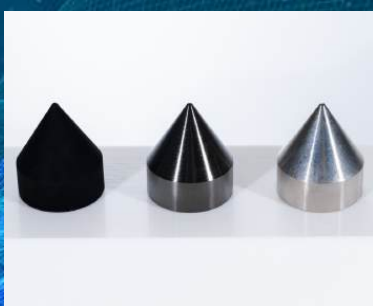


光学機器業界 表面処理

OPTICAL EQUIPMENT



～ 表面処理 機能性 ～

PROPERTY

光吸収

LIGHT ABSORPTION

放熱性

HEAT DISSIPATION

耐UV性

UV RESISTANCE

反射防止

ANTI-REFLECTIVE

低アウトガス

LOW OUTGAS

皮膜均一性

UNIFORMITY COATING

～ 表面処理 ラインナップ ～

LINEUP

ハイブラックⅠ&Ⅱ

—HIGH BLACK Ⅰ&Ⅱ

テクノハイブラック

—TECHNO HIGH BLACK

テクノマイトブラック

—TECHNO MITE BLACK

フォスブラック®Ⅲ

—PHOS BLACK Ⅲ

テクノフォスブラック®Ⅲ

—TECHNO PHOS BLACK Ⅲ

ソルブラック

—SOL BLACK



めっきと
表面処理なら
アサヒ

株式会社 旭プレシジョン

薄膜黒色クロムめっき

ハイブラック&ハイブラックⅡ

—HIGHBLACK & HIGHBLACKⅡ

薄膜黒色クロムめっき+フッ素樹脂コーティング

テクノハイブラック

—TECHNO HIGHBLACK

《特徴》

- ・漆黒調の薄膜皮膜が得られ、耐食性に優れています。
- ・塗料密着性がよく、塗装の下地として優れています。
- ・耐熱性があり、300℃まで加熱しても外観の変化はなく、高い黒色性能を維持します。
- ・PFOS/PFOA規制に対応しています。(テクノハイブラック)



テクノハイブラック

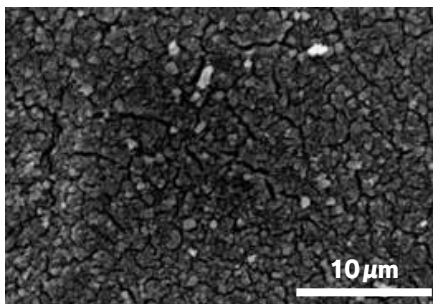
各処理の関係

- ハイブラック : 薄膜の黒色クロムめっき
- ハイブラックⅡ : ハイブラックに後処理を追加することで、6価クロムを還元除去したRoHS対応処理
- テクノハイブラック : ハイブラックの皮膜表面にフッ素樹脂をコーティングし、撥水性・非粘着性が向上

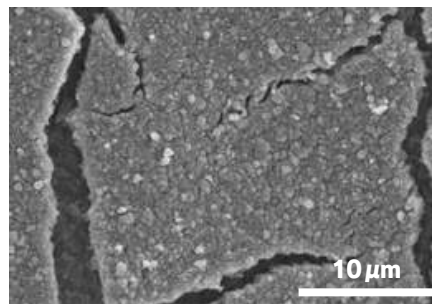
表面観察

SEM (5000倍) を用いて、表面状態の観察をおこなった。

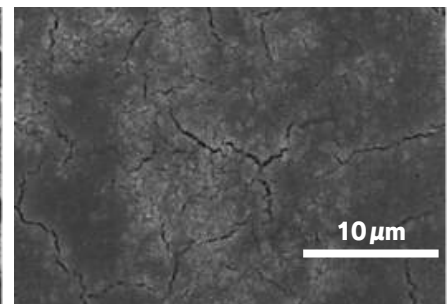
- ハイブラック : 表面に多数のクラックと粒子状の結晶が存在する。
- ハイブラックⅡ : 6価クロムの還元除去により、表面のクラック形状に変化がみられる。
- テクノハイブラック : フッ素樹脂の塗布により、表面形状に変化がみられる。



