原著論文

クラウン合着の前処置に関する研究

—仮着材と清掃法の影響—

藤井 宏

A Study of Pre-treatment of Abutment Tooth before final Cementation

—Influence of Temporary Cement and the Method of Cleaning—

Kou Fujii

Abstract : The purpose of this study is to know the influence of pre-treatment of abutment tooth before final cementation, and to compare the retention force of crown.

The effect of pre-treatment were observed with regard to the surface form of the abutment tooth (measurement of surface roughness and observation of SEM images), the adaptability, the retention force all after final cementing and the pigment permeability. As a result, the following findings were made :

1. The surface roughness (Rmax, Rz) was found to have decreased as a result of the use of a cleaner, regardless of the type of temporary cementing material used.
2. When a cleaner was used, the vertical raise up the crown by the cement was noted to have decreased slightly.
3. Regardless of whether a cleaner was used or not, no decrease in retention force was used or not.
4. In the pigment permeability test, suppression of pigment permeability was noticed, regardless of the type of temporary cementing material used and also of whether a cleaner was used or not.

Key words : pre-treatment, retention, cement

I. 緒 言

日常の臨床においてクラウンおよびブリッジで修復処置を行う場合には、支台歯形成後それらが装着されるまで、歯髄の有無にかかわらず、暫間被覆冠（以下テンポ

ラリーと略す）を仮着するのが一般的である。

この点に関し、当教室では即時重合レジンによりテンポラリーを作製し、仮着材として酸化亜鉛ユージノールセメントを用い、仮着操作を行った場合について検討している。

またテンポラリーを除去した後、表面を機械的に除去清掃した支台歯のセメント合着時の影響について調べているが、臨床ではユージノールの歯周組織への為害性やテンポラリー自体の保持力の調整のため、非ユージノール系の仮着材を用いたり、歯質強化、知覚鈍麻を目的とした、HY 材が配合された仮着材を使用する目的もある。

日本大学大学院歯学研究科歯科臨床系専攻（指導：五十嵐孝義教授）

Nihon University Graduate School of Dentistry, Major in Crown and Prosthodontics (Director: Prof. Takayoshi Igarashi)

昭和63年1月12日受付

表 1 使用材料

	商品名	略 号	製造会社	製造番号	混和比
印象材	プロビールL		バイエル日本	Base 8045V Cyatalyst 5054V	1 : 1
模型材	フジロック		而至歯科工業	021061	100g/20ml
ワックス	メービスインレー ワックス		メービス社	146	
埋没材	クリストバライト		而至歯科工業	170961	100g/33ml
金 属	キャストウェル		〃	010561	
暫間被覆冠	ユニファースト		〃	050831	1.0g/0.5ml
仮着材	プロバック	ZOE	〃	Base 130351 Accerator 〃	2.0g/1.0g
	フリーズノールテ ンポラリーパック	FTP	〃	Base 210262 Accerator 〃	2.0g/1.0g
	ハイボンドテンポ ラリー (ソフト)	HYB	松 風	粉 108528 液 108518	2.0g/1.0g
清掃剤	ゾエクリーン	ZOE	而至歯科工業	310761	
	フリーズノールテ ンポラリーパック クリーナー	FTP クリーナー	〃	210262	
	エチレックス	HYB	ネオ製薬	AN02	
合着剤	エリート セメント 100	クリーナー セメント	而至歯科工業	粉 110551 液 091251	1.4g/0.5ml

図 1 支台歯

また清掃法としてテンポラリー除去後、各種除去清掃剤（以下クリーナーと略す）を使用する場合もあり、この操作段階での支台歯への影響と、クラウンの保持力に対する影響も無視できないと思われるが、これらに関す

る報告はない。

そこで本実験では、3種の仮着材をとりあげ、支台歯として象牙を用い、テンポラリーの仮着を行い、最終セメント合着前にテンポラリーを除去後、表面を機械的に探針と湿綿球のみで清掃したものと、さらに各仮着材に対し適当と思われる清掃剤を用いた時の支台歯への影響を、支台歯表面性状、適合性、保持力および色素浸透性から検討した。

