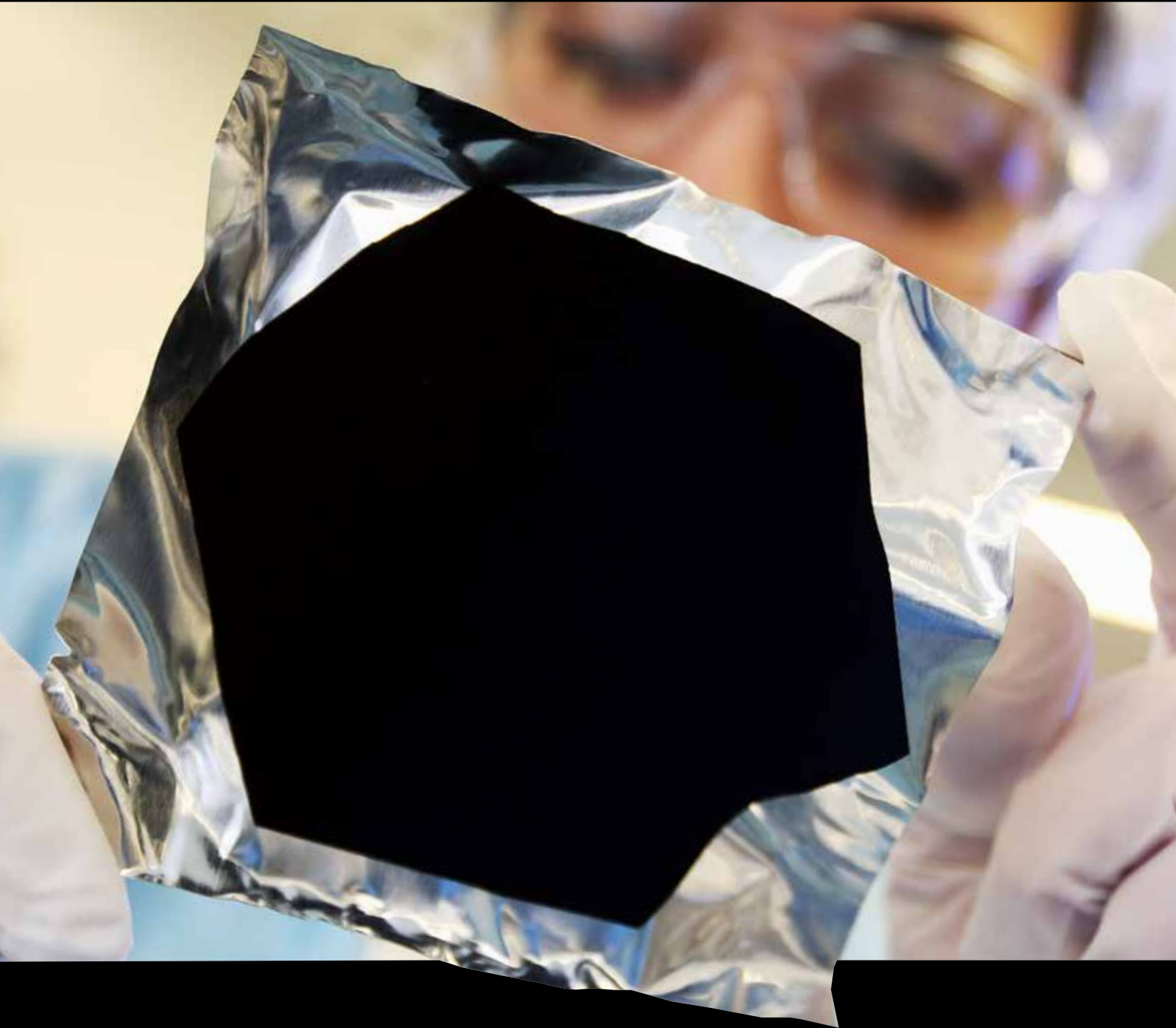


VANTABLACK®

ULTRA HIGH EMISSIVITY COATINGS FROM UV to FIR



surrey nanosystems

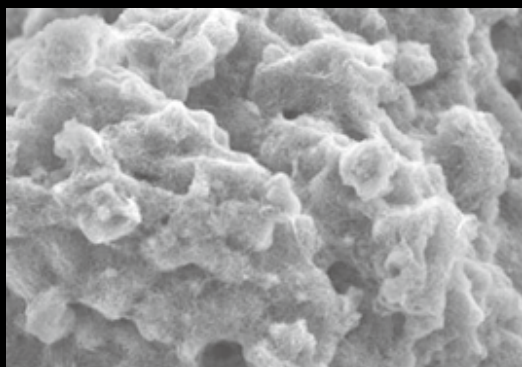


Ocean Photonics

VANTABLACK®

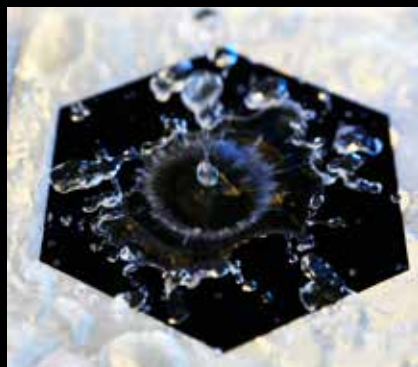
S-VIS/S-IR

ベンタブラック S-VIS および S-IR は低反射率 (0.2%) のコーティングです。より多くのアプリケーションでお使いいただけるようにスプレーによる塗布が可能な材料として開発されました。カーボンナノチューブ (CNT) とバインダーから成り、清浄化した基板表面へ、溶媒と混合した原料をスプレーコーティングした後、熱処理することでコーティングします。多孔質からなるサンゴに似た表面形状を持ち、表面に入射した光は CNT を含む多孔質体の穴に入り込み、多重散乱しながら熱に変換された後、基板に伝わります。

