

# ジーシーインプラントミーティング2015

今年は東京に加え、大阪においてもジーシーインプラントミーティングが開催されました。両会場とも満員の参加者で終日賑わい、東京・大阪合わせて11名の先生方に熱くご講演いただきました。



## OSAKA

2015年1月11日(日)に株式会社ジーシー大阪支店にて開催

〈テーマ〉長期安定を目指したインプラント治療への挑戦

### 良好な初期安定性を獲得するために考慮すべき事項

**和田 誠大 先生**  
大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座  
有床義歯補綴学・高齢者歯科学分野 助教

### 長期安定を目指したインプラント上部構造の政策

**奥野 幾久 先生**  
大阪市北区  
医療法人歯研会 奥野歯科医院 理事長

### インプラント周囲病変への積極的対応

**大月 基弘 先生**  
大阪市北区  
DUO dental clinic 院長

### インプラントを用いた包括的歯科治療

**平山 富興 先生**  
大阪府門真市  
須沢歯科・矯正歯科 院長

## TOKYO

2015年1月18日(日)にGC Corporate Centerにて開催

〈テーマ〉長期予後を考慮したインプラント治療を目指して

### メインシンポジウム

#### 長期経過からみたインプラント補綴の課題と対応策

**岩田 健男 先生**  
東京都小金井市 デンタルヘルスアソシエート代表  
医療法人社団健歯会理事長  
**田村 勝美 先生**  
デンタルヘルスアソシエート 技工講師  
総合歯科補綴研究所 ハイテックデント代表 歯科技工士

#### 歯周病患者におけるインプラント治療後のメンテナンスとSPI

**申 基喆 先生**  
明海大学歯学部 口腔生物再生医学工学講座  
歯周病学分野 教授  
付属明海大学病院長

### 歯科医師向け講演会

#### インプラント患者の全身疾患の評価と術前検査

～医科の常識は歯科の非常識～  
**鈴木 英治 先生**  
愛知県 中部ろうさい病院 歯科口腔外科部長  
口腔インプラント科部長

#### コンピューターガイドドサージェリーの留意点

～長期予後を見据えたインプラント治療を目指して～  
**高橋 仁一 先生**  
千葉県千葉市  
高橋デンタルオフィス 院長

### 歯科衛生士向け講演会

#### インプラント治療前後の歯周病管理の重要性

～全身への影響を考える～  
**中澤 正絵 先生**  
宮城県 富谷中央病院 日本口腔インプラント学会 専門歯科衛生士  
日本歯周病学会認定歯科衛生士

#### 長期予後を考慮したインプラントメンテナンス

～術前術後の歯科衛生士の関わり～  
**谷垣 裕美子 先生**  
安福歯科医院 オパールデンタルクリニック  
フリースタイル歯科衛生士

株式会社ジーシー

DIC (デンタルインフォメーションセンター) お客様窓口 ☎0120-416480 受付時間 9:00a.m.～5:00p.m. (土曜日、日曜日、祭日を除く) www.gcdental.co.jp

0000

GC IMPLANT NEWS  
Pre-mix  
リミックス  
http://www.gcdental.co.jp/implant/

#12



## Research

# ドリルストッパーの有効性について



明海大学歯学部機能保存回復学講座オーラル・リハビリテーション学分野教授  
明海大学歯学部PDI埼玉歯科診療所 所長

荒木 久生 先生

### はじめに

埋入窩形成用ドリルには、形成窩の長さが表示されている(図1)。術者は形成時に予めデプスゲージなどで長さを確認したのち使用している。しかしながら、形成途中では白黒の表示から形成長さを判断することが困難となることもある。そこで、形成時の一助とすべくドリルストッパーが開発された。これを利用すると、あらかじめ決定した長さの位置にドリルストッパーが固定されるため、ストレス無く所定の長さで形成できる。そこで今回、ドリルストッパーの有効性を確認することを目的に、埋入実習用模型を用いてドリルストッパー使用の有無と形成された埋入窩の長さについて、比較検討を行った。

図1



デプスドリルとツイストドリルはレーザー加工で長さが表示されているが、長さがはっきりしない。

### 材料および方法

#### 1. 被験者

被験者は明海大学歯学部PDI埼玉歯科診療所の男女医局員であり、臨床経験2年目から14年目の14名である。

#### 2. 方法

1) 下顎大臼歯部にインプラント埋入を想定し、同部に埋入実習用模型を固定したファントムを用い、φ2.0mmのデプスドリルで長さ8mm、10mm、12mmを1200回転で形成した。一つのブロックにドリルストッパー(図2、3)を非使用時と使用時の二箇所での形成を行った。

