



# 環境対策商品

## オペレーションコスト引下げとの両立を目指した商品づくり

それぞれの企業が目指す環境改善への取組みとオペレーションコストの引下げとの両立を目指した商品開発に取組んでいます。

# エコクリーン【ゼロクリア®】加工

## 水だけで、ガンコな油污れがきれいに落ちる!

エコクリーンシリーズは、親水性を持つ無機系塗料焼付塗装による強力な防汚効果を持ったゼロクリア加工を施した環境に優しい製品です。

## 洗浄の手間とコストを激減し、川や湖の環境に優しい製品です。

### 水だけできれいに洗浄!

食品汚れの大半を占めているガンコな油污れも、水で簡単に落とせるので洗剤使用量とすすぎに使う水を極端に減らし経済効果抜群です。

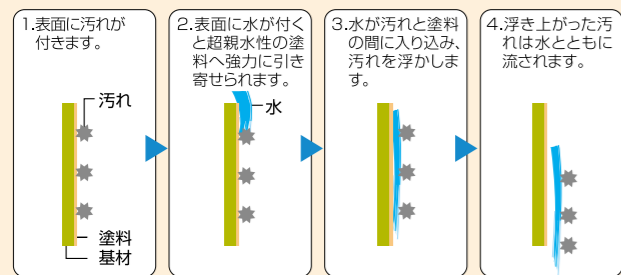
### 厨房から環境にやさしく!

台所の排水から洗剤を減らし環境への負荷を削減します。

### 抗菌・抗カビ効果で安心!

食中毒の原因であるバイ菌をシャットアウト。夏場やお子様のいる家庭でも安心して使えます。

## 親水性による防汚効果 汚れが落としやすいしくみ



## こんなに違いが出ます。



ステンレス製トレーにゼロクリア加工済 流水のみの洗浄でゼロクリア加工済面及び加工なし面を用意し、バターを付け、汚れを浮かしてから落とす、きれいにします。水をかけます。

## ● 抜群の表面保護性 腐蝕・シミの原因になりやすい食品や頑固な汚れを水だけで簡単に落とし、薬品や酸にも侵されません。

耐汚染性試験結果	汚染物質	判定	汚染物質	判定
	しょう油	○	ソース	○
	天ぷら油	○	焼肉のたれ	○
	マヨネーズ	○	油性マジック	○

試験：愛知県工業技術センター  
試験方法：各汚染物質0.2mlを表面に滴下して時計皿をおき、室温で24時間放置後、水洗いし、表面をきれいに拭き取って表面状態を観察。

耐薬品性試験結果	薬品名	判定	薬品名	判定
	36%塩酸	変化なし	60%硝酸	変化なし
	98%硫酸	変化なし	20%酢酸	変化なし
	王水	変化なし	石油ベンジン	変化なし

試験：愛知県工業技術センター  
試験方法：各薬品0.2mlを表面に滴下して時計皿をおき、室温で24時間放置後、水洗いし、表面をきれいに拭き取って表面状態を観察。

## ● 抗菌・抗カビ効果

株シナネンゼオミックの無機系抗菌剤「ゼオミック」を配合。強い保護性ととも優れた抗菌性能を有します。

抗菌評価試験結果	黄色ブドウ球菌	大腸菌
抗菌剤無添加	2.9×10 <sup>4</sup>	3.4×10 <sup>8</sup>
エコクリーン	<10	<10

試験：(株)京都微生物研究所  
報告書No.8121.8122より  
試験方法：JIS Z2801 (平成12年制定)

## ● 高硬度で耐磨耗性抜群

毎日の使用、洗浄にもゼロクリアは耐磨耗性を発揮します。鉛筆硬度9H (注)金属タワシや金属ヘラのご使用はお避けください。

試験項目	試験結果
内面塗膜耐摩耗性(摩擦回数)	10,000回
内面塗膜に割れ剥離等の異常を認めない。	

試験名：5号パット

試験：(社)日用金属製品検査センター  
試験方法：JIS S2010 「アルミニウム板製品器物」に定める試験方法の準用による。耐磨耗性試験装置に試料をセットし、内面に市販スポンジたわしのスコッチ面を平行に付け、280gの重りを用いて前後方向に毎分40回の速度で1万回しゅう動させる。

