

# オーソスAP

(矯正治療のための総合アプライアンスシステム)

今まで多くの日本の先生から、日本人の解剖学的、歯学的形態は、西欧のものとはかなり異なるため、日本人のための装置開発の要望をいただいております。Ormco社ではコンピュータテクノロジーを矯正装置のデザインに応用することに成功し、人種的・解剖学的構造を解析することにより、オーソスAPが誕生しました。

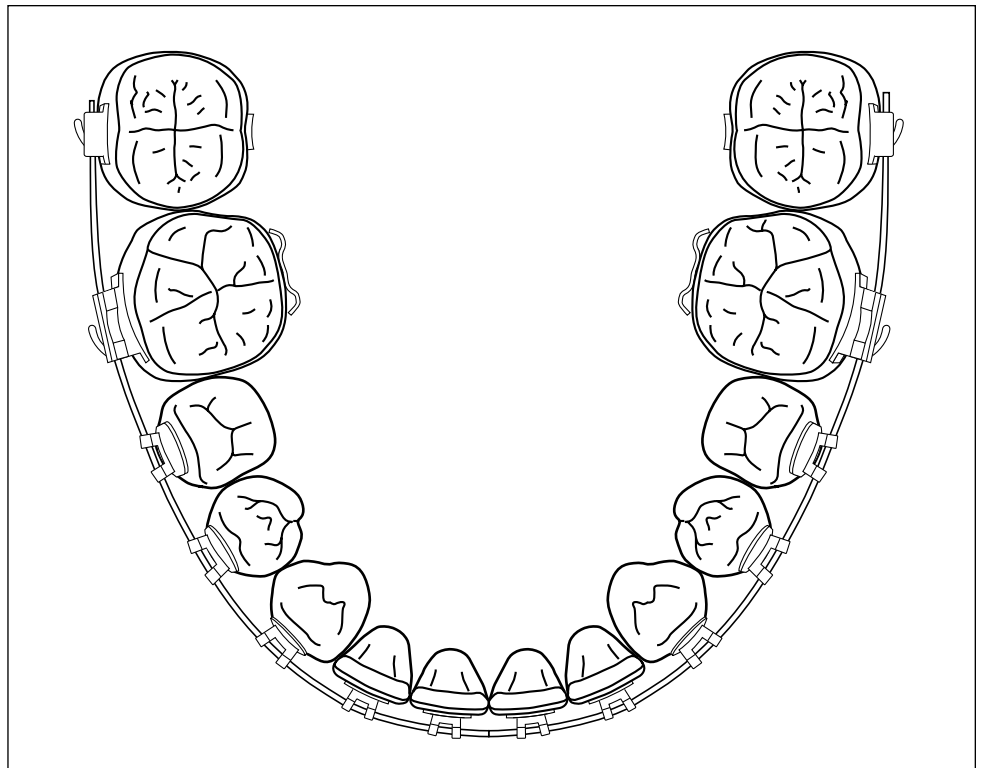
## CAE (コンピュータ援用エンジニアリング)

オーソスシステムはコンピュータ(CAE: Computer Aided Engineering) テクノロジーを矯正装置のデザインに応用するという、まったく新しい方法で誕生しました。Ormco社の研究開発部は、歯牙データと骨格を解析し、理想的な咬合をコンピュータによって作り上げることに成功しました。オーソスAP(Asian Prescription)はアジアの人々の歯牙と骨格の解剖学的データの平均値に基づいた、理想咬合を得るための最初のアプライアンスです。

コンピュータによって作り出された理想咬合を基に、ブラケットとバッカルチューブの形状、アーチワイヤーの形状、ブラケットの位置を決定しました。またどんな矯正システムにもつきもののアーチワイヤースロットでのトルクのロスや力の減少のような力学的に効率をそこなう問題を検討しそれらを解決するような考慮をいたしました。オーソスAPの装置はそのような非効率性をなくし臨床的治療効果を高めるようなデザインになっています。

オーソスAPはアジアの人々のための最初のアプライアンスで、

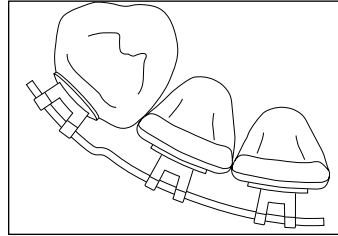
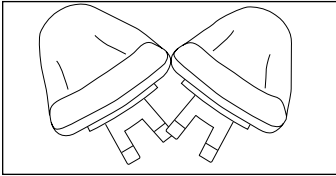
ブラケット、バッカルチューブ、アーチワイヤーフォームからなるシステムです。完全にコーディネートされたこのアプライアンスシステムで、毎日の診療で経験される問題のいくつかを解決することができます。



