

# CAD/CAM インレーの臨床指針

特定非営利活動法人

日本歯科保存学会

## 1. はじめに

2014年度診療報酬改定で初めてCAD/CAM冠が小臼歯に対して保険適用され、その後全部被覆冠については大臼歯、前歯と適応範囲が拡大された。2022年4月には、「CAD/CAM インレー」についても保険適用となった。

日本歯科保存学会編「う蝕治療ガイドライン」(第1版;2009年、第2版;2015年)では、MI (Minimal Intervention) に基づく歯質保存的な修復処置を推奨している。直接コンポジットレジン修復法が最も歯質保存的な修復法ではあるが、CAD/CAM インレーは、患者の審美的要求や昨今のデジタルデンティストリーの潮流に対応する間接修復法である。

日本歯科保存学会では、CAD/CAM インレー修復の適切な術式を周知するため、本臨床指針を策定する。

## 2. 「CAD/CAM インレー」とは

CAD=Computer-Aided Design の略。コンピューターを使った設計支援。

CAM=Computer-Aided Manufacturing の略。コンピューターを使った製造支援。

「CAD/CAM インレー」とは、歯科用 CAD/CAM 装置を用いて設計、作製されたインレーのことである。

## 3. 適応症例

小臼歯および大臼歯の隣接面を含む複雑窩洞に限られる。

以下のいずれかに該当する場合に保険算定される。

- ① 小臼歯に使用する場合
- ② 上下顎両側の第二大臼歯が全て残存し、左右の咬合支持がある患者に対し、過度な咬合圧が加わらない場合において第一大臼歯に使用する場合
- ③ 歯科用金属を原因とする金属アレルギーを有する患者において、大臼歯に使用する場合

### \* 推奨できない症例

- ・強い咬合圧を受ける症例
- ・習慣性ブラキシズムのある症例

#### 4. CAD/CAM インレーの窩洞形成

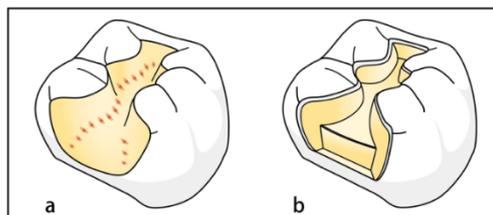
**【重要ポイント】** 窩洞内の線角や点角はすべて丸める。

##### 〔適切な窩洞形成〕

- ・窩洞の狭窄部には、垂直・水平的に 1.5 mm以上を確保する。
- ・窩洞側壁に6° 以上のテーパー（勾配）を付与する。
- ・マージンはノンベベルのバットジョイントとする。
- ・隣接面のボックス部の近遠心的な厚みを 1.0～1.5 mm確保する。
- ・隣接歯との間に十分なスペースを確保する。

##### 〔不適切な窩洞形成〕

- ・マージンが対合歯および隣接歯との接触部にある。
- ・窩壁に凹凸が残っている。
- ・スライスカットされている。
- ・明瞭な線角や点角が存在する。
- ・隣接歯とのスペースが無い部分がある
- ・頬側面溝の形成が狭い。
- ・垂直的な高さが確保できていない。
- ・窩洞にベベル(窩縁斜面) ができている。
- ・ボックス形成が直線的である。



コンポジットレジンインレー窩洞とメタルインレー窩洞の比較

a:コンポジットレジンインレー、b:メタルインレー

保存修復学 21 第 6 版. 永末書店より引用

##### 〔象牙質レジンコーティング法による象牙質/歯髄の保護〕

窩洞形成からインレー装着までの間、形成面の汚染防止、歯髄保護、接着性レジンセメントとの接着性向上を目的としたレジンコーティング法も推奨される。

\*象牙質レジンコーティング法は、生活歯の窩洞形成・歯冠形成後、印象採得前に接着材料によって露出象牙質・歯髄を保護するための方法である。

2019年12月に生活歯の歯冠形成（生PZ）に対するレジンコーティング法が保険収載された。しかし、CAD/CAM インレーの窩洞形成に対するレジンコーティング法は、現時点（2023年6月30日）においては保険収載されていない。今後、レジンコーティング法の適応範囲の拡大に向けて日本歯科保存学会として取り組む所存である。

## 5. 印象・咬合採得

- ・歯肉圧排操作を確実にを行い、フィニッシュラインを明示する。
- ・寒天-アルジネート印象材またはシリコーンゴム印象材を用いて印象採得する。
  - \*シリコーンゴム印象材を用いる場合は、レジンコーティング面の未重合層をアルコールワッ  
     テで除去することが望ましい。
- ・状況に応じた咬合採得を実施すること。

\*「CAD/CAM インレー」の保険算定は、CAD/CAM 冠用材料との互換性が制限されない歯科用 CAD/CAM 装置を用いて、石膏作業模型上で間接法により製作された歯冠修復物において、隣接面を含む複雑窩洞に限り、認められる。

## 6. CAD/CAM インレーの装着

強固に接着させるために、以下の3点が重要となる。

### 【重要ポイント①】 歯科接着用レジンセメントによる接着

ガラスイオノマーセメント（従来型・レジン添加型）、ポリカルボキシレートセメント、リン酸亜鉛セメントは、接着強さが不足しているため、CAD/CAM インレー装着には適さない。