II. 材料および方法

1. 材 料

1) 使用材料

本実験に使用した材料の種類、商品名、略号、製造会社、製造番号および粉液比あるいは混和比を表1に示す。

2) 試料

(1) 支台歯

支台歯は第1, 2報^{1,2)}と同様で、象牙を用い支台部と維持部とで構成されている。支台部の寸法はマージン部の直径を 10.0 mm、高さ 6.0 mm、マージンの形態は全周 1.0 mm のショルダータイプとし、片側テーパを 6° となるように規格精密加工した（図1）。

表 2 実験条件およびその略号

実験条件	略 号
エポキシ支台歯	EP
無処理の象牙支台歯	N
ZOE を用い仮着, クリーナー無使用支台歯	Z
ZOE を用い仮着, クリーナー使用支台歯	Z・C
FTP を用い仮着, クリーナー無使用支台歯	F
FTP を用い仮着, クリーナー使用支台歯	F・C
HYB を用い仮着, クリーナー無使用支台歯	H
HYB を用い仮着, クリーナー使用支台歯	H・C

さらにマージンの一部にはクラウンが定位置に装着されるように ISO 規格 016 ラウンドバーによりノッチを形成した。支台歯はあらかじめ 37°C の蒸留水に 1 週間浸漬したのち, 37°C 相対湿度 100% の環境下に 1 週間保管したものを用いた。なおコントロールとしてエポキシ樹脂にて同型の支台歯を製作し, 実験に供した。

(2) クラウン

クラウン調製法は第 1, 2 報^{1,2)}同様で間接法により行った。クラウンには引張り試験のための取っ手を付与した。この上部は, 支台歯の底面と平行とし, 試適時およびセメント合着時の圧接面とした。そして, その中央部には ISO 規格 010 ラウンドバーにより深さ 0.5 mm の計測基準点を形成し, セメント合着によるクラウンの浮き上り量として検討するための計測点とした。クラウンは金銀パラジウム合金, キャストウェルを用いた。

(3) テンポラリー

テンポラリーは即時重合レジン, ユニファーストを用いクラウン調製時に用いた石膏模型上で調製した。なお, この上部も支台歯底面とし, テンポラリー仮着時の圧接面とした。

2. 方 法

以上のように調製した試料を用い, 以下の 4 つの実験を行った。各実験条件の支台歯を表 2 に示す。

1) 表面性状

本実験では支台歯の表面性状を表面粗さおよび SEM 像で検討した。

(1) 仮着操作無しの支台歯

EP と N を使用した (表 2)。

(2) クリーナー無使用時の支台歯

仮着材としては, ZOE, FTP および HYB をそれぞれ用い, メーカー指示に従って練和した (表 3) セメント泥をテンポラリー内面に十分塗布し, 支台歯に手指にて圧接した後, 上方より定荷重器で 20 kg, 10 分間圧接し,

表 3 仮着材とセメントの練和方法

商品名	略号	練和方法
プロバック	ZOE	一括練和法で等量 30 秒間練和を行った
フリージノールテンポラリーバック	FTP	
ハイボンドテンポラリーセメント	HYB	粉末を 2 等分して最初の半量を液に練り込み, 残りの粉末を入れ均質になるように 30 秒間練和を行った
エリートセメント 100	セメント	JIS (T-6602) ³⁾ 示されているリン酸亜鉛セメントの練和法に従った

37°C 相対湿度 100% の恒温槽に 1 週間保管した。その後, テンポラリーを除去し, まず表面に残留した肉眼で確認可能な仮着材を探针にて丹念に除去し水洗後, 湿綿球にて十分拭き取り清掃を行った (以下クリーナー無使用と略す)。各実験条件の支台歯の略号を表 2 に示し, それぞれ Z, F および H と記す。

(3) クリーナー使用時の支台歯

ZOE 使用のものは ZOE クリーナーを, FTP 使用のものは FTP クリーナーを, HYB 使用のものは HYB クリーナーをそれぞれ用い, 支台歯表面の清掃操作 (以下クリーナー使用と略す) を加えた。各実験条件の支台歯の略号を表 2 に示し, それぞれ Z・C, F・C および H・C と記す。

表面粗さ測定には, サーコム 702 B システム (東京精密社製) により, 各実験条件につき 5 本の支台歯についてそれぞれの表面の 5 部分について着脱方向で測定し, 最大高さ Rmax, 十点平均粗さ Rz で表示した⁴⁾。また, 仮着操作無し, クリーナー無使用, クリーナー使用による清掃後の支台歯表面を走査型電子顕微鏡 JSM-T 100 (日本電子社製) により観察を行った。

