

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 29 日現在

機関番号：43109

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20390495

研究課題名(和文)低エネルギー電子線は超高齢社会での補綴物の安全性を向上し滅菌コストを削減する

研究課題名(英文)The low energy electron beam improves the safety of the prosthesis in an ultra - aged society and reduces sterilization costs

研究代表者

野村 章子(NOMURA AKIKO)

明倫短期大学・歯科技工士学科・教授

研究者番号：80134948

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：低エネルギー電子線、電子線照射条件、メチルメタクリレート樹脂、
レジンアレルギー、残留モノマー、無害化、歯科技工、歯科補綴治療

1. 研究計画の概要

(1) 高齢者に安全な歯科補綴装置を提供するため、メチルメタクリレート樹脂の表面を改質し、口腔内へ溶出する残留モノマーを低減する低エネルギー電子線の有効利用を具現化する。

(2) 歯科診療用樹脂製器具の滅菌処理を確実、安全、容易、安価に行うための照射条件を確立し、歯科専用の小型照射装置を開発する。

2. 研究の進捗状況

低エネルギー電子線照射装置は、電子線照射源、電子線照射チャンパー、制御用 PC、その他の周辺装置から構成されているが、義歯や歯冠修復材料などの形状に適する仕様ではない。そのため、平成 20 年度から 21 年度にかけて、電子線照射源(EB-ENGINE[®]、浜松ホトニクス株式会社)を購入し、歯科専用の照射システムの開発に向けて、電子線照射チャンパー、制御用 PC およびその他の周辺装置の設計を開始した。特に、平板試料照射後の MMA モノマー溶出試験・評価を行いながら、電子線照射

ステージの均一照射回転機構にも焦点を絞って、照射システムの仕様や照射条件すなわち加速電圧と管電流の値を決定した。これらの開発プロセスが順調に進行したことによって、H21 年度の間接経費による本学歯科理工学実験室の改築とあわせて、学内に歯科専用低エネルギー電子線照射装置を設置することができた。

平成 22 年度は今までの研究実績に基づき、新潟大学医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野、同生体材料学分野および浜松ホトニクス株式会社電子管技術部電子管開発グループと連携を強化しつつ、メチルメタクリレート樹脂試料表面の X 線光電子分光法およびコンピュータシミュレーションによる電子線エネルギー侵入深度分析、上下顎義歯の表面における電子線吸収線量測定を実施した。その結果、低エネルギー電子線の照射条件すなわち加速電圧と管電流の値の有効性さらには、電子線照射ステージの均一照射回転機構を総合的に評価することができた。

3. 現在までの達成度

概ね順調に進展している。

その理由は、4年間の研究計画の大きな柱である歯科専用の低エネルギー電子線照射装置の設計、完成が2年目にすでに達成できたことと、3年目には電子線照射条件を評価することも予定通り遂行できたためである。

4. 今後の研究の推進方策

メチルメタクリレート樹脂試料の形状を変化させ、それらの表面の物性をX線光電子分光分析法で観察する。次に、滅菌効果を十分に発揮するための低エネルギー電子線照射の条件を検討する。以上の研究成果をとりまとめる。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計4件)

A. NOMURA, S. NOMURA, K. ITOH, Y. SANO, M. KANATANI, Surface Modification of Methacrylate Prosthetic Material through LEB Irradiation, 87th General Session & Exhibition of the IADR, Miami, April 1-4, 2009

伊藤圭一, 野村章子, 石川俊一, 金谷 貢, 佐野裕子: 低エネルギー電子線照射を行ったメチルメタクリレート系樹脂の物性について, 日本歯科技工学会第31回学術大会プログラム講演抄録, 30巻特別号, 福岡, 11-22-23, 2009

伊藤圭一, 馬場勝也, 金谷 貢, 野村章子, 佐野裕子: 低エネルギー電子線照射を行ったメタクリレート系樹脂の接着強さについて, 日本歯科技工学会第32回学術大会, 名古屋, 11-6-7, 2010

Ito K, Okawa S, Kanatani M, Yamaga Y, Kaneko H, Nomura A, Nomura S, Watanabe K, Surface Modification of PMMA by LEB

irradiation, International Dental Materials Congress 2011 & 第57回日本歯科理工学会学術講演会, Soul, 5-29, 2011