原 著 論 文

CAD/CAM レジンクラウンの 2 年間の臨床経過観察

山瀬 勝, 曾布川裕介, 石田鉄光, 岡田智雄

Clinical evaluation of CAD/CAM resin crowns: A 2-year follow-up

Masaru Yamase, DDS, PhD, Yusuke Sobukawa, DDS, Kanemitsu Ishida, DDS, PhD
and Tomoo Okada, DDS, PhD

抄 録

目的：日本歯科大学附属病院における CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用実態を把握するために、小白歯に装着された補綴装置の装着本数を調査した。

方法：平成 26 年 4 月から平成 28 年 3 月までの 24 カ月間に日本歯科大学附属病院で装着された CAD/CAM レジンクラウン、硬質レジンジャケットクラウンおよび全部金属冠の本数を調査した。CAD/CAM レジンクラウンについてはトラブルの割合を調査し、その原因を検証するため装着操作に関するアンケート調査を行った。

結果：CAD/CAM レジンクラウン、硬質レジンジャケットクラウン、全部金属冠の装着数はそれぞれ 474 個、196 個、818 個であった。CAD/CAM レジンクラウンの装着本数は徐々に増加し、平成 28 年 3 月では小白歯補綴の 51.3% を占めた。脱離・破折といった CAD/CAM レジンクラウンのトラブルの割合は 5.7% であった。装着操作についてはサンドブラスト処理が 37.8% の症例でしか行われていなかった。

結論：CAD/CAM レジンクラウンの装着数は増加しており、小白歯の補綴装置として認知されてきていることが示唆された。しかし脱離・破折症例も認められたため、適応症の選択や接着操作に留意することが示唆された。

キーワード

CAD/CAM, コンポジットレジン, 歯冠修復

I. 緒 言

メタルフリー修復は患者の審美的要求に応えるだけでなく、価格変動の大きい貴金属の使用を抑制でき、金属アレルギーの患者にも対応できることから、現在臨床で広く応用されている¹⁻³⁾。材料の進歩も著しく、さまざまな材料を使用することで歯冠修復だけでなく、欠損修復にも適応範囲が拡大し^{4,5)}、口腔内から金属を排除することが可能となってきた。このようなメタルフリー材料はさまざまな方法で加工・成形されるが、その中でも CAD/CAM 法は応用範囲が広く、インプラント治療をはじめとして現在多くの修復物が CAD/CAM により製作されている^{6,7)}。

日本では平成 26 年 4 月より CAD/CAM で製作するハイブリッド型コンポジットレジンクラウン(以下、CAD/CAM レジンクラウン)が健康保険(以下、保険)に導入され、審美的で高強度の歯冠修復が可能となった⁸⁾。適用範囲は小白歯の単独冠に限定されるものの、材料学的性質は硬質レジンジャケットクラウンに使用されているコンポジットレジンと比較して高く⁹⁾、長期的な安定が期待されている。しかし一方では短い使用期間にも関わらず脱離、破折といったトラブルも出現しており¹⁰⁾、臨床応用術式の確立にはもう少しばかり時間が必要と思われる。

日本歯科大学附属病院でも CAD/CAM レジンクラウンを臨床に導入しているが、現在臨床にどの程度使用されているか、また CAD/CAM レジンクラウンに

日本歯科大学附属病院総合診療科

Division of General Dentistry, the Nippon Dental University Hospital

受付：2016 年 7 月 13 日／受理：2016 年 10 月 12 日

Received on July 13, 2016/Accepted on October 12, 2016

表 1 Number of CAD/CAM crowns for individual premolar teeth
CAD/CAM 冠の部位別装着本数

Maxilla	5]	4]	4]	5]	Total
	83	63	72	67	285
	58	45	32	54	189
Mandible	5]	4]	4]	5]	Total

図 1 Monthly number of crown restorations for premolar teeth
小白歯における補綴装置の月別装着数

よって小白歯の補綴装置のメタルフリー化が進んでいるのかは明らかとなっていない。本研究では保険収載から 2 年が経過した CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用実態を把握する目的で、当院における部位別装着数および月別装着数を調査した。また小白歯部の補綴装置の現状を把握する目的で、硬質レジンジャケットクラウンおよび全部金属冠の装着数を併せて調査した。

