

## 義歯床ステイン用レジンに関する研究

### —ベースレジンの基礎的物性の検討—

Study on Stain Resin for Denture  
—Evaluation of the Fundamental Properties of  
Base Resin—

北村 晃一

キーワード：ステインレジン、機械的強さ、  
摩耗、着色、吸水性



(きたむら・こういち)  
ICDフェロー  
日本大学歯学部補綴学  
教室局部床義歯学講座

## I. 緒言

義歯の審美は、装着後のその人らしく見える調和のとれた自然観が付与されているか否かで評価される。その審美性の回復の良否は、主に人工歯の形態と色調および義歯床レジンの色調選定の適正さと装着後にそれらの材質に変化が起こらないことなどがその要因となる。このうち、現在義歯床用レジンとして多用されているメチルメタクリレートレジンでは、その色調は数種の基本色が色調として用意されているものであり、年齢、性別および借既に相応した審美性回復の材料としては十分とは言い難い。

この点に関し、義歯床の審美性回復材としては、従来からステインレジンが応用されている<sup>1~4)</sup>が、この種の材料は、長期間使用によって着色、摩耗およびひび割れなどが起こるなどの問題が報告<sup>5~13)</sup>されており、物性の向上が望まれている。

そこで著者は、義歯床ステイン用レジンの硬さ、耐摩耗性を高めることによって、義歯の長期間使用による審美性が確保できるとの観点から、そのレジンについての改良を企図した。すなわち、硬さおよび耐摩耗性の向上と床用材として必要な靱性を有する有機質フィラーを合成し、これに吸水性が小さく、機械的強さの高い架橋性モノマーを組み合わせた義歯床ステイン用レジンを試作し、その基礎的物性を義歯床用加熱重合型レジンを対照として、検討した。

## II. 材料および方法

### 1. 材料

義歯床ステイン用レジン（以後、試作レジンと称す）は、以下に示す粉部の有機質フィラーと液部のモノマーを3：2（重量比）で混練してペースト状に仕上げたものを使用した。

粉部の有機質フィラーには、urethane trimethacrylate<sup>14, 15)</sup> (SH 380、根上、以後、UTMAと称す) - MMAコポリマーを使用した。コポリマーは、MMA 95mol%、UTMA 5 mol %、重合開始材benzoyl peroxide (BP0、日本油脂) 0.5w %をアンプル管内に密封し、ウォーターバス中で70℃、30分間および100℃、120分間重合したのち、重合硬化物をボール

ミルで粉碎し、400メッシュパスの粉部とした。一方、液部のモノマーには、2,2-bis (4,4'-methacryloxy polyethoxy phenyl) propane<sup>15~17)</sup> (新中村化学、以後、Bis-MPEPPと称す) にBPO 1.0wt%添加したものを使用した。

対照レジンは、臨床で頻用されているメチルメタクリレート床用加熱重合型レジン (以後、従来レジンと称す) を使用した。

## 2. 方法

### 1) 試験体の製作

各試験体は、次のように製作した。すなわち、試作レジンペーストを各試験体製作用石こう型に填入し、加圧プレスにて加圧し、ウォーターバス中で70℃、90分間および100℃、30分間重合した。重合終了後、石こう型を室温で1時間放冷したのち、10分間水冷し、重合体を石こう型から取り出した。

従来レジンについては、製造者の指示に従って粉と液を混和して得た餅状レジンを石こう型に填入、加圧した後、試作レジンと同様の方法で重合を行った。

各重合体は、耐水研磨紙#2000 (三共理化学) を用いて、硬さ試験では10×10×2.5mm、摩耗試験ではφ10×10mm、吸水および溶解試験ではφ50×0.5mm、曲げ試験では64×10×2.5mm、着色試験では10×10×2.5mmに仕上げ、各試験体とした。なお、表面粗さは0.2μmに仕上げた。

### 2) 硬さ試験

硬さ試験は、ヌープ硬さ硬度計 (MVK-C、アカシ) を用い、荷重0.245N (25gf)、荷重時間30秒で行った。成績は、試験体5個について、1個につき3点ずつ測定し、その平均値をもって測定値とした。

