

高機能抗菌めっき技術 KENIFINE™ (ケニファイン)

KENIFINE™（ケニファイン）とは？

従来の抗菌材に比べ10倍以上の抗菌性・50倍以上の防カビ性

KENIFINE™（ケニファイン）とは、**高機能抗菌めっき技術**を言い、
この技術を使い、基材に**抗菌性特殊ニッケル合金めっき処理**を施します。

KOBELCOグループが開発した、高機能抗菌技術「KENIFINE™」は、
抗菌性・抗ウイルス性だけでなく、防カビ性もあり、さらにぬめりも抑制します。

その効果は、**暗闇でも発揮**します。

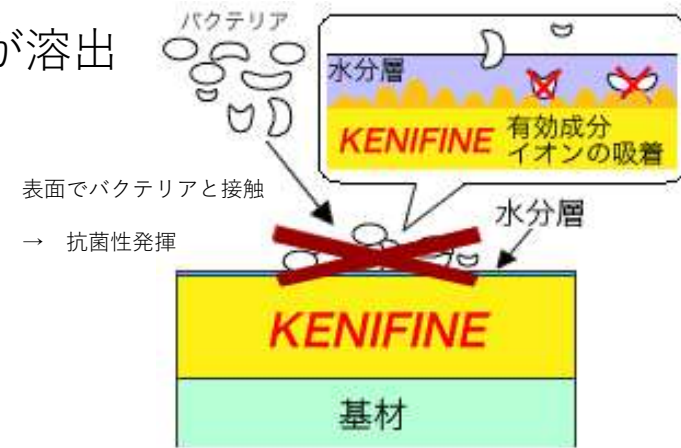


※KENIFINE（ケニファイン）は、株式会社神戸製鋼所の登録商標です。

抗菌性特殊ニッケル合金の特徴

抗菌性メカニズム

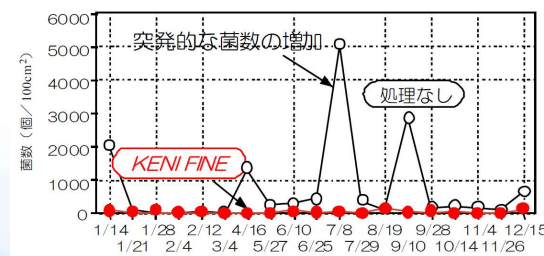
1. 表面の薄水膜に**KENIFINE**の抗菌イオンが溶出
2. 抗菌水膜が表面を被覆
3. バクテリアが黄金水膜に接触
4. バクテリアを死に至らしめる



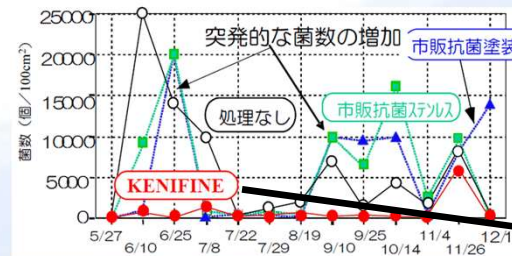
長期間持続

各用途で**顕著な抗菌効果と効果の持続性が検証**されています。

食品関連<食品トレイ台>



水回り<洗面台>

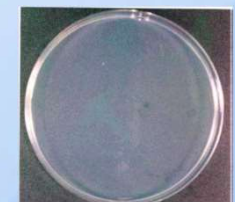


高い効果を数年期待できます。

※試験方法 (拭き取り法)



市販抗菌塗装



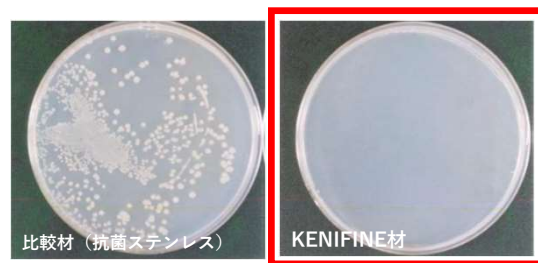
KENIFINE

効果①

抗菌性・抗ウイルス性

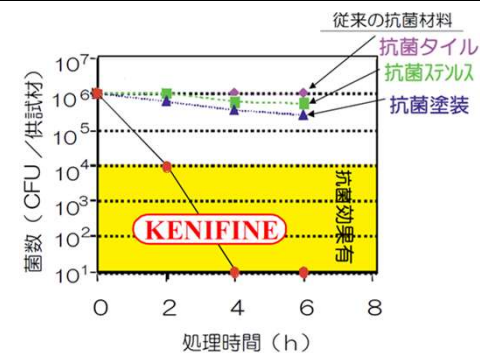
従来の抗菌材に比べて**10倍以上**の高い抗菌性があり、効果の即効性もあります。
また、抗ウイルス性も兼ね備えており、各種ウイルスに対しても効果が認められ、SARSや新型インフルエンザ、新型コロナウイルス対策にも期待できます。

