

ファイバー強化型コンポジット レジンにおける硬化後の切削性

Shaping Ability of Fiber Reinforced Composite Resin

氏名 : ○向 映紀, 荻谷 周司, 佐藤 拓也
所属 : 株式会社ジー・シーR&D



緒言

2024年10月に弊社から象牙質代替材料であるエバーエックス フロー(以下, EXF)を販売している。このEXFはファイバーが含有されているため従来の自社製品よりも高い韌性を有しており、充填用途の他に支台築造にも有用である。ここで、支台築造材料としては、硬すぎず、象牙質に近い切削感(以下、切削性)が求められているため、本研究では象牙質代替材料であるEXFを含む自社支台築造製品の切削性を評価したので報告する。



方法

〈切削試験〉

Table 1に使用した製品を示す。各製品を厚さ1mmの金型に充填後、平板状の試験体を作製した(各製品n=5)。この際、光硬化は歯科技工用重合装置(ラボライトDUO, ジー・シー)により片面3分の光照射を両面行い、硬化体を作製した。その後、切削を開始する部分をSiC耐水研磨紙#120にて平滑になるように研磨した。また、牛歯はSiC耐水研磨紙#120にて象牙質またはエナメル質のみの平板状(厚さ1mm)となるように研磨して調製した。その後、試験体の平滑にした面と刃が垂直となるように錘荷重式精密切断機(アイソメットLS, Buehler)に固定し、荷重50 g, SPEED 10の条件にて15秒間切削した。切削距離をマイクロスコープにて測定し、得られた結果についてはTukey-Kramerの検定を行い、統計解析した(有意水準5%, 異なるアルファベット間に有意差あり)。

Table.1 試験に用いた材料

製品	コード	製造メーカー	色調	Lot.
エバーエックス フロー	EXF	GC Corp.	Bulk	2405021
自社支台築造材料	A	GC Corp.	Universal	2401301

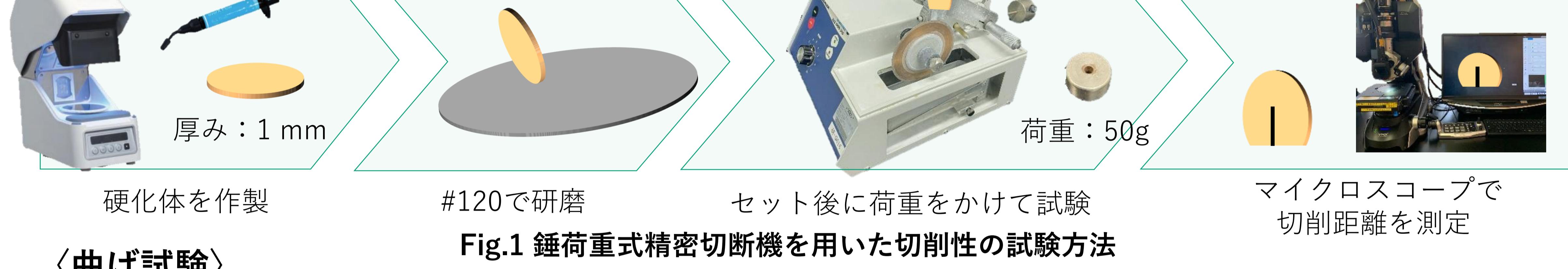


Fig.1 錘荷重式精密切断機を用いた切削性の試験方法

〈曲げ試験〉

JIS T 6523 : 2015に準拠して試験を行った(各製品n=5)。得られた結果に対してはt検定を行い、統計解析した(有意水準5%, 異なるアルファベット間に有意差あり)。

結果および考察

切削試験の結果をFig.2に示す。EXFは牛歯エナメル質よりも有意に大きい値であり、牛歯象牙質と有意差はなかった。この結果から、EXFはエナメル質よりも象牙質に近い切削性であることが示された。また、製品Aは牛歯象牙質よりも有意に大きい切削長さであった。以上の結果より、EXFは硬すぎず、象牙質と同等の切削性であることが示された。

ここで、EXFの切削長さが牛歯象牙質と同等である理由として、ファイバーの含有が挙げられる。EXFはFig.3に示すような無配向性であり、切削面に垂直なファイバーが抵抗力として働いたことが考えられる。