II. 研究方法

平成 26 年 4 月から平成 28 年 3 月までの 24 か月間に日本歯科大学附属病院にて装着された CAD/CAM レジンクラウンの本数を電子診療録から遡及的に調査した。また同時期に小白歯に装着された硬質レジンジャケットクラウンおよび全部金属冠の本数も併せて調査した。全部金属冠についてはブリッジの支台装置となっているものは除外し、連結冠となっているものは本数に含めた。

CAD/CAM レジンクラウンについては装着後のトラブル（脱離・破折・その他）についての調査も行った。こちらの調査も診療記録から行い、記載のない色

調変化（変色・着色・光沢の消失）は担当医へ直接回答を求め、可及的にその数の把握に努めた。脱離と破折は硬質レジンジャケットクラウンと全部金属冠についても調査した。さらに CAD/CAM レジンクラウンのトラブルの原因を検証するため、装着時の操作に関するアンケート調査を行った。アンケートの調査項目は、①支台歯の清掃を行ったか、②冠内面のサンドブラスト処理を行ったか、③冠内面のシランカップリング処理を行ったか、④接着性レジンセメントを使用したか、とした。

本研究は日本歯科大学附属病院臨床倫理委員会の承認のもとに行った（承認番号：NDUH-RINRI2015-08）。

III. 結 果

CAD/CAM レジンクラウンを装着された患者は 397 名（男性 126 名、女性 271 名）で、平均年齢は 54.1 歳であった。装着総数は 474 個であり、使用されたブロックはラヴァアルティメット（3M ESPE）が 227 個、セラスマート（GC）が 247 個であった。支台歯は生活歯が 43 本（9.1%）、失活歯が 431 本（90.9%）であり、失活歯のうち金属による築造が 113

図2 Monthly rate of crown restorations for premolar teeth
小白歯部における補綴装置の月別装着割合

図3 Results of questionnaire about setting procedures
装着操作に関するアンケート結果

本 (23.8%), レジン築造が264本 (55.7%), 不明が54本 (11.4%) であった。装着に使用されたセメントはコンポジット系レジンセメントが2種類, MMA系レジンセメントが1種類, セルフアドヒーズレジンセメントが5種類, グラスアイオノマー系レジンセメントが1種類であった。

24カ月間に装着されたCAD/CAM レジンクラウンの部位別装着数を表1に示す。部位別装着割合は左側47.5%, 右側52.5%であり, 上顎60.1%, 下顎39.9%であった。

またCAD/CAM レジンクラウン, 硬質レジンジャケットクラウン, 全部金属冠の月別装着数を図1に示す。CAD/CAM レジンクラウンは月毎の変動はあるものの, 徐々に装着数が増加していたが, 硬質レジンジャケットクラウンは装着数が減少していた。一方, 全部金属冠はほぼ一定の本数が装着されていた。

3種類の補綴装置の月別装着割合を図2に示す。CAD/CAM レジンクラウンの割合が徐々に増加し, 硬質レジンジャケットクラウンの割合は減少した。全部金属冠の割合は調査開始直後には約80%を占めていたが, CAD/CAM レジンクラウンの登場とともに徐々に減少し, 1年経過後からは40~60%の間で推移した。

平成28年3月の時点でCAD/CAM レジンクラウンに発生したトラブルは脱離が16例, 破折が4例, コア脱離が4例, 歯髄炎発症が2例, 歯根破折が1例であった。色調変化は認められなかった。トラブル発生までの平均期間は, 脱離が3.9カ月, 破折が5.3カ月, それ以外は4.6カ月であった。また調査期間内に装着された他の補綴装置に発生したトラブルとして, 硬質レジンジャケットクラウンでは脱離が4例, 破折が1例, 全部金属冠では脱離が11例認められた。

