



KZR-CAD HR

管理医療機器
 歯科切削加工用レジン材料
 KZR-CAD ハイブリッドレジンディスク
 認証番号：226AABZX00047000

ラインアップ

- ・KZR-CAD ハイブリッドレジンディスク A2 φ98 × t14
- ・KZR-CAD ハイブリッドレジンディスク A3 φ98 × t14
- ・KZR-CAD ハイブリッドレジンディスク A3.5 φ98 × t14

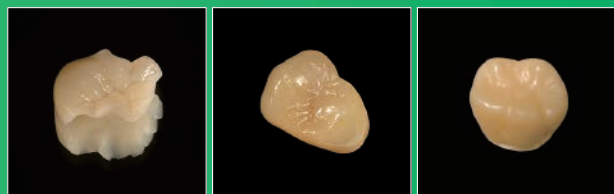
用途

インレー、前臼歯部クラウンなど

希望ユーザー価格 85,000 円

材料特性（参考値）

ビッカース硬さ	HV0.2	90 ± 5
曲げ強さ	MPa	235 ± 5
弾性率	MPa	8000 ± 200
破断エネルギー	N ・ mm	38 ± 4
耐歯ブラシ磨耗性 (5万回往復後の表面粗さ)	Ra(μm)	< 0.15
X線造影性・蛍光性	—	有



製品や模型、パッケージなどの色は、印刷インクや撮影条件などから、実際の色とは異なって見えることがあります。
 記載のデータは条件によって異なる場合があります。製品の仕様、外観や容量などは予告なく変更する場合があります。
 希望ユーザー価格は税抜です。製品を使用するときは必ず最新の電子添文をご確認ください。



CAD/CAM 用ハイブリッドレジンディスク

KZR-CAD HR

Color Type : A2, A3, A3.5

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>

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

お取扱店

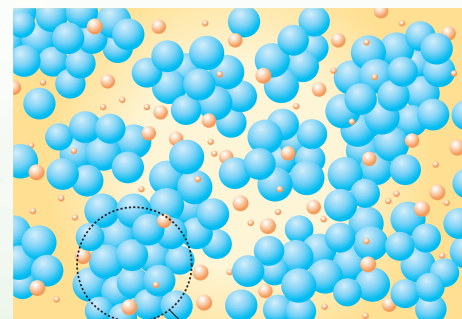
CAD/CAM用ハイブリッドレジンディスク

KZR-CAD HR

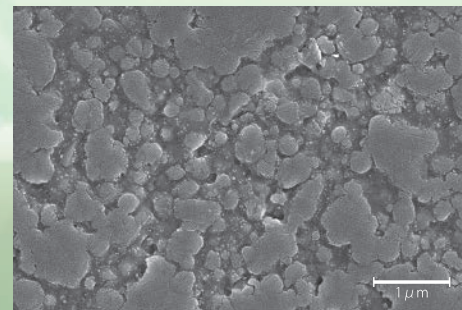
「ツイニー」のコア技術から CAD/CAM への応用展開 高い曲げ強さ 230MPa と耐衝撃性を両立

弊社は、有機材料、無機材料の高度な専門技術により開発したハイブリッド型硬質レジン「ツイニー」の特許技術から、さらに性能を高めるべく材料設計に挑戦を続けてきました。この「ツイニー」に採用されている自社開発のセラミックス・クラスター・フィラーは、高い強度を有するとともに靱性を兼ね備えた特長があります。このフィラーをモノマーに高充填したレジンペーストは、残存気泡を抑制する独自の技術により、ディスク状に硬化成型できるよう工夫されています。また、ハイブリッドレジンの基礎研究は、国内や海外へ多くの発表実績があります。これらの基礎研究を基にして、ハイブリッドレジンディスクの開発に成功しました。

セラミックス・クラスター・フィラー技術



モノマー (UDMA, TEGDMA) セラミックス・クラスター・フィラー (1~6μm)
サブミクロンフィラー (200~600nm) 球形ナノフィラー (SiO₂系: 20, 100nm)