# 問題1

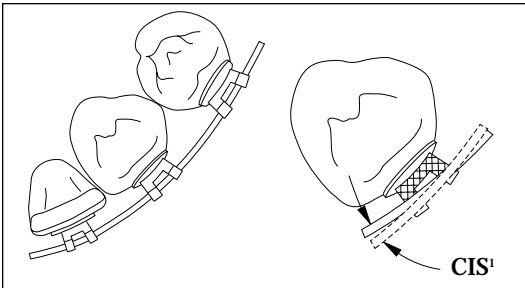
現在の下顎前歯用ブラケットは唇-舌的に厚いので、次のような臨床的な問題を引き起こします。

- 1) 叢生または歯が捻転している症例ではブラケットの位置付けが難しい。
- 2) しばしば下顎犬歯用ブラケットの近心にファーストオーダーバンドが必要になる。
- 3) 咬合干渉が起こる(その結果としてブラケットの脱落もしくはエナメル質の損傷が生じる。)
- 4) 口腔衛生の悪化

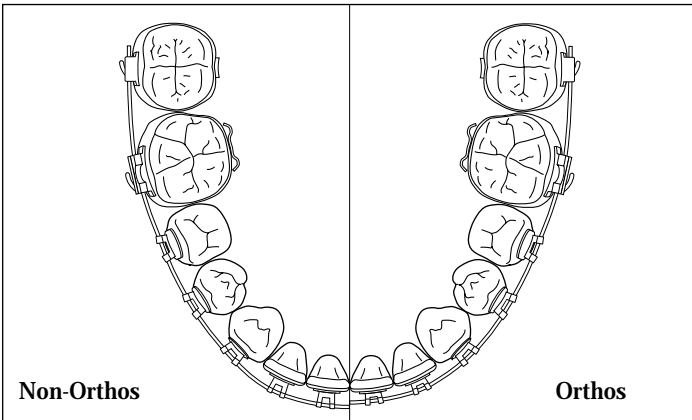


## 解決策1

犬歯用ブラケットのスロット角度を補正することによって(CIS = compensation in slot)、アーチワイヤーが歯面近くをなだらかなカーブで通るような形状になります。これにより、下顎前歯用ブラケットのプロファイルがかなり低くなり、上に挙げた問題が軽減されます。この独特の構造は上顎犬歯と側方歯にも組み込まれています。CISをつけたブラケットはアーチワイヤーと組み合わせてファーストオーダーディスクレパンシを補正することが目的であり、そのために歯が捻転してしまうことはありません。



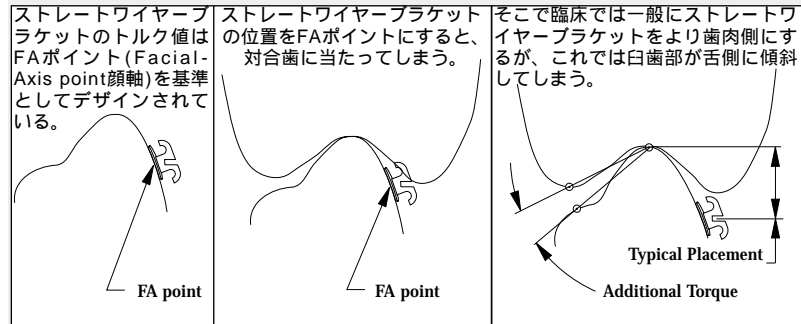
スロットでの補正(Compensation In Slot - CIS): オーソスAPアプライアンスシステムのCISでブラケットは可能な限り低いプロファイルとなります。下の図は下顎前歯用ブラケットの唇-舌側方向のプロファイルが低くなっているのを示しています。



