

歯科開業医の談話室



- 01 上顎無歯顎印象採得
- 02 下顎無歯顎印象採得
- 03 日本人用無歯顎既製トレー
- 04 総義歯の難症例
- 05 クラスプと間接維持装置の配置
- 06 直接維持装置の設計**
- 07 間接維持装置の設計
- 08 鉤歯の歯冠形態改造
- 09 大連結子の設計
- 10 根尖まで根管充填する方法
- 11 感染根管のプレパレーション
- 12 歯内療法用器具の操作方法
- 13 歯内療法器具の根管内破折防止
- 14 下顎孔伝達麻酔方法
- 15 歯科医師のための患者情報書類の書き方
- 16 半調節性咬合器の模型マウント方法
- 17 咬合理論
- 18 顎関節症

- 19 咬合病
- 20 変形性顎関節症
- 21 外側翼突筋の障害
- 22 円板後部組織の障害
- 23 中心位
- 24 中心位の採得方法
- 25 不正咬合
- 26 咬合分析
- 27 咬合調整
- 28 咬合調整のための診察・診断
- 29 咬合調整の方法
- 30 咬合調整の症例
- 31 咬合平面
- 32 咬合高径の理論
- 33 スマイルデザイン
- 34 アンテリアガイドンス
- 35 ロングセントリック
- 36 ブラキシズム
- 37 顎関節の雑音
- 38 オクルーザルスプリント
- 39 理想咬合



この談話室の記事に関係する著書を紹介します。
シエン社およびアマゾンにて購入できます。

直接維持装置の設計



もくじ

1. 直接維持装置の種類
 2. エーカースクラСП
 3. エーカースクラСПの維持アーム
 4. エーカースクラСПの把持アーム
 5. 把持アームの機能
 6. エーカースクラСПのレスト
 7. エーカースクラСПの小連結子
 8. ヘアピンクラСП
 9. ローチクラСП
 10. リングクラСП
 11. コンビネーションクラСП
 12. 双歯鉤
 13. 線鉤
- 引用文献



直接維持装置の設計



1. 直接維持装置の種類

直接維持装置には、クラスプとアタッチメントがあります。かつて、エーカースクラップに取って代わる維持装置として、アタッチメントやRPIクラスプなど多数の直接維持装置が開発されました。しかし、いずれの直接装置も機能性においてエーカースクラップを越えることができず、現在では、エーカースクラップがもっともすぐれた直接維持装置として認められております。

ただし、エーカースクラップは、鉤歯のファーゾーン(欠損の反対側)に有効なアンダーカット領域が存在しなければ設計することができません。その場合、右上の写真が示すようなローチクラスプ(後述)などの直接維持装置が選択されることとなります。その他に、右下の写真が示すように、咬合面を覆う咬合の安定を目的としたクラスプが知られております。

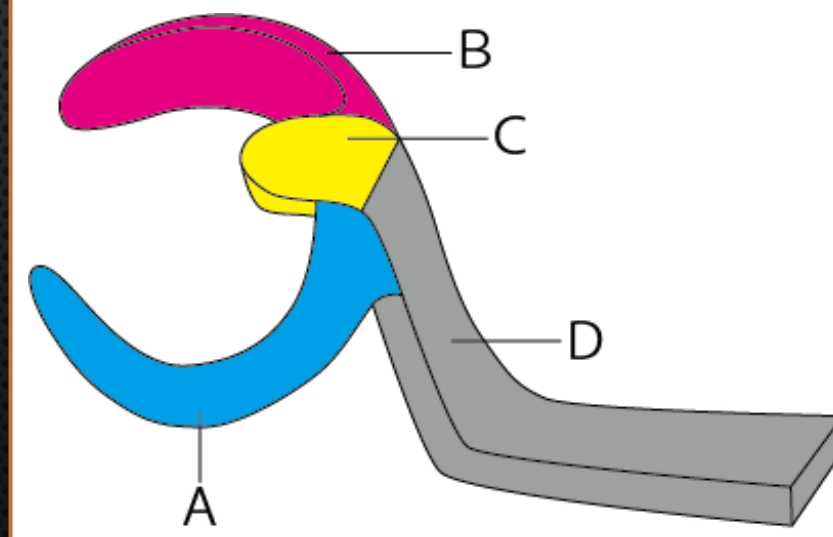




2. エーカースクラップ

1970年頃、KratochvilとKrolらが、遊離端欠損に隣接して遠心レストを設定することに関して懸念する議論がなされました。しかし、1982年、Boucherは、エーカースクラップが適切に設計されているならば、鉤歯に障害を及ぼすようなストレスは加わらないとして、その科学的根拠を示しました。現在では、エーカースクラップは、遊離端欠損に隣接した鉤歯として一般的に設計されております。