CAD/CAM レジンクラウンの装着手順についてのアンケート調査結果を図 3 に示す。回答数は 394 症例であり、全症例の 83.1% であった。シランカップリング処理と接着性レジンセメントの使用についてはそれぞれ 94.9%, 99.7% と高い割合で行われていた。しかし支台歯の清掃を行っている割合は 70.0% であり、サンドブラスト処理を行っている割合は 37.8% であった。

IV. 考 察

1. CAD/CAM 用レジンブロックの特徴

セラミック修復が普及し、広範囲の補綴についてもメタルフリーでの治療が可能となっているが、費用が高額となる場合もあり、すべての患者がその恩恵にあずかることができないのが現状である。そのような中、硬質レジンと比較して強度に優れたハイブリッドレジンを使用したクラウンが保険導入され、注目を集めている⁸⁾。ハイブリッドレジンブロックは高圧・高熱下で製作されるため、マトリックスレジンの重合率が上がり、光重合型コンポジットレジンと比較して機械的性質に優れている⁹⁾。また工業的に製作されたレジンブロックは品質が一定で、削り出しで製作するため性質が変化しない。一方、接着に必要な未重合レジンが少ないため、装着時には十分な配慮が必要な材料と言える。

2. 補綴装置への応用

CAD/CAM で製作したシングルクラウンのマージンギャップはおよそ 80 μm 以下であると報告されており¹¹⁾、臨床的に十分な精度と言える¹²⁾。適合精度に影響を与える因子としてはフィニッシュラインの形態¹³⁾、テーパー¹⁴⁾ などがあり、良好な適合を得るために CAD/CAM クラウンに適した支台歯形成を行うことを心掛ける必要がある¹⁵⁾。

3. 小臼歯における補綴装置材料の変化

小臼歯の補綴装置は審美性と機能性を併せもつ必要があり、どちらを優先させるかは患者と術者双方の考え方や希望が反映される。機能面から考えれば金属で修復する方が安全であるが、外観に触れやすい部位でもあるため、審美面から考えればジャケットクラウンを選択することとなる。平成 20 年から平成 24 年までの 5 年間で、年間平均約 440 万本の小臼歯クラウンが保険診療で請求され、硬質レジンジャケットクラウンが約 80 万本、全部金属冠が約 360 万本で

あると報告されている¹⁶⁾。当院における割合も CAD/CAM レジンクラウンの導入直後では前述の報告とほぼ同様の割合を示していたが、硬質レジンジャケットクラウン、全部金属冠とも徐々に割合は減少した。CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用数は増加傾向にあり、小臼歯の補綴装置の半数を占める月もあった。CAD/CAM レジンクラウンに関する情報が徐々に浸透し、新しい材料に対する期待や臨床応用への手応えが出てきたためと考える。これまで硬質レジンジャケットクラウンを使用していた症例への応用が多いと考えられ、これは CAD/CAM レジンクラウンの装着数の増加に伴って硬質レジンジャケットクラウンの症例数が減少していることから裏付けられる。当院では全部金属冠と比較して硬質レジンジャケットクラウンはあまり使用されていなかった。審美的に優れている硬質レジンジャケットクラウンであるが、強度に不安があり、小臼歯への応用がためらわれていたものとする。これまでは審美性を求める症例にはセラミック系材料が用いられてきたものと思われるが、十分な強度を有する CAD/CAM レジンクラウンの登場により、CAD/CAM レジンクラウンの使用が増えたものとする。一方、全部金属冠は若干装着数は減少しているものの、硬質レジンジャケットクラウンほどの減少はなく、現在でも十分需要がある。これは修復歯が最後方歯となる場合や部分床義歯の鉤歯となる場合など、材料に大きな強度が必要な部位へは金属の使用が適切と考えられているものと思われる。注意すべき症例については日本補綴歯科学会の指針¹⁷⁾にも明記されており、現時点ではこうした症例への CAD/CAM レジンクラウンの使用は一考を要するものと思われる。今後、さまざまな部位へ応用された CAD/CAM レジンクラウンの症例数が増加し、その経過を追跡することで、応用範囲の拡大につながると考えられる。

4. CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用

CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用に当たっては症例選択、支台歯形成、装着などに注意する必要があるとされており¹⁷⁾、これらの項目については十分考慮する必要がある。今回の調査では口腔内の状況、支台歯の材質および支台歯形態は把握できなかった。装着法については適切な方法が定められており、それらを全て行うことが推奨される。そのステップは 1. サンドブラスト処理、2. リン酸エッチング、3. シランカップリング処理、4. 接着性レジンセメントによるセメンティングである。

サンドブラスト処理はクラウン内面の清浄化と同時

にフィラーを露出させ、凹凸を付与することが目的であり、この操作により接着強さが向上する¹⁸⁾。本研究ではアルミナ粒子を使用しているが、レジンブロックは種類によって組成や構造が異なり、サンドブラストの効果が一様ではないことが報告されている^{19,20)}。今後は使用するレジンブロックによってサンドブラストに用いる研磨材の材質や粒径、空気圧の強さを変える必要があると考える。

リン酸エッチングは表層の汚染を除去し、被着面の清浄化が期待できる。しかしその効果は明確ではなく、使用する接着システムによっても異なるため^{21,22)}、十分注意をして使用する必要がある。

シランカップリング処理は有機物と無機物の結合に不可欠であり、通常はシリカを含有するガラスセラミックスの表面処理として行われる²³⁾。CAD/CAM用ハイブリッドレジンブロックは加熱・加圧重合で製作されるため、マトリックスレジン重合率が高められている。未反応モノマーを含有しない硬化したレジン接着させることが難しい材料であるため、60%以上含有されるガラスフィラーに対する接着を考え、シランカップリング処理を行う²⁴⁾。

最後にセメンティングに使用するセメントであるが、接着性レジンセメントを使用することが必須となる。ハイブリッドレジン脆性材料であるため、接着補強効果を考慮し、歯質との一体化を図る必要がある。使用できる接着性レジンセメントはコンポジット系レジンセメント、MMA系レジンセメント、セルフアドヒーズレジンセメントの3種類に分類される。コンポジット系レジンセメントはセラミックスやハイブリッドレジンといった脆性材料の装着においては第一選択となるセメントである。MMA系レジンセメントはフィラーを含まないため硬化体の強度が弱く、脆性材料の装着においては破折の危険が大きくなることが示唆されている²⁵⁾。しかしクラウンの破折抵抗においてはコンポジット系レジンセメントと同等という報告²⁶⁾やレジンブロックに対して高い接着強さを示すという報告²⁷⁾もあり、使用は可能であると考え。今回の調査でもMMA系レジンセメントを使用している症例もあり、現在まで良好な経過を示している。セメント層の厚さが30~100 μm 程度¹¹⁾と薄いため、弾性係数の影響が小さくなったものと考え。セルフアドヒーズレジンセメントは歯質に対する前処理が不要であるため、簡便でテクニカルエラーが少ない材料として臨床に用いられている。しかし前処理を行う接着性レジンセメントと比較してさまざまな材料に対する接着強さは低下する²⁸⁾。CAD/CAM レジンクラ

ウンは保険診療であるため費用対効果も考慮すべきであり、セルフアドヒーズレジンセメントは選択の対象となるが、使用に際しては十分な注意が必要と考える。また推奨されていないグラスアイオノマー系レジンセメントの使用も確認されたが、良好な経過を示している症例もあり、トラブルとの明確な関連は認められなかった。

5. CAD/CAM レジンクラウンのトラブルとその対策

CAD/CAM レジンクラウンが保険導入されてから6カ月経過後の臨床成績を見ると、約1割の症例で脱離や破折といったトラブルが生じていたと報告されている¹⁰⁾。CAD/CAMで製作したレジンクラウンはセラミッククラウンより成功率が低いとする報告もある²⁹⁾。本研究において、装着されたCAD/CAM レジンクラウンに発生したトラブルは27例、発生率は5.7%であった。その中で脱離・破折は4.2%の割合で発生しており、前述の報告と比較すると少ないものの、2年間という短期間に起きていることを考えるとやはり割合は高いと考えられる。他の補綴装置の脱離・破折の発生率は硬質レジンジャケットクラウンでは2.6%、全部金属冠では1.3%となっており、CAD/CAM レジンクラウンと比べると低い割合となっていた。