### 3) 摩耗試験

摩耗試験は、試験体を14日間水中浸漬して吸水飽和させ、歯磨剤 (クリニカDFC、ライオン) の2倍希釈水溶液を満したストローク式ブラシ摩耗試験機 (東京技研) の試料固定台に固定し、市販歯ブラシ (プロスペック ハード、ジーシー) を用い、荷重2.94N (300gf)、100,000ストローク (100stroke/min、総滑走距離: 10,000m) で行った<sup>11, 18, 19)</sup>。

成績は、試験体とバルク重合したPMMAとの体積摩耗比 (sample vol/PMMA vol) として、試験体10

個について算出し、その平均値を求めた。

### 4) 吸水および溶解試験

吸水および溶解試験は、JIS T 6501<sup>20)</sup> に準じて行った。

成績は、それぞれ試験体3個について測定し、その平均値を求めた。

### 5) 曲げ試験

曲げ試験は、万能試験機 (5567型インストロン) を用いJIS T 6501<sup>20)</sup> に準じて行った。

成績は、試験体5個について測定し、その平均値を求めた。

### 6) 着色試験

着色試験は、植田ら<sup>7)</sup> の方法に準じて行った。

着色液は、植田ら<sup>7)</sup> の報告を参考にして、カレー液およびコーヒー液を使用した。カレー液は、カレー粉 (特製エスピーカレー、エスピー食品) 2.0gを200mlの蒸留水に、コーヒー液は、コーヒー粉末 (ネスカフェプレジデント、ネスレ) 4.0gを200mlの蒸留水にそれぞれ溶解して製作した。

試験体は、14日間水中保存したのち、水中から取り出して水分をろ紙で吸い取り、試験体表面の任意の点3ヵ所についてL\*a\*b\*を分光測色計 (CM-5031、ミノルタ) で測色してE'を求めた (以後、E\*oと略記)。次に、この試験体を粉が沈殿しないように攪拌したカレー液およびコーヒー液に完全に浸漬し、1週間ごとに試験体を着色液から取り出し、流水下で30秒間水洗したのち、同様にして試験体表面のL\*a\*b\*を測色してE\*を求めた。測定は4週間まで行った (それぞれE\*1、E\*2、E\*3、E\*4とする)。なお、着色液は24時間ごとに新しい液と交換した。

成績は、比較する両者間の色差値JE (E\*1-E\*o、E\*2-E\*o、E\*3-E\*o、E\*4-E\*o) を着色量として求め、それぞれ試験体10個について行い、その平均値を求めた。

また、∠IEの判断基準としてNBS単位を用いた (表2)。

各試験における有意差の検定は、t検定を行った。

## III. 成績

試作レジンおよび従来レジンの物性は、表1および図1に、着色量は表2に示した。

表1 試作レジンを従来レジンの基礎的物性および有意差検定結果

table. 1 Basic properties of trial and conventional resin, and comparison of statistical significance test

試験体	ヌーブ強さ (KHN)	摩耗比 (sample vol./ PMMA vol)	吸水量 ( $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ )	溶解量 ( $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ )	曲げ強さ (MPa)
試作レジ	29.8 (1.6)	0.71 (0.08)	23.7 (0.1)	0.20 (0.10)	80.2 (5.2)
従来レジ	18.9 (0.5)	0.93 (0.11)	30.2 (0.4)	0.11 (0.09)	87.2 (5.3)
試験体の数	5	10	3	3	5

—: 有意差なし \* : P < 0.05 \*\* : P < 0.01 ( ) : SD

表2 試作レジンを従来レジンの着色量および有意差検定結果

table. 2 Discoloration of trial resin and conventional resin, and comparison of statistical significance test

試験体	カレー液				コーヒー液			
	1 w	2 w	3 w	4 w	1 w	2 w	3 w	4 w
試作レジ	8.54 (1.15)	9.17 (1.02)	9.57 (1.17)	10.60 (1.01)	1.50 (0.50)	1.41 (0.63)	1.69 (0.51)	2.32 (0.53)
従来レジ	8.75 (1.50)	8.98 (1.67)	9.85 (1.43)	11.30 (1.53)	1.76 (0.57)	1.51 (0.70)	2.29 (0.90)	2.03 (0.89)

