

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-113718
(P2004-113718A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 C 8/00	A 6 1 C 8/00	4 C 0 5 9
A 6 1 C 13/263	A 6 1 C 13/263	

審査請求 有 請求項の数 4 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-313472 (P2002-313472)	(71) 出願人	396006365 株式会社ブレンベース 東京都品川区大井一丁目2番13号 米山第2ビル6階
(22) 出願日	平成14年9月20日 (2002.9.20)	(72) 発明者	林 靖 東京都府中市幸町1丁目1番地の43
		(72) 発明者	佐宗 隆正 神奈川県横浜市戸塚区平戸四丁目15番3号
		(72) 発明者	丸橋 賢 群馬県高崎市八千代町3丁目16番8号
		(72) 発明者	平田 正尋 北海道旭川市4条通20丁目左2号
		(72) 発明者	北浦 利明 千葉県柏市酒井根4丁目3番地33号 最終頁に続く

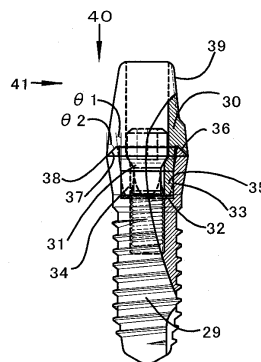
(54) 【発明の名称】 歯科用インプラントにおけるインプラントフィクスチャーとアバットメントの接合形態及びアバットメントに関する。

(57) 【要約】

【課題】 接合形態が外部六角の場合、中ネジが緩むことにより破折しやすくなる。内部六角の場合、中ネジの破折の可能性は少ないが、アバットメントとフィクスチャーとの段差により細菌感染の可能性がある。一方、テーパ嵌合アバットメントは、ショルダー部分から補綴物を立ち上げていない場合、アバットメントの破折、感染の可能性がある。

【解決手段】 本発明の嵌合形態は、フィクスチャー内部にテーパ嵌合面、フィクスチャー外周に接合面がある。この接合形態は咬合圧に対して突き当てが2つになり、嵌合強度が十分になる。一方、石膏模型を作成する際、アバットメントの底部が広いため、直接印象により正確な印象を採得することが可能となり、印象採得のコストを廉価に出来る。さらに、嵌合圧を吸収させ、患者の負担を軽くするため、アバットメントの材質に硬質レジン、アクリル系樹脂を使用し、アバットメントに弾性効果を持たせている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

歯科用インプラントの骨埋入されるインプラントフィクスチャーと、その支台部からなるアバットメントとの接合形態において、アバットメントが本体とそれを固定する中ネジの 2 パーツからなる場合、フィクスチャー内部に、咬合圧に対し垂直方向での回転防止を設け、さらに咬合圧を受けるためのテーパ嵌合面を有し、さらにフィクスチャー外周においても咬合圧を受ける為の接合面を設けた歯科用インプラントのフィクスチャーとアバットメントの接合形態。

【請求項 2】

歯科用インプラントの骨埋入されるインプラントフィクスチャーと、その支台部となるアバットメントとの接合形態において、アバットメント本体下部にネジを設けた場合、フィクスチャー内部に咬合圧を受けるためのテーパ嵌合面を有し、さらにフィクスチャー外周においても咬合圧を受ける為の接合面を設けたフィクスチャーとアバットメントの接合形態。

10

【請求項 3】

請求項 1、2 におけるインプラントフィクスチャー内部テーパ嵌合面と外周接合面との関係は、アバットメントを締め込む過程で、まず内部テーパ嵌合面が突き当てとなり、さらにアバットメントを締め込むことで、外周接合面と最終的に突き当てとなるような、突き当て 2 カ所を持つフィクスチャーとアバットメントの接合形態。

【請求項 4】

請求項 1 におけるアバットメントが、チタン及びチタン合金及びステンレスであると共に、硬質レジン、アクリル系樹脂、ポリサルフォン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエチレンなどのプラスチック材であり、わずかな弾性効果を持つことを特徴としたアバットメント。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は歯科用インプラントのフィクスチャーとアバットメントの接合形態と、アバットメントに関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

