

緒言

弊社は幅広い色調の歯に適合するシングルシェードコンポジットレジン“G-フロー ONE”を開発した。コンポジットレジンの物性は年々著しく向上しており、前歯、臼歯問わず多様な症例に対して使用されている。実際に、臨床では臼歯部を修復する充填材料には日々の咬合力に耐えられるような高強度が求められる。そこで、本研究では三点曲げ試験によってG-フロー ONE及び各種シングルシェードコンポジットレジンの機械的強度を評価した。



方法

試験方法

G-フロー ONEおよび3種類のシングルシェードコンポジットレジン製品A, B, Cを評価した (Table 1)。試験結果は全て、Tukey-Kramerの検定によって統計解析を行った ($p < 0.05$, 異なるアルファベット間には有意差あり)。

Table 1 Test Materials

Material	Code	Filler (wt%)
G-Flo ONE	GFO	69
Product A	A	50-90
Product B	B	65-75
Product C	C	50-60

〈曲げ強さ試験〉

JIS T 6514 : 2024に準拠して実施した。各試験体は37°C水中に24時間浸漬した後、精密万能試験機(AGX-V, 島津製作所)を使用し、支点間距離20 mm, クロスヘッドスピード1.0 mm/minで三点曲げ強さを測定した ($n = 5$)。

