

新規ペースト/ペーストタイプ光重合型ガラスアイオノマーセメント:

フジフィルLC・フジフィルLCフローの フッ化物歯質拡散性と象牙質接着性

花岡 孝治 (神奈川歯科大学口腔治療学講座 歯科保存学分野 講師)
押川 亮宏 (神奈川歯科大学口腔治療学講座 歯科保存学分野 大学院生)
海老原 敬 (神奈川歯科大学口腔治療学講座 歯科保存学分野 助手)
寺中 敏夫 (神奈川歯科大学口腔治療学講座 歯科保存学分野 教授)

新規ペースト/ペーストタイプ光重合型ガラスアイオノマーセメント

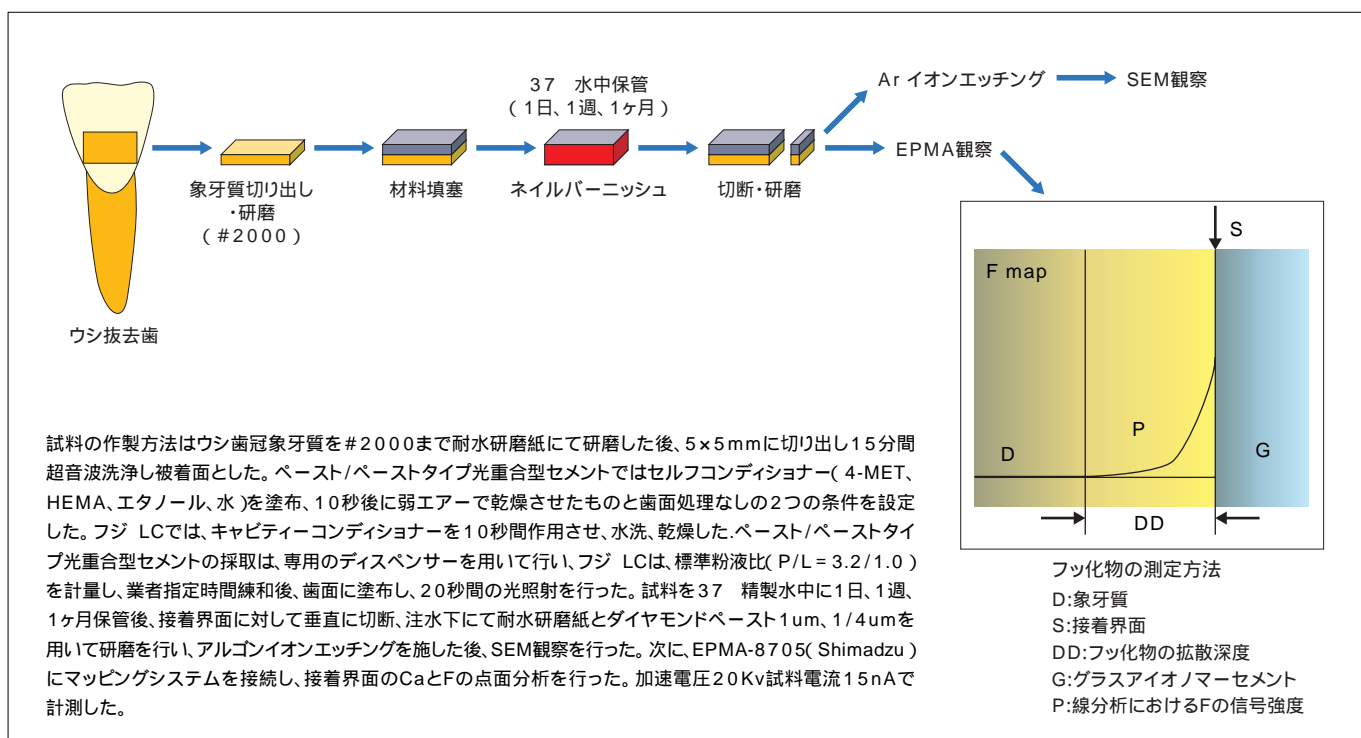
GC社より上市されたフジフィルLC、フジフィルLCフローは、ペースト/ペーストタイプにより構成された光重合型のガラスアイオノマーセメントであり、従来の粉液タイプよりも練和性や操作性が大幅に改善され、専用のディスペンサーによりカートリッジからペーストを採取することで、安定した硬化体が得られる利点を有している。さらに、両セメントは、従来のセメントより透明性が大きく改善されている。また、レギュラータイプのフジフィルLCは、