2) 適合性

本実験ではクラウンの適合性をクラウンの浮き上り量で検討した。

1) で述べたそれぞれの条件での支台歯に対し, クラウンをノッチが一致するように手圧にて試適し, 上方より定荷重器で 20 kg, 10 分間圧接した後, クラウン上部の計測点に対し, XYZAX-M 400 b (東京精密社製) のボールプローブにて, 読み取った Z 座標値をセメント合着によるクラウンの浮き上り量算出のための基準面とした。

その後セメントをメーカー指示に従い (表 3), クールトロンーデラックス (デントロニクス社製) を用い標準稠度練和したセメント泥を満たしたクラウンを手指に

表 4 成 績

実験条件	表面粗さ		浮き上り量	保持力
	Rmax	Rz		
EP	28(4)	22(4)	63(19)	59(13)
N	30(5)	25(5)	58(8)	43(8)
Z	29(3)	22(3)	138(7)	60(16)
Z・C	26(4)	20(4)	86(25)	60(17)
F	26(5)	22(4)	122(34)	60(13)
F・C	24(4)	19(4)	70(15)	56(5)
H	23(7)	13(4)	109(32)	61(11)
H・C	20(5)	13(3)	75(36)	63(12)

(略号は表 2 を参照) 単位: μm 表面粗さ, 浮き上り量
kg 保持力
(): SD

て圧接した後, 上方より定荷重器で 20 kg, 10 分間圧接した. その後試適時と同様に Z 座標値を計測し, 基準値との差をもって浮き上り量とした. なお測定は各実験条件についてそれぞれ 7 支台歯ずつ計 56 歯について行った. 本実験に用いた支台歯は引き続き保持力の測定に用いた.

3) 保持力

本実験では保持力を引張り試験で検討した. 1) で述べたそれぞれの条件での支台歯にクラウンをセメント合着し, 37°C 相対湿度 100% の恒温槽に 1 週間保管した後, クラウンの保持力を測定した.

その測定は室温 $23\pm 1^{\circ}\text{C}$, 相対湿度 $50\pm 10\%$ の環境下でオートグラフ TCM 5000 A (ミネベア社製) に引張り試験用アタッチメントを取り付け, それにセメント合着された支台歯を設置し, cross head speed 1.0 mm/min で引張り試験を行い最大荷重値を求めた.

4) 色素浸透性

1) と同様に処理した支台歯, すなわちテンポラリーの仮着を行わなかったものと, 3 種仮着材についてクリーナー無使用とクリーナー使用の場合の支台歯部のみを切断し, 内側から歯髄相当部に直径約 4 mm 深さ 4 mm の窩洞内のみに 5% メチレンブルー水溶液を注入し 24 時間放置後, 水洗を行って包埋切片を作製し, 色素浸透状態を観察した.

III. 成 績

1. 支台歯の表面性状

各条件での表面粗さの平均値および標準偏差を表 4 および図 2, 3 に示す. それぞれの SEM 像を図 4~8 に示す.

図 2 表面粗さの変化 (Rmax)

図 3 表面粗さの変化 (Rz)

2. 適合性

各条件におけるセメント合着したクラウンの浮き上り量の平均値および標準偏差を表 4 ならびに図 9 に示す. また各条件間での T-検定結果を表 5 に示す.

3. 保持力

各条件における支台歯にセメント合着したクラウンの

図 4 エポキシ支台歯 (EP) 表面の SEM 像 (×200)

図 5 仮着操作無しの支台歯 (N) 表面の SEM 像 (×200)

保持力の平均値および標準偏差を表 4 ならびに図 10 に示す。また各条件間での T-検定結果を表 6 に示す。

4. 色素浸透性

各条件での色素浸透の状態を図 11~14 に示す。

IV. 総括検討

クラウンおよびブリッジ製作においては、支台歯形成終了後、支台歯表面に対する重要な処置として、最終補綴物の装着までの間に切削面の汚染防止、外来刺激の遮断、歯髄の鎮静、咬合関係の保持、審美性の確保、発音機能の回復等の目的から、テンポラリーの製作および仮着は不可欠なステップ⁵⁻⁸⁾である。