一方で、EXFの曲げ強さは製品Aと比較して有意差が無く同等であり、支台築造材料の引用規格で求められている80MPaよりも非常に高い値を示した(Fig.4)。

以上より、EXFは牛歯象牙質と同等の切削性を有していると同時に、機械的な物性にも優れている。よって、臨床においても有用な材料であると示唆された。

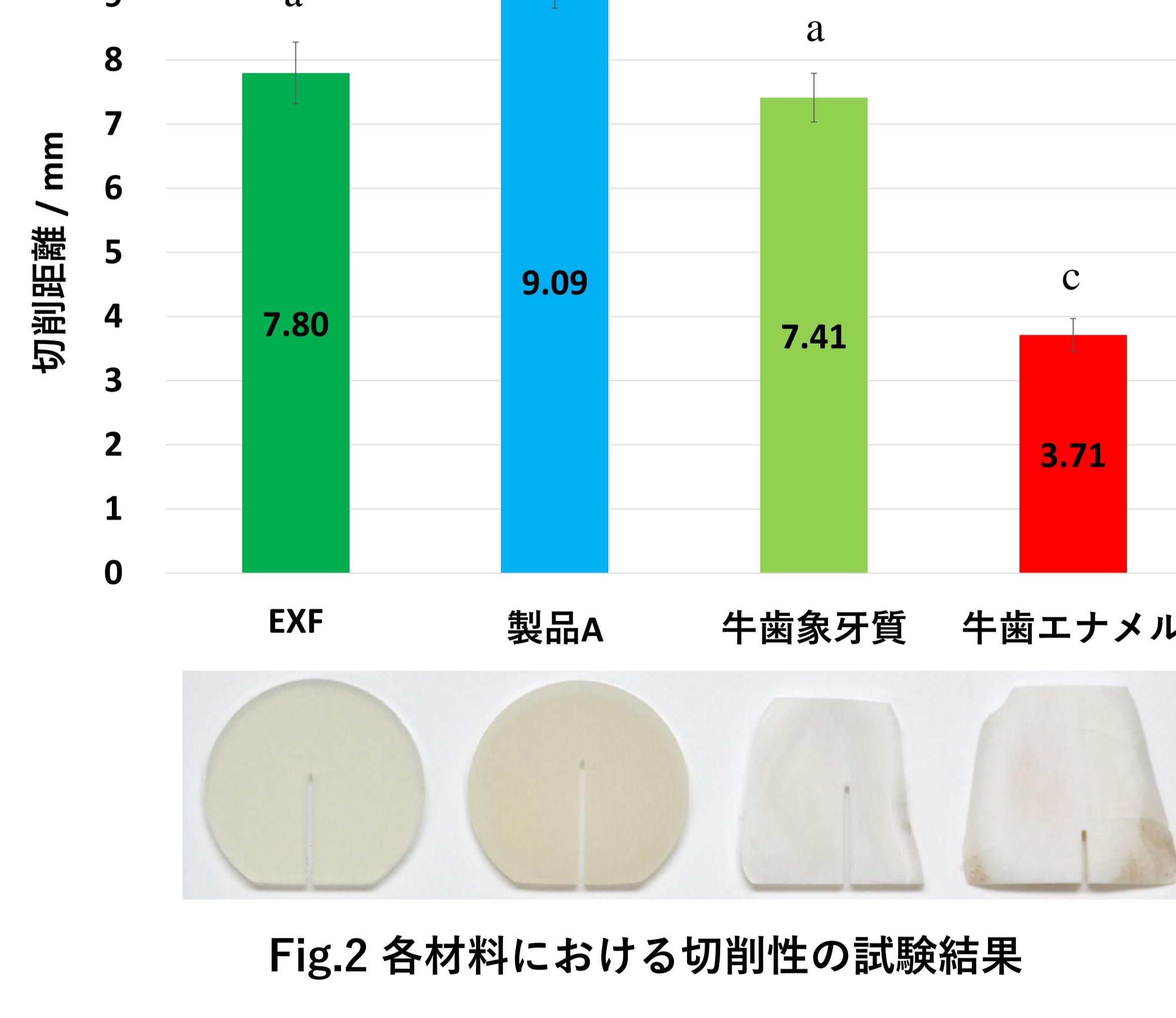


Fig.2 各材料における切削性の試験結果

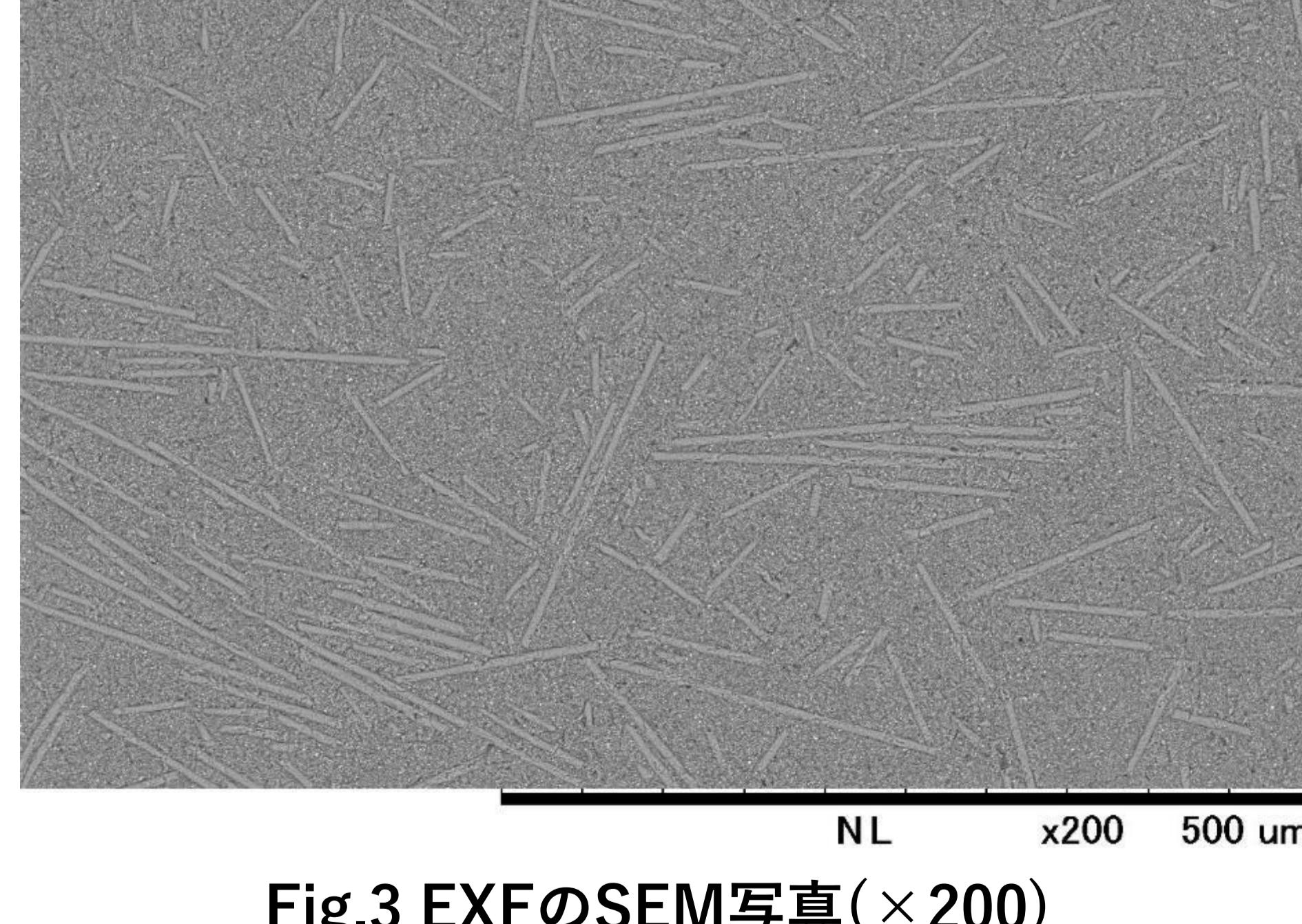


Fig.3 EXFのSEM写真(×200)