〈吸水試験〉

JIS T 6514 : 2024に準拠して実施した ($n = 5$)。

結果および考察

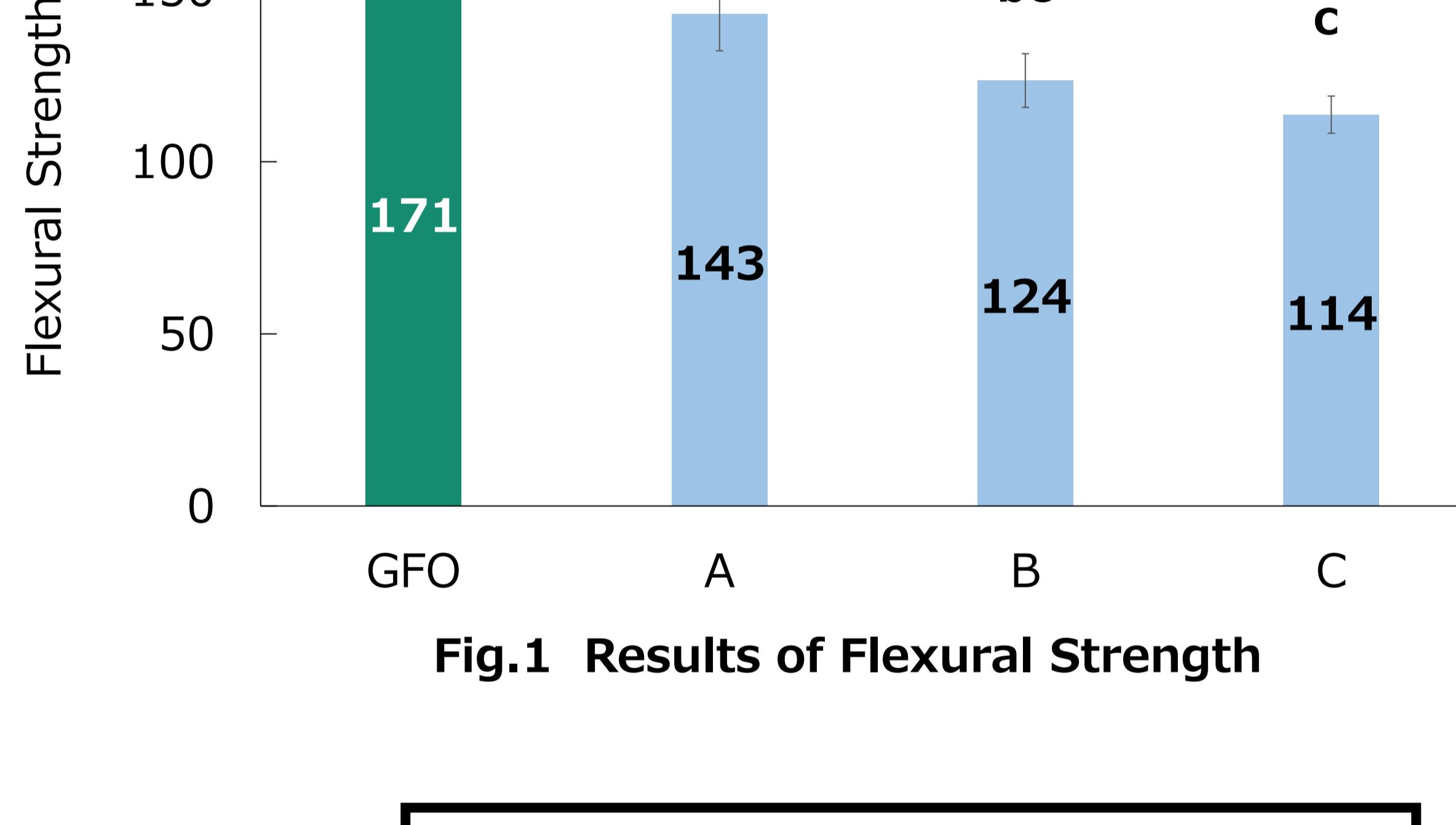