エーカースクラップは、下の図に示すように、維持アーム(A)、把持アーム(B)、レスト(C)、小連結子(D)の構成部分に分けることができます。これらの構成部分には、それぞれの役割があり、それらの役割に応じた設計を行う必要があります。



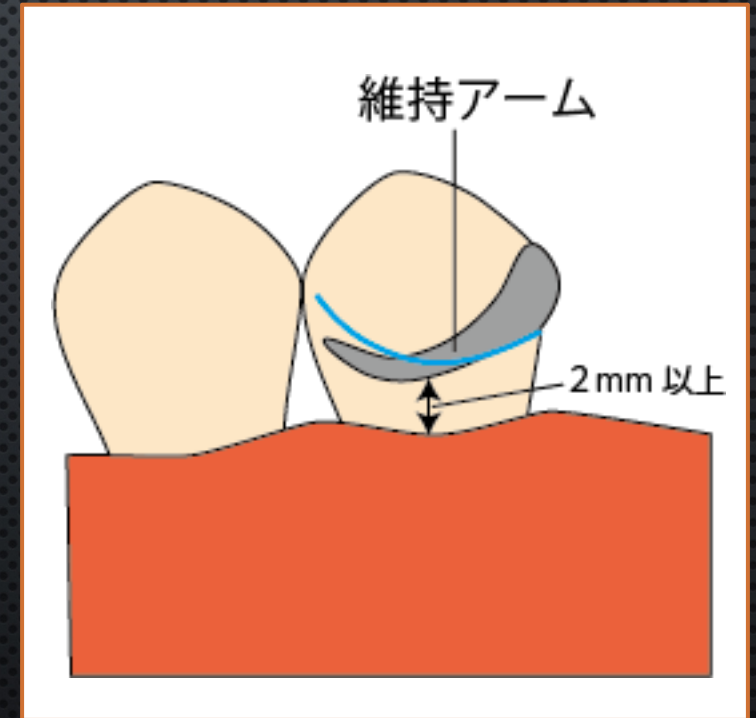
直接維持装置の設計



3. エーカースクラップの維持アーム

エーカースクラップの維持アームは、部分床義歯が顎堤から外れないように抵抗する力を発揮する目的で設定されます。維持アームは、着脱のたびにアンダーカット領域に入り込み、頻繁に変形を受ける構成要素です。そのため、この部分はフレキシブルな性質を持つ必要があり、可能な限り長くしかも先端部に向かって移行的に細くなるように設計します。

結果的に、右の図が示すように、アームは歯肉側に向かい凸形態に湾曲し、アームは中央部付近でサベイラインと交叉します。アームの先端部はアンダーカット領域に入り込み、アーム先端部歯肉側辺縁は0.25mmのアンダーカット量に一致します。また、アームの歯肉側下縁と歯肉辺縁との間は、2mm以上離れた方がよいとされています。

