

ふ り が な 氏 名	いわさき かずえ 岩崎 和恵
学 位 の 種 類	博士（歯学）
学 位 記 番 号	甲 第 899 号
学位授与の日付	令和 3 年 3 月 5 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学 位 論 文 題 目	Study on Polymerization Contraction Stress of Bulk-fill Resin Composites (バルクフィルコンポジットレジンの重合収縮応力に関する 研究)
学 位 論 文 掲 載 誌	日本歯科保存学雑誌 第 64 巻 第 1 号 令和 3 年 2 月 28 日
論 文 調 査 委 員	主 査 山本 一世 教授 副 査 橋本 典也 教授 副 査 柏木 宏介 教授

論文内容要旨

光硬化型コンポジットレジン（以下 CR）修復では重合収縮応力や照射深度の問題から、深い窩洞には積層充填が推奨されているが、近年、大型窩洞に対して一括充填できる bulk-fill CR が開発され臨床応用されている。本研究では、多結晶化ガラスブロックを用いた視覚的評価、象牙質を用いたせん断接着試験、硬化体積の測定を行い、深さ 4mm 以上の C-factor の大きな窩洞における bulk-fill CR の重合収縮応力の影響について検討を行った。

bulk-fill CR として Bulk Base Hard（以下、BH）と Beautifil Bulk Flow（以下、BF）を、従来型 CR として Gracefil Flow（以下、GF）を、接着システムとして Clearfil Mega Bond2（以下、MB）と Cleafil Universal Bond Quick ER（以下、ER）を用いた。多結晶化ガラスブロックには Bioram-M を使用した。MB で接着処理後、各 CR を充填した群を MBH 群、MBF 群、MGF 群とし、ER で接着処理後、各 CR を充填した群を EBH 群、EBF 群、EGF 群とした。

Bioram-M に直径 4.5 mm 深さ 4.0 mm の円柱窩洞を形成し、充填処置後、ギャップおよびクラックの発生状態を分類し、スコアリングならびに視覚的評価を行い、Kruakal-Wallis の検定ならびに Steel-Dwass の検定にて統計処理を行った。ウシ歯前歯に象牙質平坦面を作製し、充填処置後、接着直後のせん断引張強さを測定した。暗室にて各 CR の円柱試料（直径 4.5 mm、高さ 4.0 mm）を作製し、硬化後すぐアセトンに浸漬し、CR の未重合部分の除去を行い、各試料の残存体積を測定した。統計処理は、一元配置分散分析および Tukey の検定にて行った。

視覚的評価の結果、MBH・MBF 群は MGF 群と、EBH・EBF 群は EGF 群と比べて、ギャップやクラックの発生状態に有意な差が認められた ($p < 0.05$)。MGF・EGF 群では窩底部にギャップが認められた。MBF 群

の接着強さは、MBH・MGF 群より有意に高かった ($p < 0.05$)。EBF 群と EGF 群の接着強さは、EBH 群と比べて有意に高かった ($p < 0.05$)。BH と BF の残存体積は GF の残存体積よりも有意に大きかった ($p < 0.05$) が、BH と BF の間に有意差は認められなかった。

以上より、bulk-fill CR を用いた一括充填は深い窩洞における接着には有効であるが、C-factor の大きな窩洞においては重合収縮応力による不快事項が完全には解消せず、充填操作に留意する必要があることが示唆された。

論文審査結果要旨

本研究では、深さ 4mm 以上かつ C-factor の大きな窩洞に対する bulk-fill コンポジットレジン（以下 CR）を用いた CR 修復における重合収縮応力の影響について、多結晶化ガラスブロックを用いた視覚的評価、象牙質を用いたせん断接着試験ならびに硬化体積の測定により、従来型 CR と比較検討を行っている。

深さ 4mm の窩洞を形成した多結晶化ガラスブロックを用いた視覚的評価では、従来型 CR は側壁でのブロック内におけるクラックの発生ならびに窩底部でのブロックと CR の間におけるギャップの発生が観察されたのに対して、bulk-fill CR は側壁ならびに窩底部でのブロック内におけるクラックの発生が確認された。

深さ 4mm の窩洞の窩底部における接着直後の接着強さを測定するために行った牛歯の象牙質を用いたせん断接着試験では、bulk-fill CR は従来型 CR と比べて同程度または有意に高い接着強さを確認した。

高さ 4mm の各 CR ブロックから未重合部分を除去した硬化直後の各 CR の残存体積の測定では、bulk-fill CR の残存体積は従来型 CR と比べて有意に高いことを確認した。

これらより、深さ 4mm の深い窩洞において、bulk-fill CR を用いた一括充填は窩底部で被着体と接着し、コントラクションギャップを生じないこと、また bulk-fill CR を用いた一括充填は深い窩洞における修復に有効であるが、C-factor の大きな窩洞において重合収縮応力による不快事項を完全に解消することはできず、充填操作に留意する必要があることを明らかにした。

以上、C-factor の大きな深い窩洞に対するコンポジットレジン修復において、一括充填を行う場合の bulk-fill CR の接着性は従来型 CR と比べて高く有効であるが、重合収縮応力の影響を軽減することはできず、充填操作に留意する必要があることを証明した点において、本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。