

# 三段階テーパーを持つニッケルチタンファイル (タックエンドファイル)での根管形成後の ガターパーチャソフトポイントによる側方加圧根管充填

東北大学病院歯内歯周科 宇都宮市 小倉歯科クリニック  
庄司 茂 吉田達雄 小倉隆一



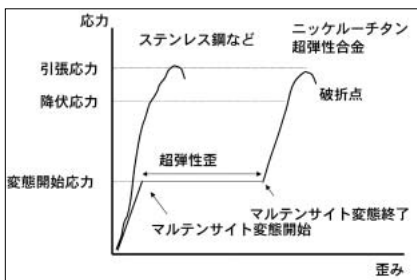
## はじめに

根管治療は、根管を無害化し、根尖周囲組織の生理機能を保つために、根管系を可能な限り無刺激な材料を用いて封鎖する根管充填をもって完成とする。ただし、より緊密な根管充填を行うためには、適切な根管拡大・形成が必要であることは言うまでもない。

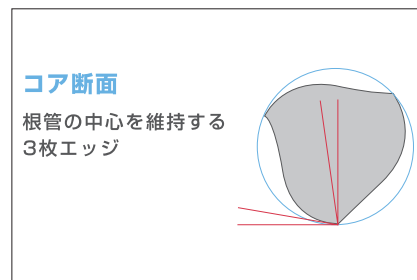
これまで、より効率的根管拡大・形成を目的として、さまざまな材質や形状のファイルが開発されてきた。特に、1988年にWaliaらがニッケルチタン合金をファイルに

応用して以来、多くの製品が開発されてきた。ニッケルチタンはマルテンサイト変態による超弾性を有しているため(図1-1)、ニッケルチタン製ファイルを彎曲根管に用いた場合、ステンレス製のファイルよりも本来の根管に近い形で拡大でき、zipやelbow形成が少ないことが明らかにされている。しかし、切削効率が低く、破折が生じ易く、しかも破折の事前予測が困難で、プレカーブが付与できないなどの問題も指摘されている。

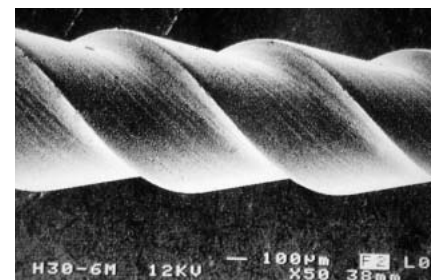
現在では、エンジンによる連続回転運動に適したデザインのものが開発されており、ジーシー社では根管の中心を維持する3枚のエッジで(図1-2)、切削片を根尖方向に押し出さないブレードピッチ(図1-3)と刃を持たない安全形状の先端部(図1-4)を有するタックエンドファイル(図1-5)を開発している。このファイルは、従来のISO規格であるテーパー2%に4%、6%を加えた三段階のもので、クラウンダウン法に最適なセット(図1-6)として販売している。



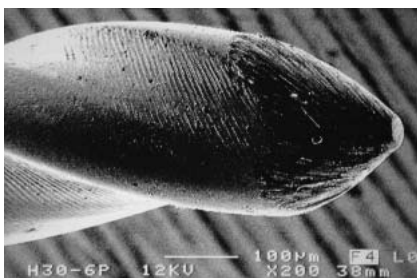
1.1 ニッケル-チタン超弾性合金の応力-歪曲線。



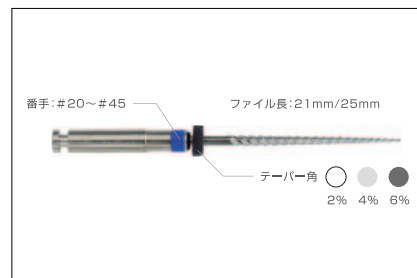
1.2 タックエンドファイルの断面。根管の中心を維持する3枚エッジ。



1.3 ブレード部は切削片を根尖方向に押し出さない独自のピッチ構造。



1.4 刃を持たない安全形状の先端部。



1.5 番手はカラーコード表示がある。写真は#30、テーパー角6%のファイル。

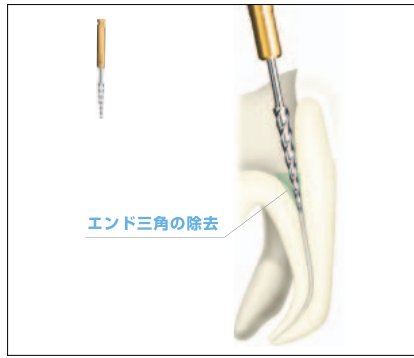
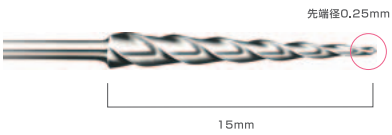
| 番手 | #20 | #25 | #30 | #35 | #40 | #45 |              |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| 6% | ●   | ●   | ●   |     |     |     | 21mm         |
| 4% | ●   | ●   | ●   | ●   |     |     | 21mm<br>25mm |
| 2% | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ○   | 21mm<br>25mm |