歯科用インプラントにおいてフィクスチャーとアバットメントの接合形態は、フィクスチャー、アバットメント双方に同形状の回転防止を設け、それを合わせて中ネジを締め込むことで固定される。その際、咬合圧を受ける付き当てを一カ所設けており、それは咬合圧を出来るだけ水平面で受けることで、フィクスチャーとアバットメントの接合が破壊されることを防止している。

30

【0003】

従来のフィクスチャーとアバットメントの関係は、例えば外部六角方式の場合、図 1 に示すように、フィクスチャー 1 の頭部に回転防止の外部六角 4 を設け、その形状と同じ内部六角 5 を持つアバットメント本体 2 を六角同士を合わせてはめ込み、中ネジ 3 で締め込み

40

一体化される。この場合、突き当て面 6 により咬合圧 7 を加重受けすることになる。図 1 の接合形態においてよく生じる問題は、中ネジ 3 の緩みが原因で起きる中ネジ 3 の破折である。中ネジ 3 の緩みが生じる最大の要因は、締め付け不足と、フィクスチャーの回転防止であるオス六角 4 とアバットメントの回転防止であるメス六角 5 の嵌合不適合にある。適合精度が悪く、8 方向からの力が加わって、アバットメント 2 が動きやすければ、中ネジ 3 は緩みやすくなり、中ネジは破折しやすくなる。また適合精度が良すぎると、アバットメント 2 のはめ込みが困難になり、6 の部分に隙間が生じて、8 方向からの力により、中ネジの破折に至る。

【0004】

もう一例として、内部六角方式の場合、図 2 に示すようにフィクスチャー 10 の上部に回

50

転防止の内部六角 1 3 を設け、その形状と同じ外部六角 1 4 を持つアバットメント 1 1 を六角同士を合わせてはめ込み、中ネジ 1 2 で締め込み一体化される。図 2 の接合形態においても、外部六角方式と同様に中ネジ 1 2 の破折の問題があるが、多くの場合、突き当て面 1 5 はフィクスチャー中心軸に向かったテーパ面で形成されるため、多少六角の精度が悪くてもアバットメント 1 1 が動きにくくなる。その結果外部六角方式と比較すると、中ネジの破折は起こりにくい。図 1 の外部六角方式はフィクスチャー頭部の直径とアバットメント下部の直径を同寸にすることで、段差 9 を極力少なくすることが出来るのに対し、図 2 の内部六角方式はアバットメントのテーパ 1 5 が突き当て優先なので、フィクスチャー 1 0 側の内部テーパ直径とフィクスチャー直径との差で段差 1 8 が生じる。臨床的な意味でこの段差 1 8 は、食べかすがたまってしまい感染の原因になる場合がある。特に歯肉が薄い場合に多い。

10

【0005】

さらにもう一例として、テーパ嵌合方式の場合、図 3 に示すようにフィクスチャー 1 9 の上部には内部テーパ嵌合部を設け、そのテーパ角度と同じテーパ嵌合部 2 2 を持つネジ一体型のアバットメント 2 0 を締め込み、アバットメントのオステーパー面とフィクスチャーのメステーパー面が、ネジの回転による摩擦により嵌合され一体化する。このようなテーパ面同士の摩擦による嵌合は、外部六角方式や内部六角方式に比べ、六角部の加工が不必要なため安価で、さらにきつく締め込むことができるので強固に一体化される。しかしながら、フィクスチャーとアバットメントは六角回転防止が働かないので、横方向の負荷 2 7 が大きい場合、常にアバットメントが緩んでしまう。それを防止するためにフィクスチャー側にはショルダー 2 4 を設け、最終補綴物 2 5 をマージンの設定としてショルダーの端 2 8 から立ち上げることで、咬合圧 2 6 をフィクスチャー側で受ける形態にしている。基本的に最終補綴物 2 5 はセメントで合着されるので、フィクスチャー 1 9、アバットメント 2 0 および最終補綴物 2 5 は一体化され、セメント合着面が壊れない限り、横方向の負荷 2 7 が大きくなってもフィクスチャーとアバットメントとの間での緩みが起こらなくなる。

