

ふりがな氏名	しまおか しょう 島岡 諒
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 990 号
学位授与の日付	令和 6 年 3 月 1 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	Effect of the ridgeline reconstruction procedure on the fit of crowns fabricated with two different 3D optical scanners (稜線再構成処理が 2 種類の光学スキャナーを用いて製作するクラウンの適合性に及ぼす影響)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 58 巻 第 1 号 令和 6 年 4 月
論文調査委員	主査 柏木 宏介 教授 副査 高橋 一也 教授 副査 前川 賢治 教授

論文内容要旨

現在の歯科用 CAD/CAM システムでは、短時間で高精度に形状を計測できる光学スキャナーが主に使用されている。これらのスキャナーは口腔外スキャナーと口腔内スキャナーに大別されている。光学スキャナーで取得した支台歯データの鋭端部は丸みを帯びた形状で取得される傾向がある（以下、ラウンディングとする）。光学スキャナーで取得したデジタル支台歯のマーゲン部に生じるラウンディングは、固定性補綴装置の不適合を引き起こす原因であると考えられている。稜線再構成処理によってデジタル支台歯の丸みを修正することで、CAD/CAM 冠の適合性が向上することを報告してきた。しかし、異なる規格の光学スキャナーで取得されたデジタル支台歯への稜線再構成処理の影響は明らかになっていない。本研究では、仕様の異なる 2 種類の光学式スキャナーを用いて製作するクラウンについて、マーゲン部への稜線再構成処理による適合改善の効果を明らかにすることを目的とした。

10 個のジャケットクラウン用形成済み人工歯 A55A-461（ニッシン）にスキャンスプレーを塗布した後に、口腔外スキャナー D2000 (3Shape) と口腔内スキャナー TRIOS 3 (3Shape) を用いてスキヤニングを行った。ポリゴン編集ソフト POLYGONALmeister (UEL) を用いて、取得した支台歯データのフィニッシュライン相当部をマニュアル操作で稜線再構成処理を行った。ハイブリット型コンボジットレジック CERASMART 300 (ジーシー) を用いて各群 10 個ずつ、計 40 個のクラウンを製作した。クラウンの内面にシリコン適合検査材フィットチェッカーアドバンス (ジーシー) を注入し、支台歯に対して疑似装着を行った。クラウンを支台歯から撤去した後に色差の大きい適合検査材ブルーシリコン (ジーシー) を填入してシリコン試料を製作し、支台歯の歯冠軸と平行に近遠心的中央部でシリコン試料を切断した。実体顕微鏡 SZX12 (オリンパス) を用いて試料の咬合面

中央部、頬側ならびに舌側のショルダー中央部を倍率 90 倍でスチール撮影し、画像処理ソフト Photoshop CS4 (Adobe) を用いて支台歯-クラウン間の内面間隙量を算出した。実体顕微鏡を用いて試料の咬合面中央部を倍率 12.5 倍でスチール撮影し、画像編集ソフト CLIP STUDIO PAINT (セルシス) と画像処理ソフトを用いて中心窩から半径 500 ピクセルの範囲の咬合面内斜面部のセメントスペース相当部面積を算出した。内面間隙量について、光学スキャナーの種類と稜線再構成処理の有無ならびに支台歯の部位を要因とする三元配置分散分析 (混合計画) を行った。セメントスペース相当部面積について、スキャナーの種類と稜線再構成処理の有無を要因とする二元配置分散分析 (混合計画) を行った。有意水準は 5 % とした。内面間隙量について、三元配置分散分析の結果、交互作用に有意差を認めず、3 つの主効果に有意差を認めた。光学スキャナーの種類と支台歯の部位にかかわらず、内部間隙量は稜線再構成処理を行うことにより少ない値を示した。セメントスペース相当部面積について、二元配置分散分析の結果、交互作用に有意差を認めず、2 つの主効果に有意差を認めた。2 種類のスキャナーの種類にかかわらず、セメントスペース相当部面積は稜線再構成処理を行うことにより少ない値を示した。

以上のことから、光学スキャナーの種類に関わらず、デジタル支台歯のマージン部稜線再構成処理がクラウンの適合性を改善することが示された。

論文審査結果要旨

本論文は、仕様の異なる 2 種類の光学式スキャナーを用いた光学印象から得られるデジタル支台歯のマージン部に対して、ポリゴンデータ編集ソフトを用いた稜線再構成処理がクラウンの適合性に与える影響を明らかにすることを目的とした研究である。

その結果、光学スキャナーの種類と支台歯の部位にかかわらず、クラウンの内部間隙量は稜線再構成処理を行うことにより少ない値を示したこと、また、セメントスペース相当部面積について、2 種類のスキャナーの種類にかかわらず、処理を行うことにより少ない値を示したことを明らかにした。

以上のことから、光学スキャナーの種類に関わらず、デジタル支台歯のマージン部稜線再構成処理がクラウンの適合性を改善することを示した点において、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。