



到来 デジタル・ブリッジの時代

KZR-CAD Fiber Block SHIN-BOW



メタルレスに挑戦



「KZR-CAD」、「ファイバーブロック」、「SHIN-BOW」はYAMAKIN株式会社の登録商標です。

創業70周年に向けて

70 FOUNDATION III

変化は決して発展を伴わないが、
発展は変化なしにはありえない。

製造販売元 **YAMAKIN株式会社**
〒781-5451 高知県香南市香我美町上分字大谷1090-3
大阪・東京・名古屋・福岡・仙台・高知
生体科学安全研究室・YAMAKINデジタル研究開発室
<https://www.yamakin-gold.co.jp>

テクニカルサポート (平日 9:00~17:00) サンキュー ヨクツク
製品に関するお問い合わせ ☎ **0120-39-4929**

LINE公式アカウント
友だち募集中

アカウントをご登録
いただくと最新の
歯科情報、キャン
ペーンなどについ
てお届けします!



お取扱店

歯科材料のイノベーション

有機 × 無機 × デジタルの融合製品

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」は有機材料であるレジンに、無機材料であるガラス繊維を融合させることで高強度を実現したCAD/CAM切削加工用のブリッジ材料です。
金属を使わないブリッジが製作でき、製作時間の短縮も期待できます。
「オープンシステム」がより一層普及することでイノベーションは加速します。

従来のブリッジ製作では、金属にレジンを築盛する方法が主流でした。

この技術は高い強度をもつ一方、手作業で製作する必要があり、近年普及するクラウンのCAD/CAM製作のように、ブリッジにおいてもデジタル技術を活用した製作技術が求められていました。

また、金属アレルギー患者には適応できないという制約もありました。

臨床現場の要望に応えるため、ヤマキンでは約4年間におよぶ研究の結果、CAD/CAM切削加工でブリッジ製作を可能にする「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」を開発しました。

本製品の加工に関して情報交換いただいた、オープンシステムを採用するCAD/CAMシステムメーカーの皆さまに感謝申し上げます。



KZR-CAD Fiber Block SHIN-BOW

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」は補強材である芯材に
グラスファイバー強化型レジンを用いて設計された歯科切削加工用レジン材料です。



SHIN-BOWの由来

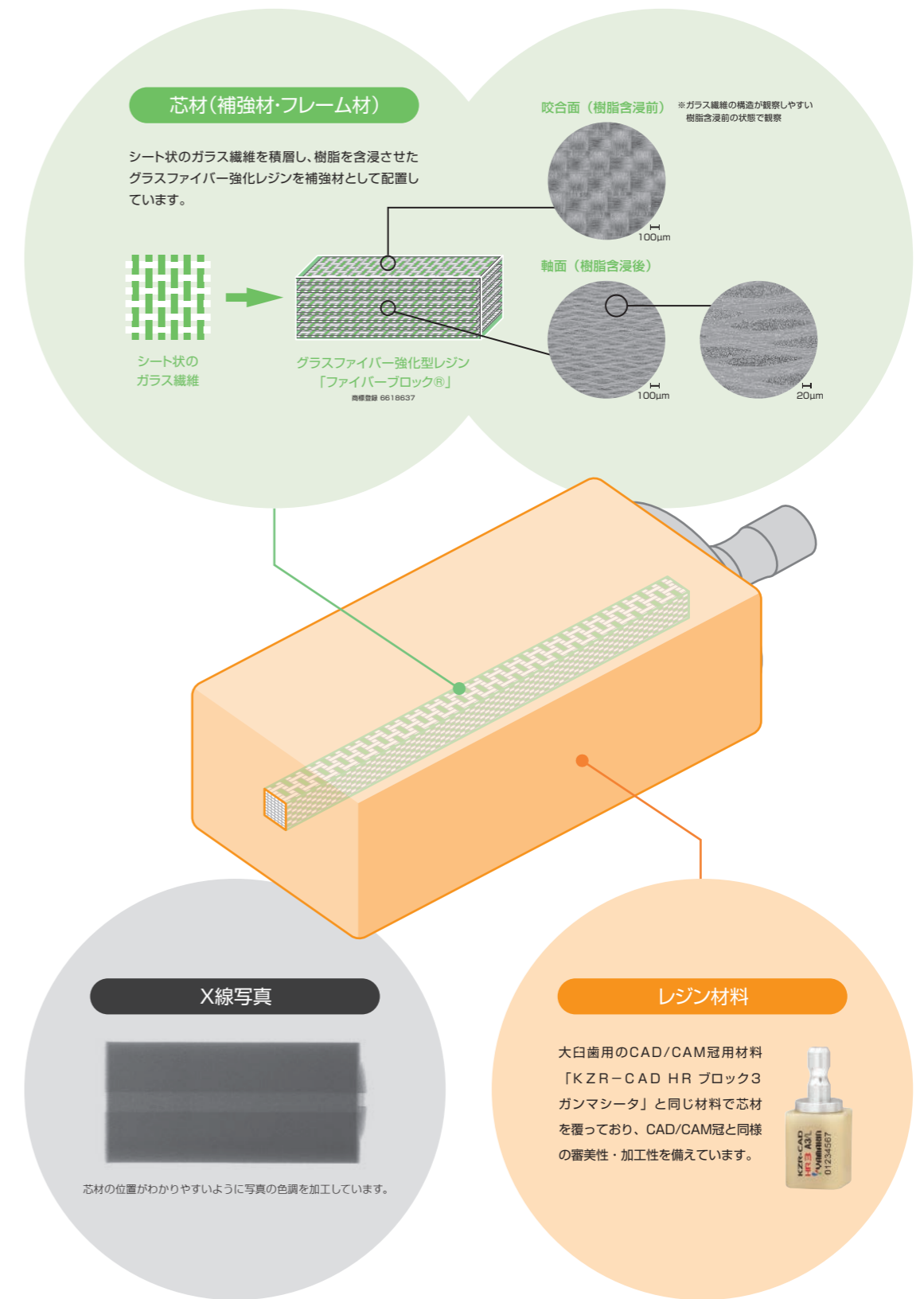
「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」は、レジンブロックの内部にグラスファイバー強化型レジンの「芯棒」を配置していることに由来しています。