20

【0006】

しかし、この接合形態は基本的には 1 回法のインプラントに限定される。なぜなら図 3 における骨縁上にショルダー 2 4 があり、マージンをショルダーの端 2 8 とすれば、セメントは歯肉縁下まで入り込んでしまうため、感染源となってしまう。加えて、歯肉が厚すぎて、マージンの立ち上げをショルダーの端 2 8 から立ち上げることができない場合は、最終補綴物はアバットメントにのみ合着されることになり、わずかな横方向の負荷 2 7 によってアバットメントが緩みやすくなり、結果的に破折してしまう。

30

【0007】

テーパ嵌合方式は印象採得の際、アバットメントの回転防止と破折回避のため、必ずショルダーの端 2 8 を正確に採らなければならない。歯肉が厚い症例の場合、印象材が適切に充填しないため、正確な印象採得は相当困難である。歯肉調整を何度か行わなければならない。よって、精度の高い印象を採得するためには、インプラントの部分を金属製のレプリカに置き換えた間接印象を採用する必要がある。間接印象の場合には、複数のパーツ、高価なシリコン印象材を使用することになり、コストが高くなり患者負担も大きくなる。

40

【0008】

図 1 の外部六角方式や図 2 の内部六角方式の印象採得に関しては、通常は間接印象を行いインプラントを金属製のレプリカに置き換え、六角回転防止を利用してアバットメントの作製から補綴物の作製までを行うことになる。間接印象を行うためには、特別なパーツが必要なため、コストが高くなる。間接印象はコストが高くなるため、アバットメントを予め取り付けした後、通常の方法と同じ方法で直接印象を行うこともある。

印象採得後、補綴物の作成段階において、植立方向の平衡性が確保されていることが要求される。図 2 の内部六角方式の場合、インプラント段差 1 8 があることにより、アバットメント 1 1 の立ち上り直径は、フィクスチャー 1 0 の直径より小さくなることになる。こ

50

の直径はフィクスチャー 10 の強度を確保する必要性から、ある程度の肉厚が要求されることになり、アバットメントの立ち上がり直径はある程度制限を受けることになる。

【0009】

以上、図 1 から 3 に示した代表的な嵌合形態は、中ネジの緩みによるアバットメントの破折や、印象採得時に多数のパーツを用いるため、歯冠の機能回復までのコストが高くなる等の問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこれまで示した従来の問題点を解決し、アバットメントが破折しにくく、アバットメントとフィクスチャーの間での嵌合強度が強く、さらに直接印象による印象採得を行いやすく、従って安価に補綴物を作製できる歯科用インプラントのフィクスチャーとアバットメントの嵌合形態を提供する事を目的としたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためになされた本発明のフィクスチャーとアバットメントの嵌合形態は、その 1 例として、図 4 にあるようにアバットメント 30 とフィクスチャー 29 の嵌合において、フィクスチャーの内部テーパ嵌合部 33 にアバットメントのテーパ嵌合部 35 が中ネジ 31 を締め込むことで接触し突き当てとなり、強い嵌合を実現している。さらに、フィクスチャーのショルダー部嵌合 36, アバットメントの袴部 37 が最終的に接触し、突き当てとなる二重の突き当てを実現したものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施例 1 を図 4 に示した。アバットメント 30 の形状はフィクスチャーのショルダー部 36 を覆い隠すような袴部 37 を持ち、インプラントのショルダー 36 とアバットメント袴部 37 の外形は同じ寸法であり、嵌合された後は隙間 38 がほとんどなくなる構造である。フィクスチャー 29 とアバットメント 30 との嵌合は、回転防止としてフィクスチャーの内部六角 32 に、アバットメントの外部六角 34 がはめ込まれることによってなされる。フィクスチャーに対するアバットメントの固定は、中ネジ 31 を利かせない状態で、軽くアバットメントをフィクスチャーにはめ込んだ時、フィクスチャーの内部テーパ 33 とアバットメントのテーパ嵌合部 35 が接触し突き当てとなり仮の固定がなされる。その際、アバットメントとインプラントとの隙間 38 はまだ開いた状態である。この後中ネジ 31 を締め込んでいくとフィクスチャーの内部テーパ 33 にアバットメントのテーパ嵌合部 35 が楔状に食い込み、両者が強く噛み込むことになる。締め込んでいくと同時にアバットメントの袴部 37 とインプラントのショルダー部 36 は接触し突き当たり、結果的に隙間 38 は閉じた状態となる。