フルサイズのアーチワイヤーを使わないとオーソスAPが十分活用できません。

# 問題2

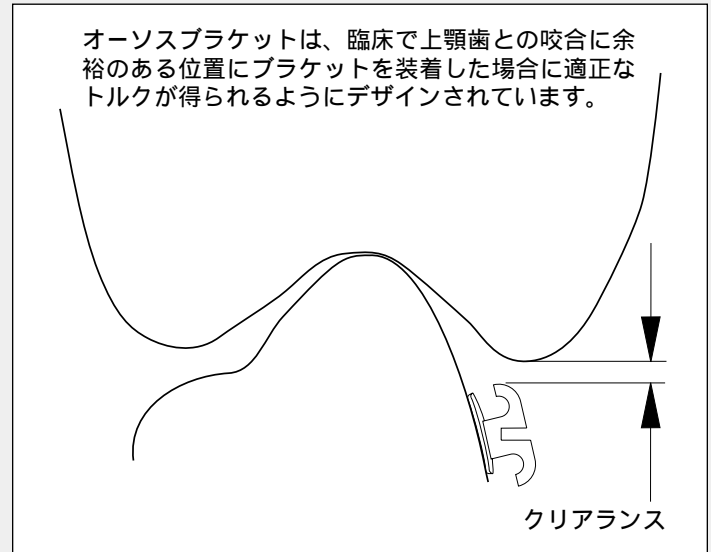
舌側に傾斜してしまう下顎臼歯群をアップライトする。



FA(顔軸)ポイント: 臨床歯冠のFAポイントは、咬合側と歯肉側の境界から等位置にあります。

## 解決策2

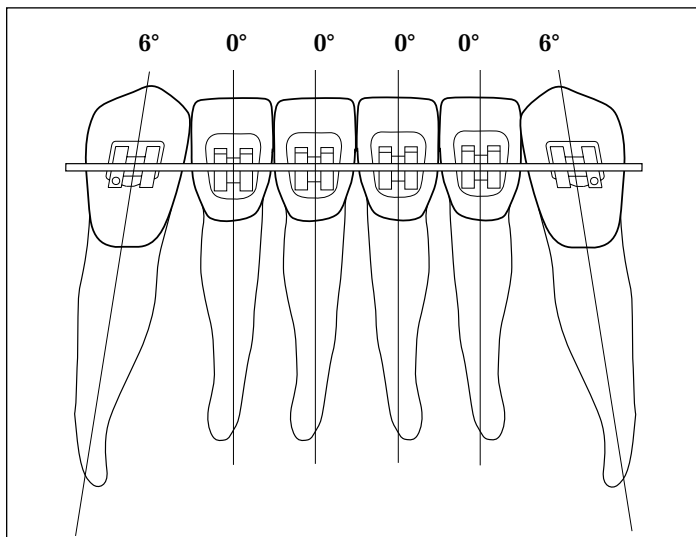
オーソスシステムは、理想的な位置よりも臨床で使われる位置でアプライアンスが最適な形態になるように再計算してデザインされました。従来のブラケットは歯の切端と歯肉の midpoint に位置付けようデザインされています。実際にはこのFAポイントよりも下に位置づけられるのが普通なので、その結果下顎臼歯部が舌側に"傾斜"してしまいます。このことを考慮して、下顎臼歯部のトルク値を減らした結果、歯冠が舌側に傾斜するのが減少し、ファーストオーダーの関係を改善することができます。