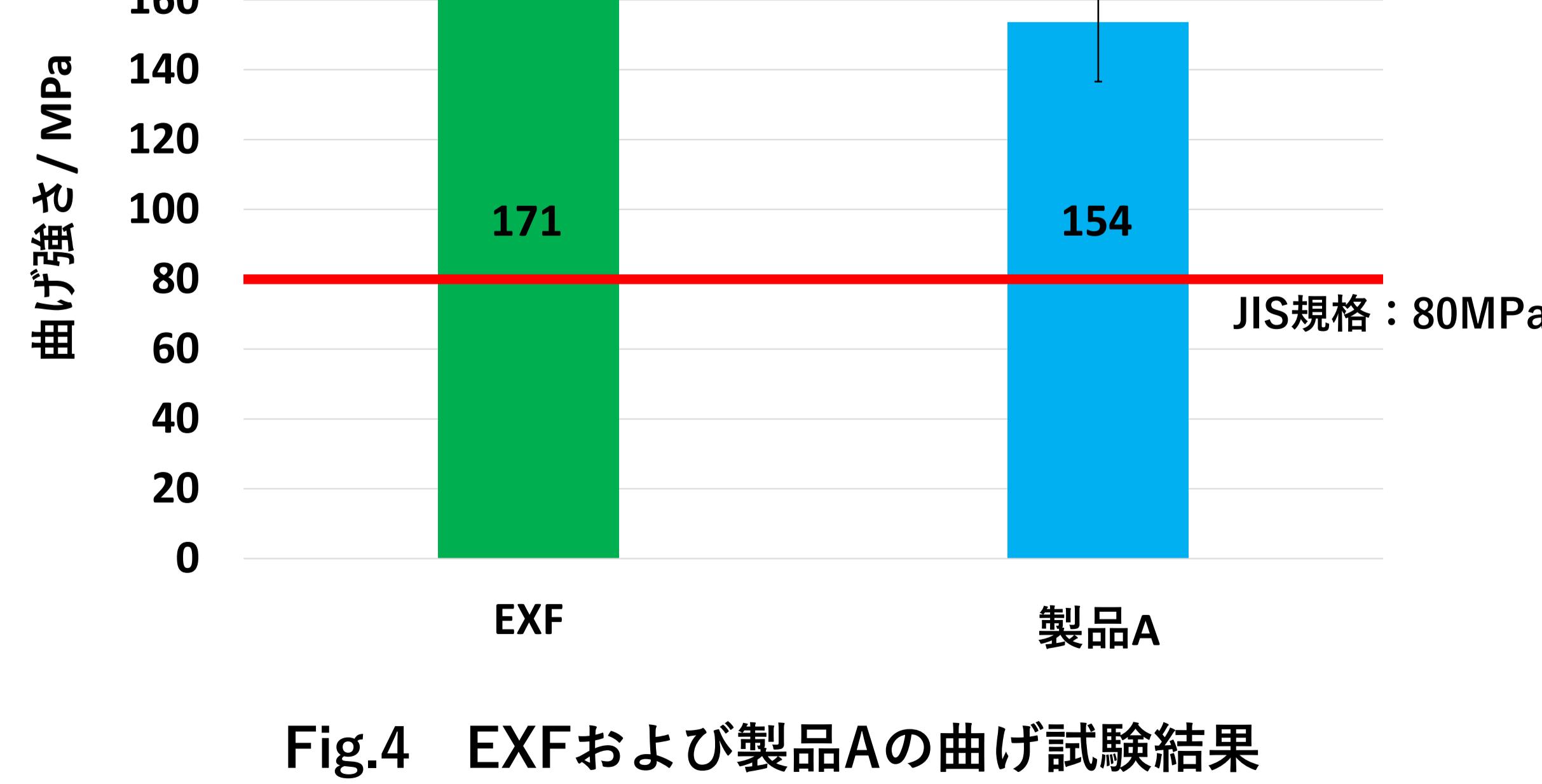


Fig.4 EXFおよび製品Aの曲げ試験結果

エバーエックス フローは牛歯象牙質と同等の切削性を有しており、高い機械的物性を有している。そのため、臨床では切削での形態修正が容易であり、予後が長期的に良好である象牙質代替材料だと示唆された。

日本歯科保存学会春季学会（第162回）
利益相反開示
責任発表者 株式会社ジー・シーR&D
向 映紀
研究費：株式会社ジー・シーR&D

結論