—: 有意差なし n = 10, ( ) : SD

NBS単位

0.0~0.5	きわめてわずかに異なる
0.5~1.5	わずかに異なる
1.5~3.0	感知し得る程に異なる
3.0~6.0	著しく異なる
6.0~12.0	きわめて著しく異なる
12.0以上	別の色系統になる

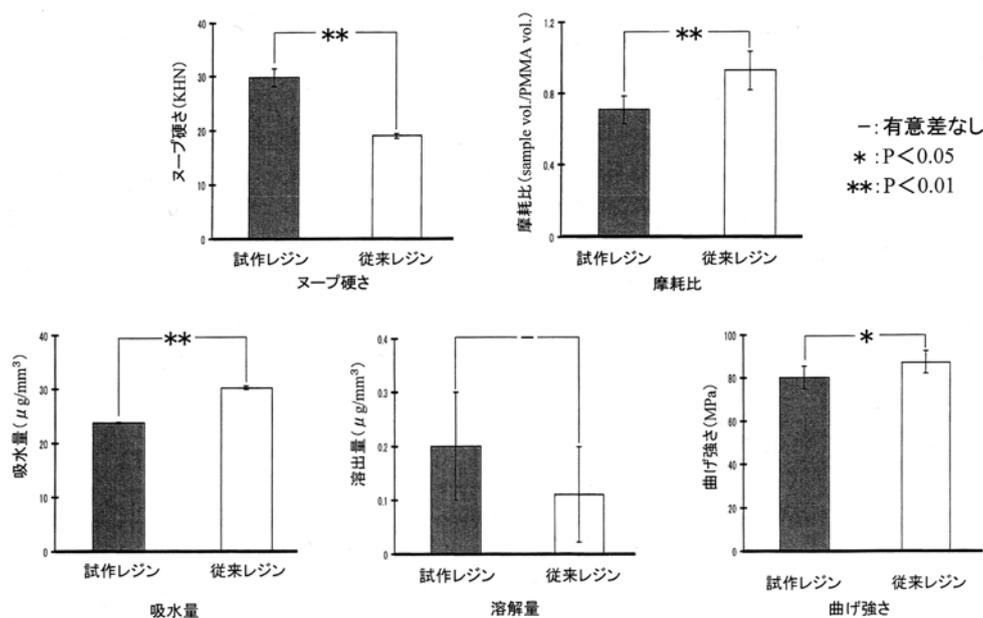


図1 試作レジンを従来レジンの基礎的物性および有意差検定結果

fig. 1 Basic properties of trial and conventional resin, and comparison of statistical significance test

## 1. 硬さ

試作レジンのヌープ硬さ (29.8KHN) は、従来レジンのそれ (18.9KHN) より有意に大きかった。(表1、図1)。

## 2. 摩耗比

試作レジンの摩耗比 (0.71sample vol/PMMA vol) は、従来レジンのそれ (0.93sample vol/PMMA vol) より有意に小さかった(表1、図1)。

## 3. 吸水量および溶解量

試作レジンの吸水量 ( $23.7\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) は、従来レジンのそれ ( $30.2\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) より有意に小さかった(表1、図1)。

試作レジンの溶解量 ( $0.20\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) は、従来レジンの ( $0.11\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ) と有意差を認めなかった(表1)。

## 4. 曲げ強さ

試作レジンの曲げ強さ (80.2MPa) は、従来レジンのそれ (87.2MPa) より有意に小さかった(表1、図1)。

## 5. 着色量

試作レジンおよび従来レジンの着色量は、コーヒー液およびカレー液ともに、1週目から4週目へと進むに従って大きくなる傾向が認められた。また、NBS単位にこれらの数値を当てても、カレー液およびコーヒー液は4週間ともに同範囲内であった。