オーソスデザインのポイント: オーソスシステムでは上顎と当たらないようなブラケットの位置を決定し、その状態にあうトルクやファーストオーダーなどを考慮しています。

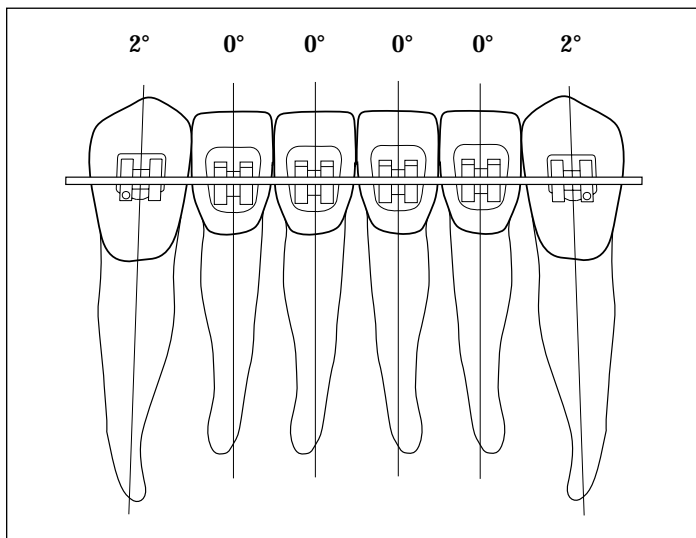
### 問題3

従来のアプライアンスシステムに組み込まれている標準のアンギュレーションをアジアの人々に使うと歯根を過度に遠心に傾斜させる原因になることがあります。



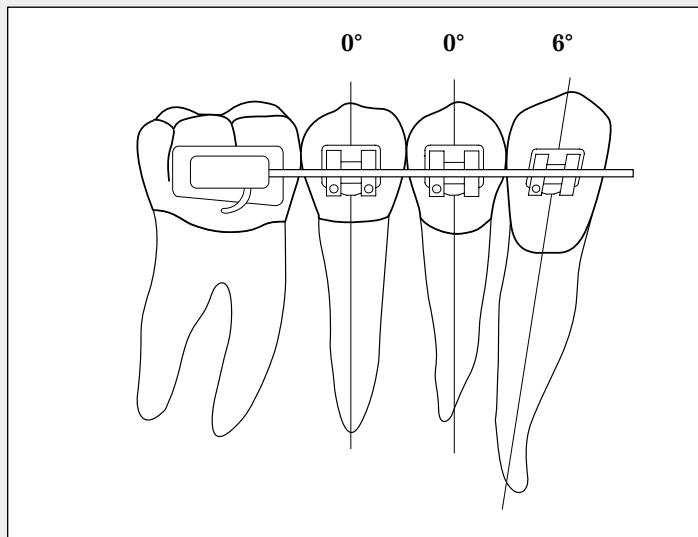
### 解決策3

下顎用ブラケットのアンギュレーションを小さくすれば、アジア人に使ったときに歯根の間隔が均一に改善されます。



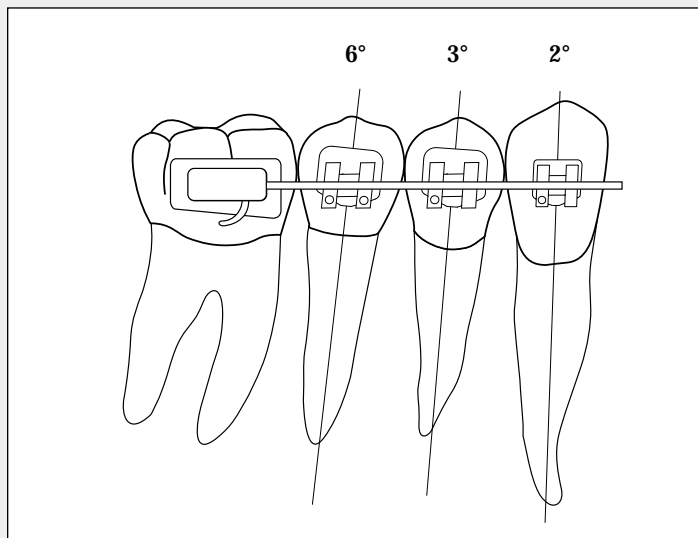
### 問題4

従来のアプライアンスをアジアの人々に使うと下顎臼歯群の辺縁隆線をそろえて接触させ正しく歯根を配列するのが困難です。



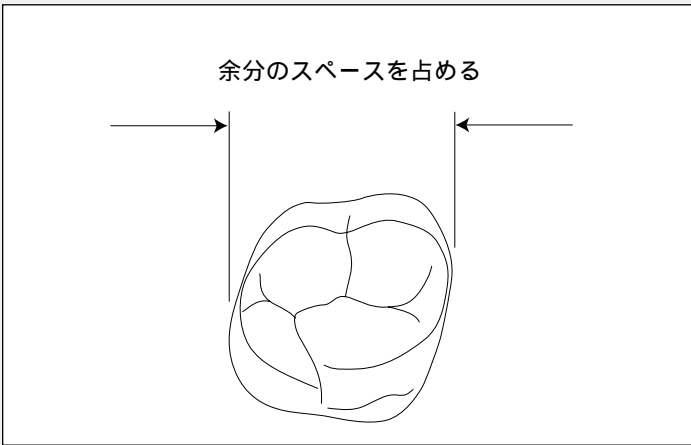
### 解決策4

下顎小臼歯ブラケットにアジア人の解剖学的構造の平均に合ったディスタル・ルート・ティップ(アンギュレーション)を組み込み、隣接面がバランスよく接触し、歯根の配列がうまくいくようにしました。



## 問題5

上顎第一大臼歯を適切に回転させることによってI級関係を確立。その一方で下顎第一大臼歯との咬頭嵌合も維持する。



## 解決策5

オーソシステムの上顎第一大臼歯チューブには最適なローテーションを組み込んでいます。上顎第一大臼歯は歯列弓に占めるスペースが最小になるよう回転させます。それと同時に下顎第一大臼歯は、一般に使われている中心咬合のランドマークにしたがって位置付けられます。その結果、大臼歯の咬頭嵌合が改善されます。