抗菌試験



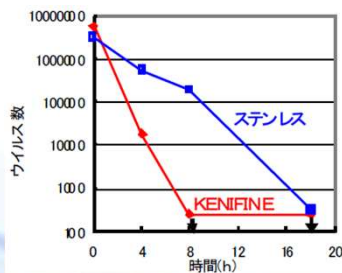
処理時間4時間後の写真比較

※試験方法 (フィルム密着法: 抗菌製品技術協議会認定法)



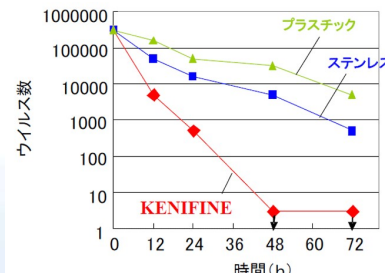
抗ウイルス試験

牛コロナウイルスNo.66/H株 (37°C)



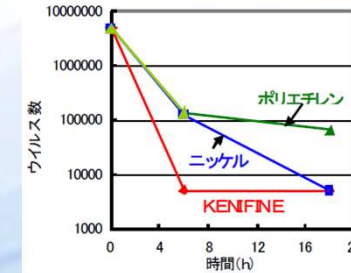
(株) 微生物化学研究所による

マウス肝炎コロナウイルス (26.5°C)



岩手大学農学部による

インフルエンザウイルスA型H1N1 (35°C)



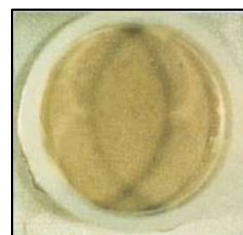
大阪府立公衆衛生研究所による

効果②

防カビ性

従来の抗菌材に比べて**50倍以上**の卓越した防カビ性を発揮します。

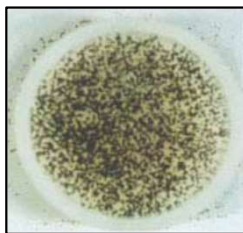
試験例1 黒麹カビ抵抗性



KENIFINE



銀系抗菌塗装



アルミ合金



ガラス（比較材）

試験方法：PDA培地に黒麹カビを生育させ、胞子をPD培地に掻き取って培養液とした。

試験片に培養液を接種し、28℃で48時間保持した。

試験例2 黒カビ抵抗性

検体		判定(28日後)
抗菌素材	純銀板	(+)
	純銅板	(+)
抗菌性表面処理材 (基材・ステンレス)	銀めっき板	(+)
	KENIFINE板	(-)

