

令和 4 年 5 月 16 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K10217

研究課題名(和文) レジン前装ジルコニア接着ブリッジの臨床応用に向けた新規臨床術式の構築

研究課題名(英文) A novel approach for clinical application of composite resin-veneered resin-bonded zirconia fixed partial denture

研究代表者

小峰 太 (KOMINE, Futoshi)

日本大学・歯学部・准教授

研究者番号：90287657

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：レジン前装ジルコニア接着ブリッジの口腔内での長期安定を獲得することを最終目的とし、レジン前装ジルコニア接着ブリッジの支台歯への良好な適合および安定した破壊抵抗、さらには長期間安定したジルコニアと支台歯との接着耐久性の獲得を目的とし、研究を実施した。その結果、以下の新たな知見を得た。機械的維持装置のアルミナ粒子の粒径の大きさは、ジルコニアフレームと前装用コンポジットレジンとのせん断接着強さに有意に影響を及ぼした。前装陶材の前装量が増加すると、片側型ジルコニア接着ブリッジの内面間隙変化量が有意に大きくなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

金属をフレームとするレジン前装冠で使用されているリテンションピースの様な維持装置をジルコニア接着ブリッジのフレームに付与することで、レジン前装ジルコニア接着ブリッジの安定した臨床経過が安定することが示された。これにより、レジン前装ジルコニア接着ブリッジの臨床術式、技工術式等の臨床応用に必要な示唆を得ることができた。熱サイクルが不要、安価、さらに技工操作も比較的容易なコンポジットレジンを用いたジルコニアフレームに築盛することで、レジン前装ジルコニア接着ブリッジは国民に提供しやすい補綴装置となりうると考えられる。また、高騰している金属を使用せず、より安価な接着ブリッジの応用が可能と考える。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to investigate the effects of mechanical retentive devices and various surface treatments on the shear bond strength between a veneering composite resin and zirconia frameworks, and the influence of firing procedures and layering thickness of porcelain on internal adaptation of maxillary anterior cantilever zirconia resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs).

Within the limitations of this laboratory study, the following results were obtained. The size of the alumina particles for the mechanical maintenance devices significantly affected the shear bond strength between the zirconia frameworks and the veneering composite resin. In addition, the increased volume of layering porcelain had a negative effect on the internal distortion of maxillary anterior cantilever zirconia RBFDPs.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：ジルコニア 接着ブリッジ 機械的維持装置 破壊強度 適合

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

少数歯(1歯あるいは2歯)次損に対して、全部被覆冠を支台装置とするブリッジと比較して、支台歯の歯質削除量が著しく少ない接着ブリッジが臨床で使用されている。現在では、接着ブリッジが国民皆保険制度において保険収載されており、国民の口腔健康に貢献している。接着ブリッジのフレーム材料として、一般的に金属が用いられているが、その欠点として、連結部あるいは支台装置の金属色が審美性に悪影響を及ぼすことが指摘されている。

歯冠補綴治療で広く臨床応用されているジルコニアは、セラミック材料の特徴である優れた審美性や生体親和性に加えて、高い機械的強度を有する。そのため、前歯部、臼歯部問わずブリッジのフレーム材料として用いられている。その特徴を生かし、ジルコニアフレームに陶材を築盛・焼成した接着ブリッジ(陶材前装ジルコニア接着ブリッジ)が臨床応用されるようになった。研究代表者は、陶材前装ジルコニア接着ブリッジの臨床応用を論文で紹介している。また、臨床研究において、陶材前装ジルコニア接着ブリッジの有効性が報告されている。

一方で、陶材前装ジルコニア接着ブリッジの欠点として、以下の点が指摘されている。陶材を焼成する際のジルコニアフレーム(特に支台装置)の変形、費用(高価である)、ジルコニアと支台歯との接着耐久性。

そこで今回、ジルコニア接着ブリッジの前装材料にコンポジットレジンを用いることで、上記の欠点を解決できるという仮定を立てた。具体的には、熱サイクルが不要なコンポジットレジンでジルコニアフレームに築盛(レジン前装ジルコニア接着ブリッジ)することに着想した。また、コンポジットレジンには安価であり、技工操作も比較的容易であり、レジン前装ジルコニア接着ブリッジは国民に提供しやすい補綴装置となりうる可能性を有している。