### 大臼歯の回転ロジック

ステップ1: ランドマークを確認し上顎第一大臼歯を歯列弓内で占めるスペースが最小になるよう回転させる。

ステップ2: すでに回転させた上顎第一大臼歯に下顎第一大臼歯を咬合させる。

ステップ3: 最終的な回転角度を決定する。

ブラケットの装着表面

咬合ランドマーク

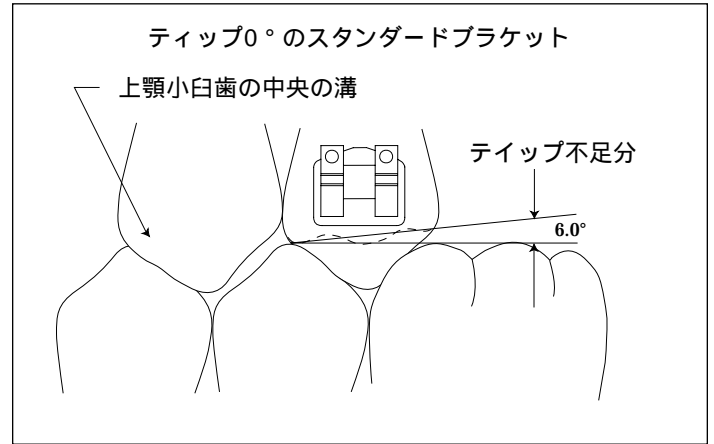
A	近心辺縁隆線
B	遠心舌側咬頭
C	近心頬側咬頭
D	遠心舌側溝

上顎第一大臼歯の遠心頬側咬頭を下顎第二大臼歯近心頬側咬頭に咬合させる。

アプライアンスのパラメータ

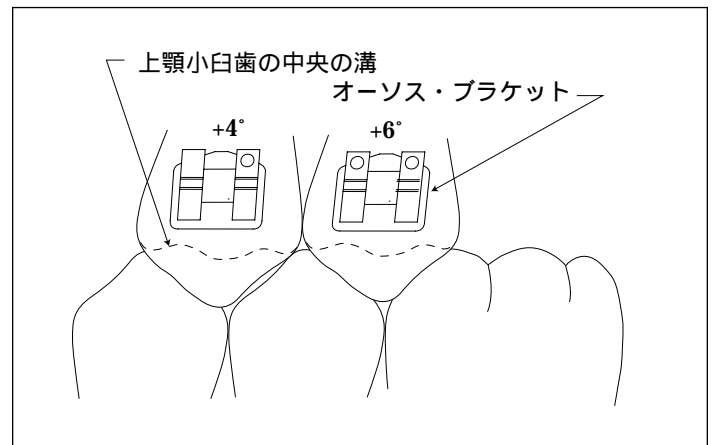
## 問題6

従来の装置ではディスタル・ルート・ティップが不足で辺縁隆線の接触が不揃いになってしまうことがあります。



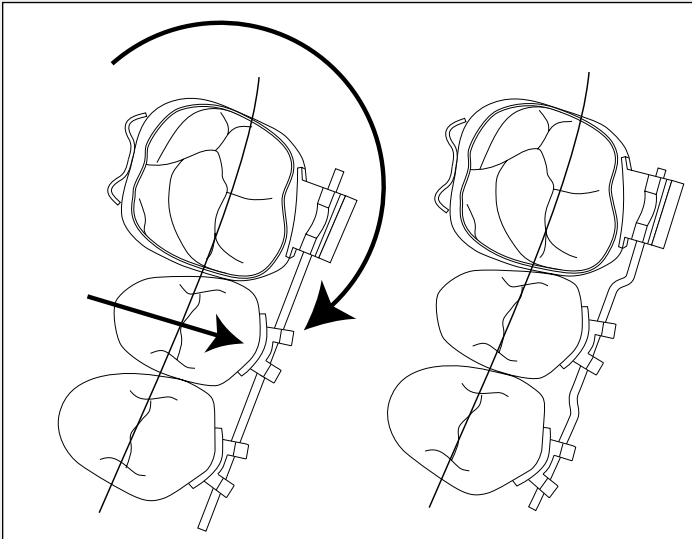
## 解決策6

最新の研究結果に基づいて、上顎第一小臼歯と第二小臼歯用ブラケットに漸進的に増加するディスタル・ルート・ティップを組み込むことにしました。