#### 2) 測定

形成長の測定にはダイヤルケージ(ミットヨ製)を使用した。

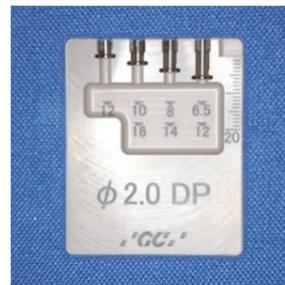
#### 3) 統計的検討

統計的検討は、①ドリルストッパー非使用時の形成窩の長さ、使用時の長さ、②被験者を経験年数によりインプラント経験者群(6名)とインプラント非経験者群(8名)の2群に分け、非使用時と使用時の形成深さ、③形成時に正確さを欠く長さ、以上の項目について行った。なお、群間比較にはχ2検定を利用した。

#### 4) 被験者からの意見

また、被験者からの意見を別にまとめた。

図2 デプスドリル用ドリルストッパー



6.5-14と6.5-18の2種類のドリルに対応している。上段は6.5-14用ドリル。下段は6.5-18用ドリルに対応。

図3 ツイストドリル用ドリルストッパー



ドリルストッパーの径がツイストドリル用に太く、φ2.95、φ3.1、φ3.25、テーパ用ツイストドリルφ3.8に対応している。

### 結果

#### 1. 形成窩の長さ

ドリルストッパー使用時の形成窩の長さは、8mmが8.7±0.14mm、10mmが10.7±0.018mm、12mmが12.7±0.13mmであった。一方ストッパー非使用時では、8mmが8.8±0.22mm、10mmが10.8±0.32mm、12mmが12.6±0.51mmであった。8mmではドリルストッパー非使用時と使用時で差が無かったものの、10mmと12mmではP値が0.004と0.000であり統計学的に有意の差が認められ、ドリルストッパー使用時の方が形成時のバラツキが少なかった。

#### 2. 経験年数別の長さ

経験者群と非経験者群に分けた埋入窩の長さを表1に示す。ドリルストッパー使用時では経験者群・非経験者群共に形成長のバラツキが一定していた。非使用時では8mmと10mm形成時に非経験者で形成量が短く12mmでは経験者で形成量が短かった。

表1 形成結果

形成長	ドリルストッパー	経験者	非経験者	P値
8mm	非使用	8.9±0.03	8.7±0.23	0.55
	使用	8.7±0.03	8.7±0.02	0.49
10mm	非使用	11.03±0.29	10.64±0.22	0.5
	使用	10.7±0.16	10.7±0.11	0.34
12mm	非使用	12.6±0.70	12.7±0.24	0.02*
	使用	12.7±0.18	12.7±0.08	0.06

\*p<0.02



### 3. 被験者の意見

形成終了後のアンケート結果(表2)では、非経験者ではドリルストッパー使用の有効性を8名中7名(87.5%)が評価した。一方経験者では、「どちらとも言えない」といった指摘があった。

表2 ドリルストッパーの使用について

あったほうが良い	5人
どちらとも言えない	1人
あると安心	2人
あるとミスが減る	1人
あると気持ち的に楽	1人
あると精度に困らなくて良い	1人
無回答	3人
合計	14人

### 考察

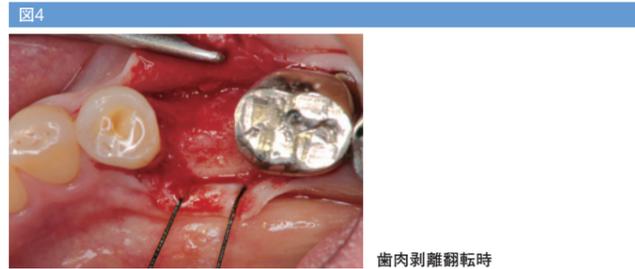
埋入窩形成においては正確な長さでの形成が一番求められる。これは解剖学的リスク構造物(上顎洞や下顎管)との距離を十分にとるために必要である。今回の検討では、ドリルストッパーを使用した方が経験者・非経験者共に群に形成深さのパラツキが少なかったことから、ドリルストッパーの有効性が確認できた。形成長さ別では10mmと12mmでドリルストッパーの使用効果が認められた。以上のことから初心者や経験年数の浅い術者に対してはドリルストッパーが形成時の一助となることを示している。一方経験者ではドリルストッパー使用の特徴的な有効性は認められなかった。そのため、ドリルストッパーの使用・非使用は術者に任せてよいと考える。