当教室ではクラウンの保持力についてより臨床的に評価するために、支台歯に種々の処置を行った場合について一連の研究^{1,2)}を行ってきており、今回はユージノール系の ZOE と、歯周組織に対し比較的刺激が少なくレジン硬化を阻害しないとされる非ユージノール系セメントである FTP と、特殊系として HYB について実験を行

図 6 ZOE による仮着操作後の SEM 像 (×200)

a : クリーナー無使用での支台歯 (Z) 表面

b : クリーナー使用での支台歯 (Z・C) 表面

矢印：仮着材の残留物

い、それぞれの仮着材に対応する各種クリーナーを用いた場合と用いない場合とについて、支台歯への影響を表面性状、適合性、保持力および色素浸透性について実験を行い検討した。

1. 表面性状

いずれの仮着材においてもテンポラリー除去後クリーナー無使用では仮着操作無しものより表面粗さは、 R_{max} , R_z とともに減少する傾向にあった (表 4, 図 2, 3)。これは図 6-a, 7-a, 8-a, に示すように表面の嵌凹部に仮着材と思われる残留物がいずれも認められることから容易に理解され、肉眼的には十分清掃されたように感じられるが、この程度の清掃のみでは仮着材の十分な除去は行われていないことがわかる。残留物の量は HYB が最も多く、ZOE, FTP の順に少なかった。特に HYB では支台歯表面の嵌凹部に仮着材が強く入り込み、除去されず (図 8-a) 平坦化したので表面粗さ (R_z) も大きく減少したのであろう。これは HYB は臨床上でもテンポラリー除去後の支台歯表面の清掃が非常に困難なため、仮着時支台歯面を乾燥することなく、湿った状態で仮着す

図 7 FTP による仮着操作後の SEM 像 (×200)
a : クリーナー無使用での支台歯 (F) 表面
b : クリーナー使用での支台歯 (F・C) 表面

るよう指示されており、臨床での使用感に一致する。

いずれの仮着材を用い、テンポラリー除去後クリーナー使用による清掃を追加した場合、表面粗さは R_{max} , R_z ともに減少した (図 2, 3)。この場合、残留物は HYB が最も多く ZOE, FTP がやや少なく、HYB においては特に仮着材が溶解し嵌凹部に付着したような像が認められた (図 8-b)。

このようにクリーナー使用により支台歯表面に付着している仮着材が除去された結果、表面粗さの減少となり、またこのことがセメントスペーサーの拡大となり、クラウンのセメント合着後の浮き上がり量を減少させるであろうと推察された。

2. 適合性

いずれの仮着材においてもクリーナー無使用および使用した場合でもクラウンの浮き上がり量は、コントロールであるエポキシ樹脂製の支台歯 (EP) と仮着操作を行わなかった支台歯 (N) の場合より増大した (表 4, 図 9)。しかし、仮着操作後クリーナーを使用した場合は、探針と湿綿球を使用し清掃した場合よりやや浮き上がり量が減

図 8 HYB による仮着操作後の SEM 像 (×200)
a : クリーナー無使用での支台歯 (H) 表面
b : クリーナー使用での支台歯 (H・C) 表面

図 9 クラウンの浮き上がり量

少した。これは前項で推察したとおり、支台歯表面をクリーナーを使用して仮着材を清掃した結果、セメントスペーサーが拡大されたためと思われる。クラウンが咬合面にて平均 100 μm 浮き上っても、実際の保持力を発揮す

表 5 各浮き上り量間のT検定

EP								
N								
Z	☆							
Z・C								
F	☆	☆						
F・C			☆		☆			
H	☆	☆					☆	
H・C					☆			
	EP	N	Z	Z・C	F	F・C	H	H・C

(略号は表 2 を参照) ☆: $P \leq 0.05$
: 有意差無し

表 6 各保持力間のT検定

EP								
N	☆							
Z		☆						
Z・C		☆						
F		☆						
F・C		☆						
H		☆						
H・C		☆						
	EP	N	Z	Z・C	F	F・C	H	H・C

(略号は表 2 を参照) ☆: $P \leq 0.05$
: 有意差無し

図 10 ク라운の保持力

図 11 仮着操作無しの支台歯 (N) の色素浸透

図 12 ZOE による仮着操作後での色素浸透

- a : クリーナー無使用での支台歯 (Z)
b : クリーナー使用での支台歯 (Z・C)

