

选择性激光熔覆技术用于口腔临床的研究进展

Research progress of selective laser melting in dental clinic

石云鹤 综述 朱洪水 审校

(南昌大学附属口腔医院, 南昌 330006)

【摘要】 目前, 选择性激光熔覆技术在口腔临床的应用日益增多。相对于传统的铸造制作方法, 它具有周期时间短、材料利用率高、工序简单、净成型的优势, 并且在物理、化学、生物性状方面 also 与传统铸造技术有所不同。本文就选择性激光熔覆技术在口腔临床的应用研究进展作一综述。

【关键词】 选择性激光熔覆 SLM 合金

DOI: 10.11752/j.kqcl.2017.04.10

口腔领域各种材料的发展应用正由传统的人工制造逐步向以计算机辅助设计为基础的各类高精度、短时间的快速成型的制造方法过渡, 其主要代表是以 CAD/CAM (Computer Aided Design And Computer Aided Manufacturing) 为应用的减法制造技术和激光快速成型方式的加法制造技术。目前, 选择性激光熔覆 (Selective Laser Melting, SLM) 技术成为快速成型技术中的研究热点, 本文就 SLM 技术在口腔临床的应用研究作一综述。

1 CAD/CAM 技术在口腔医学中的应用

对于 CAD/CAM, 它在口腔领域的应用始于 1971 年, 由法国牙科医生 Duret 与数名计算机专家一同研发了第一台 CAD/CAM 样机, 并在 1985 年成功制作了第一颗全瓷牙冠, 到 1988 年, 牙科 CAD/CAM 设备开始商业化^[1]。从此, CAD/CAM 技术在口腔领域被迅速应用。目前, CAD/CAM 技术已经被大多数口腔科医生和齿科加工厂所认可, 它快捷精确, 能极大地提升修复体的制作效率。但是, CAD/CAM 技术的缺点也同样明显, 它不能形成复杂的立体结构, 尤其是一些空腔结构, 而且由于减法技术的特点, 它的成品所需材料远少于切割材料, 这样就造成了材料的很大浪费。因此, 以激光快速成型技术为主的加法制造技术随后被

引入到口腔领域, 这种方法不仅快捷、高效、精准, 并且材料利用率极高。相对于 CAD/CAM 每次仅能加工一个修复体的局限性, 激光快速成型技术可以同时加工多件成品, 并且还能成型更加复杂的内部空腔结构。

2 几种主要的金属快速成型技术

快速成型技术简称 RP (Rapid Prototyping), 是 20 世纪 80 年代后期新兴的一种数字化成型技术, 它利用 CAD (Computer Aided Design) 计算机模型直接驱动控制, 在短时间内通过材料的精确堆积, 实现制作任意复杂形态的三维实体, 因此快速成型可广泛用于复杂结构或者单体个性化小批量零件的生产和修复, 具有周期时间短、工序简单、低成本、净成型的优势。

口腔领域对于快速成型的技术应用始于口腔外科, 1991 年维也纳的口腔外科医师首次将快速成型技术引入手术中, 1992 年 Soker 等对一名腭裂病人术前建立了立体光固化成型 (Stereo Lithography Appearance, SLA) 模型^[2], 随后快速成型技术得到了迅速开展, 从简单复制模型到复合材料和修复体的制作, 甚至已应用到组织工程器官制作中。

快速成型技术经过多年以来的不断发展, 多种方法已被人们所发明应用, 但是对于人们的需求广泛性而言, 直接制作金属零件成为快速成型

通信作者: 朱洪水, E-mail: zhuhongshui@126.com