

2. 維持力が発揮されないときの対応

磁性アタッチメントは磁石本体を内蔵する磁石構造体と、これに吸着する磁性ステンレス板であるキーパーとから構成されている。この磁石構造体の吸着面とキーパーが密着すれば、必ずその維持力が出る。通常は前者を義歯床内に、後者を支台歯の根面板内に組み込み、両者の磁気的な吸引力を義歯の維持力として利用するものである。

磁石の力は本質的に消耗するものではない。特に磁性アタッチメントに使用している希土類磁石は、数十年の単位でその性能が劣化しないとされている。この吸引力は垂直的な離脱方向に対し、その磁力を最大限に発揮するが、離脱方向に傾斜角度が付くほど減衰されるので、義歯全体としての維持に対する設計上の注意が必要である。

磁石構造体の義歯床への合着後に維持力が出ない場合は、磁石構造体とキーパーが密着していることの確認が必要である。磁石構造体の吸着面とキーパー吸着面の間にわずかな空隙があると本来の維持力はない。この空隙をエアギャップといい、0.1mm程度の隙間でも維持力は半減する。臨床では適合診査材で確認して、隙間があれば磁石構造体周囲のレジンのバリ（[図 17](#)）、根面板周囲のバリ等（[図 18](#)）エアギャップが生じる要因を除去する必要がある。

また、磁石構造体を義歯床内に合着するときに使用する常温重合レジンは硬化時に収縮するため、レジンの量が多すぎると重合収縮により磁石構造体が引かれ、キーパーとの間にエアギャップが生じることもある。磁力が発揮されない場合は、磁石構造体の吸着面とキーパー吸着面の間に適合診査材のフィットチェッカー等を用いて確認を行う必要がある（[図 19](#)）。吸着面の密着を障害している部位を削合し、調整する。これらの事項に注意すれば維持力は発揮される。

まれに長期間の使用により磁性アタッチメントのキーパーの表面性状が粗造になるに従



[図 17](#) 吸引力が弱い場合は、磁石構造体周囲にレジンのバリがないことを確認する



[図 18](#) 根面板周囲に対応する義歯内面にレジンのバリがないことを確認する



図 19 磁石構造体表面がキーパーに密着しているか、適合診査材等で確認する



図 20 キーパー表面の面荒れや変形を確認する



図 21 磁石構造体から磁石本体が露出すると腐食が生じ、磁力は喪失する

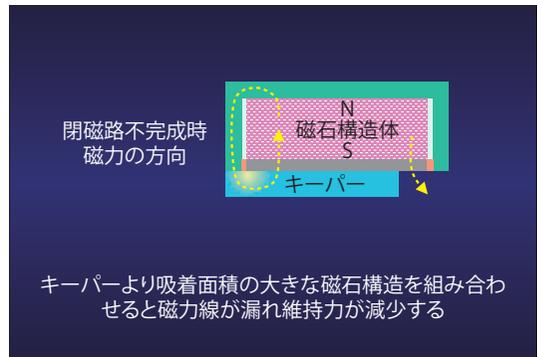


図 22 キーパー表面より面積の大きな磁石構造体を使用すると維持力が減衰する

い、磁石構造体との維持力が低下することがあると報告されている。口腔内で長期使用されたキーパー表面には、面荒れおよびうねりが生じていることがある（図 20）。根面板製作の項でも記載したが、このキーパー表面をシリコン等の回転バーで研磨すると逆にうねりが大きくなり、維持力は回復されない。面やすり、耐水研磨紙などで研磨平面ができれば維持力も回復される可能性がある。

使用中の磁性アタッチメントの急な維持力の低下で考えられる原因は、磁石構造体をバーなどで切削してしまい、構造体外壁のヨークを壊し、中の磁石本体が露出した場合の腐食が懸念される（図 21）。ヨークは 0.3mm 程度の厚みなので注意が必要である。腐食した磁石は交換が必要である。磁石構造体のみを交換する際に注意することは、より強い磁力を求め、キーパー吸着面よりも大きな磁石構造体を組み合わせると、磁性アタッチメントの閉磁路が崩れ、維持力の減少が生じることである（図 22）。