近年金属代替材料の普及とデジタル製作が進む中で、本構造はブリッジ製作の効率化と品質の両立を目指し開発されました。

約4年にわたり研究・開発を重ね「辛抱」しながら完成に至った背景も「SHIN-BOW」という名称に込められています。

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」の構造

シート状のガラス繊維を積層し、樹脂を含浸させたグラスファイバー強化型レジン「ファイバーブロック®」を補強材としてレジンブロックの中央に配置しています。



column

メタルレス3ユニットブリッジにおける
グラスファイバー補強の重要性



近年、CAD/CAM技術の進歩により、メタルレス治療が着実に広がっています。

その中でも注目されているのが、3ユニットブリッジへの適用です。


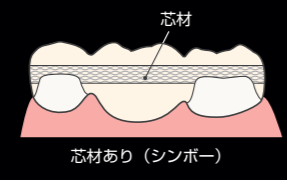
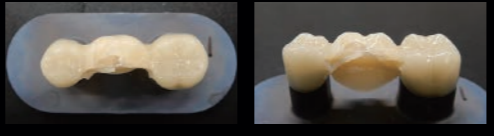
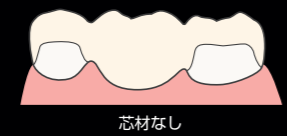
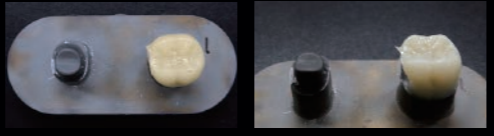
2025年10月、一般社団法人日本歯科理工学会および公益社団法人日本補綴歯科学会より、「コンポジットレジンを用いた3ユニットCAD/CAMブリッジの具備すべき機械的性質要件に関する基本的な考え方」*が公表されました。ここでは、CAD/CAMブリッジの安全性と信頼性を担保するため、右上図に示すブリッジ形状（下顎⑥⑦）による破壊試験が採用されています。

ファイバー補強されているCAD/CAMブリッジには、2,200 N以上の破壊強さが求められており、臨床使用における目安とされています。一方で、ファイバー補強されていない場合には、支台装置の脱離やブリッジの完全な破壊が生じやすいと報告されており、咀嚼や噛みしめによってブリッジが完全に破壊され、装置の一部を誤飲・誤嚥する恐れがあるため、使用に際しては注意が必要とされています。

こうした背景の中、「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」は注目すべき材料の一つです。当社の測定では、約4,500 Nという高い破壊強さを示しており、2,200 Nを大きく上回る結果となっています。この数値は、単なる強度の高さだけでなく、臨床における安心感にもつながるものといえるでしょう。

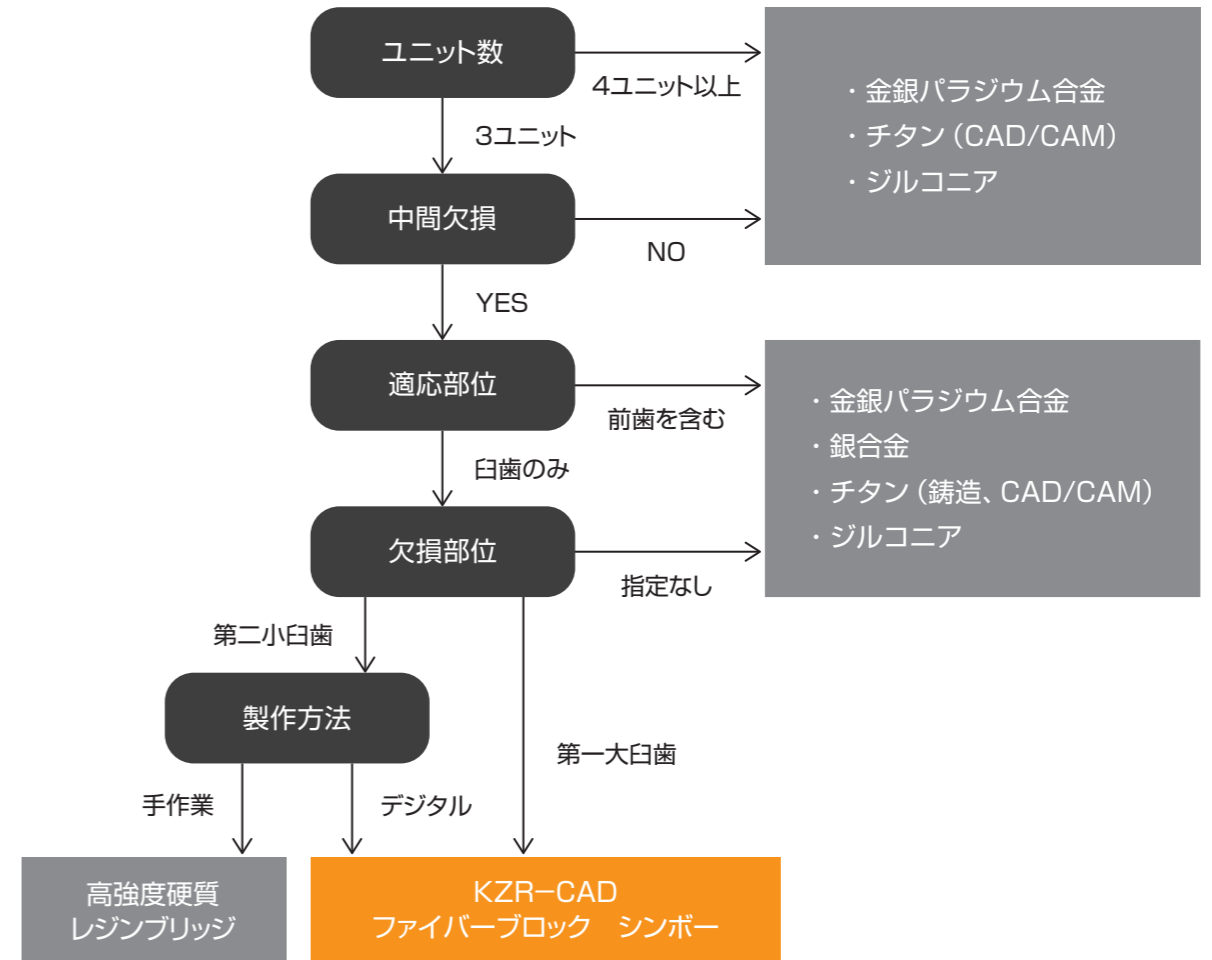
さらに重要なのは、破壊様相です。当社評価では、ファイバー（芯材）による補強効果により、上述の支台装置の脱離やブリッジの完全な破壊は確認されていません。つまり、万が一過大な力がかかった場合でも、装置がバラバラに破断するリスクが低く、口腔内損傷や誤飲・誤嚥といった二次的リスクの軽減が期待されます。

