



ワンステップボンディングをご使用の方も
まだご使用されていない方にも。

G-BOND PLUS Navigator

G-ボンド プラス のすべて

術者にとって、ワンステップのメリットは
患者さんにとっても大きなメリットかもしれません。



ジーシー G-ボンド[®] プラス

光重合型1液性ボンディング材

HISTORY

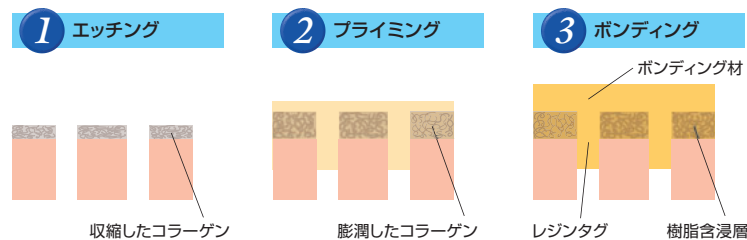
3ステップから1ステップへ G-ボンド プラス開発までのヒストリー

健康な歯質をできるだけ切削しないというMIの考え方の普及と審美修復のニーズの高まりから、コンポジットレジンによる修復は日常臨床に欠かせないものとなりました。歯質とコンポジットレジンを接着させるボンディング材の役割も重要な要素で、研究開発によりさまざまなシステムが開発されています。当初はエッチング、プライミング、ボンディングの3ステップだったものが、1990年代にはセルフエッチングシステムによる2ステップ、2000年に入ると「G-ボンド」に代表されるような1ステップタイプに進化しています。

各タイプ別に見るボンディングシステムの変遷(象牙質)

3ステップ

エッチング、プライミング(象牙質)、そしてボンディングをそれぞれ別々に処理するシステム。酸による脱灰層は厚くなる傾向にあり、完全にレジンモノマーが浸透しきれない危惧がある。



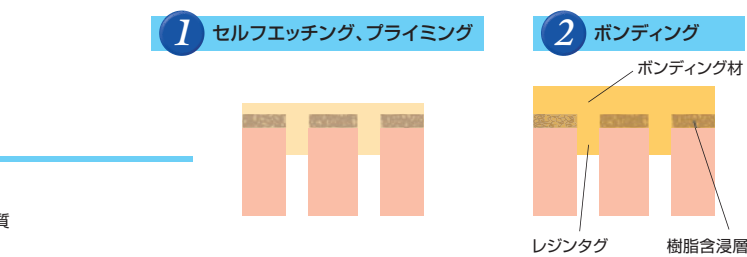
■ジーシー製品

1994年、クエン酸と塩化第二鉄によるトータルエッチング処理の「ボンドウェルLC」発売。



2ステップ

接着性モノマーを有効活用して、エッチングとプライミングをセルフエッチングプライマーとしてひとつにして、処理後にボンディング材を塗布するシステム。薄い脱灰層を形成しながら、レジンモノマーが浸透・拡散する。



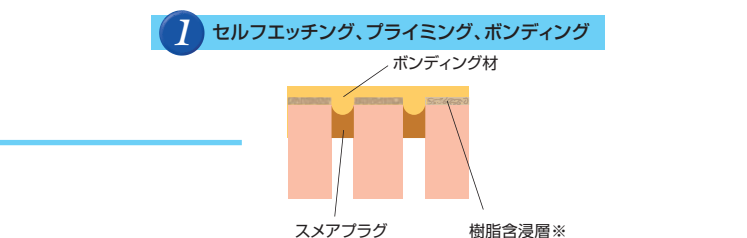
■ジーシー製品

1998年、エッチングとプライミングをひとつにまとめたセルフエッチングタイプとしては世界初の1液性プライマーを用いる「ユニフィルボンD」を発売。



1ステップ

セルフエッチングプライマーとボンディング材をひとつにしたシンプルなシステム。脱灰がマイルドでボンディング層が薄いのが特長。ステップ数が少ないので、テクニックエラーが大幅に軽減されることが期待される。



