

論文審査の要旨

報告番号	総研第 252 号	学位申請者	鶴木 次郎
審査委員	主査	鳥居 光男	学位 博士 (医学 (歯学)・学術)
	副査	宮脇 正一	副査 西村 正宏
	副査	西 恭宏	副査 嶺崎 良人

Factors affecting on the bond strength of dental zirconia to veneering porcelains

(歯科用ジルコニアと前装陶材との接着強さに影響を与える要素についての研究)

歯科用ジルコニアは、審美性に優れた高強度セラミックスであることから、その加工技術の進歩に伴って、歯科臨床における重要性を増しつつある。歯科用ジルコニアの主な用途の一つとして、クラウン・ブリッジのコアが挙げられる。ジルコニアは金属より審美性に優れるが、より天然歯に近い審美性を得るためには、ジルコニア製のコアの表面に前装陶材を築盛・焼成しなければならない。そのため、ジルコニアと前装陶材との接着強さは、ジルコニアをコアとした歯科補綴物を作製する際の重要な問題である。さらに、様々な先行研究があるものの、ジルコニアと前装陶材との接着メカニズムは、未だ十分に明らかにされていない。そこで本研究は、ジルコニアと前装陶材との接着強さに影響を与える要素と接着メカニズムを検討することを目的とし、ジルコニア基材 2 種類と前装陶材 3 種類を用い、焼成時間 3 条件と焼成温度 4 条件で試料を作製して接着試験を行った。また、走査型電子顕微鏡を用いてジルコニア基材と前装陶材の界面観察を行った。さらに、前装陶材の間接引張試験も行い、接着強さとの関係を調べた。

その結果、本研究では以下の知見を得た。

- 1) ジルコニア基材と前装陶材間の破断様式は、混合破壊 (界面ならびに界面付近における凝集破壊) であった。
- 2) ジルコニア基材 2 種類と歯科用陶材 3 種類のいずれの組み合わせにおいても、焼成温度の上昇と焼成時間の延長に伴って平均接着強さは大きくなる傾向を示した。特に、焼成温度の上昇による影響が大きかった。
- 3) 焼成温度の上昇に伴って陶材内の気泡が減少し、ジルコニアとより緊密な界面を形成していた。
- 4) 前装陶材の間接引張強さとジルコニアとの接着強さは、全て正の相関関係を示した。

申請者が以前に行った、ジルコニアと前装陶材の界面のエネルギー分散型ならびに波長分散型 X 線分析においては、金属と前装陶材の界面に見られるような反応層は認められなかった。また、ジルコニアの表面処理条件と前装陶材の焼成温度条件が接着強さに及ぼす影響を調べた結果、焼成温度の方がより大きく影響することが分かった。これらの研究と本研究の結果から、焼成温度が高くなると接着強さが向上したのは、前装陶材の焼結が促進したことで陶材内部の気泡が減少し、ジルコニアと前装陶材の界面に緊密な二次結合が形成されたためであり、ジルコニアと前装陶材の接着メカニズムは、金属と前装陶材の場合と異なり、化学的結合が主ではないという可能性が示唆された。また、今後の検討課題として、ジルコニアと前装陶材の接着メカニズムをさらに詳しく解明するために、接着界面の薄片試料を作製し、透過型電子顕微鏡を用いて高倍率で観察することが挙げられた。

本研究は、ジルコニアと前装陶材との接着強さに影響を与える要素と接着メカニズムを検討したものであり、接着強さに与える要素として焼成温度の影響が特に大きいこと、焼成温度によって界面部の気泡の発生状況が異なることなど、接着メカニズムの解明に寄与する知見が得られた点は興味深い。よって、本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。