各週における試作レジンと従来レジンの着色量の比較では、両者間に有意差は認められなかった(表2)。

## IV. 考 察

### 1. 試作レジンの組成について

試作レジンの有機質フィラーの合成に使用したUTMAは、MMAに比較して、硬さ、耐摩耗性および機械的性質に優れている<sup>14~16)</sup>。これを組成成分としたMMAと共重合したレジンは、架橋性ポリマーとなり硬さや耐摩耗性が向上する一方、靱性もあわせ持っている<sup>21~24)</sup>。その配合量について柴崎ら<sup>21~23)</sup>は1mol%で検討したが、硬さ耐摩耗性の向上が十分ではなかった。また、鳥海ら<sup>24)</sup>は10mol%で検討したが、曲げ強さの低下が認められた。そこで、本研究ではそれらのデータをもとに予め配合量について検討した結果、5mol%が良好であると判定した。

一方、モノマーに使用したBis-MPEPP<sup>15~17)</sup>は、コンポジットレジンや歯冠用硬質レジンに使用されているモノマーであり、義歯床用レジンに使用されているMMAに比較して、硬さ耐摩耗性および機械的性質に優れている。

また、このモノマーは分子内にベンゼン環を2個有するため、吸水性は低い<sup>25, 26)</sup>性質を有している。

以上の理由から、試作レジンの組成は、粉部の有機質フィラーにはUTMA-MMAコポリマー、また液部のモノマーにはBis-MPEPPとし、前者3に対し後者2の割合で混練し、ペーストとした。

### 2. 物性について

#### 1) 硬さ

ヌープ硬さは、試作レジンでは29.8KHN、従来レジンでは18.9KHNを示し、試作レジンの硬さは、従来レジンに比較して58%大きい値で、明らかな硬さの差異が認められた。これは、試作レジンのモノマーおよび有機質フィラーに配合した多官能性メタクリレートに起因するものと考えられた。

すなわち、従来レジンではフィラーのPMMAが線状高分子であるのに対して、試作レジンではフィラーがUTMAとMMAとのコポリマーで、架橋性高分子であることによる。本研究では、歯冠用硬質レジンやコンポジットレジンなどのモノマーとして用いられている<sup>14~17, 27)</sup> UTMAを有機質フィラーに5mol%配合したが、これは重量%に直すと23.4wt%を占めており、これが硬さを向上させた要因であると考えられた。

一方、モノマーについては、従来レジンがMMAでその重合体は線状高分子となるのに対し、試作レジンはモノマーがBis-MPEPPであり、重合体は架橋性高分子となること、さらに、これは、分子内に剛直なベンゼン環を2個有する<sup>15~17)</sup>ことから、その重合体の硬さは大きくなると考えられた。

このように硬さの大きい試作レジンは、義歯床用レジンの研磨面の表面に一層被覆されることで、滑沢な表面をより長期間維持することが可能となり、義歯の審美性維持に有効に働き、ステインのベース材料として良好であると考えられた。

#### 2) 耐摩耗性

摩耗比は、試作レジンでは0.71 sample vol/PMMA

vol、従来レジンは0.93 sample vol/PMMA volで、試作レジンは24%小さい値で明らかな差異が認められた。これも、前項で述べたのと同様に、試作レジンの有機質フィラーおよびモノマーに使用した多官能性メタクリレートの重合体が架橋性高分子となるため<sup>16, 17)</sup>、耐摩耗性が向上したものと考えられた。

すなわち、試作レジンの有機質フィラーには、UTMAとMMAとのコポリマーを使用しているため、従来レジンのフィラーであるPMMAに比較して耐摩耗性が高い<sup>11, 15~19, 25, 26)</sup>。また、モノマーには、Bis-MPEPPを使用しているため、その重合体であるマトリックスは、従来レジンのマトリックスであるPMMAに比較して耐摩耗性が高い<sup>15~17)</sup>。このようにフィラーおよびモノマーの両方に耐摩耗性の高い材料を使用したことが、試作レジンの耐摩耗性を向上させたものと考えられた。

一般にフィラーおよびマトリックスレジンに耐摩耗性の高い材料を使用しても、フィラーとマトリックスレジンの結合が十分ではないと耐摩耗性は低くなるが、本研究の結果から見ると良好であった。これは、有機質フィラーおよびモノマーに使用した材料がいずれもメタクリレート系レジンであるため、有機質フィラーとモノマーとの親和性が良いので、良好な結合をしたものと考えられた。また、このことから、メタクリレート系レジンで調製された義歯床とも良好な結合をすることが示唆された。