セラミックス・クラスター・フィラーの模式図

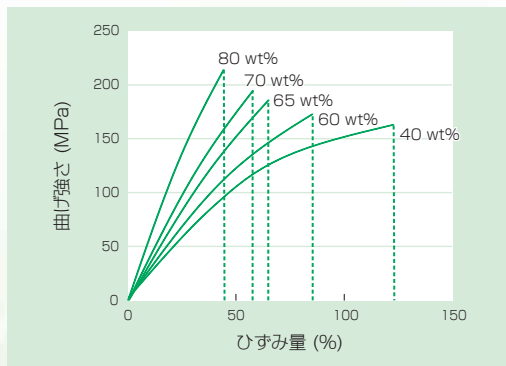
独自の特許技術のセラミックス・クラスター・フィラーは、レジンマトリックスと強固に結合していることで、過大な応力が加わってもクサビ効果で破壊を食い止める働きがあり、高い強度と靱性を発揮します。

セラミックス・クラスター・フィラーのSEM写真

セラミックス・クラスター・フィラーは、大きさが 200 ~ 600nm のサブミクロンの緻密に焼結した一次粒子を主体としたものが数個結合し、表面に凹凸状になった二次凝集粒子を形成していることが特長です。

基礎研究から得られたエビデンス

1) 曲げ強さによる評価



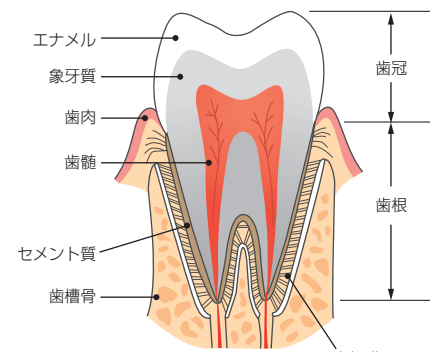
レジンのフィラー含有量と曲げ強さ

フィラーの含有量により曲げ強さとひずみ量が変化し、また靱性にも影響していることが分かり、強度と靱性のバランスのとれた成分に反映されています。

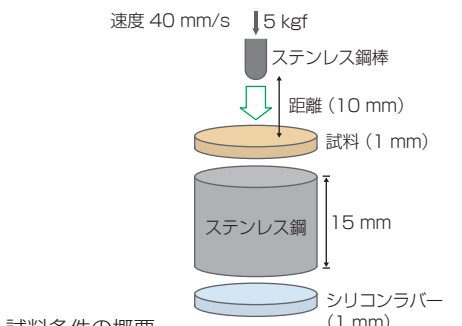
2) 衝撃疲労試験による評価



衝撃疲労試験機の外観

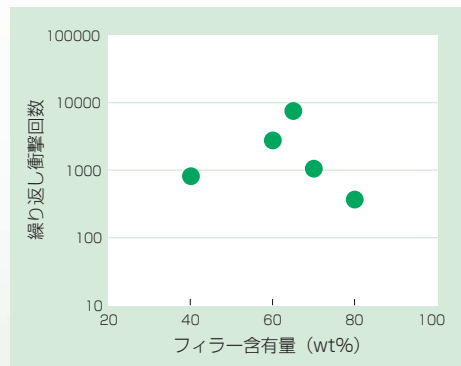


天然歯の断面模式図



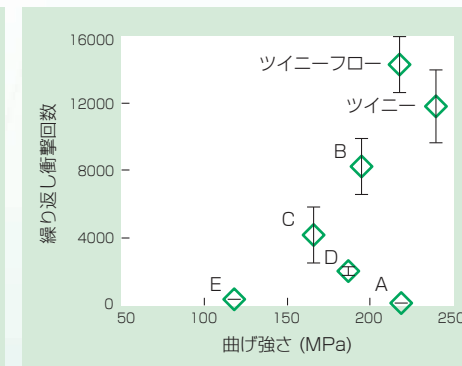
試料条件の概要

本試験法は、天然歯に対しての咬合、咀嚼時の衝撃を模倣した繰り返し落錘試験法であり、ハイブリッドレジンの開発に大きく反映されています。



レジンのフィラー含有量と衝撃疲労強さ (荷重 5 kgf)

レジンのフィラー含有量が衝撃疲労強さに及ぼす影響を評価することで、特定のフィラー含有量で衝撃疲労強さが最大になることを見出し、材料設計に応用しています。



ハイブリッドレジンの曲げ強さと衝撃疲労強さ (荷重 5 kgf)¹⁾ ハイブリッドレジンの破断エネルギーと衝撃疲労強さ (荷重 5 kgf)²⁾

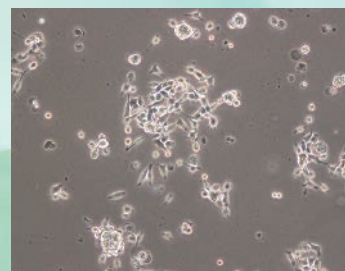
(※1), 2) Kato T : Development of New Hybrid Resins For Crown (Part 6): Impact Resistance. Proceedings of the International Dental Materials Congress. 351, 2011 より改編)