CAD/CAMブリッジにおいて、強さと安全性の両立の観点でファイバー補強というアプローチは、単なる物性向上にとどまらず、患者の安心へとつながる設計思想の一つといえるのではないのでしょうか。

破壊試験	芯材の有無	破壊様相
	 <p>芯材あり (シンボー)</p>	
	 <p>芯材なし</p>	

*一般社団法人日本歯科理工学会、公益社団法人日本補綴歯科学会、コンポジットレジンを用いた3ユニットCAD/CAMブリッジの具備すべき機械的性質要件に関する基本的な考え方。2025年10月。(https://www.jsdmd.jp/file/news/news_20251009.pdf)

ブリッジ材料選択チャート



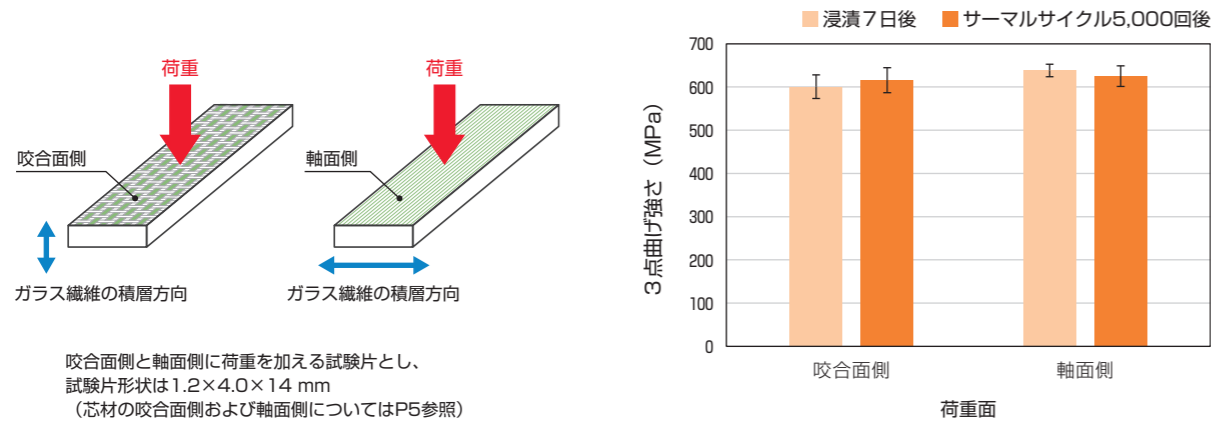
<ブリッジ材料早見表>

	メタルレス	デジタル加工	3ユニット		4ユニット以上	前歯
			第二小臼歯欠損	第一大臼歯欠損		
KZR-CAD ファイバーブロック シンボー	○	○	○	○	—	—
高強度硬質レジンブリッジ	○	—	○	アレルギー患者のみ	—	—
金銀パラジウム合金	—	—	○	○	○	○
銀合金、チタン（鋳造）	—	—	○	○	—	○
チタン（CAD/CAM）	—	○	○	○	○	○
ジルコニア	○	○	○	○	○	○

※上記はあくまで各材料の選択の例を示したものです。実際の症例や診療指針にもとづき、ご選択ください。また、対合歯とのクリアランスや使用用途については材料ごとに異なるため、事前に電子添文等をご確認ください。「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」に必要なクリアランスについては、本冊子（P18の支台歯形成のポイント）に記載しています。