このように、耐摩耗性の高い試作レジンは、義歯床の審美性を保持するうえでも極めて有効な材料であると考えられた。

### 3) 吸水性および溶解性

吸水量は、試作レジンでは $23.7\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 、従来レジンでは $30.2\mu\text{g}/\text{mm}^3$ で、試作レジンのほうが22%小さい値で明らかな差異が認められた。

試作レジンの吸水量が小さくなった理由は、架橋によって分子の目が小さくなったことに加えて、モノマーに使用しているBis-MPEPPは分子内に疎水性の高いベンゼン環を2個有している<sup>15~17)</sup> ことから、その重合体も疎水性が高くなり、これが吸水量を低下させた要因であると考えられた。

溶解性は、溶解量から検討した。すなわち、溶解量

は、試作レジンでは $0.20\mu\text{g}/\text{mm}^3$ 、従来レジンでは $0.11\mu\text{g}/\text{mm}^3$ で、両者に明らかな差異は認められなかった。今回使用した従来レジンは、義歯床用加熱重合型レジンであり、この種のレジン溶解量は、臨床上問題ない量と言われている<sup>17)</sup>。試作レジンの溶解量は、従来レジンと明らかな差異が認められなかったことから、臨床上問題ない程度であると考えられた。

### 4) 曲げ強さ

曲げ強さは、試作レジンでは80.2 MPa、従来レジンでは87.2 MPaで、試作レジンは8%小さい値で明らかな差異が認められた。この理由は、レジン系材料の硬さを向上させ、さらに耐摩耗性をも向上させるために多官能性メタクリレートを使用した結果、重合体は架橋高分子となり、これによってレジンの脆性が増し、曲げ強さが低下したものと考えられた。

### 5) 被着色性

試作レジンおよび従来レジンの着色量は、カレー液およびコーヒー液ともに浸漬1週目から4週目に進むに従って大きくなる傾向が認められた。その変化は、カレー液ではNBS単位の「わずかに異なる」から「感知し得る程に異なる」に相当し、コーヒー液では「きわめてわずかに異なる」から「わずかに異なる」の範囲で両者間に明らかな差異は認められなかった。各週における試作レジンと従来レジンの比較では、いずれの条件においてもNBS単位の「きわめてわずかに異なる」から「わずかに異なる」の範囲で、両者間に明らかな差異は認められなかった。すなわち、試作レジンの着色性は従来レジンと同程度であった。

以上により、試作レジンは、従来レジンと比較して硬さ、耐摩耗性は優れ、吸水性は小さかったが、曲げ強さは、わずかに小さかったものの溶解量および着色量は同程度であることから、義歯床のステイン用レジンとして有効であると考えられた。

これらのことから、この試作レジンを義歯床ステイン用レジンとして使用し、義歯を調製した場合には、義歯研磨面の耐久性を向上させ、長期の審美性維持の確保が可能となり、健康な高齢者はもとより、介護を必要とする高齢者の義歯床レジンとして有用であることが示唆された。

## V. 結 論

義歯床ステイン用レジンの改良を目的として、UTMA-MMAコポリマーとBis-MPEPPとから成るステイン用レジンを試作（試作レジン）し、その基礎的物性について義歯床用加熱重合型レジン（従来レジン）と比較、検討した結果、以下の結論を得た。

1. 硬さは、スプーン硬さが29.8KHNで、従来レジンのそれより58%大きかった。
2. 摩耗性は、摩耗比が0.71 sample vol/PMMA volで、従来レジンのそれより24%小さかった。
3. 吸水性は、吸水量が23.7 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ で、従来レジンのそれより22%小さく、溶解性は同程度であった。
4. 曲げ強さは80.2 MPaで、従来レジンのそれより8%小さかった。
5. 着色性は、従来レジンと同程度であった。

以上のことより、試作レジンとは、従来レジンに比較して、硬さおよび耐摩耗性に優れ、吸水性も小さいことから、義歯床ステイン用レジンとして有効であることが明らかとなった。