1.6 テーパー/番手一覧表。

根管拡大・形成の実際

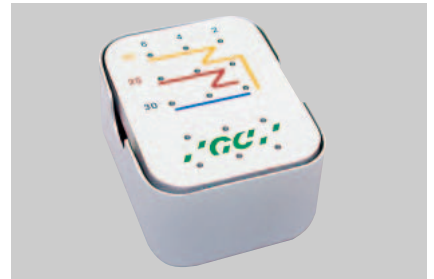
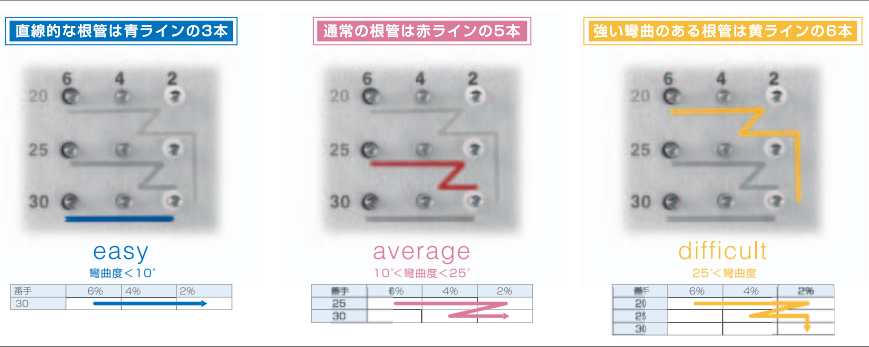
■ 1本で根管口をフレア状に形成

フレア拡大に適した12%のテーパ角



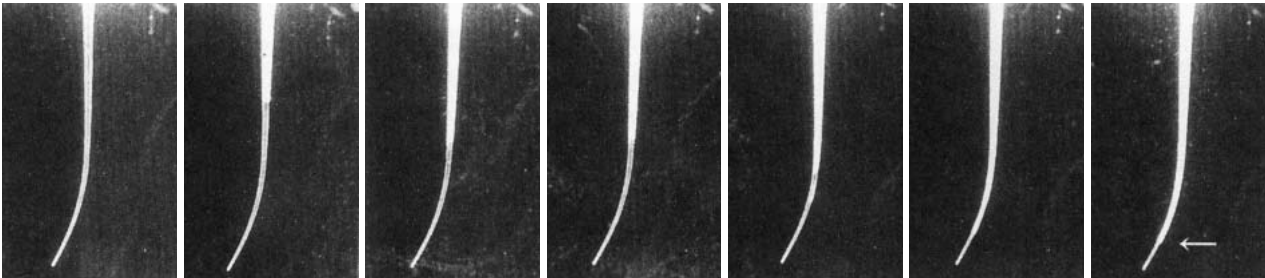
2  
1 管孔の明示: 根尖孔までの拡大を容易にするため、先端直径が0.25mmで、テーパが12%のジーシータックエンド・フレア(図2-1)でエンド三角を除去(図2-2)して、根管口を明示する。

2  
2 3 根管の彎曲に沿った拡大・形成: タックエンドファイルは図1-6に示したように、三段階のテーパと#20~#45までの番手のもので構成されている。これらを根管の彎曲に合わせて、低速のコントラ:ジーシー ハンディモーター(図2-3)のE(歯内療法)モード、回転数300~600rpmを用いる。



2  
4 2  
5 5 使用するファイルの種類は、X線写真上で判断した根管の彎曲程度による。  
(1) easy 彎曲度 < 10度 (図2-4)  
(2) average 10度 < 彎曲度 < 25度 (図2-5)  
(3) difficult 25度 < 彎曲度 (図2-6)

2  
7 診療室での保管: 根管の彎曲に沿ったファイリングステップを表示したトレーにセットしてあるものを用いる。



3  
1 タックエンドファイルによる透明レジン根管模型での拡大過程: 先端が#20でテーパが6%のファイル(#20, 0.06)から#30でテーパ2%まで拡大。彎曲根管での各部計測点での削除量は有意に少なかった(参考文献①②)。矢印はアピカルシートを示す。ヒト抜去下顎前歯30本を用いて行った拡大時間は有意に少なかった(参考文献①)。

