

論文審査の結果の要旨

氏名：岡村 浩太

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：Effect of light irradiation distance during intermediate polymerization on depth of cure and hardness of indirect composite

（中間重合時の光照射距離が間接修復用コンポジットレジンの硬化深さと硬さに及ぼす影響）

審査委員：（主査） 教授 米山 隆之 ㊞

（副査） 教授 松村 英雄 ㊞ 教授 石上 友彦 ㊞

教授 本田 和也 ㊞

近年、間接修復用コンポジットレジンは、レジン前装冠やインプラント上部構造をはじめとする審美的な歯冠修復材料として臨床での応用頻度が増加している。その中には、メタルフリーの単独冠やブリッジのフレーム材料として使用されているものもあり、物性に関しては、フィラー含有率やマトリクス転化率を改善させることで、吸水性や溶解性の減少、耐摩耗性の向上が報告されている。また、光重合型コンポジットレジンの物性を良好にするためには、適切な条件下での光照射を行うことが重要である。

口腔内で照射器を近接させて重合させる直接修復用コンポジットレジンには、光源として石英-タングステン-ハロゲンランプや発光ダイオードなどを備えた照射器が用いられる。一方、間接修復用コンポジットレジンでは、その技工製作の過程において、様々な色調のレジンの築盛および光照射を繰り返し行うため、技工用中間光重合器を使用して予備重合を行った後、高強度の光を照射する技工用光重合器を用いて最終重合を行い、物性を向上させている。しかし、中間重合時における光照射条件の違いが、コンポジット重合体の物性に及ぼす影響については不明な点が多い。

そこで、本研究では、中間重合時の光照射に際し、光の強さは光源からの距離の二乗に反比例するという性質に着目し、光照射方向が一方向である単灯式スタンド型の重合器を使用し、中間重合時の照射距離の違いが間接修復用コンポジットレジンの物性に及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。

本研究で使用するコンポジットレジンとしては、補綴装置の前装材料やメタルフリー修復用材料としても使用される間接修復用コンポジットレジンを選択した。コンポジットレジンの重合には、単灯式である中間光重合器を使用し、光源として 150 W のハロゲンランプを用いた。

実験条件は、管球から試料面までの距離を 10-40 mm の 4 条件に規定した。各光照射距離条件について、間接修復用コンポジットレジンの物性として硬化深さおよびヌーブ硬さの検討を行うとともに、光照射時の試料表面における分光放射照度および温度変化を計測し、コンポジットレジンの硬化深さおよびヌーブ硬さに及ぼす影響も併せて検討した。

その結果、本研究の範囲内において以下の結果を得ている。

1. 分光放射照度の分布は、すべての照射距離条件において 515 nm 付近にピークを持つ曲線を示し、400-600 nm 波長間における光エネルギーは、照射距離 20 mm で 41.3 mW/cm^2 と最も高い値を示した。
2. コンポジットレジンの硬化深さは、照射距離 20 mm で 4.2 mm と最も大きい値を示し、10 mm および 30 mm では同程度であった。
3. コンポジットレジン照射面の硬さは、照射距離 20 mm で 53.1 と最も大きい値を示し、10 mm および 30 mm では同程度であった。
4. コンポジットレジン照射面の温度は、照射距離 10 mm で 51.6°C と最も高くなり、距離が離れるにつれて低くなった。

以上のように、本研究は間接修復用コンポジットレジンの重合過程において、中間重合時の照射条件による影響を明らかにすることにより、コンポジットレジン硬化体の物性の向上に関する新たな知見を得たものであり、歯科補綴学ならびに関連歯科臨床の分野に寄与するところがあると考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以上

平成26年3月5日