

ふりがな氏名	やまむら たかや 山村 高也
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 843 号
学位授与の日付	平成 31 年 3 月 8 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	Influence of low-temperature atmospheric pressure plasma treatment on the surface treatment of fiber post (低温大気圧プラズマ処理がファイバーポストの表面処理に与える影響)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 53 巻 第 1 号 平成 31 年 4 月
論文調査委員	主査 田中 昌博 教授 副査 有田 憲司 教授 副査 今井 弘一 教授

#### 論文内容要旨

低温大気圧プラズマ処理は、表面エネルギーの活性化や微細な間隙に存在する汚染物質の除去が可能であり、物理的な力や熱による変形の恐れもない表面処理方法である。低温大気圧プラズマは、歯科臨床において非常に有効な表面処理方法と考えられる。そこで本研究では、ファイバーポストの表面処理として、低温大気圧プラズマ処理の有効性について検討した。

実験 1 として、ファイバーポストの曲げ強さに低温大気圧プラズマ処理が与える影響について検討した。使用する材料は、ファイバーポストには、ファイバーポスト (GC) を用いた。ファイバーポストに対する表面処理は、①無処理②アルミナブラスト処理③活性ガスにヘリウムガスを用いた低温大気圧プラズマ処理のみ④活性ガスにアルゴンガスを用いた低温大気圧プラズマ処理のみの 4 群とした (n = 7)。

万能試験器 (AUTOGRAPE AGSJ-5kN, SHIMADZU, Tokyo, Japan) にてクロスヘッドスピード 1 mm/min, 支点間距離 10 mm で三点曲げ試験を行った。試料へ荷重負荷方向は、試料の軸方向に対し垂直とした。求めた最大荷重値を曲げ強さとした。

実験 2 として、ファイバーポストと接着性レジンセメントおよび支台築造用レジンとの接着強さに低温大気圧プラズマ処理が与える影響について検討した。使用する材料は、ファイバーポストには、ファイバーポスト (GC)、接着性レジンセメントには、ジーセムリンクエース (GC)、支台築造用レジンには、ユニフィルコア EM (GC)、シランカップリング処理には、セラミックプライマー II (GC) を用いた。ファイバーポストに対する表面処理は、①無処理②シラン処理のみ③ヘリウムガスを用いた低温大気圧プラズマ処理のみ④ヘリウムガスを用いた低温大気圧プラズマ処理後に、シラン処理を

行う群⑤アルゴンガスを用いた低温大気圧プラズマ処理のみ⑥アルゴンガスを用いた低温大気圧プラズマ処理後に、シラン処理を行う群とした (n=7)。各表面処理後、シリコンモールドを用いて製作した直径 8 mm の円柱に接着性レジンセメントもしくは、支台築造用レジンを充填し、ファイバーポストを挿入後、メーカー指示に従い光重合を行った。室温にて 24 時間静置した後、試料中部を厚さ 3 mm にスライスし実験試料とした。

万能試験器 (AUTOGRAPE AGS-J5kN, SHIMADZU, Tokyo, Japan) にてクロスヘッドスピード 1 mm/min で押し出し試験を行った。求めた最大荷重値を接着強さとした。

統計学的解析は、実験 1, 2 共に統計解析ソフトウェア (SPSS ver, 19, IBM Corp, Armonk, NY, USA) を用いて、実験 1 では、表面処理方法を要因とする一元配置分散分析を行い、実験 2 では、プライマーの有無と低温大気圧プラズマ処理の有無を要因とする二元配置分散分析を行った。統計学的有意差を認めた場合、Bonferroni 補正法による多重比較を行った。有意水準は 1 %とした。

実験 1 の分散分析の結果、アルミナブラスト群は他群と比較して有意に低い曲げ強さを示した。実験 2 の分散分析の結果、プライマーの有無と低温大気圧プラズマ処理の有無に統計学的有意差を認めた。支台築造用レジンおよび接着性レジンセメント共に、低温大気圧プラズマ処理後にプライマー処理を行うと、有意に高い接着強さを示した。

以上の結果より、低温大気圧プラズマ処理後にプライマー処理を行うことが有効であることで、ファイバーポストの機械的強度を損なわず接着強さが向上することが明らかとなった。