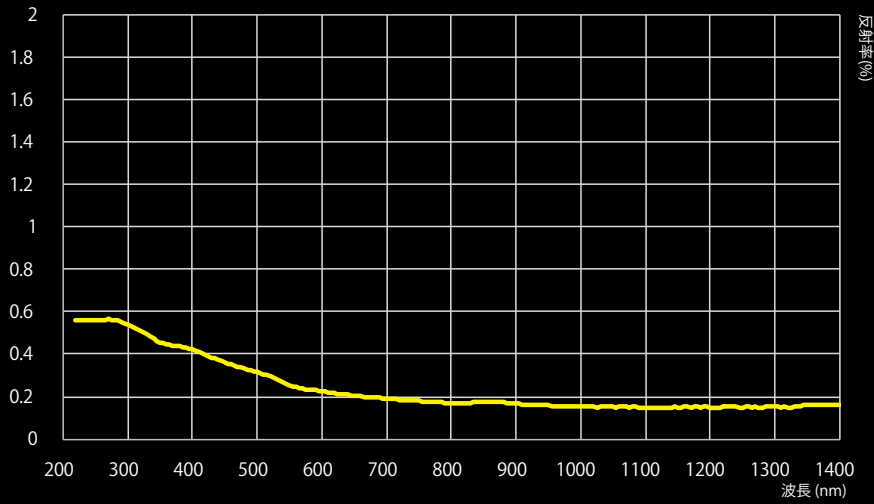


特長

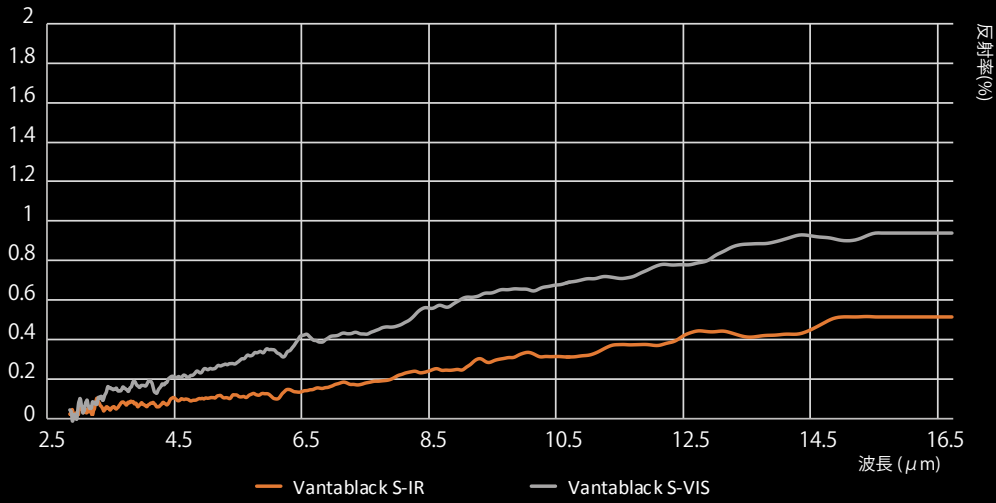
- 反射率 0.2% @ 700nm
- 紫外～可視～THz 領域まで使用可
- フラットな放射特性 (5.5 μ m 付近の不連続特性なし)
- 紫外～近赤外領域に最適な S-VIS
- 近赤外以上の領域に最適な S-IR
- 入射角に対して角度依存性の少ない優れた BRDF 特性
- スプレーコーティング+真空中での熱処理 (280 $^{\circ}$ C)
- ガラス、プラスチックコーティングの低温処理オプション (100 $^{\circ}$ C)
- 耐湿性、耐温度サイクル、耐振動、耐放射線
- 耐熱性 -196 ~ 300 $^{\circ}$ C (空気中)、-196 ~ 700 $^{\circ}$ C (真空または不活性雰囲気)
- アウトガスはほぼゼロ
- 金属類 (アルミ、銅等)、プラスチック樹脂類 (ABS、ポリイミド等)、ガラス類にコーティング可
- 角、ナイフエッジへはポリイミドオプション (ポリイミドをアンダーコート)



