

食品業界からも注目のエコメッキ

抗菌性・摺動性 耐腐食・離型性

サイマーコートは優れた離型性能・超低摩擦・焼き付き防止用途に最適なメッキです。
皮膜が硬く、密着力が強いのが特徴です。

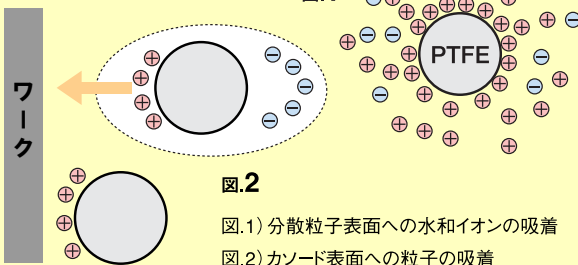
サイマーコートの構造

サイマーコートは、金属メッキ液の中にテフロン（PTFE）の微粒子を分散させ、この微粒子がメッキの成長過程において、メッキと共に吸着することを積み重ねて形成しています。しかし、テフロン自体は撥水性を持っており、このままではメッキ液の中に分散させることが出来ません。

そこで右の図のように、界面活性剤を用いてテフロンに親水性を付与し、メッキ液の中に均一に細かく分散させています。（図1参照）更に、分散しているテフロン微粒子が、被メッキ物の表面に吸着しなければ、メッキ皮膜の中に共存しないため、粒子の表面電位は（+）にし、吸着させています。（図2参照）この様なディスパーション（テフロン微粉末の懸濁液）を開発し、「コーティング」を施しています。

分散粒子が析出金属と共析するための吸着現象

図.1



主な特徴

- テフロンと同等の低摩擦係数。
- 酸・アルカリに優れた耐性。（本カタログデータを参照下さい。）
- 自己潤滑性の長期持続。
- メッキ皮膜の高密着性。
- テフロン並みの非粘着性。
- 接触角が111°、テフロンコート同等の撥水性能。
- Hv200~250付近の皮膜硬度。
- 均一かつ高寸法精度が可能な皮膜厚。複雑な面形状にも対応可能。
- 300°C前後までの連続使用が可能な耐熱性。
- 静電気を発生しない導電性能。
- 摺動音の低減による、消音効果。
- 大腸菌0-157 MRSA などに対しての抗菌効果。

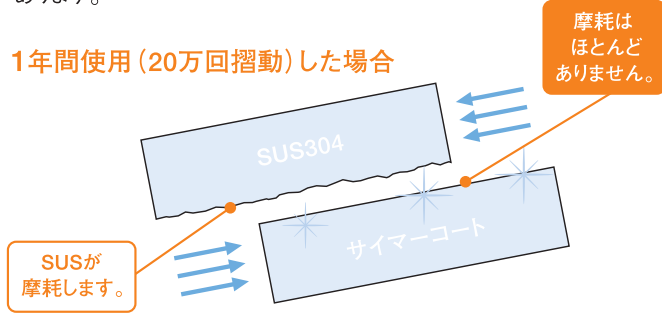
主な用途

- 樹脂・ゴム金型の離型性・非汚染性向上。
- パーツフィーダー摺動性及び耐磨耗性向上。
- テープカッター。
- クラッシュロール。
- インジェクションブロー品のシューターガイド。
- ゴムホース成型マンドレル脱型性向上。
- 押し出し機のプレーカープレート摺動性・非汚染性向上。
- 刃物へのコーティング。

✓ 低摩擦係数 check 01

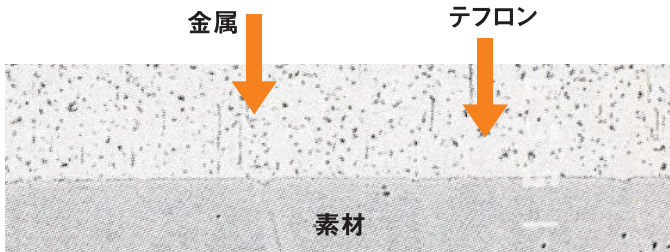
テフロン含有量が多くなると摩擦係数が小さくなります。サイマーコートはテフロンの含有量が多く、摩擦係数はテフロンと同等の数値を示します。低摩擦係数により、摺動部などでは下記のような効果もあります。

1年間使用(20万回摺動)した場合



✓ 自己潤滑性 check 03

サイマーコートは、テフロン特性である自己潤滑性を有し、摺動時の焼き付き防止・カジリ防止に効果があります。特に無潤滑状態での摺動も条件次第では充分に対応できます。また、皮膜内部にはテフロン粒子が均一に入っており、表層部が摩耗しても、次から次へとテフロン粒子が供給され、メッキが無くなるまで安定した摺動性を維持します。



