

リラインとリベースのガイドライン



社団法人

日本補綴歯科学会

2007

リラインとリベースのガイドライン

1. 序文	1
2. ガイドラインの作成方法	1
1) 疑問点の抽出	
2) 文献検索	
3) 勧告の強さの決定	
4) ガイドラインの作成と評価	
3. ガイドライン策定組織	4
4. 定義	5
5. 分類	5
6. 材料の種類と特徴	5
1) 材質による種類と特徴	
2) 材料の重合型による種類と特徴	
7. 診察・検査	7
1) 義歯床と顎堤粘膜との適合検査	
2) 下顎位を含む咬合関係の検査	
3) 顎堤粘膜の検査	
8. 適応症	8
1) リライン法	
2) リベース	
9. 文献	14
附 1 市販されているリライン・リベース材料	15
附 2 Abstract forms of the references 1-14	16

1. 序文

最近の8020運動の推進や国民の口腔健康への関心の高まりにより、いずれの年代層においても現在歯数が増加傾向にある。平成17年歯科疾患実態調査では、80～84歳で20歯以上の歯を有する者の割合が21.1%と初めて20%を超える報告がなされた。しかしながら、この報告は同時に、依然として多数歯欠損者、すなわち有床義歯装着者が多いことを示している。周知のごとく、義歯の装着の有無にかかわらず、顎堤には加齢に伴う吸収が認められることから、いかに適合のよい義歯を装着しているとしても経年的に義歯の不適合が生じることになる。この義歯不適合に対する処置としては、新義歯の製作と、リラインおよびリベースが考えられる。特に、リラインやリベースによる対応を行った場合には、新義歯製作に比較して、患者の来院回数や医療費の軽減を図ることができる。しかしながら今日、リベースの指針といえるものは存在するものの、格段に使用頻度が高いリラインのガイドラインは作成されていない。また、平成17年に日本歯科医学会が臨床経験5年以上の歯科医師に対して実施した現在のリベースの指針に対するアンケートの結果では、「技術的に古い内容である」、「臨床で広く用いられている直接法に関する記述がない」、「材料の進歩に伴い開発・市販された軟質材の記述がない」などの指摘がなされている。

これらのことから、社団法人日本補綴歯科学会は、リラインとリベースのガイドラインを作成することとした。なお、本ガイドラインの作成にあたっては、根拠（エビデンス）に基づく診療ガイドラインの作成の手順を参考にした。しかし、歯科治療および歯科医学の学術的な特異性から、治療の根拠を明らかにするための研究が行いにくいのが現状であることから、科学論文の検索から得られた限りのあるエビデンスと専門家のコンセンサスに基づいたガイドラインを作成した。

今後、科学的な臨床的研究の推進によりさらに新しい根拠や臨床知見が生まれる場合には、それらに基づいて、本ガイドラインは定期的な改訂をされるべきものとする。

2. ガイドラインの作成方法

1) 疑問点の抽出

日本歯科医学会が行ったリベースの指針に関するアンケート結果を踏まえ、ガイドライン作成委員会でリラインとリベースに関する6つの疑問点を抽出した。

- Q 直接法と間接法の選択基準は？
- Q 硬質材料と軟質材料の選択基準は？
- Q リラインとリベースの診察・検査法は？
- Q リラインとリベースの適応症は？
- Q リラインの選択基準は？
- Q リベースの選択基準は？

2) 文献検索

1983 年から 2005 年までの医学中央雑誌に掲載された和文論文と 1982 年から 2005 年までの MEDLINE に掲載された欧文論文について、日本補綴歯科学会ガイドライン作成委員会委員とアブストラクト作成委員が下記の検索式を用いてリラインとリベースに関する論文を選択し、査読後、ガイドラインに採用する文献を選択した。

医学中央雑誌：1983 年 1 月～2005 年 12 月

検索式

- ① A : 575 件
(リライン or リライニング or 裏装) or (リベース or リベーシング)
((リライン/AL or (義歯改床法/TH or リライニング/AL) or (義歯改床法/TH or 裏装/AL) or (義歯改床法/TH or リベース/AL) or リベーシング/AL)) AND (PT= 原著 SB= 歯学)
- ② A and メタアナリシス : 0 件
- ③ A and ランダム化比較試験 : 2 件
- ④ A and コホート研究 : 0 件
- ⑤ A and (診察 or 検査) : 12 件
- ⑥ A and (適応 or 禁忌) : 6 件
- ⑦ A and (直接法 or 間接法) : 24 件
- ⑧ A and (光重合 or 常温重合 or 加熱重合) : 114 件
- ⑨ A and (軟質裏装材 or 軟性裏装材) : 117 件
- ⑩ A and (硬質裏装材 or 硬性裏装材) : 3 件
- ⑪ A and (特性 or 物性) : 56 件
- ⑫ A and 温度 : 21 件

MEDLINE : 1982 年 1 月～2005 年 12 月

検索式

- ① A : 524 件
Denture Liners[MeSH Terms] OR Denture Rebasing[MeSH Terms]
Denture Liners[MeSH Terms] :
Denture Liner, Liner (Denture), Liners (Denture), Cushion Liners, Cushion Liner, Liner (Cushion), Liners (Cushion)
Denture Rebasing [MeSH Terms] :
Denture Rebasings, Rebasing (Denture), Rebasings (Denture), Denture Relining, Denture Relinings, Relining (Denture), Relinings (Denture)
- ② A AND Meta-Analysis : 2 件
- ③ A AND Randomized Controlled Trial : 10 件
- ④ A AND Controlled Trial : 16 件
- ⑤ A AND Cohort Studies : 36 件
- ⑥ A AND Case Control Studies : 8 件

- ⑦ A AND (examination OR diagnostic testing) : 25 件
- ⑧ A AND (indication OR contraindication OR applicability OR adaptability) : 4 件
- ⑨ A AND (direct technique OR direct method OR direct relining OR indirect technique OR indirect method OR indirect relining) : 15 件
- ⑩ A AND (light-cured OR light-curing OR chemically-cured OR chemically-curing OR autopolymerized OR autopolymerizing OR heat-cured OR heat-curing) : 83 件
- ⑪ A AND (soft denture liners OR soft reline materials OR resilient denture liners OR resilient reline materials) : 250 件
- ⑫ A AND (hard denture liners OR hard reline materials) : 83 件
- ⑬ A AND (physical properties OR mechanical properties) : 78 件
- ⑭ A AND (curing temperature OR polymerizing temperature) : 16 件

3) 勧告の強さの決定

本ガイドライン作成にあたり、検索した文献にエビデンスが少ないため、「勧告」を「推奨」に改め、推奨の強さ（Grade）を下記に決定した。

Grade	内 容	内容補足
a	行うよう強く推奨する 強い根拠に基づいている	・エビデンスが複数存在する
b	行うよう推奨する 中等度の根拠に基づいている	・エビデンスが存在する ・臨床的有効性が確認されている ・臨床上の適用性がある
c	行うことを考慮してもよい 弱い根拠に基づいている	・臨床的有効性や適用性が確認されていない ・基礎的な実験上のデータが存在する
d	推奨しない	・否定するエビデンスが存在する

4) ガイドラインの作成と評価

リラインとリベースのガイドライン作成委員が選択された文献を基にガイドラインを作成し、リラインとリベースのガイドライン評価委員の評価を受け、ガイドラインの修正を行った。

3. ガイドライン策定組織

日本補綴歯科学会

理事長 赤川安正 広島大学大学院医歯薬学研究科 教授
副理事長 平井敏博 北海道医療大学歯学部 教授
井上 宏 大阪歯科大学歯学部 教授

日本補綴歯科学会ガイドライン作成委員会

委員長 寺田善博 九州大学大学院歯学研究院 教授
副委員長 新谷明喜 日本歯科大学生命歯学部 教授
委員 池邊一典 大阪大学歯学部附属病院 講師
志賀 博 日本歯科大学生命歯学部 教授
玉澤佳純 東北大学歯学部附属病院 助教授
幹事 永留初實 九州大学大学院歯学研究院 助手

リラインとリベースのガイドライン作成委員

寺田善博 九州大学大学院歯学研究院 教授
志賀 博 日本歯科大学生命歯学部 教授
池邊一典 大阪大学歯学部附属病院 講師

リラインとリベースのガイドライン評価委員

赤川安正 広島大学大学院医歯薬学研究科 教授
平井敏博 北海道医療大学歯学部 教授
井上 宏 大阪歯科大学歯学部 教授
市川哲雄 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授
長岡英一 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 教授
野村修一 新潟大学大学院医歯学総合研究科 教授
細井紀雄 鶴見大学歯学部 教授
佐藤裕二 昭和大学歯学部 教授
二川浩樹 広島大学歯学部 教授
武田友孝 東京歯科大学歯学部 助教授

アブストラクト作成委員 (五十音順)

荒川一郎 雲野美香 中島邦久 水内一恵 横山正起

4. 定義

下顎位と咬合関係は正しいが、義歯床粘膜面の適合が不良となった場合に義歯床を新しい義歯床用材料に置き換え、義歯床下粘膜との適合を図り、義歯床粘膜面の一層を置き換えることをリライン、人工歯部以外の義歯床を置き換えることをリベースという。リライン (reline, relining) は床裏装法、リベース (rebase, rebasing) は改床法あるいは床交換法とも呼ばれ、広義では、両者を併せてリベースということもある。