2. 研究の目的

ジルコニアは審美性、生体親和性、機械的強度に優れ、その特徴を生かし歯質削除量が少ない接着ブリッジに応用されるようになった。一般的に、ジルコニアフレームに陶材を築盛・焼成して作製するが、その焼成の熱サイクルによりジルコニアフレームに変形が生じることが懸念されている。その変形を防止する方法として、築盛による熱サイクルが不要なレジン系材料を前装(レジン前装ジルコニア接着ブリッジ)することを着想した。さらに、レジン系材料は安価であり、レジン前装ジルコニア接着ブリッジは国民に提供しやすい補綴装置となりうる可能性を有している。そこで本研究では、レジン前装ジルコニア接着ブリッジの口腔内での長期安定を獲得することを最終目標とした。

本研究では、ジルコニアフレームワーク前装面に対する維持装置の付与および表面処理が、ジルコニアフレームワークとコンポジットレジンとのせん断接着強さに及ぼす影響を評価することを目的とした。また、前装陶材の焼成工程および前装量が上顎前歯部片側型ジルコニア接着ブリッジの内面適合に及ぼす影響を評価した。さらに、維持装置を付与したジルコニアフレームワークに、異なる歯冠色材料を前装して製作したインプラント上部構造の破壊強度を評価した。

3. 研究の方法

(1) 被着体としてジルコニア(Katana Zirconia HT、Kuraray Noritake Dental)の円形平板(直径11.0 mm、厚さ2.5 mm)を計440個製作した。ジルコニア円形平板を、#600までの耐水研磨紙を用いて注水研削後、平均粒径50 μmのアルミナ粒子を用いて噴射圧0.2 MPa、噴射口から被着面までの距離10 mmで10秒間アルミナブラスト処理を行った。その後、ジルコニア円形平板に対する表面処理方法の違いによって、以下の5群(n=88)に分けた：アルミナブラスト処理(ZR-AB群)、グレース用陶材(Cerabien ZR E glaze、Kuraray Noritake Dental)を焼成(ZR-GL群)、グレース用陶材の上に50、70および105 μmの白色アルミナ粒子(Alumina WA-050、WA-150およびWA-105、Akiyama Sangyo)を付与した後に焼成(ZR-50群、ZR-70群およびZR-105群)。

ZR-GL群は、ジルコニア円形平板に直径5.0 mmの穴が開いた片面テープを貼付し、接着面積を規定した。接着面にグレース用陶材を薄く塗布した後に、片面テープを除去して、歯科技工用ポーセレン焼成炉を用いて930℃で30秒間の焼成を行った。

ZR-50群、ZR-70群およびZR-105群は、ジルコニア円形平板の接着面にグレース用陶材を薄く塗布し、その上に維持装置として平均粒径が50、70および105 μmの白色アルミナをふりかけた。その後、ジルコニア円形平板をZR-GL群と同様に、歯科技工用ポーセレン焼成炉を用いて焼成した。

各表面処理後に直径5 mmの穴が開いた両面テープを用いて接着面を規定した。ジルコニア試料をさらに、以下の4つのプライマー処理群(n=22)に分けた：プライマー処理なし(UP試料)、Clearfil Porcelain Bond Activator(CA試料、Kuraray Noritake Dental)、Clearfil Photo Bond(CB試料、Kuraray Noritake Dental)およびCAとCBを等量混和したプライマーを用いた処理(CA+CB試料)。各プライマーには、一つ以上の機能性モノマーが含有されている。各プライマーは、ジルコニア円形平板の接着面にマイクロブラシを用いて塗布後、マイルドエア

ーで乾燥した。

オペークレジン (Estenia C&B Body Opaque OA2、Kuraray Noritake Dental) をジルコニア円形平板に塗布し、歯科技工用重合装置を用いて 90 秒間の光重合を行った。その後、ジルコニア円形平板上に直径 6.0 mm、厚さ 2.5 mm のステンレス鋼製リングを装着し、間接修復用コンポジットレジン (Estenia C&B Dentin DA2、Kuraray Noritake Dental) を荷重圧 5 N でリング内に充填し、歯科技工用重合装置を用いて 5 分間の光重合を行った。さらに歯科技工用重合装置を用いて 110 ° で 15 分間の加熱重合を行った。