芯材の曲げ強さ

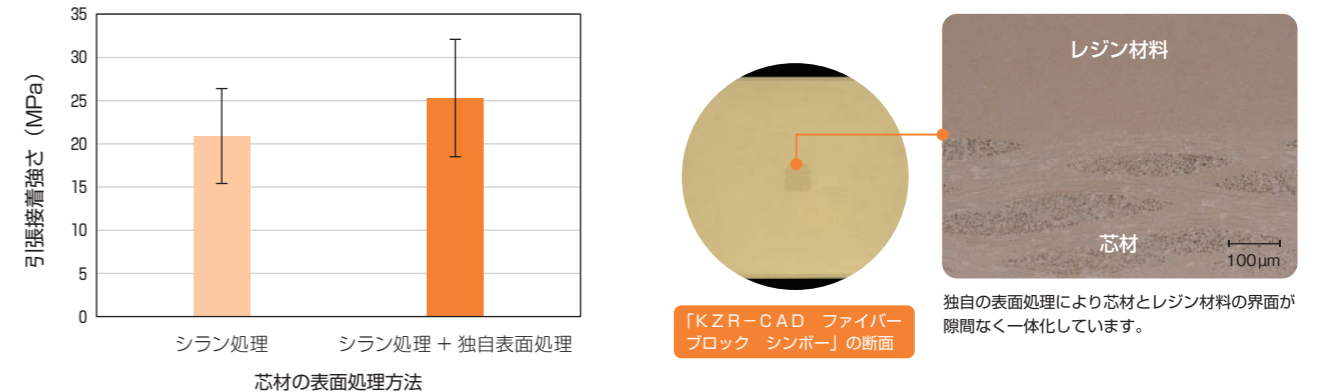
「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」に内包された芯材の曲げ強さは、咬合側と軸側に荷重を加えないずれにおいても水中浸漬7日後、サーマルサイクル後で600 MPa以上です。



サーマルサイクル試験の条件: 4℃と60℃の水中に1分間ずつ5,000回浸漬

芯材とレジン材料の一体化 (接着強さによる評価)

芯材とレジン材料の一体化において、芯材表面をシラン処理に加え、独自の方法で表面処理しており、レジン材料を隙間なく密着させて一体化することで芯材とレジン材料の高い引張接着強さを実現しています。



独自の表面処理により芯材とレジン材料の界面が隙間なく一体化しています。

臼歯部ブリッジを想定したシミュレーション (有限要素解析)

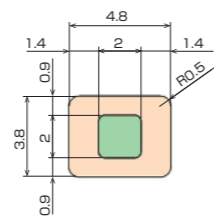
「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」で製作したブリッジでは、レジン材料のみでできたブロックで作製したブリッジに比べて、連結部下部のレジン材料に発生する最大主応力が、最大約13%低下することが確認されました。また、ブリッジに配置する芯材の位置は、支台歯咬合面上の芯材の有無によって応力分布に違いは認められず、支台歯咬合面上に芯材が配置されていないモデルにも使用できます。

解析条件

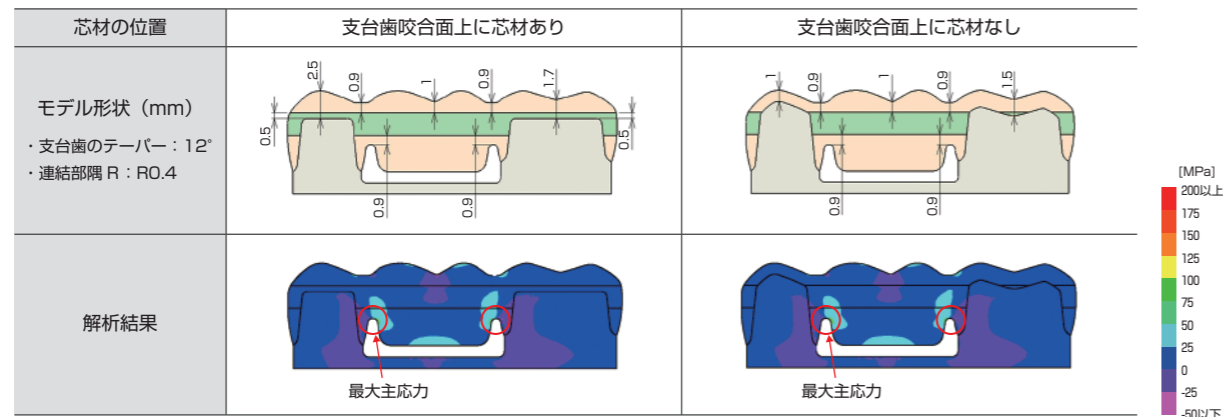
- 支台歯下面を完全拘束、境界は完全接着
- ポンティック中央部に垂直荷重 (1,280 N*)
- 弾性率

KZR-CAD ファイバーブロック シンボー		支台歯 (象牙質)
レジン材料	芯材 (ガラスファイバー強化型レジン)	14.7 GPa
約12 GPa	約22 GPa	

- 連結部断面 (2カ所とも同形状)
- 断面積: 18 mm²



支台歯咬合面上の芯材の有無による応力分布



主応力の正の値は引張応力、負の値は圧縮応力を示します。

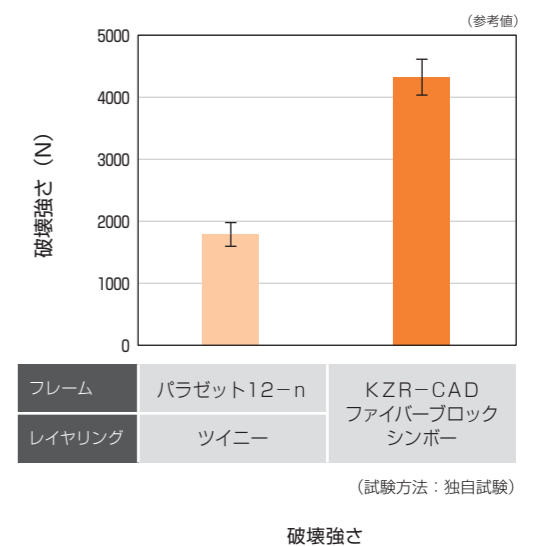
* Braun S, et al.: A study of bite force. part 1: Relationship to various physical characteristics. Angle Orthod. 65. 367-372. 1995.

