



新規硬質レジンにおけるデンチン及びエナメル光学的特性

高田 大輔, 熊谷 知弘 (株式会社ジーシー 研究所)



目的

株式会社ジーシーでは、充填用コンポジットレジン「MIフィル」のナノフィラーテクノロジーを応用し、研磨時間の短縮が可能で、毎日のブラッシングのみで艶を維持する「セルフシャイニング効果」を持ちながら、臼歯咬合面にも適用可能な強度を持った新規硬質レジン「ディアーナ」を発売した。その機械的優位性については、一昨年の本学会にて報告している¹⁾。



図1. ディアーナ

一般的な硬質レジン製品は、様々な症例に対応できるよう幅広い色調ラインナップを揃えているが、天然歯には反射光で青白く、透過光でオレンジ色を呈する光学的特性(オパール性)を有しており、審美性を伴った補綴修復には、この色調再現も要求される。また前装冠の症例によっては、クリアランスを確保できずに薄くなってしまい、オペークの色調が強くなってしまいうため、のっぺりした補綴物になってしまうとの意見もあった。

そこで今回新たに開発したエナメルシェード試作品の光学的特性の評価と合わせて、デンチンシェードの厚みの違いによる色調への影響について、従来製品との比較、検証を行ったので報告する。

方法



図2. 左からE59, 試作品, E11

エナメルシェードの光学特性(オパール性)評価については、試作品DOP-171を用い、比較対象としてディアーナE59, E11を使用した。ペーストを1.5mm厚の円柱金型へ填入し、重合させ、白背景及び黒背景にて測色を行った(SPECTRO PHOTOMETER CM-3610d, コニカミノルタ)。得られた結果を用いて、以下の式からオパール度 ΔC^* を算出した。

$$\Delta C^* = \sqrt{(a^*_b - a^*_w)^2 + (b^*_b - b^*_w)^2}$$

デンチン厚みの色調への影響は、ディアーナDA3, ODA3, OA3を用い、比較対象として硬質レジン従来製品DA3, OA3を使用した。円柱金型へオペーク層を0.2mmの厚みで築盛、重合した後、デンチン層を築盛して全体で0.7mm, 1.0mm, 1.5mm, 2.0mmの厚みになるようにして重合させ、試験片とした。これを色差計(SPECTRO PHOTOMETER CM-3610d, コニカミノルタ)にて測色を行い、レジンの厚み1.0mmのときを基準色として、色差 ΔE を求めた。

$$\Delta E^* = \sqrt{(L^*_b - L^*_w)^2 + (a^*_b - a^*_w)^2 + (b^*_b - b^*_w)^2}$$

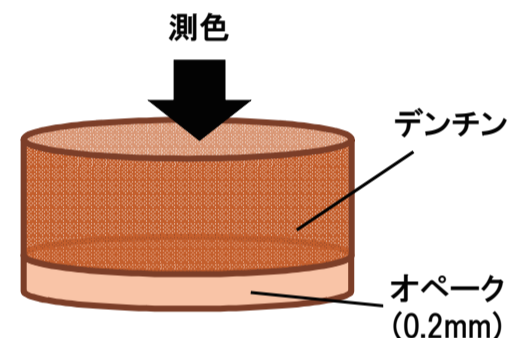


図3. デンチン厚みの色調への影響 確認用サンプル

結果と考察

オパール性評価では、E59, E11と比較し、DOP-171は高いオパール性を有していることがわかった。これは配合される微粒子フィラーの粒子径の制御によって引き起こされた光の反射、屈折、散乱によるものと考えられる。

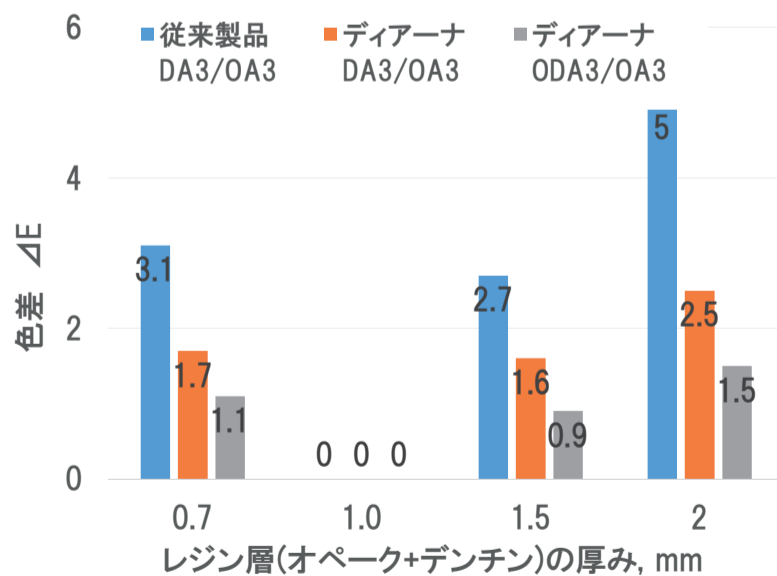


図5. デンチンシェード厚みの色調への影響

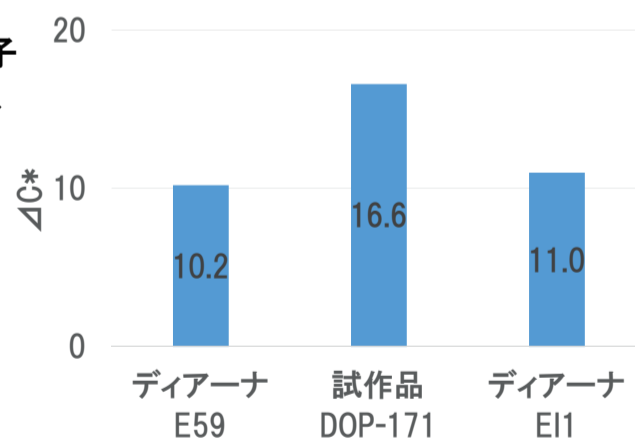


図4. オパール性評価結果

デンチンシェード厚みの色調への影響では、従来品ではレジン層厚みが0.7mmの場合、 $\Delta E=3.1$ と明らかな色差があったのに対し、ディアーナDA3/OA3では、その色差が $\Delta E=1.7$ と従来品の半分に抑えられていた。さらに ODA3/OA3を使用した場合には、 $\Delta E=1.1$ とほぼ厚みによる色差は観察されなかった。これは3種類のデンチンの光の透過性の違いによるものと考えられる。

以上の結果から、ディアーナ オペークスデンチンを用いることで、支台歯の形成量を少なくすることができるため、形成時間の短縮が可能であることが示唆された。またエナメルシェード試作品の使用により、患者の要望に応えられる審美性の高い補綴物の作製が可能になったと考えられる。

文献

1) 町田大樹, 熊谷知弘. 新規硬質レジンの熱劣化による影響. 補綴誌 2013 ; 5(122) : 205.