■ジーシー製品

2004年、「エッチング、プライミング、ボンディング」をひとつにした日本初の1ボトル1ステップボンディング材「G-ボンド」を発売。



2009年、G-ボンドをベースに、エナメル質への接着力をアップさせた「G-ボンド プラス」を発売。



INGREDIENTS

G-ボンド プラスのボトルの中には…

エッチング、プライミングおよびボンディングなどの多くの機能を担う接着性モノマーとして「G-ボンド プラス」ではエナメル質、象牙質のそれぞれに有効な2種類の接着性モノマー「リン酸エステルモノマー」と「4-MET」を配合。その他にボンディング材の骨格となる水酸基を有するジメタクリレートモノマー、ボンディング材の強度をアップし、コンポジットレジンの充填操作性をも向上させるナノサイズのシリカフィラー、光重合触媒、そして溶媒として水とアセトンが含まれています。

リン酸エステルモノマー

[リン酸系モノマー]

- 接着性モノマー: 歯質の脱灰、浸透・拡散(主にエナメル質)

4-MET

[カルボン酸系モノマー]

- 接着性モノマー: 歯質の脱灰、浸透・拡散(主に象牙質)

ジメタクリレートモノマー

[マトリックスレジン]

- ボンディング材の基材となるレジン(G-ボンド プラスは接着に有利に働く、水となじみやすい水酸基を有するジメタクリレートモノマーを採用)

シリカフィラー

- ボンディング材の強度を高めるためのフィラー。



アセトン

[溶媒]

- 歯質への浸透性が高く、各種モノマーを水と相溶させ歯質へ導く。
- 揮発性が高く、エアブロー(乾燥)によりボンディング層から水を効果的に排除する。

水

[溶媒]

- 各種モノマーを酸として機能させるために必要な溶媒。
- 歯質処理後は不要となる。

光重合触媒

- 光照射によりボンディング材を硬化させるための触媒。

■HEMAフリーを可能にしたG-ボンド プラス

溶媒としてHEMAの代わりにアセトンを用いることで、エアブロー(乾燥)時に揮発性の高いアセトンとの相乗効果でボンディング層から水を効果的に排除することができます。さらに形成されたボンディング層は、親水性を有するHEMAが存在しないため、吸水しにくくなり、長期的耐久性が期待できるなどのメリットがあります。^{11) 22)}

■臨床のワンポイント

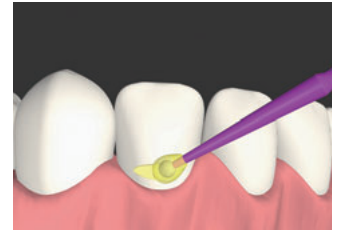
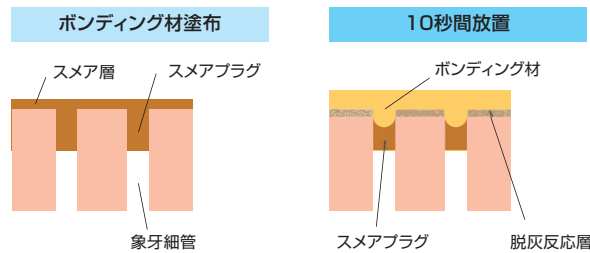
ボトル内でフィラーが沈降することがありますので、ご使用前に1日一回、ボトルを振ってから採取してください。

FEATURE

臨床ステップで見るG-ボンド プラスの作用と特長、臨床のヒント

1 塗布・歯質への作用(10秒間)

採取した液を歯質へ1回塗布して10秒間放置します。この10秒間で歯質の脱灰、ボンディング材の浸透・拡散および反応を行ないます。「G-ボンド プラス」では1ステップの簡便さに加え、このわずか10秒の処理時間が操作時間の短縮に大きく貢献しているのです。

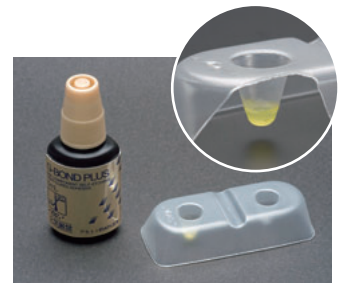


乾燥した窩洞全体にG-ボンド プラスを塗布し、10秒間放置します。

塗布したボンディング材はスメア層を溶かし、歯質をマイルドにエッチングし、そこにボンディング材の成分が浸透・拡散します。

■臨床のワンポイント

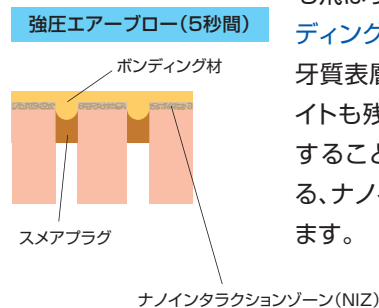
アセトンは揮発しやすいので、操作余裕時間に注意します。付属のディスポディッシュ使用時の操作余裕時間は滴下後2分ですが、一般的な採取皿を使用すると半分の1分となります。