ハイブラック



ハイブラックⅡ



テクノハイブラック

撥水性, 非粘着性

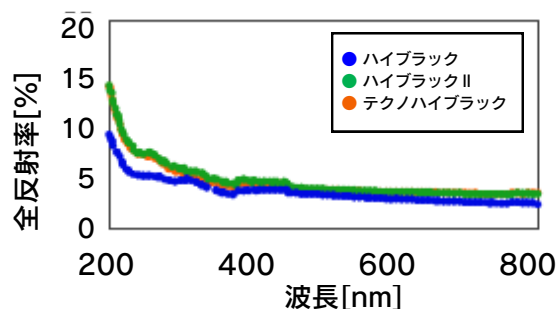
撥水性 : 水滴を 2 μL 滴下し、テストピース表面との接触角度を測定

非粘着性 : テープ (アクリル系粘着剤) 引き剥がし時の荷重を測定

	接触角	引き剥がし荷重 [N/cm]
硬質クロム	20°	1.77
ハイブラック	25°	7.69
ハイブラックⅡ	30°	6.48
テクノハイブラック	110°	4.01

光学特性

光吸収率：積分球付き分光光度計を用いて、全反射率を測定（基材：SPCC）



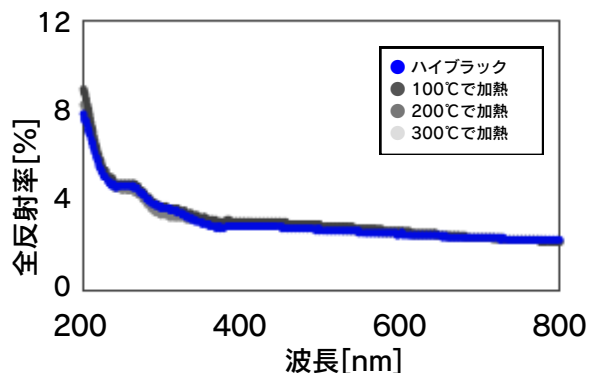
フッ素樹脂を含浸させても、光吸収率への影響は少ない。

	可視光領域における 平均全反射率
ハイブラック	約3.1%
ハイブラックII	約3.8%
テクノハイブラック	約3.7%

(可視光領域：380nm～780nm)

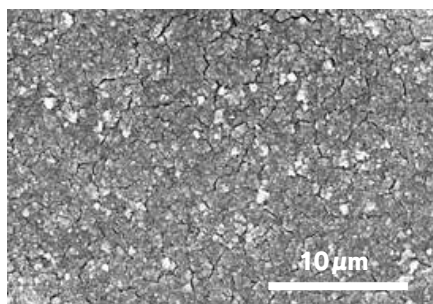
耐熱性

ハイブラックのめっき皮膜を加熱後、積分球付きの分光光度計により全反射率を測定した（基材：SPCC）

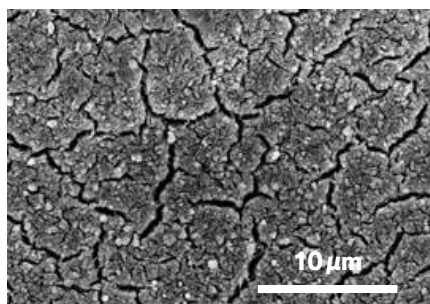


300℃まで加熱しても、黒色性能は低下しない。

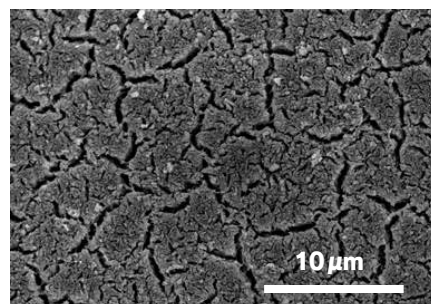
また、加熱後のめっき表面をSEM（5000倍）により観察した。



100℃加熱



200℃加熱



300℃加熱

観察結果から、加熱後の表面が変質しないことも確認できる。

また、ハイブラックIIはハイブラックと同等の耐熱性を示す一方で、

テクノハイブラックは最表面にフッ素樹脂層が存在するため、耐熱性はやや低下する。

テクノマイトブラック

—TECHNO MITE BLACK

アルミニウム
限定

光吸収性

撥水性



フッ素樹脂による
滑り性・撥水性を付与



《特徴》

- ・ 硬質黒色アルマイトにフッ素樹脂を含浸した処理です。
- ・ 素材との強い密着性があり、従来のフッ素樹脂塗装の難点であったキズ・ハガレがありません。
- ・ 硬質アルマイトよりも耐食性に優れています。
- ・ 食品衛生法の「食品、添加物等の規格基準」に合格しています。
- ・ PFOS/PFOA規制に対応しています。