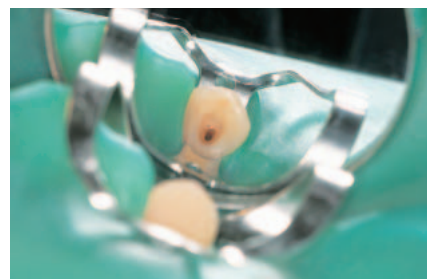
タックエンドファイルによる根尖性歯周炎患者の治療



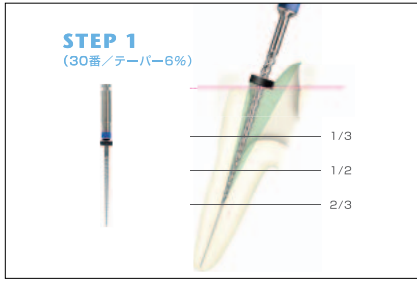
4  
1 32歳、女性、右上犬歯の変色を訴えて来院。



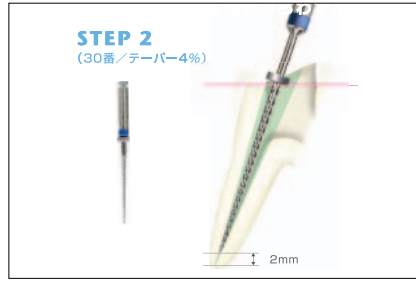
4  
2 初診時のX線写真。



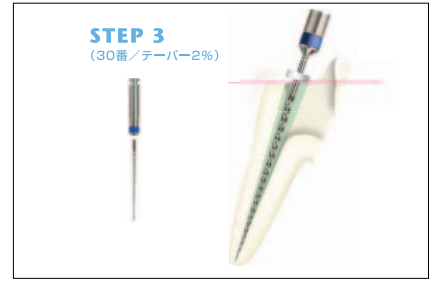
4  
3 通法に従って髓腔開拡後、タックエンド・フレアで根管口を明示。



4  
4 X線写真を参考にして根管長の約1/2から2/3に達するまでタックエンドファイル#30、テーパー6%で円周ファイリング拡大。根管を洗浄・清拭後、電気的根管長測定器で根管長を測定。



4  
5 測定した根管長より2~3mm手前まで、タックエンドファイル#30、テーパー4%で拡大。



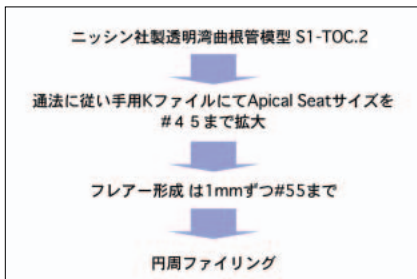
4  
6 タックエンドファイル開発者は、#30、テーパー2%で根尖まで拡大を推奨しているが、私たちは通法通りに根尖側2~3mmは、ジーシーリーマで根管拡大・形成し、アピカルシートを形成している。



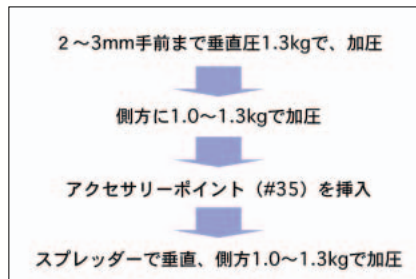
4  
7 根管拡大・形成終了後の肉眼像。根管にFCを貼薬しキャビトンで仮封。

### ガターパーチャソフトポイントによる根管充填模型実験

側方加圧根管充<sub>±</sub>において、ガッターパーチャの比率を高めるのに重要な、加圧による変形性が向上したガッターパーチャポイントが販売された。



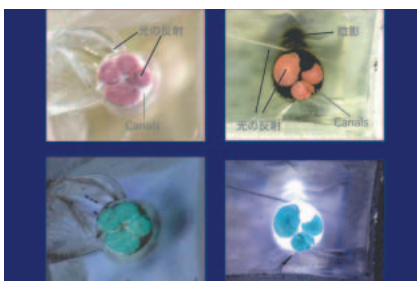
5  
1 透明レジン製の根管模型を用いて根管を拡大・形成した。



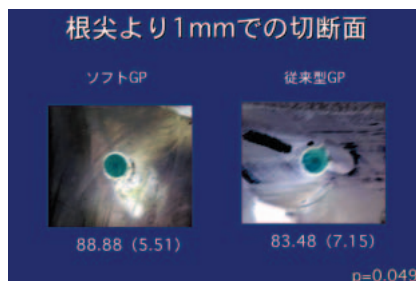
5  
2 ジーシーガッターパーチャソフトポイントと従来品を用いて側方加圧根管充<sub>±</sub>を行った。



