

パッと充填、サッと形態付与 臼歯 I 級窩洞のコンポジットレジン 充填に新たな選択肢「クリアフィル® マジェスティ IC」について

クラレノリタケデンタル株式会社 マーケティング・営業本部 企画開発部

キーワード: 直接充填可能な新容器 / やわらかいのにベタつかない

はじめに

近年、審美的要求の高まりや修復材料の発展により、充填用コンポジットレジン(CR)を用いた修復治療が広く臨床で使用されており、症例に応じて高い賦形性により形態付与が容易なユニバーサルレジン、容器から修復部位に直接充填できるフロアブルレジンが使

い分けられている。

今回、クラレノリタケデンタル(株)は、ペーストのレオロジー*制御と直接充填可能な新容器の開発により、容器から窩洞に直接充填、形態付与性に優れたペースト性状を有する新しいコンポジットレジン「クリアフィル® マジェスティ IC (Injectable and Contourable)」を開発した(図1)。

*「レオロジー」: 物質の変形と流動を取り扱う科学

「クリアフィル® マジェスティ IC」の特長

本品の特長を以下に示す。

- 直接充填可能な新容器
- やわらかいのにベタつかない新規設



図1 クリアフィル® マジェスティ IC



図2 窩洞への直接充填と形態付与

計のペースト

- 臼歯咬合面を含む窩洞に適した物性
- 優れた色調適合性（光拡散性を有し、硬化前後の色調変化が少ない）

本品では、新容器の採用と新規設計のペーストにより、「フロアブルレジンのような窩洞への直接充填」と「ユニバーサルレジンのようなインスツルメントによる形態付与」が行える。また、光照射前に隆線や小窩裂溝を付与できるので、より解剖学的な形態再現が可能であり、充填作業時間も短縮されることが期待される。さらに、術者が治療中に必要量を押し出すことができるので経済的である（図2）。

本品は、ワンタッチ開閉できる容器によるスピーディな採取、塗布後の待ち時間無しの特長を有する「クリアフィル® ユニバーサルボンド Quick ER」とのシステム使用により、シンプルで処置時間の短縮されるコンセプトになる。そこで、特に唾液の多い下顎部や、長時間の開口が困難な小児・高齢者の症例などでも効率的でスムーズな治療が行えることが期待される（図3）。

直接充填可能な新容器

本品で新たに開発した直接充填可能な新容器の特長を以下に示す（図4）。

- 把持しやすいつば形状
- 押しやすい大きめのプランジャー
- 窩洞へ直接充填できる新規設計のチップ

新規設計のペースト

本品では、新規設計の容器に加え、ペーストレジンも新規設計することでユニバーサルタイプのペーストレジンの直接充填、インスツルメントによる形態付与が容易な製品に仕上がっている。ペーストを新規設計する上での目標は、「やわらかい」「ベタつかず」、「形態付与可能」なペーストの実現であっ



図3 「クリアフィル® ユニバーサルボンドQuick ER」と「クリアフィル® マジェスティ® IC」



図4 直接充填可能な新容器

Trends

た。

本品では、上記のような相反するペースト性状を実現するためにフィラーとモノマーマトリックスにおいて独自の設計がなされている。具体的には、フィラーに関しては、粒径や形状を制御し、表面処理方法を改良した新規有機無機複合フィラーを導入している。新規有機無機複合フィラーは、粒子径の小さなX線造影性フィラー（～

200nm）を用いたコンポジットレジンを予め調製、それを硬化後、粉碎し、フィラー化したものである。これにより、原料フィラーの粒子径は小さいが、見かけ上は大きいフィラーとすることでベタつかない、滑らかなペーストを実現している（図5）。また、モノマーマトリックスに関しても、フィラーに合わせて極性、粘性等を制御し、要求性能を満たす組成としている。

ベタツキを評価する一つの手法として、クラレノリタケデンタル(株)では、インスツルメントに見立てたステンレスに対する付着力試験を実施している。図6より、本品はやわらかいペーストにも関わらずステンレスに対する付着力は、操作性が良好とされている「クリアフィル® AP-X」と同等であることが分かる。

