

# 新規CAD/CAMブロックの物性評価

Physical Property of new resin blocks

○伊藤小町, 庄司拓未, 木村拓雅, 上野貴之, 熊谷知弘

株式会社ジーシー 研究所

## ●目的

CAD/CAM冠は2014年4月に保険導入され、現在、多数のメーカーからCAD/CAMブロックが発売されている。日本の臨床現場において存在感を増しているCAD/CAMブロックであるが、歯科用セラミックスと比較すると劣化しやすいという指摘がある。また、これまでCAD/CAMブロックの性能評価として3点曲げ強度が用いられてきたが、その多くは乾燥状態における試験であり、実際の口腔内環境とは異なった条件で行われている。また、JDMAS 245:2017「CAD/CAM冠用歯科切削加工用レジン材料」が2017年3月に制定、発行されている。その中で、大白歯適用としては37℃水中浸漬7日後の3点曲げ強さが240 MPa以上が規格として設定されている。

今回、我々は新たなシラン処理技術を適用し、**物性を向上させたCAD/CAMブロック(セラスマート270)**を開発した。そこで、本材料について乾燥状態及び水中に浸漬した条件下での曲げ強度を比較した。



## ●材料と試験方法

Table 1. Materials

Material	Composition	Filler contents
CERASMART270 (TS13NT)	Silica, Barium glass	77 wt%
Product A	Silica, Zirconium silicate	61 wt%
Product B	Silica, Alumina	61 wt%
Product C	Silica, Silica-zirconia filler	75 wt%
Product D	Silica, (Silica-zirconia) cluster, glass	77 wt%

Specimens

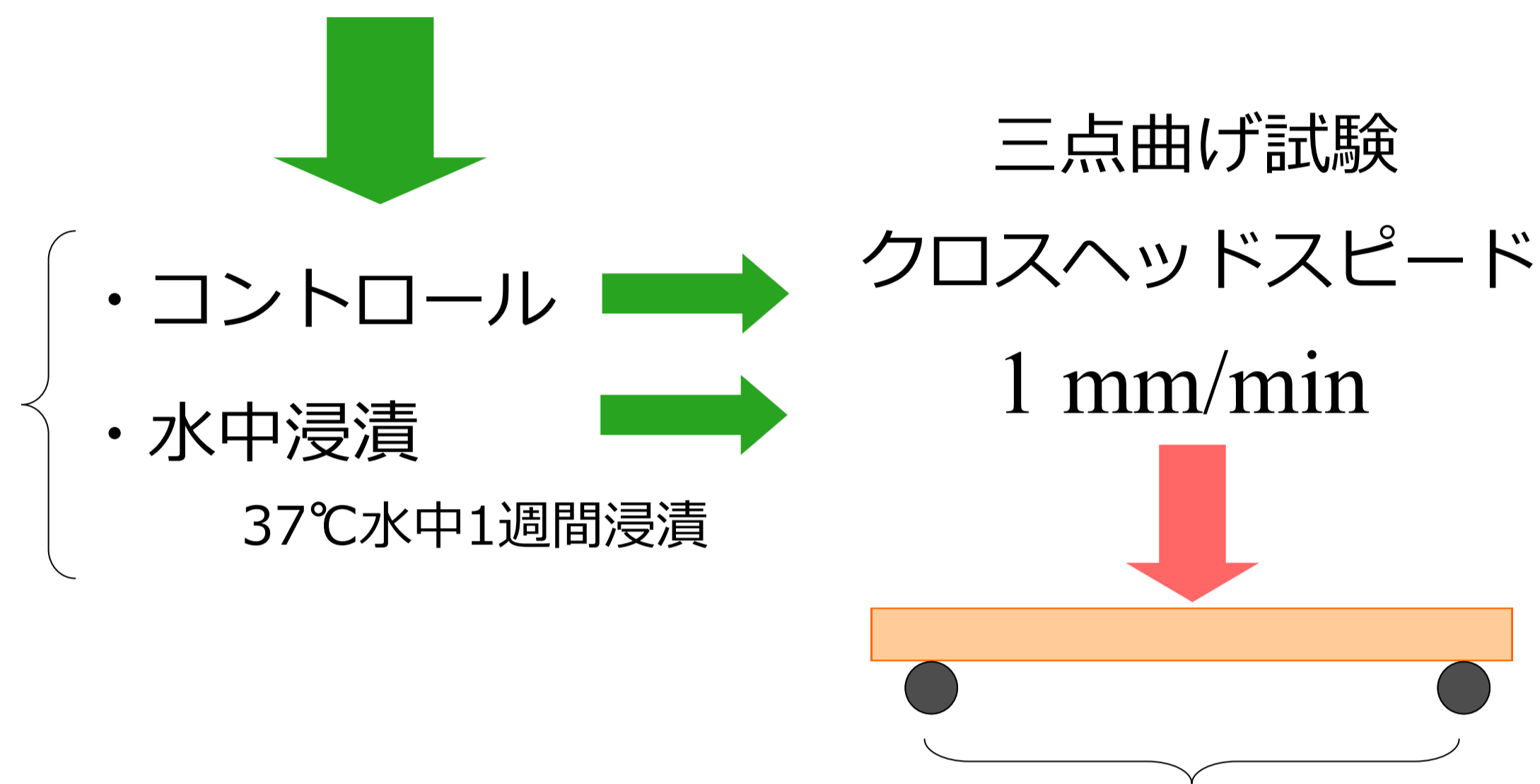
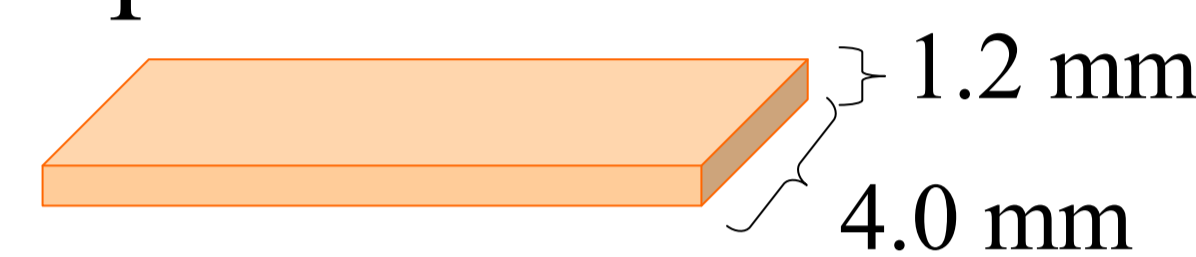