また、MRI 検査時に、義歯を装着したまま検査を受けると、義歯の磁石に影響を与える。

MRIの強磁場が磁石構造体の磁石の磁場を乱れさせ、磁力が減衰することがある。義歯を外して検査室外に置き、MRI検査を受ければ、維持力が損なわれる心配はない。基本的に磁力を失った磁石構造体は交換する必要がある。

3. 歯周組織への対応

根面板の形態や粘膜面の適合、義歯床縁等が適切に処理されていても根面板のマーキングが縁上に露出し、歯肉退縮が見られる場合は根面板装着前の歯周処置が不足していることが考えられる。根面板にする状態の支台歯は、歯周ポケットも深く歯周状態の悪い場合が多い。さらに、オーバードンチャーによる歯周組織に対する侵襲等を考えると支台歯形成の前に歯周状態を改善すればいいのだが、臨床では歯周処置と同時に補綴処置を行わざるを得ない場合がある。そのような場合、支台歯形成時には歯周ポケット底まで形成を行い歯周ポケットの搔爬を兼ね、この時点での支台歯印象採得は行わず、支台歯形成後にテンポラリーの根面板を常温重合レジンで製作し、装着する。そして、歯周組織の安定した状態を確認し、この時点で歯肉が退縮し、支台歯フィニッシュラインが歯肉縁上になった場合は再形成を行い、印象採得を行う。

また、根面板周囲の歯肉溝にレジンが侵入した状態で、オーバードンチャー内面が完成されている場合は、辺縁歯肉への過度な刺激により歯肉退縮をおこすことがある。根面板を床内面で覆う場合は歯肉溝部に一層のリリーフをして(図23)、刺激を回避する必要がある。

「義歯床縁の位置」(p.25)の項で記載したが、床縁が根面板辺縁と一致する場合は床縁がオーバーしないように注意が必要である(図24)。磁性アタッチメントを小臼歯ならび前歯に使用する場合、支台歯となる歯根の唇、頬側歯肉の膨隆により義歯床が入るスペースが不足する場合があります。義歯床縁の位置の設計には注意を要する。この部位の義歯床縁を歯肉頬



図23 根面板周囲の歯肉溝内に義歯粘膜面のレジンが挿入されないようリリーフする



図24 床縁が根面板辺縁の歯肉溝に一致する場合は、辺縁を越えないようにする



図 25 長い唇側床縁は根面板辺縁歯肉を侵襲し、歯肉退縮が生じる



図 26 床縁の適合が悪く発赤した根面板辺縁歯肉



図 27 辺縁歯肉の改善のため、床縁を短くする

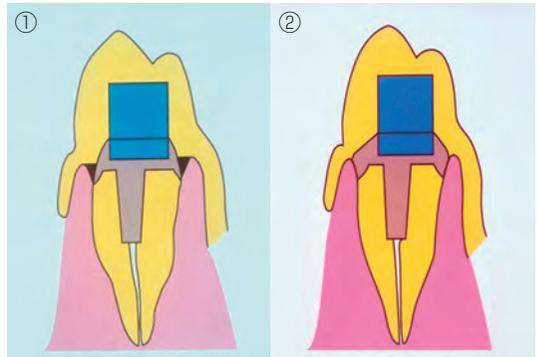


図 28 根面板辺縁形態は周囲歯肉形態に注意し、②のように製作する

移行部まで延長すると、膨隆部下の義歯床内面にはアンダーカットが存在するため食物残渣が停滞しやすくなる。さらに、義歯着脱時に支台歯の唇頬側マージンの歯肉が侵襲されやすくなる（図 25）。義歯装着後、根面板周囲の歯肉に発赤腫脹が見られたら（図 26）、義歯床縁の位置を根面板の唇、頬側マージンに一致させるか、少し縁上にして歯周ケアを行う必要がある（図 27）。根面板の形態が図 28 ①のように、周囲歯肉形態を考慮せず製作すると歯肉退縮が早期に生じるので、「根面板の製作」の項（p.14）でも記載したが歯肉付模型を用い歯肉の形態を配慮する必要がある（図 28 ②）。