また、直接充填をする上でシリンジ

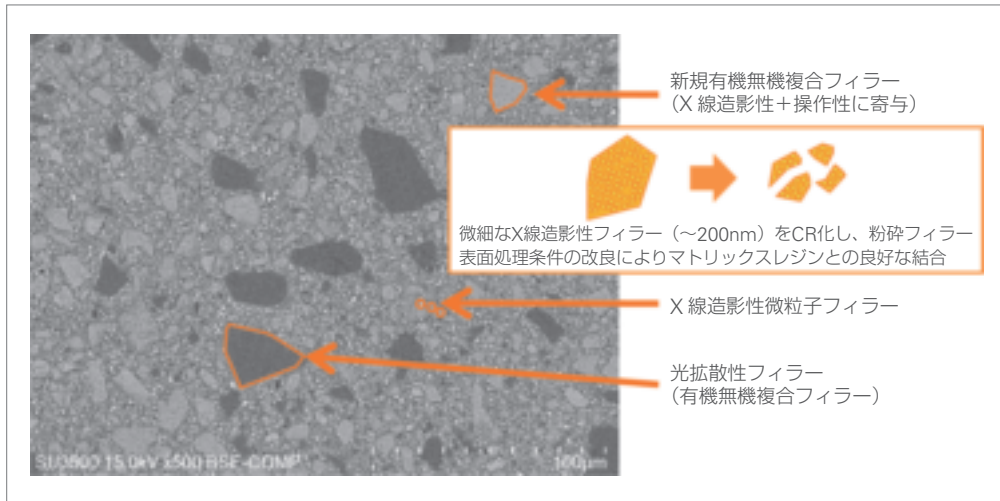


図5 クリアフィル® マジェスティ ICを構成するフィラー

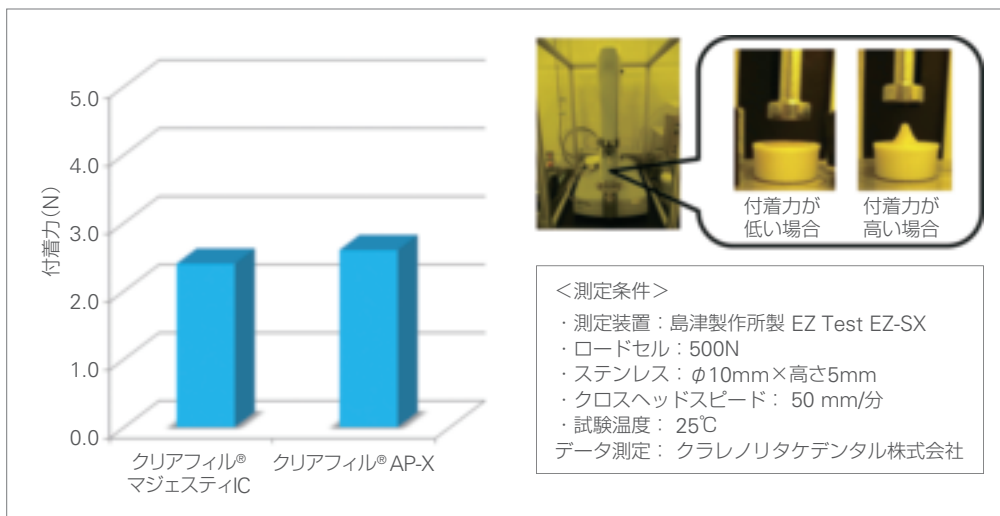


図6 ステンレスに対する付着力試験

からの押し出し力は非常に重要である。図7の押し出し性試験の結果より、本品の押し出し強さは片手で押し出すことができるレベルであることが分かる。一方で、新容器に、ただ単に既存の「クリアフィル® マジスティ® ES-2」を充填した場合は、約250Nとなる、本品の8倍以上の押し出し力が必要で、手で押し出すことは困難なレベルの押し出し力になってしまう。

以上のことから、本品では、新規容器開発という外身のみならず、中身の進化により、従来のCRIには無い特長を持つ新たな選択肢となる製品となっている。

「クリアフィル® マジスティ® IC」の物性

1) 臼歯咬合面に適した強度

本品は、機械的特性の面でも臼歯部咬合面 I 級窩洞の修復治療に適している。

図8にラインフェルダ―摩耗試験機を用いた咬合摩耗試験の結果を示す。研磨した牛歯エナメル質平滑面に、半球状に硬化させたコンポジットレジンを室温下、水中において荷重7.9kgにて圧接30度回転させ、これを40万回繰り返した結果、本品の咬合摩耗につい