G-ボンド プラスと製品付属のディスポディッシュ。

2 乾燥(強圧エアブロー 5秒間)

シンプルな操作である強圧エアブローにてアセトンとともに水を確実に飛ばします。



強圧エアブローで余剰のボンディング材も飛ばすため、10ミクロン以下の薄いボンディング層が形成されます。脱灰された象牙質表層にはコラーゲン繊維の他にアパタイトも残り、そこにレジン成分が浸透・拡散することで、従来の樹脂含浸層とは異なる、ナノインタラクションゾーンが観察されます。



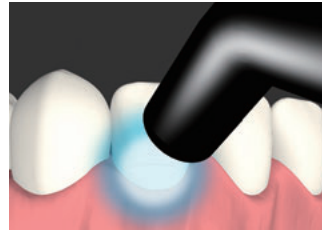
バキュームで吸引しながら強圧で充分エアブローします。

■臨床のワンポイント

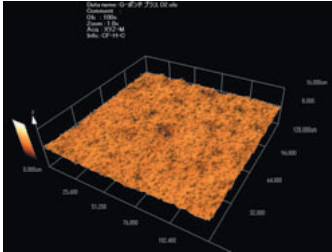
エアースリンジのノズルを塗布面から2~3cm離し、バキュームで吸引しながら強圧エアブローで一気に入とアセトンと共に水分を除去します。弱圧ではアセトンのみが揮発して水分が残留することがありますのでご注意ください。

3 光照射

光照射によりボンディング層が硬化し、10ミクロン以下の審美的に有利な薄いボンディング層が形成されます。
 またボンディング材表層に強圧エアにより得られる凸凹面とナノフィラーの効果でコンポジットレジンが硬化したボンディング層表層で滑りにくく、ストレスのない充填が行なえます。



可視光線照射器で光照射し、硬化させます。



「G-ボンド プラス」で処理した象牙質表面を共焦点レーザー顕微鏡で観察したもので、表層には小さい凸凹構造が認められる。22)

■G-ボンド プラスの光照射時間

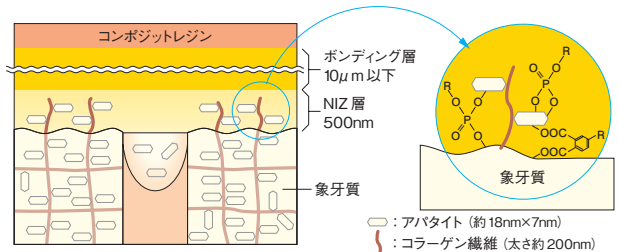
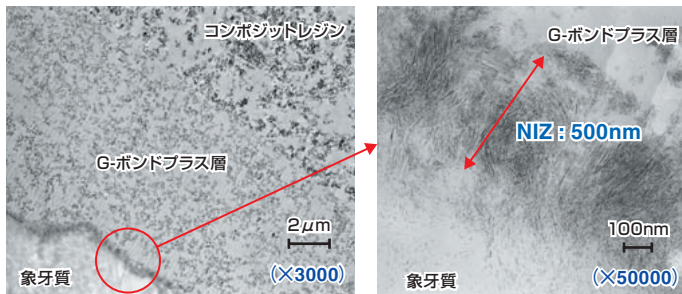
| LED | G-ライト | 5秒 | 〈10秒〉 |
|------|--------------------------|-----------|--------------------|
| | G-ライト プリマ G-ライト プリマII | 5秒(モードF5) | 〈10秒(モード10)〉 |
| ハロゲン | コービー | 10秒 | 〈20秒〉 |
| キセノン | フリッポ | 5秒 | 〈8秒(2ステップ照射5秒+3秒)〉 |

〈 〉内は窩洞が深い場合。他社の可視光線照射器をご使用の場合は、コービーの照射時間を参照。

ナノインタラクションゾーンとは? 10) 11) 15) 16) 20)

