

学位論文審査の要旨

論文提出者	牛丸 忠大
論文審査委員	(主査) 朝日大学歯学部 教授 石神 元 (副査) 朝日大学歯学部 教授 都尾 元宣 (副査) 朝日大学歯学部 教授 玉置 幸道
論文題目	フィニッシュラインの位置が CAD/CAM で 製作したクラウンの適合に及ぼす影響
論文審査の要旨	<p><u>論文審査の要旨</u></p> <p>歯科用 CAD/CAM 技術が発展し、CAD/CAM 冠と称するコンポジットレジンクラウンが保険収載され、審美性が高い歯冠修復が可能となった。そのため、審美性を最優先して既に装着済みの金属修復物を撤去後にこのクラウンを装着する症例が増加してきている。しかし、このクラウンはこれまでと異なる製作方法であることに加え、歯質削除の方法や量が異なることから、鑄造修復と同様の精度が確保できるとは考えにくい。特に金属冠装着後の歯肉退縮の影響としてフィニッシュラインの形状変化も考慮する必要があると思われる。</p> <p>こうした新たな修復方法の登場とそれに伴う再治療の頻度の増加は、ともすると不適合なクラウンを装着することになり、歯周組織に為害作用を及ぼすことが懸念される。もし再治療時にあらかじめ不適合となることが予測できれば、前処置として歯周組織形態の改善が必要と診断でき、ひいてはクラウンの良好な予後につながると思う。</p> <p>そこで、フィニッシュラインの位置を変えた支台歯を用いて歯科用 CAD/CAM を応用したクラウンを形成方法や製作方法を変えて製作し、その適合状態を観察することで、歯周組織に対する前処置必要性の有無の指標ならびに不適合の解決策を検討した。</p> <p>下顎左側第一小臼歯 (A5AN-500-#34, NISSIN, 京都) の人工歯を顎模型 (D18FE-500A, NISSIN, 京都) に装着して支台歯形成を行った。咬合面形態は逆屋根形状、クリアランス 2 mm, 軸面テーパー 7°, フィニッシュラインは模型の歯頸線の位置とし、軸面からフィニッシュラインにかけての切削をダイヤモンドポイントにてディープシャンファー (DC, BR2, GC, 東京) とラウンデッドショルダー (RS, SF101CR, 松風, 京都) の 2 タイプで形成し、2 種類の基準支台歯を製作した。</p> <p>2 種類の人工歯それぞれを顎模型に装着し、付加型シリコーンゴム印象材 (AFFINES, YOSHIDA, 東京) にて印象し、常温重合レジン (UNIFAST TRAD, GC, 東京) を注入した。模型の支台歯の頬側フィニッシュラインの位置をさらに切削し、切削前を 0 mm, 頬側中央部最下点を基準に根尖方向へ 1 mm, 2 mm 下げた計 3 種類のフィニッシュラインの形状 (FL0, FL-1, FL-2) を付与した。</p> <p>CAD/CAM 用ハイブリッドレジンブロック (KZR-CAD HR2, YAMAKIN, 高知) を使用し、得られた計測模型上で CAD/CAM 冠を製作した。セメントスペースについては咬合面 150 μm, 軸面を 30 μm (S30) と咬合面 120 μm, 軸面 60 μm (S60) の 2 種類の CAD/CAM 冠を製作した。</p> <p>製作した CAD/CAM 冠内面に適合試験材 (FITCHECKER ADVANCED, GC, 東京) を注入し、</p>

手指圧にて圧接し、硬化後撤去した内面に咬合接触検査材（BLUE SILICONE, GC, 東京）を注入して裏打ちし、計測試料を製作した。

試料は、近遠心的中央部を頬舌的に歯の長軸方向に2片に切断して、その切断面のホワイトシリコーンゴムの厚みを計測した。計測には形状測定マイクロ스코プ（VK-X 100 series, KEYENCE, 大阪）を用いた。

測定は各測定部位3回繰り返し行い、その平均値をCAD/CAM冠と支台歯の間隙量とした。測定部位は、頬側辺縁部、頬側歯頸最内部、頬側軸面部、頬側咬頭隅角部、咬合面部の5点（点A～E）とした。

FL0・DC・S30での計測部位ごとの間隙量の比較は一元配置分散分析を行い、シェッフエの検定にて有意差検定した。歯頸部辺縁形態はDCとRSでの差異と、セメントスペースはs30とs60の比較をそれぞれで二元配置分散分析を行い、シェッフエの検定にて有意差を検定した。危険率は1%とした。

FL0・DC・S30での計測部位ごとの間隙量では、いずれのクラウンも有意差は認めなかった。その値は点Aが最小で、次いで軸面で小さくなった。しかし、フィニッシュラインの位置を変えるといずれの部位でもクラウン間で有意差が認められ、フィニッシュラインのカーブが強くなると辺縁部の適合状態に影響を及ぼすことが観察された。これは計測点以外の何処かの箇所では不適合となったため、結果的に計測点での間隙量が増加したと考えている。しかし、その数値は辺縁部のみでは臨床応用上問題にはなりにくい。

不適合の対策として歯頸部辺縁形態をDCからRSに変更して検討したが、良好な改善は認められなかった。これは、ショルダー形状の特徴である、間隙量が直接表出することの表れではないかと考えている。セメントスペースは、S60にすることで辺縁部の適合は改善した。

歯肉退縮等でフィニッシュラインの形状が変化した症例で歯科用CAD/CAMを応用したクラウンを製作する場合、その適合状態がどう変動するのか、また、変動した場合の対応策について、製作したクラウンの形態再現精度を観察して検討したところ、以下の結論を得た。

1. 歯肉退縮を想定していない場合は、歯頸部辺縁の適合状態にはクラウン間で差は認められず、また、その間隙量も良好な適合を示した。
2. 歯肉退縮を想定した場合は、歯頸部の適合はクラウン間でもバラつきが大きく、適合も不良となることが認められた。
3. 不適合となった場合の対応策として、軸面のセメントスペースを大きくすることでフィニッシュライン部の適合向上への対策となる可能性が示唆された。

本論文は、フィニッシュラインの位置がCAD/CAMで製作したクラウンの適合の影響について明らかにしたもので、歯科補綴学分野における補綴治療の発展に貢献できると考えられる。よって、審査委員は本論文を博士（歯学）の学位授与するに値すると判定した。