【0013】

この構造を実現するためには、インプラント内部テーパ 33 にアバットメントのテーパ嵌合部 35 が楔状に食い込んで行く時、その垂直方向の角度 θ_1 が小さければ小さいほど、アバットメント 30 の上下方向の食い込みは大きくなり、高さの距離は大きくとれるので、 θ_1 は $1 \sim 10^\circ$ 程度が妥当である。またインプラントショルダー部の垂直方向の角度 θ_2 も小さければ小さいほど嵌合強さは大きくなるが、 θ_2 が小さいということは 2 回法のインプラントであるなら骨埋入部の長さを大きくとれなくなってしまうこと、1 回法のインプラントであれば口腔内に露出するフィクスチャーの長さが長くなってしまふことなどから、 45° 程度が妥当であると考えられる。しかしながらフィクスチャーの構造によっては $10 \sim 80^\circ$ 程度でも問題ないと考えられる。さらに回転防止であるフィクスチャーの内部六角 32, フィクスチャーの内部テーパ 33 は六角に限定されるものではないが、加工領域は非常に狭いため、内部加工は六角か八角が望ましい。フィクスチャーの内部テーパ 33 とショルダー部 36 の両方で接触し突き当てとなるような構造にするためには高い加工精度が要求されるが、 θ_1 が 8° 、 θ_2 が 45° で、直径約 4 mm のインプラントであるならば、公差 0.01 mm 程度で実現できる。

10

20

30

40

50

【0014】

インプラントのショルダー部36から立ち上がる袴部37を持つアバットメントは、立ち上がり直径36を持つため、図3に示した嵌合形態が内部テーパのみの場合と比較すると、インプラントからの立ち上がり直径が太くなっている。よって、直接印象により印象を採得し石膏模型を作成する場合、石膏の入り込み口が広くなり、石膏が充填しやすく石膏に気泡が入りにくくなる。そのため、アバットメントの形状が正確に再現され、石膏が破折しにくくなる。一方、グループ39は直接印象の際、印象材に気泡が入りにくい十分なめらかさを持っているばかりでなく、歯冠の回転防止の役割を果たしている。

【0015】

さらに、本発明は六角で位置決め可能であるため、フィクスチャーを埋入後でも、適切な印象を採得できる。アバットメント取り付けの際、一度口腔内に試適した後、フィクスチャーからアバットメントを取り外し、口腔外でアバットメントの削合形成を行い、最終的に取り付けることが可能となる。

【0016】

単独植立を想定すると、咬合圧40に加えて360°全ての方向からの側方圧41が加わることになる。アバットメントへの荷重に対する抵抗力について、外部六角方式と比較した場合、図1に示した外部六角方式の嵌合形態において、側方圧8が大きければアバットメント2の横方向の動きを止めるのはフィクスチャーの外部六角4とアバットメントのメス六角5の壁の接触する。この場合、フィクスチャー1とアバットメント2との突き当てを想定していないからミクロ的には必ず隙間が開いていることになり、長期的に側方圧8が加わり続けられれば、アバットメント2はフィクスチャー1上でわずかずつ動かされることになるため、中ネジ3は緩みやすくなり、破折に至る。

【0017】

内部六角方式においては、図2に示すように、内部テーパ突き当て面15により側方圧17が大きくてもアバットメント11は動きにくくなるが、図2からも理解できるように、テーパ突き当て面の加工は、非常に小さい領域で行われるため、突き当て面15をなかなか大きくすることができない。アバットメントの安定性は突き当て面15の面積が大きければ大きいほど良いが、現実には非常に難しい。内部六角を採用した場合、細菌の進入、中ネジの破折は植立後早期に生じることはない。しかし、長期的に側方圧17が加わり続けると、アバットメント11がかすかに動きだし、長期的には破折に至る可能性がある。