Fig. 1 Test method 支点間距離:12 mm

## ●三点曲げ試験

Table 1に示した各材料を用いて三点曲げ試験を行った。

試験片はISO6842に従い、ダイヤモンドカッターにて切り出し、耐水研磨紙#1000を用いて厚さ1.2 mm,幅4.0 mmとなるよう研磨した。試験片は、研磨後すぐに試験をしたコントロール群と、37℃水中に1週間浸漬した群に分けた。各群について、3点曲げ試験を行った(n=5)。試験は万能試験機(AG-IS, 島津製作所)を用い、クロスヘッドスピード1.0 mm/minとした。試験結果は多重比較検定を行った(p<0.01)。曲げ低下率はコントロールと水中浸漬後の曲げ強さの比より算出した。

## ●結果と考察

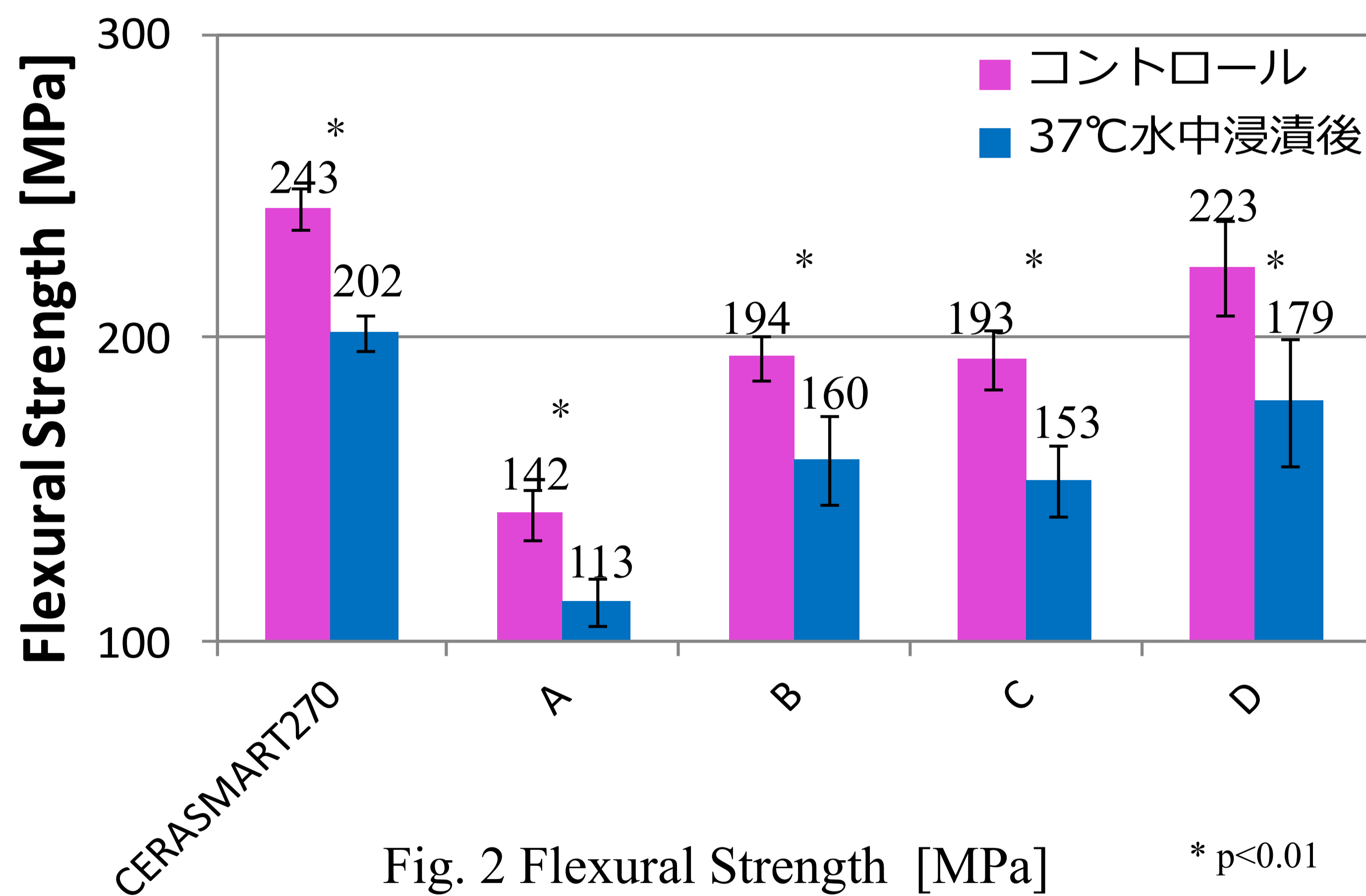


Fig. 2 Flexural Strength [MPa] \* p<0.01

セラスマート270	16.9 %
A	20.4 %
B	17.5 %
C	20.7 %
D	19.7 %

Table 2. Falling rate

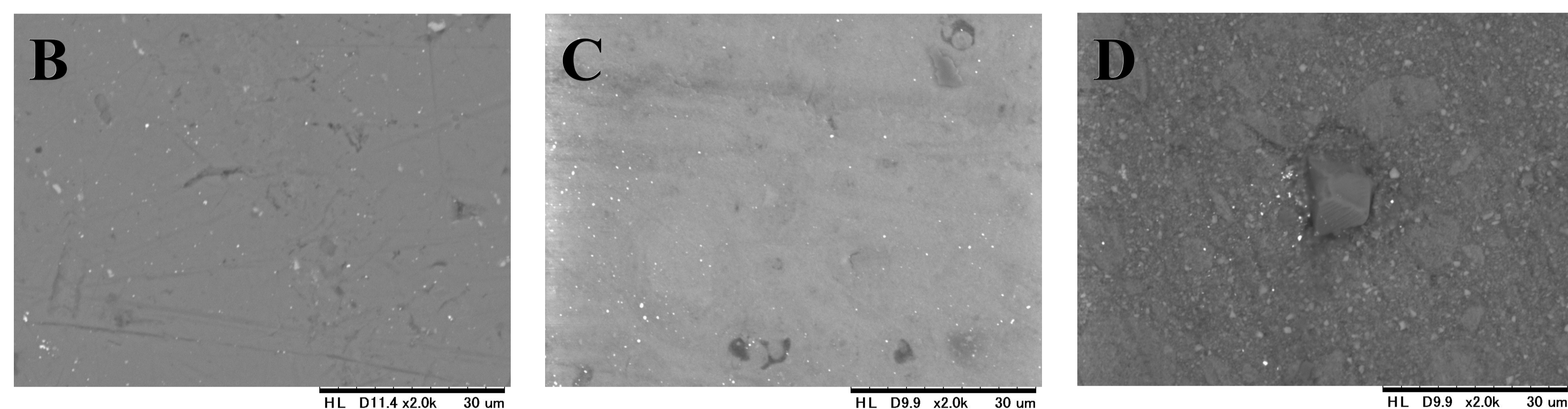


Fig. 3 SEM images of specimens (After water immersion)

Fig.2より、セラスマート270はコントロールの曲げ強さが最も高く、全ての材料において37℃水中浸漬後に物性の低下がみられた。また全ての材料で、コントロールと37℃水中浸漬後の曲げ強さには有意に差があり、それぞれおよそ20%前後の曲げ強さの低下がみられた(Table 2)。セラスマート270は水中浸漬後も200 MPa以上の曲げ強さを有し、低下率は16.9%と最も小さかった。

セラスマート270が水中浸漬後も高い物性を維持したのは、新規シラン処理テクノロジーに因ると考える。これまでのフィラーのシラン処理では、フィラーが凝集した状態のまま表面処理が施されていた。一方で、新規シラン処理テクノロジーは、フィラーの凝集をなくし、一次粒子に分散させた状態で均一に表面処理が可能である。またナノフィラーとレジンが強固に結合したため水中浸漬1週間後にも高い物性を維持したと考える。

## ●まとめ

レジンブロックは水中浸漬によりおよそ20%前後の曲げ強さの低下がみられ、劣化が避けられない。実際の口腔内環境を考慮すると、水中浸漬後の物性評価が重要であると考えられる。