製作した試料は、37 精製水中に 24 時間水中浸漬し、この状態を水中熱サイクル負荷 0 回とした。半数の試料に対しては、サーマルショックテスターを用いて 5 ° と 55 ° に各 60 秒間浸漬する水中熱サイクル負荷を 5,000 回行った。せん断接着強さの測定は、万能試験機を用いてクロスヘッドスピード毎分 0.5 mm の条件でせん断接着試験を行った。

得られたデータに対して、Shapiro-Wilk 検定と Levene 検定を行った結果、正規分布は得られず ($p = 0.007$)、等分散性も得られなかった ($p = 0.005$)。そのため、各表面処理群のせん断接着強さの違いを比較するために、Kruskal-Wallis 検定と多重比較検定である Steel-Dwass 検定を行った。同一表面処理群での水中熱サイクル負荷前後のせん断接着強さを比較するために Mann-Whitney U 検定を行った。なお、すべての検定において $\alpha = 0.05$ とした。

せん断接着試験後、試料破断面を実体顕微鏡を用いて 32 倍の倍率で観察し、試料の破壊様式を判定した。破壊様式は (A) ジルコニアとコンポジットレジン間での界面破壊、(B) ジルコニアとコンポジットレジン間での界面破壊とコンポジットレジン内での凝集破壊の混合破壊、(C) ジルコニアとグレース用陶材間での界面破壊、(D) ジルコニアとグレース用陶材間での界面破壊とグレース用陶材内での凝集破壊の混合破壊、(E) グレース用陶材とコンポジットレジン間での界面破壊、(F) グレース用陶材とコンポジットレジン間での界面破壊とグレース用陶材内での凝集破壊の混合破壊、(G) グレース用陶材とコンポジットレジン間での界面破壊とコンポジットレジン内での凝集破壊の混合破壊、(H) コンポジットレジン内での凝集破壊に分類した。

各破壊様式の代表的な試料に対して、試料被着面にオスミウム蒸着処理を行い、走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて試料表面の観察を行った。また、せん断接着試験前の試料の接着面に対して垂直に割断した試料およびせん断接着試験後の試料を歯科汎用アクリル系レジンを用いて包埋し、破断面に対して垂直に割断した試料に対して、SEM 観察を行った。さらに、X 線回折装置 (XRD) を用いて、各破壊形式の代表的な試料と使用材料の表面分析を行った。

(2) 上顎右側側切歯欠損に対して、上顎右側中切歯を支台歯とした片側型ジルコニア接着ブリッジを用いた治療を想定し、上顎右側中切歯レジン製人工歯 (A55A、Nissin Dental Products) を支台歯として使用した。支台歯口蓋面はダイヤモンドポイント (Bur No. SF145、Shofu) を用いて削除量 0.5 mm で形成し、解剖学的歯頸線より 1.0 mm 上方に削除量 0.5 mm のシャンフアー形態、切縁部ではショルダー形態をダイヤモンドポイント (Bur No. SF101、SF102、Shofu) を用いて形成した。欠損側隣接面にボックス形態 (2.0 mm × 2.0 mm × 0.5 mm)、舌側中央にホール (直径 1.0 mm、深さ 0.5 mm) をダイヤモンドポイント (Bur No. 440SS、SF201CR、Shofu) を用いて付与した。

支台歯形成後、付加型シリコーン印象材を用いて精密印象採得を行った。その後、超硬質石膏を印象体に注入し、作業用模型を製作した。

片側型ジルコニア接着ブリッジのフレームワークは、歯科用 CAD/CAM システム (Katana、Kuraray Noritake Dental) を用いて製作した。スキャナーを用いて作業用模型をスキャンし、CAD ソフトを用いて接着ブリッジの設計を行った。ポンティックの唇側面は、陶材の前装を行うためにカットバックを行った。ジルコニア接着ブリッジは、カットバック量 0.5 mm、1.0 mm および 2.0 mm (以下、それぞれ CB0.5、CB1.0 および CB2.0) の 3 群 ($n = 12$) に分類した。セメントスペースは、製造者指示に従い、フィニッシュラインから 1.0 mm 内面までの範囲を 35 μ m、それ以外の部位では 50 μ m に設定した。設計したデータを基に、ミリングマシンを用いて半焼結体のジルコニアブロック (Katana Zirconia HT10、Kuraray Noritake Dental) を切削加工し、その後専用ファネス (Katana F-1、Kuraray Noritake Dental) を用いて 1,550 ° で 120 分間焼結を行い、ジルコニア接着ブリッジフレームワーク (計 36 個) を製作した。