## 参 考 文 献

- 1) 森 博史, 牧内守雄, 鈴木充朗: 有床義歯製作時における歯肉部色調の再現方法, 歯科技工, 5(6): 1-7, 1977.
- 2) 森 博史, 牧内守雄, 岡田通央: 歯肉色の再現法, 歯科技工, (別冊): 168-179, 1982.
- 3) 宮川千市, 大成治義, 小林 誠: 審美的な歯肉色レジンの堀入, 医歯薬出版, 東京: 291-304, 1984.
- 4) 木内浩子, 永井栄一: 審美的な総義歯の調製法について, Quintessence Dent. Technol., 14, 1: 429-434, 1989.
- 5) Sexson J.C., Phmips R.W.: Studies on the effects of abrasives on acrylic resins; J. Prosthet. Dent., 27: 454-471, 1951.
- 6) Heath J.R., Davenport J.C., Jones P.A.: The abrasion of acrylic resin by cleaning pastes; J. Oral. Rehabn., 10: 175-195, 1983.
- 7) 植田耕一郎, 武田友孝, 一和多寿樹, 小林 公, 中村隆之, 森田栄一, 後藤ひろみ, 宇美隆生, 佐藤吉則, 大木一三: 義歯床の着色に関する研究 第1報 表面粗さおよび嗜好品が及ぼす影響について, 日補綴歯会誌, 29: 85-93, 1985.
- 8) Murray I.D., McCabe J.F., Storer R.: Abrasivity of denture cleaning pastes in vitro and in situ; Br. Dent. J., 23: 137-141, 1986.
- 9) 中村昭久: 義歯床レジンの着色に関する実験的研究—清掃が及ぼす影響—, 日大歯学, 63: 334-342, 1989.
- 10) 豊田静夫, 三宅茂樹: 臨床カラーシリーズ19 総義歯の修理 修正とリペース 第1版, 永末書店, 京都: 7, 1989.
- 11) 岩堀正俊, 山内六男, 境 誠, 浅野彰夫, 岸井次郎, 潭田尚昌, 長潭 亨: 義歯用歯磨剤による床用レジンの摩耗, 日補綴歯会誌, 41: 261-265, 1997.
- 12) 細井紀雄, 森戸光彦, 椎名順朗, 水野行博: 義歯機能の回復リライニング&リペアー 第1版, 医歯薬出版, 東京: 28-31, 1997.
- 13) 武内哲二, 白木 洋, 清水博史, 高橋 裕, 羽生哲也: 義歯床表面形態の検討—表面粗さと歯磨剤— (抄録), 日補綴歯会誌, 42: 334, 1998.
- 14) 川口 稔, 福島忠男, 堀部 隆, 渡漫猛士: ウレタンテトラメタクリレート系コンポジットレジンの物性と硬化深さ, 歯科材料, 器械, 9: 762-766, 1990.
- 15) 森澤宣生: 多官能性アクリレートの構造と物性, 九州歯会誌, 42: 128-147, 1988.
- 16) 本間栄一: 歯冠用硬質レジンの改良に関する基礎的研究—ベースレジンとしてのジアリルフタレートと架橋性メタクリレートとの比較—, 日大歯学, 64: 663-676, 1990.
- 17) 大橋正敬, 中井宏之, 橋本弘一, 堀江港三, 堀部 隆, 森脇 豊, 山木昌雄: 最新歯科理工学 第1版, 学建書院, 東京: 176-180, 1990.
- 18) 掛谷昌宏, 石川陽一, 斎藤仁弘, 深瀬康公, 藤井俊治, 鬼頭健二, 成川雅史, 小滝友一, 西山 實: 歯冠用硬質レジンの物性についての検討, 日大歯学, 69: 775-785, 1995.
- 19) 芝原健夫, 石川陽一, 西山 實: 歯冠用硬質レジンの改良に関する基礎的研究—ベースレジンとしてのジアリルイソホロンジカーバメート重合硬化物の物性—, 日大歯学, 70: 257-265, 1996.
- 20) JIS T-6501 (1993): 義歯床用アクリル系レジン.
- 21) 柴崎米雄, 湯田隆彦, 坂口節子, 遠藤 裕, 掛谷昌宏, 西山 實: 審美的総義歯調製に関する研究—新しいデンチャー用ステイン—, 日大歯技会誌 平成9年3月号: 5, 1997.
- 22) 柴崎米雄, 湯田隆彦, 坂口節子, 遠藤 裕, 掛谷昌宏, 西山 實: 新しいデンチャー用ステイン材料の物性について, 日歯技工会誌, 18: 129, 1997.
- 23) 中村知恵, 湯田隆彦, 坂口節子, 柴崎米雄, 掛谷昌宏, 西山 實: 新しいデンチャー用ステイン材料の色調の安定性について, 日大歯技会誌 平成10年3月号: 5-6, 1998.
- 24) 鳥海康夫, 北村晃一, 佐藤吉則, 中島伸一郎, 新納晋次郎, 内田耕司, 大谷賢二, 永井栄一, 豊間 均, 柴崎米雄, 掛谷昌宏, 西山 實: 試作デンチャー用ステイン材の物性について (抄録), 日補綴歯会誌, 42: 145, 1998.
- 25) 松川正一郎: 架橋性メタクリレートの構造と物性に関する研究, 歯科材料・器械, 7: 691-705, 1988.
- 26) 安田清次郎, 松川正一郎: 歯科用レジンの物性改良に関する研究—エポキシジメタクリレートの合成とその基礎物性について—, 歯科材料・器械, 3: 270-283, 1984.
- 27) 新谷明喜, 五味治徳, 岡田智雄, 横塚繁雄: ハイブリッドセラミックの諸物性と臨床応用への展望, 歯科技工, 25: 168-174, 1997.