✓ 非粘着性 check 05

テフロン含有量の多いサイマーコートは、テフロンの特徴が強く、非粘着性や離型性を示します。その為、離型剤を省略、節約する事が可能です。(※一部対象外もあります。)

注意) 特殊な樹脂やゴムの種類によっては、ベースの無電解金属メッキ(サイマーコート)との相性が悪い場合もありますので、弊社の営業、または技術者までお問い合わせ下さい。



✓ 耐腐食性 check 02

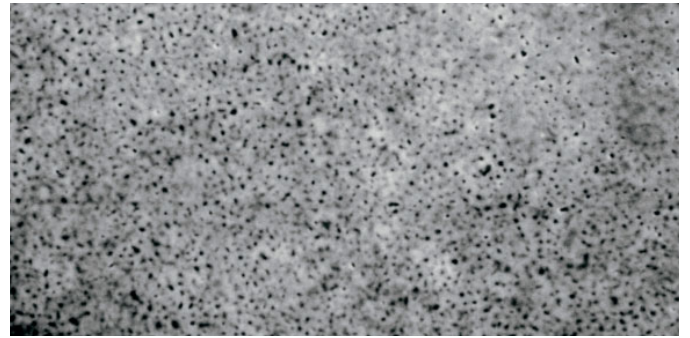
内容	皮膜状況
1%硫酸	変化なし
1%フッ酸	変化なし
1%NaOBr (ph12.5)	変化なし
1%NaOH	変化なし



岡山県工業技術センターにて

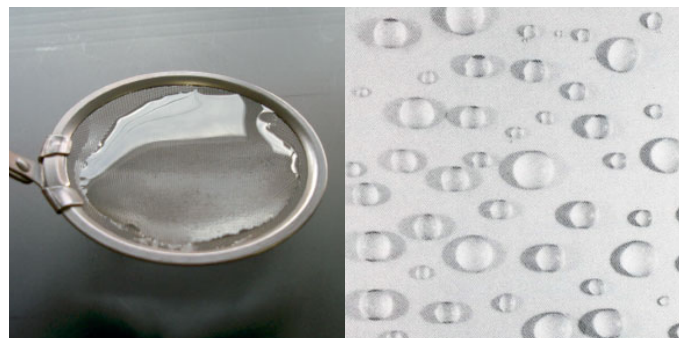
✓ 密着性 check 04

テフロン粒子は、ベースの合金にしっかりとバインドされており、簡単にはとれません。また、皮膜全体の密着力も優れており、高い密着力を誇ります。



✓ 撥水性 check 06

サイマーコートの接触角は、111°で、テフロンコーティングと同等の値を示します。サイマーコート表面の汚れを取り、充分に清浄な面を出すことにより、アルコールを撥じくことも可能です。

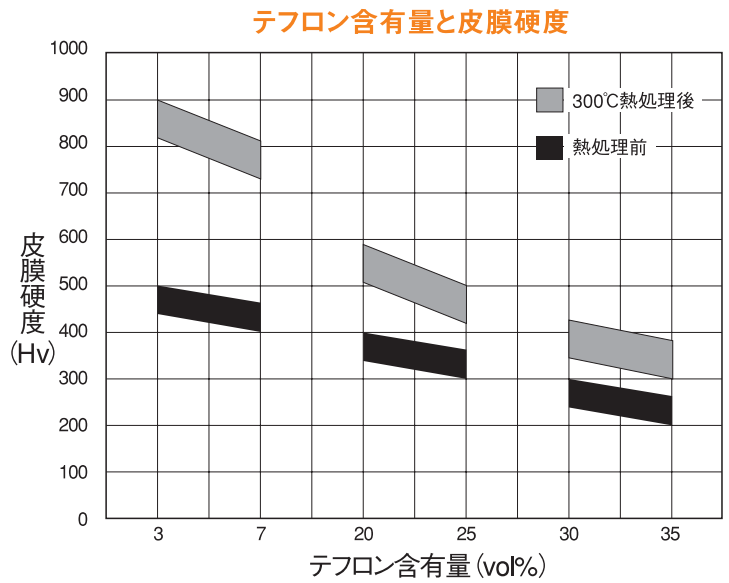


✓ 皮膜硬度

check 07

サイマーコートは、テフロン含有量により皮膜硬度が異なります。例えばテフロン含有量を10%程度にすると、普通の無電解金属メッキと同程度の硬度を持ち、且つ自己潤滑性があるため、自動車関係の摺動部品にも最適です。

