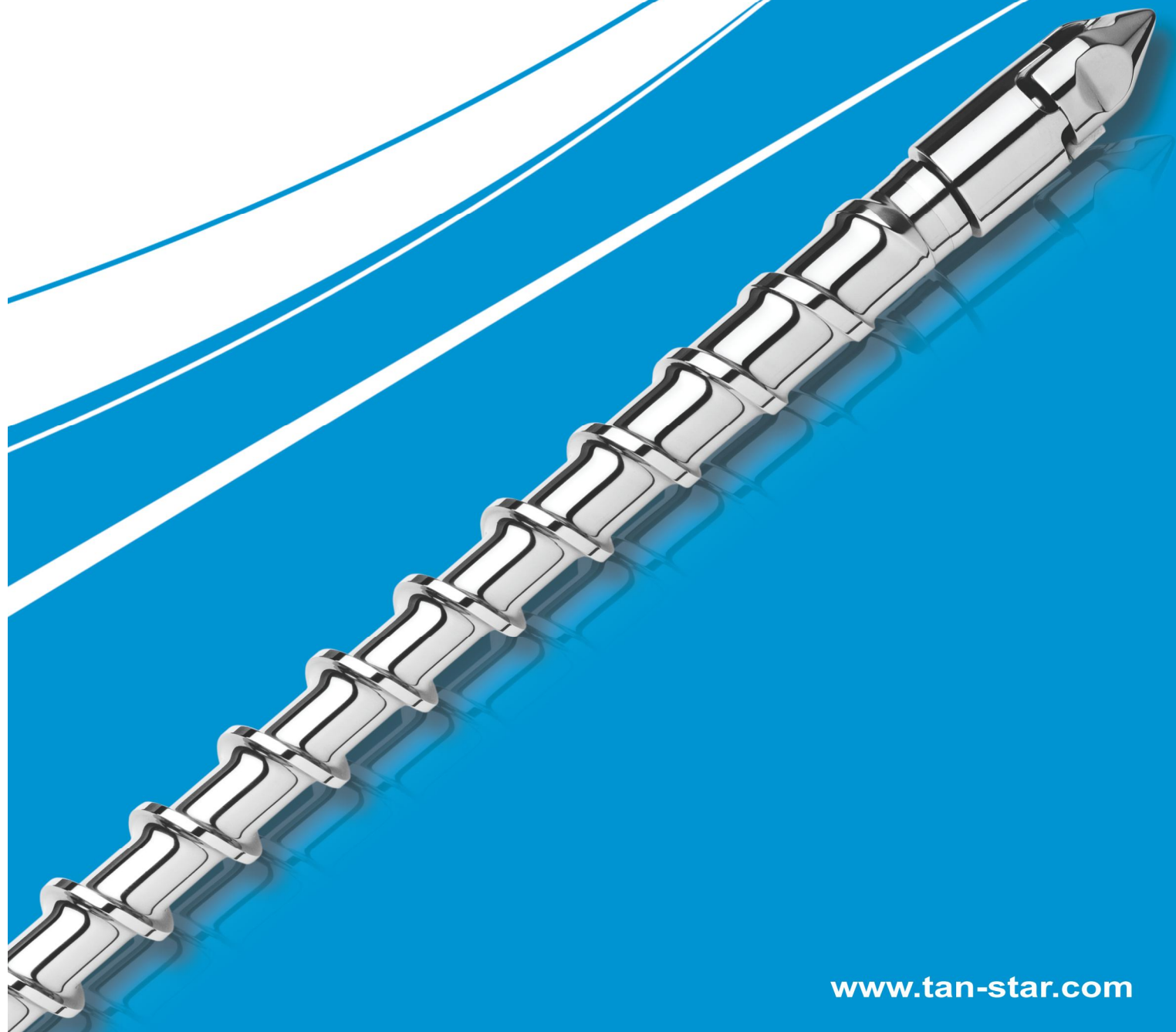




**EXCELLENT ALLOY SOLUTIONS & INNOVATION**



[www.tan-star.com](http://www.tan-star.com)

## 会社沿革

## 35年の歴史を超える誇り

- 1974 会社創業「萬重工業社」を設立。
- 1982 「天星料管工業株式会社」を改名。
- 1990 台南工場「揚星工業株式会社」を設立。
- 1991 バイメタリックシリンダー及びPTA肉盛スクリュウの生産技術が導入。
- 1993 バイメタリックシリンダー用の遠心鑄造設備を開発し、開設。
- 1995 日本から新型PTA肉盛スクリュウ設備と技術を導入。
- 1997 DNVのISO 9002認証取得。
- 2002 中国浙江省の寧波に新工場を設立し、寧波で二代目の遠心鑄造設備を開設。
- 2005 AFAQ/Best ISO 9001:2000認証取得。
- 2009 台南バイメタリック工場を設立し、三代目の3M遠心鑄造設備を開設。
- 2011 4Mの遠心鑄造炉を研究し、開発。
- 2012 フッ素用の樹脂に対応の粉末合金を開発。