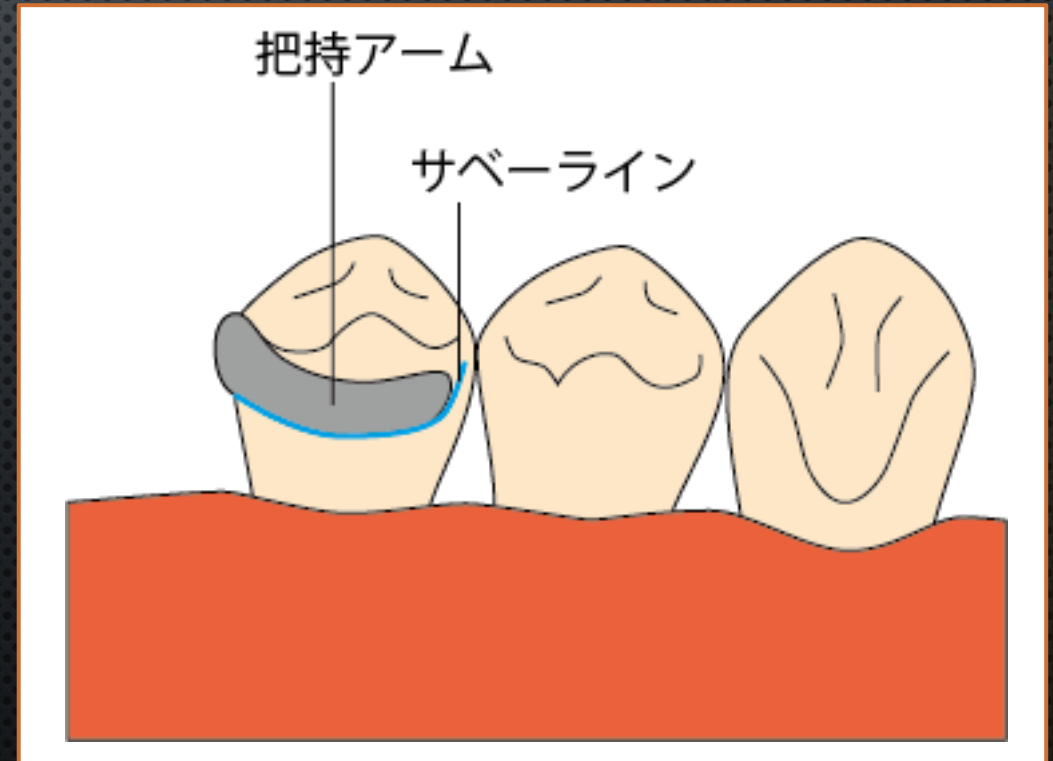


直接維持装置の設計



4. エーカースクラップの把持アーム

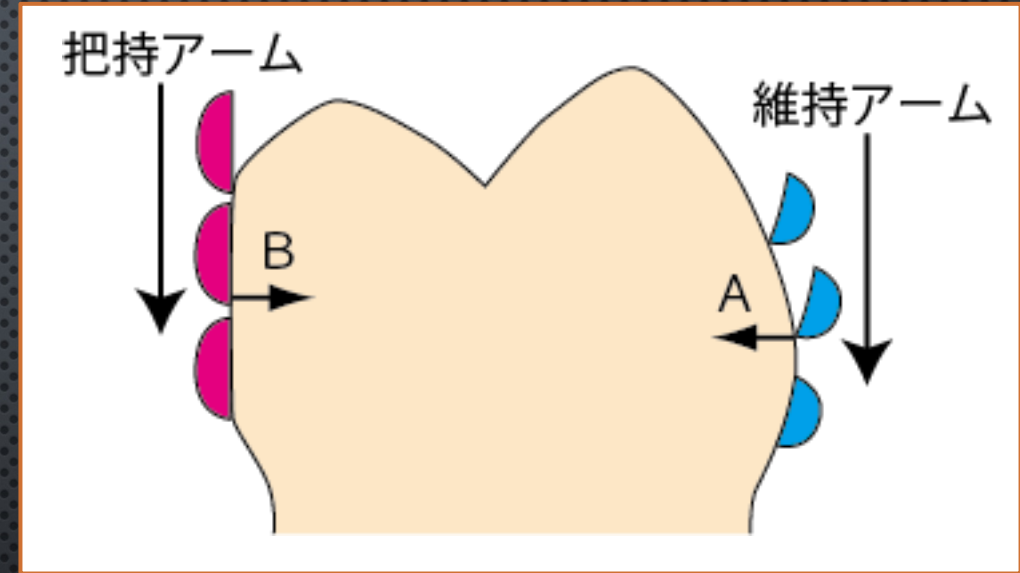
右の図が示すように、エーカースクラップ把持アームの歯肉側辺縁はサベイラインに一致し、アームがアンダーカット領域に入り込むことはありません。アームの幅は、同じ幅で広く帯状に歯面に接し、全体にリジッド(剛直)になるように設計します。



5. 把持アームの機能

把持アームは、部分床義歯の着脱方向を制御すると同時に、クラスプに**自己拮抗作用**を与える役割もあります。

自己拮抗作用とは、維持アームの先端部がサベイラインを越えてアンダーカット領域に入るとき、鉤歯は維持アームから側方圧（図中のA）を受けることとなります。このとき、維持アームの反対側にリジッドな把持アームが設定されていると、維持アームによる側方圧は把持アームにより打ち消され（図中のB）、側方圧が鉤歯の歯根膜に伝わらないこととなります。この作用を**自己拮抗作用**と言います。



クラスプが**自己拮抗作用**を発揮するためには、右の図が示すように、クラスプの把持アームが義歯着脱に際して常に接して、鉤歯を支え続ける必要があります。そのため、把持アームは、幅の広いリジッドなアームとして設計されます。同時に、鉤歯においても、把持アームが接し続けるために必要な着脱方向に沿った面が必要とされます。

このように、一つの直接維持装置の中に維持アームと把持アームが互いに拮抗している直接維持装置を**自己拮抗クラスプ**と呼ばれております。**自己拮抗クラスプ**を持つ部分床義歯は、繰り返し着脱しても鉤歯に悪影響を及ぼすことなく、さらに、適切な維持力を発揮することから、すぐれた義歯として評価されます。