### まとめ

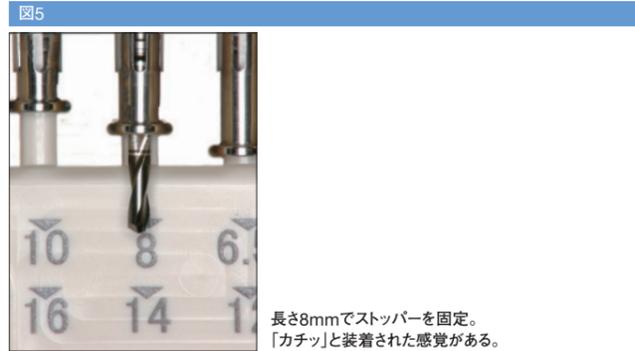
ドリルストッパーの有効性が示唆された。

### 臨床応用例

症例は、下顎左側第二小臼歯部の欠損補綴を希望して来院した65歳の女性である。欠損部付近にはオトガイ孔の開口部が近接しており、慎重な埋入窩形成が求められた。1本単独補綴であるからインターナルインプラントであるジェネシオ®を埋入することとした。埋入過形成時にドリルストッパーを使用することとした。



歯肉剥離回転時



長さ8mmでストッパーを固定。「カチッ」と装着された感覚がある。



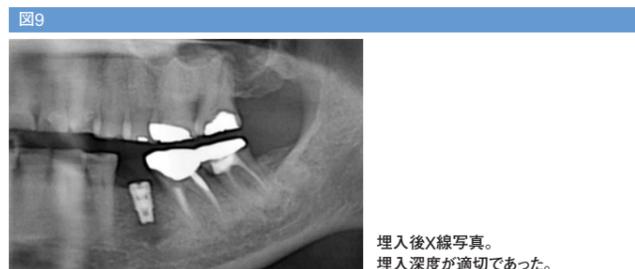
ツイストドリルでドリルストッパーを装着。ドリルの先端がキットのマークと一致していることを確認する。



形成終了時。ドリルストッパーの底部と歯槽頂が一致するまで形成する。ストレス無く使用できる。



埋入終了。過不足なく最適な位置に埋入できた。



埋入後X線写真。埋入深度が適切であった。

Basic Research  
EA02010  
poster presentation

## Correlation of drilling frequency with torque, and with vertical force ドリル回転数とトルク、垂直的力の関係

Yoshihiro Sakaguchi, Masashi Takahashi GC Corporation, Tokyo, Japan

### Background and Aim

There are various factors for success of the implant treatment. One of the keys is to make an appropriate hole by using an appropriate drill. Each implant system has its recommended drill frequency which is unique to each system. However it is not clear how the drill frequency should be set.

The aim of this study is to evaluate the correlation of drilling frequency with torque, and with vertical force.

### Methods and Materials

The maximum torque (Max Mz), maximum vertical force (Max Fz) and minimum vertical force (Min Fz) was measured by 4-Component Dynamometer (Kistler Japan Co., Ltd. Fig.1) by drilling up Polytetrafluoroethylene block by the diameter 2.0mm twist drill.

Frequencies of drill were 500rpm, 1000rpm, 1500rpm and 2000rpm. The measurement was performed three times by each rotational speed.

4-Component Dynamometer (Kistler Japan Co., Ltd. Fig.1) Multiple quartz plates can be connected electrically and mechanically in parallel. 4-component sensor is created for Fx, Fy, Fz and Mz.

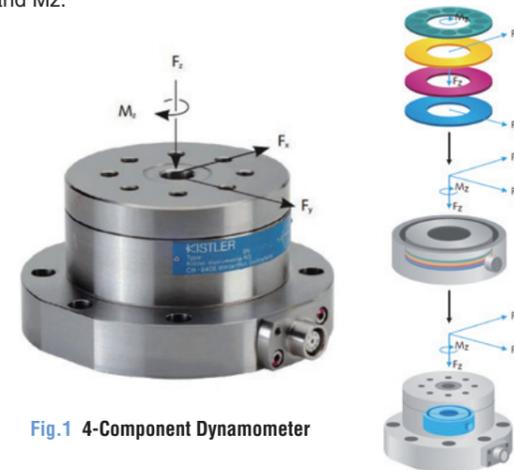


Fig.1 4-Component Dynamometer

Table 1 Time base range and Threshold level of 4-Component Dynamometer

Time base range	Horizontal force (FX Fy)	-5~5KN
	Vertical force (Fz)	-5~20KN
	Torque (Mz)	-200~200N·m
Threshold level	Horizontal force (FX Fy)	<0.01N
	Vertical force (Fz)	<0.02N
	Torque (Mz)	<0.02N·cm

### ここがポイント!

- 回転数が高すぎると骨火傷のリスクが高まる!
- 回転数が高すぎても、低すぎてもオーバードリリングのリスクが高まる!