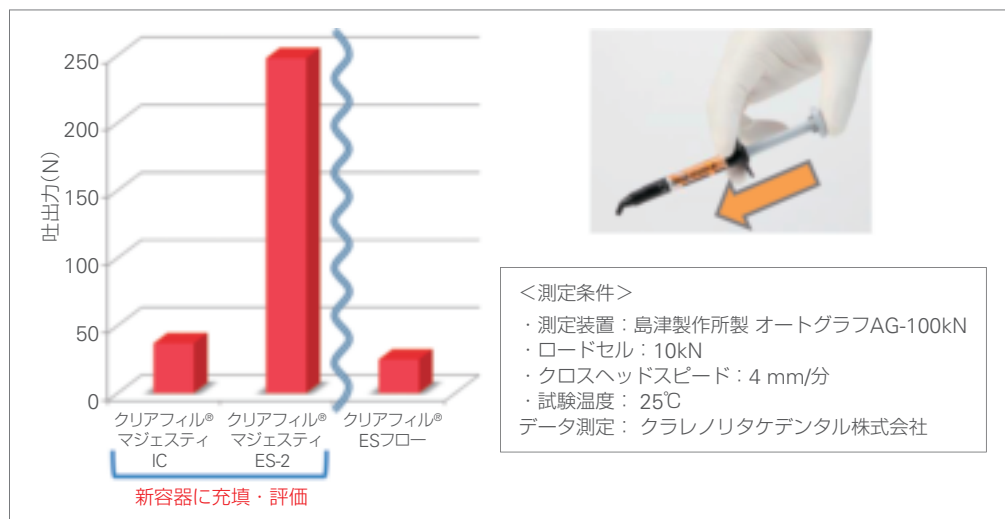


図7 押し出し性評価

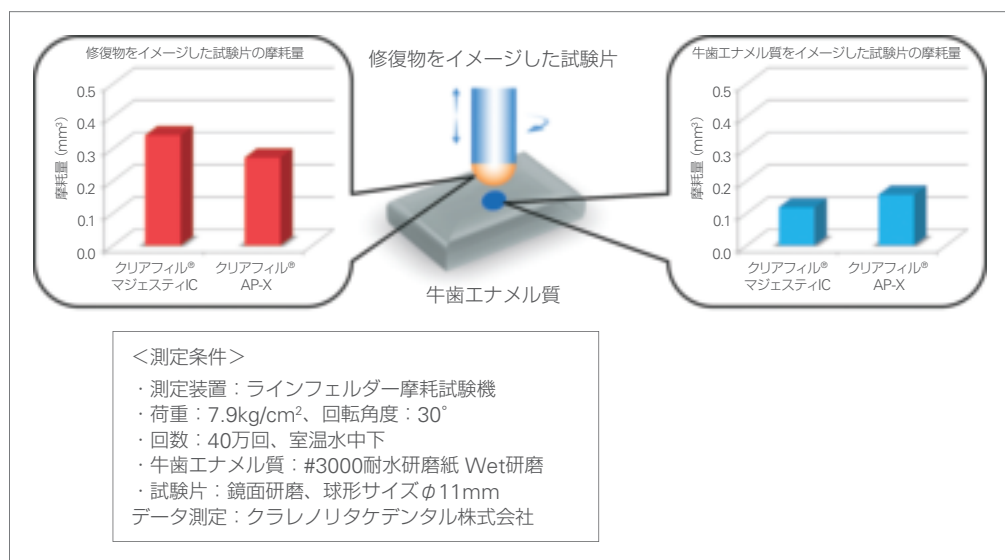


図8 咬合摩耗試験

では、材料と牛歯エナメル質ともに従来の「クリアフィル® AP-X」と同程度であり、本品は咬合力の分散に適した弾性を有していると考えられる。

2) 窩洞の封鎖性

本品は、窩洞へ直接充填でき、尚且つ形態付与性に優れたペーストにより、充填時の気泡混入を低減させることが期待でき、さらに良好な窩壁の封鎖性を有している (図9)。

3) 色調適合性

本品の色調は、「VITA* classical A1-D4® shade guide (ビタクラシカルシェード)」に適合した「クリアフィル® マジェスティ® ES-2」において設定され