脱灰された象牙質表層のアパタイトを含むコラーゲン線維の隙間にレジンモノマーが浸透・拡散し、約500nmの厚さで形成されているゾーンで、より優れた接着耐久性が期待できます。

接着界面TEM像 (脱灰処理後)

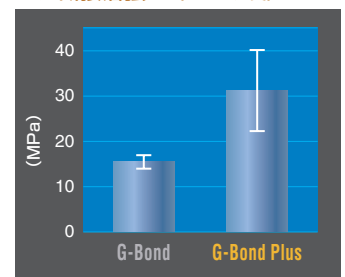


ナノインタラクションゾーンでは、「G-ボンド プラス」に配合された「リン酸エステルモノマー」のリン酸イオンや「4-MET」のカルボン酸イオンが脱灰されずに残存したアパタイトや健全象牙質のカルシウムに対し、化学反応を起こして接着している。

強化されたエナメル質への接着 11) 16) 21)

G-ボンドでは、エナメル質・象牙質にそれぞれ効果的な2種の接着性モノマー「リン酸エステルモノマー」と「4-MET」を配合していましたが、G-ボンド プラスではそれらの配合バランスの最適化をはかり、エナメル質の脱灰力を高めました。さらにマトリクスレジンに水酸基を有するジメタクリレートに変更することで、歯質浸透力も向上し、接着力を高めています。

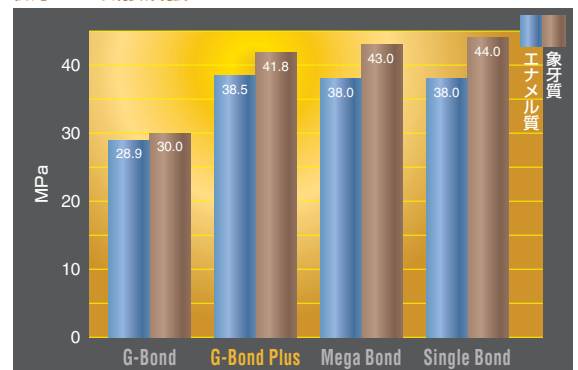
せん断接着強さ (エナメル質)



「G-ボンド プラス」は
 簡便なワンステップボンディング材にもかかわらず、
 学術評価の高い2ステップボンディング材と
 ほぼ同等の高い接着強さを実現しました。8) 22)

G-ボンド プラスではエナメル質のみならず、象牙質の接着力もアップさせることで、学術研究等で評価の高い2ステップタイプとほぼ同等の接着強さを実現しています。

微小せん断接着強さ



※魏 聖華, Mean Naif, 島田康史, 田上順次(東京医科歯科大学大学院 歯制御学分野): 新接着材「G-ボンド プラス」の性能と臨床応用. 日本歯科評論, 69(2): 91-96, 2009

SYSTEM

G-ボンド プラスを中心としたジーシーのMIフィリングシステム

できるだけ小さい形成、小さな修復、少ないステップ、そして確かな結果を求めるためにジーシーが新たに開発した充填材やボンディング材、そしてそれらの関連製品。ジーシーではこれらを統合したシステムを「MIフィリングシステム」として進化させていきます。

光重合型1液性ボンディング材

ジーシー G-ボンド プラス

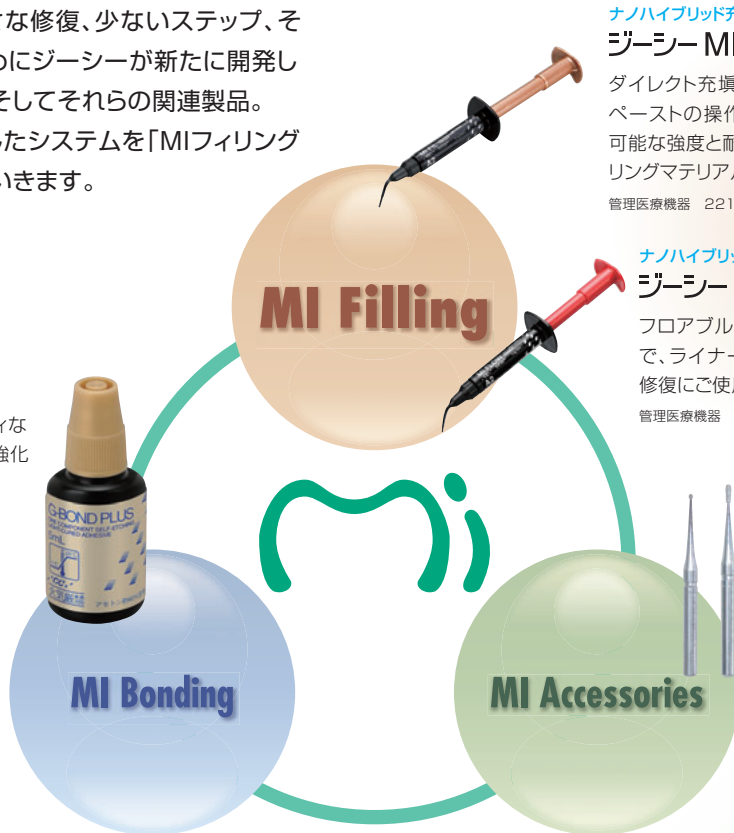
1液、1回塗布のシンプル&スピーディな使いやすさとエナメル質の接着力を強化した1ステップボンディング材です。