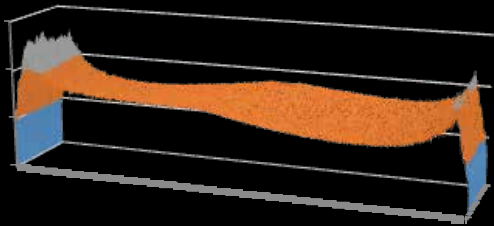
S-VIS 紫外~近赤外域反射率



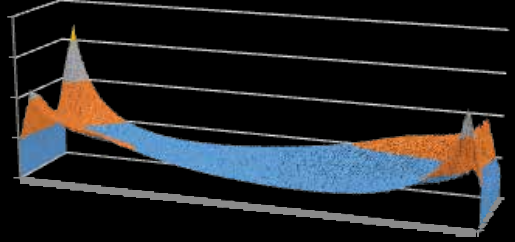
S-IR vs S-VIS 3~16 μ m領域反射率



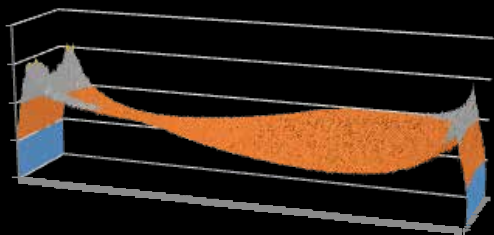
BRDF 特性@ 10°照射



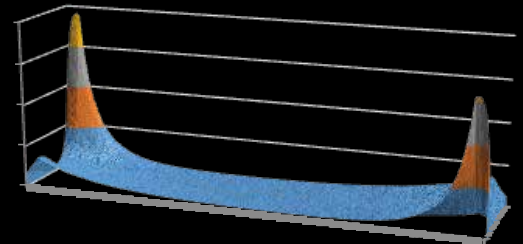
BRDF 特性@ 50°照射



BRDF 特性@ 30°照射



BRDF 特性@ 70°照射



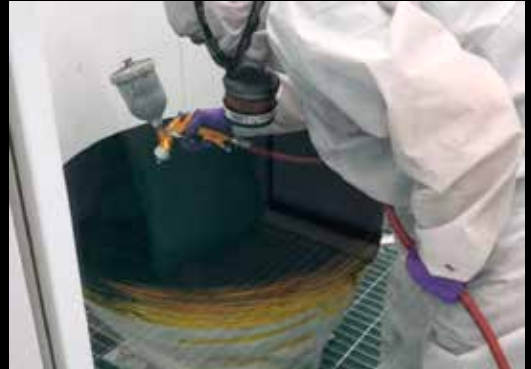
VANTABLACK®

VBx 2

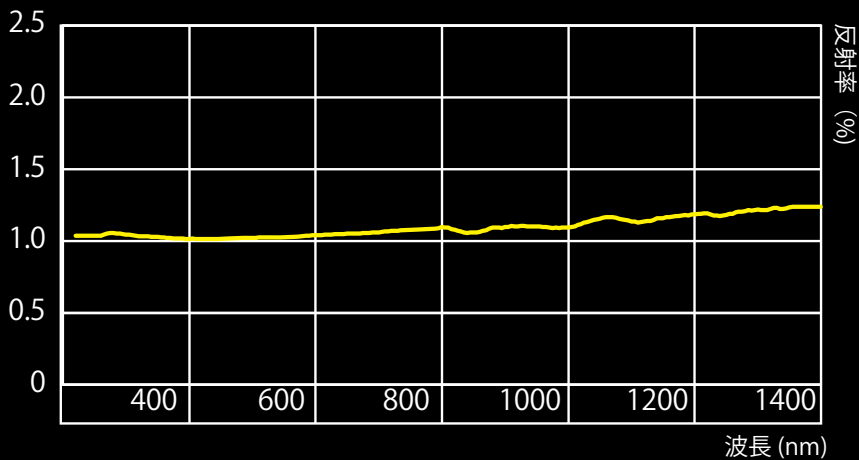
ベントブラック VBx2 は反射率 1% の光吸収体です。表面は多数の凹凸がある多孔質形状となっており、光を吸収する構造を持っています。スプレーによりコーティングを行い、熱処理は不要です。オンサイトで大型材料に塗布することができます。カーボンナノチューブを含まないコーティングです。

特長

- 反射率 1%(紫外～近赤外領域)
- 入射角に対して角度依存性の少ない優れた BRDF 特性