撥水性, 滑り性, 非粘着性

撥水性 : 水滴を 2 μ L 滴下し、テストピース表面との接触角度を測定

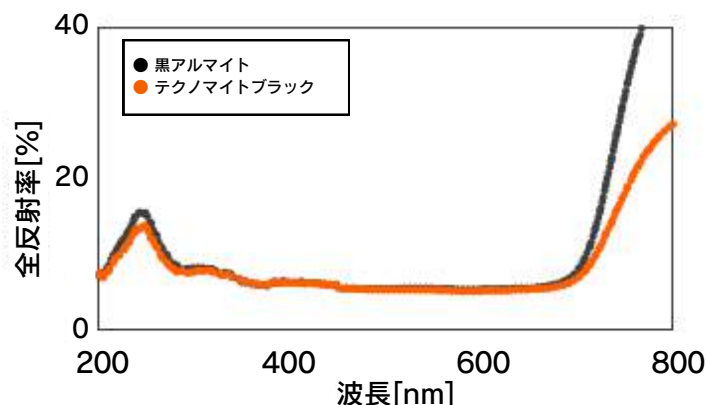
滑り性 : 水滴 20 μ L を 0~90° まで徐々に傾斜させ、滑り出す角度を測定

非粘着性 : テープ (アクリル系粘着剤) 引き剥がし時の荷重を測定

	接触角	滑落角	引き剥がし荷重 [N/cm]
黒アルマイト	66°	落ちない	3.41
テクノマイト	90°	15°	2.38
テクノマイトブラック	95°	20°	2.55

光学特性

光吸収率 : 積分球付き分光光度計を用いて、全反射率を測定



フッ素樹脂を含浸させても、全反射率への影響は少ない。

	可視光領域における 平均全反射率
黒アルマイト	約8.4%
テクノマイトブラック	約7.5%

(可視光領域 : 380nm ~ 780nm)

フォスブラック® III

—PHOSBLACK III

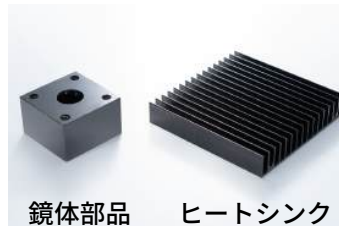
ピアノ
ブラック調

耐熱性

耐光性

《特徴》

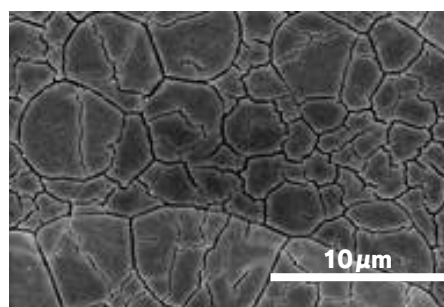
- ・ **光吸収性能**に優れています（可視領域の光を約 **90 %** 吸収）。
- ・ **耐熱性**、**耐光性**に優れています。
- ・ **環境規制物質**は使用していません。
- ・ 高い寸法精度で**均一な皮膜**が得られます（標準膜厚 **15±1 μm**）。
- ・ 標準膜厚以下での処理も可能です。詳細についてはお尋ね下さい。



動画をCheck!

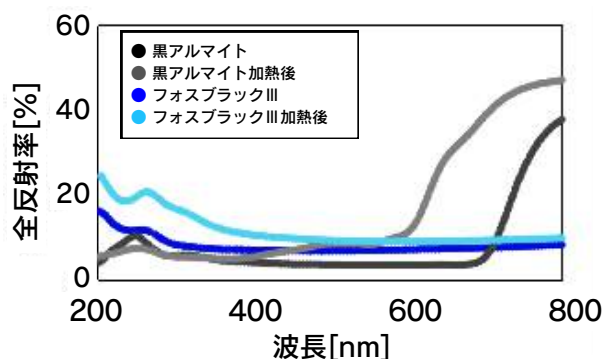
表面観察（外観・SEM）

- 外観 : 光沢の有る黒色皮膜（ピアノブラック調）
- SEM : 大小様々なクリークが表面に存在（クリーク幅 50 ~ 200 nm）



耐熱性

耐熱性 : フォスブラックIII（基材：SPCC）と黒アルマイト（基材：A5052）を 300 °C で1時間加熱し、加熱前後の全反射率を比較



	加熱前	加熱後
黒アルマイト	8.4%	19.8%
フォスブラックIII	7.0%	9.6%

約11.4%増加
約2.6%増加

増加率が
軽減!

