

コンポジットレジン「Essentia」の光散乱特性

Light scattering property of composite resin “Essentia”

○村田享之, 熊谷知弘

Takayuki Murata, Tomohiro Kumagai

株式会社ジーシー

GC Corporation



目的

コンポジットレジンによる修復治療において、優れた審美性を実現可能にするためには天然歯に近似した光散乱特性を示すコンポジットレジンの使用が望ましい。しかしながら、天然歯のエナメル質と象牙質は、その組成の違いから異なる光散乱特性を示すことが知られており、従来のコンポジットレジンでは天然歯の光学特性を再現することが困難であった。そこで弊社では、**2種類の異なる光学特性を持つコンポジットレジン**を積層充填することによって**優れた審美性を実現することができる「Essentia」を開発した**。本発表では、Essentiaと天然歯の光散乱特性を比較評価したので報告する。

材料・試験方法

材料

製品名	ロット
Essentia LE(エナメルペースト)	1505131
Essentia LD(デンチンペースト)	1505261



Fig.1 Essentia

試験方法

①光散乱特性

天然歯から厚さ0.5 mmのエナメル質及び厚さ1.0 mmの象牙質の試料板を切り出した。Essentia LE及びEssentia LDをそれぞれ0.5 mm, 1.0 mmの厚さで硬化させて試料板を作製した。全ての試料板の表面を1000, 1500, 2400, 4000番の耐水研磨紙で研磨し、変角光度計(GP-200 MURAKAMI COLOR RESERCH LABORATORY Corporation, Fig. 2)を用いて $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ における透過光の光散乱分布を測定した。

②SEM観察

Essentia LE及びEssentia LDを1.0 mmの厚さで硬化させて試料板を作製した。試料板の表面を1000, 1500, 2400, 4000番の耐水研磨紙で研磨し、SEM(TM-3000, 日立ハイテクノロジーズ, $\times 2000$)で観察した。