5. 分類

リラインには、口腔内で直接圧接や筋圧形成 (筋形成, 辺縁形成) を行いながら処置をする直接法と、ダイナミック印象 (動的印象) などを行ったのちに義歯を預かって技工室で行う間接法とがある。なお、リベースは直接法では行うことができず、間接法で行われる。

Q 直接法と間接法の選択基準は？

推奨

【Grade c】

義歯を預かることができない場合、顎堤粘膜を刺激しない場合、一定の厚みを確保でき咬合高径が変化しない場合などには、直接法が推奨され、義歯を預かることができる場合には、間接法が推奨される。

直接法は、モノマーや重合反応熱により顎堤粘膜を刺激する可能性がある¹⁻³⁾が、義歯を預かる必要がなく、診療の場で行えるため、広く用いられている。リライン材、特に厚みを確保したい⁴⁾軟質リライン材の場合、直接法では、リライン前に義歯床粘膜面をリライン材の厚み分だけ削除する必要がある。また、一定の厚みを確保できなかつたり、厚みの確保のため、咬合高径が変化することがある。これに対し、間接法では、直接法に比べ適切な厚みを得ることができること、唾液との接触がないため接着力が向上する⁵⁾ことなどの利点がある。また、リライニングジグ (relining jig) を用いることによって操作を数時間で行うことができるため、義歯を預かる時間を少なくできる。

6. 材料の種類と特徴

1) 材質による種類と特徴

リラインおよびリベースに使用する材料には、硬質と軟質の2種類がある。硬質材料はアクリル系であり、軟質材料はアクリル系、シリコン系、ポリオレフィン系などである。同系の材料でも組成や物理的・機械的性質が異なる^{6,7)}ため、これらの材料の特徴と特性を熟知し、症例に応じて選択することが重要である。

Q 硬質材料と軟質材料の選択基準は？

推奨

【Grade b】

一般には硬質材料を用い、緩圧が必要な場合に軟質材料を用いる。

軟質材料の中で、アクリル系のそれは粘弾性的な性質を、シリコン系とポリオレフィン系のそれは弾性的な性質を有する。なお、シリコン系は経時的な物性の変化が小さく、高い耐久性を示す。一方、アクリル系は経時的に粘弾性が変化し、徐々にその緩圧効果が失われる⁸⁻¹¹⁾傾向がある。

2) 材料の重合型による種類と特徴

リラインとリベースに用いられる材料の重合型には、常温重合型、光重合型、加熱重合型などがあり、直接法では常温重合型と光重合型が、間接法では加熱重合型、常温重合型、光重合型がそれぞれ用いられる。

常温重合型は、液（モノマー）と粉（ポリマー）を混和することにより重合反応が進行し、硬化するため、顎堤や支台歯（鉤歯）のアンダーカットに入り込んで硬化した場合には取り出せなくなることがある。部分床義歯症例などでは、硬化前に取り出すなどの注意が必要である。

光重合型は、光照射により重合、硬化するため、数度の着脱を行い、余剰部分を除去できる。また、顎堤粘膜を刺激することが少ない¹²⁾ので、粘膜が過敏な症例でも用いることができる。

加熱重合型は、義歯をフラスクに埋没し、義歯床用材料を填入、加熱重合する方法である。他の方法よりも耐久性がある¹³⁾が、操作が煩雑で時間がかかるという欠点があり、通常の重合時の誤差も含まれるため、臨床では、主に常温重合型と光重合型が用いられる。

直接法

硬質：常温重合型アクリル系リライン材

光重合型アクリル系リライン材

軟質：常温重合型アクリル系弾性リライン材

光重合型アクリル系弾性リライン材

常温重合型シリコン系リライン材

間接法

硬質：常温重合型アクリル系レジン

加熱重合型アクリル系レジン

光重合型アクリル系レジン

軟質：常温重合型アクリル系弾性リライン材

加熱重合型アクリル系弾性リライン材

常温重合型シリコン系リライン材

加熱重合型シリコン系リライン材

加熱軟化型ポリオレフィン系リライン材

7. 診察・検査

義歯床の不適合が疑われる場合、リライン（リベース）の適応症であるかどうかを検査する。

Q リラインとリベースの診察・検査法は？

推奨

【Grade c】

図1に示すリラインとリベースの診察・検査・適応に従い、処置法を決定する。

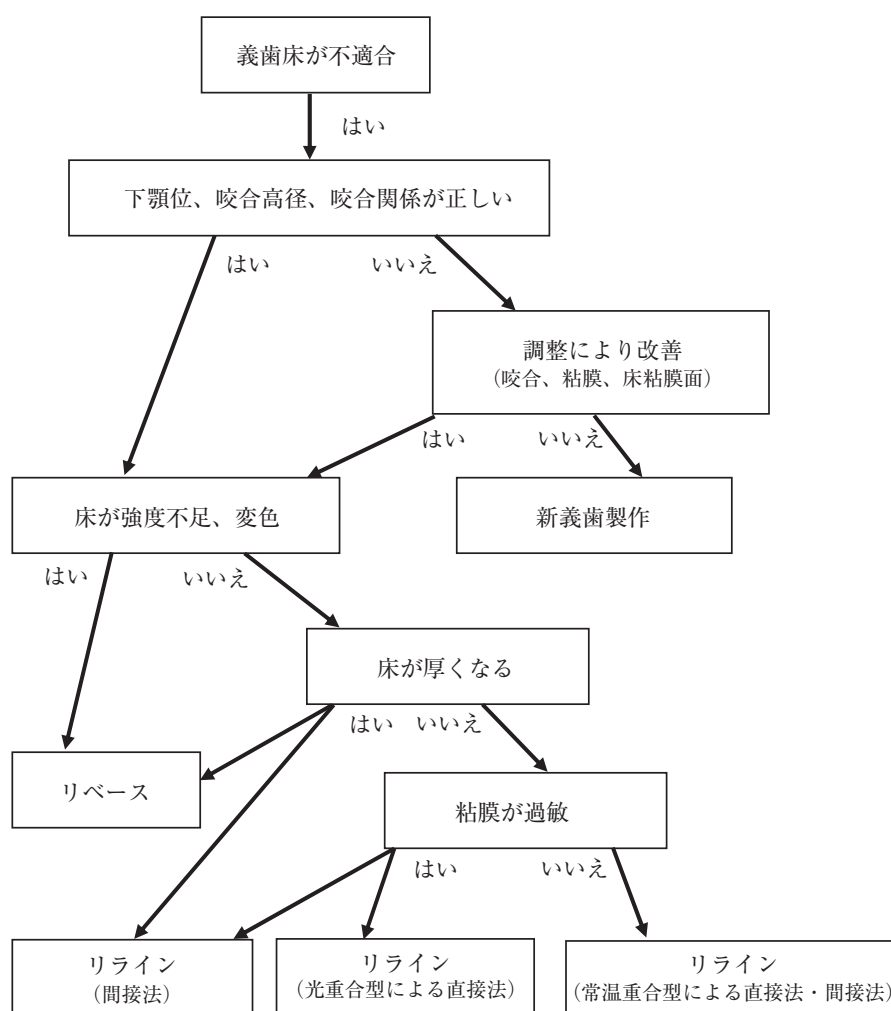


図1. リラインとリベースの診察・検査・適応

1) 義歯床と顎堤粘膜との適合検査

義歯床と顎堤粘膜との適合状態を適合試験材によって検査する。また、義歯の維持・安定と吸着状態を口腔内で検査する。

義歯床粘膜面は適合しているが、咬合すると脱離する、あるいは顎堤粘膜に疼痛が生じる場合は、下顎位と咬合関係を検査し、咬合調整、義歯床粘膜面の調整により改善がみられるか否かを検査する。

2) 下顎位を含む咬合関係の検査

下顎位や咬合高径など、咬合関係が適切であるか否かを検査する。下顎位と咬合にわずかな問題がある場合、咬合調整、あるいは咬合面再形成により、これらが改善できるか否かを検査する。改善できる場合のみがリライン（リベース）の適応となる。

3) 顎堤粘膜の検査

顎堤粘膜を検査する。顎堤粘膜に潰瘍あるいは圧痕などの異常が認められる場合には、前処置として粘膜調整（ティッシュコンディショニング）を行う。

8. 適応症

Q リラインとリベースの適応症は？

推奨

【Grade c】

下顎位と咬合関係が適切であり、義歯床粘膜面の適合が不良な場合がリラインとリベースの適応となる。

下顎位と咬合関係が適切であり、義歯床粘膜面の適合が不良な場合がリラインの適応となる。一方、① 義歯床の修理やリラインの繰り返しにより義歯床が厚くなる場合、② 義歯床の強度が不足している場合、③ 長期使用によりレジンの劣化や変色がみられる場合、などはリベースの適応となる。

※禁忌症

下顎位、咬合高径などの咬合関係を是正できない場合が禁忌となる。なお、粘膜が過敏な患者では、直接法が禁忌となる場合がある。

Q リライン法の選択基準は？

推奨

【Grade c】

軽度の不適合の修正においては直接法が推奨されるが、中程度以上の不適合義歯に対しては、間接法が推奨される。間接法のなかで、フラスク埋没による方法が確実であり、推奨される。また、ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリラインが可能であり、処置時間を短縮できる。

