

論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	① 乙 第 号	論文提出者名	前迫 真由美
論文審査 委員氏名	主査 富士谷 盛興 副査 前田 初彦 武部 純 三谷 章雄		
論文題名	構造発色技術が導入された新型コンポジット レジンの構造特性と表面性状および再研磨面 の評価		

インターネットの利用による公表用

本研究は、単一シェードでありながら種々の歯の色調に適合する修復用コンポジットレジン¹の微細構造特性と色調適合性との関連を検討するとともに、その微細構造特性が当該レジン²のとくに再研磨後の表面性状に及ぼす影響について調べたものである。

最近、基本組成は同じでありながら色素を全く含まず、単一ペーストで種々の歯の色調に適合する構造発色技術が導入された新型レジンが開発された。このレジン³の色調は、フィラーから発せられる赤～黄色の構造色によるものである。しかし、本レジン⁴に近似した粒径のフィラーを含有するが、発色は主として色素による従来型レジンも存在する。したがって、単一シェードであるこのレジン⁵は、フィラーやベースレジン⁶を透過する光の屈折率を極力同一にする必要があるため、両者のカップリングが向上していると考えられるが詳細な報告は全くない。

そこで、研究1は、構造発色により単一シェードでありながら種々の歯の色調に適合する要因を解明することを目的としている。同一メーカーで構造発色が可能なフィラーに色素も配合した従来型レジン⁷を対照として、各種フィラーの粒径や形状、分布の様相や密度、あるいはフィラーとベースレジン⁸の接合状態など微細構造をアルカリ劣化試験により検討している。併せて、これらの構造がレジン⁹の表面粗さ、光沢度、変色の程度やぬれ性などの表面性状に及ぼす影響についても検討している。

その結果、構造発色技術が導入された新型コンポジットレジン¹⁰は、基本

組成は従来型と同じでありながら、赤～黄色の構造色を発する $\phi 260 \text{ nm}$ の球状無機フィラーがベースレジン内および有機複合フィラー内にほぼ同程度の高密度で均一分散された微細構造を有することを明らかにしている。

とくにカップリングが困難といわれる有機複合フィラーとベースレジン間の格段に向上した接合状態を見出しており、フィラーやベースレジン内を透過する光の屈折率がこのような特性により同一になることが、配合された球状無機フィラーが赤～黄色の構造色を効果的に発揮できる要因であることを導出している。さらにこの特性は、表面性状の向上には寄与しないことも明らかにしている。

ところで、レジンの経年劣化で多く見られるのは変色である。とくにフィラーとベースレジンの接合状態の劣化によりフィラーの剥離や脱離が生じ、色素が吸着、あるいは侵入して変色が引き起こされる。その改善には再研磨が必要不可欠であるが、これまで再研磨後のレジンの表面性状を詳細に検討した報告は新型レジンを含め見受けられない。

そこで、研究2は、フィラーとベースレジンのカップリングが従来型レジンに比べ格段に向上していることが判明した新型レジンにおいては、経年劣化前の表面性状と劣化後に再研磨した時の表面性状が同等であるという仮説を検証している。まず、*in vitro* で、レジンの劣化、ならびに劣化面の再研磨が再現可能な「再研磨試料調製法」を新規に考案し、次いで、それを用いてアルカリ劣化前と再研磨後の変色の程度、表面粗さ、光沢度

ならびにぬれ性について比較検討している。

その結果、変色の程度やぬれ性については、劣化前後で変化はなく同等であったが、表面粗さや光沢度は劣ることを見出している。これらのことから、新規考案の再研磨試料調製法の有用性ととともに、レジンの変色の主要因とされてきた表面粗さや光沢度が、新型レジンの変色には関与しない可能性も明らかにしている。

この新知見については、初期のハイブリッド型レジンをを用いてさらなる検討が必要であること、ならびにレジン表面への色素沈着に関与する因子として表面自由エネルギーに関する検討の必要性も提示しており、今後の課題を明らかにしている。

以上より、構造発色技術が導入された新型コンポジットレジンの有機複合フィラーおよびベースレジンの緊密な接合状態を含めた特異的な微細構造特性が、色調適合性ならびに表面性状に及ぼす影響について詳細に検討した本研究成果は、歯科保存学のみならず関連諸学科に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(歯学)の学位授与に値するものと判定した。