

修復用ガラスイオノマーセメントにおける ナノフィラー含有レジンコーティング材の有用性

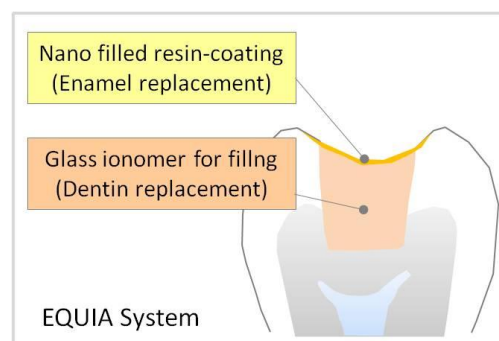
The effect of nano filled resin-coating on glass ionomer restoratives

○吉満 亮介, 福島 庄一, 熊谷 知弘
Yoshimitsu R, Fukushima S, Kumagai T

株式会社ジーシー
GC Corporation

目的

修復材料として使用される従来型ガラスイオノマーは修復用コンポジットレジンと比較して、歯質への自己接着性、フッ素徐放性等の利点を有しているが、強度、耐摩耗性等の物性が劣っている。この問題の解決策として充填用ガラスイオノマーとレジンコーティング材を組み合わせることでガラスイオノマーの特長を有したまま、高強度、高い耐摩耗性等の特長を持ったシステムとして弊社ではEQUIAシステムを海外にて提供してきた (EQUIAは充填用ガラスイオノマーであるEQUIA Fil (フジIXGPエクストラ)とナノフィラー含有レジンコーティング材であるEQUIA Coat (G-ガード)を組み合わせたシステム)。また、2015年には新規技術によりさらに物性向上したEQUIA Forte (EQUIA Forte Fil, EQUIA Forte Coat)を開発した。本発表ではEQUIA システムの有用性に着目し、三体摩耗試験と三点曲げ試験による曲げ強度と耐摩耗性について報告する。



材料および方法

Table. Materials in this study

Product Name	Description		
EQUIA Forte	EQUIA Forte Fil	Conventional GI with resin-coating restorative system	Conventional GI restorative
	EQUIA Forte Coat		Resin-coating
EQUIA	Fuji IXGP EXTRA (EQUIA Fil)	Conventional GI with resin-coating restorative system	Conventional GI restorative
	G-Guard (EQUIA Coat)		Resin-coating
Product A		Conventional GI restorative	
Product B		Conventional GI restorative	
Product C		Resin-coating	



1. 三体摩耗試験

咬合摩耗試験用金型にサンプルを充填, 37°C, 100%R.H.の条件下で1時間静置した。金型から取り外した後, 37°C, 蒸留水中で23時間静置し, コーティング群は各コーティング材を塗布, 照射し, 試験体とした。対牛歯エナメルにおいて, PMMA (アクリコンAC):グリセリン=1:1のスラリーを介して荷重300gの水平滑走20000回後の摩耗量を測定した。

2. 三点曲げ試験

2mm × 2mm × 25mmの金型にサンプルを充填し, 37°C, 100%R.H.の条件下で10分間静置した。#320耐水研磨紙にて研磨し, コーティング群は各コーティング材を1面のみ塗布, 照射し, 37°C, 蒸留水中で24時間静置し試験体とした。荷重面の反対がコーティング面となるように試験体を置き, オートグラフ (クロスヘッドスピード: 1 mm/min)を用いて曲げ強度を測定した。