直接維持装置の設計



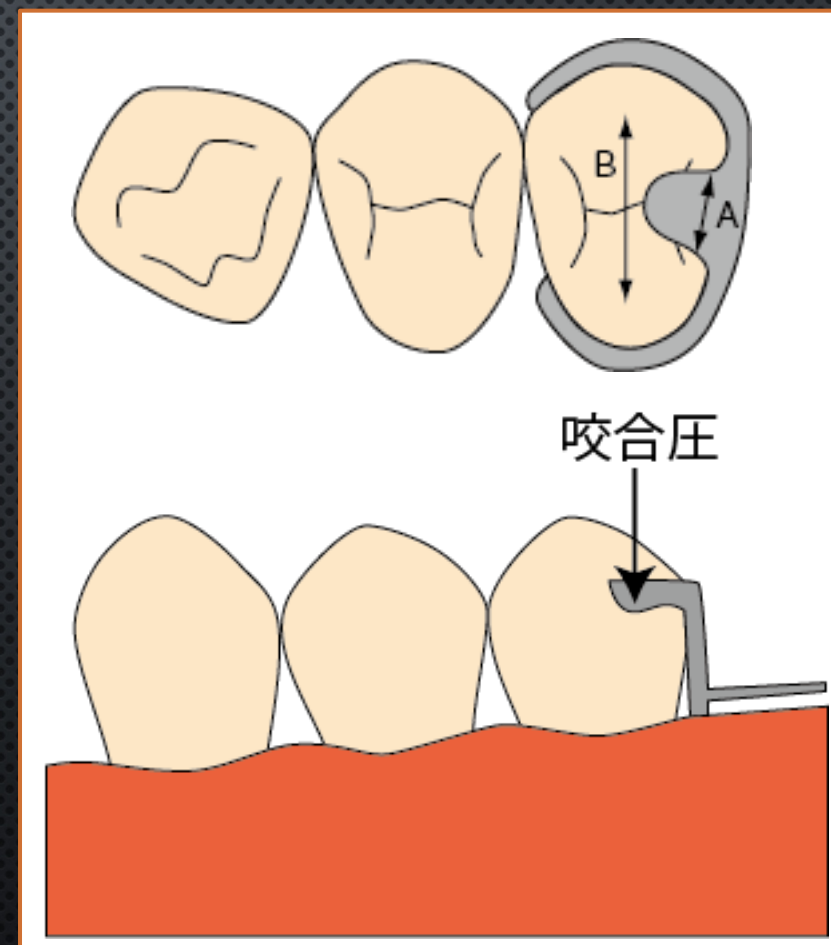
6. エーカースクラップのレスト

エーカースクラップのレストは、咬合面レストを設計します。

上の図に示すように、咬合面方向から見ると、咬合面レストは、咬合面中央部付近まで突出した滑らかな曲線で描かれた凸形態をしております。また、レストからアームへの移行部は、滑らかな曲線を描いております。

下の図に示すように、咬合面レストの断面を頬側から見ると、レストの底部は、咬合面中央部に向かって深く、小連結子への移行部は滑らかな曲線を描かれております。

このように設計されたレストは、咬合圧を歯軸方向に伝える機能を持ちます。これらレスト、アーム、小連結子への移行部が滑らかな曲線を描いている理由は、移行部に応力が集中して直接維持装置が破折することを防止するためです。