リラインとリベースのいずれの場合も、操作に先立って義歯床粘膜面を一層削除する。フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起がある場合には、必要に応じて同部の義歯床粘膜面の削除量を多くしたり、通路を設けたりする。ただし、削除量が多く、レジン床の部分が薄くなると一般に強度は低下するため注意が必要である¹⁴⁾。

1) リライン法

(1) 直接法

義歯床粘膜面を一層削除してレジンの新鮮面を露出させた後、接着剤を塗布し、下記の操作を行う。

i) 常温重合型レジンによる操作

- ① リライン材を混和し、流動性が低下してクリーム状になった時点で義歯床粘膜面全体に均等に盛り、適当な粘稠度（表面の光沢がなくなった）になった時点で口腔内に挿入する。
- ② 咬頭嵌合位で軽く咬合させ、次いで筋圧形成（筋形成・辺縁形成）を行う。
- ③ レジンが餅状よりやや硬めになった時点で、義歯を口腔外に取り出して余剰なレジンを除去する。再度、口腔内に装着して、レジンの硬化を待つ。硬化促進剤を用いて、口腔外で完全硬化させる場合もある。
- ④ 十分に硬化させた後、義歯を口腔外に取り出す。
- ⑤ 形態修正、リリーフすべき部位の調整、咬合調整を行い、研磨する。

ii) 光重合型レジンによる操作

- ① 義歯床粘膜面に光重合レジンを盛り上げ、口腔内に挿入する。
- ② 咬頭嵌合位で軽く咬合させ、次いで筋圧形成（筋形成・辺縁形成）を行う。
- ③ 余剰のレジンを除去後、再度口腔内で同じ操作を行う。この操作は、温湯に浸して粘度を低くしながら繰り返し行う。
- ④ 冷水を口に含ませて、レジンの粘度を高くし、変形させないように注意深く取り出す。
- ⑤ 光重合レジン面全体に空気遮断材を塗布し、光照射器により重合を行う。
- ⑥ 空気遮断材を流水で洗い流す。
- ⑦ 形態修正、リリーフすべき部位の調整、咬合調整を行い、研磨する。

※部分床義歯の場合には、レストをレストシートに適合させ、義歯が口腔内の所定の位置に収まるように手指圧で保持し、筋圧形成を行う。また、常温重合型レジンを使用する場合には、歯間部や顎堤のアンダーカット部にレジンが侵入、硬化し、義歯が外れなくなることがあるので、餅状期に口腔外に撤去して余剰レジンを取り除いた後、硬化するまで幾度か口腔外に撤去する必要がある。

(2) 間接法

義歯床粘膜面を一層削除後、義歯床をトレーとして流動性のよい精密印象材で印象採得を行うか、あるいは粘膜調整材やダイナミック印象材（動的印象材）で顎堤粘膜の印象採得を行い、チェックバイト材で咬合採得を行った後、下記の操作を行う。

i) リライニングジグによる方法

- ① ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。
- ② リライニングジグの下部に石膏を盛り、その上に義歯を置いて咬合面コアの採得を行う。
- ③ ジグの上部を組み合わせて、模型の基底面に石膏を盛り、ジグの上部に付着する。
- ④ ジグを分離し、義歯床粘膜面の印象材を除去する。
- ⑤ フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。
- ⑥ ジグの上部の模型にレジン分離剤を塗布する。
- ⑦ 義歯床粘膜面のレジンを一層削除してレジンの新鮮面を露出させた、レジンプライマーを塗布した後、常温重合レジン进行を盛る。
- ⑧ ジグの上部を下部に組み合わせて固定し、余剰レジンを除去する。
- ⑨ レジン重合を行う（例．加圧重合：2気圧下1時間，4気圧下20分等）。
- ⑩ 形態修正とリリースすべき部位の調整を行い、研磨する。

ii) フラスク埋没による方法

- ① ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。
- ② 床縁部の余剰の印象材を除去し、ワックスにて修正する。
- ③ 義歯床研磨面に石膏分離剤を塗布後、フラスクに埋没する。
- ④ フラスクを分離し、義歯床粘膜面の印象材を除去する。
- ⑤ フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。
- ⑥ 模型にレジン分離材を塗布する。
- ⑦ 義歯床粘膜面のレジンを一層削除して新鮮面を露出させ、レジンプライマーを塗布した後、常温重合レジン进行を盛る。
- ⑧ 上下フラスクを合わせて、余剰レジンを除去し、硬化を待つ（重合完了後、咬合器に再装着し、咬合調整を行う）。
- ⑨ 形態修正とリリースすべき部位の調整を行い、研磨する。

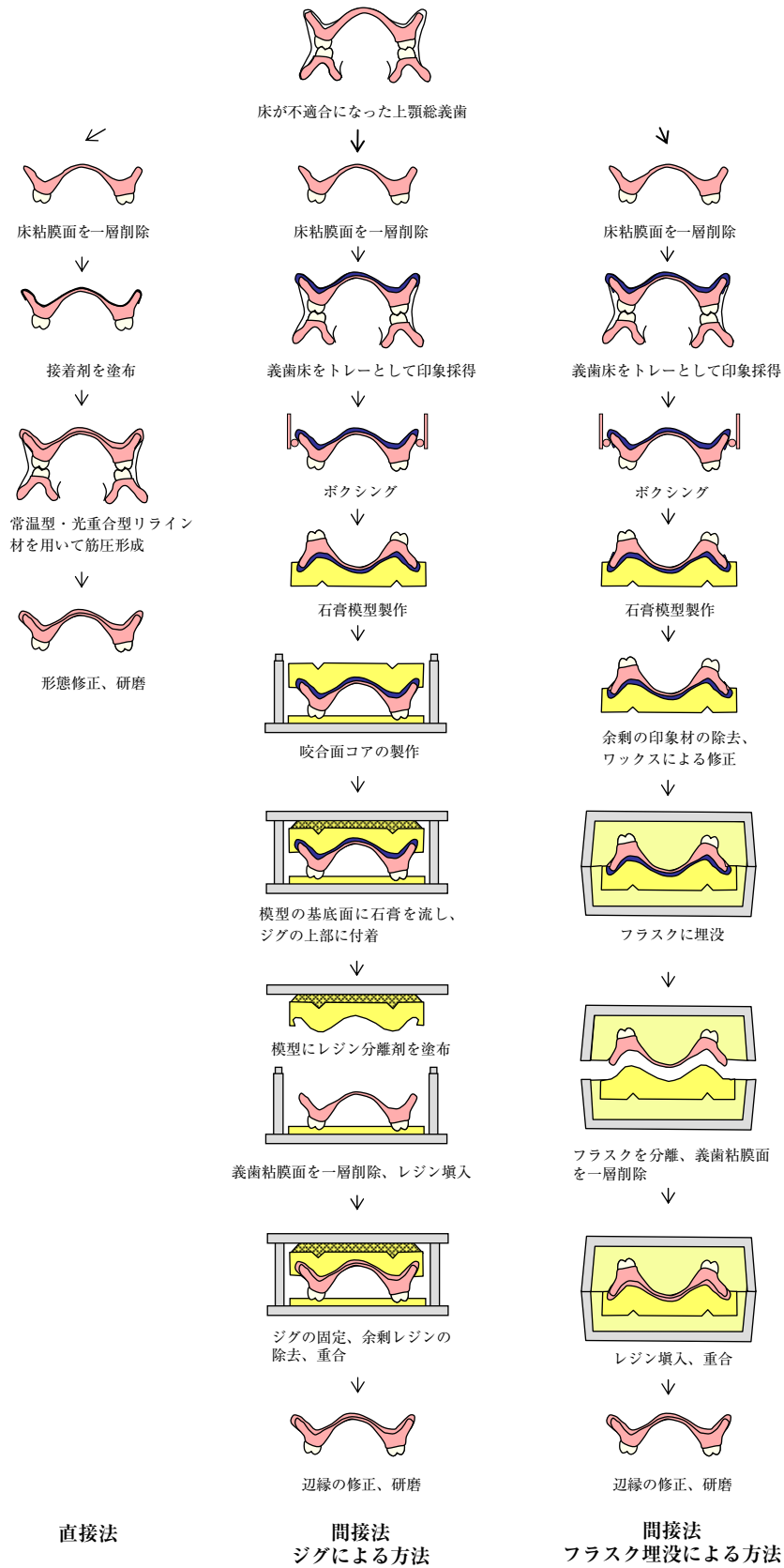


図2. リラインの一般的操作

Q リベースの選択基準は？

推奨

【Grade c】

フラスク埋没による方法が確実に推奨されるが、加熱重合すると重合収縮による寸法変化が生じるため、咬合調整が必要になる。ジグによる方法も印象採得時の咬合高径を維持した状態のリベースが可能であり、処置時間を短縮できる。

2) リベース

① 顎堤粘膜の印象採得

義歯床粘膜面を一層削除後、義歯床をトレーとして流動性のよい精密印象材を用い、咬頭嵌合位で軽く咬合させ、印象採得を行うか、あるいは粘膜調整材やダイナミック印象材（動的印象材）で顎堤粘膜の印象採得を行う

