



Title	嫌気硬化性を備えた封鎖材によるアマルガム修復歯の二次う蝕の抑制
Author(s)	福田, 和彦
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32325">https://hdl.handle.net/11094/32325</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	福 田 和 彦
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 4 4 4 9 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 12 月 20 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	嫌気硬化性を備えた封鎖材によるアマルガム修復歯の二次う蝕の抑制
論文審査委員	(主査) 教 授 土 谷 裕 彦 (副査) 教 授 山 賀 禮 一 教 授 八 木 俊 雄 助 教 授 丸 山 剛 郎 講 師 佐 治 靖 介

### 論 文 内 容 の 要 旨

アマルガムは、現在では臼歯咬合面を主とした比較的小範囲の欠損の修復材料として頻用されている。しかし、修復後は必ずしもすべて良好な経過をたどるものとは言えず、アマルガムの辺縁破折、二次う蝕、あるいはアマルガム体部の破折と脱落などの修復欠陥を生ずることがある。なかでも二次う蝕の発現は既存の修復材料のなかで最も多く、これがアマルガム修復にとって大きな問題になっている。この二次う蝕の原因としては、窩洞形成や充填技法に起因するもののほかに、アマルガムと窩壁との間に生じた間隙から口腔液が浸入するいわゆる辺縁漏洩が大きく関与していると考えられている。そのため、これまでこの間隙に対する対策が種々の角度から検討されてきたが、いまだ十分な二次う蝕の抑制効果を発揮するまでに至っていない。

そこで本研究は、アマルガム修復歯の間隙を封鎖する目的で嫌気硬化性を備えた封鎖材を試作し、この封鎖材を修復歯の辺縁に塗布することによる間隙の封鎖と二次う蝕の抑制効果について実験的に検討したものである。

まず予備実験で、本研究の目的に適した封鎖材として、ジエチレングリコールジメタアクリレート(ヒドロキノンを含む)、*o*-モノメタアクリルオキシエチルフタレート(ヒドロキノンを含む)、*tert*-ブチルヒドロパーオキシド、*o*-スルホベンズイミドをそれぞれ70, 30, 3, 0.2重量部ずつ混合した溶液を試作し、これを用いて以下の実験を行った。

はじめに、封鎖材の基礎的性質を調べた。その結果、アマルガム-エナメル質間、アマルガム-象牙質間での封鎖材の硬化時間はともに間隙の大きさに影響され、間隙が大きくなると硬化は遅延した。粘度は封鎖材作成時は16.0cpsで、6ヶ月後では16.9cps、1年後では19.9cpsであった。重合収縮率

(体積)は平均7.3%，熱膨張率(線)は平均91.8ppm/℃，溶解量は蒸留水(pH 5.9)で平均0.20 wt%，酢酸緩衝液(pH 4.0)で平均0.15wt%，ヌープ硬さは16.0であり，これらの値はフィラーを含まないMMA系修復用レジン(以下MMA系レジンと略)と大差がなかった。吸水量は平均4.6mg/cm<sup>2</sup>で，MMA系レジンの2倍強であった。また圧縮強さは平均1301kg/cm<sup>2</sup>でMMA系レジンより大きな値を示した。アマルガム—エナメル質間での接着強さは水中浸漬24時間後，1週間後ともに平均10.5kg/cm<sup>2</sup>の値を示した。アマルガム—象牙質間では24時間後の値が平均17.6kg/cm<sup>2</sup>，1週間後で平均26.7kg/cm<sup>2</sup>であり，1週間後の方が大きな値を示した。

次に，封鎖材の間隙封鎖性を色素浸透試験ならびに走査型電子顕微鏡により観察した。

ヒト抜去大白歯40本の頬側面および舌側面に形成した各1個の楕円形窩洞にアマルガムを充填し，うち20本はアマルガム練和開始後10分に各歯の一方の充填物辺縁に封鎖材を塗布して実験側とし，他方はそのまま対照側とした(直後塗布群)。残り半数は1ヶ月間生理食塩水に浸漬したのち塗布した(浸漬後塗布群)。24時間後両群とも半数の歯にはさらに温度変化を与えたのち0.5%フクシン水溶液に浸漬し，辺縁からの色素浸透の程度を調べた。その結果，直後塗布群および浸漬後塗布群ともに実験側で色素の浸透が抑制された。とくに直後塗布群ではその抑制が著明であった。また，温度変化を与えた場合には全体的に歯肉側壁での色素の浸透が増強される傾向がみられた。一方，走査型電顕観察によれば，直後塗布歯では封鎖材はエナメル・象牙境をこえて浸入しており，なかには窩底部にまで達しているものもみられた。また，間隙の凹凸の細部まで封鎖されていた。浸漬後塗布歯では浸入の深さおよび封鎖の状態が，直後塗布歯に比べてやや劣っていた。このように充填後辺縁に塗布された封鎖材が間隙を封鎖することが明らかになったので，次に人工う蝕法を用いてアマルガム修復歯における二次う蝕の抑制効果を検討した。すなわち，ヒト抜去白歯35本を直後塗布群(18本)，および浸漬後塗布群(17本)に分け，被験歯を人工う蝕作成装置に20週間インキュベートしたのち，窩底象牙質の硬さを測定するとともに顕微X線法により人工二次う蝕病変の有無を観察した。その結果，直後塗布群および浸漬後塗布群ともに実験側において窩底象牙質の硬さの低下が抑制された。また，顕微X線所見から人工二次う蝕の形成は直後塗布群において実験側で2例(13%)にみられたにすぎなかったが，対照側では全例にみられた。一方，浸漬後塗布群では実験側の6例(35%)に対して対照側では14例(82%)に人工二次う蝕の形成がみられ，直後塗布群と同様封鎖材塗布による人工二次う蝕の抑制効果が認められた。

さらに，成犬の歯を用いて封鎖材の歯髄への影響を検討した。その結果，窩洞に封鎖材を10日間塗布したのちアマルガムを充填した場合の歯髄組織の変化は，封鎖材を塗布せずにアマルガムを充填した場合のそれと同程度であった。

以上の結果から，アマルガム充填後辺縁に本封鎖材を塗布することによって人工二次う蝕の形成が抑制されることが明らかになり，本法の臨床応用への可能性が示唆された。

## 論文の審査結果の要旨

本研究は、アマルガム修復歯の二次う蝕の発生を窩壁とアマルガムとの間隙の封鎖によって抑制する方法について検討したものである。

すなわち、間隙の封鎖に嫌気硬化特性を備えた低粘度のアクリル系モノマー、*o*-モノメタアクリルオキシエチルフタレートとジエチレングリコールジメタアクリレートを主な組成とする封鎖材を使用した。この封鎖材は、アマルガム辺縁に塗布すると間隙に速やかに浸入硬化し、その結果間隙が密に封鎖され、二次う蝕も著明に抑制されることが*in vitro*のう蝕作成法で明らかにされた。

このことは、アマルガム修復歯にとくに多い二次う蝕を間隙封鎖処置によって抑制し得ることを示唆し、臨床応用につながる貴重な手掛りを与えた点で極めて重要な知見であり、価値ある業績と認める。よって本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。