管理医療機器 220AKBZX00136000



使いきりのユニードスタイブ

処置ごとにアルミパック包装を開封するため、患者さんひとり1回の使いきりで常に新鮮な状態でお使いいただけます。また衛生的で、院内感染のリスクを低減します。



ナノハイブリッド充填用コンポジットレジン

ジーシー MIファイル

ダイレクト充填&コントロールしやすいペーストの操作性と臼歯部咬頭も修復可能な強度と耐磨耗性を持つ新しいフィリングマテリアルです。

管理医療機器 221AABZX00034000

ナノハイブリッドフロアブルコンポジットレジン

ジーシー MIフロー

フロアブルタイプのコンポジットレジンで、ライナーやMI窩洞(小さな窩洞)の修復にご使用いただけます。

管理医療機器 220AABZX00110000

形態修正〜荒研磨

ミニマム窩洞形成用ダイヤモンドバー

ジーシー スムースカット MI形態



一般医療機器 23B2X00038000007

中仕上げ研磨

ラバーポイント

ジーシー プレシャイン



コシのある合成ゴムに#1000(粒径10~20μm)のホワイトアランドムの粒子を配合。

一般医療機器 11B3X00053000006

仕上げ研磨

ダイヤモンドポリッシャー

ジーシー ダイヤシャイン



やわらかめのシリコンに#6000(粒径4~8μm)の超微粒子ダイヤモンドを配合。

一般医療機器 11B3X00053000007

つや出し仕上げ

ダイヤモンドペースト

ジーシー ダイヤポリッシャーペースト



約1μmのダイヤモンド砥粒を配合。

一般医療機器 23B2X00038000007

隣接面等の研磨

シリコンカーバイド研磨材(プラスチックフィルム基材)

ジーシー エピテックス



一般医療機器 23B2X00038000015

セクショナルマトリックスシステム Vリング システム



一般医療機器 13B1X00155000186

表面滑沢キャラクタライズ材

ジーシー ナノコートカラー

表面にサッと塗って、光照射するだけで簡単につや出しとキャラクタライズが行えます。



管理医療機器 220AABZX00109000

LED可視光線照射器

G-ライト プリマII

プラズマのハイパワー&スピード重合をLEDで実現した進化したコードレスの照射器です。



一般医療機器 特定保守管理医療機器 13B1X00155000203

Q&A

G-ボンド プラス の正しい使用方法

Q 従来品「G-ボンド」とは何が違って、どのようなメリットが生まれたのでしょうか？

A りん酸エステルモノマーの配合量を増加させ、脱灰力と化学的接着力を向上させました。すなわち、象牙質の高い接着力を落とすことなくエナメル質の接着性を向上させ、2ステップタイプと同等の接着強さを実現しました。

さらにベースモノマーの見直しを行い、従来のUDMAより分子量が小さく水酸基を有する非ウレタン系のジメタクリレートを採用することで歯質への浸透性を高めています。

Q ボンディング層の厚みはどのくらいでしょうか？

A 10μm以下です。ボンディング層が目立たず、審美性の高い修復が可能です。

ただし、以下のようなケースではボンディング層が厚くなる場合がありますのでご注意ください。

■液を採取してから塗布までに時間が経過し液粘度が高くなった場合。

⇒液の成分が揮発したり、環境光の影響で重合が進行しますので、採取後は付属のディスポティッシュ使用時は2分以内、その他の採取皿では1分以内にご使用ください。またボトル仕様は液採取後、すぐに密栓してください。