結果および考察

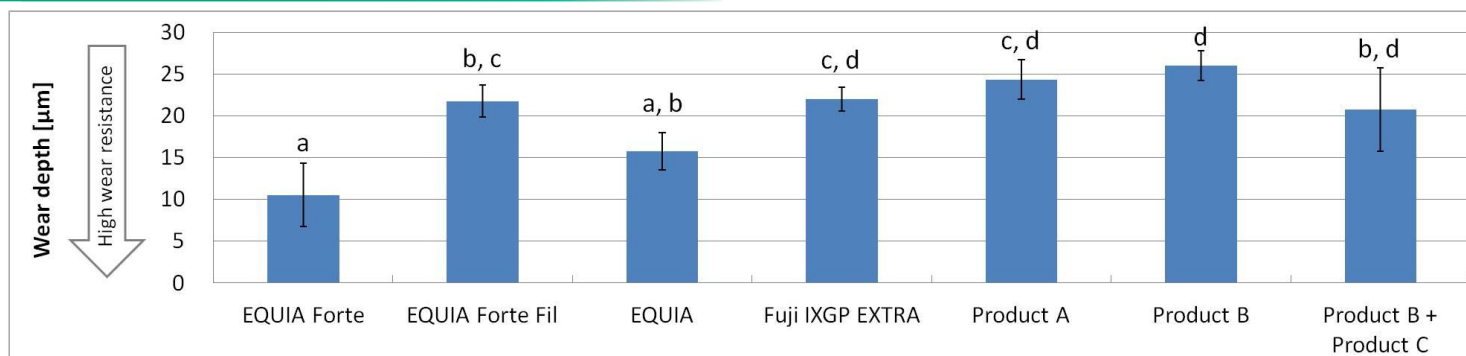


Fig. 1 Wear depth

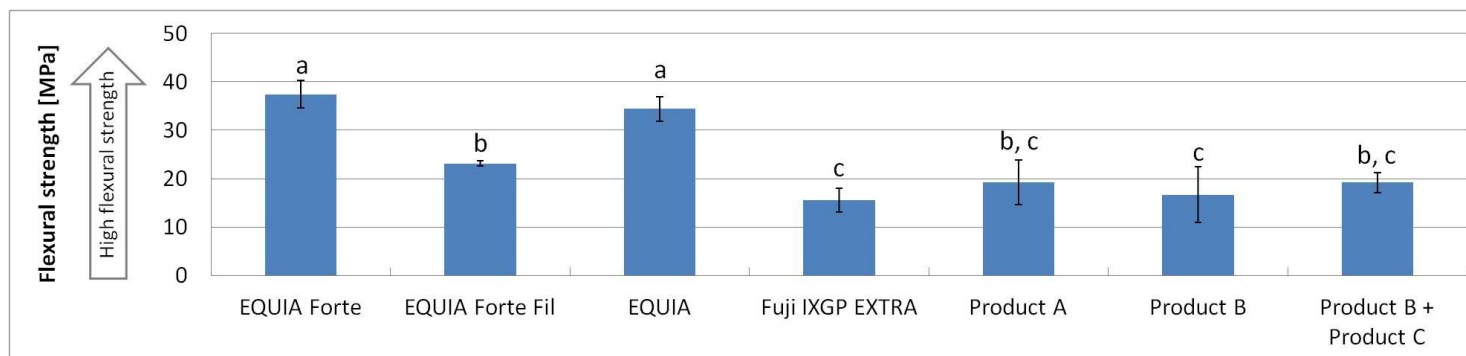


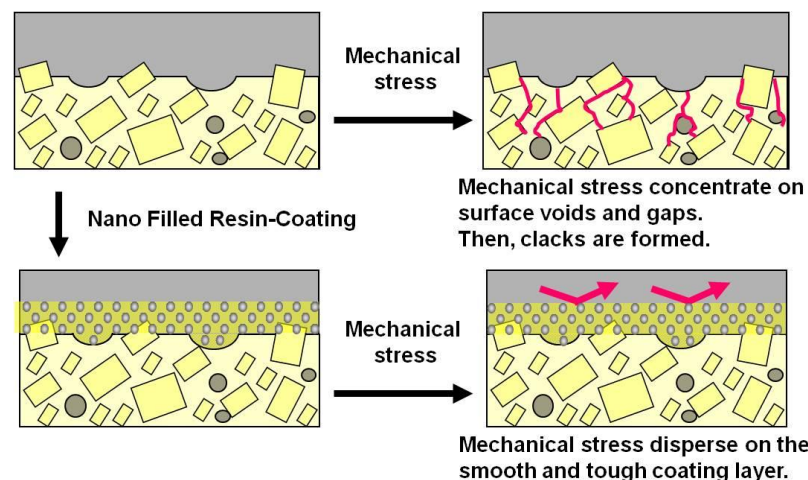
Fig. 2 Flexural strength

*Same letters in a graph indicate no significant difference. (Tukey-Kramer, $p < 0.05$)

EQUIA Forte, EQUIAは他のガラスイオノマーよりも少ない摩耗量であり, 高い曲げ強度を示した。

レジンコート材を塗布することでガラスイオノマー表面の凹凸が滑沢になり, クラックが入りにくくなるためだと考えられる。また, EQUIA Forte CoatおよびG-Guardはナノフィラーを含有しているため, 他のコート材併用よりも耐摩耗性に優れ, 高強度であると考えられる。

EQUIA Forteは新規高活性ガラス, 高分子量ポリアクリル酸を配合している。EQUIA Forte Coatは新規モノマーを配合することで表面硬さを向上させている。そのため, EQUIAよりも高強度を有している。



結論

本研究より, ガラスイオノマー表面へのナノフィラー含有レジンコート材を塗布することによって高い耐摩耗性, 曲げ強度を付与できることを示し, 歯冠修復に有用であることが示唆された。