(+)：わずかにカビの菌糸の発育を認める。

(-)：カビの菌糸の発育を認めない。

試験方法：財団法人新潟県環境衛生研究所による。
JIS Z 2911：2000「カビ抵抗性試験方法」に準拠。

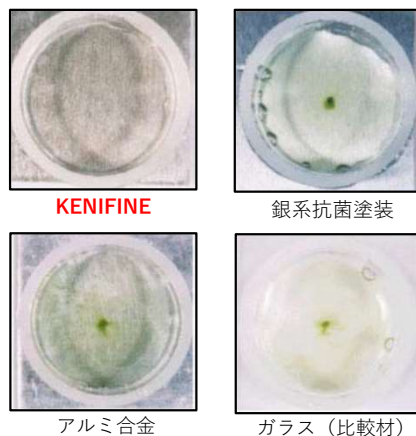
株式会社高秋科学製造販売「抗菌プレート」説明資料より引用

効果③

防藻性

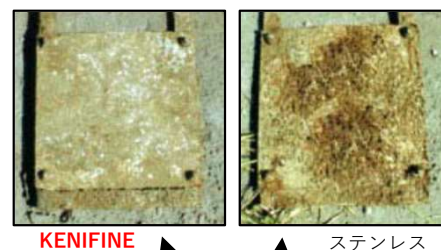
藻の繁殖防止にも効果があります。

試験例 クロレラ抵抗性

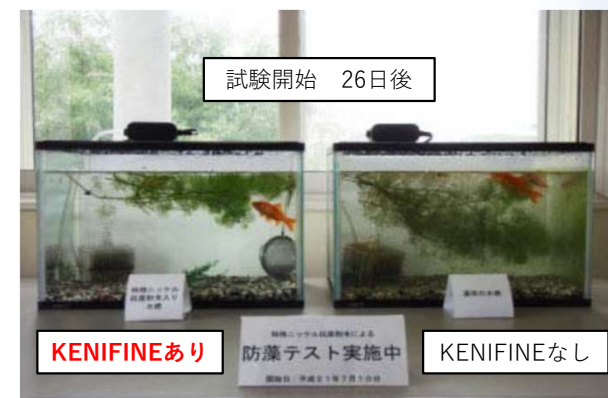


試験方法：C培地にて約 1×10^5 個/mlに調整したクロレラ226株を試験片に接触した。25°Cのインキュベータ中で12時間の明 (3,000ルクス) -暗条件サイクルで1週間保持した。

海水浸漬試験例 加古川沿岸に浸漬



金魚鉢水槽試験例 寿産業による



ぬめり抑制

水回りの製品に利用することで、ぬめりを抑制します。

※抗菌プレート100枚を超えるサンプルで9割以上でぬめり抑制の効果を確認

事例：メダカの卵の孵化に関する研究

小学生の理科の自由研究

メダカの卵の孵化に関する研究 -水カビから卵を守る工夫- 2007年11月3日付け

徳島県石井町 浦庄小学生6年 中井孝典君の理科自由研究レポートより抜粋引用

1. 研究の動機：5年生の理科で「メダカの誕生」を学習。毎日メダカの卵を顕微鏡観察をしたが、数日で卵にカビのようなものが付き、卵が全部死んだ。小メダカ誕生を楽しみにしていたのに、とても悔しかった。（略）
2. 研究の目的：メダカの卵の死因を明らかにし、子メダカがたくさん生まれる飼育方法を見つける。
3. 研究の内容：（中略）… 抗菌めっき金網は、ニジマスの養魚場で孵化盆のネットに使われ、水カビを防ぐ効果を上げていた。
メダカの卵にも使えるのではないかと思い、試してみた。

4. 実験結果：

◆ 抗菌メッキ金網の結果：白く濁った卵があるが、水カビは発生しなかった。正常に子メダカが生まれた。



◆ ステンレス金網の結果：白く濁った卵に水カビが発生し、まわりの卵に広がった。8日目、卵は全滅した。



5. わかったこと：抗菌めっき金網は、メダカの卵に水カビが発生することを防ぎ、かたまりのままの卵でも、たくさんの子メダカを孵化させる効果がある。（以下、略）

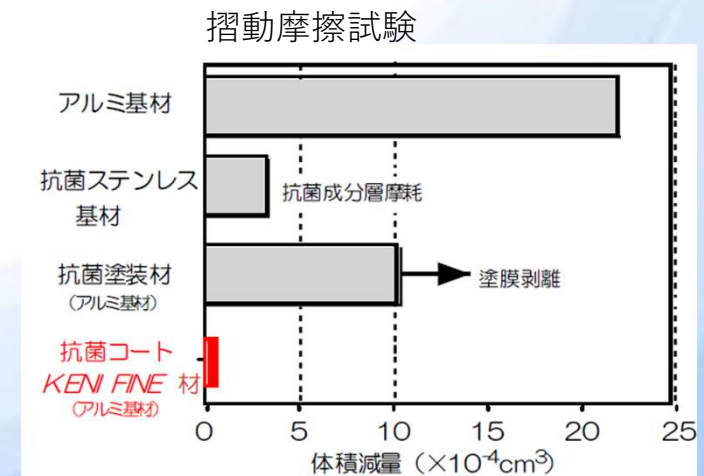
特性①：めっき処理

機械的特性

種類	耐性	詳細
硬度	○	HV約500
靱性	○	ダイヤ圧子20kgf押込みで割れなし
密着性	○	1mm碁盤目でテープ剥離なし
耐衝撃性	○	デュポン試験（500g-500mm）にて割れなし
耐熱衝撃性	○	300℃サイクル熱処理後、1mm碁盤目でテープ剥離なし
耐傷付性	○	相手材SUJ2、荷重1kgf/mm ² の摺動できず付かず