ドリルは適切な回転数(1200回転以下)で使用することが重要です。  
ドリルストッパーを併用すればさらに安心・安全な治療に繋がります。

### Results

Table 2

Frequency [rpm]	Max Mz [N·cm]	Max Fz [N]	Min Fz [N]
500	5.61 (0.49)	19.55 (2.83)	0.22 (0.85)
1000	6.05 (0.51)	13.12 (0.87)	-2.27 (1.46)
1500	6.36 (0.26)	9.56 (1.75)	-4.91 (0.71)
2000	6.07 (0.49)	10.12 (4.23)	-6.46 (1.42)

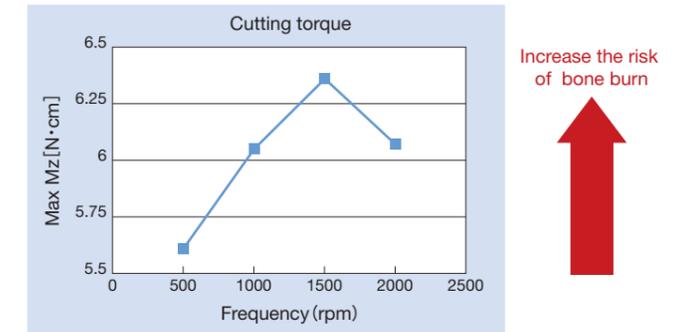


Fig. 2 Correlation of drilling frequency with torque

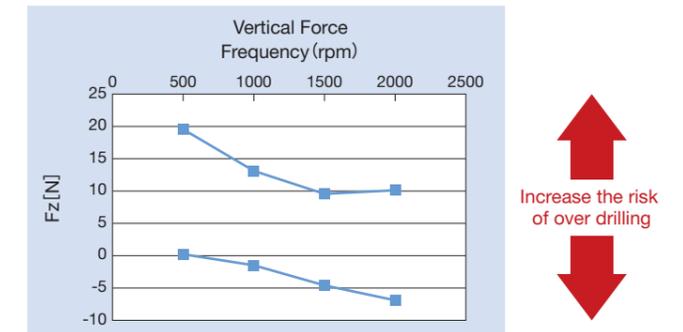


Fig. 3 Correlation of drilling frequency with vertical force

### Conclusions

The cutting torque increases when the frequency increases. Maximum and minimum vertical force decreases when the frequency increases. These results show If frequency is too high, we should be careful for the bone burn. If frequency is too high or too low, we should be careful for the over drilling.

# 長期予後を見据えたスクリー固定式 上部構造とショートインプラントの活用



歯科オーシーキューブ日比谷 院長 / ロマリンダ大学歯学部 臨床助教授 / 日本歯科大学生命歯学部 非常勤講師  
**梅津 清隆 先生**

## スクリー固定式上部構造の再考

GCインプラントシステムにおけるアングルコニカルアバットメントの必要性について述べたいと思う。

古くからのインプラントの上部構造は基本的にはスクリー固定式であった。しかし、審美的な要求や、術式の簡便化、傾斜した埋入後の補綴物作製が容易である事などから、セメント固定式を推奨するインプラントシステムも多く出てきた。

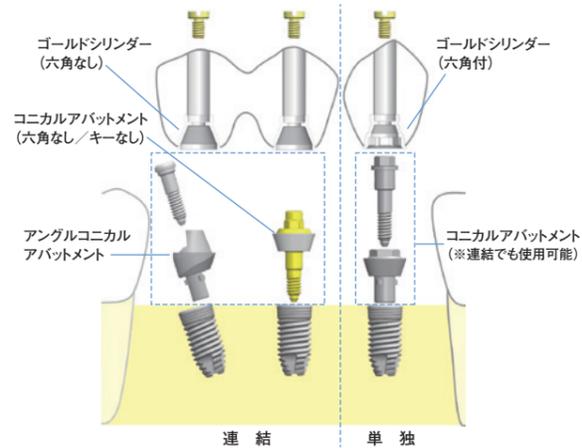
近年、学会、セミナーや論文でも話題に上がっているのがインプラント周囲炎である。ある〈論文1〉では調査したセメント固定式のインプラントの81%はインプラント装着様式としてセメント固定式を選択したため、余剰セメントの除去ができなかった。調査期間内で76%のインプラント周囲の余剰セメントがインプラント周囲の炎症に関与していたが、その後、インプラント周囲炎へ発展する可能性も示唆されている。