- カーボンナノチューブを用いない低反射コート
- オンサイトにて大型材料にコーティング可能
- 耐湿性、耐温度サイクル、耐振動、耐放射線
- 耐熱性 -100 ~ 70℃
- アウトガスはほぼゼロ
- 金属類(アルミ、銅等)、プラスチック樹脂類(ABS、ポリイミド等)、ガラス類にコーティング可
- 熱処理工程不要



VBx2 紫外～近赤外域反射率



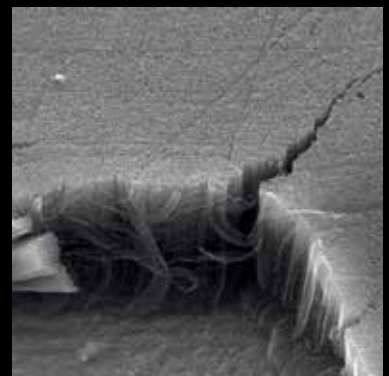
VANTABLACK®

CVD

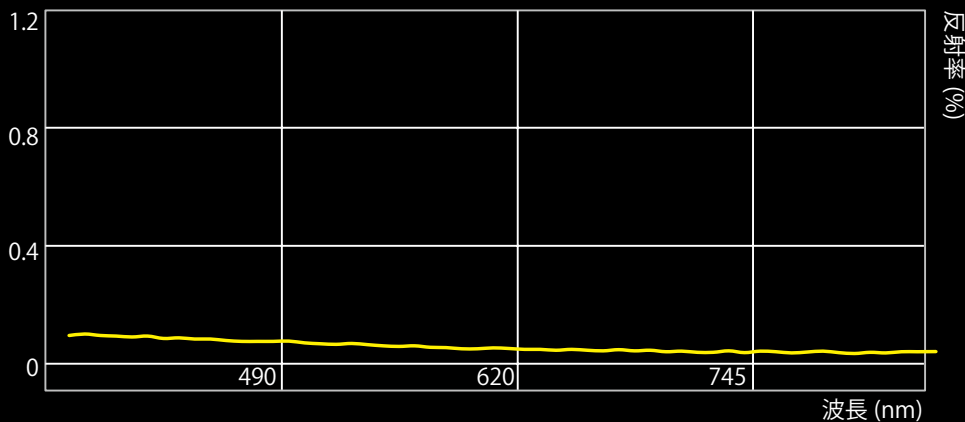
ベンタブラック CVD は極めて低い反射率 (0.036%) を持つコーティングです。基板表面に化学気相成長によりカーボンナノチューブ (CNT) を基板上に成長させることでコーティングします。炭素原子がシート状に連なり、このシートがチューブ状の構造を持つ物質が CNT です。基板表面に対して垂直に、直径数 nm の CNT が隙間なく成長しています。コーティングの表面に入射した光は CNT 内に入り込み、多重反射しながら熱に変換された後、基板に伝わります。CNT は基板に強く結合しています。コーティング表面はなめらかな形状を持っています。