試験項目	試験結果
鉛	溶出を認めない。
カドミウム	溶出を認めない。
重金属	限度以下(適合)
過マンガン酸カリウム消費	1ppm限度以下(適合)

試験名：深型パット5号(内面塗装製)  
試験：(社)日用金属製品検査センター  
試験方法：昭和34年厚生省告示 第370号 食品添加物等の規格基準 第三 器具及び容器包装 D2合成樹脂製の器具又は容器包装項に定める試験方法による。(ICP誘導結合プラズマ発光分光分析法)

もちろん食品衛生法に基づく衛生試験も行い、ご家族で安心してお使い頂けますよう心がけております。

使用上の注意 ● 金属タワシや金属ヘラの使用はお避けください。● 洗剤なしで充分洗浄できますが、アルカリ性洗剤を使用の場合は濃度にご注意ください。

## ステンレス “そのさびにくさ、耐食性のメカニズム”

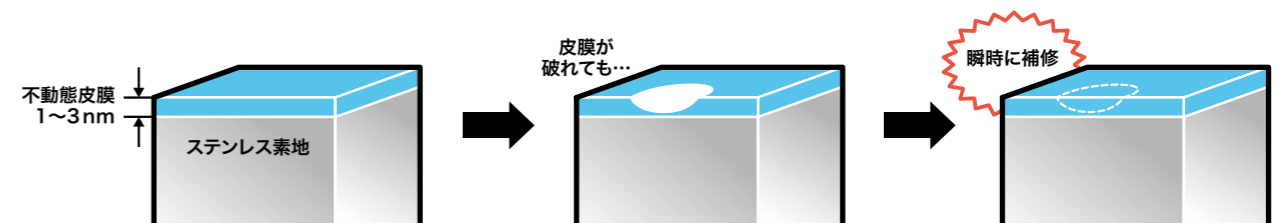
(注)「さび」とは鉄、ステンレスなどの鉄鋼材に限定して使われる事が多く、一般的に金属の表面が化学反応を起こし、さびなど外見や機能が損なわれた状態の事を腐食と言います。そして耐食性とはこの腐食に耐える性能の事です。

ステンレスとは、鉄(Fe)にクロム(Cr)を重量比で10.5%以上含有させた合金で、炭素(C)が重量比で1.2%以下の鉄鋼材の総称です。(鉄(Fe)が50%以上が目安です。)

ステンレスを特徴づける【さびにくさ】はこのクロム(Cr)によるものです。“さびる”とは空気中の酸素と鉄が結合して、酸化鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>やFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)を生成しポロポロになる現象です。それが鉄中にクロムを含ませ、その濃度をおよそ10.5%まで上げると、劇的にさびにくくなります。

### ● クロム(Cr) 【酸素と接触し不動態皮膜Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を形成する】

クロムは空気中の酸素と接触するとCr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>という安定した酸化被膜を形成し、これを不動態皮膜と言います。この皮膜によりステンレス特有の光沢のある銀色の外観になります。そして被膜は非常に強固で緻密ですが、厚さは1~3ナノメートル(1ナノメートルは、1メートルの10億分の1)程度と非常に薄いにもかかわらず、ステンレスの表面全体を覆ってしまうので内部の鉄が酸素に触れずにさびにくくなります。そしてクロムの濃度が上がるほど不動態被膜は安定し、より強固になります。さらに「自己修復機能」を持ち、たとえ何らかの理由で一部が破壊されても、酸素に触れる限り自動的に修復されます。この「自己修復機能」はほぼ無限といっても良いくらい長期にわたり安定して維持されます。