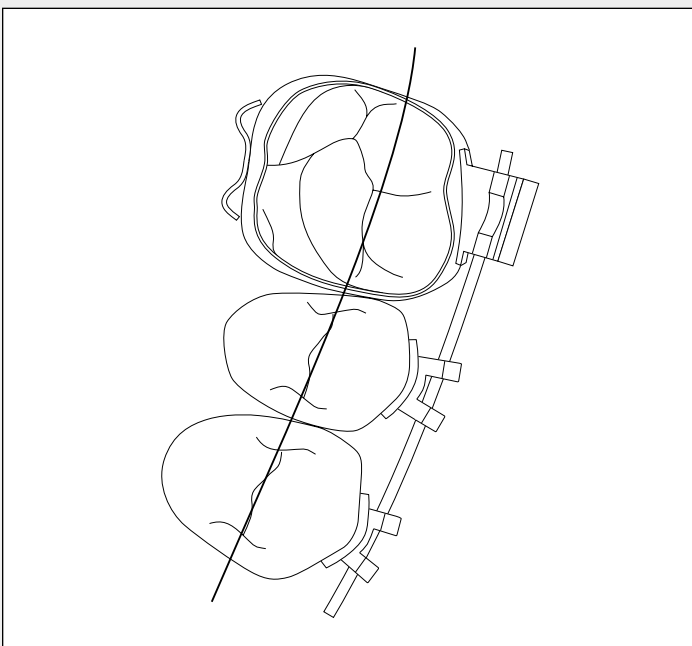
## 問題7

上顎第二小臼歯のブラケットの厚さが不十分だと、イニシャルワイヤー上で(特にNi-Ti合金ワイヤーの場合は調整できない)、上顎第一大臼歯が近心回転し、第二小臼歯が頬側に移動し、その結果II級の状態をさらに悪化させます。この問題をなくすために、一般に上顎小臼歯と大臼歯の間にファースト・オーダー・バンドが必要です。



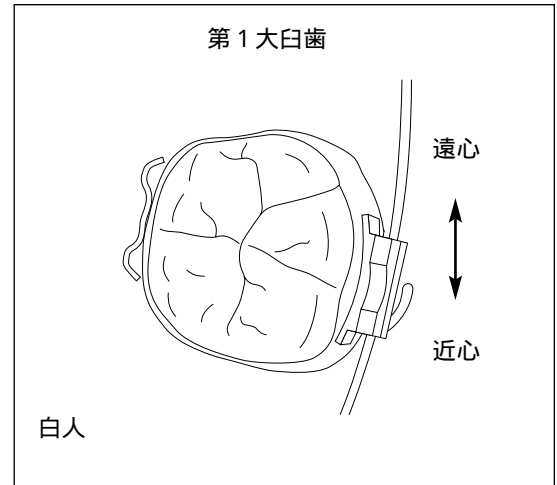
## 解決策7

歯の解剖的なコンピュータ解析によって、上顎第一小臼歯は上顎第二小臼歯よりも大きいことが確認されています。このオーソシステムでは上顎第二小臼歯が上顎第一小臼歯と大臼歯の両方と同調するように、より厚くなっています。



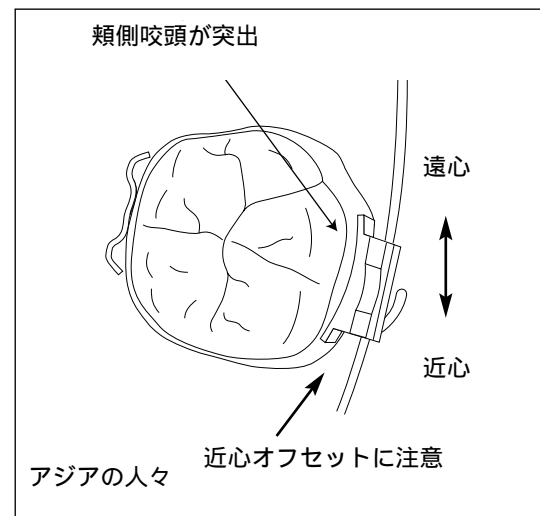
## 問題8

アジアの人々の下顎第一大臼歯の頬側咬頭は白人のそれよりも突出していることが多く、このため従来のデザインのアプライアンスでは正しいローテーションが得られないことがよくあります。