■照射前のエアブローが充分ではない場合。

⇒強圧でエアブローを行なうことで、ボンディング層を薄くするだけでなく、余分な溶剤が確実に取り除けることから、製品本来の接着力を発揮することができます。

Q りん酸等によるエッチング処理は必要でしょうか？

A G-ボンド プラスはエナメル質及び象牙質に対して十分な接着力を有していますが、非切削エナメル質に対しては必ず歯科用エッチング材（ジーシー エッチング液等）で処理を行ってください。またエナメル質への接着を重視したい症例では、歯科用エッチング材（ジーシー エッチング液等）を用いてエッチング処理を行ない、水洗・乾燥後に本品をご使用ください。

※ジーシー エッチング液:30秒処理、

または、リンクマスターエッチャント:10秒処理

Q G-ボンド プラス塗布後に粘膜が白変したのですが、大丈夫でしょうか？

A 液が粘膜に付着すると粘膜が炎症（白変、水泡など）を生じる場合がありますが、これは一過性の現象で、短期間（1～2週間）で回復します。この間、白変部分にブラッシングなどの物理的刺激を与えないよう、患者さんに説明してください。

本品のご使用に際しては、患部以外に付着しないように充分にご注意ください。

Q 光照射時間は何秒でしょうか？

A ハロゲンランプ使用の可視光線照射器で10秒です。

参考)ジーシーの各種照射器での照射時間

| | | | |
|------|--------------------------|-----------|--------------------|
| LED | G-ライト | 5秒 | <10秒> |
| | G-ライト プリマ G-ライト プリマII | 5秒(モードF5) | <10秒(モード10)> |
| ハロゲン | コービー | 10秒 | <20秒> |
| キセノン | フリッポ | 5秒 | <8秒(2ステップ照射5秒+3秒)> |

< >内は窩洞が深い場合。他社の可視光線照射器をご使用の場合は、コービーの照射時間を参照。

Q 使用前にボトルを振る必要はありますか？

A フィラーが沈降していることがありますので、当日、初めて採取する前に軽くボトルを振ってから液を採取してください(ボトルを振る作業は、1日1回で大丈夫です)。なお、ユニドースタイプ使用時は、アプリケーターで攪拌してから使用してください。

Q 光照射前のエアブローが不足するとどうなりますか？

A ボンディング材に水やアセトン等が残留し、光照射の硬化阻害となりますので、十分な接着力が発揮できなくなる恐れがあります。

Q 強圧ブローをかけると、回りに液が飛び散りませんか？

A 口腔粘膜への付着を防ぐためにも、バキュームを引きながらエアブローすることをお勧めします。なお、塗布時に液溜まり等ができた場合は、ペーパーポイントなどにより過剰な液を吸い取ってから、エアブローを行なうようにしてください。