装着法に関する調査では、シランカップリング処理と接着性レジンセメントの使用は高い割合で行われているが、支台歯の清掃とサンドブラスト処理はあまり行われていないことが分かった(図3)。特にサンドブラストは行われている割合が少なく、脱離の大きな原因となっていると考えられる¹⁹⁾。また支台歯の清掃も実施割合が少ないが、多くは超音波スケーラーなどによる歯面付着物の除去であり、ポリッシングまで行うような清掃についてはさらに割合が減ると考えられる。唾液、血液、仮着材などは接着阻害因子となることが知られており^{30,31)}、これらを除去することは接着に適した歯面を得るために重要と考える。トラブル症例について歯面清掃とサンドブラスト処理の実施率を見ると、脱離症例では歯面清掃は56.2%、サンドブラスト処理は31.3%であった。また破折症例では歯面清掃は全ての症例で行われていたものの、サンドブラスト処理は全ての症例で行われていなかった。トラブル発生までの期間が装着後1週間~10カ月と短いことから、接着操作の不備もその一因となっていると考える。ただしトラブル発生の原因は支台歯形態や対合歯とのクリアランス、咬合状態など多くの要因が関

わっていると考えられ、今後条件をコントロールした前向き研究が必要と考える。

また今回は短期間の調査であるが、長期間使用することを考えると、咀嚼による摩耗も考慮する必要がある³²⁾。レジンによるリペアを行うには、装着時だけでなく摩耗面への追加築盛時の表面処理も必要である³³⁾。

6. 今後の展望

CAD/CAM レジンクラウンの登場により、小白歯における補綴装置の選択肢が広がったことは確かであり、CAD/CAM レジンクラウンは強度と審美性を兼ね備えた補綴装置として今後も使用頻度は拡大していくものと思われる。しかし、メタルフリー修復ではセラミックスでの治療も多く行われていることも考えておかなければならない。現在日本ではセラミック修復は全て保険外治療となるため単純に症例数を比較することは難しいが、小白歯部の補綴装置の傾向を把握するためには、オールセラミッククラウンやメタルセラミッククラウンを含めて考える必要があるだろう。またトラブルの発生率が高いことも考慮しなければならない。症例選択のミスや接着操作の不備など改善できる点が多い。CAD/CAM レジンクラウンが更に発展していくためにはその材料学的特徴を知り、支台歯形成から装着まで一貫して適切な臨床操作を行うことが必須であると考えられる。

V. 結 論

日本歯科大学附属病院における CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用実態の調査を行い、以下の結論を得た。