図 13 FTP による仮着操作後での色素浸透

- a : クリーナー無使用での支台歯 (F)
b : クリーナー使用での支台歯 (F・C)

る軸面部のセメント層の被膜厚さを本実験で使用した支台歯で算出すると^{1,9)}、テーパー度 6° であるので $\sin 6^\circ = 0.1045$ を乗じた値であり、クラウンの保持力はかなり少ないものと推察された。

クラウンの浮き上り量とは、垂直的変位があることを意味し、その量だけクラウンのマージンが支台歯の削除面を完全に被覆しないこととなる。その結果この部位より2次カリエスの発生となるおそれがある。このことよりテンポラリーを仮着材で仮着した場合は、セメント合着前には適正な清掃剤を用いて完全に仮着材を除去清掃

することが、クラウン合着の前処置として必要不可欠の操作であることが判明した。

3. 保持力

クラウンをセメント合着するのに、前処置としてテンポラリーを仮着材にて仮着し、その後クリーナー無使用あるいは使用した場合でも、クラウンの保持力は仮着操作を行わなかった場合 (N) に比較し有意に増加した。そしてクリーナー使用による保持力への影響は認められなかった。

図 14 HYB による仮着操作後での色素浸透

a : クリーナー無使用での支台歯 (H)

b : クリーナー使用での支台歯 (H・C)

引張り試験後の破断面はほとんどの支台歯で、セメントとクラウンの間に認められた。このことは支台歯表面に微量残留している仮着材のセメントの物性への影響は軽微なものと考えられる。

コントロールとして用いたエポキシ支台歯 (EP) の保持力についてみると、従来行われてきた金属金型での実験データ⁹⁾とほぼ一致していた。仮着操作を行った後、クリーナー無使用あるいは使用の場合でも、その値はいずれもこのエポキシ支台歯の値と同程度であり、仮着操作を行わなかったものより有意に大きかった。したがって、仮着操作を行ったものとそうでないものの違いは、主にセメント硬化中特に初期硬化期間 (感水期) における支台歯表面とセメントとの間の水分の授受の違いによるのではないかと推察する。

ZOE はその化学反応について、未だ完全に解明されていない材料であるが基本的には酸化亜鉛とユージノールとのキレート反応である¹⁰⁾。この仮着材中には促進材、反応調整材、可塑材として天然樹脂 (ロジン、カナダバルサン) や植物油 (オリーブ油、テレピン油) 等がかなりの比率で配合されており¹¹⁾、これらが支台歯表面に残留あるいは浸透して支台歯とセメントとの間の水分授受を遮断したと考えられる。

FTP は ZOE のユージノールによる歯周組織刺激や即時重合レジンの硬化阻害という欠点をなくすために、開発された材料であるが、主成分は酸化亜鉛と高級脂肪酸であり、これらが反応して不溶性の金属塩になる¹²⁾。しかし、その他の成分はほぼ ZOE と同じであることから、

含有油性成分により ZOE と同じ働きをしたものと考えられる。

HYB は山賀¹³⁾により開発された仮着用セメントであり基本的にはカルボキシレートセメントである。HY 材と呼ばれるタンニン亜鉛、フッ素およびストロンチウムによる合材が含まれている。HY 材はその中のフッ素、ストロンチウムにより無機質を強化し、タンニン、亜鉛により有機質を収斂する作用がある。これらの作用は支台歯あるいは表面直下の象牙質を緻密な構造に変化させる可能性がある。天然歯においては明確な象牙細管とその中に存在するトームス線維の走行があり、これらの効果がより顕著になると考えられるが、今回の実験では象牙を用いているので、今後天然歯を用い検討を加えなければならないと考える。

クリーナーとしては ZOE での ZOE クリーナーと FTP での FTP クリーナーを使用した。主成分は石油系炭化水素で、その他オレイン酸、液状ステアリンが含まれている有機溶媒である。

HYB については、そのクリーナーに特に指定がない。そこで従来より歯面清掃剤として日常臨床で使用されているエチレックスを HYB クリーナーとして使用した。この主成分は四塩化炭素であり脂肪、樹脂等の有機物の融解にすぐれているといわれている¹⁴⁾。