基礎研究では、ツイニーと従来の無機フィラーを含有したハイブリッドレジン进行评估しています。衝撃疲労強さは従来重要な物性とされている曲げ強さとは相関が無いが、破断エネルギーと相関があることを新たに見出して、破断エネルギー（靱性）の重要性を明らかにしています。また、無機フィラーの形状が、曲げ強さ、破断エネルギーに影響を与えることを見出し、高強度と靱性が得られるセラミックス・クラスター・フィラーを独自開発しKZR-CAD HRIにも採用しています。

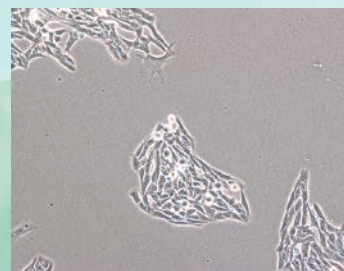
生物学的安全性の評価



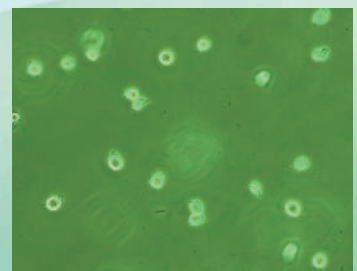
細胞試験



PHK 16細胞写真



V79細胞写真



THP.1細胞

生物学的安全性については、高知大学歯科口腔外科学講座と共同研究で様々な安全性試験に取り組んでいます。口腔内を想定した3種類の細胞（PHK16細胞、V79細胞、THP.1細胞）に対して「ツイニー」を試験体として上皮細胞であるPHK16細胞と線維芽細胞であるV79細胞には細胞毒性を示さなかったことを確認しています。さらに免疫系細胞であるTHP.1細胞に対して、細胞の増殖を妨げないことを確認しています。

(※詳細は、安全性試験レポートVol.8 ハイブリッド型硬質レジン「ツイニー」の生物学的評価を参照)

基礎研究の発表実績

学会発表)

- ①新規歯冠用ハイブリッド型硬質レジンの開発 (第1報) 基礎的物性 第54回日本歯科技工学会学術講演会 (2009.10)
- ②新規歯冠用ハイブリッド型硬質レジンの開発 (第2報) 疲労強度について 第54回日本歯科技工学会学術講演会 (2009.10)
- ③新規歯冠用ハイブリッド型硬質レジンの開発 (第4報) 構成成分の屈折率とレジンの透明性との関係 第55回日本歯科技工学会学術講演会 (2010.4)
- ④新規歯冠用ハイブリッド型硬質レジンの開発 (第5報) 耐久性について 第56回日本歯科技工学会学術講演会 (2010.10)
- ⑤加熱処理時間新規格歯冠用ハイブリッド型硬質レジンの曲げ強さおよび色調に及ぼす影響 第32回日本歯科技工学会学術大会 (2010.11)
- ⑥Development of New Hybrid Resins for Crown (Part 6) : Impact Resistance. International Dental Materials Congress 2011. (2011.5)
- ⑦切削加工用レジンの開発 (第1報) レジン内部の気泡検出方法 第62回日本歯科技工学会学術講演会 (2013.10)

投稿論文)

- ①ハイブリッド型硬質レジン「ツイニー」の特徴
—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— 日本歯技. 505 (2011) 1-4.
- ②高機能性ハイブリッド型硬質レジンの新しい可能性と臨床応用「前編」
—セラミックス・クラスター・フィラーによる性能向上の効果— 日本歯技. 40-2 (2012) 160-178.
- ③審美性に優れた高強度歯科用複合レジンに関する研究 高分子論文集. Vol.69 (2012.3) 113-121.

特許)

「フィラー、該フィラーを用いた複合レジン、及び該複合レジンを用いた歯科補綴物」
日本特許番号 第4502673号

ツイニー 管理医療機器 歯冠用硬質レジン 認証番号: 222AABZX00121000