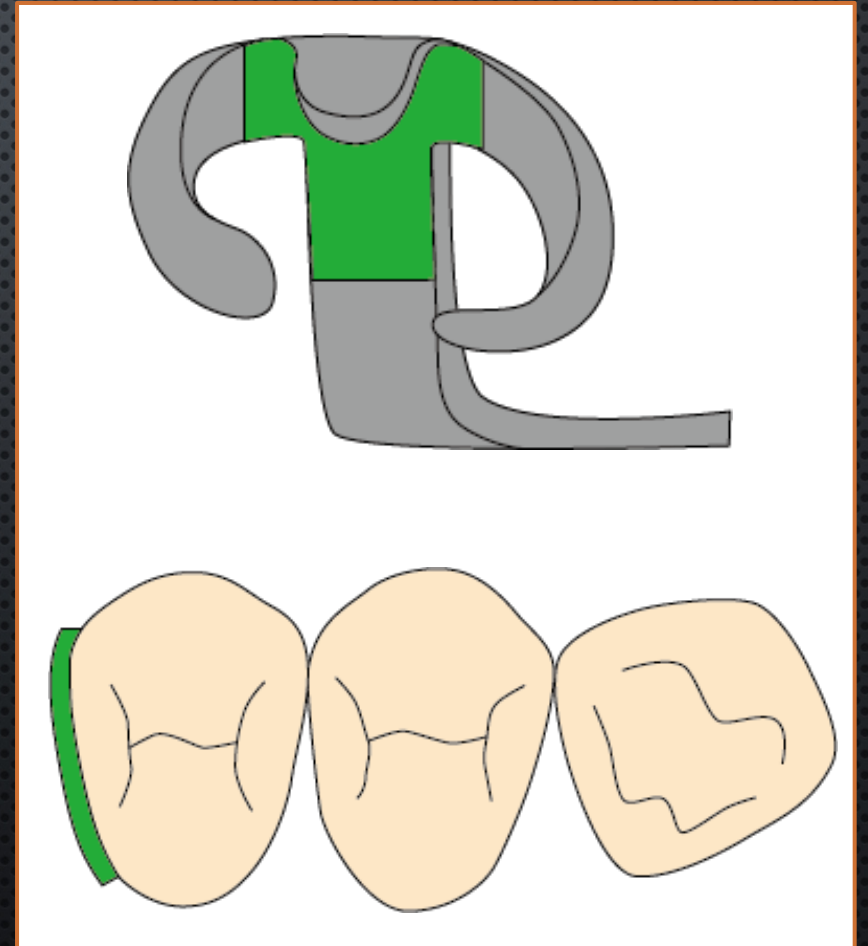
直接維持装置の設計



7. エーカースクラСПの小連結子

エーカースクラSPの小連結子は、直接維持装置と大連結子を連結して、人工歯に加わった力を直接維持装置に伝える機能を持っております。そのため、小連結子は、十分な強度とリジッドな性質を持つように設計します。さらに、部分床義歯の着脱方向を制御する機能を持てるように設計します。

図に示す小連結子の着脱方向制御部分(緑色の部分)は、誘導面とよばれ、鉤歯のガイディングプレーンと面で接しております。部分床義歯の着脱時に、小連結子の誘導面が鉤歯のガイディングプレーン上を滑り、部分床義歯の着脱方向を適切に制御します。



8. ヘアピンクラスプ

ヘアピンクラスプは、鉤歯のアンダーカット領域がニアゾーンに存在し、ファーゾーンに適切なアンダーカット領域が見あたらないときに選択されます。このクラスプは、鉤歯の歯冠長径が大きくなければ設計することができず、おもに小臼歯に対して設計されます。

維持アームは、歯冠欠損側の咬合面付近から始まり歯冠中央部を越えたところで下方に湾曲し、ニアゾーンのアンダーカットに入り込みます。アームの先端部歯肉側辺縁は0.25mmアンダーカット量のところに一致させます。この維持アームは、歯冠面を広く覆うことから審美的に劣ると言われております。しかし、この直接維持装置は、維持アームを長く設計できることから、機能的に優れております。