Horn¹⁵⁾ は仮着材を支台歯表面から取り除かないで、最終セメント合着すると、咬合が高くなりマージンが開くということから厳に慎むべきであるとし、歯髄保護の観点から、支台歯表面の清掃には種々の薬剤は用いな

いで、微温湯が最良の支台歯表面清掃剤であると述べている。しかし今回の実験の結果からするとこれらのクリーナーの使用はいずれも仮着材除去清掃にある程度有効であり、浮き上り量の改善がみられ、保持力についても満足される結果となった。したがって浮き上り量、保持力の観点からは、クリーナーの使用は臨床上推奨されるものと示唆される。しかし、エチレックスは殺虫剤、駆虫剤として使用され、体内に吸収されると肝臓に障害を与えるといわれ、歯髄、口腔粘膜はもとより生体に対し毒性がある¹⁶⁾と思われるので、今後は毒性が少なく、生物学的にも安全で、仮着材の除去清掃が容易な支台歯表面清掃剤の開発が望まれる。

4. 色素浸透性

従来より天然歯の象牙質への色素浸透性に関する実験は数多く報告されている。たとえば色素を用いた方法^{17,18)}やラジオアイソトープを用いた方法¹⁹⁾があげられるが、その多くが窩洞内、歯髄根管内等に色素液等を入れ組織標本を調べるものである。本実験では前報^{1,2)}で推察したが、仮着操作を行うことにより支台歯の象牙質内部へ仮着材中の成分が浸透しているのかを確認することを目的とした。

本実験では天然歯を使用せず象牙を使用しているので、実際には支台歯の内側より歯髄に相当する窩洞を形成し、これに5%メチレンブルー水溶液を注入し、その色素浸透性を調べることで、仮着材中の成分の浸透度を把握することとした。

実験結果より仮着操作を行わなかったものを除き仮着操作を行ったすべての条件において、色素浸透は抑制されており、3種仮着材成分は支台歯表面のみならずかなり深部まで浸透していることが示唆された(図12~14)。谷崎²⁰⁾は天然歯を用いタンニン、フッ化物合材で処理した窩洞に対し歯髄からの色素浸透(5%メチレンブルー水溶液)が対照側に比較し、あきらかに抑制されていることを確認し、支台歯をある種の薬剤で処理すると、象牙質への色素浸透抑制作用があることを示している。本実験ではHY材配合の仮着材のみでなく、ZOEやFTPにも仮着操作を行うと象牙質への色素浸透抑制が認められた(図12, 13)。すなわち、仮着操作により支台歯表面側から仮着材中の成分が象牙細管内に浸透し、その後の仮着操作時の種々化学物質の透過が遮断される。いわゆる歯髄保護作用があると考えられる。

リン酸亜鉛セメントを用いセメント合着する場合は、歯髄に対する為害性としては、練和するリン酸に由来す

るpHの酸性刺激が大きな原因をしめるとされている。しかし今西ら²¹⁾はリン酸亜鉛セメントの細胞毒性試験によりセメント硬化前においてリン酸は著しい毒性を示すが、硬化後は他のセメント(カルボキシレートセメント、酸化亜鉛ユージノールセメント、レジンセメント)よりはるかに毒性が少ないと述べている。

本実験の色素浸透性の結果より、仮着材を用いて仮着すると、セメント初期硬化期間にリン酸に由来する酸性刺激の歯髄への浸透伝達を遮断していることとなり、歯髄に対し比較的刺激が軽減されることが考えられる。このことより今もって日常臨床でリン酸亜鉛セメントが使用されていることが理解できる。

以上総括すると、クラウンやブリッジで修復処置をする場合には、セメント合着前の処置として、テンポラリーの仮着を行うが、クラウン合着時には、テンポラリー除去後、支台歯表面を適正な仮着材清掃剤を用い除去清掃することが重要であることが明らかとなった。

V. 結 論

クラウン合着の前処置として、仮着材の種類および清掃法の違いを、支台歯の表面性状、適合性、保持力および色素浸透性から検討し以下の結論を得た。

1. 表面粗さ(Rmax, Rz)については、いずれの仮着材を用いてもクリーナーの使用により減少した。
2. SEM像観察においては、いずれの仮着材を用いても、クリーナー無使用では支台歯表面に残留物が多く認められ、クリーナー使用ではその減少が認められた。
3. 浮き上り量については、クリーナー使用ではやや減少した。
4. 保持力については、クリーナーの使用の有無にかかわらず保持力の減少は認められなかった。
5. 色素浸透試験においては、いずれの仮着材を用いても、クリーナーの使用の有無にかかわらず色素浸透の抑制がみられた。
6. 以上のことより、クラウンのセメント合着の前処置として、クリーナー使用による仮着材の清掃の重要性が明らかとなった。