5  
3 根管充<sub>±</sub>状態を比較するため、根尖より1mm、5mm、8mmの位置で模型を切断。デジタルカメラ(Nikon社製D1)にて切断面を撮影。画像計測ソフトScion Image(Scion Corporation製)にてガッターパーチャの占める割合を測定。



5  
4 併用したシーラーであるキャナルスに黒色色素を混ぜ、画像反転処理により、評価精度を上げた。

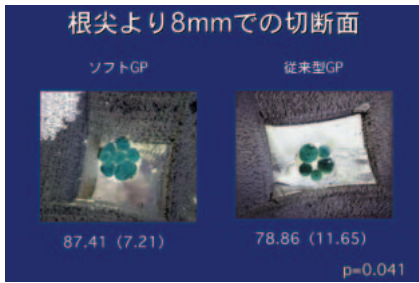


5  
5 根尖より1mmでの切断面像。



5  
6 根尖より5mmでの切断面像。





結果

|       | 1mm          | 5mm           | 8mm           |
|-------|--------------|---------------|---------------|
| ソフトGP | 88.88 (5.51) | 87.7 (6.41)   | 87.41 (7.21)  |
| 従来GP  | 83.48 (7.15) | 79.95 (11.55) | 78.86 (11.65) |
| 危険率   | p=0.049      | p=0.053       | p=0.041       |

n=13 単位：% by Student's t-test

測定の結果、切断面1mm、および8mmにおいて、ソフトGPの根管におけるガッタパーチャ占有面積が、有意に高いことが示された。

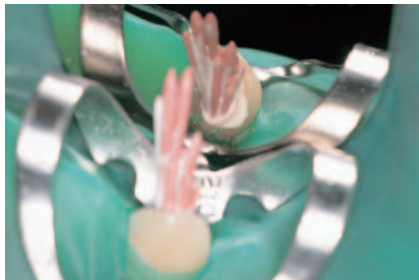
5  
・  
8

根尖より1mm、8mmで有意にガッターパーチャソフトの方が充足率は高かった。

5  
・  
7

根尖より8mmでの切断面像。

ガッターパーチャソフトポイントによる根管充填



6  
・  
1

前述の症例(図4-1)に、ガッターパーチャソフトポイント#50と従来品であるアクセサリーポイントを用いて側方加圧根管充<sub>レ</sub>を行った。



6  
・  
2

根管充<sub>レ</sub>直後のX線写真像。



6  
・  
3

根管充<sub>レ</sub>1年後のX線写真像。

まとめ

これまでのISO規格(テーパー2%)にそったリーマーやファイルで拡大・形成した根管には、現在市販されているテーパー2%のガッターパーチャポイントでの側方加圧充<sub>レ</sub>で適切な根管充<sub>レ</sub>がなされた。

しかし、三段階のテーパー(2・4・6%)をもつニッケルチタンファイルを用いて根管拡大・形成した場合、ガッターパーチャポイントの変形率が高いものほどガッターパーチャ充足率が高くなるのは自明の理である。

今回市販されたジーシー ガッターパーチャソフトポイントは、ニッケルチタンファイルでの根管拡大・形成後の根管充<sub>レ</sub>に適したものであることが解かった。

参考文献

- ①吉田達雄、庄司 茂、堀内 博、島内英俊：ニッケルチタンファイル：タックエンドファイルの拡大能力評価、日本歯科保存学雑誌、45：657～664、2002
- ②吉田達雄、小倉隆一、須藤圭一、松下 寛、上原 忍、庄司 茂：新しく開発されたソフトタイプガッターパーチャポイントの側方加圧における性状の研究、日本歯内療法学会誌、26：101～106、2005

**ジーシー ガッターパーチャソフトポイント<カラーコード>は  
体温で変形し、根管内でより緊密な根管充填を実現できる新しいポイントです。**

内径1mmのスチロールパイプによる変形挙動の観察と考察

ソフト 既存品

試験に用いた管にはテーパーがないため、管上端のエッジを境に柔らかく伸びており、既存品と比較してその変形が顕著です。根管内では体温で変形しやすい特性を持ちます。

内径1mmのスチロールパイプによる変形挙動

※観察面はレジンで固定 (株)ジーシー研究所