このことに代表されるように、セメント固定式インプラント上部構造体の接合部が歯肉縁下である場合、余剰セメントの除去と確認が困難である。また、セメント固定式は多くの利点はあるものの、上記の様な点が指摘されたり、セメント厚の咬合高径への影響、取り外しの利便性などにおいてはスクリー固定式の方が利点が多い場合もある。他のインプラントメーカーでも、可能な限りスクリー固定式にできるようなアバットメント、スクリー、そしてスクリードライバーを発売する傾向がある。

近年ではインプラント治療の予知性が高くなってきたため、長期的な予後に対する対応が可能であることも、インプラント補綴に求められており、上記のような背景もあり、セメント固定式の欠点を補うことができるスクリー固定式が見直されてきている。

### コニカルアバットメントの使い分け

連結 → コニカルアバットメント (六角なし / キーなし)  
アングルコニカルアバットメント  
単独 → コニカルアバットメント (従来タイプ※)

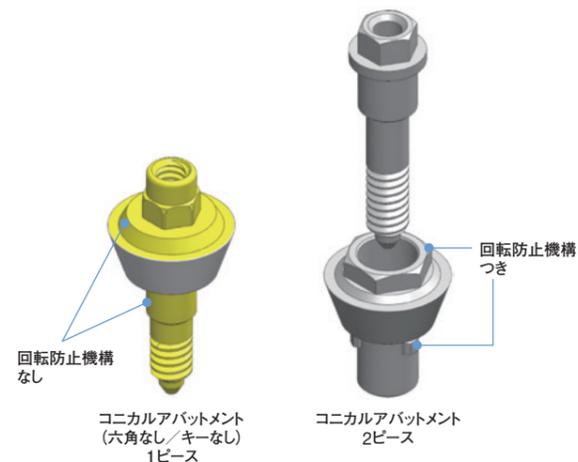


しかしながら、今までのシステムだと、スクリー固定式では、インプラントの長軸方向のみがスクリーホルルの存在する方向であった為に、上部構造に影響が出てしまうことがあった。例えば、インプラントを埋入する部位への理想的な位置に十分な骨が存在しない場合、骨造成を行う方法もあるが、十分な骨が存在する場合はインプラントの傾斜を変更することにより、上部構造を作製する治療法を選択することができる。その場合は長軸方向である固定用のスクリーホルルの位置により、スクリー固定式、もしくは、セメント固定式にする必要も出てくる。また、欠損部位が多数歯に及ぶ場合、すべてのインプラントを平行に埋入することは困難であり、補綴物の固定方法も長軸方向に委ねられるスクリー固定式の場合はスクリーホルルが傾斜にきてしまう事があり、現実的にはセメント固定式の方が許容範囲が広い為、選択の余地がなくなるケースもあった。そこで今回のアングルコニカルアバットメントがラインナップに入ることにより、スクリー固定式の許容範囲が拡大されたと解釈してほしい。このような点から私自身はインプラント治療においては、スクリー固定式の上部構造の作製を第一選択肢として考えていたので、待ちに待ったアバットメントの発売となった。

今までのコニカルアバットメントシステムではインプラント間の角度に限界があったが、今回からはインプラントの長軸方向に対して、17度、30度の角度の選択ができ、スクリー固定式のインプラント補綴物の選択範囲が広がった。また、同時にコニカルアバットメント (六角なし) およびコニカルアバットメントIN (キーなし) も発売され、今までのコニカルアバットメントと同様の症例に適用することができるが、以前の2ピースから1ピースになったために、ネジの緩みや、煩わしさなどが改善され、操作性が向上した。また、インプラント間の角度も47度まで補綴可能となり (CAD / CAMでは25度)、より多数歯欠損の症例であってもスクリー固定式の上部構造を作製することが可能となった。