台湾桃園本社

台湾台南工場

中国寧波工場



## Marketing Area

## 海外販売40ヶ国以上



台湾、日本、韓国、ホンコン、中国、インドネシア、タイランド、シンガポール、マレーシア、ベトナム、フィリピンインド、スリランカ、イラン、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、パキスタン、オマーン、ヨルダン



ドイツ、フランス、ポーランド、トルコ、セルビア、スペイン、スイス、イタリア、イギリス、ルーマニア



オーストラリア  
ニュージーランド



アメリカ、カナダ、メキシコ、エクアドル、ブラジル、コロンビア、アルゼンチン



エジプト、モロッコ  
南アフリカ

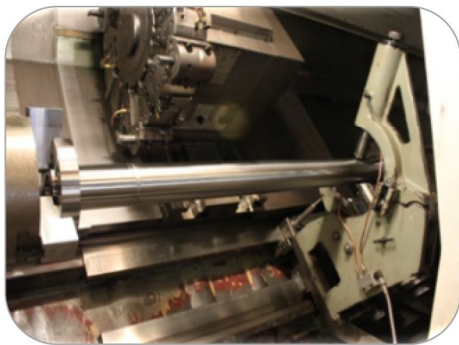
## タリック シリンダー

| 適用範囲     |      |
|----------|------|
| 射出成形     | 押出成形 |
| ベークライト成形 | ゴム成形 |

| 加工範囲            |
|-----------------|
| 内径：φ14 - φ200mm |
| 最大長さ：4000mm     |

製品品質の向上に努力している天星料管は長年でシリンダーとスクリー部品の開発をしておる。1997年ISO 9002国際品質認定を受け、精密設備を導入、生産プロセスを更新し、バイメタリック製品の量産に成功した。天星料管はフッ素樹脂のひどい耐食に対応するため、バイメタリックのWC(炭化タングステン)含有量を上げて、耐食・耐磨耗性が強くなった。このバイメタリックにT-60と命名すること。

CNC旋盤



合金層



遠心鑄造炉



### T-60

#### BEST Cylinder

フッ素専用

フッ素専用、最高級な合金製品と思われ、ニッケルに基づき、最大硬度はHRC65以上を超えて、耐食・耐磨耗樹脂に適合なシリンダーである事。

### T-25

#### FUNCTIONALITY Cylinder

TS-B

ニッケルに基づき、平均硬度は約HRC56-60まで達し一般的な耐食・耐磨耗樹脂をよく使われ、15%~30%のガラスファイバー樹脂に適合すること。

### T-40

#### EXCELLENT Cylinder

TS-A

ニッケルに基づき、高比率WCの含有量があるので、シリンダーの硬度をHRC65まで達させて30%以上のガラスファイバー樹脂に対応できる。それではなく、フッ素以外全部の樹脂でも適用使用し、耐食・耐磨耗性も優れる。

### T-10

#### FINE Cylinder

TS-C

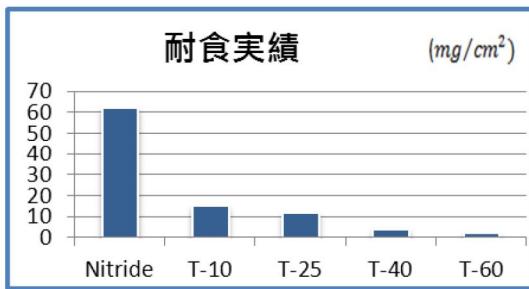
ニッケルに基づき、硬度はHRC52までも達し、15%以下のガラスファイバー耐食の樹脂とリサイクル樹脂に適合すること。



## 比較

| モデル        | 主成分  | プロセス | 平均硬度      | 厚さ        | ガラスファイバー |
|------------|------|------|-----------|-----------|----------|
| T-60(フッ素用) | ニッケル | 遠心鋳造 | HRc>65    | 1.5-2.0mm | フッ素用     |
| T-40       |      |      | HRc 60-65 |           | 50%以下    |
| T-25       |      |      | HRc 56-60 |           | 30%以下    |
| T-10       |      |      | HRc 52-56 |           | 15%以下    |

| モデル  | 耐摩耗   | 耐食    |
|------|-------|-------|
| T-60 | ★★★★★ | ★★★★★ |
| T-40 | ★★★★☆ | ★★★★★ |
| T-25 | ★★★★★ | ★★★★★ |
| T-10 | ★★★★  | ★★★★★ |