稿を終るにあたり、本研究に際し終始ご懇篤なるご指導ご校閲を賜りました日本大学歯学部五十嵐孝義教授、またご専攻の立場からご指導を賜りました日本大学歯学部大橋正敬教授、大木一三教授、森谷良彦教授に深く感謝の意を表します。

あわせて、日頃ご助言ご鞭撻を頂きました補綴学クラウンブ

リッジ学講座医局員各位, 大学院生各位に対し感謝の意を表します。

文 献

- 1) 藤井 宏, 古田義博, 萩原芳幸, 塩野英昭, 大島修一, 高野研一, 棧 淑行, 五十嵐孝義, 西山 實, 大橋正敬: クラウンの保持力に関する研究 第1報 仮着材の影響, 補綴誌, 30: 959~964, 1986.
- 2) 藤井 宏, 古田義博, 萩原芳幸, 高野研一, 棧 淑行, 五十嵐孝義, 西山 實, 大橋正敬: クラウンの保持力に関する研究 第2報 保管条件の影響, 補綴誌, 31: 1186~1194, 1987.
- 3) 日本歯科材料工業協同組合: JDMA, Guide Book, 65~67, 日本歯科材料工業協同組合, 東京, 1979.
- 4) JIS B-0601, 表面粗さの定義と表示, 1982.
- 5) 土川博子: テンボラリークラウンの保持力に関する研究, 補綴誌, 29: 418~439, 1985.
- 6) 吉田恵夫: 合成樹脂による既製暫間被覆冠の臨床応用, 歯科時報, 20: 36, 1966.
- 7) 吉田恵夫: アルミキャップについて, 歯界展望, 27: 870~871, 1966.
- 8) 五十嵐孝義: デンタルダイヤモンド増刊号暫間被覆冠(クラウンを含む)の仮着材種類と使い分け, デンタルダイヤモンド, 10: 80~89, 1985.
- 9) 山本鉄雄: 全部鑄造冠支台歯軸面の表面あらさと保持力に関する実験的研究, 鶴見歯学, 9: 29~47, 1983.
- 10) 中野俊明: ユージノール亜鉛の合成とその物性の解明および酸化亜鉛とユージノールとの硬化反応機構の検討, 歯材器誌, 35: 55~67, 1978.
- 11) Phillips, R.W.: スキンナー歯科材料科学 (下), 454~458, 医歯薬出版, 東京, 1975.
- 12) フリージノールテンボラリーバック, DE, 47: 26~27, 1978.
- 13) 山賀礼一: 予防歯科材料による歯髄と象牙質の保全を目指して, 東京歯医師会誌, 31: 17~27, 1983.
- 14) 関根永滋: 窩洞および根管乾燥, 消毒兼亜鉛華ユージノールセメント溶解剤エチレックス Ethylex に関する研究, 歯科学報, 59: 716~721, 1959.
- 15) Horn, H.R.: Practical considerations for successful crown and bridge therapy, 51~53, 18~20, W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1976.
- 16) 南条初五郎: 化学大辞典 4, 105~106, 共立出版, 東京, 1962.
- 17) Thomas, B.O.: Penetration of phenol in Tooth Structure, J Dent Res, 20: 435~445, 1941.
- 18) 天方 宏: 種々なる根管処置法が2, 3の根管治療材の根部象牙質への透過性に与える影響についての実験的研究, 歯科医学, 34: 747~764, 1971.
- 19) Wach, E.C., HauptFuehrer, J.D. and Kesel, R.G.: Endodontic Significance of Extracted Human Teeth, Oral surg, Oral Med, Oral path, 8: 639~648, 1955.
- 20) 谷崎幸司: タンニン・フッ化物合剤による二次う蝕の抑制に関する基礎的研究, 日歯保誌, 21: 13~30, 1978.
- 21) 今西嘉次: 組織培養からみた各種歯科用セメントの細胞毒性, 歯理工誌, 19: 186~199, 1978.