② ボクシング後、義歯床の印象面に石膏を注入して模型を製作する。

③ 石膏で咬合面コア採得を行う。

④ 模型の基底面に石膏を流し、ジグあるいは咬合器に装着する。

⑤ 石膏模型と義歯を分離後、義歯床を削除して人工歯のみとする。

⑥ フラビーガムや口蓋隆起などの骨隆起は、錫箔やシートワックスを貼布してリリースする。

⑦ 人工歯を歯型に再排列し、パラフィンワックスで義歯床を形成する。

⑧ フラスクに埋没し、流蠟、レジン填入、重合を行う。

⑨ リリースすべき部位の調整と形態修正を行い、研磨する。

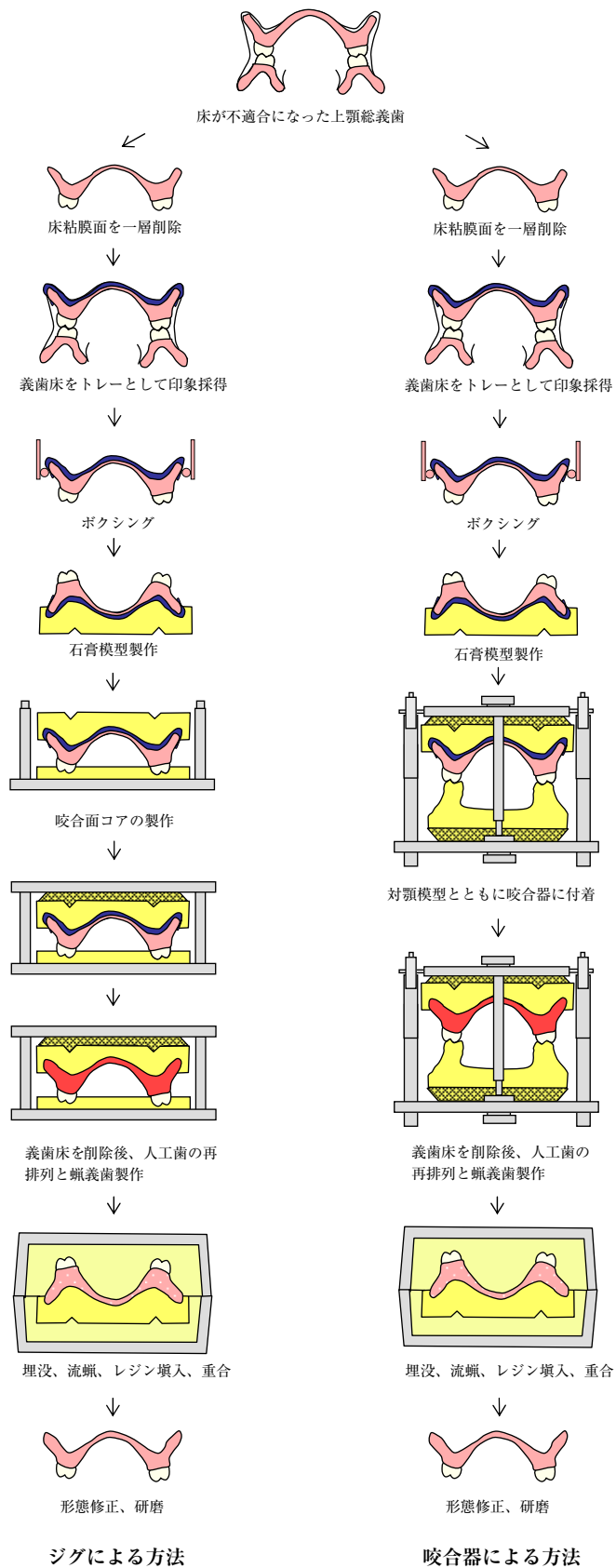


図3. リベースの一般的操作

本ガイドラインの用語の記載については、日本補綴歯科学会編 歯科補綴学専門用語集 第2版に準拠した。

9. 文献

- 1) 川口稔, 高橋裕, 宮崎光治ほか. 化学重合型直接リライニング材からの残留モノマーの溶出性. 歯科材料・器械 17 : 304-308, 1988.
- 2) Bunch J, Johnson GH, Brudvik JS. Evaluation of hard direct relines resins. J Prosthet Dent 57: 512-680, 1987.
- 3) 中四良, 武内哲二, 高橋裕ほか. 常温重合レジンに関する研究補遺第2報直接法によるリライニング時の常温重合レジンの発熱温度について. 福岡歯誌 17 : 45-52, 1990.
- 4) Kazanji MNM, Watkinson AC. Influence of thickness, boxing, and storage on the softness of resilient denture lining materials. J Prosthet Dent 59 : 677-680, 1988.
- 5) 安川宏美. 義歯床に対するリライニング材の接着性に影響する因子. 鶴見歯学 21: 73-90, 1995.
- 6) Arima T, Murata H, Hamada T. Analysis of composition and structure of hard autopolymerizing relines resins. J Oral Rehabil 23 : 346-352, 1996.
- 7) 落合公昭, 鷹股哲也. 市販軟質裏装材の物理・機械的性質に関する基礎的検討. 補綴誌 38 : 383-390, 1994.
- 8) Wright PS. Observations on long-term use of a soft-lining material for mandibular complete dentures. J Prosthet Dent 72 : 385-392, 1994.
- 9) 坂村昌宏. シリコンラバー系義歯用裏装材の物性経時の変化に関する研究—洗浄による表面粗さ, 重量変化, ショア硬さおよび剥離強さについて—. 日大歯学 78 : 27-35 2004.
- 10) 蟹江隆人, 寺尾隆治, 有川裕之ほか. 義歯洗浄剤による軟性裏装材の劣化. 補綴誌 36 : 488-495, 1992.
- 11) Kiat-Amnuay S, Gettleman L, Mekayarajjananonth T et al. The influence of water storage on durometer hardness of 5 soft denture liners over time. J Prosthodont 14 : 19-24, 2005.
- 12) 松尾悦郎, 豊田實, 新井勉ほか. 新しい光重合型リライニング材の臨床成績について. 神奈川歯学 29: 133-138, 1994.
- 13) Arima T, Murata H, Hamada T. Properties of highly cross-linked autopolymerizing relines acrylic resins. J Prosthet Dent 73 : 55-59, 1995.
- 14) Takahashi Y, Kawaguchi M, Chai J. Flexural strength at the proportional limit of a denture base material relined with four different denture relines materials. Int J Prosthodont 10 : 508-512, 1997.

市販されているリライン・リベース材料（2006年4月現在）

直接法

- 硬質：常温重合型アクリル系リライン材（A）
光重合型アクリル系リライン材（B）
- 軟質：常温硬化型アクリル系弾性リライン材（C）
光重合型アクリル系弾性リライン材（D）
常温重合型シリコン系リライン材（E）

間接法

- 硬質：常温重合型アクリル系レジン
加熱重合型アクリル系レジン
光重合型アクリル系レジン
- 軟質：常温硬化型アクリル系弾性リライン材（F）
加熱重合型アクリル系弾性リライン材（G）
常温重合型シリコン系リライン材（E）
加熱重合型シリコン系リライン材（H）
加熱軟化型ポリオレフィン系リライン材（I）

- A：マイルドリベロン（ジーシー）、デンチャーライナー（松風）、トクヤマリベースⅡ（トクヤマデンタル）、リベース（ニッシン）、リベースHノーマル（デンツプライ三金）、メタベースM（サンメディカル）、マックスフィット（クラレメディカル）、コー・クールライナー、コー・ハード（ヨシダ）、ニューツルライナー（茂久田商会）、デンチャーライナー、マイルド、ダイナミックライナー（亀水化学工業）、ムツミリベースハーモニー（睦化学工業）
- B：マイルドリベロンLC（ジーシー）、トクソーライトリベース（トクヤマデンタル）、トライアドVLCハイフローリラインマテリアル（デンツプライ三金）、ダイナベース、ダイナベースペリ（ヨシダ）、エフディアール、エフディアールペリ（亀水化学工業）
- C：バイオリナー（ニッシン）、コー・ソフト（ヨシダ）、ツルソフト（茂久田商会）、ソフテン、ティッシュテnder（亀水化学工業）
- D：コンフォートナー（亀水化学工業）
- E：ジーシーリライン（ジーシー）、ソフリライナー、ソフリライナータフ（トクヤマデンタル）、エヴァタッチスーパー（ネオ製薬）、モロジルプラス（クロスフィールド）
- F：コー・スーパーソフト（ヨシダ）、エフディソフト（亀水化学工業）
- G：フィジオソフトリベース（ニッシン）、ベルテックスソフトNF（井上アタッチメント）
- H：モロプラスB（内外歯材）
- I：モルテノR（モルテンメディカル）

Abstract forms of the references

1-14

1

【タイトル】 化学重合型直接リライニング材からの残留モノマーの溶出性

【著者名】 川口稔, 高橋裕, 宮崎光治, 羽生哲也

【雑誌名, 巻: 頁】 歯科材料・器械 1988; 17: 304-308

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材の未反応モノマーの溶出性を経時的に検討すること

【対象】 市販の4種類の常温重合型アクリル系リライン材を選択した。

Rebaron (GC)