把持アーム、レスト、小連結子の設計は、エーカークラスプと同様です。



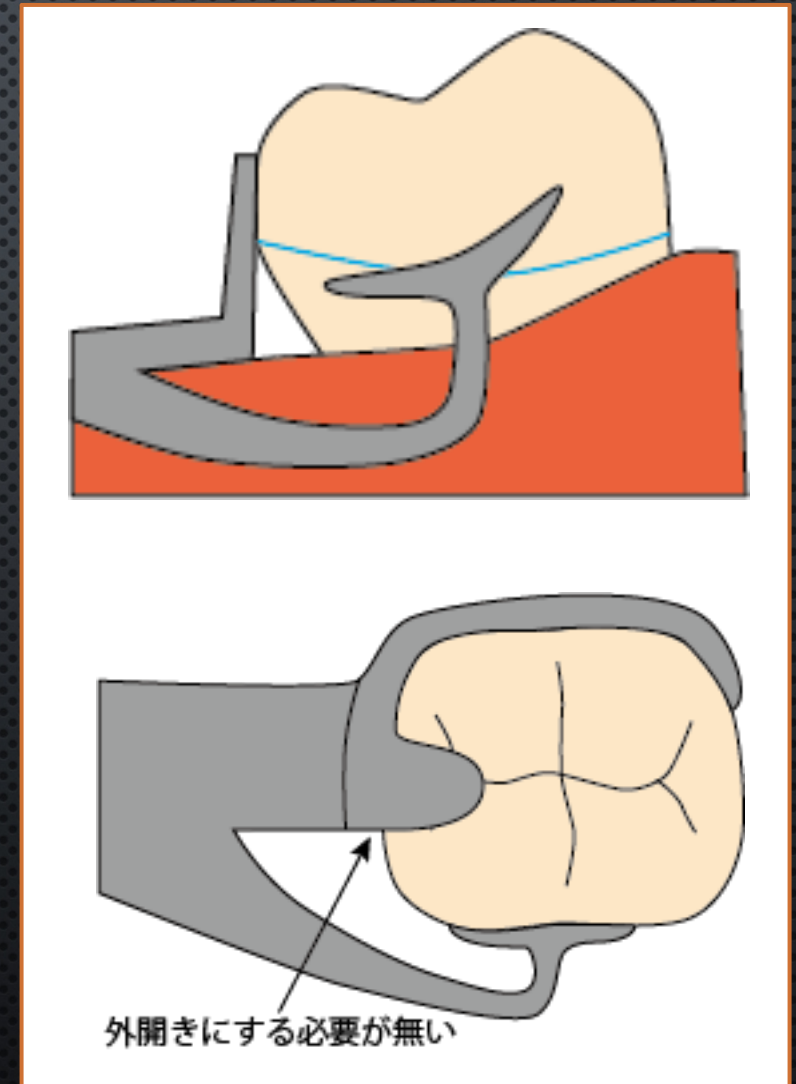
9. ローチクランプ

ローチクランプは、鉤歯のアンダーカット領域がニアゾーンに存在し、ファーゾーンに適切なアンダーカット領域が見あたらないときに選択します。このクランプは、鉤歯の歯冠長径が少なくても設計することが可能で、おもに近心に傾斜した孤立大臼歯に対して設計されます。しかし、このクランプは、維持アームが歯肉方向から鉤歯に接近するため、歯肉の幅が狭い症例に対しては設計することができません。

ローチクランプの維持アームは、義歯床内の維持格子から始まり、歯肉側から鉤歯歯冠に向かって立ち上がっております。アーム先端部はT字型のバーが付着し、そのバーの半分がアンダーカット領域に入り込んでおります。アンダーカット領域に入っているT字型の歯肉側辺縁は、0.25mmのアンダーカット量のところに一致させます。

把持アームは、エーカースクランプと同様に設計します。

レストは咬合面レストを設計します。ただし、レストから頬側方向にアームが付かないので、レストの頬側移行部(矢印部分)は外開きにする必要がありません。

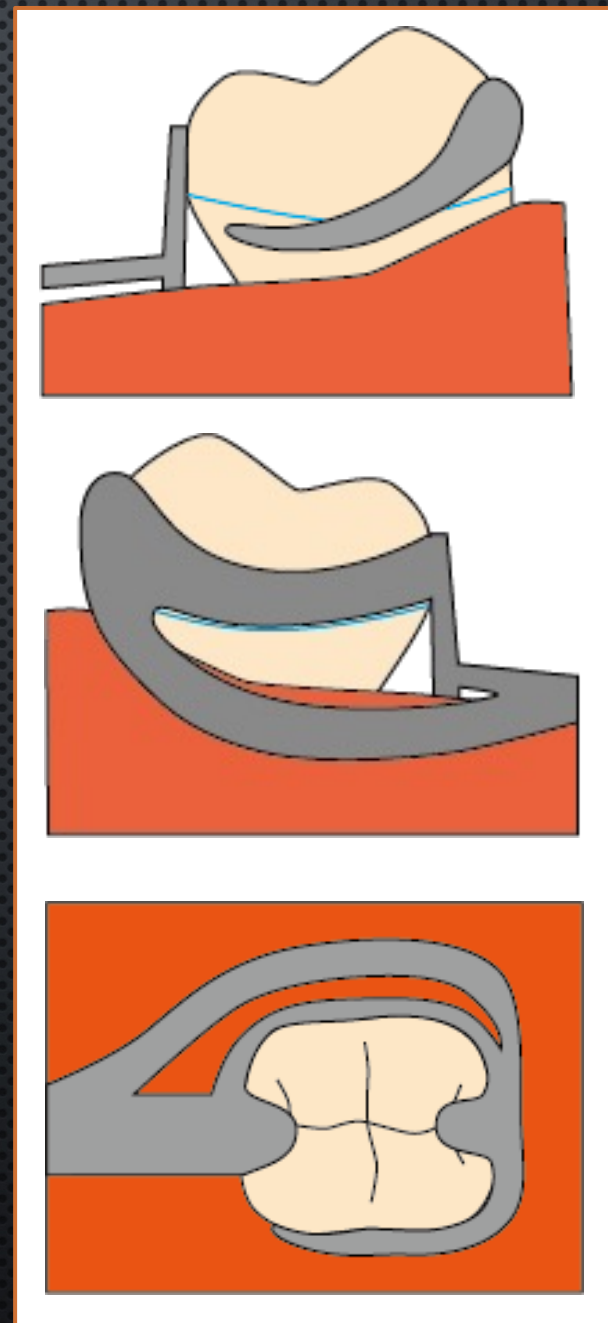
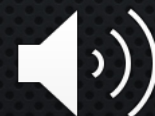