内面適合を評価するために、支台歯とフレームワーク間の内面間隙量をレプリカ法を用いて測定した。まず、歯科適合試験用材料 (Fit Checker、GC) をフレームワーク内面に塗布し、固定用ジグと定荷重試験機 (Ohba Keiki) を用いて 5 N の圧力でフレームワークを支台歯に固定した。その後、歯科適合用試験材料 (シリコーンレプリカ) を歯科汎用アクリル系レジン (Fixpeed、GC) を用いて被覆し、歯科汎用アクリル系レジンの重合後、フレームワークから除去した。さらに、除去したシリコーンレプリカを歯科汎用アクリル系レジンで包埋し、低速精密切断機を用いて近遠心方向に 3 部位で切断した。測定部位はリテーナー辺縁から 1.0 mm 内側とし、垂直的、水平的に均等に分け、それぞれ歯頸側、中央部および切縁側の 3 か所、ポンティック側、中央部および非ポンティック側の 3 か所とした。各部位近傍の 10 点を計測し、その平均を該当部位の内面間隙量とした。測定は、走査レーザー顕微鏡 (Laser Microscope 1LM21W、Lasertec) を用いて拡大率 100 倍で行った。

陶材の前装量を定量化するためのジグを製作し、ジルコニア接着ブリッジのフレームワークポンティック唇側面に前装陶材 (Cerabien ZR、Kuraray Noritake Dental) を築盛、焼成した。

各試料にジグを適合させ前装面の最終形態修正後、グレージングを行った。支台歯とジルコニア接着ブリッジ間の内面間隙量は、前述の方法と同様に測定した。

統計学的検討には、統計ソフトウェア (IBM SPSS Statistics version 24.0、IBM) を用いた。得られたデータに対して、Kolmogorov-Smirnov 検定にて正規性、Levene 検定にて等分散性を評価した。その結果、Kolmogorov-Smirnov 検定で正規分布が得られ ($p > 0.05$)、Levene 検定で等分散性が得られた ($p > 0.05$)。陶材焼成前後の内面間隙量の比較には、対応のある t 検定を行った。陶材焼成前後の内面間隙量の差 (内面間隙変化量) は、一元配置分散分析と多重比較である Tukey's HSD 法を用いた。全ての検定において、有意水準は $\alpha = 0.05$ に設定した。

(3) 下顎第一大臼歯欠損症例に対するインプラント治療を想定し、インプラント体を常温重合レジンに包埋後、アバットメントを締結した。インプラント上部構造のフレームワークはジルコニアとし、アバットメントをスキャニング後、フレームワークを設計した。設計した STL データをもとに、ジルコニアディスク (Katana Zirconia HT、Kuraray Noritake Dental) を用いてフレームワークを製作した。フレームワークは、維持装置 (リテンションピース; 不二ジルコンピース、不二製作所) 付与なし (ZF) と付与あり (RB) の 2 群とした。さらに、使用する前装材料によって、陶材 (Cerabien ZR、Kuraray Noritake Dental) を前装した群 (ZF-PL および RB-PL 群) と間接修復用コンポジットレジン (Estenia C&B、Kuraray Noritake Dental) を前装した群 (ZF-CR および RB-CR 群) に分け、計 4 条件とした。

なお、RB-PL 群では、フレームワーク上にシェードベース用陶材を塗布し、その上に維持装置を付与後、焼成した。RB-CR 群では、グレース用陶材の上に維持装置を付与した。全ての補綴装置内面およびアバットメント表面に対してアルミナプラスト処理とプライマー処理を行い、補綴装置をアバットメントにレジン系装着材料を用いて装着した。装着後、37 精製水中に 24 時間保管し、破壊強度試験を行った。