特長

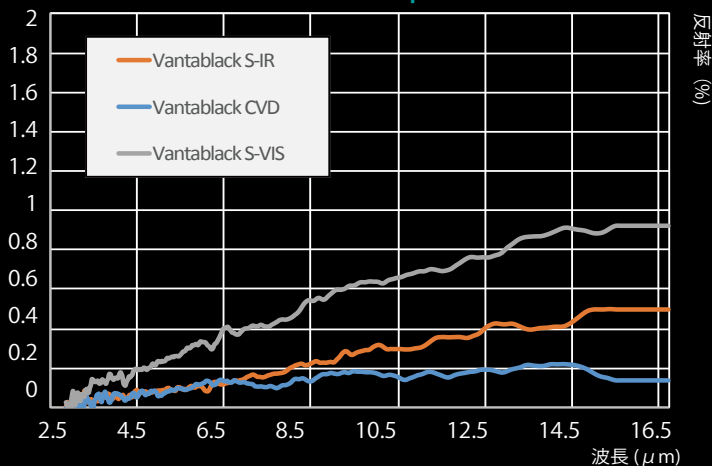
- 反射率 0.036%@700nm (A.O.I.8° において)
- 紫外～可視～THz 領域まで使用可
- 耐湿性、耐温度サイクル、耐振動、耐放射線
- 耐熱性 -196～300°C (空气中)、-196～1000°C (真空または不活性雰囲気)
- アウトガスはほぼゼロ
- 熱処理温度 550°C



CVD 可視域反射率



CVD vs S-VIS vs S-IR 3～16μm 領域反射率



ベンタブラック シリーズアプリケーション例

カメラレンズ

- カメラ、センサの迷光除去
- フレア・ゴーストの除去、高コントラスト化



黒体基準

- 赤外域にわたりフラットな放射特性 (5.5 μ m 付近の不連続特性なし)
- 1000°Cまでの耐熱性 (真空または不活性雰囲気)



車載機器

- ヘッドアップディスプレイの映り込み、迷光除去
- センサの迷光除去
- アウトガスがないため曇りによる精度低下を防止します。



スマートフォン用カメラ

- カメラ、センサの迷光除去
- フレア・ゴーストの除去、高コントラスト化



宇宙関連

- 天体望遠鏡、衛星機器類の光学系の迷光除去、軽量化



美術品

- 人間の目に見える可視域の光を 99.8% 吸収するため、立体物にコーティングした面が 2 次元の物体に見えるほどの錯視を引き起こします。美術品やアミューズメント的なものへの活用も可能です。