## 会社沿革

### 適用範囲

|          |      |
|----------|------|
| 射出成形     | 押出成形 |
| ベークライト成形 | ゴム成形 |

### 加工範囲

|                    |
|--------------------|
| 内径: φ12 - φ250mm   |
| 最大長さ: 6500mm (一体式) |

### ガス窒化

素材: SACM645 (1.8509), ACM2 (1.8550)

最大硬度: HV 1000以上

有効拡散層: 0.20mm HV 800以上

最大拡散層: 0.60mm+-0.10 mm

窒化時間: 72 hs

最長窒化時間: 100 hs

焼戻設備



ガス窒化処理設備



## バイメタリック スクリュー

成形上、過酷な樹脂が次々に開発され樹脂の押出し・射出成形用スクリューとシリンダーに要求される特性は、近年ますます厳しくなっている。

様々な厳しく樹脂に対するプロジェクトチームを設置している。今はPTA肉盛スクリュータイプから、最新の全面被覆式溶射合金スクリューの製造に成功した。

製品長寿命を実現に連れて、ゴム・樹脂部品の機器使用上に経済効果も達成している。

| 加工範囲             |
|------------------|
| 外径：φ12 - φ250mm  |
| 最大長さ：6000mm（一体式） |



### 全硬化

- ・粉末合金鋼
  - ・S-23
  - ・S-04
- ・工具鋼
  - ・S-79
- ・ステンレス
  - ・S-88

| モデル  | プロセス           | 硬度        | 適用範囲<br>ガラスフ<br>アイバー | リサイクル   | 耐摩耗   | 耐食    |
|------|----------------|-----------|----------------------|---------|-------|-------|
| S-23 | 真空処理+<br>イオン窒化 | HRC > 60  | > 30%                | > 50%   | ★★★★☆ | ★★★★☆ |
| S-04 | 真空処理+<br>イオン窒化 | HRC 58-60 | 15%-30%              | 30%-50% | ★★★★★ | ★★★★☆ |
| S-79 | 真空処理+<br>イオン窒化 | HRC 58-60 | 15%-30%              | 30%-50% | ★★★★★ | ★★★★  |
| S-88 | 真空処理+<br>イオン窒化 | HRC 48-50 | < 15%                | < 30%   | ★★★   | ★★★★★ |

**粉末合金鋼**：粉末合金の機械的性質は工具鋼より優れていて、熱処理の変形量と安定性が工具鋼よりも優れている。さらに、熱処理後の硬度と韌性は他の合金材に比べて優れている。粉末合金は高温中で焼戻をされるから、PVD塗装に相当する。

**工具鋼**：工具鋼は高比率の炭とクロムが含まれているため、良好な耐食・耐摩耗性を備えている。工具鋼の中にモリブデン及びバナジウムを加えると、工具鋼の耐衝撃能力は提高になり、また熱処理の安定性にも相当にある。

**ステンレス鋼**：ステンレス鋼の中には多量のクロムが含まれているので、耐食性の表現もよくなっている。ステンレス鋼はイオン窒化後、その表面の硬度がHV1000くらいに達する。

イオン窒化処理設備



イオン窒化

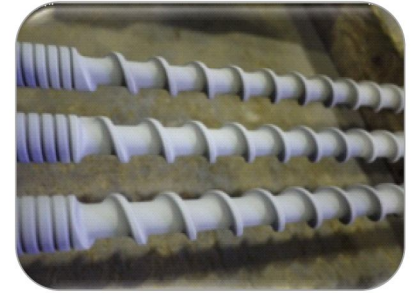
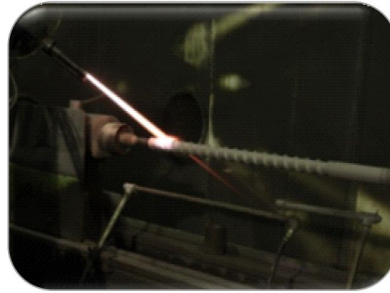
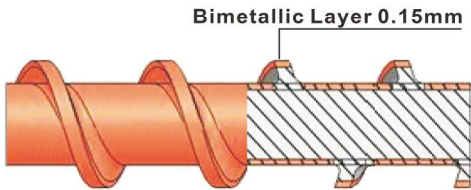