### 【重要ポイント②】 CAD/CAM インレー内面のアルミナ・サンドブラスト処理

口腔内試適後、装着直前にインレー内面を弱圧（0.1～0.2 MPa）でサンドブラスト処理することが推奨される。

### 【重要ポイント③】 CAD/CAM インレー内面のシランカップリング処理

シランカップリング剤含有のプライマーをインレー内面に塗布する。サンドブラスト処理とシランカップリング処理の組み合わせにより、インレー体と歯面との接着強さは大きく向上する。（サンドブラスト処理及びシランカップリング処理を行うと、「内面処理加算1」を算定できる）。インレーの隣接面接触点の調整後に辺縁部の適合を確認する。咬合調整は、咬合によるインレー体の破壊を回避するため、インレー装着後に行う。

## 7. CAD/CAM インレーの管理

- ・物品の流通経路を生産段階から消費段階まで追跡が可能な状態をトレーサビリティ（traceability）という。CAD/CAM インレーを含む歯科技工全般において追跡調査が可能な状態にしておくことが望ましい。

- CAD/CAM インレー用材料に、Lot 番号を記載したトレーサビリティシールが添付されている場合、これを保存して管理すること(診療録に貼付する等)が必要である。

## 8. CAD/CAMインレー用材料

CAD/CAM インレーに使用できる高靱性ハイブリッドブロックは、以下のように機能区分(Ⅰ)～(Ⅳ)に分けられる。CAD/CAM インレーは、CAD/CAM 冠の場合と同様に、小臼歯には CAD/CAM 冠用材料(Ⅰ)および(Ⅱ)が、大臼歯には CAD/CAM 冠用材料(Ⅲ)が用いられる。

機能区分名		CAD/CAM 冠用材料			
		(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)	(Ⅳ)
適用範囲		小臼歯	小臼歯	大臼歯	前歯
定義	無機質フィラー 質量分率 <sup>※1</sup>	60%以上	60%以上	70%以上	60%以上
	ビッカース硬さ	—	55 HV0.2 以上	75 HV0.2 以上	55 HV0.2 以上
	3点曲げ強さ <sup>※2</sup>	—	160 MPa 以上	240 MPa 以上	160 MPa 以上
	吸水量 <sup>※2</sup>	—	32 μg/mm <sup>3</sup> 以下	20 μg/mm <sup>3</sup> 以下	32 μg/mm <sup>3</sup> 以下
	ブロックサイズ	—	—	—	歯冠長に相当する 一辺の長さが 14 mm以上
	無機質フィラーの 一次粒子径サイズ	—	—	—	最大径 5 μm 以下
	積層構造	—	—	—	切縁部色と歯頸部、これらの移行色を含む複数の色調の積層構造(3層以上)
トレーサビリティシール 保管・管理		—	—	必要	必要

※1 質量分率＝シリカ微粉末とそれを除いた無機質フィラーの合計質量分率

※2 3点曲げ強さと吸水量は、共に37℃水中に7日間浸漬後に測定。

## 9. CAD/CAM 装置

CAD/CAM 冠用材料との互換性が制限されない歯科用 CAD/CAM 装置を用いる。

## 10. 「CAD/CAM インレー」保険算定における施設基準

CAD/CAM インレー算定には、地方厚生局へ施設基準(以下の基準1～3)の届出が必要である。ただし、2022年3月31日においてCAD/CAM冠の点数を算定していた保険医療機関であれば、再度の届出は不要である。

保険医療機関内に歯科用CAD/CAM装置がある場合は、保険医療機関に歯科技工士が配置されていなければならないので、注意すること。

基準1 歯科補綴治療に係る専門知識及び3年以上の経験を有する歯科医師が1名以上配置されていること。

基準2 保険医療機関内に歯科用CAD/CAM装置が設置されている場合は、歯科技工士を配置していること。

基準3 保険医療機関内に歯科用CAD/CAM装置が設置されていない場合は、当該装置を設置している歯科技工所との連携が図られていること。

## 11. 参考文献

- 1) Tsuruta H, Kusakabe S, Burrow M F, Nikaido T. Clinical Assessment of Resin-coating Technique for Dentin after Cavity Preparation. ODEP. 2021; 1: 37-43.
- 2) Rozan S, Takahashi R, Nikaido T, Tichy A, Tagami J. CAD/CAM-fabricated inlay restorations: Can the resin-coating technique improve bond strength and internal adaptation? Dent Mater J. 2020; 39: 941-949.
- 3) Tokita C, Maeno M, Nara Y. The effect of space setting values and restorative block materials on the bonding of metal-free CAD/CAM onlay restorations. Dent Mater J. 2021; 40: 994-1006.
- 4) 田上順次, 奈良陽一郎, 山本一世, 斉藤隆史. 保存修復学 21. 第6版. 永末書店: 京都; 2022. 225-253.
- 5) 公益社団法人日本補綴歯科学会. 保険診療におけるCAD/CAM冠の診療指針 2020. [https://www.hotetsu.com/s4\\_03.html](https://www.hotetsu.com/s4_03.html). (2023年10月2日アクセス)