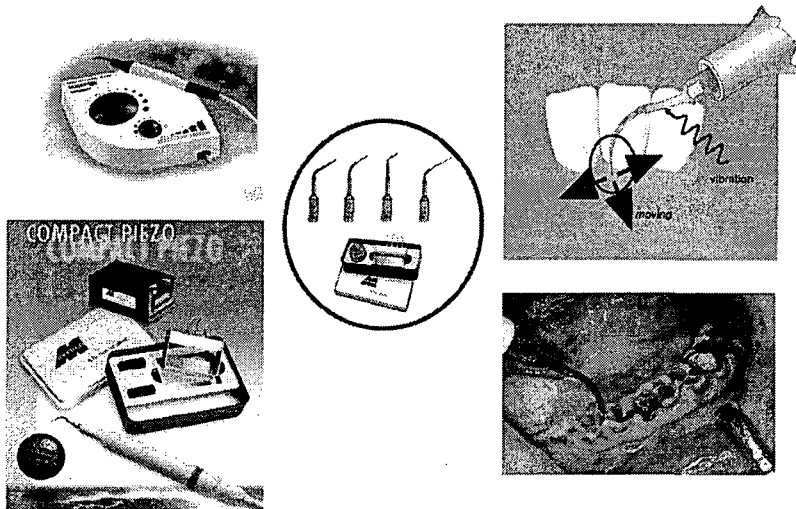


Fig. 1 Dental Scaler Tip

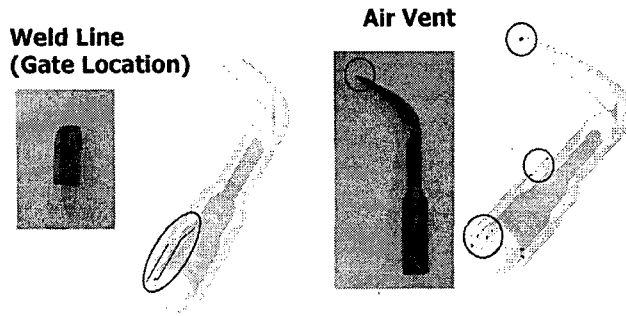


Fig. 2 Prediction of Weld line and Air trap formation on dental scaler tip using CAE analysis

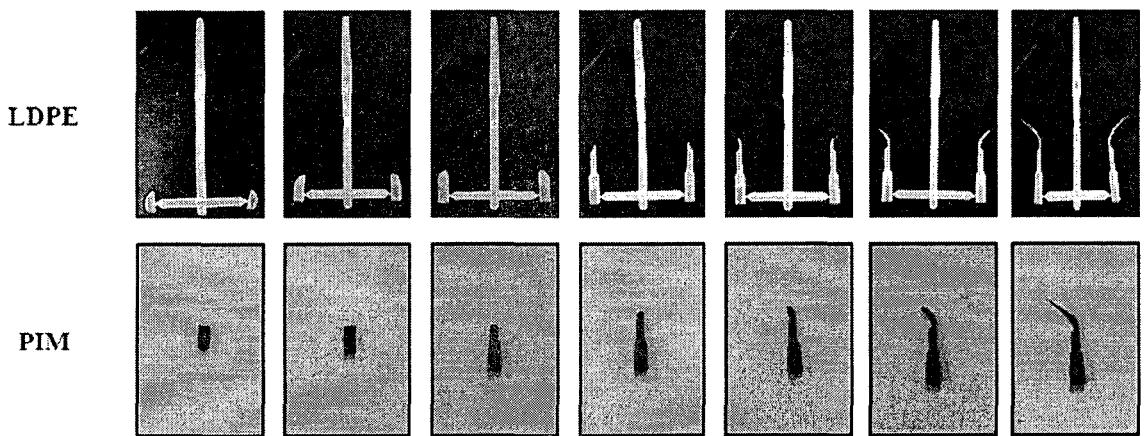


Fig. 3 Comparison of short shot experiment of dental scaler tip using LDPE and PIM feedstock

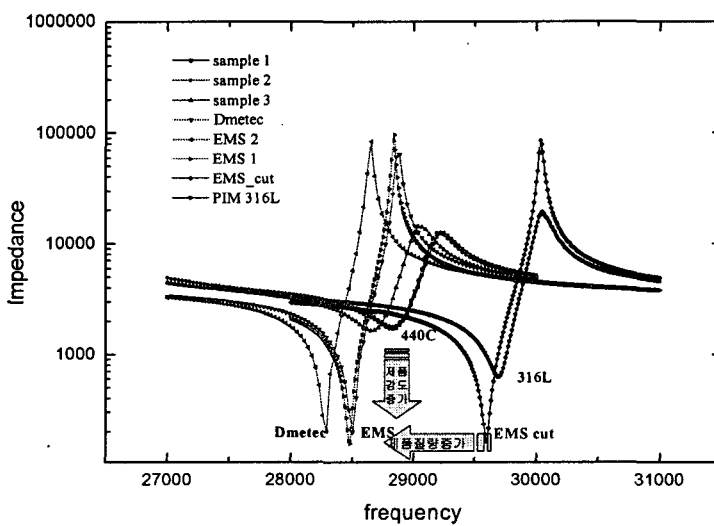


Fig. 4 Vibration Characteristics of dental scaler tips