Kooliner (GC America)

Tokuso Rebase (Tokuyama)

Metabase (Sun Medical)

【研究方法】

- ・メーカー指示の粉液比に従って試料を製作した。
(37°Cで10分間遮光状態にて重合, $\phi 10 \times 1\text{mm}$, $n=5$)
- ・試料を蒸留水中に入れ, 浸漬1日, 1週間, 2週間, 3週間, 1カ月, 2カ月後に浸漬液を取り換え, 浸漬液中のモノマー成分を高速液体クロマトグラフィーで測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・浸漬液中のモノマー成分を高速液体クロマトグラフィーで分析し, Scheffの分散分析により危険率5%で調べた。

【結果】

- ・溶出モノマー量は, 1日後が最も多く (Rebaron, Tokuso Rebase, Metabase), 次いで1週間後が多かった。2週間後の溶出量は1週間後に比べて有意に低下した (1週間後までで2カ月後までの総溶出量の60~70%に達する)。
- ・Rebaron, Tokuso Rebaseでは, 2カ月後まで0.3~0.5mg/gの未反応モノマーの溶出が続き, Metabaseでは2週間以降0.1~0.3mg/gの溶出量を示した。
- ・溶出モノマーの組成については, リライン材の種類によって差異が認められた。

【結論】

- ・未反応モノマーの水中への溶出量は, 浸漬後1週間までで2カ月間の総溶出量の60~70%に達した。
- ・蒸留水に浸漬後2カ月間経過した後でも, 水中への未反応モノマーの溶出は継続していた。

2

【タイトル】 Evaluation of hard direct relining resins

【著者名】 Bunch J, Johnson GH, Brudvik JS

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthet Dent 1987; 57: 512-680

【目的】 5種類の直接法用硬質リライン材の重合時の温度上昇、色調安定性、リライン材と義歯床用材料との接着強さを調べること

【対象】 市販の5種類の直接法用硬質常温重合型リライン材を選択した。

Perm Reline and Repair Resin (Hygenic Corp.) ; メチルメタクリレート
Flexacryl-Hard (Lang Dental Mfg.) ; エチルメタクリレートコポリマー
Self-Curing Rebase Acrylic (Lang Dental Mfg.) ; メチルメタクリレート
Coe-Rect (Coe Laboratories) ; メチルメタクリレート
Kooliner (Coe Laboratories) ; エチルメタクリレートコポリマー

【研究方法】

- ・重合時の温度上昇と色調の安定性は ADA 規格ガイドライン NO.17 に従って行った。
- ・観察は、試料製作直後、6, 12, 24, 36 時間, 1 週間後に行った。
- ・リライン材と下記の義歯床用材料との接着強さを調べた。

Astron 77 Presspack (Astron Dental Corp.) ; ビニルアクリリック
Characterized Lucitone (Dentsply International) ; 熱硬化性ポリメチルメタクリレート
Lucitone199 (Dentsply) ; グラフトブタジエンポリメチルメタクリレート
Howmedica Pro-fit (Howmedica) ; ポリメチルメタクリレート

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・重合時の温度変化と色調の安定性について、一元配置分散分析を行った。
- ・リライン材と義歯床用材料との接着強さについて、二元配置分散分析を行った。

【結果】

- ・重合時の温度は、Kooliner (41.6℃) が低く、Flexacryl-Hard (42.2℃), Coe-Rect (42.3℃), Self-Curing Rebase Acrylic (51.9℃), Perm Reline and Repair Resin (53.4℃) の順に高くなった。
- ・Flexacryl-Hard, Coe-Rect, Self-Curing Rebase Acrylic に大きな色調の変化が認められ、Kooliner では中程度に変化し、Perm Reline and Repair Resin のみが色調の変化が少なかった。
- ・義歯床用材料との接着強さは、Kooliner (3.5MPa) が、他の 4 製品 (6.2~7.6MPa) に比べて小さかった。

【結論】

- ・重合時の温度上昇の材料間の差は、10℃ の範囲であった。
- ・経時的な色調変化が少なかったのは、Perm Reline and Repair Resin のみだった。
- ・義歯床用材料への接着強さは、Kooliner が小さかった。

3

【タイトル】 常温重合レジンに関する研究補遺 第2報

直接法によるリライニング時の常温重合レジンの発熱温度について

【著者名】 中四良, 武内哲二, 高橋裕, 谷川参聖, 橋口賢一郎, 後藤琢己, 澤村直明, 羽生哲也

【雑誌名, 巻: 頁】 福岡歯科大学学会雑誌 1990 ; 17 : 45-52

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材によるリライン時の発熱を評価すること

【対象】 市販の3種類の常温重合型直接アクリル系リライン材を選択した。

Rebaron (GC)
Rebase (Shofu)

Kooliner (Coe Laboratories)

【研究方法】

実験 1：口腔外における各条件下での常温重合型リライン材の硬化時発熱の測定

- ・測定環境 (A 因子), レジンの厚さ (B 因子), レジンの種類 (C 因子) を変えたときの温度変化を測定した.

A 因子 (A1: 37°C の温水中, A2: 28 ± 1°C の恒温室中)

B 因子 (B1: 一辺 15mm の正方形で高さ 3mm, B2: 一辺 15mm の正方形で高さ 1.5mm)

C 因子 (C1: Rebaron, C2: Rebase, C3: Kooliner)

実験 2：口腔内における各条件下での常温重合型リライン材の硬化時発熱の測定

- ・口蓋床による常温重合型リライン材重合時の発熱温度の測定を口腔内での条件 (D 因子), リライン部のレジンの厚さ (E 因子) レジンの種類 (F 因子) を変えて測定した.

D 因子 (D1: リライン時に 18°C の室温水を口腔内に含み測定, D2: リラインの直前に氷水を 1 分間含水した場合, D3: 全く含水を行わなかった場合)

E 因子 (E1: 3mm, E2: 1.5mm, E3: 1mm)

F 因子 (F1: Rebaron, F2: Rebase, F3: Kooliner)

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・ 3 元配置分散分析により最高発熱温度を評価した.

【結果】

実験 1

- ・硬化時最高発熱温度では, 測定環境, レジンの厚さ, レジンの種類がともに有意であり, その寄与率ではレジンの厚さが最も高い比率を示した (A1×B1 で最も高い 45.4°C を示す).

実験 2

- ・硬化時最高発熱温度では, 口腔内での条件, レジンの厚さ, レジンの種類による差がともに有意であり, その寄与率ではレジンの厚さが最も高い比率を示した (E2×F2 で最も高い 54.4°C を示す).
- ・口腔内での最高発熱温度に達した時間は, 口腔内での条件およびレジンの種類がともに有意であり, 寄与率ではレジンの種類が最も高い比率を示した (E1×F3 が最も遅い 471 秒, E3×F2 が最も早い 349 秒).

【結論】

- ・口蓋床を使用した口腔内での硬化時最高発熱温度の実測値より, 因子の組み合わせによっては口腔粘膜が耐えうる限界温度を超える場合があり, 臨床応用に際して注意を要することが示唆された.

4

【タイトル】 Influence of thickness, boxing, and storage on the softness of resilient denture lining materials

【著者名】 Kazanji MNM, Watkinson AC

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthet Dent 1988; 59: 677-680

【目的】 軟質リライン材の厚さ, ボクシングの有無, 水中保存期間の各因子がリライン材の軟性に及ぼ

す影響を調べること

【対象】 市販の5種類の軟質リライン材を選択した。

Softic 49 (Sybron/Kerr)；加熱重合型アクリル系

Coe Super-soft (Coe Laboratories)；加熱重合型アクリル系

Coe Soft (Coe Laboratories)；常温重合型アクリル系

Molloplast-B (Molloplast-Regnari)；加熱重合型シリコン系

Flexibase (Flexico-Developments)；常温重合型シリコン系

【研究方法】

- ・各リライン材で厚さの異なる8種類の試料を製作した。
(直径 50 mm×厚さ 0.45, 0.90, 1.35, 1.80, 2.25, 2.70, 3.15, 3.60 mm)
- ・Coe Super-Soft と Molloplast-B については、アクリリックレジンでボクシングした試料も製作した。
- ・試料を 37℃ の水中に保存し、1 日後と 6 カ月後に軟性を計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・試料の軟性は、ショア硬度計を用いて 10 回計測し、その平均値とした。
- ・試料の厚み、ボクシングの有無、水中保存期間の各因子が軟性に及ぼす影響を分散分析により調べた。

【結果】

- ・義歯用軟質リライン材の軟性は、厚さの増加に伴い有意に増加し、厚さ 1.8 mm の試料ではショア硬さが広い範囲 (30~70) に分布した。
- ・ボクシングにより、リライン材の軟性は増加し、Molloplast-B では有意な変化が認められたが、変化量は少なかった (Molloplast-B : 59 から 57, Coe Super-Soft : 66.5 から 65.9)。
- ・6 カ月間の水中保存により、リライン材の軟性は Molloplast-B では有意に増加したが、Coe Super-Soft では有意に減少し、Softic 49 では有意な変化が認められなかった。

【結論】

- ・義歯用軟質リライン材の軟性は、厚さの増加に伴い有意に増加した。
- ・適切な被圧縮性を維持するためには、最低 1.8 mm の厚さが必要である。
- ・ボクシングの影響は、臨床的には重要でないかもしれない。