従来製品と同様な粘ちょう度で、カリエスリスクの高い歯頸部の充填に適している。一方、フロータイプのフジフィルLCフローは、優れた濡れ性および流動性をもつことから、GCフィリングインスツルメント No.00などの先端の細かいインスツルメントを用い窩洞に流し込むように充填することができ、MK (Minimum Intervention) に基づく歯質切削量を最小限に抑えた小さい窩洞への充填に最適である。特に知覚過敏を伴う根表面への優れたシーリング効果も期待できる材料である。

フジフィルLC・フジフィルLCフローの象牙質接着界面とフッ化物の象牙質拡散性

新規ペースト/ペーストタイプ光重合型ガラスアイオノマーセメントであるフジフィルLC、フジフィルLCフローの象牙質接着界面および象牙質へのフッ化物(F)拡散性を図1に示した方法にて試料作製後、評価した。なお、コントロールとして、粉液タイプの光重合型ガラスアイオノマーセメントのフジ LCを用いた。

図1 象牙質接着界面とフッ化物拡散性の評価



1 象牙質接着界面

図2に各種ガラスイオノマーセメントの象牙質接着界面のSEM像を示す。キャピティーコンディショナーで10秒間処理、水洗後、填塞したフジ LCでは、接着界面に約1μmの明瞭な樹脂含浸層様構造物が観察された。

これに対して、付属のセルフコンディショナーで10秒間処理、乾燥、材料填塞後に硬化させたフジフィルLC、フジフィルLCフローでは明瞭な構造物は観察されないものの良好な接着状態を呈していることが観察された。また、1ヶ月水中保管後も良好な接着状態を維持していることが確認された。

本セメントの接着機構は、ガラスイオノマーセメント本来の接着を主体とするが、マイルドなセルフエッチング作用を持つ4-METにより僅かに脱灰された歯質に、水溶性メタクリレート(HEMA)等のレジン成分が含浸し、非常に薄い樹脂含浸層

様構造物が形成されていると推測され、歯質接着をより安定にしているのではないかと考えられる。さらに、HEMAと共重合が可能な4-METは、材料自体の硬化(重合)時、歯質のCaと反応することで接着の向上に有効に働いているのではないかと推測される。

2 フッ化物(F)徐放量と象牙質拡散性
ガラスイオノマーセメントにおけるフッ化物徐放性は、本材料がバイオアクティブな齲蝕治療材料として位置付けられる最も重要な特性である。特に、歯質へのフッ化物取り込み、拡散の評価は、隣接歯質の耐酸性向上の点で、溶出フッ化物イオンによる脱灰抑制や再石灰化とともに、フッ化物徐放性材料の重要な指標である。

3 7 精製水中に1日、1週、1ヶ月保管後のフッ化物の象牙質拡散深度を表1に、3種材料の1週保管後の代表的なFのマッピング像を図3に示す。

フジフィルLCのフッ化物徐放量は、供試材料中最も大きく、フジフィルLCフローもフジ LCに匹敵するフッ化物徐放量(図4・GC資料)が示されている。

また、すべての材料で象牙質へのフッ化物の拡散は経時的に増加し、フジフィルLC及びフジフィルLCフローにおける1ヶ月水中保管後のフッ化物の平均拡散性は、フジ LCと同等以上の拡散が示されている。

さらに、セルフコンディショナーによる歯面処理はフッ化物の拡散に影響を与えないことが示された(表1)。

以上の結果から、従来のもよりも格段に優れた操作性を有する新規2種ペーストノペーストタイプ光重合型ガラスイオノマーセメントであるフジフィルLC、フジフィルLCフローは、優れたフッ化物徐放性、象牙質拡散性ならびに良好な歯質接着性を持つ修復材料であることが考えられる。

図2 象牙質接着界面SEM像(×5000)