耐きず付き性

市販材に比べ高硬度で、きず付きにくく、
効果が長期間持続します。



相手材：SUJ2ボール

約1kgf/mm² - 1cm × 1万回往復

特性②：めっき処理

耐変色性

KENIFINEは、ほとんどの溶剤、消毒剤、洗浄剤中で安定ですが、C（耐変色処理）タイプはさらに耐変色性や耐指紋付着性を強化しています。

※ KENIFINEは変色しても抗菌効果に変化はありません。

薬品・溶剤

種類	浸漬時間	耐変色性	
		typeA	typeC
5%塩水噴霧	200hr	△	○
人工海水	200hr	△	○
1N-NaOH	200hr	○	○
1N-HCl	200hr	△	○
次亜塩素酸ナトリウム	200hr	△	○
工業用シンナー原液	200hr	○	○
機械油	200hr	○	○
ベンゼン原液	200hr	○	○

消毒剤、洗浄剤

種類	浸漬時間	耐変色性	
		typeA	typeC
アルコール類原液	200hr	○	○
ホルムアルデヒド原液	200hr	○	○
10%アクリノール溶液	200hr	○	○
塩化ベンゼトニウム	200hr	○	○
塩素系洗剤	200hr	△	○
アルカリ系洗剤	200hr	○	○
油汚れ洗浄剤	200hr	△	○
乾燥仕上げ材	200hr	△	○

○：色差計により、処理前後の $\Delta E < 3$

特性③：めっき処理

安全性

抗菌製品技術協議会の定める安全性試験等で確認しております。

毒性なし

	KENIFINE 2000mg/kg 投与後日数		
	1日	7日	14日
雄	0/5	0/5	0/5
雌	0/5	0/5	0/5

急性経口毒性試験でのラットの死亡率

(財) 日本食品分析センター調べ (平成10年9月11日 第598070191-001号)

刺激性なし

	KENIFINE膜 48時間閉塞貼付後 (男性：13名 女性：7名 合計20名)	
	男性	女性
男性	0% (紅斑全く見られず)	
女性	0% (紅斑全く見られず)	

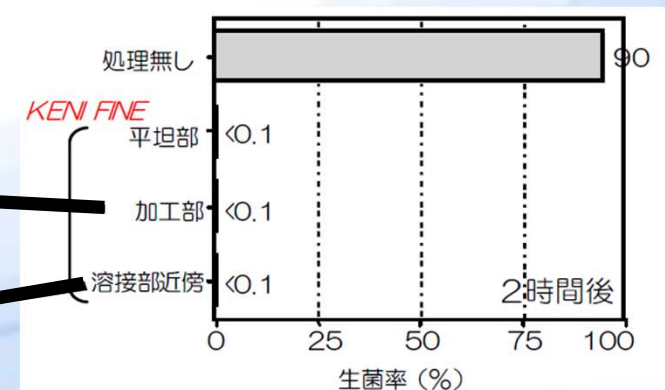
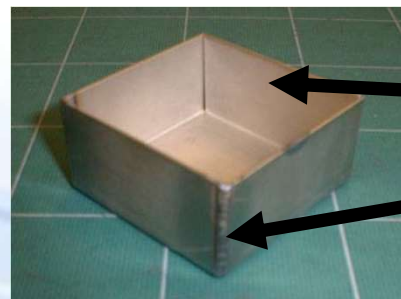
ヒト皮膚貼付試験での刺激症状発症率

生活科学研究所調べ (平成13年5月14日 第01-XII-0501号)

加工性・溶接性

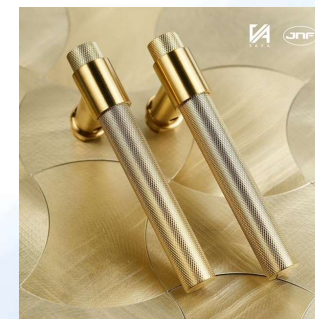
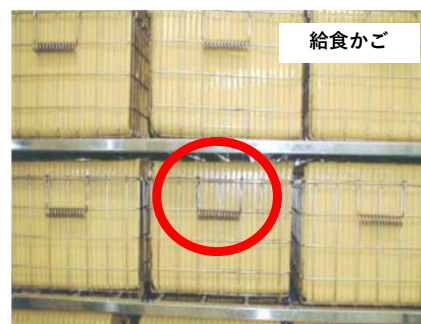
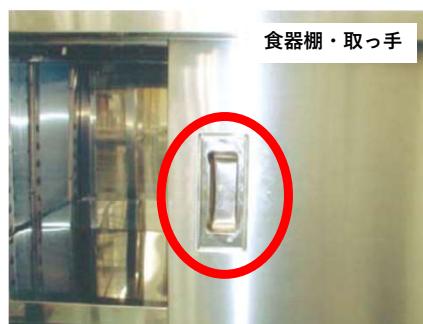
KENIFINE処理後にアフター加工、溶接が可能です。