精密光学機器

- 紫外・可視・赤外域の精密測定器の迷光除去



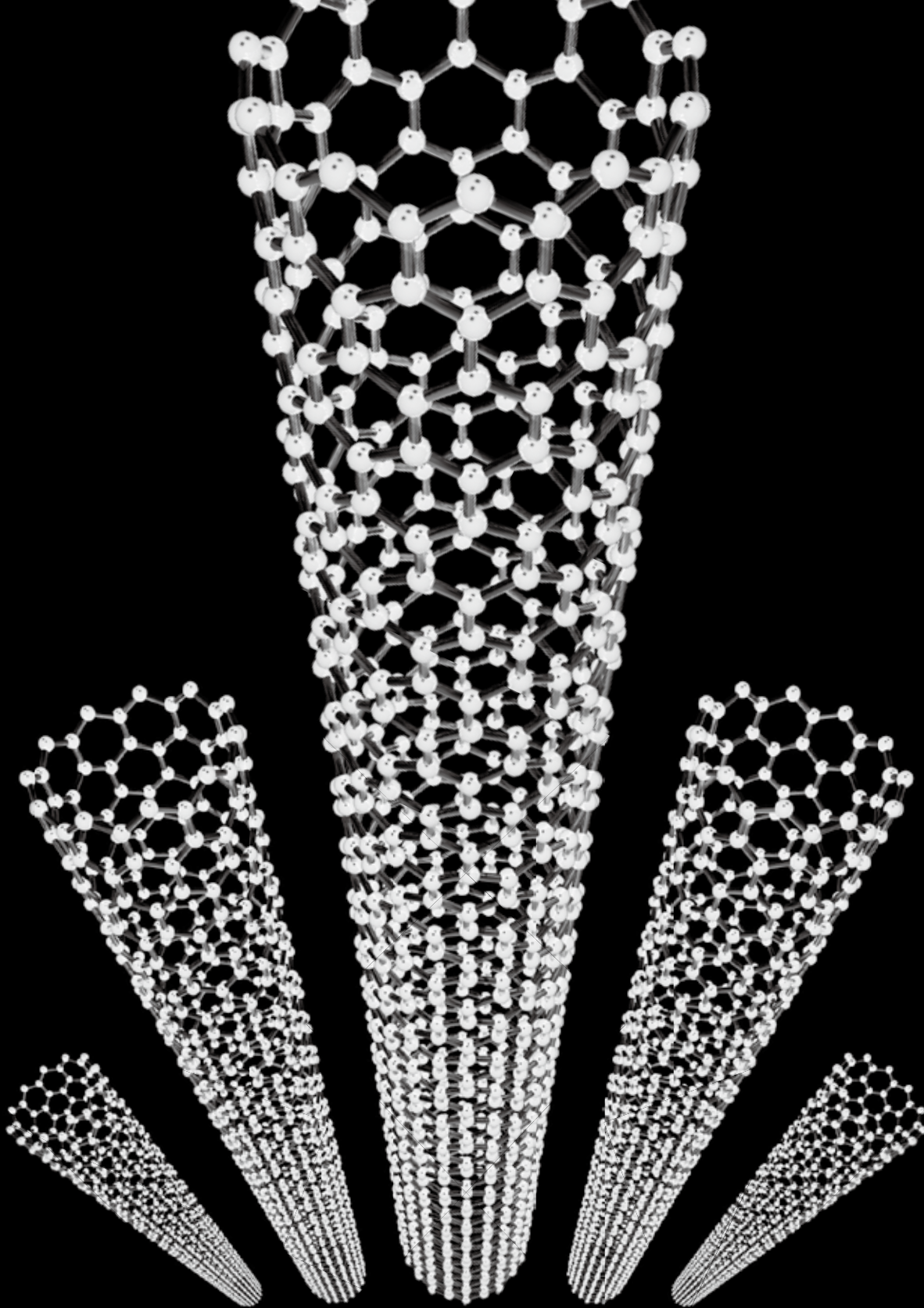
ベンタブラック仕様

| コーティング | ベンタブラック CVD | ベンタブラック S-VIS/S-IR | | | ベンタブラック VBX2 |
|---------------|------------------------------|---|------|--------------------------|---|
| 塗工方法 | CVD+ 熱処理 | スプレー + 熱処理 | | | スプレー |
| 反射率 (%) / 代表値 | 0.036 | 0.2 | | | 1 |
| 反射の状態 | A.O.I. 8 度の値。 反射角の依存性が強い。 | 反射率に若干の角度依存性、波長依存性あり。 スペクトルに吸収ラインなし。 | | | 反射率に若干の角度依存性、波長依存性あり。 スペクトルに吸収ラインなし。 |
| オプション | --- | --- | 低温処理 | ポリイミド前処理 | --- |
| 塗工厚み (μm) | <50 | 200(typ.) | | 200(typ.) + ポリイミド処理厚み | 200(typ.) |
| 波長範囲 (nm) | VIS ~ IR | UV ~ 1400/IR ~ THz | | | UV ~ NIR |
| 処理温度 (°C) | 550 | 280 | 100 | 280 | 室温 |
| 表面状態 | flat (<1 μm) | 光を散乱させる、荒い、空洞の多い表面であり、サンゴのような形状 | | | 荒い表面 |
| 塗工可能な基板 | | 金属、セラミックス、プラスチック、ポリマ | | | |
| 塗工最大寸法 (mm) | 150 × 300 × 150 | 400 × 400 × 150 | | | ---- |
| 引っかき耐性 | | × | | | |
| 接触 | | × | | | |
| テープ剥離 | | × | | | |
| 湿気 | | good | | | |
| 温度サイクル | | good | | | |
| サーマルショック | | good | | | |
| 振動 | | good | | | |
| アウトガス | | good | | | |
| 耐放射線 | | good | | | |
| 備考 | 通常の使用には 推奨しません | --- | --- | ナイフエッジへの 塗工可 | 現場での塗工が可能。 室温で使用すること。 CNT は未使用。 |

※注意事項

- コーティング面への機械的な接触がないようにご使用ください。
- コーティング部を人が触れることのないように使用環境を設けてください。
- コーティング材（スプレー缶など）の販売は行っておりません。メーカーへコーティング対象物を送り、コーティングを行います。





- ※ 製品のご使用にあたっては、製品に添付されている取扱説明書をよくお読みください。
- ※ 改良のため外観・仕様などを予告なく変更することがありますので予めご了承ください。
- ※ 本カタログに記載の会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。



認証番号：EST-310



オーシャン フォトニクス 株式会社 光計測ソリューション課

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田 3-30-16 ホリゾン1ビル

TEL : 03-6278-9470 FAX : 03-6278-9480 <http://www.oceanphotonics.com> sales@oceanphotonics.com

SNS_VB_19-09_Ver04