●抄録● 義歯床ステイン用レジンに関する研究 —ベースレジンの基礎的物性の検討—  
／北村 晃一

義歯の長期間使用による審美性が確保できるとの観点から、義歯床ステイン用レジンについての改良を企図した。すなわち、硬さおよび耐摩耗性の向上と床用材として必要な靱性を有する有機質フィラーを合成し、これに吸水性が小さく、機械的強さの高い架橋性モノマーを組み合わせた義歯床ステイン用レジンを試作し、その基礎的物性を義歯床用加熱重合型レジンと比較、検討した結果、硬さは、ヌーブ硬さが29.8KHNで、従来レジンのそれより58%大きかった。摩耗性は、摩耗比が0.71sample vol./PMMA vol.で、従来レジンのそれより24%小さかった。吸水性は、吸水量が23.7 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ で、従来レジンのそれより22%小さく、溶解性は同程度であった。曲げ強さは80.2MPaで、従来レジンのそれより8%小さかった。着色性は、従来レジンと同程度であった。

以上のことより、義歯床ステイン用レジンとして有効であることが明らかとなった。

キーワード：ステインレジン、機械的強さ、摩耗、着色、吸水性

---

## Study on Stain Resin for Denture

### —Evaluation of the Fundamental Properties of Base Resin—

*Department of Removable Partial Denture Prothodontics, Nihon university School of Dentistry*

Koichi KITAMURA, F.I.C.D.

The improvement of stain resin was sought in terms of esthetics for the long-term use of dentures. It was evaluated that the fundamental properties of denture stain resin should combine sufficient hardness, abrasive resistance and flexibility in the synthesized organic filler for denture material with use of a crosslinking monomer which has a little water absorbability and good mechanical properties compared with the heat-curing-denture-base-resin. In this study, a significant difference in hardness was observed between the stain resin (29.8KHN), (58% higher), and heat-curing-denture-base-resin. A ratio showed significant difference in the abrasive ratio was observed between the stain resin (0.71 sample vol./PMMA vol.), (24% lower), and heat-curing-denture-base-resin. A significant difference in water sorption was observed between the stain (23.7 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ), (22% lower), and heat-curing-denture-base-resin. No significant difference was observed in solubility. A significant difference was observed in flexural strength between the stain (80.2MPa), (8% lower), and heat-curing-denture-base-resin. No significant difference was observed in discoloration.

It was, therefore, concluded that the resin examined in this study was appropriate far use as denture stain resin.

**Key words** : Stain Resin, Mechanical Strength, Abrasion, Discoloration, Water Absorbability