ブリッジ形状の破壊強さ

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」を用いたブリッジ(下顎④5⑥)は、金銀パラジウム合金(「パラゼット12-n」)をフレームとし、ツイニーをフルカバレッジしたブリッジより高い破壊強さです。芯材の補強により、破壊様相は部分的なクラックは生じるものの支台歯間を完全に分断するほどの破壊が生じないことが確認され、口腔内を損傷するリスクが低減されます。また、部分的なチッピングであれば口腔内リペアが可能となります。

	パラゼット12-nをフレームとしたブリッジ	シンボーを用いたブリッジ
咬合面	1.5 mm (フレーム0.5 mm、レジン1.0 mm)	小臼歯は小窩裂溝1.0 mm、咬頭頂1.3 mm 大臼歯は1.5 mm
軸面	1.3 mm (フレーム0.5 mm、レジン0.8 mm)	小臼歯は1.3 mm 大臼歯は1.5 mm
連結部	高さ4.5 mm、幅5.2 mm、断面積約19 mm ² (フレームは高さ2.5 mm、幅3.2 mm、レジンフレームの周囲に1.0 mm)	高さ3.8 mm、幅5.7 mm 断面積約18 mm ²

*シンボーのブリッジ形状は最低厚みで設計



(試験方法: 独自試験)

KZR-CAD Fiber Block

SHIN-BOW

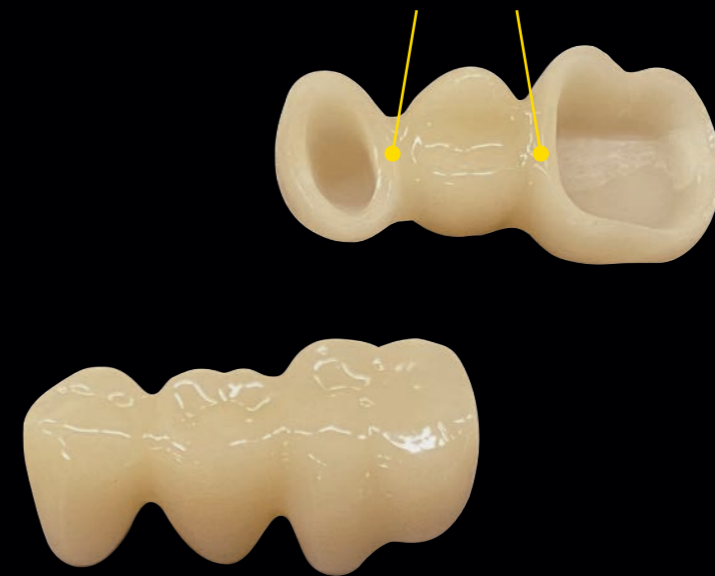
切削加工でブリッジ製作



下顎左側 ④⑤⑥

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボウ」(A3)
研磨仕上げ

芯材(グラスファイバー強化型レジン)による
連結部強化



Case. 1

上顎左側 (⑤ ⑥ ⑦)

日本歯科大学生命歯学部 歯科理工学講座 教授 新谷 明一 氏

修復物



使用材料：「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」A2
仕 上 げ：研磨仕上げ

支台形成後



治療後



Case.2

下顎左側 (④⑤⑥)

スウィートハートデンタルクリニック (高知県高知市) 武政 賢洋 氏

修復物



使用材料：「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」A3
仕 上 げ：研磨仕上げ

支台形成後



治療後



Case.3

下顎右側 (④⑤⑥)

医療法人五條歯科医院 (大阪府豊中市) 五條 菜央 氏

修復物



使用材料：「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」A3
仕 上 げ：研磨仕上げ

支台形成後

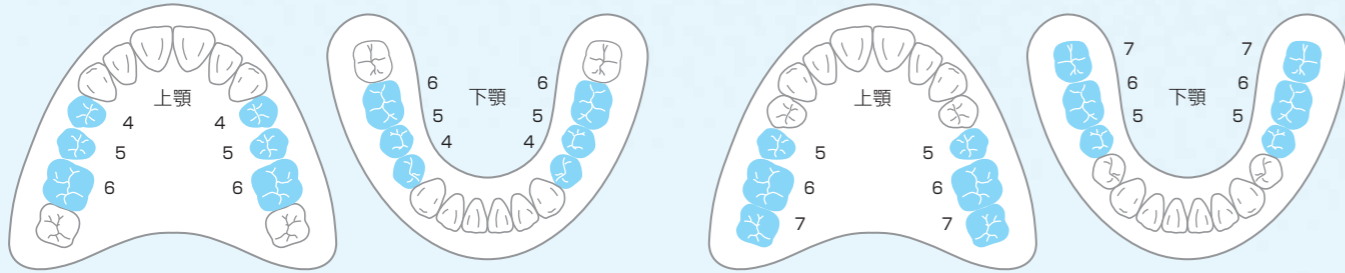


治療後



適応症例

適応症例は第二小臼歯（5番）あるいは第一大臼歯（6番）を中間欠損とする3本ブリッジです。



上下顎5番欠損の3本ブリッジ (④⑤⑥)

上下顎6番欠損の3本ブリッジ (⑥⑦⑧)