加工部、溶接部も抗菌性を保持します。



加工、溶接後のKENIFINE板の各部位の抗菌性

活用事例①（めっき）



活用事例②（その他）



コーティング剤へ



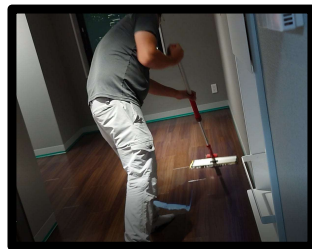
水回りへ



壁・屋根へ



ワックスへ



フロアへ



病室へ



TOKYO D-TOWER HOSPITAL
(東京Dタワーホスピタル)



活用事例③（その他）

寿産業・SEP開発の抗菌繊維

コロナウイルス「不活化」

機械加工の寿産業（札幌市）と札幌エレクトロプレイティン工業（同市、SEP）は共同開発した抗菌繊維「写真」が新型コロナウイルスを不活化することを確認した。抗菌めっきの粉末を配合しており、藤田医科大学（愛知県豊明市）の実験では反応後24時間でウイルスがほぼ死滅。マスクや医療器具カバーなど医療現場で活用が期待される。

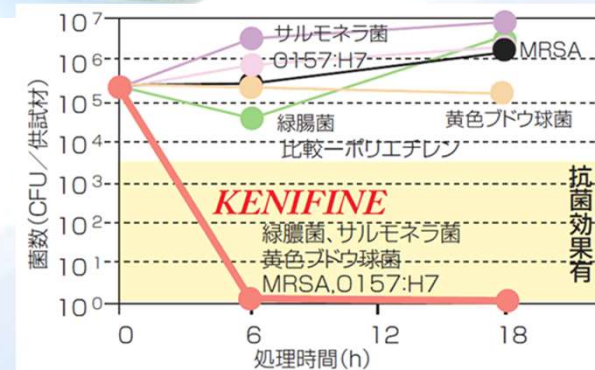
抗菌めっきの皮膜をSEPがはがし、寿産業が微細な粉末（レピアパウダー）に粉碎。従来はめっき加工できない繊維に練り込んだ。数百万円を投じて2カ月で1㎡の繊維を製造しているが、年内の早い段階で製造ペースを2倍に引き上げる。

実験では藤田医科大学の河本聡志准教授や村田貴之教授らがクレンジングパウダーとウイルスを反応させ、6時間で新型コロナウイルスを10分の1に不活化した。12時間で1万分の1以下、24時間で1000万分の1以下までウイルスの反応が抑えられ、感染の懸念がほぼなくなったという。抗菌繊維も同様で新型コロナウイルスと反応させたところ、6時間で100分の1以下に不活化された。

寿産業の鈴木俊一郎社長は「病院の壁に抗菌パウダーを塗るなど、応用もきく革新的な製品ができた」。SEPの嶋村清隆社長も「医療機器などと一緒に製品を販売の販路を広げたい」と話す。

日本経済新聞（2021年2月4日掲載）

製品化へ



※試験方法(フィルム密着法:抗菌製品技術協会認定法)
 ※(財)日本食品分析センター 第598070156-001号、第598070156-002号

活用事例④（その他 研究開発中素材）

抗菌・抗ウイルス（COVID-19含む）に対して

- ・ 不活化効果のある抗菌樹脂材料の開発
- ・ その材料を使ったサンプル器具の製作
を行いに成功しました。



PP材抗菌マスターバッチ+PA材
耐久試験用ダンベル試験片



この部分
現在、バイタル社にて認証取得中の開胸器

射出成形



抗菌PP材+PAで作った開胸器のパーツ

これまでに抗菌効果を確認した菌・ウイルス一覧

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| ・ 大腸菌 | ・ 大腸菌 (O157:H7) |
| ・ 黄色ブドウ球菌 | ・ クロコウジカビ |
| ・ 緑膿菌 | ・ アオカビ |
| ・ サルモネラ | ・ 白癬菌 |
| ・ MRSA
(黄色ブドウ球菌) | ・ 新型コロナウイルス
(SARS-CoV-2) |