そしてステンレスがさびるという事は、この不動態皮膜が破壊され、何らかの理由で修復されない状態の事です。特に海水等、塩素が多く含まれる液体に絶えず触れているような状況で、「自己修復機能」が間に合わずに局部的に侵食されつづけるといった状態になりさびが発生します。(塩素イオンは不動態皮膜に吸着し、不動態皮膜の弱い箇所を破壊する性質をもっています。)

次にクロム以外でさびを抑える(耐食性を高める)元素の役割もご紹介します。

### ● モリブデン(Mo) 【クロムを奮起させ、より一層働かせる】

クロムのバリアは塩素などの攻撃により破られても普通は瞬時に修復されますが、強い攻撃を繰り返し受けた場合には、クロムによる修復が間に合わない場合があります。この状態が継続するとさびが発生してしまいます。モリブデンはバリアが破られた場合に周辺のクロムに号令をかけて呼び集め、バリアを修復させる役割を持ちます。

### ● ニッケル(Ni) 【さびの進行を遅らせる】

ニッケルはさびの発生そのものを抑える効果はあまりありませんが、さびの進行を遅らせる働きがあります。

以上のようにステンレスのさびにくさは、この3つの元素に大きく支えられています。

- ステンレス表面に並ぶクロムのバリア(不動態皮膜)が主役で、
- クロムのバリアが破られ危機に瀕した際に、クロムを奮起させ働かせるモリブデンと
- クロムのバリアが突破された時に、それ以上の突進を鈍らせるニッケル

### 参考 ステンレスの組成とは ~組成の分類で磁性が発生し加工性にも大きく影響を与える~

ニッケルステンレスのニッケル成分が磁石にくっつかないのではなく金属としての組成上からくるもので、オーステナイト系と言われます。そしてクロムステンレスSUS410はマルテンサイト系、SUS430、430J1L、444などはフェライト系と呼ばれ磁石にくっつきます。耐食性は磁性のあるなしとは関係がないのです。そしてニッケルを含有したオーステナイト系ステンレスは延性・伸びがやすさ、韌性・粘り強さに優れ、特にプレス加工に適しています。この加工のしやすさから以前よりSUS304ステンレスが使用されてきたのです。そしてクロム(Cr)の含有量が増えるほど加工しにくくなります。

クロムステンレス	組成	成分	特長と当社製品
SUS410	マルテンサイト系 磁性あり	14クロム(Cr)	マルテンサイト系は焼き入れにより非常に硬質化する事から刃物やシャフトなど固さが求められる用途に適しています。 (当社製品) カツカッター刃
SUS430	フェライト系 磁性あり	16~18クロム(Cr)	クロム(Cr)の量が多くなり耐食性が飛躍的に向上します。厨房機器に幅広く使用されています。鍋であればIH対応です。家庭用、建材用等最も広く使用されています。 (当社製品) “スタンダード鍋シリーズ” ソースパン、ポット、ケーキバット等
SUS430J1L	フェライト系 磁性あり	19クロム(Cr)	クロム(Cr)が19%含まれニッケルステンレスのSUS304と同等の耐食性を誇ります。ただしその加工性が悪く製品の加工・成型の難易度が非常に高くなりメーカーの技術力が問われます。 (当社製品) 19-0IH対応円環底押し鍋シリーズ、19-0IH対応丸型・角型給食缶シリーズ、角バットなどラインアップ拡充に努めています。
SUS444	フェライト系 磁性あり	19クロム(Cr) 2モリブデン(Mo)	19%クロム(Cr)にさらに2%モリブデン(Mo)が含まれているためさらに耐食性があります。加工性はさらに悪くなります。当社はSUS444鋼種の中でも最高品質の新日鐵住金ステンレス製NSSC190を使用しています。 (当社製品) 超厚底構造“プロレンジ”シリーズ
ニッケル系	組成	成分	特長と当社製品
SUS304	オーステナイト系 磁性なし	18クロム(Cr) 8ニッケル(Ni)	耐食性が非常に高く、オーステナイト系という組成上非常に加工しやすい優れた鋼種です。IH対応製品としては使用しません。加工が困難な深型そして角型など異形状のホテルパン等、当社製品のラインアップの多数を占める主要鋼種です。