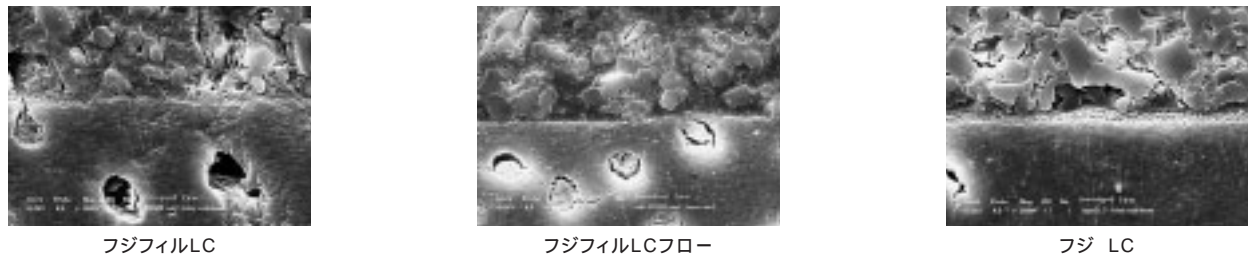


図3 フッ化物のマッピング像 精製水1週間保管後のフッ化物イオンの象牙質への浸透図

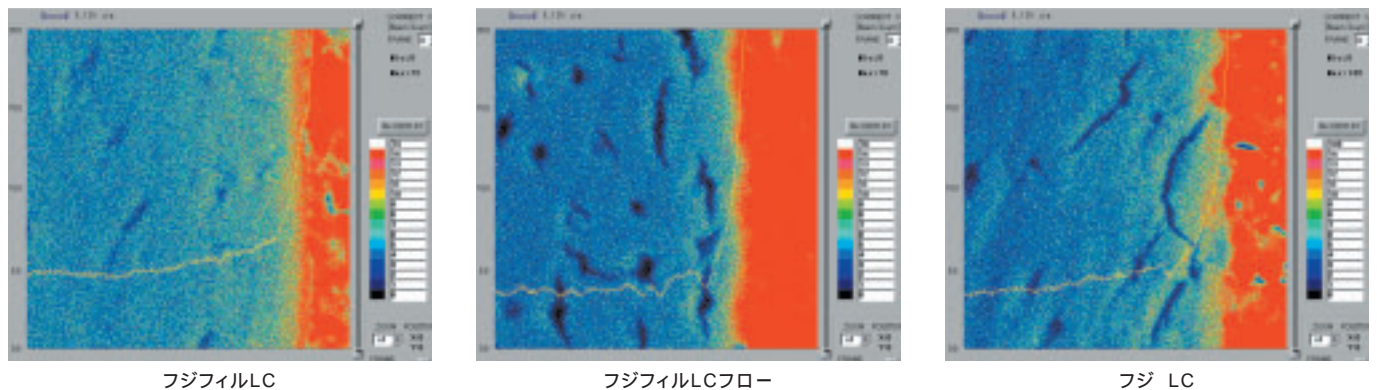


図4 フッ化物イオンの徐放量

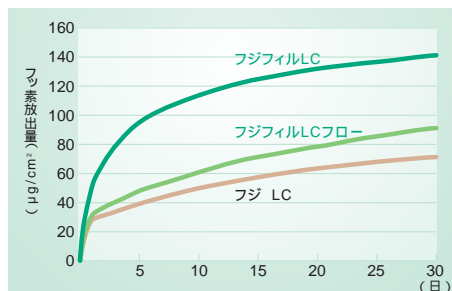


表1 光重合型ガラスイオノマーセメントのフッ化物拡散深度

	1日後	1週後	1ヶ月後
フジフィルLC	5.54±1.20	8.62±2.53	9.44±0.96
フジフィルLC(歯面処理なし)	6.71±0.60	7.73±2.40	9.89±0.87
フジフィルLCフロー	5.77±0.35	7.84±0.83	10.79±2.53
フジフィルLCフロー(歯面処理なし)	7.38±0.19	8.34±0.97	11.34±1.57
フジ LC	6.32±3.14	7.28±1.89	9.70±2.61

(μm : mean±S.D.)