Fig.1 Results of Flexural Strength

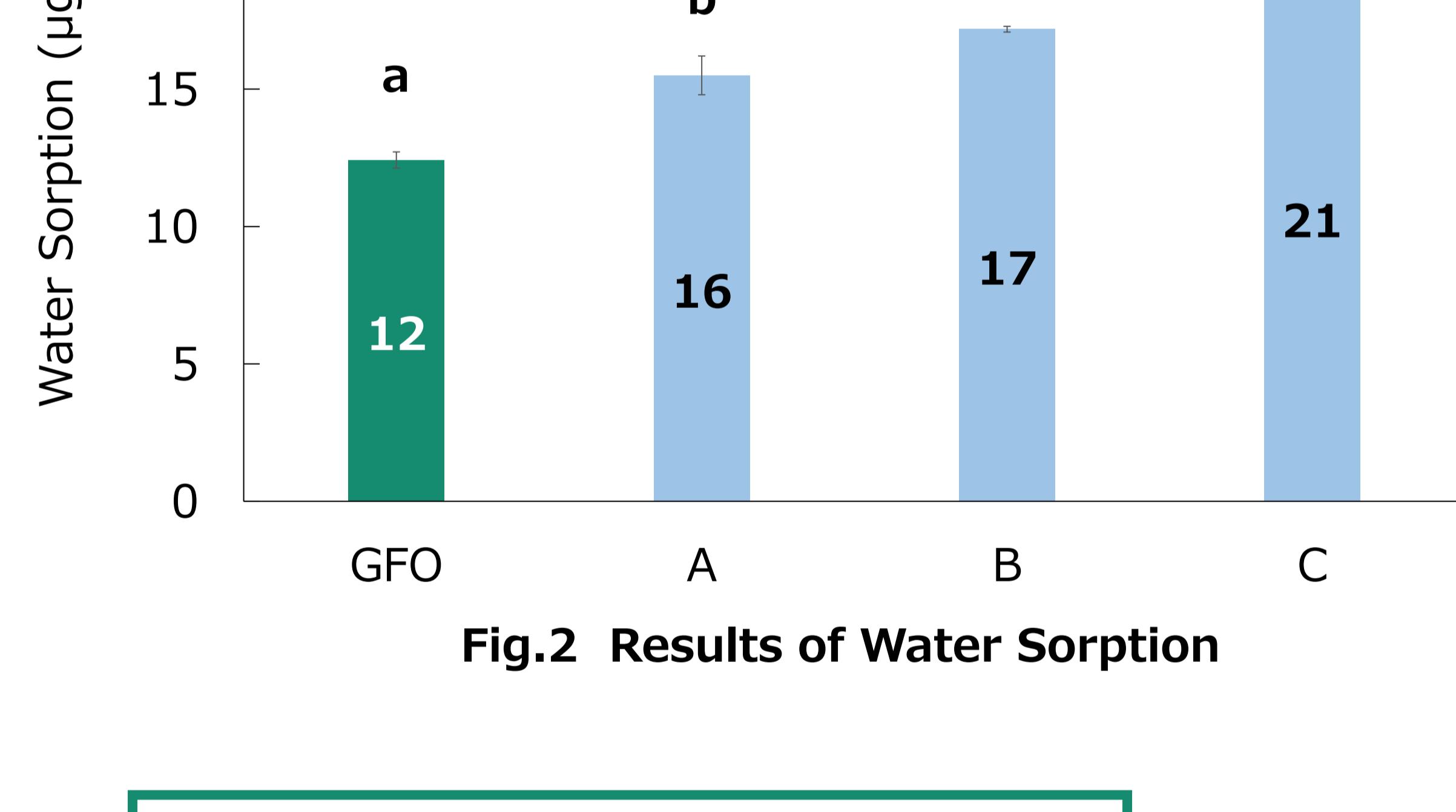
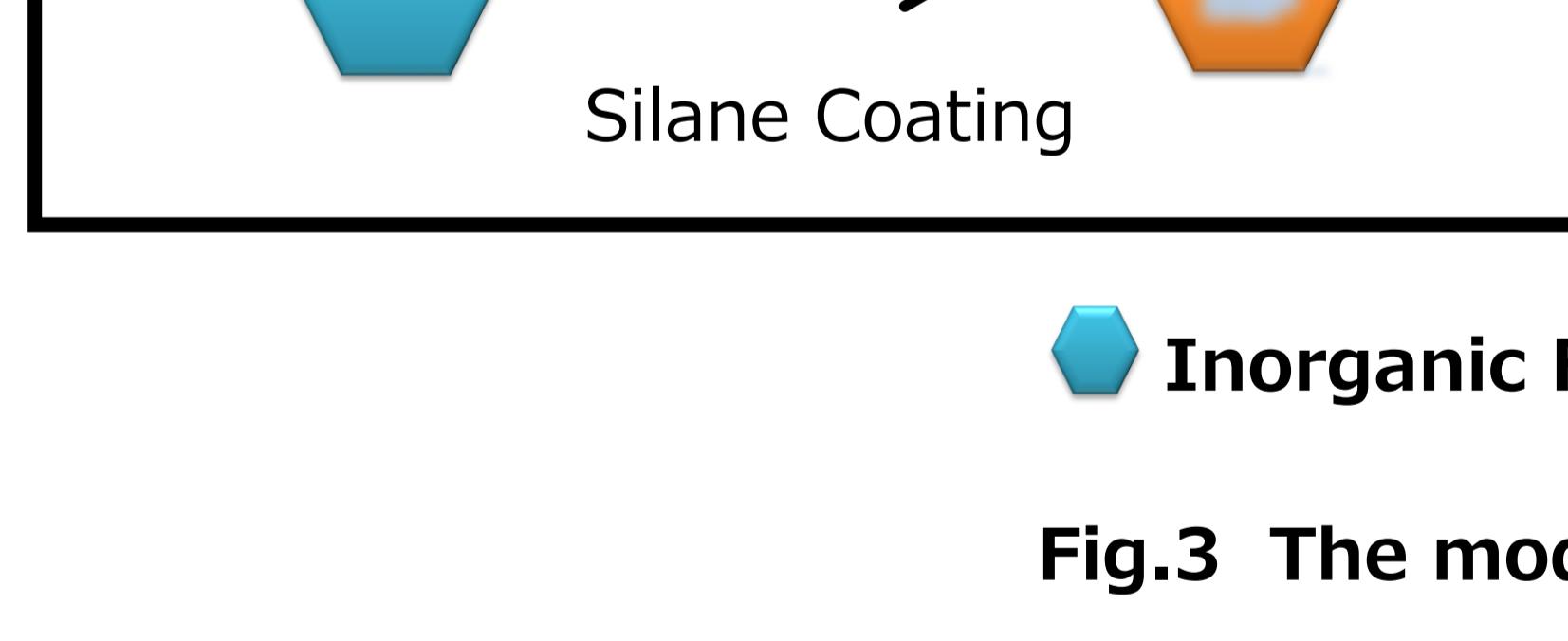