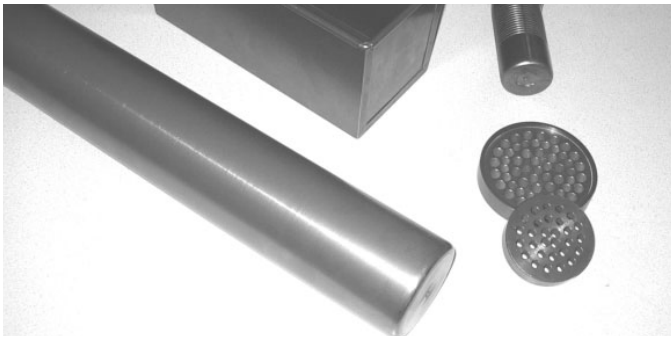
テフロン含有量が多くなるに従って皮膜硬度は低くなっていきますが、「サイマーコート」は熱処理前でHv200~Hv250を示し、テフロンコーティングなどに比べて硬く、簡単に傷付いたりしません。



✓ 皮膜厚

check 08

無電解金属メッキの特徴である膜厚の均一性・高寸法精度は、そのまま継承しています。よって、品物の形状にこだわらず穴（貫通穴）の中やエッジ部にも隙間なく、付けることが可能です。



✓ 耐熱性

check 09

サイマーコートは最終工程で300°Cの熱処理を施します。300°C付近での連続使用も可能です。

✓ 静電気防止

check 10

無電解金属メッキをベースにしているため、電導性があり静電気を発生しません。そのため、半導体部品や精密機械、クリーンルームへの使用が可能です。

✓ 消音効果

check 11

摺動したり、金属同士がぶつかったりする際に生じる音を、少なくすることが出来ます。これは、皮膜の中に入っているテフロンが、緩衝材の役目を果たすためです。また、低摩擦性や自己潤滑性により、摺動抵抗が小さくなるためです。

✓ 抗菌性

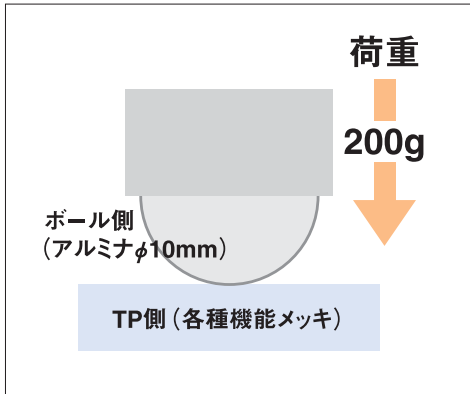
check 12

大腸菌0157・MRSA・肺炎桿菌において、抗菌効果があります。（岡山県工業技術センターにて）

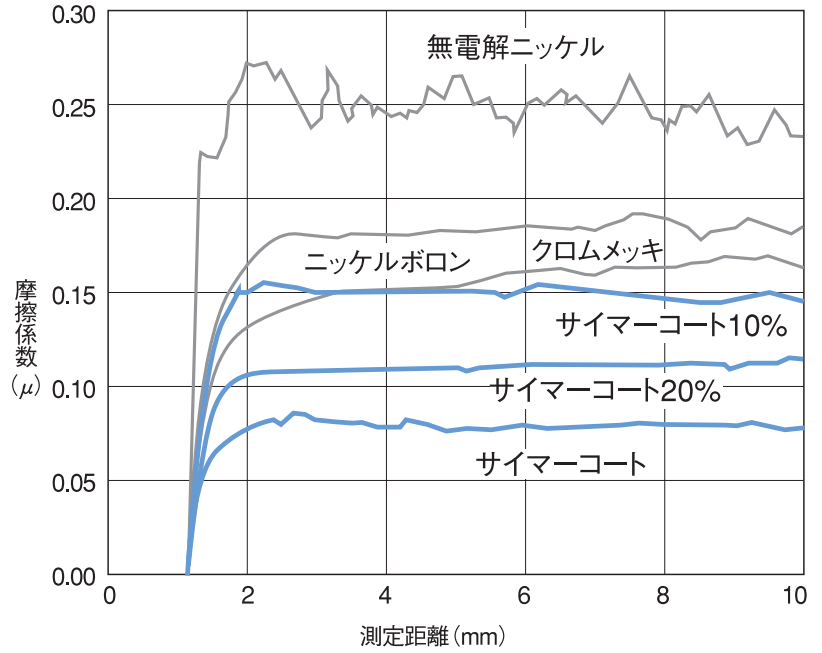
硬度と摩擦係数試験

試験方法

- 摩擦係数
- 測定器 HEIDON-14D
 - 素材 アルミナボール
 - 荷重 200g
 - 移動速度 100mm/min
 - 潤滑剤 なし
 - 温度 室温20°C
 - 湿度 60%