直接維持装置の設計

10. リングクラスプ

リングクラスプは、右のイラストが示すように、構造が複雑なため、異物感が強く、食物残渣が停滞しやすいという欠点があります。そのため、部分床義歯の設計に採用されることは少ないです。しかし、欠損のファーズーンに適切なアンダーカットが認められず、しかも頬側歯肉の幅が狭くてローチクラスプを設計できない場合に採用されます。

リングクラスプのアームは、欠損部小連結子から始まり、舌側歯面から遠心歯面そして頬側歯面を越え、一つのアームが三つの歯面を一周して、アームの先端部が近心頬側歯面のアンダーカット部に入り込みます。アームが長いことから変形しやすいので、変形を防止するために、舌側の補強アームと近遠心に二つのレストが設置されます。



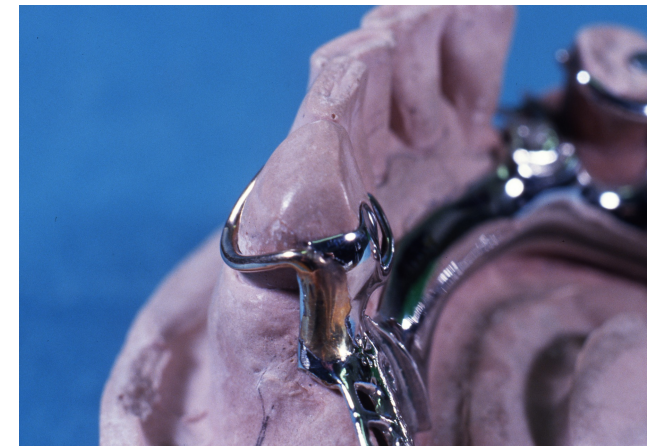
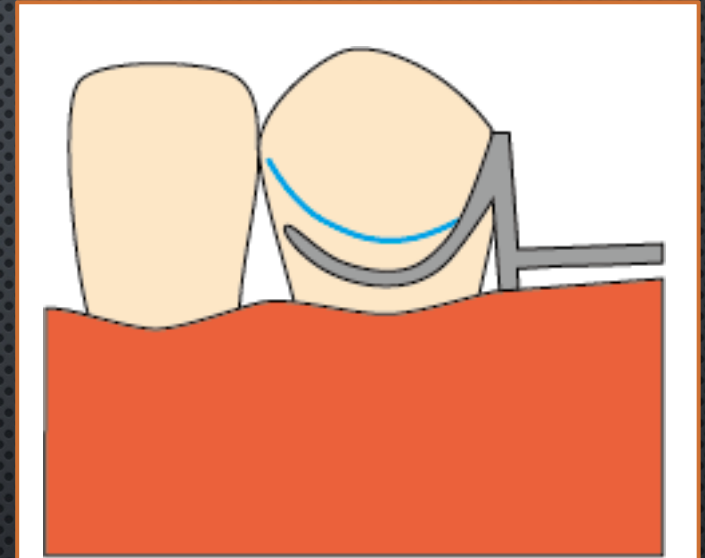


11. コンビネーションクラasp

コンビネーションクラaspは、審美性を考慮する必要がある前歯や第一小臼歯などを鉤歯とする場合、あるいは鉤歯の歯面に高位サベイラインが描かれる場合に選択されます。

維持アームは、フレキシブルな白金加金ワイヤーや、コバルトクロムワイヤーを屈曲して作製します。アームの2/3はアンダーカットに入れることができるので、アームは外観に触れにくい歯肉近接部に設計することができます。

アームの先端は、0.5mmのアンダーカット量のところに一致させます。鉤歯には把持アームとしてレヅジを設定します。また、鉤歯にレヅジを形成できない場合は、エーカースクラaspと同様の把持アームを設計します。



