

Application News

歯科材料(ファイバーポスト)の曲げ試験

亀井 由樹

ユーザーベネフィット

- ◆ 再現性良くファイバーポストの強度を測定可能です。
- ◆ 装置本体が小さいため設置場所を選びません。

■はじめに

歯科治療において虫歯や歯周病などの進行具合によって様々な治療がなされています。特に歯の神経まで虫歯が進行した場合、歯の神経を抜くことになります。神経を抜いた後、神経の入っていた部分に差し歯を入れるためには土台が必要となります(図1参照)。土台にはその材質によりメタルコア(金属製)やファイバーポスト(繊維強化プラスチック製)といった種類があります。メタルコアは歯根破折してしまったり、金属の影響で歯や歯茎が黒くなってしまうなどの問題があり、その問題を解決するためファイバーポストが開発されました。ファイバーポストはメタルフリーの治療に適した材料で、歯根破折しにくく、また歯や歯茎が黒くならず審美的な面でも優れております。従来はメタルコアのみ保険適用でしたが、2016年以降ファイバーポストでの治療が保険適用となり身近なものとなっています。

本稿では、ファイバーポストの曲げ試験を行った例をご紹介します。

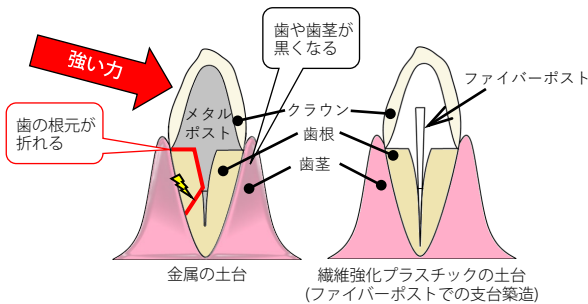


図1 差し歯治療のイメージ

■測定システム

表1に試験構成を示します。今回は小型卓上試験機EZ-LX(図2)と3点曲げ試験治具を用いて試験を行いました。表2に試験片寸法、図3に試験片の写真を示します。主部径は試験片で最も太い部分の径、先端径は先端部の径を示します。今回2種のファイバーポスト*に対して横方向に荷重が加わった際の強度を評価するため、曲げ試験により評価しました。試料①、試料②は根管の大きさによって使い分けます。試験位置によるばらつきを抑えるため、試験力荷重、試験片寸法測定ともに長軸方向に対して中心部で行い、直径(中心部の直径を利用：図3点線部)が一定の丸棒と仮定して応力を計算し、曲げ強度を算出しました。

表1 試験構成

小型卓上試験機	EZ-LX
ロードセル	500 N
試験治具	3点曲げ試験治具 (支点・圧子径R0.5) 治具プラットフォーム
試験速度	0.75 mm/min
支点間距離	10 mm
ソフトウェア	TRAPEZIUM™ X(シングル)
試験本数	n=3

表2 試験片寸法

試験片種類	試料①	試料②
主部径(mm)	1.3	1.1
先端径(mm)	0.5	0.7
全長(mm)	15	20



図2 小型卓上試験機EZ-LX

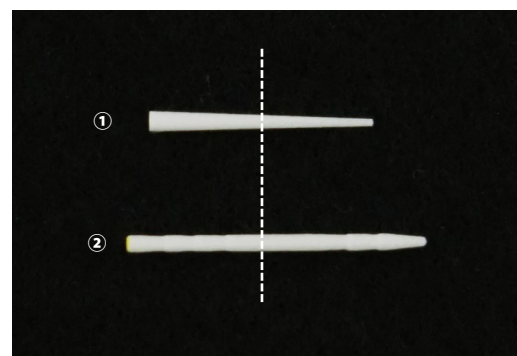


図3 試験片写真

*試料提供：有限会社デントレード
販売名：ホワイトポスト

■試験結果

図4に試験の様子を示します。図5に試験結果を示します。赤線が試料①の結果、青線が試料②の結果です。試料①の方が傾きが大きく、曲げ強度も高いことが分かります。表3に試験結果のまとめを示します。ファイバーポストの定義(保医発0305第13号)では曲げ強さが“700 MPa以上あること”となっており、今回試験を行った試料はいずれも十分な強度があることが分かりました。

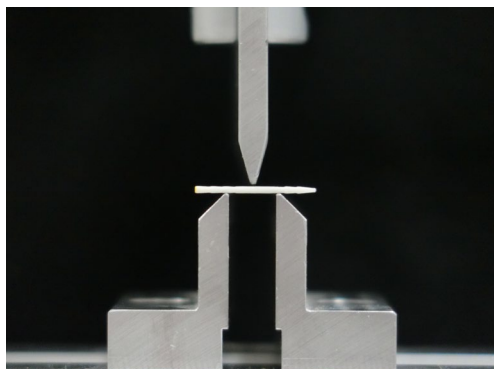


図4 試験の様子

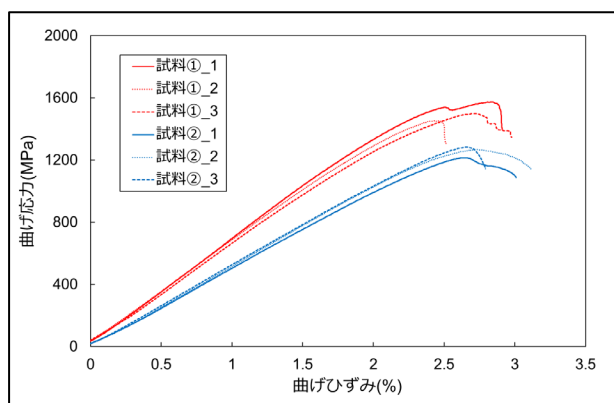


図5 試験結果

表3 試験結果のまとめ(n=3の平均値)

試験片名	曲げ強さ(MPa)
試料①	1508±61
試料②	1255±36

■まとめ

小型卓上試験機EZ Testを用いてファイバーポストの曲げ試験を行いました。今回の測定では保医発0305第13号で規定されている曲げ強さをはるかに超える強度値を得られ、十分な強度があることが分かりました。EZ Testは机の上に無理なく収まるコンパクトな装置で、ファイバーポストのような小さな試験片の品質評価にも使用することができます。

当社の装置を使用することで様々な材料の強度測定を行うことが可能です。