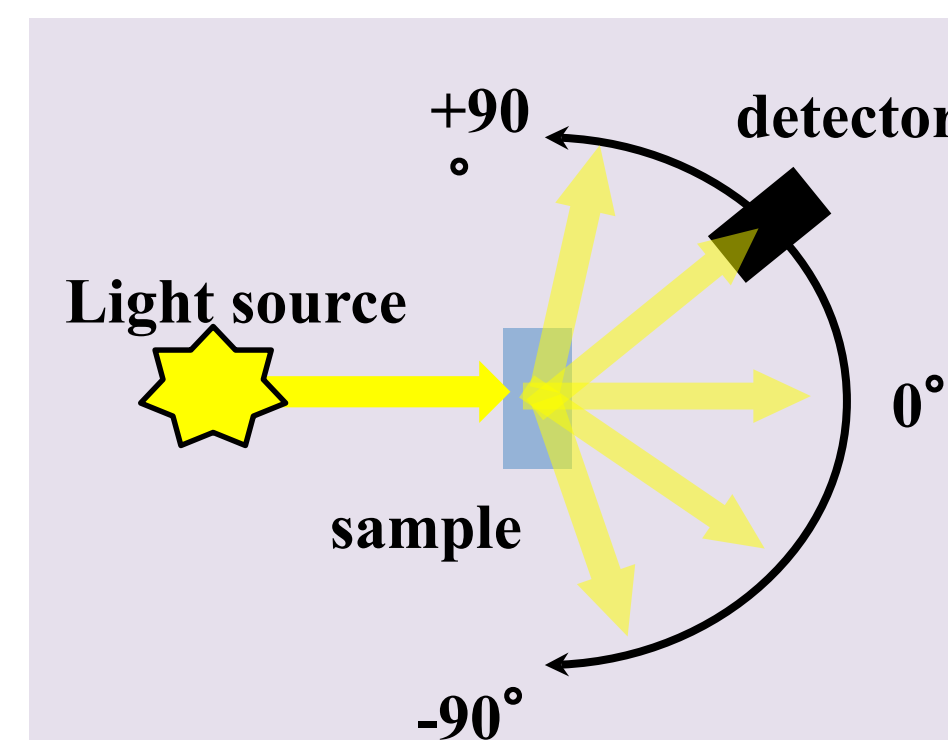


Fig.2 Goniophoto Meter

試験結果・考察

試験結果