1. CAD/CAM レジンクラウンの臨床応用数は 2 年間で 474 症例であった。
2. 上顎が 60.1%、下顎が 39.9% であった。
3. 支台歯の清掃、サンドブラスト処理、シランカップリング処理、接着性レジンセメントの使用が行われている割合はそれぞれ 70.0%、37.8%、94.9%、99.7% であった。
4. 主なトラブルとして脱離・破折が認められ、その発生頻度は 4.2% であった。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Barao VAR, Gennari-Filho H, Goiato MC, dos Santos DM, Pesqueira AA. Factors to achieve aesthetics in all-ceramic restoration. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 2007-2012.
- 2) 伊藤 裕, 江藤隆徳, 祇園白信仁, 高島史男, 福島俊士, 安田 登ほか. 社会保険における歯科用金銀パラジウム合金とその代替材料. *補綴誌* 2002; 46: 634-638.
- 3) 細木真紀, 田上直美, 渡邊 恵, 山瀬 勝, 飯田俊二, 舞田健夫ほか. 歯科用金属による金属アレルギーの臨床病態と補綴学的対応に関する多施設調査. *歯医学誌* 2015; 34: 44-48.
- 4) 田中晋平, 上村江美, 高場雅之, 館 慶太, 馬場一美. デジタル・デンティストリーは補綴臨床を変革する. *昭和歯学会誌* 2015; 75: 38-45.
- 5) 金澤 学. CAD/CAM 技術を応用した全部床義歯製作法. *日補綴会誌* 2013; 5: 126-129.
- 6) Kapos T, Evans C. CAD/CAM technology for implant abutments, crowns, and superstructures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29(Suppl): 117-136.
- 7) 宮崎 隆, 堀田康弘, 藤島明宏, 片岡 有, 柴田 陽. CAD/CAM 用歯科材料の進化. *昭和歯学会誌* 2015; 75: 12-20.
- 8) 疋田一洋, 舞田健夫, 川上智史, 池田和博, 齊藤正人, 田村 誠ほか. CAD/CAM ハイブリッドレジンプロックにより製作したクラウンの臨床評価. *日補綴会誌* 2009; 1: 64-70.
- 9) Lauvahutanon S, Takahashi H, Shinozawa M, Iwasaki N, Asakawa Y, Oki M et al. Mechanical properties of composite resin blocks for CAD/CAM. *Dent Mater J* 2014; 33: 705-710.
- 10) 末瀬一彦. 保険診療に導入された「CAD/CAM 冠」の初期経過に関する調査研究. *日本デジタル歯科学会誌* 2015; 5: 85-94.
- 11) Boitelle P, Mawussi B, Tapie L, Fromentin O. A systematic review of CAD/CAM fit restoration evaluations. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 853-874.
- 12) 佐藤尚弘, 三浦宏之, 長谷川成男. カラーレス金属焼付ポーセレンクラウンの臨床的適合度. *補綴誌* 1996; 40: 141-146.
- 13) Tsitrou EA, Northeast SE, van Noort R. Evaluation of the marginal fit of three margin designs of resin composite crowns using CAD/CAM. *J Dent* 2007; 35: 68-73.
- 14) 加藤裕光, 笠原 紳, 木村幸平, 奥野 攻. CAD/CAM クラウンのテーパー, セメントスペースと稠度が適合に与える影響. *日補綴会誌* 2009; 1: 139-147.
- 15) Renne W, McGill ST, Forshee KV, DeFee MR, Mennito AS. Predicting marginal fit of CAD/CAM crowns based on the presence or absence of common preparation errors. *J Prosthet Dent* 2012; 108: 310-315.
- 16) 疋田一洋. CAD/CAM ハイブリッドレジンクラウンの臨床-保険導入に寄せて-. *DEGITAL DENTISTRY YEAR BOOK* 2014: 10-18.
- 17) 公益社団法人日本補綴歯科学会 医療問題検討委員会. 保険診療における CAD/CAM 冠の診療指針. <<http://www.hotetsu.com/j/doc/cadcam.pdf>>; 2014 [accessed