Fig.2 Results of Water Sorption



◆ Inorganic Filler ■ Silane Coupling Agent

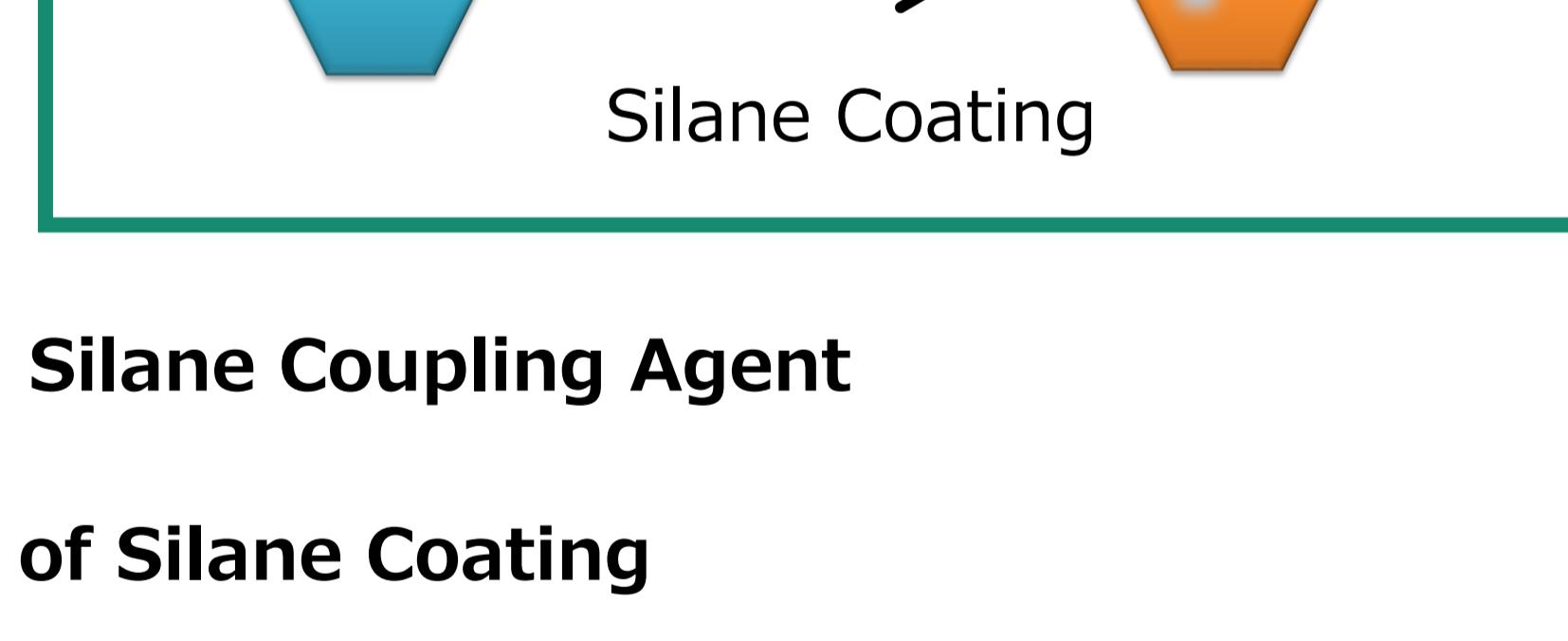


Fig.3 The model images of Silane Coating

G-フロー ONEは他製品と比較して高い曲げ強さを示した (Fig.1)。他製品においては、高い方からA, B, Cの順であった。

曲げ試験結果の要因を解析するため、各製品にて公表されている無機フィラー充填率を調査したところ、フィラー充填率の大小による曲げ強さへの影響は認められなかった (Table 1)。

次に、各製品の吸水性を評価した。G-フロー ONEは他製品と比較して低い吸水性を示し、吸水性が低いほど曲げ強さが高くなる傾向が認められた (Fig.2)。

この結果の一因として、G-フロー ONEに含有される無機フィラーが、表面を効率的にシラン処理する技術、Full-coverage Silane Coating (FSC)テクノロジーによって均一にシラン処理されている点が挙げられる (Fig.3)。このシラン処理技術により、無機フィラーとレジンマトリックスとの界面における化学的結合が強化され、その結果、G-フロー ONEの吸水性の低減および曲げ強さの向上に寄与していると推察される。

以上より、G-フロー ONEはFSCテクノロジーにより高い機械的強度および低い吸水性を有するシングルシェードコンポジットレジンであることが示唆された。

結論

G-フロー ONEは高い機械的強度を有しており、他のシングルシェードコンポジット

レジンと比較して破折リスクの低減が期待されることが示唆された。さらに、低い吸水

性を示すことから、口腔内において良好に機能することが期待される。