テクノフォスブラック® III

—TECHNO PHOSBLACK III

非粘着性

耐熱性

耐光性

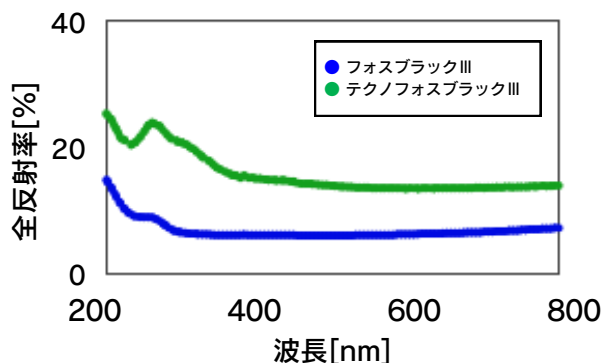
《特徴》

- ・ **光吸収性能**に優れています（可視領域の光を **80 %**程度吸収）。
- ・ **非粘着性**に優れています（他のテクノ系表面処理と同等程度）。
- ・ **耐熱性**、**耐光性**に優れています。
- ・ **環境規制物質**は使用していません。
- ・ **PFOS/PFOA規制**に対応しています。
- ・ 高い寸法精度で**均一な皮膜**が得られます（標準膜厚 $15 \pm 1 \mu\text{m}$ ）。



光学特性

光吸収率：積分球付き分光光度計を用いて、全反射率を測定（基材：SPCC）



	可視光領域における 平均全反射率
フォスブラックIII	約7.0%
テクノフォスブラックIII	約14.0%

(可視光領域：380nm ~ 780nm)

撥水性, 非粘着性

撥水性：水滴を $2 \mu\text{L}$ 滴下し、テストピース表面との接触角度を測定

非粘着性：テープ（アクリル系粘着剤）引き剥がし時の荷重を測定

	接触角	引き剥がし荷重 [N/cm]
フォスブラックIII	35°	6.62
テクノフォスブラックIII	80°	1.27

まとめ

テクノフォスブラックIIIはフォスブラックIIIにフッ素樹脂を含浸させた処理で、全反射率への影響は僅少。
 黒色無電解Ni-P皮膜に撥水性、非粘着性などフッ素樹脂塗装の特徴を付与することが出来る。
 詳細についてはお尋ねください。

ソルブラック®

—SOL BLACK

光吸収性

耐熱性

耐光性

《特徴》

- ・光吸収性能に優れています（可視光領域の光を約 97 % 程度吸収）。
- ・耐熱性、耐光性に優れ、真空環境での使用が可能です。
- ・環境規制物質は使用していません。
- ・高い寸法精度で均一な皮膜が得られます（標準膜厚 $20 \pm 1 \mu\text{m}$ ）。
- ・特殊な皮膜構造のためにめっき膜が脱落しやすく、摩擦環境等には適しません。



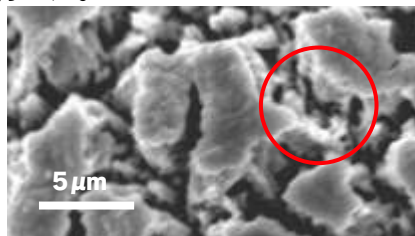
ソルブラック フォスブラックIII



無電解ニッケル

表面観察 (SEM)