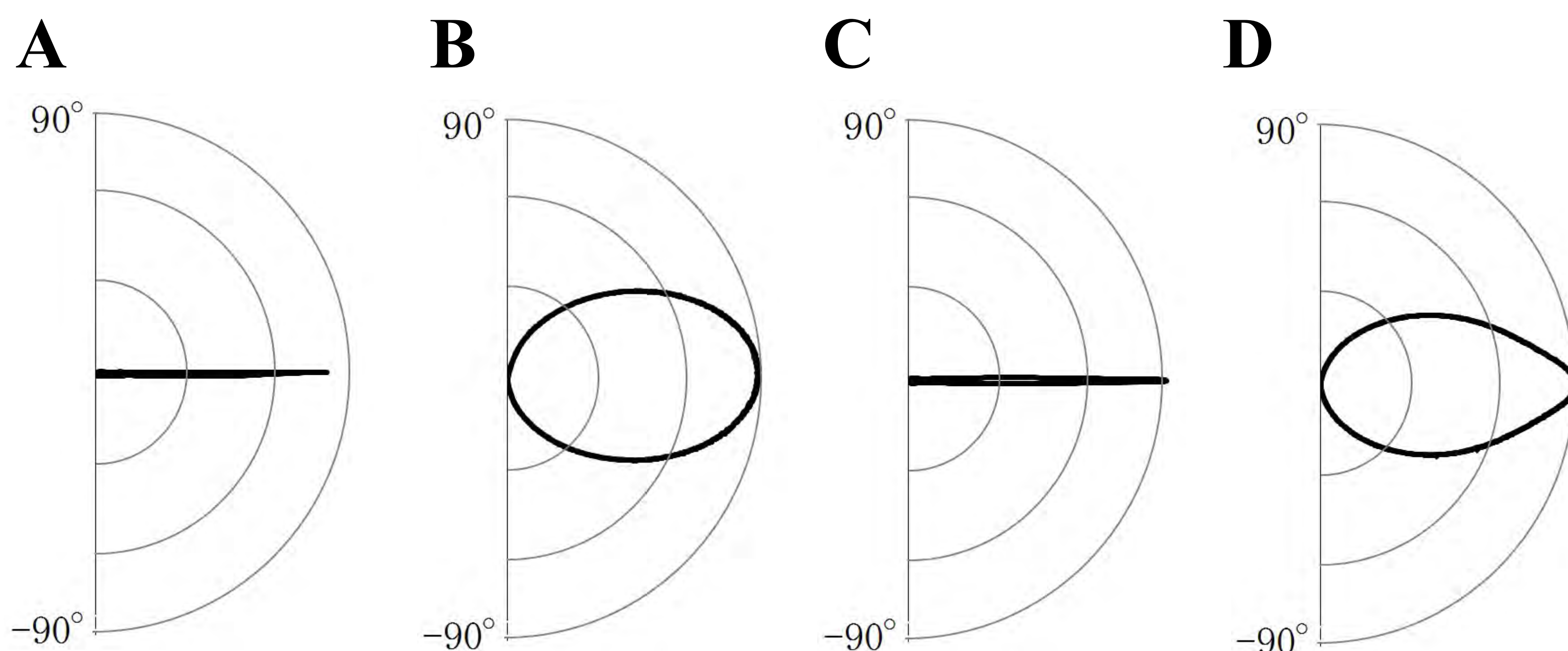
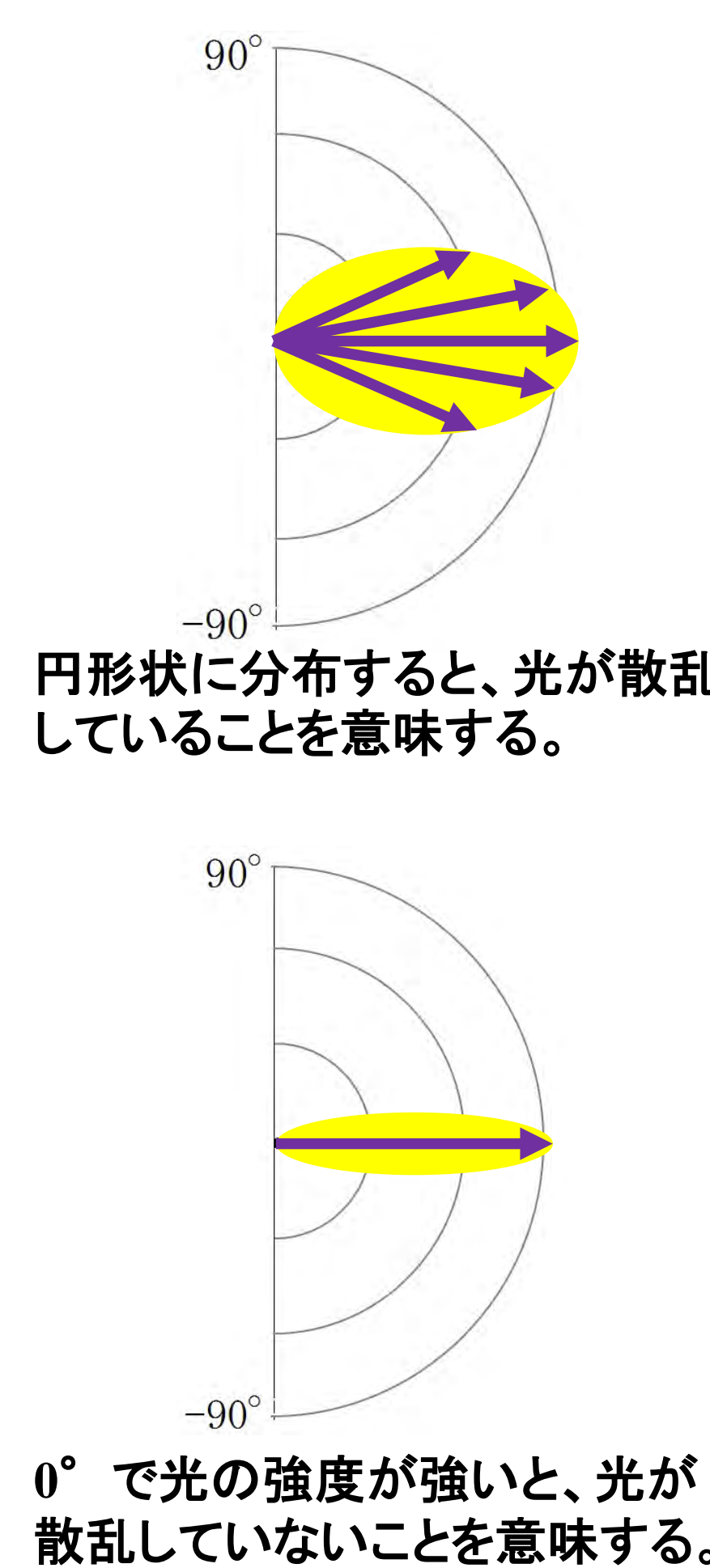