4. 研究成果

(1) ZR-70 および ZR-105 群における UP 試料のせん断接着強さは、水中熱サイクル負荷の有無にかかわらず他の表面処理群と比較して有意に高かった。ZR-70 および ZR-105 群では、水中熱サイクル負荷後において、CB および CA+CB 試料が他のプライマー処理法と比較して有意に高いせん断接着強さを示した。水中熱サイクル負荷の前後で、ZR-AB 群において、CB および CA+CB 試料のせん断接着強さは、UP および CA 試料と比較して有意に高かった。ZR-GL 群では、UP および CB 試料において、他のプライマー処理法と比較して有意に低い接着強さを示した。

Mann-Whitney U 検定の結果、ZR-70 および ZR-105 群の CA 試料のせん断接着強さは、水中熱サイクル負荷後に有意に低下した。一方、ZR-70 および ZR-105 群の CB および CA+CB 試料では、水中熱サイクル負荷前後の接着強さに有意差は認められなかった。

ZR-GL 群では、水中熱サイクル負荷後に破壊様式 D は認められなかった。ZR-50、ZR-70 および ZR-105 群では、水中熱サイクル負荷の前後において、破壊様式 D が認められた。水中熱サイクル負荷後では、ZR-70 および ZR-105 群の CA+CB 試料でのみ、破壊様式 E は認められなかった。表面処理を行ったジルコニア表面の SEM による観察では、ZR-AB 群においてジルコニア表面に粗造な構造が観察され、ZR-GL 群では、滑らかな試料表面が観察された。また、ZR-50、ZR-70 および ZR-105 群では、アルミナ粒子の粒径が増大すると、グレース用陶材の露出面積が減少している像が認められた。

せん断接着試験前の試料の割断面の SEM による観察では、ZR-50 群は、浅いアンダーカット内にオパークレジンの存在が認められた。ZR-70 および ZR-105 群では、アルミナ粒子の粒径が増大するに伴ってアンダーカットも増加しており、この部にオパークレジンの存在が認められた。せん断接着試験後の破断面の SEM による観察では、破壊様式 D を示した ZR-105 群の CA+CB 試料において、ジルコニア表面にグレース用陶材が認められた。破壊様式 E を示した ZR-105 群の UP 試料では、グレース用陶材およびアルミナ粒子が観察された。

UP 試料におけるせん断接着試験後の試料割断面の SEM による観察では、ZR-50 群において、グレース用陶材内に取り込まれたアルミナ粒子が観察された。ZR-70 および ZR-105 試料においては、グレース用陶材内に取り込まれたアルミナ粒子が残存している部分と脱落したと思われる部分の両方が観察された。

XRD による試料表面の観察では、破壊様式 D を示した ZR-105 群の CA+CB 試料の XRD パターンでは、グレース用陶材およびジルコニアのピークが認められた。また、破壊様式 E を示した ZR-105 群の UP 試料では、グレース用陶材とアルミナ粒子に対応する XRD パターンのピークが認められた。

本研究の結果から、以下の結論を得た。

ZR-70 および ZR-105 の群において、ジルコニアフレームワークとコンポジットレジンとのせん断接着強さは他の群と比較して有意に高く、グレース層とコンポジットレジン間での機械的嵌合が獲得できた。

機械的維持装置 (アルミナ粒子) を付与したジルコニア表面に対するリン酸エステル系モノマー (MDP) による処理は、コンポジットレジンとの安定した接着強さの獲得に有効であった。

(2) 陶材焼成前後の全測定部位における内面間隙量は全てのフレームワークにおいて、陶材焼成後は陶材焼成前と比較して有意に大きい内面間隙量を示した。陶材焼成後のCB0.5群、CB1.0群およびCB2.0群の9つの測定部位の内面間隙量の平均値は、それぞれ75.6 μm 、66.7 μm および77.8 μm であった。全測定部位の陶材焼成前後における内面間隙変化量はCB0.5群は他の群と比較し、有意に小さい内面間隙変化量を示し、CB2.0群はCB1.0群と比較して有意に大きい内面間隙変化量を示した ($p < 0.001$)。陶材焼成後の近遠心(水平)軸における内面間隙変化量は全てのフレームワークにおいて、非ポンティック側はポンティック側と比較して、有意に大きな内面間隙変化量を示した。一方、中央部の内面間隙変化量は、ポンティック側および非ポンティック側の内面間隙変化量との間に有意差は認められなかった。陶材焼成後の唇舌(垂直)軸における内面間隙変化量はCB0.5群は、3つの測定領域間で内面間隙変化量に有意差は認められなかった。CB1.0群とCB2.0群において、歯頸側での内面間隙変化量は、切縁側の内面間隙変化量よりも有意に小さかった。