今回は、上記の製品の臨床的な優位性を臨床症例とともに解説する。

### 構造の違い



## 症例

患者 57歳女性。

すでに下顎右側臼歯部はインプラント治療を受けており、左側は以前、サファイアインプラントの治療を受けたがその後動揺があり、担当の歯科医師により、抜去されて来院。

CBCT撮影することにより得られた情報を最大限に活かすため、ワックスアップから立ち上げた模型でのテンプレートを使用し、将来的なインプラント上部構造を想定したインプラントフィクスチャーの埋入位置を決定した。抜去後のインプラントの骨欠損、垂直的、水平的な左骨の欠損があり、骨造成を含めたインプラント治療と既存骨に対してショートインプラントを用いる治療方法の二つの大きな治療方針が提案された。最終的な治療方針としては、ショートインプラントを4本埋入し、上部構造を連結することによりインプラント支持の固定式部分義歯を作製することとなった。

この治療法を選択することにより、利点は

1. 骨造成を行わないことにより、患者費用、治療期間、肉体的負担が軽減できる。
  2. 外科処置が一度で済む。
- その反面、欠点としては、

1. インプラントの長さや、埋入深さ、方向が既存の骨の形態、方向に依存してしまう確率が高くなる。
2. 選択できるインプラントの直径、長径が限られてしまう。
3. インプラント上部構造体の高さが通常の天然歯牙よりも大きくなってしまふ。

通常通り診断用ワックスアップを作製し、そこからCBCT撮影による診査・診断を行い、下顎神経を避け骨造成を行う治療計画と、既存骨へショートインプラントを埋入する治療計画を立案し、後者の治療を行うこととなった。

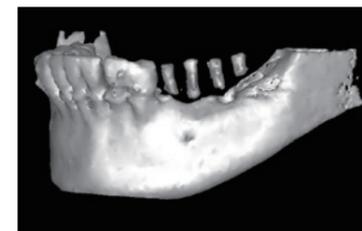
## 術前口腔内画像とCBCT撮影とその断面像



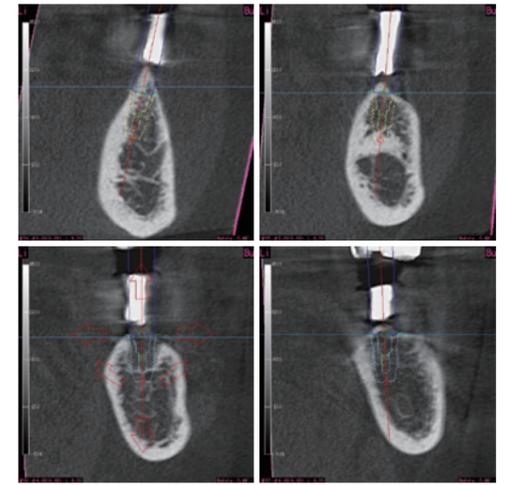
口腔内画像: 旧インプラントの抜去後、附着歯肉の喪失が見られる。



口腔内画像 (咬合面観)



CBCT画像 診断用ワックスアップ+レントゲン用テンプレート  
前方から3本目のインプラント部には以前のインプラントを除去した後の骨欠損が見られる。



それぞれの埋入予定部位の断面像

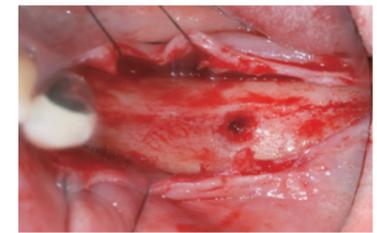
ショートインプラントを使用し、上部構造を連結することにより補綴物の安定性を持たせる。

また、骨欠損部位にはインプラント埋入時に骨補填材を充填する。

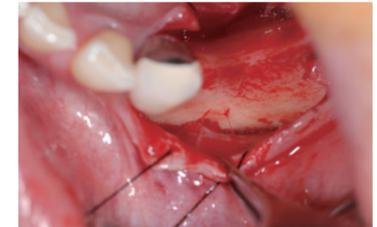
最終的な治療計画は

- ショートインプラント GENESiO Plusを4本埋入 (2回法)
- 3ヶ月の治癒後に2次手術を行い、同時に遊離歯肉移植を行う。
- プロビジョナルレストレーションを装着し、咬合、周囲組織との調和を確立し最終補綴物へ移行する。
- 上部構造に関しては、長期的な予後、メンテナンスの観点からスクリー固定式の上部構造を作製する。