【0018】

その点、図3に示してあるテーパ嵌合アバットメントは、細菌の進入、中ねじの破折等の問題をほぼ解決している。つまり歯冠25をインプラントのショルダー面24に合着し、マージン28から立ち上げれば、ショルダー面24の合着面がずれない限り、アバットメントの緩みや破折は起こらなくなる。しかし、歯冠のセメント合着面がはずれてしまった場合、アバットメント下部のネジに応力が集中し、ほとんどの場合アバットメントのネジ破折が起きてしまう。その点外部六角方式や内部六角方式は、応力がフィクスチャーに伝わるため、歯冠がはずれたとしてもアバットメントが壊れるケースはほとんどない。歯冠が壊れても良いテンポラリークラウンの仮止めで比較的長い間咬合する場合等は、図1の外部六角および図2の内部六角は、テーパ嵌合方式よりも優れている。テーパ嵌合方式はアバットメントとフィクスチャーとの間で回転防止が存在しないため、アバットメントの固定が緩い場合は、アバットメントは回転しやすく、破折が起こりやすい。

【0019】

単独植立の場合、側方圧や回転方向の荷重に対し強いシステムを採用しなければならない。その荷重に対する抵抗力に対し突き当てという概念を導入し、図1～図4の各インプラントシステムを評価する。図1の外部六角方式の場合、側方圧を受けるための突き当て要素は0で回転防止要素が1つまり合計1となる。図2の内部六角方式は側方圧を受けるための突き当て要素が1、回転防止の要素が1で合計2となる。テーパ嵌合方式は側方圧を受けるための突き当て要素は、テーパ嵌合部と5度のショルダー部とにより突き当て

10

20

30

40

50

要素は2つになり、回転防止要素は0である。よって、図3のテーパ嵌合方式は、突き当て要素が合計2となる。本発明である内部六角方式の内部テーパによる突き当て要素は、内部に六角があるためアバットメントとフィクスチャーとの接触面積が小さくなることにより、テーパ嵌合方式の内部テーパによる突き当て要素よりも小さくなる。一方、テーパ嵌合のショルダー突き当ては歯冠の大きさにより決定されることになり、確定的なものではないということになる。

【0020】

そこで、本発明の嵌合形態を考えると、内部テーパ部分とフィクスチャーの45度のショルダー部分とがあるため、側方圧を受けるための突き当て要素は2となる。さらに、内部六角による回転防止機能が働くため要素は1となり、合計の要素は3となる。一方、ショルダー突き当てはアバットメントの大きさにより決定されるため、確定された構造である。従って、突き当て要素はフィクスチャーの構造により決定されるため、本発明の嵌合形態は機械的強度に優れ、大きな荷重がかかる単独植立に適していることになる。

10

【0021】

本発明の実施例2を図5に示した。図4の実施例1のように六角回転防止要素を設けることにより、単独植立に耐えうる強固な嵌合形態を実現するが、症例によっては2つ以上のインプラントを連結する場合も多くある。その場合、インプラントを連結させることによりアバットメントの回転防止要素は必要なくなるので、図5に示した嵌合形態は回転防止を廃した。フィクスチャー42に取り付けるアバットメント43は本体下部にネジ44を設けており、本体を回転させねじ込んで行くときに、内部テーパ嵌合部45と摩擦により面嵌合が行われ始め、最終的にショルダー嵌合部46が突き当たり二重の突き当て嵌合が実現される。

20

【0022】

実施例3として、実施例1, 2の嵌合形態は歯冠の立ち上がりをアバットメントから行うことと、アバットメントそのものが十分な大きさを持つため、機械的強度が大きいことから、材質としてチタンやチタン合金にこだわる必要がなくなる。また本発明を一回法インプラントに応用した場合、アバットメントと骨部分が接触しないため、材質として骨-歯肉界面に対する生体親和性を考慮する必要がなく、通常歯科医療に使われる安全性を持てば良くなるので、アクリル樹脂やポリサルフォン等の材質選択が可能となる。そこで本発明のアバットメントをこれらの樹脂で作製した場合、アバットメントそのものが弾性を持つので、咬合圧の緩衝作用を持った上部構造の作製が可能となる。