## 解決策8

下顎第一大臼歯バウカルチューブに4°の近心オフセットを組み込んで頬側咬頭の唇側に突出した分を補正します。

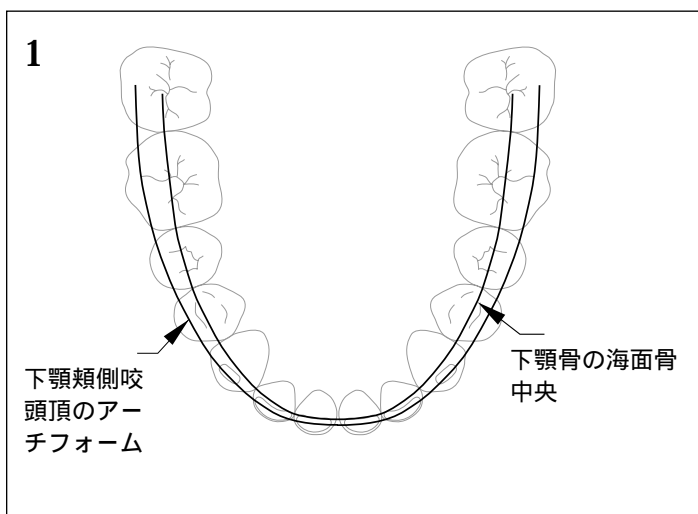


# 問題9

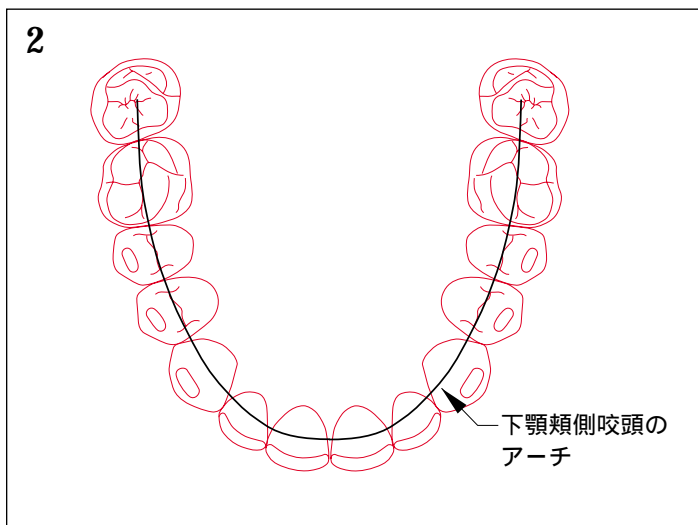
上下歯列弓のコーディネーションの困難、特に最終的調整が困難。

## 解決策9

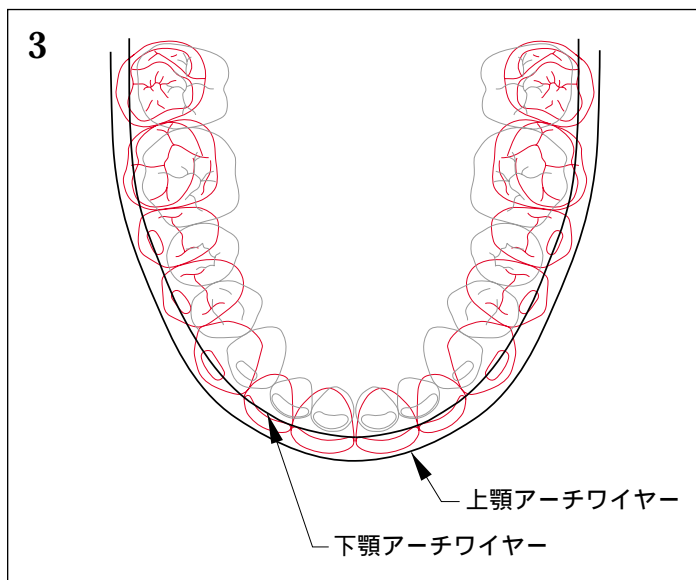
オーソスのアーチとブラケットは、コンピューターを用いた骨格の分析に基づいて作られており、上下顎を統合してデザインされたものです。このアーチとブラケットのデザインが一体となってはじめて最適な臨床結果が得られます。



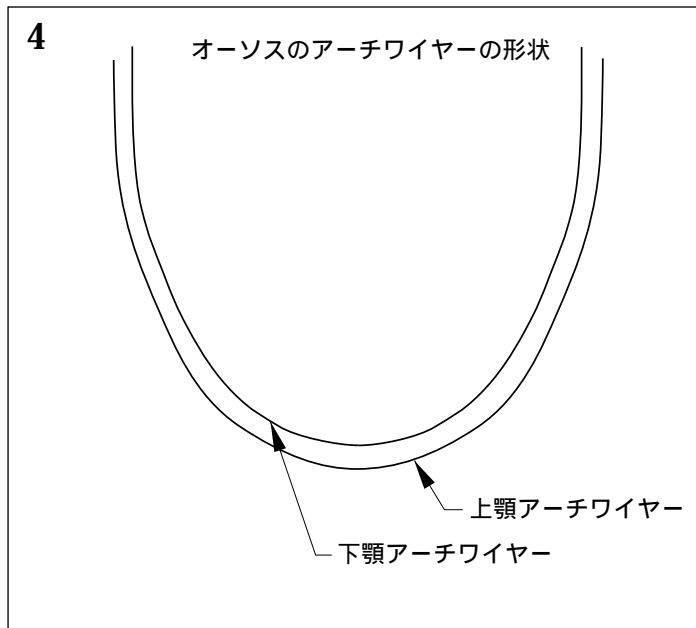
下顎の歯は下顎海綿骨中央に配置されます。そして、頬側咬頭を点として結んだ線は下顎の大きさや形をなぞったなめらかなアーチを形成します。