5

【タイトル】 義歯床に対するリライニング材の接着性に影響する因子

【著者名】 安川宏美

【雑誌名, 巻: 頁】 鶴見歯学 1995 ; 21 : 73-90

【目的】 リライン材の床用レジンに対する接着性およびその接着耐久性を各種材料で比較検討すること

【対象】 市販の床用レジン 2 種類とリライン材 5 種類とを選択した。

床用レジン : Acron (GC) ; 加熱重合型アクリルレジン

Triad VLC Material (Dentsply International) ; 光重合型コンポジットレジン

リライン材 : ① Acron (GC) ; 間接法用, 加熱重合型

② Rebaron (GC) ; 直接法用, 常温重合型

- ③ Tokuso Rebase (Tokuyama) ; 直接法用, 常温重合型
- ④ Triad Reline Material (Dentsply International) ; 直接法用, 光重合型
- ⑤ Rebaron LC (GC) ; 直接法用, 光重合型

床用レジンとリライン材との組み合わせ : Acron と①~⑤, Triad VLC Material と③~⑤

【研究方法】

- ・床用レジンを重合直後のコントロール群と劣化試験(37℃の蒸留水中に1カ月浸漬後, 0.1N-NaOH水溶液中で4日間煮沸)を行った劣化試料群とに二分した.
- ・各群の床用レジン試料の被着面を #150 耐水研磨紙で湿式研磨あるいはバフ研磨し, 各リライン材をメーカー指示に従って接着した.
- ・各群をさらに2群に分け, 半分は37℃水中に1週間保管した後, もう半分は10℃と60℃の水に各1分間の浸漬を繰り返すサーマルサイクル試験を1万回負荷した後, 引張試験により接着強さを測定した.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・床用レジン, リライン材の各材料間で, 接着強さを比較した.
- ・床用レジンの劣化, 被着面の粗さ, サーマルサイクル試験が接着強さに及ぼす影響をそれぞれ評価した.

【結果】

- ・接着強さは, 2種類の床用レジンと4種類の直接法用リライン材の各材料間では, ほとんど差が認められなかった. しかし, リライン材の重合法による影響は顕著であり, 加熱重合型は, 常温重合型や光重合型の材料に比較して, 接着強さが高かった.
- ・床用レジンの劣化が接着強さに及ぼす影響は, 床用レジンがAcronの場合にはRebaronとRebaron LCとで認められ, 接着強さが有意に低下したが, リライン材がAcron, Tokuso Rebase, Triad Reline Material, 床用レジンがTriad VLC Materialの場合には認められなかった.
- ・被着面の粗さが接着強さに及ぼす影響は, 床用レジンがAcronの場合にはTokuso Rebase, Triad Reline Material, Rebaron LCで認められ, #150 研磨面よりもバフ研磨面の接着強さが有意に低かったが, 床用レジンがTriad VLC Materialの場合にはTokuso Rebaseで認められ, #150 研磨面よりもバフ研磨面の接着強さが有意に高かった.
- ・サーマルサイクル試験が接着強さに及ぼす影響は, コントロール群では全材料において認められ, 接着強さが有意に低下したが, 劣化試料群では, 床用レジンがAcronの場合にはTokuso Rebase, Triad Reline Material, Rebaron LC, 床用レジンがTriad VLC Materialの場合にはRebaron LCでのみ, 接着強さが有意に低下した.

【結論】

- ・床用レジンとリライン材の組成は, 接着性にほとんど影響しなかったが, リライン材の重合法による影響は顕著であり, 間接法用の加熱重合型レジンでは, 接着強さが高かった.
- ・床用レジンの劣化, 被着面の粗さ, サーマルサイクル試験により, 接着強さは一般に低下する傾向を示したが, 間接法は直接法と比較して接着耐久性が良好であった.

6

【タイトル】 Analysis of composition and structure of hard autopolymerizing relined resins

【著者名】 Arima T, Murata H, Hamada T

【雑誌名, 巻: 頁】 J Oral Rehabil 1996; 23: 346-352

【目的】 常温重合型アクリル系リライン材について, 粉末の化学組成, ガラス転移温度, 分子量, 粒度分布, 液の化学組成を調べる

【対象】 市販の6種類の常温重合型アクリル系リライン材を選択した。

Rebaron (GC)

Tokuso Rebase (Tokuyama)

Mild (Kamemizu Chemical)

Metabase (Sun Medical)

Kooliner (GC America)

New Tru Liner (Harry J. Bosworth)

【研究方法】

- ・各粉末の赤外線スペクトルを赤外線分光光度計, ガラス転移温度を示差走査型熱量計と熱分析装置, 分子量を高速液体クロマトグラフィーとゲル浸透クロマトグラフィー, 粒度分布をレーザー粒子分析計でそれぞれ調べた。
- ・各液の赤外線スペクトルを赤外線分光光度計, 定性・定量分析を高速液体クロマトグラフィーとゲル浸透クロマトグラフィーでそれぞれ行った。

【結果】

- ・粉末の組成は3群に分類された。
 - ①ポリメチルメタクリレート (Rebaron)
 - ②ポリエチルメタクリレートとポリメチルメタクリレート／ポリメチルメタクリレート (Metabase)
 - ③ポリエチルメタクリレート (Tokuso Rebase, Mild, Kooliner, New Tru Liner)
- ・粉末の平均分子量は, 約 200,000 であった。
- ・粉末の粒度分布は2群に分類された。
 - ①主に 50~100 μ m (Rebaron, Mild, Metabase, Kooliner, New Tru Liner)
 - ②主に 20~50 μ m (Tokuso Rebase)
- ・液体の組成は3群に分類された。
 - ①単官能基メタクリレートモノマー (Kooliner)
 - ②単官能基メタクリレートモノマー+可塑剤 (Rebaron, New Tru Liner)
 - ③単官能基メタクリレートモノマー+架橋剤 (Tokuso Rebase, Mild, Metabase)

【結論】

- ・常温重合型アクリル系リライン材は, 製品間に明確な組成の差異がみられた。

7

【タイトル】 市販軟質裏装材の物理・機械的性質に関する基礎的検討

【著者名】 落合公昭, 鷹股哲也

【雑誌名, 巻 : 頁】 補綴誌 1994 ; 38 : 383-390

【目的】 市販の軟質リライン材の物理・機械的性質を調べること

【対象】 市販の 9 種類の軟質リライン材を選択した。

Molteno R (Molten Medical) ; 加熱重合型ポリオレフィン系
 Evatouch Soft (Neo Dental Chemical Products) ; シリコーン系
 Mollosil (Molloplast-Regnari) ; シリコーン系
 Molloplast-B (Molloplast-Regnari) ; シリコーン系
 Simpa (Kettenbach Dental) ; シリコーン系
 Soften (Kamemizu Chemical) ; アクリル系
 Coe Super-soft (Coe Laboratories) ; アクリル系
 Kurepeet Dough (Kureha Chemical) ; フッ素樹脂系
 Novus (Hygenic Corp.) ; フッ素樹脂系

【研究方法】

- ・ 各リライン材の試料 (120×120×2mm) を全ての試験方法について 7 枚ずつ作製した。
- ・ 測定項目は, 100%引張応力, 伸び, 引張強度, 引裂強度, 25%低伸張応力, 硬度の 6 つとした。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・ 試験片が 100%伸びたときの荷重を測定し, 引張応力, 伸び, 引張強度を算出した。
- ・ 500mm/mm の速度で, 引裂試験を行い, 引裂強度を算出した。
- ・ 25%伸長したときの荷重を測定し, 25%低伸張応力を算出した。
- ・ 試験片を 7 枚重ね (14mm) で硬さ試験を行い, 硬度を測定した。
- ・ Bartlett 検定により分散の均等性を調べ, χ^2 検定値 (0.10) により分散分析あるいは Welch の t 検定を行い, 有意差が認められたときに Tukey の多重比較を行った。

【結果】

- ・ 100%引張応力では, Novus が最大であったが, 100%引張応力以外の全ての測定項目では, Molteno R が最大であった。
- ・ シリコーン系, フッ素樹脂系, アクリル系などの同一の系に属する材料でも物理・機械的性質はさまざまであった。

【結論】

- ・ 系が異なる材料はもとより, 同系の材料でも物理・機械的性質が個々に異なることから, 市販軟質リライン材の規格基準の必要性が示唆された。

8

【タイトル】 Observations on long-term use of a soft-lining material for mandibular complete dentures

【著者名】 Wright PS

【雑誌名, 巻 : 頁】 J Prosthet Dent 1994 ; 72 : 385-392

【Level】 IV

【目的】 施術 9 年後における軟質リライン材の耐久性と口腔組織に及ぼす影響を評価すること

【研究デザイン】 前向きコホート研究

【対象】 下顎総義歯にシリコン系軟質リライン材 Molloplast-B(Detax)を適応した患者 60 名のうち、9 年目のリコールに来院した 22 名（男性 7 名，女性 15 名）を選択した。

