HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Bond Performance of "Touch and Cure" Adhesives on Resin Core Systems [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	門脇, 佳孝
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第11713号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/59100
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yoshitaka_Kadowaki_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（歯学）　氏名　門脇　佳孝

主査　教　授　佐野　英彦
審査担当者　副査　教　授　吉田　靖弘
副査　教　授　井上　哲

学　位　論　文　題　名

Bond Performance of “Touch and Cure” Adhesives on Resin Core Systems

（接触硬化型接着材を用いた新規レジンコアシステムの接着性能）

審査は審査担当者全員の出席の下、申請者の研究内容の説明がなされ、関連事項についての口頭試問が行われた。

1. 申請者による研究内容について以下の通り説明された。

近年、根管充填後の支台築造には、メタルコアが多く選択されてきた。しかし、メタルコアは歯根破折を引き起こすといった欠点も多く認められている。より象牙質と弾性率の近い接着性レジンを利用したコアシステムにも着目されるようになり、光重合と化学重合の二つのアプローチを持ち、接着材とレジンの接触により硬化する接触硬化型接着材を用いたデュアルキュア型レジンコアシステムが開発された。しかし、光照射が不十分な条件において接着材とレジンが強固に接着しにくいという欠点があった。そこで、光照射を必要としない化学重合を強化した接触硬化型接着材を用いた新規レジンコアシステム TDK-03 が開発された。本研究では TDK-03 の接着性能を従来のデュアルキュア型レジンコアシステムと比較検討した。

使用材料は 3 種類のレジンコアシステムを使用した。試作品 TDK-03（以下 TD、トクヤマデンタル）と他社比較製品 DC コア　オートミックス ONE（以下 DC、クラレノリタケデンタル）、ジーシー　ユニフィルコア EM（以下 UN、ジーシー）であった。24 本のヒト抜去大臼歯を供し、露出させた象牙質表面を耐水研磨紙#600 まで研削後、各接着材料を説明書に従って塗布しレジンコアを約 4.0mm の厚さに築盛した。自然光下で操作し、照射器による光照射を行った試料(明条件)と、暗室の安全光下で光照射を行わなかった試料(暗条件)を用意した。室温はともに 23℃に設定し、暗条件においては操作後に試料を 30 分間暗室に放置した。その後 37℃の水中に 24 時間保管後、精密低速切断機 Isomet により被着面が 1.0mm 四

方となる角柱型ビームを作製した。その後、万能試験機 EZ-test を用いて μTBS を測定し統計処理を行った。統計処理は一元配置分散分析と Games-Howell 検定を用いて行った（$p<0.05$）。さらに走査電子顕微鏡を用いて破断面と接着界面の観察を行った。

微小引張り試験の結果は、明暗の各条件で共に TD が他材料に比べ大きい値を示した。同一材料では、DC、UN は明条件で暗条件に対し大きな値となり、TD では明暗の各条件による有意差は認められなかった。破断面の観察及び分類では、TD のみ混合破壊が見られ、一部には象牙質内での凝集破壊も認められた。DC、UN は界面破壊が多数を占め、特に暗条件においては顕著に観察された。接着界面は、明条件において TD には、ほぼ均一な厚さ、約 15μm の接着材の層が観察された。DC、UN には最大で厚さ約 10μm の接着材の層が観察されたが、共に厚みは不均一であった。

暗条件において TD は明条件と似ており、ほぼ均一な厚さ約 15μm の接着材の層が観察された。それに対し DC、UN は明条件と異なり接着材層の厚みは減少し、厚さの不均一さは明条件よりも大きくなった。

試作品 TDK-03 は化学重合を強化した設計となっており、それは接着強さの向上に効果的であった。しかし、本実験は歯冠部の平坦な象牙質を被着面として使用したため、歯根象牙質との接着強さや根管内でのコア材の収縮率や、重合開始点の違いによる影響の程度を検討していく必要がある。接着界面の重合率や長期耐久性を含めた研究も必要である。これら象牙質接着界面の信頼性を得られれば、新規レジンコアシステム TDK-03 は、MI の概念も考慮した支台築造材料として有用なものであると考えられる。

2. 申請者に対する口頭試問の内容

1) 旧来の化学重合型レジンコアシステムにおける低い接着強さについての文献的検討
2) メタルコアを用いた支台築造において歯根破折が起こりやすい根拠
3) 鏡面研磨試料を作製する際に用いるダイヤモンドペーストの役割についての考察
4) 試料作製の手順の意味合い
5) 接着界面の電子顕微鏡における分析方法と考察
6) 破断面の分類方法とその定義の説明
7) Pre-test-failure の発生理由と、データから除外する判断を行った根拠
8) 共同開発研究の意義
9) 今後の課題と研究の展望

3. 口頭試問に対する申請者の回答

すべての質問に対して申請者より文献的考察を含めた、適切かつ明快な回答、説明が得られた。また、今後も研究を継続して行い、本研究内容をさらに発展させて、臨床応用も含めた将来展望が示された。

以上より、本研究には結果の新規性が認められると同時に、論文には根拠に基づいた論理の展開がなされており、申請者が学位取得に十分な業績と知識を有していることが確認された。今後の生体材料に関する研究や治療の発展へつながる可能性が高いことも評価され、本研究は歯学領域に寄与するところ大であり、博士（歯学）の学位にふさわしいものと認められた。