



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Effects of sealer and root canal filling method on root canal sealing ability after high-frequency current conduction [an abstract of entire text]
Author(s)	ALRUWAILI, Abdullatif Farhan S
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 <a href="https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/">https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/</a>
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第15940号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/92508">https://hdl.handle.net/2115/92508</a>
Type	doctoral thesis
File Information	Abdullatif_Farhan_Alruwaili_summary.pdf



## 学位論文内容の要約

### 学位論文題目

Effects of sealer and root canal filling method on root canal sealing ability after  
high-frequency current conduction

(シーラーと根管充填方法が高周波電流通電後の根管封鎖  
性におよぼす影響)

博士の専攻分野名称 博士（歯学）

氏名 Abdul Latif Farhan Alruwaili

# 学位論文内容の要約

根管から歯髄や細菌を機械的に除去することは、根管治療においてきわめて重要なステップで根管治療の成否を大きく左右する。しかし、ヒトの根管形態は複雑で、側枝やイスマスなどには機械的清掃のための器具が十分に到達しない。また、再根管治療ではレジヤジップのために、器具の到達が困難となっている部位もある。これらの部位では根管洗浄や根管貼薬が行われるが、その効果は不十分で多くの細菌が残存している。一方、器具が到達しなくても導電性薬液が浸透すれば、高周波電流の通電により発熱して薬液が沸騰し、気体内に放電することで根管壁の有機質を灰化させて消滅させることが可能である。しかし、有機質が消滅するだけでなく、根管壁の象牙質が溶融して有機質が蒸散した後に凝固し、多孔性で溶岩状の層が形成されることが多い。この溶岩状の層には細菌が増殖したり、コロナルリーケージの原因になったりする可能性がある。そこで本研究では、象牙質に作製した模擬根管に高周波電流を印加し、2種類のシーラーと2種類の根管充填を行って根管封鎖性を比較した。

厚さ1 mmの象牙質ブロックを牛歯から作製し、#10エンジンリーマーで直径約 0.1 mmの模擬根管を作製し、模擬根管をPlank-Rychlo溶液で5分間脱灰、水洗後、内径1 mmのポリプロピレンチューブを象牙質ブロック上面に接着し、約3 mmの高さの隔壁を作製した。象牙質ブロックを生理食塩液に浸漬し、象牙質上部のチューブと模擬根管には10 %次亜塩素酸ナトリウム溶液を満たした。能動電極には#50Kファイルを用い、模擬根管から1 mm以上離れた位置に配置、対極は生理食塩液内に配置して、周波数 520 kHz、電圧225 V、通電時間0 秒、3 秒、5 秒の高周波電流を印加した。すべての模擬根管を、17 % EDTAで1 分間処理した後、水洗し、チューブ内のみを#90ペーパーポイントで乾燥した。次にAH群ではAH-Plusを、MS群ではメタシールSoftペースト(MSSP)を用いて根管充填を行った。両群ともさらに2つのサブグループに分け、シーラーのみで根管充填を行う群では、エンドノズルを使用してシーラーのみで根管充填した。垂直加圧を行う群は、エンドノズルでシーラーを充填後、デュオガンで加熱軟化ガッタパーチャを充填し、#80プッガーで加圧した。37° C、湿度100 %で 24時間硬化させ、0.5 %塩基性フクシンに24時間浸漬した。象牙質ブロックを根管の中心で切断し、光学顕微鏡を用いて模擬根管下部からの色素浸入距離を測定した。さらに、一部の試料はエネルギー分散型 X 線分光計を有する走査型電子顕微鏡を使用して、形態観察および元素分析を行った。

色素浸入距離は、MSSPシーラー単独群ではいずれの通電時間でも有意差はなく、垂直加圧を行ったり、AH-Plusを用いたりした場合より低い値を示した。SEM観察では、未根管充填の根管壁は全面が厚さ約10  $\mu$ mの粗造で多孔性な溶岩状を呈していた。象牙質ではEDSにより炭素、カルシウム、リンが検出されたのに対し、根管壁表面の溶岩状面では炭素が低くカルシウムとリンが高値であった。5秒通電後にMSSPのみで根管充填した模擬根管の断面では、象牙質とMSSPの間は多孔性でなく充実性になっており、炭素やカルシウム、リンが検出され、さらに象牙細管内にはレジタグが見られたことから、MSSPが溶岩状部の小孔を貫通して象牙質表面まで浸透してレジタグを形成したと考えられた。AH-Plus単独で根管充填した模擬根管の断面では、MSSP群と同様にAH-Plusが溶岩状部の小孔を貫通したと考えられたが、象牙細管内にはレジタグがわずかに観察されるのみであったことから、象牙質と接着は不十分と考えられた。

以上の結果から、高周波通電により根管壁に多孔性の溶岩状の層が形成されても、MSSPを単独で根管充填することによって、この層の小孔を封鎖して象牙質面と接着し、根管全体を一体として封鎖することが可能と考えられた。