## 1次手術



口腔内咬合面観: 除去したインプラントの骨欠損が観察できる。



オトガイ孔の位置を明示することにより、術野の安全を確保する。



診断用ワックスアップから作製された、手術用テンプレートを用いて予定通りのインプラント埋入を試みた。



インプラント埋入後の咬合面観。良好な初期固定が得られた。

## 2次手術



2次手術時に遊離歯肉移植術

## プロビジョナル



インプラントレベルでのプロビジョナルレストレーションでのスクリーホール $\bar{5}$ (頬側)の補綴スペースが少ない。



咬合面観: アバットメント選択時、 $\bar{5}$ の補綴スペースを考えアングルアバットメントを選択。その他はコンカルアバットメントIN(キーなし)を選択。

## 最終補綴物



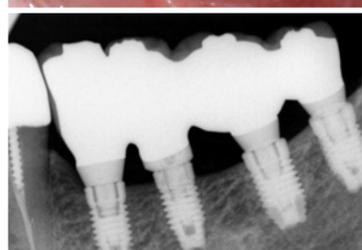
咬合面観: スクリューホール周囲のチップングを避けるため、ホールは咬合面までメタルのサポートを付与した。



頬側面観: 歯間部は歯間ブラシによる清掃が可能となるようにスペースを付与し、患者へのインストラクションも行う。



舌側面観: 舌側はポーセレンの破折を予防するために審美領域でない部分へは、患者への事前の説明で確認してもらい、最大豊隆部まではメタルサポートで立ち上げた。



## ショートインプラントとのコラボレーション

近年、インプラントの表面性状が向上することにより、ショートインプラントの予知性も向上してきた。骨移植が必要な症例はまだまだ移植術が必要であることに変化はないが、ショートインプラントを用いて骨移植が避けられるのであれば、患者への身体的な負担、費用などを軽減できる可能性は高い。また、骨移植をせずにショートインプラントを用いる治療計画を立案すると、インプラント埋入位置、角度が既存骨の形態に依存する傾向があり、それ故にスクリーホールが咬合面に収まらずにセメント固定式を選ぶ必要があった症例も少なくなかった。しかし、セメント固定式で使用するセメントや、取り外す為に付与するノブや溝のデザインなどにまだ確立したコンセンサスがない今日、術者が必要な時に外せるという術者可撤式という考え方は長期的なメンテナンスには非常に安心な選択肢である。ショートインプラントとアングルコンカルアバットメントを併用することにより、ショートインプラントの利点とリバーシビリティのあるスクリー固定式の利点を共に活用することが可能となり、より多くの症例をこのコンビネーションで治療することが可能となった。

今回の症例を通じて、私見ではあるが、アングルコンカルアバットメントおよびショートインプラントを活かすことによって、末長く安心して患者さんと付き合えるシステムとなったことを実感した。



注) 6.5mmをご使用の際は、他の長さのインプラント体との連結を推奨します。

## 参考文献

- 1) TG Wilson Jr. J Periodontol 2009: The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study

Basic Research  
A02014  
poster presentation

# The Evaluation of the Fatigue Strength in the Screw-retained Abutments スクリーリテインアバットメント疲労強度の評価

Tsutom Abe, Masaya Seto, Takaharu Takeshita GC Corporation, Tokyo, Japan

## Introduction

The abutments for Dental Implant system are classified into two types. One is the screw-retained type (Fig.1) and the other is the cement-retained type (Fig.2). Especially, screw-retained abutments with superstructure (prosthetic screw and gold cylinder with casting alloy) have a complicated structure compared with the cement-retained abutments, so there are a few reports of the fatigue strength of those abutments. In this study, the fatigue strength of the implant system including implant, screw-retained abutment and superstructure with several angulations is investigated.



Fig.1 Screw-retained abutment  
Fig.2 Cement-retained abutment

## Material and Methods

### Materials

#### Fatigue Test Setting and Materials

①	Components	Materials
②	Implant	ASTM F136
③	Abutment	ASTM F136
④	Gold Cylinder	Gold Alloy
⑤	Prosthetic Screw	Gold Alloy
⑥	Casting Alloy	Gold Alloy (Type 4)
⑦	Cap	Cr-Mo Steel

#### Components of Trial Implant system

##### 1) Superstructure

A) Wax-up models were made on the Gold Cylinder  
B) Substituted by Casting Alloy and heat-treated of the porcelain baking process.

The shape of superstructure was the mechanically worst case determined by Finite Element Method (FEM), as below.

##### 2) Screw-retained Abutments

A) Straight type Abutment  
B) 30° Angled Abutment

##### 3) Implant

Two shapes of Abutments were chosen

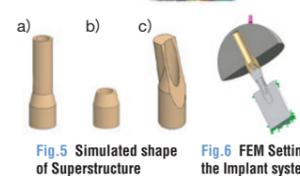
Trial implants have an Internal butt joint connection

## Experimental procedure

### FEM

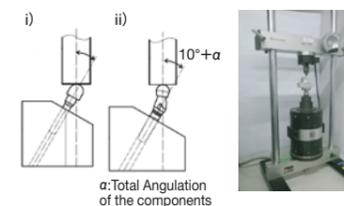
The shape of superstructure was the mechanically worst case determined by Finite Element Method (FEM).

