

## 酸化発色に関するよくあるご質問

### Q. どの程度の大きさまで酸化発色できますか？

A. 平板ですと1,000mm × 1,000mm

立体物ですと縦1,000mm × 横1,000mm × 高さ1,150mm までが発色しやすい大きさです。

立体物では縦横高さがありますが、「どれが縦でどれが横でどれが高さ」かはお相談ください。

酸化発色しやすい方向で「縦横高さ」が決まります。

### Q. 指紋などによる色ムラが付きますが、これは落とせますか？

A. 酸化発色は光の干渉現象による色のため、指紋や油分などが付着するとその部分に変色して見えますが、アルコールで拭いたり、台所用中性洗剤で洗った後、柔らかい布で拭いたりすることにより元に戻ります。

酸性洗剤やアルカリ洗剤、漂白剤などは変色する恐れがありますので使用しないでください。

### Q. キズのつきやすさは変わりますか？

A. 酸化発色が施されていない一般のステンレス鋼の表面とほぼ同じです。したがって、布やスポンジなどではキズはつきにくいのですが、クレンザーやスチールたわしなどを使用するとキズがついてしまいます。

### Q. 熱による変色は起こりますか？

A. 200℃くらいまで熱しても色の変化はありません。これ以上加熱すると徐々に変化していきます。

### Q. 表面にキズをつけた場合は直せますか？

A. 酸化発色は、塗装や染色とは異なり同様の色を作ることによる補修はできません。

酸化発色皮膜を落として、均一に全体を研磨して、再度酸化発色処理をしなくてはなりません。

### Q. 酸化発色した後で曲げ加工・浅いプレス加工は可能ですか？

A. 酸化発色皮膜は曲げ加工、浅いプレス加工も可能です。力の加わった部分の色調が変わる場合がありますが、亀裂や剥離は生じません。(加工の際は、キズ防止の為に保護フィルムをご使用ください)

## 酸化発色の依頼上の注意点

注意点がいくつかありますので、その都度お打ち合わせさせていただいた方が分かりやすいと思います。ロットは少量の試作から量産まで承ります。お気軽にお問い合わせください。

- 基本的には、素材の表面状態や結晶組織の影響をそのまま受けます。
- 素材の表面の粗さによって色調が違ってきます。一般的に、表面の粗いものは暗い色調に仕上がります。綺麗な色に仕上げたいときは鏡面仕上げをおすすめします。
- 素材がたとえ同じメーカー製のものであっても、製造ロットが違うと色違いの原因となります。色のバラつきを防止するためには素材の製造ロットを揃える必要があります。
- 表面のキズや研磨ムラは色ムラとなって現れます。
- 溶接部は色ムラとなって現れます。
- 折り曲げ加工したもの、プレス加工をしたものは色ムラとなって現れることがあります。
- チタンを除く異種金属が付いている製品は基本的に処理できません。特に鉄部品は異常反応を起こし処理液の劣化や製品の破損に繋がりますので十分にご注意ください。

株式会社 中野科学

# ステンレス酸化発色

## 塗装や染色することなく ステンレスへの着色を施します。

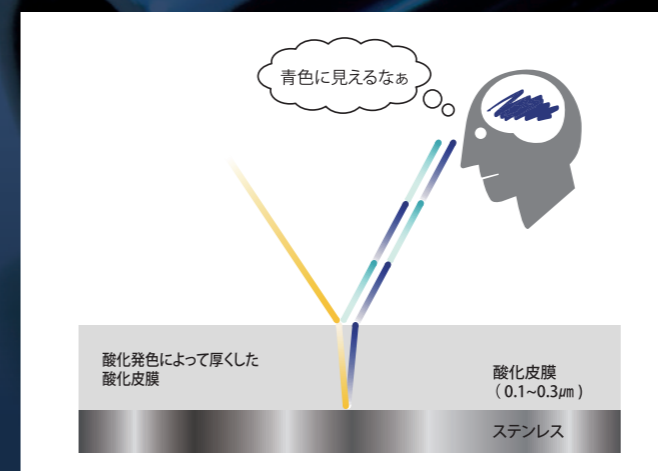
ステンレスの表面は、ステンレスに含まれるクロムと空気中の酸素が結びついてできる非常に薄く無色透明な膜(酸化皮膜)に覆われています。酸化発色は、この酸化皮膜を更に酸化させ厚さを0.01μm単位で変化させることによって「干渉色」を作り出し、ステンレスを美しく発色して見せる技術です。

酸化皮膜はステンレスそのままの成分であるため、塗装や染色な

どのように物に色を付けるための成分(色素)を加えることなく、様々な色彩を生み出すことができます。

また、この色は剥げたり、褪せたり、変色することはありません。さらに、見る角度によって色が微妙に変化する、他の方法では得られない色彩のおもしろさを持っています。

## 干渉色とは？



「光」と「透明な薄い膜」の関係によって  
作り出される不思議な色

シャボン玉の虹色やタマムシの羽の色も同じ「干渉色」です。酸化発色の場合は、ステンレス表面を覆っている酸化皮膜に光が入り、その光が2通りの反射をするため、干渉色が見えるようになります。ステンレス表面を覆う酸化皮膜に光が入ると、一部の光は酸化皮膜の表面で反射し、他の光は酸化皮膜を通り抜けてステンレスの表面で反射します。