磁性アタッチメントは根面アタッチメントを基本形態としているので、オーバーデンチャーの不利な点にも配慮して製作する必要がある。オーバーデンチャーの問題点として、根面板周囲の歯周組織に対する義歯床の侵襲が挙げられる。床形態によっては歯周疾患が誘発され、支台歯に動揺をきたすこともある。

4. 支台歯への対応

磁性アタッチメントを有髄歯に使用したい場合は、歯冠外アタッチメントとして用いることになる。この場合支台歯は骨植に問題がなく、種々の維持装置の支台歯になりうる状態であることが望ましい。歯冠外アタッチメントを使用する場合は、可能であれば負担応力的にも数本の支台歯を連結する。また、MT冠に使用したい場合もリジットな維持力や側方圧に対する負担にも耐えうる支台歯を選択する必要がある。多くの場合はオーバードンチャーの支台歯として、多少骨植に不安があるような無髄歯に用いることが多いが、支台歯に動揺が見られる場合や、義歯全体の支持あるいは咬合のバランスが悪い場合は、義歯製作時に十分それらの問題点を改善する必要がある。

また、オーバードンチャーの支台としてのアタッチメントは機能時には常に咬合圧を受けることになるので、義歯床と粘膜との適合が重要である。粘膜面の不適合な義歯を使用することは磁性アタッチメントが支点となり、負担過重が生じ早期に支台歯が動揺をきたすこともある。

不適合が確認された時点で支台歯のためにも早期のリラインが必要である。もし、支台歯が垂直的に動揺するときには保存が困難であるが、水平的な動揺であれば、磁石構造体を外し、根面板が義歯内面と接触しないように内面を削合し、義歯自体の適合を確認し、支台歯の歯周処置を行うことを勧める。その後、改善されたら再度磁石構造体を装着することも可能となる。

5. 磁石構造体脱離への対応

磁性アタッチメントが使用中に脱離したり、根面板部分で床が破損することを経験することがある。レジン床のオーバードンチャーに設置する場合には、支台歯となる根面板上面と対合歯との間に磁石構造体が入る十分なスペースが必要となる。レジン床義歯に組み込む場合は根面板上面から5mm以上のクリアランスがないと、義歯装着後、経年的にレジンの薄い部分が破損したり（[図29](#)）、常温重合レジンの劣化や表面処理不足で磁石構造体が脱離することがある（[図30](#)）。

磁石構造体が義歯床から脱離しないためには、たわみが出にくいレジンの量も必要だが磁石構造体外側の磁性ステンレスとレジンとの接着も大切である。基本的にレジンと金属は弾性係数も大きく異なり、両者の界面で剥離する可能性は高いので十分な表面処理は不可欠である。現在、外側はサンドブラスト処理が行われている製品が多く、レジンとの接着に関しては接着プライマー処理後に表面を汚さなければ機械的、化学的な表面処理は十分である。レジンが破損し、脱離した磁石構造体を見るとレジンが磁石構造体の表面に付着し、凝集破



図 29 スペース不足による磁石構造体上部の義歯破折



図 30 接着処理不足と思われる磁石構造体の脱離



図 31 義歯破折により脱離した磁石構造体表面にレジンの凝集破壊が見られる

壊している像も見られるので（図 31），脱離した磁石構造体の接着表面を汚す可能性は患者さんの唾液や術者の手指が考えられる。

根面板部分で床が破損する原因は，義歯床の不適合により根面板が支点となり応力が集中することが一番に考えられる。レジン床義歯で注意したい点として，キーパー付根面板は義歯に合着された磁石構造体と常に吸着しており，機能時には圧が加わっているため歯根膜支持と粘膜支持のバランスを確認する必要がある。具体的には適合診査材で調べることになるが，まず，手指により義歯に動揺がないことを確認することが大切であり，必要に応じてリラインを行う。

また，スペース不足で力学的に脆弱な場合は鋳造用のハウジングパターンを用いて義歯を補強し，レジン床においても補綴装置に組み込むことで磁石構造体の脱離は防げ，経時的に