

自己評価報告書

平成 23 年 5 月 17 日現在

機関番号：43109

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20791456

研究課題名 (和文) 低エネルギー電子線照射によるレジン系歯科補綴物の無害化処理の実用化

研究課題名 (英文) Study to remove harm of the MMA resin by low energy electron irradiation

研究代表者 伊藤 圭一 (ITO KEIICHI)

研究者番号：60389955

研究分野：歯科技工学 (補綴歯科系)

科研費の分科・細目：補綴理工系歯学

キーワード：低エネルギー電子線、レジン系歯科材料、レジン系歯科補綴装置、生体為害作用の低減

1. 研究計画の概要

歯科用 MMA レジン材料に低エネルギー電子線 (LEB) を照射すると、その物性に影響を与えるのかについて調査し検討を行っていく。調査項目は吸水、硬さ、接着、等である。

2. 研究の進捗状況

(1) 飽和吸水量とロックウェル硬さの測定

①試験材料には加熱重合レジン 1 種類および即時重合レジン 2 種類を用いた。試験片の形状は吸水試験では一辺 20 mm、厚さ 4 mm とし、ロックウェル硬さ試験では一辺 20 mm、厚さ 8 mm とした。試験片の数は、LEB 照射条件毎に吸水試験用は 5 個、硬さ試験用は 3 個とした。

②LEB は LIGHTBEAM-L (EC110/15/70L, 岩崎電気) を用い、窒素ガス雰囲気中にて、加速電圧 110 kV、吸収線量 135 kGy または 270 kGy の条件で試験片両面に照射した。吸水試験の吸収線量の条件は 270 kGy、硬さ試験については 135 kGy、270 kGy とした。

③吸水試験は、試験片を 37 °C 温水中に恒量になるまで浸漬した。その後、重量測定を行い LEB 未照射と照射後の重量を測定して飽和吸水率を求めた。

④ロックウェル硬さ試験は各試験片をロックウェル硬度計により M スケールにて試験を行った。

⑤吸水試験の試験結果からは、歯科用 MMA レジンの吸水性に対する LEB 照射の影響は確認できなかった。

⑥ロックウェル硬さ試験の結果は、一つの条件間で有意差が認められたが、全体の傾向から LEB 照射は硬さにはあまり影響しないものと考えられた。

(2) 接着強さの測定

①試験材料には被着レジンとして加熱重合レジン、接着レジンとして即時重合レジンを用いた。形態は 20 mm×40 mm×4.5 mm の板状に調整した。被着レジン表面は平滑となるように研磨機に耐水研磨紙を取り付けて研磨し。サンドブラスト処理後、精製水により超音波洗浄した。そして、被着レジン表面に内径 5 mm の金属製の円管を静置し、接着面積を規定した。次に、メーカー指示の粉液比で混和した接着レジンを経管内に注入し、接着試験用の試験片とした。

②LEB は LIGHTBEAM-L EC110/15/70L (岩崎電気) を用い、窒素ガス雰囲気中にて、加速電圧 110 kV、吸収線量 300 kGy の条件で試験片片面に照射した。

③接着試験は各試験片を万能試験機を用いて、クロスヘッドスピード 1 mm /min にて試験した (n=7)。

④接着強さの結果は、LEB 未照射の条件と LEB 照射を行った条件間に有意差は認められなかった。今回の試験からは、LEB を照射した加熱重合レジンの被着面に即時重合レジン接着する条件で、接着強さが大きくなる傾向が示唆された。また、破断面の観察では LEB 未照射では界面破壊であったが、LEB 照射後の被着レジンに接着レジン接着する条件では混合破壊もしくは被着材破壊に近似した様相を呈していた。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している

計画した試験項目は遅延なく実施できた。

4. 今後の研究の推進方策

現在までで、計画した試験は終えている。今後は研究成果を論文としてまとめる段階である。

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)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

①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、2009 年 11 月 22、23 日、アクロス福岡 (福岡)

②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、2010 年 11 月 6、7 日、名古屋国際会議場 (名古屋)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況 (計 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