本研究の範囲内で、以下の結論を得た。

前装陶材焼成後の片側型ジルコニア接着ブリッジの内面間隙量は、前装陶材焼成前に比較して有意に大きかった。

前装陶材の前装量が増加すると、片側型ジルコニア接着ブリッジの内面間隙変化量が有意に大きくなった。

(3) RB-CR群は、ZF-CR群と比較して有意に高い破壊強度を示した。これは、フレームワークとコンポジットレジン間に良好な機械的嵌合が獲得できたため、フレームワークと前装材料が強固に一体化し、破壊強度が高くなったと考えられる。一方、RB-PL群は、ZF-PL群と比較して有意に低い破壊強度を示した。これは、リテンションビーズが前装陶材間の結合を阻害し、リテンションビーズ周囲に脆弱な界面を形成したため、補綴装置の破壊強度が低下したと推察される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 MATSUSHIMA Keisuke, KUBOCHI Kei, KOMINE Futoshi, KIMURA Fumiaki, KOBAYASHI Tatsuro, MATSUMURA Hideo	4. 巻 41
2. 論文標題 Bond strength between a veneering composite resin and zirconia frameworks with attached mechanical retentive devices	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Dental Materials Journal	6. 最初と最後の頁 117-125
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4012/dmj.2021-141	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kitani Jin, Komine Futoshi, Kusaba Kosuke, Nakase Daishi, Ito Keigo, Matsumura Hideo	4. 巻 66
2. 論文標題 Effect of firing procedures and layering thickness of porcelain on internal adaptation of zirconia cantilever resin-bonded fixed dental prostheses	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	6. 最初と最後の頁 333-338
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2186/jpr.JPR_D_21_00055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 MORIYA Yuta, KOMINE Futoshi, HONDA Junichi, KUSABA Kosuke, KITANI Jin, MATSUMURA Hideo	4. 巻 39
2. 論文標題 Effect of luting agent type on fracture loads of implant-supported ceramic premolar prostheses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Dental Materials Journal	6. 最初と最後の頁 869 ~ 876
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4012/dmj.2019-216	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Komine Futoshi, Honda Junichi, Kusaba Kosuke, Kubochi Kei, Takata Hiroki, Fujisawa Masanori	4. 巻 62
2. 論文標題 Clinical outcomes of single crown restorations fabricated with resin-based CAD/CAM materials	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oral Science	6. 最初と最後の頁 353 ~ 355
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2334/josnugd.20-0195	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 KOMINE Futoshi、KIMURA Fumiaki、KUBOCHI Kei、TAKANO Ryoki、NAKASE Daishi、MATSUMURA Hideo	4. 巻 -
2. 論文標題 Influence of roughening procedures and priming agents on shear bond strength of CAD/CAM materials to zirconia frameworks	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dental Materials Journal	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4012/dmj.2020-175	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komine Futoshi、Kubochi Kei、Kimura Fumiaki、Kusaba Kosuke、Takano Ryoki、Matsumura Hideo	4. 巻 129
2. 論文標題 Shear bond strength between gingival composite resin and glazed gingival porcelain for implant supported prostheses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Journal of Oral Sciences	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/eos.12762	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 小林達朗, 本田順一, 高野了己, 小峰 太
2. 発表標題 維持装置を付与したジルコニアフレームワークを用いた歯冠色材料前装インプラント上部構造の破壊強度