電子顕微鏡を用いて、表面観察を行った。



クリーク側面に存在する微細な凹凸により、光の閉じ込め効果が高い。

放射率

放射率測定器を用いて、放射率を測定（基材：A5052）（表面状態により値は変動します。）

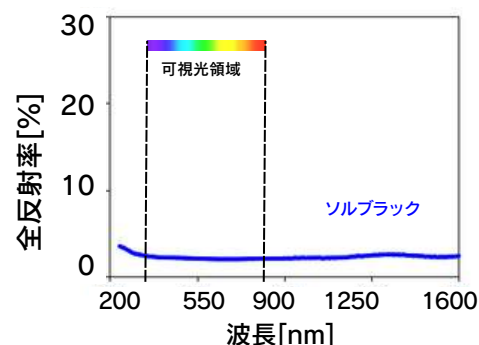
	放射率
フォスブラックIII	0.35
ソルブラック	0.82

光学特性

全反射率：積分球付き分光光度計を用いて、
全反射率を測定（基材：SPCC）

	可視光領域における 平均全反射率
フォスブラックIII	約7.0%
ソルブラック	約2.6%

(可視光領域：380nm ~ 780nm)



真空特性

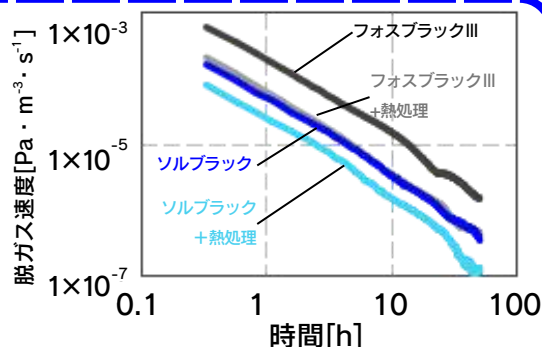
単位面積あたりのガス放出速度 $[\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$ を測定した。

※トップコートなしで測定（基材：SUS304, EP）

フォスブラックIIIと比較してガス放出速度が 1/10 以下となった。

熱処理を組み合わせると、さらに改善する。

※提供 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 齋藤様



《表面処理 用途》

測定・検査装置



ヒートシンク



真空環境下装置



UV露光装置



顕微鏡の鏡筒



カメラ部品



《よくあるご質問》

Q1. 処理可能な材質は？

ー金属素材であれば、材質を問わず処理が可能です。
※テクノマイトブラックはアルマイト処理のため、アルミ合金のみ処理可能です。

Q2. 処理可能なサイズは？

ーハイブラックⅠ/Ⅱ/テクノハイブラック：200×300×1000(mm)
テクノマイトブラック：280×900×970(mm)
フォスブラックⅢ/テクノフォスブラックⅢ/ソルブラック：350×800×800(mm)
※上記を超えるサイズの場合には、ご相談ください。

Q3. 複雑形状・円筒の内径にも処理は可能ですか？

ー無電解方式の表面処理は、処理液が侵入可能な形状であれば、均一な皮膜生成が可能です。
※ハイブラックⅠ/Ⅱ・テクノハイブラック・テクノマイトは除く

Q4. ブラスト加工と組み合わせる事は可能ですか？

ーブラスト加工と組み合わせる事は可能です。
ガラスビーズや、アルミナビーズに加えて、寸法変化を抑える特殊メディアを使用した
特殊ブラスト加工「ジースト®」処理が可能です。



ジースト



ガラスビーズ#100

表面処理と組み合わせる事により、低反射性、集熱性、
非粘着性、撥水性、滑り性等が向上します。

Q5. 表面処理の再処理は可能ですか？

ー表面処理の皮膜を剥離・再処理することが可能です。
※テクノマイトブラックはアルマイト処理の為、寸法変化が発生致します。

Q6. 表面処理の皮膜厚さは？

ーハイブラックⅠ/Ⅱ/テクノハイブラック：標準膜厚1～3μm(鉄・黄銅・ステン) 6～8μm(アルミ)
テクノマイトブラック：標準膜厚30～50μm
フォスブラックⅢ/テクノフォスブラックⅢ：標準膜厚15～20μm
ソルブラック：標準膜厚20μm

※標準膜厚以外の膜厚をご要望の場合は、ご相談ください。



株式会社 旭プレジジョン

京都西工場 〒617-0001 京都府向日市鶏冠井町十相30

☎ 075-925-1251 ✉ asapre@akg.jp

YouTube
Twitter
公式HP



<http://www.akg.jp/precision>