Q 保存はどのようにすればいいでしょうか？ 冷蔵保存ですか？

A 1～28℃の環境下で保存できます。長期に使用しない場合は、冷蔵庫（又は20℃以下の涼しい場所）に保管してください。

Q ユニドースタイプは繰り返し使用できますか？

A ユニドースタイプは単回使用となりますので、繰り返し使用できません。

参考文献

- 1) Burrow M, Tyas M. Clinical trial of G-Bond all-in-one adhesive and Gradia Direct resin composite in non-carious cervical lesions- results at 1 year. *J Dent.* 2007;35(7):623-625.
- 2) Burrow M, Tyas M. A clinical trial comparing two all-in-one adhesive systems used to restore non-carious cervical lesions: results at one year. *Aust Dent J.* 2008;53(3):235-238.
- 3) Van Landuyt KL, Peumans M, Fieuws S, De Munck J, M V Cardoso, Ermis RB, Lambrechts P, Van Meerbeek B. A randomized controlled clinical trial of a HEMA-free all-in-one adhesive in non-carious cervical lesions at 1 year. *J Dent.* 2008;36(10):847-855.
- 4) Torkabadi S, Nakajima M, Ikeda M, Foxton RM, Tagami J. Bonding durability of HEMA-free and HEMA-containing one-step adhesives to dentine surrounded by bonded enamel. *J Dent.* 2008;36(1):80-86.
- 5) Kurokawa H, Miyazaki M, Takamizawa T, Rikuta A, Tsubota K, Uekusa S. One-year clinical evaluation of five single-step self-etch adhesive systems in non-carious cervical lesions. *Dent Mater J.* 2007;26(1):14-20.
- 6) Zhou Z, Yu S, Jiang Y, Lin Y, Xiong Y, Ni L. A randomized, controlled clinical trial of one-step self-etching adhesive systems in non-carious cervical lesions. *Am J Dent.* 2009 Aug;22(4):235-40.
- 7) Kubo S, Yokota H, Hayashi Y. Two-year clinical evaluation of one-step self-etch systems in non-carious cervical lesions. *J Dent.* 2009 Feb;37(2):149-55.
- 8) 魏聖華, Maan Naif, 島田靖史, 田上順次:新接着材「G-ボンド プラス」の性能と臨床応用. *日本歯科評論*, 69(2):91-96, 2009
- 9) 宮崎真至, 高見澤俊樹, 黒川弘康:進化を続ける「MIフィリングシステム」—「MIフィル」と「G-ボンド プラス」の臨床—. *GCサークル*. 133 June, 2010
- 10) 鈴木一巨, 吉田靖弘, 吉原久美子, 皆来省吾:最新の接着技術を駆使した「G-ボンド プラス」の接着メカニズムと性能. *GCサークル*. 130 Aug, 2010
- 11) 佐野英彦, 吉山昌宏, 中川孝男, 赤羽正治:1ステップボンディング材を再考する—「G-ボンド プラス」の評価と臨床—. *GCサークル*, 128 Feb, 2009
- 12) 日野浦光:コンポジットレジン修復の発展—「Gボンド プラス」と「MIフロー」を臨床に活かす—. *GCサークル*, 128 Feb, 2009
- 13) 山田敏元, 杉崎順平:レジンボンディング材の歴史と「G-ボンド」の接着特性と臨床. *GCサークル*, 124 Feb, 2008
- 14) 中村光夫:ジーシー社製ボンディング材の歴史とその評価. *GCサークル*, 123 June, 2007
- 15) 小城賢一, 宇野滋, 井上哲, 野田守, 橋本正則, 小阿瀬香織, 新見完, 佐野英彦:新たな接着のキーワードの提唱「G-ボンドの有効性とナノインタラクションゾーン」. *G-BOND CLINICAL FORUM No.1*
- 16) 吉山昌宏, 西谷佳浩, 高橋圭, 山本香穂里, 高橋和宏, 安藤菜美子:新規1ステップシステム「G-ボンドの健全および根面う蝕象牙質への接着性」. *G-BOND CLINICAL FORUM No.2*
- 17) 千田彰:新世代接着...1ボトル・1ステップ G-ボンドの臨床. *G-BOND CLINICAL FORUM No.3*
- 18) 田上順次, 大槻昌幸:G-ボンドを用いた審美修復. *G-BOND CLINICAL FORUM No.4*
- 19) 宇野滋, 近藤正也, 森上誠, 杉崎順平, 山田敏元:G-ボンドの接着界面の優れた安定性について. *G-BOND CLINICAL FORUM No.5*
- 20) 宇野滋, 森上誠, 杉崎順平, 山田敏元:G-ボンド プラスにおける改良された接着性とその臨床応用. *G-BOND PLUS CLINICAL FORUM No.1*
- 21) 吉山昌宏, 西谷佳浩, 高橋圭:エナメル質接着性を向上させたG-ボンド プラスとMIフローを組み合わせた審美接着MI修復. *G-BOND PLUS CLINICAL FORUM No.2*
- 22) 田上順次, 宮崎真至, 赤羽正治:ここまで来た1ステップボンディング材の性能 「G-ボンド プラス」の接着評価と臨床応用. *GCサークル特別号*, Sep, 2010

ご使用に際しては、必ず製品の添付
文書をお読みください。

株式会社 ジーシー

東京都板橋区蓮沼町76-1 〒174-8585

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)

<http://www.gcdental.co.jp>

支店

●東京(03)3813-5751 ●大阪(06)4790-7333

営業所

●北海道(011)729-2130 ●名古屋(052)757-5722

●東北(022)283-1751 ●九州(092)441-1286