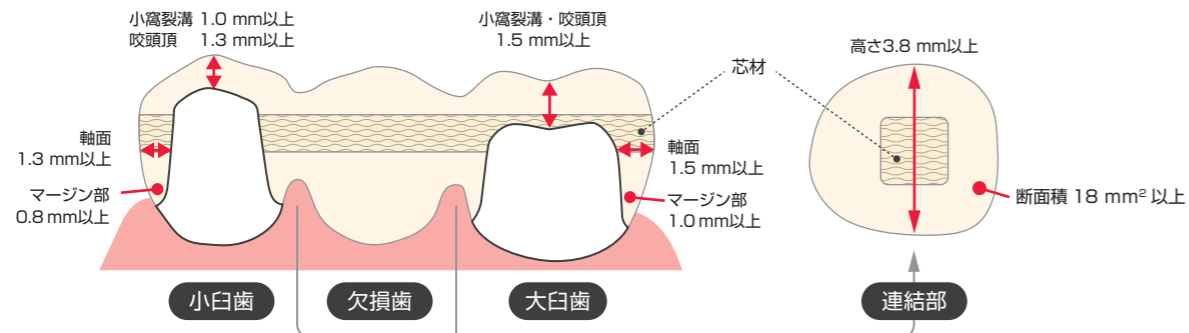


支台歯形成のポイント

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」は新しい技術を用いた材料です。支台歯形成や口腔内装着などのポイントをまとめました。

歯質削除量は右表のとおりです。隅角部は丸みをつけ、マージン部はディープシャンファーまたはラウンドショルダーでラフマージンとならないように形成してください。

	小臼歯	大臼歯
咬合面	小窩裂溝 1.0 mm以上 咬頭頂 1.3 mm以上	小窩裂溝・咬頭頂 1.5 mm以上
軸面	1.3 mm以上	1.5 mm以上
マージン部	0.8 mm以上	1.0 mm以上
連結部	高さ3.8 mm以上、断面積 18 mm ² 以上	

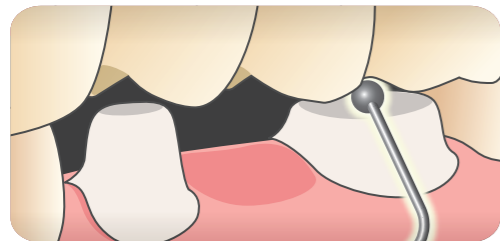


安全な歯科修復物を製作するためには、対合歯との適切なクリアランスが必要です。クリアランスは次の器具を用いることで確認できます。

クリアランスゲージ (株式会社YDM)

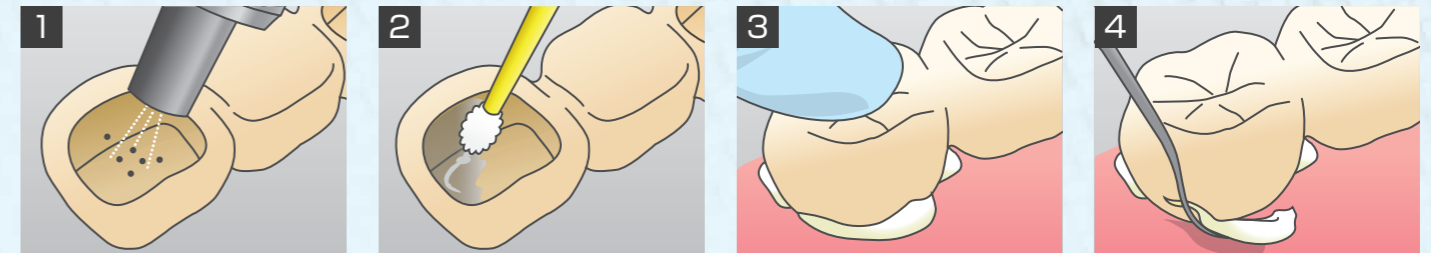


ナビゲージ (有限会社ナビーム)



