

Title	25 : スーパーエンジニアリングプラスチックPEKK の表面改質への検討
Author(s)	笠原, 正彰; 染屋, 智子; 籠浦, 弘城; 服部, 雅之
Journal	歯科学報, 123(2): 194-194
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10130/6242">http://hdl.handle.net/10130/6242</a>
Right	
Description	

## No.24: CAD/CAM 製カスタムメイドポストの臨床応用実現への可能性の探求

染屋智子, 笠原正彰, 籠浦弘城, 棟方里花, 服部雅之 (東歯大・理工)

**目的:** 歯科用 CAD/CAM 材料の 1 つである PEEK (ポリエーテルエーテルケトン) は弾性係数が低くかつ高強度であり, 歯科用ポスト材料としての所要性質を具備する材料であると考えられる。しかし PEEK の歯科用ポスト材料としての応用を検討した研究は少ない。本研究では, 従来の FRC ポスト (ファイバー強化型コンポジットレジンポスト) と同様, 支台築造用コンポジットレジン (CR) を併用した支台築造体を想定し, PEEK への前処理方法が CR との維持力に与える影響を調査することとした。

**方法:** PEEK と CR との維持力は引き抜き試験により評価した。56本の棒状 PEEK を前処理によって 4 つに分類した (Untreated: 未処理, SB: サンドブラスト処理, P: プライマー処理, SB+P: サンドブラスト処理後にプライマー処理)。治具を用いて PEEK 試料と CR で構成される引き抜き試験用試料を作製した。半数の試料はサーマルサイクル試験を行った (TC, 10,000 サイクル (5℃・55℃))。試料を万能材料試験機に取り付け, 引き抜き試験を行った (n=10)。得られた最大荷重値を

PEEK と CR との維持力とし, 二元配置分散分析後に Tukey の多重比較試験を行った ( $\alpha=0.05$ )。

**結果:** PEEK と CR の維持力は 30N から 190N であった。二元配置分散分析の結果, PEEK への前処理の種類は CR との維持力に影響を与えることが明らかとなった ( $P<0.05$ )。TC 無では, Untreated 群と前処理を行った群 (SB 群, P 群, SB+P 群) の間に有意な差があり, SB+P 群が最も維持力が高かった。

**考察:** 以上より PEEK と支台築造用コンポジットレジンとの維持力向上には機械的嵌合力付与を目的としたサンドブラスト処理や, 化学的接着力増強を目的としたプライマー処理が有効であり, 両者を併用することでより高い維持力を得ることが明らかとなった。また PEEK と支台築造用コンポジットレジンとの維持力の低下は口腔内使用 1 年間での環境 (サーマルサイクル 10,000 回) では見られなかったものの, PEEK の歯科用ポスト材料としての応用に向け, 今後さらに長期的な使用を想定した検討が必要である。

## No.25: スーパーエンジニアリングプラスチック PEKK の表面改質への検討

笠原正彰, 染屋智子, 籠浦弘城, 服部雅之 (東歯大・理工)

**目的:** ポリエーテルケトン (PEKK) は, 生体適合性に富み, 優れた機械的性質を有していることから, スーパーエンジニアリングプラスチックと呼ばれる高機能樹脂に分類されている。一方で, PEKK は化学的不活性であり, 歯冠修復材や支台築造材として応用する場合, 接着前処理が必須である。しかし, PEKK に対する最適な前処理法はいまだに確立されていない。そこで本研究は, 接着前処理材の成分として使用されるペンタエリトリールテトラアクリレート (PETIA) に着目し, PETIA による PEKK の化学的前処理を行うことで, PEKK 表面の性状変化を評価することを目的とした。

**方法:** 直径 12 mm の PEKK のプレス加工用インゴットを厚み 1 mm に切断し, 耐水研磨紙にて #320 - #1200 まで研磨を行った。次に 95% エタノールおよびアセトン 1 mL に対し, PETIA を 1 g 添加した PETIA 溶液を作製した。また, エタノールとアセトンのみの溶液を準備した。これらの各溶液を PEKK 表面に塗布し, その後光照射器にて 90 秒照射を行った (溶液ごとに n=2)。コントロールとして, 未処理の PEKK 試料を用意した (n=2)。表面性状の評価として, X 線光電子分光法 (XPS)

による表面改質前後の化学結合状態の分析および静的接触角測定によるぬれ性の評価を行った。

**結果:** XPS の結果では, コントロールと比較して PETIA 溶液で処理したものは O の含有量が減り, C の含有量が大きく増加していた。PETIA 溶液で処理した試料では, O 1s のピーク分離を行ったところ, C=O, CO-C 結合に相当するピークが多く, C 1s のピークでも C-O-C と C=O 結合の割合が多く認められた。これらのピークの割合は, コントロールやエタノール, アセトンのみで処理した試料と比べて, PETIA 溶液で処理した試料で多く見られた。ぬれ性の結果では, PETIA 溶液による処理前 ( $48.1 \pm 2.1^\circ$ ) と処理後 ( $38.0 \pm 2.0^\circ$ ) を比較すると, 一様に接触角角度が低下していた。

**考察:** XPS 解析より, PEKK の構造における C=O, CO-C, C-O-C 結合に相当する部位が PETIA により化学状態の変化がおきたことが示唆された。また PETIA を含有した溶液の塗布前後においてぬれ性の向上が認められたことから, PEKK 表面の組成が変化し, PETIA による表面改質が行われていることが示唆された。