3. 学会等名 第74回日本大学歯学会総会・学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中世大嗣, 窪地 慶, 高田宏起, 木谷 仁, 松島圭佑, 小峰 太
2. 発表標題 高透光性ジルコニアラミネートベニアに対する新規内面処理方法が適合に及ぼす影響
3. 学会等名 第74回日本大学歯学会総会・学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 本田順一, 守屋雄太, 高野了己, 小林達朗, 牟田 成, 小泉政幸, 村松 透, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 小白歯部インプラント支持セラミック補綴装置に推奨される装着材料の検討
3. 学会等名 令和3年度公益社団法人日本補綴歯科学会東京支部総会・第25回学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 窪地 慶, 本田順一, 高田宏起, 木村文晃, 伏木亮祐, 小峰 太
2. 発表標題 インプラント支持補綴装置のフレームワーク材料と義歯床用レジンとの接着強さ
3. 学会等名 第51回公益社団法人日本口腔インプラント学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松島圭佑, 窪地 慶, 高田宏起, 木村文晃, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 球状の維持装置を付与したジルコニアフレームワークとコンポジットレジンとの接着強さ
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木谷 仁, 草場公亮, 中世大嗣, 小峰 太, 藤井 宏, 渡部悠介, 伏木亮祐, 中里憲文, 橋口亜希子, 松村英雄
2. 発表標題 前装陶材の焼成が片側性ジルコニア接着ブリッジの内面間隙量に及ぼす影響
3. 学会等名 公益社団法人日本補綴歯科学会第130回記念学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高野了己, 本田順一, 小林達郎, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 小白歯部ハイブリッドアバットメントクラウンの破壊強度
3. 学会等名 第73回日本大学歯学会総会・学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小峰 太
2. 発表標題 材料特性を生かした補綴装置の製作
3. 学会等名 日本歯科審美学会第32回学術大会 歯科技工士セッション(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小峰 太
2. 発表標題 ジルコニアセラミックスを用いた接着ブリッジ
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会 シンポジウム18(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木谷 仁, 草場公亮, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 ジルコニア接着ブリッジにおけるフレームワーク形態の違いが適合に及ぼす影響
3. 学会等名 第72回日本大学歯学会総会・学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松島圭祐, 窪地 慶, 高田宏起, 木村文晃, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 ジルコニアに付与した維持装置が前装用コンポジットレジンとの接着強さに及ぼす影響
3. 学会等名 第72回日本大学歯学会総会・学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 守屋雄太, 本田順一, 小峰 太, 藤井 宏, 牟田 成, 村松 透, 堤 光仁, 松村英雄
2. 発表標題 装着材料がインプラント支持ジルコニア補綴装置の破壊強度に及ぼす影響
3. 学会等名 公益社団法人日本補綴歯科学会第129回学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木村文晃, 窪地 慶, 高田宏起, 松島圭祐, 小峰 太, 松村英雄
2. 発表標題 CAD/CAMで製作した前装部とジルコニアフレームワークとの接着強さ
3. 学会等名 第31回日本歯科審美学会・第39回日本接着歯学会合同学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小峰 太
2. 発表標題 メタルフリー材料の特性を生かした審美・接着補綴治療
3. 学会等名 第31回日本歯科審美学会・第39回日本接着歯学会合同学術大会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小峰 太
2. 発表標題 ジルコニア接着ブリッジの現状と可能性
3. 学会等名 日本歯科理工学会2021年度春季第77回学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 草場公亮，木谷 仁，小峰 太，田中秀享，吉成勝海，塩野英昭，庄司喜則，八木庸行，松村英雄
2. 発表標題 陶材前装ジルコニア接着ブリッジのフレームワーク形態の違いが適合に及ぼす影響
3. 学会等名 令和2年度（公社）日本補綴歯科学会東京支部総会・第24回学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木村文晃，窪地 慶，松島圭祐，高野了己，小峰 太，松村英雄
2. 発表標題 CAD/CAM製二ケイ酸リチウム含有ガラスセラミック前装部に対する表面処理の違いがジルコニアフレームワークとの接着強さに及ぼす影響
3. 学会等名 第38回日本接着歯学学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小峰 太，木谷 仁，本田順一，三上圭子，小島綾子，松村英雄
2. 発表標題 ジルコニアフレームワークに陶材を前装した接着ブリッジの10年経過：症例報告
3. 学会等名 日本歯科審美学会第30回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小峰 太
2. 発表標題 ジルコニア接着ブリッジの成功への勘所
3. 学会等名 令和元年度（公社）日本補綴歯科学会東関東支部 専門医研修会（招待講演）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松村 英雄 (MATSUMURA Hideo) (40199857)	日本大学・歯学部・教授 (32665)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------