口腔内装着

デュアルキュア型あるいは化学重合型の歯科接着用レジンセメントを使用して口腔内に装着します。各材料の使用方法は、使用する材料の電子添文に従ってください。



1 接着面を約50μmのアルミナサンドブラスト処理 (約0.2~0.3 MPa) し、水洗・乾燥

2 試適後は接着面にリン酸エッチング材を塗布し、水洗・乾燥。その後、接着面をシランカップリング材含有のプライマーで表面処理

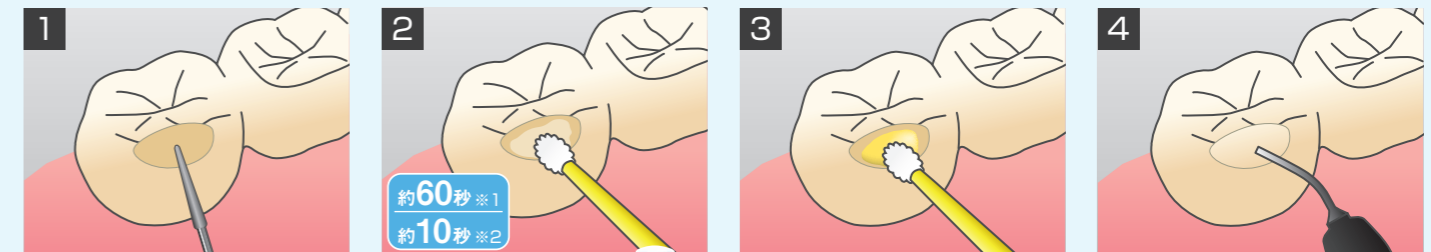
※試適後にサンドブラスト処理をする場合は、リン酸エッチング材の塗布は不要。

3 歯科接着性レジンセメントを塗布・圧接

4 余剰セメントを除去

口腔内リペア

コンポジットレジン (例: 「ア・ウーノ」, 「TMR-セットフィル10」) で修復します。各材料の使用方法は、使用する材料の電子添文に従ってください。



1 ダイヤモンドポイント等で修復面を粗造化し、水洗・乾燥

※芯材が露出した場合でも以降の工程は同じ

2 修復面に「マルチプライマー リキッド」を塗布・乾燥

※1 自然乾燥の場合の乾燥時間は、約60秒※1
※2 エアードライをおこなう場合は、パキュームで吸引しながら約10秒間エアードライをおこなう

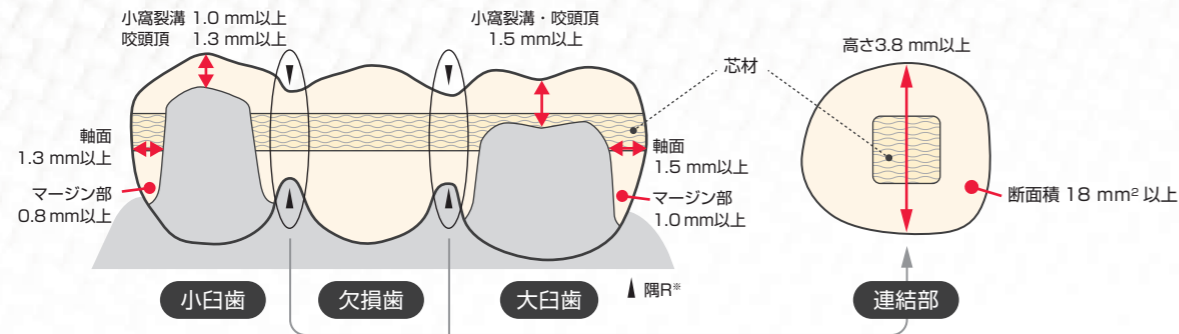
3 修復面に「TMR-アークアボンド0-n」を塗布・エアードライ・光重合

4 コンポジットレジンを充填し、形態修正・研磨

※修復部の色調を遮蔽したい場合はオパークを塗布

CAD 上での修復物の設計

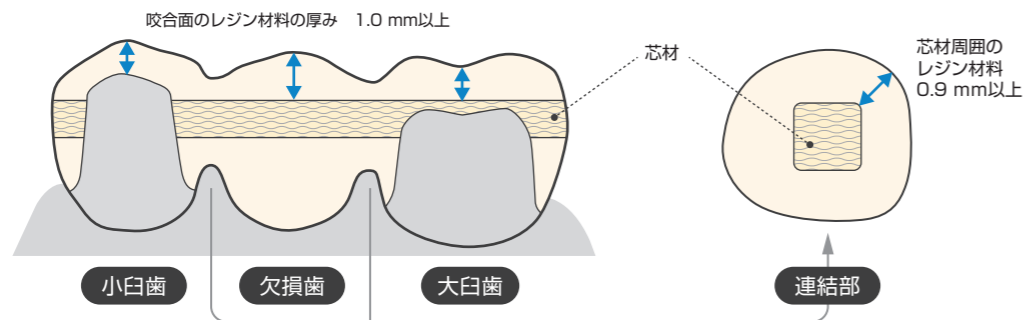
CADで設計する修復物は下図の厚みを確保して設計してください。



※クラウンとボンティックの連結部の隅Rは0.4 mm以上とすること。(直径が0.8 mm以上のミリングバーで切削加工すること)

芯材の配置 (レジン材料の必要厚み)

芯材の配置は下図のとおり、連結部における芯材周囲のレジン材料が0.9 mm以上、咬合面のレジン材料が1.0 mm以上となるように配置してください。

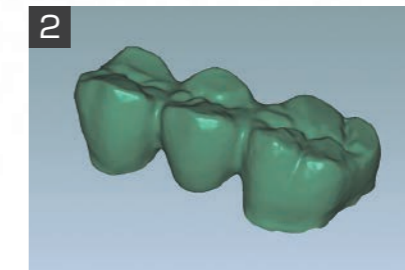


修復物作製の流れ

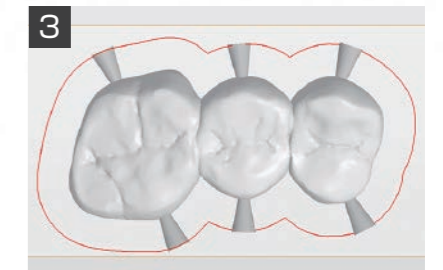
各材料の使用方法は、使用する材料の電子添文に従ってください。



1 作業用模型をスキャン



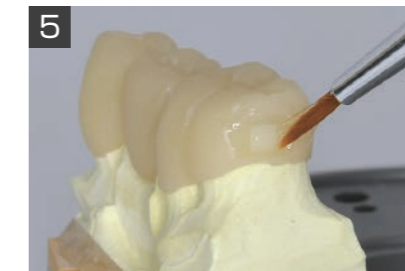
2 CADソフトで修復物のデータを作成



3 CAMソフトで修復物のデータを「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」の中央に配置



4 切削加工をおこない、カーバイトバー等を用いて切り出し・調整



5 近遠心の芯材を内側に0.5 mm程度削合し、シランカップリング材含有の表面処理材(例:「マルチプライマー リペアーリキッドワン」)を塗布・光重合



6 歯冠用硬質レジン(例:「ルナウィング」, 「ツイニー」*)のフローを築盛・重合



7 歯冠用硬質レジン(例:「ルナウィング」, 「ツイニー」*)のボディレジンを築盛・重合

※「ツイニー」の場合は、最終光重合のち加熱重合をおこなってください。



8 形態修正・研磨し、完成



研磨方法はCAD/CAM冠と同じです。表面滑沢硬化材であるNu:leコートもご使用いただけます。

KZR-CAD Fiber Block SHIN-BOW

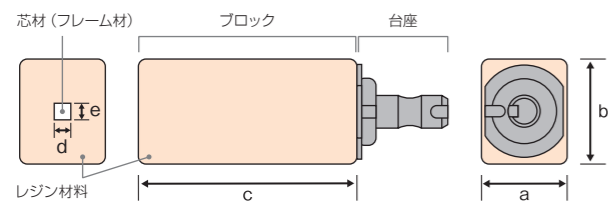


KZR-CAD ファイバーブロック シンボー
管理医療機器 歯科切削加工用レジン材料 認証番号：305AKBZX00011000

ブロックサイズ	サイズ	a	b	c	d	e
	15×19×40-2	15.5	19	40	2.0	2.0

(単位: mm)