Fig.3 Distribution of transmitted light

A: Enamel of natural tooth, B: Dentin of natural tooth, C: Essentia LE, D: Essentia LD



各試料板の透過光の分布図をFig. 3に示す。天然歯のエナメル質は透過光の散乱が見られなかったが、象牙質では広範囲への散乱が見られた。天然歯のエナメル質は90%以上がハイドロキシアパタイトで構成されており、単一な組成に近いために散乱が起こらず、象牙質はハイドロキシアパタイトの他に水分や有機質を多く含んでおり、それらの屈折率の差から散乱が起こったと考えられる。

一方、**Essentia LEは天然歯のエナメル質と同様に散乱が見られず、Essentia LDは天然歯の象牙質と同様の散乱が見られた**。SEM観察像を見ると、Essentia LEは約300 nmのガラスフィラーと1種類の有機無機複合フィラーが確認でき、Essentia LDは約1 μm のガラスフィラーと複数の有機無機複合フィラーが確認できる。光の散乱は、フィラーの粒子径やフィラー・マトリックス間の屈折率差に影響を受けるため、ガラスフィラーの粒子径が小さく単一組成に近いEssentia LEは透過光の散乱が起こらず、粒子径が大きいガラスフィラーと屈折率が異なる複数の有機無機複合フィラーが充填されているEssentia LDは透過光の広範囲への散乱が起こったと考えられる。