これら2つの光の通り道の波長の違いによって、干渉色が現れるのです。酸化発色のカラーバリエーションは酸化皮膜の厚さを変えることによって作り出されます。

### 【参考】塗装などの色素によって色が見える仕組み

色が見える仕組みの一つに色素によるものがあります。光の一定の波長(色)を反射して他の色を吸収することで、反射した波長の色を認識します。日常、私たちは、ほとんどの身の回りの物の色を、この仕組みによって認識しています。



株式会社 中野科学  
Nakano & Co. Labs

本社 〒959-1276 新潟県燕市小池5181-3  
TEL 0256-62-2548 FAX 0256-62-3880  
大関工場 〒959-1287 新潟県燕市大関133-1  
TEL 0256-62-2548 FAX 0256-64-8526  
E-MAIL [nacl@nakano-acl.co.jp](mailto:nacl@nakano-acl.co.jp) HP <https://www.nakano-acl.co.jp/>

# 酸化発色の特徴

## 幅広いデザインを実現



鏡面やヘアライン、パイブレーションなどの機械研磨仕上げやエンボス加工、レーザーマーキングされた文字や記号などをそのまま活かすことができます。

## 剥がれ落ちない皮膜



酸化発色皮膜は塗装やメッキと違い、剥がれ落ちることがありません。そのため、異物が混入してはならない医療、食品関連の分野でもご利用いただけます。

## リサイクルが簡単



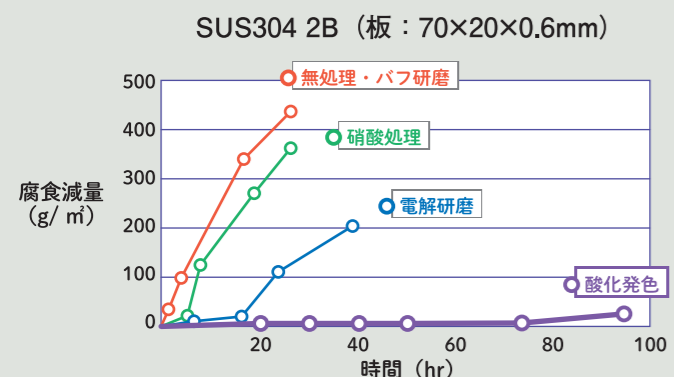
塗装やメッキをしたステンレスは、それらを剥離しないとリサイクルはできませんが、酸化発色皮膜はステンレスの成分そのままの皮膜ですので、そのままリサイクルができます。

## 屋外使用でも色あせない



着色成分を一切使用しないため、紫外線による劣化がありません。屋外使用でも場所や用途・メンテナンスが特に問題なければ変色・色褪せることがなく非常に長い間劣化しません。

## 耐食性（錆びにくさ）の向上



※JIS G 0578「ステンレス鋼の塩化第二鉄腐食試験方法」に準じて腐食減量を測定

ステンレスが錆びにくいのは、その表面にクロムを主成分とした酸化皮膜があり、その皮膜に守られているからです。酸化発色はその酸化皮膜を通常の100倍以上に厚くする表面処理ですので、厚くなった酸化皮膜によって、ステンレスは更に錆びにくくなります。例としてSUS304 2B 板の腐食度比較テスト(塩化第二鉄42度ポーメ常温)の結果によると、未処理の場合は20時間で400g/㎡の腐食減量がありますが、酸化発色(緑)をしたものは100時間でも30g/㎡以下の腐食減量です。

# 酸化発色のカラーバリエーション



パープル、ゴールド、グリーン、ブルー、ブラックの5色をベースに、対象製品の材質によって出せる色が変わってきます。また、表面仕上げや材料成分によっても色の出方が異なりますので、まずは試作で色をご確認いただくことをおすすめしております。

## 発色させやすい代表的なステンレス鋼と酸化発色カラーの関係

		パープル	ゴールド	グリーン	ブルー	ブラック
1	SUS304	◎	◎	◎	◎	◎
2	SUS316	◎	◎	◎	◎	◎
3	SUS430	×	×	×	×	○
4	SUS420	×	×	×	×	○

5色の色を出すことができるのは、基本的にSUS304、SUS316の二つです。またこれらは、表面が鏡面であればあるほど明るい色に仕上がります。一方、SUS430、SUS420は、暗い色調となるため基本的にはブラックの発色をおすすめしております。

## 表面仕上げで表情が変わる酸化発色

酸化発色は表面仕上げによっても色調が変わってきます。鏡面であればあるほど明るい色に仕上がりますが、ヘアライン仕上げでは表面の凹凸の違いにより変わりますが中心となる色に他の色がミックスされたような色調となります。また、「白っぽいざらついた仕上がり」つまり「2B仕上げ」「2D仕上げ」や、ブラスト仕上げでは暗い色調となります。



BA 仕上げ

ヘアライン仕上げ

ブラスト仕上げ