摩擦係数表



測定結果

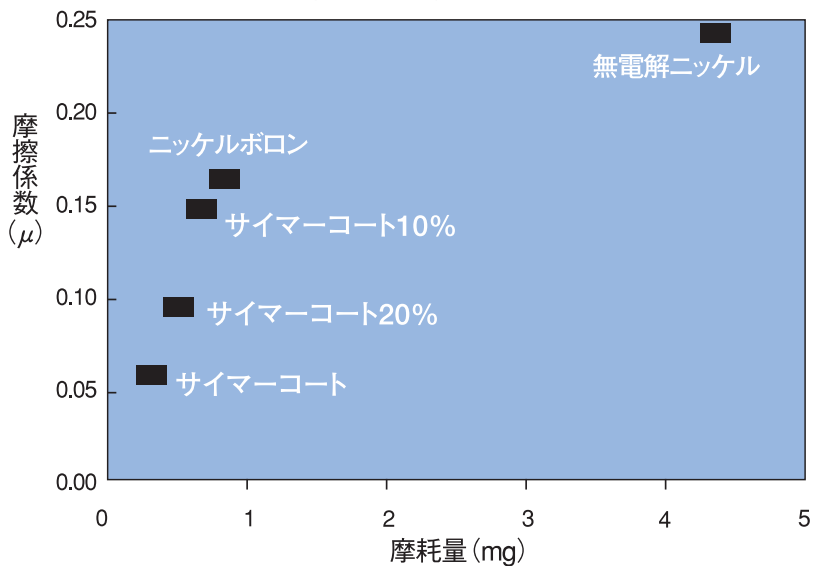
機能メッキ	熱処理温度(°C)	硬度(Hv)	摩擦係数(μ)
ニッケルボロン	200	820	0.17
サイマーコート	300	330	0.07
サイマーコート20%	300	500	0.12
サイマーコート10%	300	830	0.15
無電解ニッケル	300	850	0.24

摩耗量と摩擦係数試験

試験方法

- 摩耗量
- 摩耗測定器 スガ摩耗試験器
 - 試験条件 ■ 研磨紙粒度 #2000耐水ペーパー
 - 摩耗面積 (30×12mm)
 - 荷重 (1.5kg) 摺動回数 (300回)
 - メッキ (コート厚) 15μm

耐摩耗性と摩擦係数の関係



測定結果

機能メッキ	熱処理温度(°C)	硬度(Hv)	摩擦係数(μ)	摩耗量(mg)
ニッケルボロン	200	820	0.17	0.8
サイマーコート	300	330	0.07	0.3
サイマーコート20%	300	500	0.12	0.6
サイマーコート10%	300	830	0.15	0.7
無電解ニッケル	300	850	0.24	4.3

テストデータ **3**

マイクロビッカース硬度試験

試験方法

- 試験機器 FM-ARS7000型
(株式会社フューチャアテック製)
- 試験温度 室温 (25℃)
- 圧子の材質 ダイヤモンド
- 試験荷重 10gf (Hv0.01)
- 荷重保持時間 5sec
- 試験片■ SUS304に表面処理を施したもので、
持ち込まれたものである

試験結果

※マイクロビッカース硬さ HV0.01

1	2	3	4	5	6
304	324	313	285	304	306

財団法人 広島市産業振興センター調べ

テストデータ **4**

薬物浸漬処理における重量減少試験

薬品	重量減少 (mg)
35%硫酸 (60℃)	8.6
35%硫酸	0.2
1%硫酸	ND
1%硝酸 (60℃)	7.9
1%硝酸	1.4
35%塩酸	10.0
1%塩酸	0.6
1%フッ素	ND
1%酢酸	0.2
1%蟻酸	0.1

薬品	重量減少 (mg)
1% NaOCl (pH7)	0.3
1% NaOBr (pH7)	0.1
1% NaOCl (pH11.5)	0.1
1% NaOBr (pH12.5)	ND
1% NaOH	ND

※ND:認められず。試験片の平均重量(浸漬前):0.850g、
浸漬温度が無記載のものは25℃、NaOClとNaOBrの濃度は
有効塩素濃度で表示。

岡山県工業技術センターにて

テストデータ **5**

皮膜の抗菌効果試験

菌株	生菌数* (CFU**/plate)	
	無加工品 (PEフィルム)	サイマーコート (素地:SUS304)
大腸菌		
Escherichia coli ATCC25932	5.2×10 ⁵	<10
Escherichia coli O157 (HA1) VT1 (+),VT2 (-)	1.1×10 ⁶	<10
Escherichia coli O157:H7 KSE9604 VT1 (+),VT2 (-)	1.0×10 ⁶	<10
黄色ブドウ球菌		
Staphylococcus aureus 209P	4.7×10 ³	<10
Staphylococcus aureus B9983	4.8×10 ³	<10
Staphylococcus aureus F-10 (MRSA)	3.3×10 ³	<10

*24時間接触 **CFU: Colony Forming Unit <10: 検出限界未満

岡山県工業技術センターにて