上顎歯を下顎頬側咬頭頂のアーチに咬合させます。

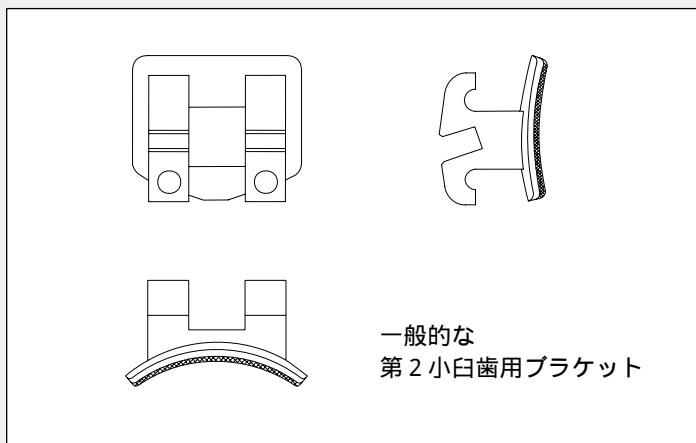


上下顎用のアーチワイヤーの形状は、骨格の分析に基づく上下歯列と調和するようにデザインされています。



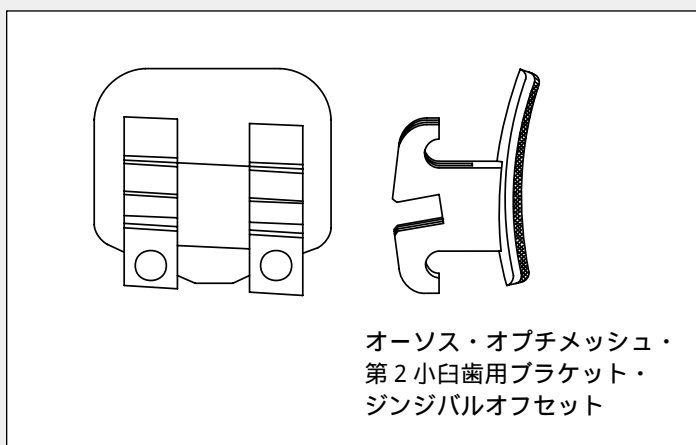
## 問題10

上下顎第二小臼歯用ブラケットは脱落し易いため、再ボンディングする回数が増えたり、第二小臼歯にバンドを装着する結果になります。



## 解決策10

オーソスの全ての第二小臼歯用ブラケットには、接着面を大きくするために、咬合側に拡大されたボンディングパッドがついたジンジバルオフセットのブラケットが用意されています。ブラケットは、正しい歯列が得られるように、拡大されたパッドの歯肉側よりについています。歯の咬合側より3分の1の部分はエッチングがしやすく、歯面の乾燥状態も保ちやすいので、このように接着面が咬合側より拡大したことで、著しく接着力が増しました。さらに、オームコが特許を持つオプチメッシュのコーティング方法をオーソスの全てのパッドに採用していますので、従来のものに比べて接着力が35%以上増強しています。



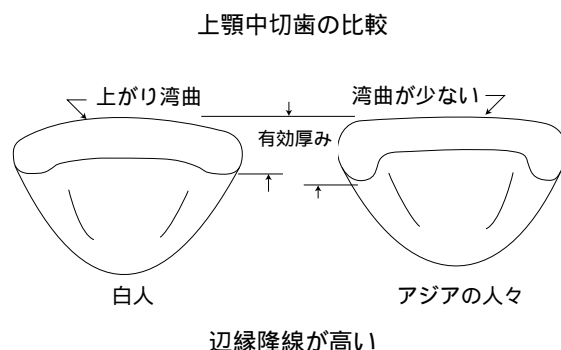
電子顕微鏡写真  
/未処理



電子顕微鏡写真  
/オプチメッシュ

## 問題11

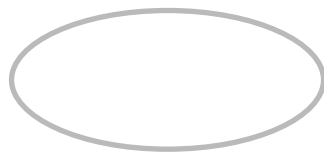
アジアの人々の上顎中切歯の唇側表面は白人のそれよりも彎曲が少なく辺縁隆線も高いことが多いので、ボンド力が弱くなりブラケットを付けるのが困難になることがあります。



## 解決策11

オーソスAPでは、上顎中切歯のパッドのカーブを緩やかにし、又イン-アウトも変えることによって最適な辺縁隆線のアライメントが可能となりました。

U.S. Patent #5,474,448  
U.S. Patent #5,464,349  
U.S. Patent #5,456,600  
U.S. Patent #5,295,823



Orthos AP...The Next Generation

**オームコ ジャパン**  
サイブロン・デンタル株式会社

---

〒113-0021 東京都文京区本駒込2-29-24  
TEL 03-3945-0065 FAX 03-3947-0065