【研究方法】

- ・既往歴の問診：リライン材の交換の有無と交換した理由，床下粘膜の疼痛の有無，床破折の有無
- ・口腔内診査：義歯の補綴学的評価，咬合面の摩耗，床下粘膜の状態，唾液分泌量
- ・軟質リライン材の評価：以下の 5 項目について未使用の Molloplast-B と比較した。
 - ①物理的完全性，②表面性状，③義歯床との接着性，④着色，⑤臭い
- ・エックス線診査：9 年前に撮影していた 12 名について，残存歯槽堤の高さを計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・前歯部と臼歯部とで計測した残存歯槽堤の高さは，t 検定で 9 年前と比較した。

【結果】

- ・Molloplast-B を適応した下顎総義歯は，10 名が 5 年以上，4 名が 7 年間，4 名が 8 年以上使用していた。
- ・22 名中 15 名が，Molloplast-B を適応した下顎総義歯を 9 年間使用していた。残りの 7 名中 4 名がインプラントによる下顎オーバーデンチャー，2 名が通常のアクリリックレジン床の下顎総義歯，1 名が粘膜調整材を適応した下顎総義歯を使用していた。
- ・15 名中 11 名が床下粘膜の疼痛を報告し，13 名が今後も軟質リライン材の使用を希望した。
- ・22 名中 5 名では，床破折が 8 回生じた。
- ・床下粘膜は，11 名が正常，2 名で炎症，2 名で萎縮，1 名で潰瘍が認められた。
- ・5 年以上使用した Molloplast-B では，接着性の低下が認められたが，摩耗と表面の荒れは，使用年数とは無関係であった。
- ・前歯部と臼歯部の残存歯槽堤の喪失は有意であったが，少なかった。

【結論】

- ・Molloplast-B を適応した下顎総義歯は，長期間使用することができ，下顎残存歯槽堤の吸収も少ないことが示唆された。

9

【タイトル】 シリコンラバー系義歯用裏装材の物性経時的変化に関する研究

—洗浄による表面粗さ，重量変化，ショア硬さおよび剥離強さについて—

【著者名】 坂村昌宏

【雑誌名，巻：頁】 日大歯学 2004 ; 78 : 27-35

【目的】 洗浄方法の違いが常温重合型シリコン系リライン材の物性と剥離強さに及ぼす影響を明らかにすること

【対象】 市販の常温重合型シリコン系リライン材 6 種類を選択した。

Reline Soft (GC)

Reline Extra Soft (GC)

Reline Ultra Soft (GC)

Sofreliner MS (Tokuyama)

Perma Fix (Kohler)

Mollosil (Detax)

【研究方法】

- ・中性界面活性剤（ウルトラクリン）+超音波洗浄時，中性過酸化剤-酵素系（ポリデント）の薬剤洗浄時，水中浸漬（コントロール）時の表面粗さ，重量変化，ショア硬さ，剥離強さの測定を行った。
- ・試料は，表面粗さと重量変化用にそれぞれφ10×2mm 各 18 個（108 個），ショア硬さ用にφ25×6mm 各 15 個（90 個），剥離強さ用に 60×10×10mm の加熱重合レジンに 40×10×4mm（試験部分 10×10mm に接着剤）の裏装材を圧接したものを各 18 個（108 個）を作製した。
- ・測定は，試料を 37℃ の水中に浸漬させ，1 日につき 15 分間各洗浄法を行ったときの 1，15，30，45，60，75，90 日目に行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・表面粗さ（Ra）は，レーザー顕微鏡で 92×123mm の範囲で求め，二元配置分散分析を行った。
- ・重量変化は，デシケータ内で減圧乾燥後，恒量を測定し，一元配置分散分析を行った。
- ・ショア硬さは，スプリング硬さ試験機で円柱試料の両端面を測定し，二元配置分散分析を行った。
- ・剥離強さは，万能試験機を用いてクロスヘッドスピード 50mm/min で垂直的に剥離を行い測定し，二元配置分散分析を行った。

【結果】

- ・表面粗さでは，経時的な有意差，洗浄法間の有意差が認められなかった。
- ・重量変化では，経時的な有意差，洗浄法間の有意差が認められなかった。
- ・ショア硬さでは，各資料のいずれも各洗浄法において経時的に有意に増加した。各材料の硬さの上昇率は，超音波洗浄が他の方法よりも高かった。
- ・剥離強さ（90°）では，経時的に増加したものの有意差が認められず，洗浄法間の有意差が認められなかった。

【結論】

- ・超音波による洗浄および薬剤による洗浄は，表面粗さ，重量変化および剥離強さに影響しないこと，超音波による洗浄では，ショア硬さが水中浸漬や薬剤による洗浄よりわずかに硬化することが明らかになった。

10

【タイトル】 義歯洗浄剤による軟性裏装材の劣化

【著者名】 蟹江隆人，寺尾隆治，有川裕之，門川明彦，濱野徹，藤井孝一，井上勝一郎

【雑誌名，巻：頁】 補綴誌 1992；36：488-495

【目的】 義歯洗浄剤の使用が軟質リライン材の機械的性質の劣化に及ぼす影響を調べること

【対象】 市販の 6 種類の軟質リライン材を選択した。

Coe Soft (Coe Laboratories)；アクリル系

Soft-Liner (GC)；アクリル系

Mollosil (Detax)；シリコーン系

Evatouch (Neo Dental Chemical Products)；シリコーン系

Kurepeet Dough (Kureha Chemical)；フッ素樹脂系

Molteno (Molten Medical) ; ポリオレフィン系

【研究方法】

- ・各軟質リライン材の円柱状試験片 ($\phi 20 \times 7 \text{mm}$) を製作後, 0.7mm の垂直変位を与えたときの応力時間曲線について硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・各軟質リライン材の板状試験片 ($30 \times 50 \times 3 \text{mm}$) を製作後, 硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に反射率を測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・アクリル系とシリコン系の軟質リライン材に対し円柱状試験片 ($\phi 20 \times 7 \text{mm}$) を製作後, 硬化直後, 1, 3, 7, 30, 60 日後に重量を測定した (各試験片は 37°C 水中に保存し, 洗浄剤による 1 日 1 時間の洗浄を行う)。
- ・洗浄剤を用いず, 37°C 水中保存したものをコントロールとした。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・応力緩和曲線より硬さ, 圧縮弾性率, 緩和率, 緩和時間, 粘性率を分析した。
- ・表面反射率を水中保存によるコントロール群と比較した。
- ・重量変化を水中保存によるコントロール群と比較した。

【結果】

- ・硬さ, 圧縮弾性率, 緩和時間, 粘性率では, アクリル系の試料において経時的変化が認められ, 緩和率では, アクリル系とシリコン系の Mollosil において洗浄の影響が認められた。
- ・表面反射率は, どの材料も洗浄により表面荒れがみられたが, 特にアクリル系の試料では表面に多数の気泡が生じていた。
- ・重量変化は, いずれの材料も洗浄回数の増加に伴って重量が減少しているのが観察された。特にアクリル系の試料では初期の低下が著しかったが, 7 日後では比較的安定していた。シリコン系試料では, 60 日間にわたって徐々に減少していく傾向がみられた。

【結論】

- ・アクリル系材料は, シリコン系, フルオロ系, ポリオレフィン系に比べて洗浄剤の影響を受けやすく, 粘弾性的性質の劣化が著しく, 特に弾性要素が影響を受け, 弾性率の大幅な低下を惹起する。
- ・シリコン系とポリオレフィン系材料は, フルオロ系材料に比べて表面の白濁化が大きく, 反射率の低下が大きい。

11

【タイトル】 The influence of water storage on durometer hardness of 5 soft denture liners over time.

【著者名】 Kiat-Amnuay S, Gettleman L, Mekayarajjananonth T, Khan Z, Goldsmith LJ

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthodont 2005 ; 14 : 19-24

【目的】 5 種類の義歯用軟質リライン材の硬さの経時的変化を調べる

【対象】 市販の 5 種類の義歯用軟質リライン材を選択した。

Luci-Sof (Dentsply International) ; 加熱重合型シリコン系

Molloplast-B (Detax) ; 加熱重合型シリコン系

Novus (Hygenic Corp.) ; 加熱重合型フッ素樹脂系
 Tokuyama Soft Relining (Tokuyama America) ; 常温重合型シリコン系
 PermaSoft (Austenal) ; 常温重合型アクリル系

【研究方法】

- ・各りライン材で 38×38×11 mm の試料を製作し、恒温槽 (37℃の水道水) 中に保存した。
- ・対数関数的間隔 (16.7 分, 27.8 時間, 11.6 日間, 34.7 日間, 115 日間, 347 日間) でデュロメータ硬さ (H_D) を計測した。計測は 5 回ずつ行った。
- ・PermaSoft については、表面コート材なし, 1 回塗布, 毎月塗布の 3 条件を調べた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・硬さの経時的変化は重複測定分散分析, 硬さの変化量 (最終の硬さ - 最初の硬さ) は一元配置分散分析, 最終の硬さについては一元配置分散分析と多重比較で評価した。

