

Title	Effect of Connector Design on Fracture Resistance of Zirconia All-ceramic Fixed Partial Dentures
Author(s)	小野寺, こづえ
Journal	歯科学報, 112(2): 194-195
URL	http://hdl.handle.net/10130/2771
Right	

氏名(本籍)	おの ^{でら} こづえ (岩手県)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	第1834号(甲第1105号)
学位授与の日付	平成21年3月31日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Effect of Connector Design on Fracture Resistance of Zirconia All-ceramic Fixed Partial Dentures
掲載雑誌名	The Bulletin of Tokyo Dental College 第52巻 2号 61~67頁 2011年6月
論文審査委員	(主査) 佐藤 亨教授 (副査) 櫻井 薫教授 石上 恵一教授 小田 豊教授 松久保 隆教授

論文内容の要旨

1. 研究目的

近年、審美性や生体親和性が優れていることから、オールセラミッククラウンの臨床への応用が一般化しつつあり、オールセラミックブリッジの臨床導入も始められている。CAD/CAMシステムの発達により、3vol%イットリウム添加型酸化ジルコニウム(Y-TZP)が歯科領域で使用可能となった。Y-TZPは審美性および強度をもつ材料として臼歯部ブリッジの臨床評価や連結部断面積の研究がされている。臨床において、大白歯部ではフレームワーク連結部の高径の確保が難しい場合がある。そして、この大白歯部におけるY-TZPセラミックブリッジのフレームワークの連結部の面積と形態に関する研究は少ない。

そこで本研究は、大白歯ブリッジ連結部の断面積と断面形態の異なる、Y-TZPセラミックブリッジのフレームワークの破壊試験を行うことにより、断面積、断面形態と破断荷重値との関連についての検討を行った。

2. 研究方法

本実験で使用した材料は、3%イットリウム添加型正方晶ジルコニア多結晶体である。下顎第一大臼歯欠損を想定した3ユニットブリッジとし、フレームワーク連結部の設計は、断面積を9.0mm²、7.0mm²、5.0mm²の3種類とした。それぞれの断面積で、連結部の高径と幅径の比を1:1、3:4、2:3の円形ないし楕円形のもの设计了。Kavo Everest System[®](Kavo Everest System[®], Kavo, Germany)を用いてフレームワークを各形態5個、計45個作製した。試験用金型は各支台と支台保持装置間に擬似歯根膜としてシリコーンを設置し、各フレームワークは内面の適合を確認後、接着性レジンセメントを用いて試験用金型に通法に従い合着した。破壊試験は万能試験機(島津オートグラフ)を用いて行い、ポンティック咬合面中央部にクロスヘッドスピード1mm/minで歯軸方向に破折するまで荷重をかけ、破断荷重値の計測を行った。荷重時に、ポンティック咬合面と荷重ジグの間にテフロンディスクによる緩衝材を置いた。破壊試験後、連結部破折部位を判定し、破断面をSEMにより観察した。また、得られた破断荷重値は、二元配置分散分析、Tukey法を用いて統計解析を行った。

3. 研究成績および結論

本実験では、連結部断面積の減少は破断荷重値を低下させた。設定した、円形および楕円形の連結部断面形態の破断荷重値への影響は少なかった。破折は、ポンティックと第二大臼歯相当支台装置間の連結部でおこる

傾向がみられた。今回の連結部断面形態では、断面積 7.0mm^2 での臨床応用の可能性が考えられた。

論文審査の要旨

CAD/CAM システムの発達により、3 vol% イットリウム添加型酸化ジルコニウム (Y-TZP) が歯科領域で使用可能となり、審美性および強度をもつ材料として注目されている。大臼歯部における Y-TZP セラミックブリッジのフレームワークの連結部の面積と形態に関する研究は少ない。本研究は、連結部の断面積と形態の異なる、Y-TZP セラミックブリッジのフレームワークの破壊試験を行うことにより、断面積、断面形態と破断荷重値との関連について検討した。

本実験では実験条件を下顎第一大臼歯欠損を想定した3ユニットブリッジとし、フレームワーク連結部の設計は、断面積を 9.0mm^2 、 7.0mm^2 、 5.0mm^2 の3種類とした。それぞれの断面積で、連結部の高径と幅径の比を1:1、3:4、2:3の円形ないし楕円形のものを実験用金型に設計し、フレームワークを作製した。内面の適合を確認後、接着性レジンセメントにて試験用金型に合着した。破壊試験は万能試験機にてクロスヘッドスピード $1\text{mm}/\text{min}$ で破折するまで荷重をかけ、破断荷重値の計測を行った。破壊試験後、連結部破折部位を判定し、破断面をSEMにより観察した。また、得られた破断荷重値は、二元配置分散分析、Tukey法を用いて統計解析を行った。

その結果、破折はポンティックと第二大臼歯相当支台間の連結部でおこる傾向がみられた。また、連結部断面積の減少は破断荷重値を低下させた。本実験での断面形態の破断荷重値への影響は少なく、咬合力と比較した結果、今回の連結部断面形態では断面積 7.0mm^2 での臨床応用の可能性が考えられた。

本審査委員会では1) 試験用金型の設計、2) 連結部デザイン、3) 荷重条件についての質疑が行われ、概ね妥当な回答が得られた。また、1) 論文の表題、2) 論文の構成、3) 実験方法の詳細の表記、4) 考察の追加などの修正すべき点が指摘、指導され訂正が行われた。本研究で得られた結果は今後の歯学の進歩、発展に寄与するものであり、学位授与に値するものと判定した。