色調	3個入り	1個入り
A2, A3, A3.5	32,000円	11,000円



詳細は
こちらから▶



関連製品

Twiny

ツイニー
管理医療機器 歯冠用硬質レジン (ハイブリッド型)
認証番号：222AABZX00121000



セラミックス・クラスター・フィラーが
もたらすイノベーション

Luna-Wing

ルナウィング
管理医療機器 歯冠用硬質レジン (保険適用)
認証番号：218AABZX00035000



ナノテクノロジーで実現した
高い機械的性質と良好な操作性

MultiPrimer

マルチプライマー
管理医療機器 歯科金属用接着材料
(歯科セラミックス用接着材料、歯科レジン用接着材料)
認証番号：226AABZX00069000



幅広い材質に対応する
シランカップリング材含有の表面処理材
ファイバーブロックにも

LED CURE Master

LEDキュアマスター
一般医療機器 歯科技工用重合装置
届出番号：26B2X10018000017



クイック&エコロジー
LED 採用の光重合器

Nu:le Coat

Nu:leコート (ヌールコート)
管理医療機器 歯科表面滑沢硬化材
(高分子系歯冠用着色材料、歯科レジン用接着材料、歯科レジン系補綴物表面滑沢硬化材、歯科接着・充填材料用表面硬化保護材、歯面コーティング材)
認証番号：303AABZX00051000



さらっと塗りやすい
コーティング・キャラクタライズに



厚みを持たせたい部分に



【価格】 歯科用デジタルハンドブック1/2,000円
歯科用デジタルハンドブック2~9/各1,000円

歯科用デジタルハンドブックシリーズ

- 歯科用デジタルハンドブック1 特集 一般社団法人日本デジタル歯科学会第10回学術大会 第5回国際デジタル歯科学会 IADDM 5th Annual Meetingによる
- 歯科用デジタルハンドブック2 特集 デジタル技術と地域医療 2020年4月診療報酬改定 (小臼歯・大臼歯CAD/CAM冠)
- 歯科用デジタルハンドブック3 特集 ついにCAD/CAM冠が前歯部に適用 3Dプリンターの基礎知識と応用
- 歯科用デジタルハンドブック4 特集 広がるデジタル技術と材料選択
- 歯科用デジタルハンドブック5 特集 CAD/CAMインレー保険適用と歯科技工士法改正
- 歯科用デジタルハンドブック6 特集 「KZR-CAD デンチャー-PC」を使用したコピーデンチャーの実用性と総義歯の考え方
- 歯科用デジタルハンドブック7 特集 歯科における地域医療の研究 ポリカーボネート作品集 Vol.2
- 歯科用デジタルハンドブック8 特集 デジタルマテリアル作品集 顎変形症手術における切削用ポリカーボネート材料の有効活用
- 歯科用デジタルハンドブック9 特集1 歯科界におけるデジタルソリューション 特集2 開発者インタビュー、ユーザーレビュー 特集3 さまざまな課題を解決するデジタルデンチャー

詳細は
こちらから▶



一般財団法人ヤマキン学術文化振興財団発行書籍



歯科用グラスファイバー強化型レジンの基礎から応用
～メタルレスを実現する新しい複合材料～

発行：一般財団法人ヤマキン学術文化振興財団

非売品

詳細は
こちらから▶



「ファイバーブロック」はYAMAKIN株式会社の登録商標です。

TMR-アークアポンド0-n	管理医療機器 歯科用象牙質接着材 (歯科セラミックス用接着材料、歯科金属用接着材料、歯科用知覚過敏抑制材料、歯科用シーリング・コーティング材) 認証番号：303AABZX00049000	販売元 (LEDキュアマスター) YAMAKIN株式会社 〒543-0015 大阪市天王寺区真田山町3番7号
ア・ウーノ	管理医療機器 歯科充填用コンポジットレジン 認証番号：304AABZX00013000	製造販売元 (LEDキュアマスター) デンケンハイデンタル株式会社 〒801-8356 京都市南区吉祥院石原京道町24番地3
TMR-セットフィル10, KZR-CAD HR ブロック3	管理医療機器 歯科充填用コンポジットレジン 認証番号：230AABZX00068000	製造販売元 (クリアランスゲージ) 株式会社YDM 〒355-0042 埼玉県東松山市今泉28
ガンマシート2	管理医療機器 歯科切削加工用レジン材料 認証番号：303AKBZX00111000	問い合わせ先 デンタル事業部 〒114-0014 東京都北区田端6-5-20
パラセット12-n	管理医療機器 歯科金属用金銀パラジウム合金 認証番号：221ACBZX00087000	製造販売元 (ナビゲージ) 有限会社ナビーム 〒179-0074 東京都練馬区春日町-5-33-5
クリアランスゲージ ナビゲージ	一般医療機器 歯科用設計 届出番号：11B1X1000664D113 一般医療機器 歯科用設計 届出番号：13B3X10032000101	

ファイバー ブロック プロジェクト

P20・21

「KZR-CAD ファイバーブロック シンボー」の芯材に使用したグラスファイバー強化型レジン「ファイバー
ブロック®」の加工性や精度を検証するため、グッピーを切削加工したものです。
非常に薄い部分もチッピングすることなく、リアルに再現することができました。