30

【0023】

【本発明の効果】

本発明は、アバットメントの袴部をインプラントのショルダーに接触させることにより、アバットメントの支台部が天然支台と同じような幅を持っている。よって、石膏が充填しやすく、直接印象により正確な印象が採得しやすくなっている。このことは、印象採得する場合、複数のパーツを利用する必要がなく、コストパフォーマンスに優れており、印象採得の作業が簡便に行われることを意味している。

一方、口腔内における荷重に対して2箇所突き当てを持っているため、側方圧によるアバットメントの緩みが起こりにくく、より高い強度を持つ嵌合形態を実現させている。さらに、弾性を持つ材質でアバットメントを作製することで、咬合圧の緩衝作用を持つ上部構造の作製が可能となっている。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】外部六角方式の嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【図2】内部六角方式の嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【図3】テーパ嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【図4】本発明の実施例1に関する説明図である。

【図1】本発明の実施例2に関する説明図である。

【符号の説明】

4 外部六角部

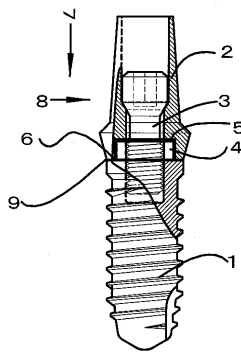
13 内部六角部

50

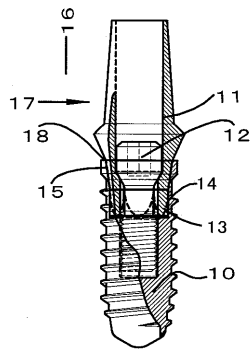
2 2 テーパー嵌合部
3 6、4 6 ショルダー嵌合部

3 5 テーパー嵌合部

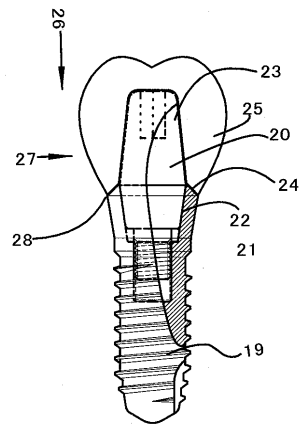
【図 1】



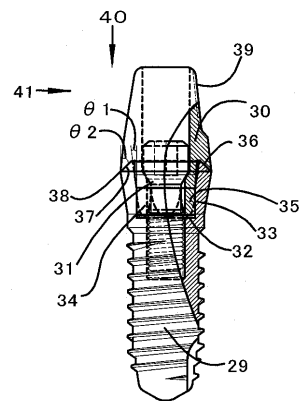
【図 2】



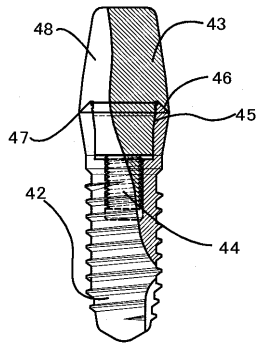
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成 14 年 12 月 26 日 (2002.12.26)

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】図面の簡単な説明

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】外部六角方式の嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【 図 2 】内部六角方式の嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【 図 3 】テーパ-嵌合形態を採用したシステムの説明図である。

【 図 4 】本発明の実施例 1 に関する説明図である。

【 図 5 】本発明の実施例 2 に関する説明図である。

【 符号の説明 】

4 外部六角部

1 3 内部六角部

2 2 テーパ-嵌合部

3 5 テーパ-嵌合部

3 6、4 6 ショルダ-嵌合部

フロントページの続き

(72)発明者 水上 義弘

新潟県柏崎市米山台2丁目6番地2号

(72)発明者 高橋 一郎

新潟県柏崎市半田1丁目10番地20号

Fターム(参考) 4C059 AA02 AA04 AA10 AA11 JJ02 JJ03 JJ13