た色調に合わせている。

また、光拡散性を有していることから充填物の色調が周囲の歯質になじみやすいと考えられ、さらには光照射に伴う硬化前後の透明性変化、色調変化をできるだけ抑える工夫がなされており、充填に際して臨床家のイメージ通りに色調再現されることが期待される (図10)。

* 「VITA」は、VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany の商標です。

まとめ

今回発売した「クリアフィル® マジェ

スティック」は、新規容器の採用と新規設計のペーストにより、「フロアブルレジンのような窩洞への直接充填」と「ユニバーサルレジンのようなインスツルメントによる形態付与」が行えるため、臼歯部咬合面への充填操作が容易に行える。

また、光照射前に隆線や小窩裂溝を造れるので、より解剖学的な形態再現が可能であり、時間も短縮されることが期待される。

先生方の今後の治療において、臨床の様々な場面で使用できるCRの「新しい選択肢」としてお役立ていただければ幸いである。

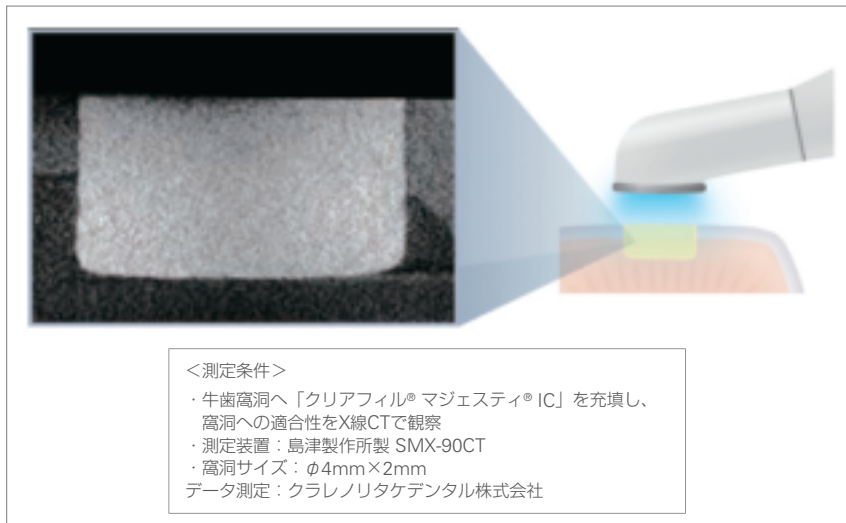


図9 窩洞の封鎖性

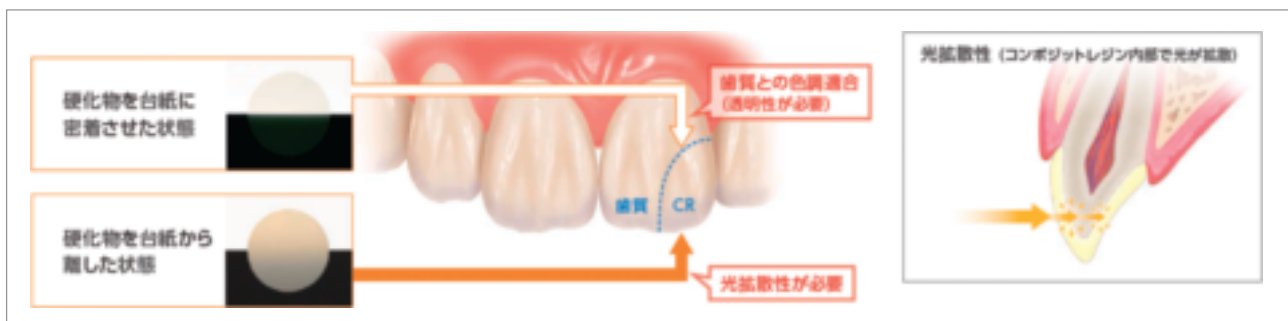


図10 光拡散性