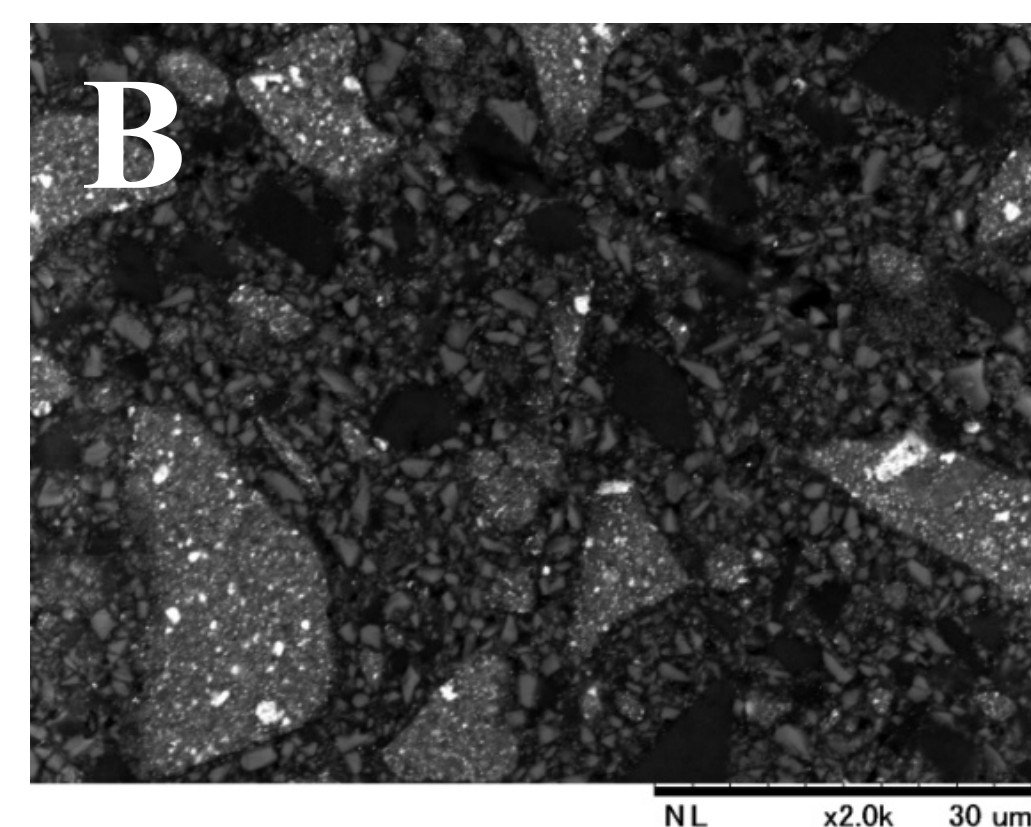
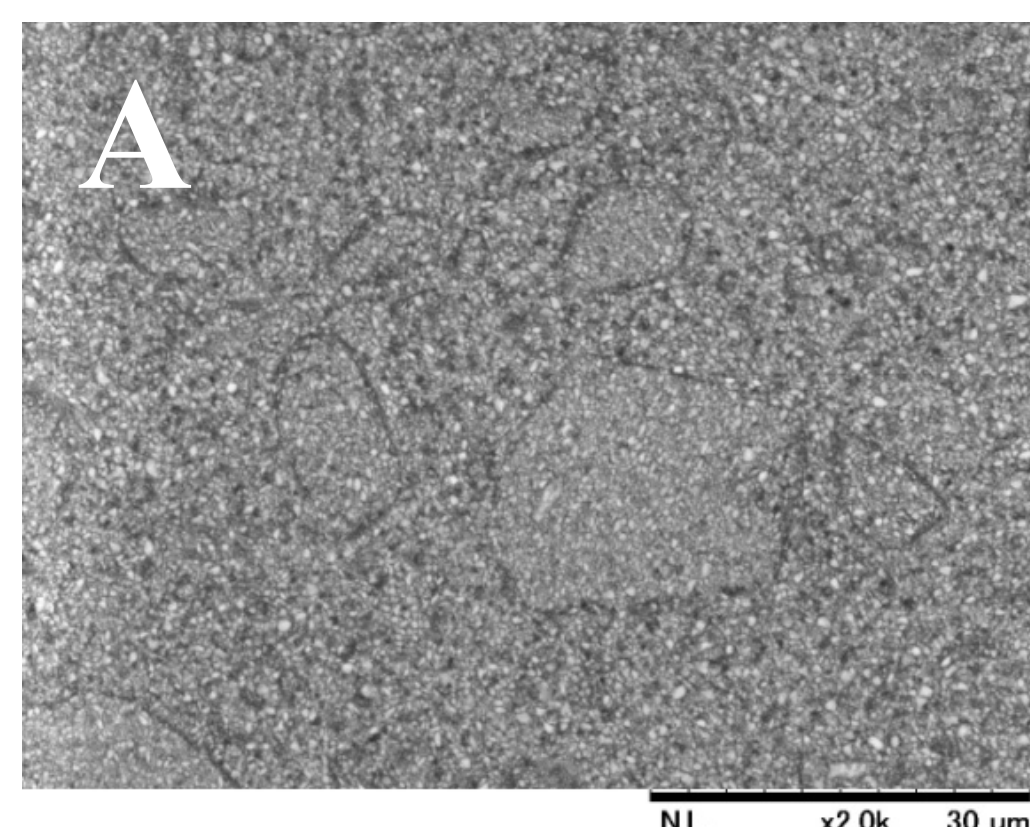
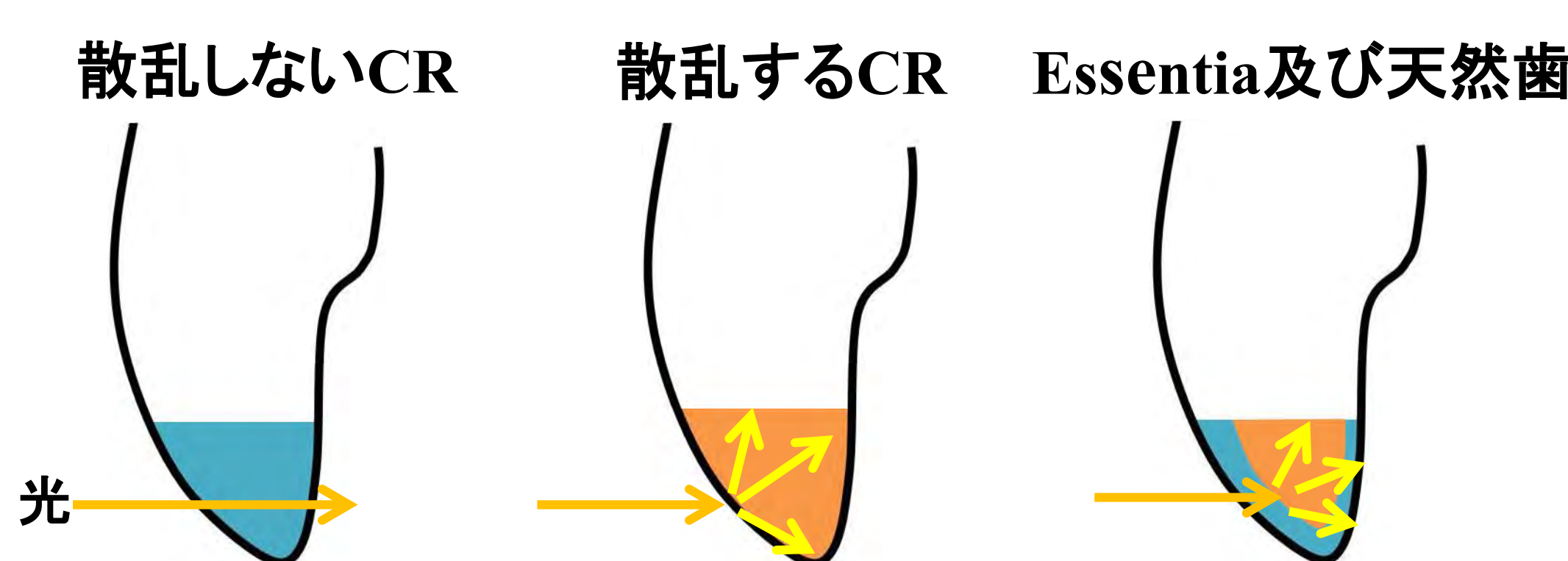
Fig.4 SEM images of composite resin
A: Essentia LE, B: Essentia LD

Fig.5 Schematic diagrams of light scattering in anterior restoration

結論

Essentiaは天然歯と近似した光散乱特性を有しており、審美的に優れた修復治療が期待できる。