## 論文審査結果要旨

本論文は、ファイバーポストの表面処理として、低温大気圧プラズマ処理の有効性について検討することを目的とし研究を行ったものである。

低温大気圧プラズマ処理は、表面エネルギーの活性化や微細な間隙に存在する汚染物質の除去が可能であり、物理的な力や熱による変形の恐れもない表面処理方法である。低温大気圧プラズマは、歯科臨床において非常に有効な表面処理方法と考えられる。

そこで実験 1 として、ファイバーポストの曲げ強さに低温大気圧プラズマ処理が与える影響について検討し、実験 2 として、ファイバーポストと接着性レジンセメントおよび支台築造用レジンとの接着強さに低温大気圧プラズマ処理が与える影響について検討した。ファイバーポストには、ファイバーポスト、接着性レジンセメントには、ジーセムリンクエース、支台築造用レジンには、ユニフィルコア EM、シランカップリング処理には、セラミックプライマー II を用いた。光照射器には  $\alpha$  ライト II、低温大気圧プラズマ装置には A-1000、活性ガスには濃度 99.999%である G2 ヘリウムおよび濃度 99.999%である G2 アルゴンを用いた。

統計学的解析は、実験 1, 2 共に統計解析ソフトウェアを用いて、実験 1 では、表面処理方法を要因とする一元配置分散分析を行い、実験 2 では、プライマーの有無と低温大気圧プラズマ処理の有無を要因とする二元配置分散分析を行った。統計学的有意差を認めた場合、Bonferroni 補正法による多重比較を行った。有意水準は 1 %とした。

実験 1 の分散分析の結果、アルミナブラスト群は他群と比較して有意に低い曲げ強さを示した。実験 2 の分散分析の結果、プライマーの有無と低温大気圧プラズマ処理の有無に統計学的有意差を認めた。支台築造用レジンおよび接着性レジンセメント共に、低温大気圧プラズマ処理後にプ

ライマー処理を行うと、有意に高い接着強さを示した。

以上の結果より、低温大気圧プラズマ処理後にプライマー処理を行うことが有効であることで、ファイバーポストの機械的強度を損なわず接着強さが向上することが明らかとなった点において、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。

論文内容要旨および論文審査結果要旨の公表様式 【記載上の注意】

1. 氏名には、ふりがなを付すこと。
2. 博士（歯学）学位論文題目欄には、論文題目が英文である場合には括弧を付して邦文題名を記載すること。
3. 博士（歯学）学位論文掲載誌名は、省略することなく記載すること。  
また、掲載される巻、号ならびに発行年月日を記載すること。
4. 博士（歯学）学位授与審査 調査委員の副査の欄は、先任順に記載すること。

ふりがな氏名	○ ○ ○ ○
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 ○○○ 号
学位授与の日付	平成○○年○月○○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	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ (○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第○○巻 第○号 平成○○年○月
論文調査委員	主査 ○ ○ ○ ○ 教授 副査 ○ ○ ○ ○ 教授 副査 ○ ○ ○ ○ 教授

論文内容要旨

静脈内鎮静法は、歯科治療時のストレスや恐怖心を和らげるために歯科臨床で用いられる。最近この方法で用いられるようになったベンゾジアゼピン系薬剤であるミダゾラムが疼痛やストレスの多い歯科治療下で、中枢に対してどのような影響を及ぼすかは今だ明らかにされていない。今回マイクロダイアリシス法を用い、疼痛刺激下の静脈内鎮静法が、脳内ドーパミン（DA）系のひとつである線条体のDA代謝に及ぼす影響、電気刺激またはホルマリン刺激を施行することにより動物実験的検討した。・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

以上より、ミダゾラムによる静脈鎮静法は、疼痛刺激による線条体への反応を抑制している可能性があるという結論を得た。

論文審査結果要旨

ミダゾラムを静脈内に投与し、ラット上唇部への侵害刺激が脳内にドーパミン代謝に与える影響について検討したものである。・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

以上、ミダゾラムの前投与が、侵害刺激による線条体ドーパミン代謝を抑制することが証明された点において、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。