- Software: Solidworks Simulation 2011 SP5.0
- Simulated Shapes: a) Straight shape (Long), b) Straight shape (Short), c) 10° Angled shape (Long)
- Loading: 200N



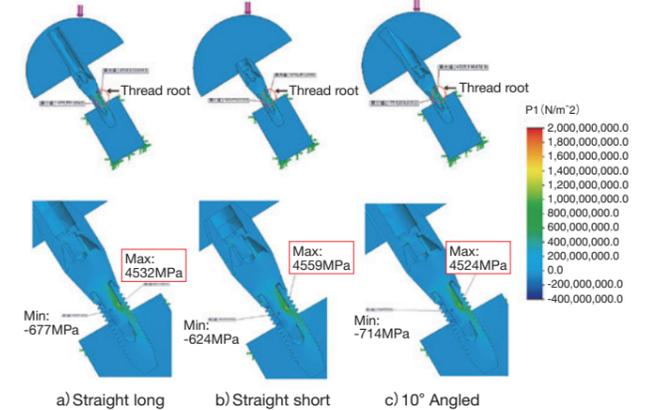
### Fatigue Test

- In accordance with ISO 14801
- Machine: MMT-500NV-10 (Shimadzu)
- Settings of Angulation:
  - 30° angled (straight abutment),
  - 50° angled (Angled abutment)
- Frequency: 15Hz
- Loading Cycles: 5 million cycles
- Maximum endured load was determined by three specimens reached the specified number of cycles with no failures.



## Results

### FEM



- The position of stress concentration: The root of Abutment thread was indicated in all shapes.
- Maximum stress: Similar stress was shown in all shapes at 200N loaded.
- Selected shapes of fatigue tests
  - Straight shaped (Short) superstructure for Straight Abutment
  - Angle shaped superstructure for Angled Abutment

### Fatigue Test

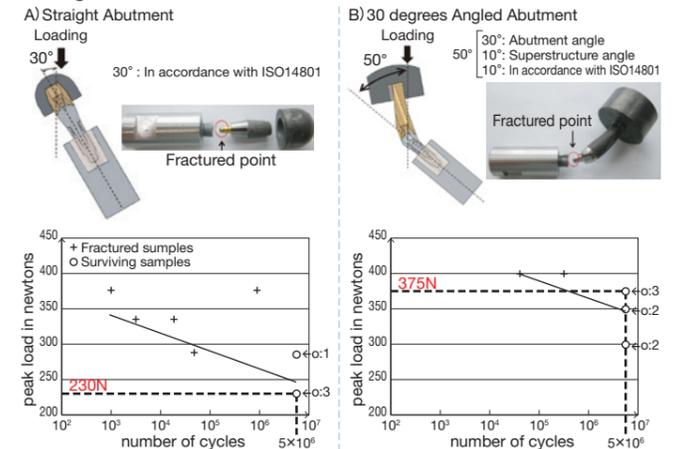
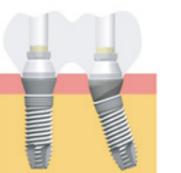


Fig.10 Locations, Fractured positions, and load-cycle diagrams

The fatigue tests of angle type were started from 300N which was determined by flexural test. Since there were no fractures at the 300N, the fatigue tests were performed at higher loads. As a result, maximum endured load was 375 N with no fractures. At the 400N, the fractures of implant and abutment screw were found. The fractured position was consistent with the position of stress concentration indicated by FEM. On the other hand, the fatigue tests of straight type were started from 375N maximum of angle type. At 375N, the fracture of abutment screw was occurred, so the fatigue tests were performed at lower loads. As a result, maximum endured load was 230N with no fractures.

## Conclusions

Generally, implants with greater insertion angle are more likely to be suffered from high flexural stress. According to the result of this study, the maximum endured load of angle type abutment was shown to be higher than that of straight type abutment. Therefore, it was indicated that load to implant systems can be controlled by adjusting direction with appropriate selection of the angle type abutment.



ここがポイント! インプラントが傾斜している状態ではアングルアバットメントはストレートアバットメントより高い疲労強度を示した。

適切な角度のアバットメントを選択することはインプラントへの過重負担を軽減することができます。