- 16.02.09]
- 18) Arao N, Yoshida K, Sawase T. Effects of air abrasion with alumina or glass beads on surface characteristics of CAD/CAM composite materials and the bond strength of resin cement. *J Appl Oral Sci* 2015; 23: 629-636.
- 19) 宇野 滋, 阿保備子, 山田敏元. 保険適用 CAD/CAM 冠用レジンブロックの SEM 観察. *接着歯学* 2015; 33: 83-88.
- 20) 入江正郎, 田仲持郎, 松本卓也, 丸尾幸憲, 西川悟郎, 皆木省吾ほか. レジンセメントの CAD/CAM 用レジンブロックに対する接着強さに及ぼすサンドブラスト処理の影響. *接着歯学* 2015; 33: 181-186.
- 21) Gonçalves AP, Ogliari Ade O, Jardim Pdos S, Maraes RR. Chemical cleaning agents and bonding to glass-fiber posts. *Braz Oral Res* 2012; 27: 70-72.
- 22) Stawarczyk B, Krawczuk A, Ilie N. Tensile bond strength of resin composite repair in vitro using different surface preparation conditionings to an aged CAD/CAM resin nanoceramic. *Clin Oral Invest* 2015; 19: 200-308.
- 23) 小峰 太, 松村英雄. 歯冠修復物と固定性補綴装置の接着と合着. *日補綴会誌* 2012; 4: 343-352.
- 24) 疋田一洋, 舞田健夫, 川上智史, 遠藤一彦, 大野弘機, 伊藤修一ほか. CAD/CAM ハイブリッドレジンブロックに対する接着性レジンセメントの接着効果. *接着歯学* 2008; 26: 124-128.
- 25) 波多野浩之, 平田智英, 石川俊成, 川島玄登, 丸谷善彦, 芝 燐彦. キャスタブルセラミッククラウンの内部応力に接着性レジンセメントが及ぼす影響について. *昭歯誌* 2004; 24: 139-152.
- 26) 梶原雄太郎, 峰元里子, 迫口賢二, 村原貞昭, 田中卓男, 南 弘之. コンポジットジャケットクラウンの繰り返し衝撃に対する破折抵抗性に関する研究. *接着歯学* 2015; 33: 24-31.
- 27) 二瓶智太郎. CAD/CAM 用コンポジットレジンブロック材料の接着. *接着歯学* 2016; 34: 24-29.
- 28) 初岡昌憲, 恩田康平, 保尾謙三, 竹内 摂, 福井優樹, 善入寛仁ほか. 接着性レジンセメントの各種被着面に対する接着性に関する研究. *日歯保存誌* 2010; 53: 281-295.
- 29) Vanoorbeek S, Vandamme K, Lijnen I, Naert I. Computer-aided designed/ computer-assisted manufactured composite resin versus ceramic single-tooth restorations: a 3-year clinical study. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 223-230.
- 30) 金栗勝仁, 川本善和, 長井太郎, 島田和基, 齋藤仁弘, 西山 實ほか. レジン系接着材料の仮着後の象牙質に対する接着強さ. *補綴誌* 2004; 48: 39-48.
- 31) 阿部菜穂. 仮着材使用後のポスト孔における各種清掃方法による仮着材除去効果の評価. *補綴誌* 2003; 47: 28-37.
- 32) 西野宇信. 高密度フィラー含有ハイブリッド型硬質レジンの天然歯との衝撃滑走摩耗試験. *九州歯会誌* 2001; 55: 1-10.
- 33) 山本高也, 大河貴久, 伊東優樹, 福本貴宏, 藤井孝政, 田中昌博. CAD/CAM 用コンポジットレジンブロックと追加築盛レジンとの接着強さに対する表面処理材の影響. *接着歯学* 2015; 33: 170-174.

著者連絡先: 山瀬 勝

〒102-8158 東京都千代田区富士見2-3-16

Tel: 03-3261-5511

Fax: 03-3261-3924

E-mail: yamasem@tky.ndu.ac.jp

Clinical evaluation of CAD/CAM resin crowns: A 2-year follow-up

Masaru Yamase, DDS, PhD, Yusuke Sobukawa, DDS, Kanemitsu Ishida, DDS, PhD
and Tomoo Okada, DDS, PhD

Division of General Dentistry, the Nippon Dental University Hospital

Ann Jpn Prosthodont Soc 9: 137-144, 2017

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to estimate the tendency of metal-free restoration for premolar teeth.

Methods: We counted the number of CAD/CAM resin crowns, resin jacket crowns and metal crowns to set for premolar teeth at the Nippon Dental University Hospital from April 2014 to March 2016. Complications (loss of retention, fracture, etc.) and setting procedures were evaluated regarding CAD/CAM resin crowns with questionnaires.

Results: The total number of CAD/CAM resin crowns, resin jacket crowns and metal crowns were 474, 196 and 818, respectively. The number of CAD/CAM resin crowns increased gradually and accounted for 51.3% of crown restorations for premolar teeth in March 2016. After 2 years, the complication rate was 5.7% and only 37.8% of cases were with sandblasting.

Conclusions: The rate of CAD/CAM resin crowns increased and it was suggested that CAD/CAM resin crowns are used as crown restorations for premolars. However, some early complications occurred, and the results suggested that indications and adhesive procedures should be taken into consideration.

Key words:

CAD/CAM, Composite resin, Crown restoration