【結果】

- ・最初 (16.7 分後) の硬さは, Luci-Sof ($H_D=38$), Molloplast-B ($H_D=36$), Novus ($H_D=33$), Tokuyama Soft Relining ($H_D=22$), PermaSoft ($H_D=18$) の順であり, PermaSoft が最も軟かった。
- ・軟性リライン材の硬さは, 経時的に有意に変化した ($P<0.0005$)。
- ・347 日間における硬さの経時的変化は, Tokuyama Soft Relining が最も小さく, Luci-Sof, Novus, Molloplast-B, PermaSoft の順であった。また PermaSoft 群内では, 表面コート材 1 回塗布が最小であり, 表面コート材なし, 毎月塗布の順に大きくなった。

【結論】

- ・347 日間の水中保管による硬さの変化は, Tokuyama Soft Relining が最も小さく, Luci-Sof, Novus, PermaSoft (表面コート材 1 回塗布), Molloplast-B, PermaSoft (表面コート材なし), PermaSoft (表面コート材毎月塗布) の順に大きくなった。
- ・最初の硬さは, 加熱重合型のほうが常温重合型よりも大きかった。
- ・PermaSoft は, 最初は最も軟かったが, 115 日から 347 日の間に硬くなり, 表面コート材なしと毎月塗布の場合に顕著だった。

12

【タイトル】新しい光重合型リライニング材の臨床成績について

【著者名】松尾悦郎, 豊田實, 新井勉, 北条了, 加藤将人, 神永美穂子, 宮川英光

【雑誌名, 巻: 頁】神奈川歯学 1994 ; 29 : 133-138

【Level】IV

【目的】新規開発された光重合型アクリル系リライン材の長期経過後の臨床的に評価すること

【研究デザイン】前向きコホート研究

【対象】床の不適合が認められた 30 名の有床義歯患者を選択した。

【研究方法】

- ・光重合型アクリル系リライン材 Tokuso Light Rebase (Tokuyama) を用いて床の不適合が認められた 30 名の患者の義歯にリラインを行い, 施術前後の義歯の適合性, 施術時の患者の反応, 術後経過, リライン材の操作性, 施術直後のリライン材の性状を評価した。
- ・術後経過の評価は, 施術日より 1 日後, 1 週間後, 1 カ月後, 3 カ月後に行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・義歯の適合性は、施術前に2段階（やや不良・不良）、施術後に3段階（良・普通・不良）で評価した。
- ・施術時の患者の反応は、刺激について3段階（無・弱・強）、臭い、味について3段階（弱・強・不快）で評価した。
- ・術後経過は、口腔粘膜の変化の有無、リライン材の変化（剥離、退色、変色、着色、摩耗、表面の粗造）の有無を評価した。
- ・リライン材の操作性は、練和時、盛り上げ時、口腔内から撤去時、トリミングのしやすさ、エアーパーリア材の操作性について、3段階（良・普通・不良）で評価した。
- ・施術直後のリライン材の性状は、研磨のしやすさ、表面の硬度、滑沢性について3段階（良・普通・不良）、気泡について3段階（無・少・多）、床用レジンとの境界部での接着性について2段階（良・不良）で評価した。

【結果】

- ・施術前の義歯の適合性は、やや不良60%、不良40%であったが、施術後の義歯の適合性は、良70%、普通30%であり、不良が認められなかった。
- ・施術時の患者の反応では、刺激が無い、あるいは弱いが多かった。臭いと味については、弱いが多かった、強いあるいは不快が13.3%であった。
- ・術後経過では、口腔粘膜の変化は認められなかった。リライン材の変化では、退色と摩耗の増加は認められなかったが、3カ月後では、粗造が約3%、変色が約7%、剥離が約17%、着色が約23%認められた。
- ・練和時の操作性、口腔内から撤去時の操作性、トリミングのしやすさ、エアーパーリア材の操作性については、不良が認められなかった。盛り上げ時の操作性については、不良が約3%であった。
- ・研磨のしやすさ、表面の硬度、滑沢性では不良が約10%、床用レジンとの境界部での接着性では不良が約20%認められた。気泡については無しが26.7%、少ないが73.3%であった。

【結論】

- ・新規開発されたアクリル系光重合型リライン材は、適合性が高く、患者に対する刺激が軽微であり、また操作性も良好であった。
- ・口腔粘膜の変化は認められず、リライン材の経時的変化もわずかであった。

13

【タイトル】 Properties of highly cross-linked autopolymerizing reline acrylic resins

【著者名】 Arima T, Murata H, Hamada T

【雑誌名, 巻: 頁】 J Prosthet Dent 1995; 73: 55-59

【目的】 常温重合型高架橋結合アクリル系リライン材、常温重合型非架橋結合アクリル系リライン材、加熱重合型アクリル系義歯床用材の性質を比較し、組成と特性間の関係を調べること

【対象】 市販の6種類の常温重合型アクリル系リライン材（高架橋結合:①～③、非架橋結合:④～⑥）と1種類の加熱重合型アクリル系義歯床用材（⑦）を選択した。

① Tokuso Rebase (Tokuyama)

② Mild (Kamemizu Chemical)

③ Metabase (Sun Medical)

- ④ Rebaron (GC)
- ⑤ Kooliner (GC America)
- ⑥ New Tru Liner (Harry J. Bosworth)
- ⑦ Acron (GC)

【研究方法】

- ・ 曲げ強さ試験は、ISO 1567 に一部従い、全試料 (64×10×2.5mm) について各 8 回、23℃、相対湿度 50% の条件で行い、15N と 35N 時の曲げ強さ、弾性係数、たわみを求めた。
- ・ 吸水性と溶解度は、ISO 1567 に従い、全試料 (φ50×0.5mm) を 37℃ で乾燥後、さらに 37℃ の温水に 7 日間浸漬した後、各試料につき 5 回計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・ 曲げ強さ、弾性係数、たわみ、吸水性、溶解度における材料間の差は、Tukey's HSD 多重比較テストで調べた。

【結果】

- ・ 曲げ強さとたわみは、常温重合型アクリル系リライン材が、加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材の Metabase, Tokuso Rebase, Mild は、Rebaron を除く非架橋結合リライン材より横軸曲げ強さが高かった ($P<0.01$)。
- ・ 弾性係数は、常温重合型アクリル系リライン材が、加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材の Metabase, Tokuso Rebase, Mild は、Rebaron を除く非架橋結合リライン材より高かった ($P<0.01$)。
- ・ 吸水性は、Kooliner を除く常温重合型アクリル系リライン材が、加熱重合型義歯床用材より有意に低かった ($P<0.01$)。高架橋結合リライン材が、非架橋結合リライン材より有意に低かった ($P<0.01$)。
- ・ 溶解度は、Metabase を除く常温重合型アクリル系リライン材が、加熱重合型義歯床用材より有意に高かった ($P<0.01$)。

【結論】

- ・ 高架橋結合アクリル系リライン材は、Rebaron を除く非架橋結合アクリル系リライン材よりも曲げ強さが大きく、また弾性係数が高かった。
- ・ 高架橋結合アクリル系リライン材は、非架橋結合アクリル系リライン材ならびに加熱重合型アクリル系義歯床用材よりも吸水性が小さかった。
- ・ リライン材は、加熱重合型アクリル系義歯床用材よりも溶解度が高かった。

14

【タイトル】 Flexural strength at the proportional limit of a denture base material relined with four different denture relined materials

【著者名】 Takahashi Y, Kawaguchi M, Chai J

【雑誌名, 巻: 頁】 Int J Prosthodont 1997 ; 10 : 508-12

【目的】 義歯床用材料に硬質リライン材を裏装した場合のリライン材の厚さが比例限界における曲げ強さに与える影響を調べること

【対象】 市販の床用レジン 1 種類とリライン材 4 種類とを選択した。

床用レジン：Acron (GC)；加熱重合型

リライン材：Triad (Dentsply)；光重合型

Rebaron LC (GC)；光重合型

Tokuso Rebase (Tokuyama)；常温重合型

Rebaron (GC)；常温重合型

【研究方法】

- ・ 65×10×2.5mm の試料全体の厚さ (2.5mm) は変えずに、義歯床用レジンとリライン材の厚さの割合を変えた。リライン材の厚さは、0.5, 1.0, 1.5, 2.0mm の 4 種類とした。
- ・ 試料を 37℃ の水中に 24 時間浸漬後、支点間距離 50mm で 3 点曲げ試験を行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

- ・ 比例限界時の曲げ応力 (MPa)
- ・ ANOVA と多重比較検定

【結果】

- ・ 比例限界時の曲げ応力 (MPa) は 4 種類の厚みのリライン材料間に有意差が認められた。
- ・ 義歯床用レジン単体に比べ、リラインした試料はいずれも曲げ応力は有意に減少した。
- ・ リライン材料の厚みが増すにしたがって、曲げ応力は減少した。
- ・ Triad を用いた場合、曲げ応力は最も大きかった。

【結論】

- ・ 義歯床用材料を 4 種類のリライン材のいずれかに置き換えると、塑性変形に対する抵抗性が有意に減少した。
- ・ リライン材の厚さの増加にともない、リラインされた義歯床の塑性変形に対する抵抗性は低下した。

リラインとリベースのガイドライン

平成 19 年 1 月 10 日発行

(日本補綴歯科学会雑誌 51 巻 1 号収載)

発行者 社団法人 日本補綴歯科学会
理事長 赤川安正

〒 170-0003
東京都豊島区駒込 1-43-9

編集者 社団法人 日本補綴歯科学会
ガイドライン作成委員会