直接維持装置の設計

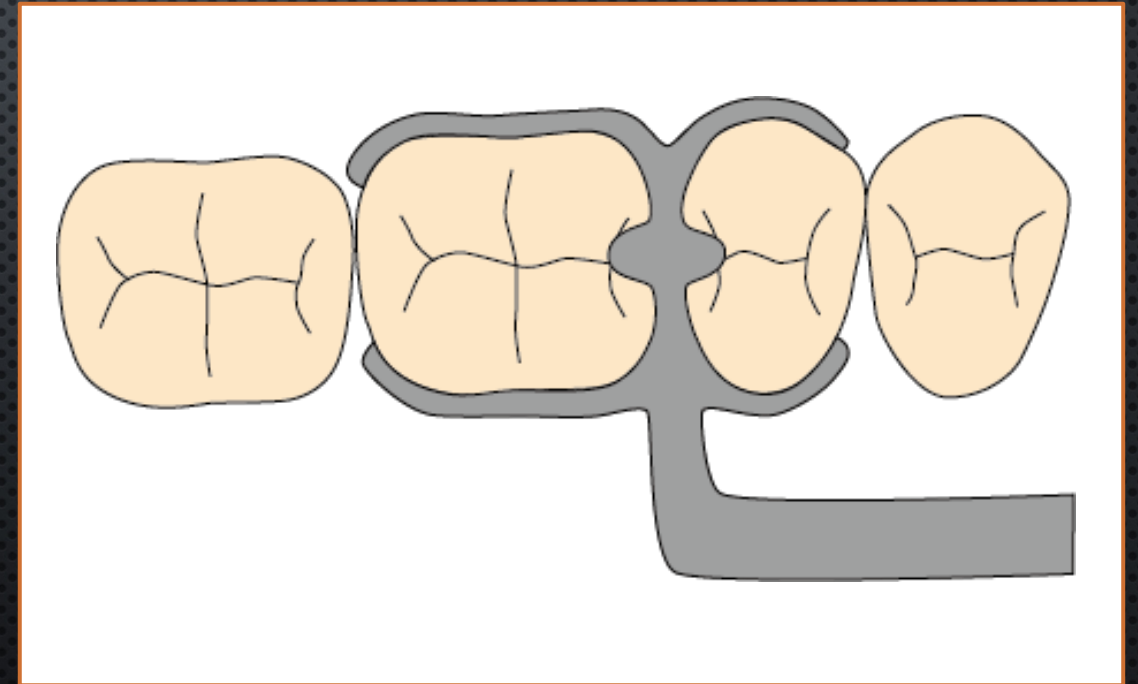


12. 双歯鉤

双歯鉤は、ごく限られた症例のみに選択されるクラスプです。

双歯鉤は、右図に示すように、連続した2本の鉤歯に設置されるクラスプです。双歯鉤は、構造が複雑で変形しやすく、しかも小連結子に誘導面設定が困難なことから設計されることはまれです。

ただし、下顎第二大臼歯が舌側に傾斜していて、大連結子を第二大臼歯まで延ばすことができない場合などに選択されることがあります。



直接維持装置の設計



13. 線鉤

線鉤は、すべてのアームを屈曲したワイヤーにて作製するクラスプです。このクラスプの欠点は、着脱方向の制御が不確実なことです。そのため、着脱に際して鉤歯に不適切な側方からの力が加わる場合があります。現在では、過去のクラスプとの印象が否めません。



【歯科開業医の談話室 06】

直接維持装置の設計



引用文献

- 1) ZARB, G. A., BERGMAN, B., CLAYTON, J. A. AND MACKAY, H. F. : PROSTHODONTIC TREATMENT FOR PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS, THE C. V. MOSBY COMPANY, SAINT LOUIS, 1978.
- 2) MILLER, E. L. AND GRSSO, J. E. : REMOVABLE PARTIAL PROSTHODONTICS, SECOND EDITION, WILLIAMS & WILKINS, BALTIMORE, 1981.
- 3) HENDERSON, D., MCGIVNEY, G.P. AND CASTLEBERRY, D. J. : MCCracken' S REMOVABLE PARTIAL PROSTHODONTICS, SEVENTH EDITION, THE C. V. MOSBY CO., ST.LOUIS, 1985.
- 4) KRATOCHVIL, F. J. : INFLUENCE OF OCCLUSAL REST POSITION AND CLASP DESIGN ON MOVEMENT OF ABUTMENT TEETH, J. PROSTHET. DENT., 13 : 114-124, 1963.
- 5) KROL, A. J. : CLASP DESIGN FOR EXTENSION-BASE REMOVABLE PARTIAL DENTURES, J. PROSTHET. DENT., 29 : 408-415, 1973.
- 6) OSBORNE, J. AND LAMMIE, G. A. : PARTIAL DENTURES, FOURTH EDITION, BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS LTD, LONDON, 1974.
- 7) 外川正:テーラーメイドのパーシャルデンチャー、東京、2016.

今回の記事を気に入っていただければ👍をクリックしてください。
質問あるいは疑問がある方は、下の公開コメント欄にお書き下さい。
よろしければチャンネル登録をお願いいたします。

次回の記事は、歯科開業医の談話室7番目「間接維持装置の設計」です。

その他の著書

