

# 「G-プレミオ ボンド」の水分量及び脱灰力の評価



## Evaluation of Amount of Water and Demineralizing Ability of “G-Premio BOND”

○坂本美由紀, 有田明史, 熊谷知弘  
SAKAMOTO Miyuki, ARITA Akishi, KUMAGAI Tomohiro  
株式会社ジーシー  
GC Corporation



### 目的

ボンディング材は歯質に対する脱灰力が酸性モノマーと含有水分量に依存すると考えられる。弊社から短時間処理を可能とするために脱灰力を強化したボンディング材である「G-プレミオ ボンド」を発売した。本発表では脱灰力、接着強さ及びエアードライ後の水分量に着目し、G-プレミオ ボンドと各種ボンディング材とを比較したので報告する。

### 材料・試験方法

#### 試験方法

- ①水分量測定**  
水分量はカールフィッシャー水分計 (MCU-610, KEM) を用い、電量滴定法で測定した。エアードライ前の水分量は直接法、エアードライ後の水分量はボンディング材を練和紙に塗布後、各社推奨のエアードライ条件で乾燥させたサンプルを集め水分気化法で測定した (N = 3)。
- ②脱灰面観察**  
SiC ペーパー #1500 で研磨したエナメル質に対してボンディング材を塗布し、各社推奨の処理時間経過後にエアードライを行い、アセトンでボンディング材を除去した。エナメル質表面を SEM (TM-3000、日立ハイテクノロジーズ、x5000) で観察した。
- ③牛歯に対するせん断接着強さ測定**  
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表面を SiC ペーパー #1500 まで順次研磨した。ボンディング材を塗布し、各社推奨の処理時間、エアードライを行った。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。レジンペーストを型内に充填し、20 秒光照射を行って硬化させた。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、クロスヘッドスピード 1.0 mm/min の条件でせん断接着強さを測定した (N = 5)。

#### 材料



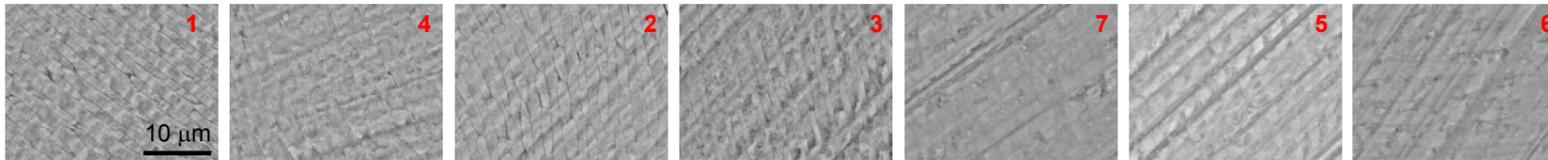
Table 1. Trial materials

Fig 1. G-Premio BOND

Name	Solvent	Treatment time
G-Premio BOND	Acetone	0 s and 10 s
G-BOND PLUS	Acetone	10 s
Product A	Acetone	10 s
Product B	Alcohol, HEMA	0 s
Product C	Alcohol, HEMA	20 s
Product D	Alcohol, HEMA	10 s

### 試験結果・考察

#### ① ②水分量および脱灰面観察



1) G-Premio Bond, 10 s 2) G-Premio Bond, 0 s 3) G-Bond Plus, 10 s 4) Product A, 10 s 5) Product B, 0 s 6) Product C, 20 s 7) Product D, 10s

Fig 2. SEM images of demineralized enamel surface ( Red number : Rank of demineralizing ability )

Table 2. Amount of water

Name	Amount of water [wt%]			
	Before air dry	SD	After air dry	SD
G-Premio BOND	24.4	0.5	2.9	0.7
G-BOND PLUS	19.5	0.2	3.4	0.5
Product A	28.3	1.4	3.1	0.8
Product B	12.2	0.7	3.3	0.5
Product C	7.4	0.3	3.3	0.3
Product D	3.3	0.1	1.7	0.3

エアードライ前のボンディング材含有水分量はアセトン溶媒系の製品 A、G-プレミオ ボンド、G-ボンド プラスの順に多く、アルコール溶媒系の製品 B、C、D は少なかった。また、エアードライ後の水分量は概ね約 3 % であり、ボンディング材による差はほとんどなかった。

脱灰力はボンディング材含有水分量の多いアセトン溶媒系ボンディング材で強い傾向がある。つまり、含有水分量が多いほど酸性モノマーの酸の解離がよく起こり、歯質脱灰を促進すると考えられる。

またG-プレミオ ボンドの場合、親水性モノマー HEMA を用いておらず水とモノマーが相分離しやすい特徴がある。さらに揮発性の高いアセトンにより水分揮発が促進され、強圧でのエアードライという条件により含有水分量が多くても十分に乾燥できると考えられる。

#### ② ③水分量および牛歯に対するせん断接着強さ

エナメル質ではボンディング材含有水分量が多いほどせん断接着強さが高い傾向がある。これは、エナメル質への接着強さは嵌合力によるところが大きく、ボンディング材の脱灰力に依存すると考えられるためである。

一方、象牙質への接着強さは水分量と相関はなかった。エナメル質と比較して象牙質はコラーゲン等の有機質を多く含むために、浸透性および機能性モノマーによる化学的な接着などが接着強さに影響を与えると考えられる。

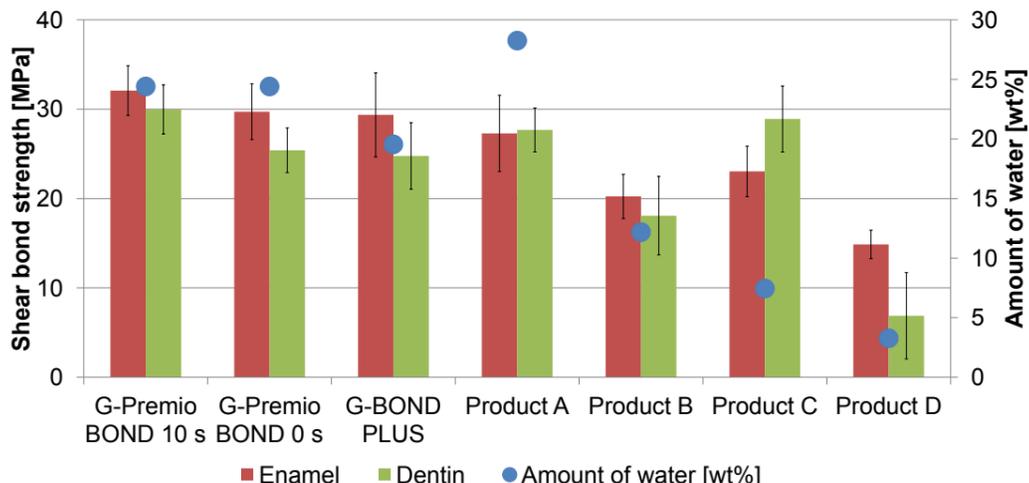


Fig 3. Shear bond strength to enamel and dentin, amount of water

### 結論

ワンステップ型ボンディング材においてボンディング材含有水分量が多いと脱灰力が強くなる傾向があった。さらに、ボンディング材含有水分量がエナメル質に対するせん断接着強さと相関することが明らかとなった。G-プレミオ ボンドは含有水分量が多いことにより強い脱灰力が得られ、その後、乾燥を行うことで水分が充分除去されることがわかった。