

# 新規ワンステップボンディング材の歯質接着力に及ぼす処理時間短縮の影響

Effect of reducing treatment time on tooth bonding of new one-step bonding agent

○加藤大智, 有田明史, 熊谷知弘  
KATO Hirosto, ARITA Akishi, KUMAGAI Tomohiro



株式会社ジーシー  
GC Corporation

## 目的

ボンディング操作における接着阻害因子の一つとして、唾液など口腔内の水分がある。ボンディング材塗布後の処理時間が長くなると、接着阻害因子の影響が大きくなり、接着力低下のリスクが高まる。そこで、処理時間短縮が可能な新規セルフエッチワンステップボンディング材「G-プレミオ ボンド(Code:GBU-500)」を開発した。本研究においては、短時間処理でのG-プレミオ ボンドの歯質接着強さと接着耐久性を評価することを目的とする。

## 材料・試験方法

### 材料

Table1. 使用した材料

サンプル	処理時間	機能性モノマー
G-プレミオ ボンド	0~10秒	MDP, 4-MET, MEPS
G-ボンド プラス	10秒	MDP, 4-MET
既存製品	指定なし	MDP, HEMA



G-プレミオ ボンド



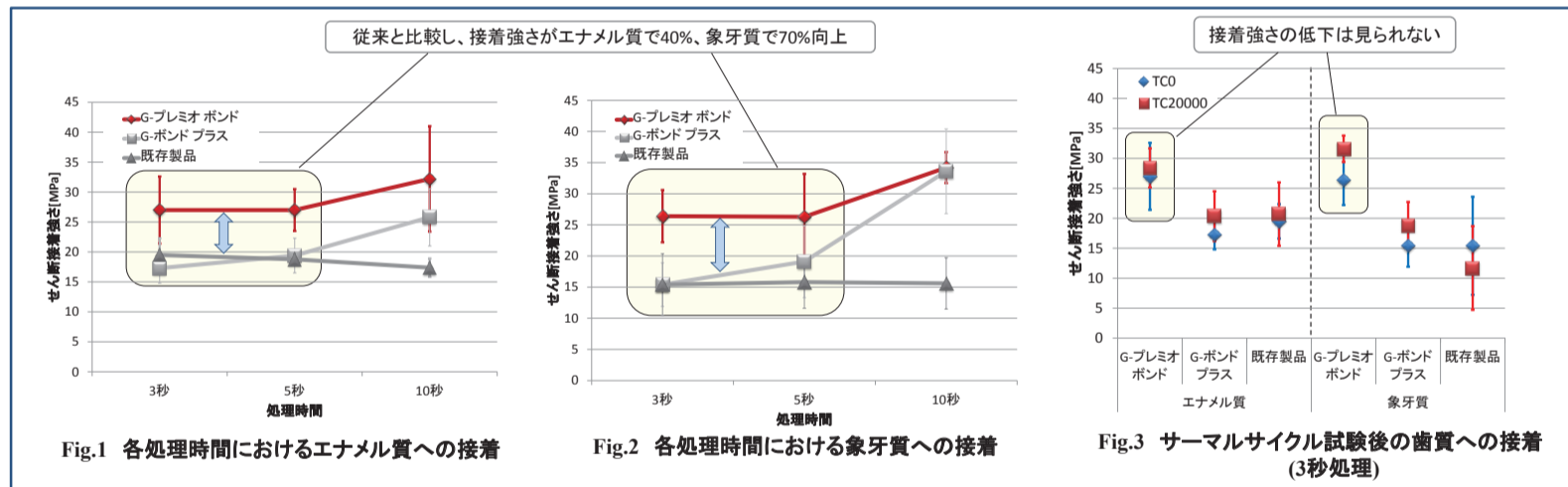
G-ボンド プラス

### 試験方法

- ①牛歯に対する接着試験  
ウシ下顎前歯を常温重合型レジンに包埋し、エナメル質および象牙質面をSiCペーパー#320まで順次研磨した。ボンディング材を塗布し、3秒、5秒または10秒放置し、各ボンディング材の推奨する方法でエアブローを行った。直径2.38 mmのモールド(ULTRADENT)をセットした後、光照射を行った。コンポジットレジン成型内に充填し、20秒光照射を行ってコンポジットレジン硬化させた。試験片を37°C水中に24時間保管し、小型卓上試験機(EZ-S, 島津製作所)を用いて、せん断接着試験を行った。また、3秒処理を行った試験体については、サーマルサイクル試験(5°C/55°C, 20000 cycles)後のせん断接着強さも測定した。各条件における試験片数は5個とし、それぞれの平均と標準偏差を求めた。
- ②脱灰面観察  
SiCペーパー#320で研磨したエナメル質に対し、ボンディング材を塗布して3秒放置した後、各ボンディング材の推奨する方法でエアブローを行った。ボンディング材をアセトンで1分間超音波洗浄し、ボンディング材を除去した。SEM(SU-70, 日立, x10000)で観察を行った。

## 試験結果・考察

### ①処理時間における歯質接着性



G-プレミオ ボンドはG-ボンド プラスと比較して、3秒処理における接着強さがエナメル質で40%、象牙質で70%向上した。また、サーマルサイクル試験後においても、G-プレミオ ボンドの接着強さの低下は見られなかった。以上から、G-プレミオ ボンドは短時間処理における接着強さが高く、接着耐久性もあることが分かった。G-プレミオボンドの短時間処理における接着強さが高かった理由として後述の脱灰面観察から、スメア層が効率よく除去されたためであると考えられる。

### ②脱灰面観察



G-プレミオ ボンドでは、スメア層が除去され、かつエナメル質表面層が脱灰されることにより、エナメル小柱が明瞭に観察された。G-ボンドプラスでは、エナメル小柱は観察されるものの、スメア層が残留していた。既存製品ではスメア層は除去されず、エナメル小柱は観察されなかった。以上から、G-プレミオ ボンドが3秒処理において、最もスメア層を効率よく除去し、脱灰していることがわかった。G-プレミオボンドのスメア層が効率よく除去されている理由として、G-プレミオボンドがG-ボンドプラスに比べ、酸性モノマーおよび水の割合が増加しているからであると考えられる。酸性モノマーの増量によってアパタイトの溶解速度が高くなり、水の増量によってアパタイトの溶解度が高くなったため、スメア層が効率よく除去されたものと考えられる。

## 結論

G-プレミオボンドは短時間処理において高い接着強さと接着耐久性を示した。これにより、臨床における高い有用性が示唆された。