### 全周被覆式

- ・ S-42
- ・ S-75

| モデル  | プロセス | 硬度           | 適用範囲<br>ガラスファイバー | リサイクル   | 耐摩耗   | 耐食    |
|------|------|--------------|------------------|---------|-------|-------|
| S-42 | 粉末溶射 | HV 1100-1400 | 30%-50%          | > 50%   | ★★★★★ | ★★★★☆ |
| S-75 | 粉末溶射 | HV 900-1100  | >30%             | 30%-50% | ★★★★☆ | ★★★★★ |

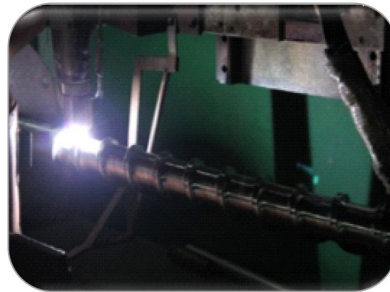
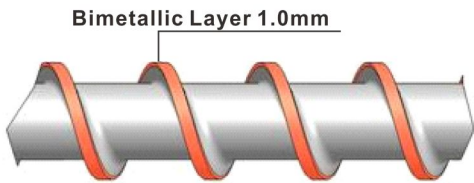


全面被覆式溶射合金スクリューはHP/HVOF（高圧/高速酸素燃料）という技術で粉末合金は平均的にスクリューの表面を覆わせる。合金粉末は高圧高速（3-4倍音速）でスクリューの表面に被覆されて、接着力 10000 PSI以上に達して、合金粉末の密度は99.8%まで達成することができる。

### PTA溶射

- ・ S-59

| モデル  | プロセス   | 硬度        | 適用範囲<br>ガラスファイバー | リサイクル | 耐摩耗 | 耐食  |
|------|--------|-----------|------------------|-------|-----|-----|
| S-59 | PTA 溶射 | HRC 52-55 | < 15%            | < 30% | ★★★ | ★★★ |



PTA肉盛とは合金粉末のコーティング材料を加熱により熔融させ、微粒子状にして高速し、対象物表面に凝固し密着することで皮膜が形成される表面処理法の一つである。こうすると、耐食・耐摩耗の機能を目的に達成する。

## 窒化 スクリュー

### 加工設備

- CNTネジ切り盤
- ネジ(谷底)研磨設備
- 外径研磨設備
- HP/HVOF高速溶射設備(高速フレーム溶射)
- PTA溶射設備
- フライス盤
- ポリシングマシン設備
- CNCフライス盤

| 適用範囲     |      |
|----------|------|
| 射出成形     | 押出成形 |
| ベークライト成形 | ゴム成形 |

| 加工範囲             |
|------------------|
| 外径：φ12 - φ250mm  |
| 最大長さ：6000mm（一体式） |

- 素材：SACM645(1.8509). ACM2(1.8550)
- 最大硬度：HV 1100 以上
- 有効拡散層：0.20mm HV800 以上
- 最大拡散層：0.60mm+-0.10 mm

## スクリーヘッド (逆防弁)

スクリーヘッドセット(3点セット)は射出成形で大切なパーツである。天星料管はさまざまな樹脂に対応できるスクリーヘッドセットを提供している。特注生産にも応じる。そして、高速溶射やPTA溶射や塗装など各種の製品にも製作している。

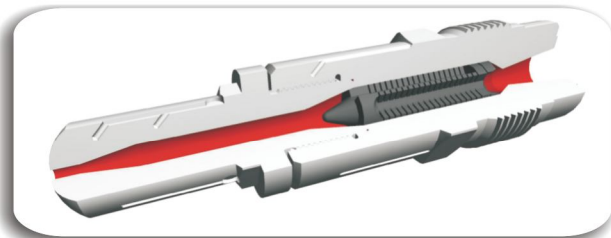

| モデル  | タイプ      | プロセス          | 適用範囲          |
|------|----------|---------------|---------------|
| NR 1 | 爪なし. 爪付き | HVOF 高速溶射     | フッ素専用         |
| NR 2 | 爪なし. 爪付き | PTA 溶射+ TiAIN | ガラスファイバー50%以下 |
| NR 3 | 爪なし. 爪付き | TiAIN         | ガラスファイバー30%以下 |
| NR 4 | 爪なし. 爪付き | ガス窒化          | ガラスファイバー15%以下 |
| NR 5 | 爪なし. 爪付き | ガス窒化          | 汎用樹脂          |
| NR 6 | 爪付き      | イオン窒化         | 汎用樹脂          |



| NR1 爪付き<br>溶射  | NR3 爪付き圈<br>TiAIN  | NR4 逆防弁セット<br>イオン窒化   | NR5 逆防弁セット<br>ガス窒化   |
|--|--|---|--|
|  |  |  |  |

## シリンダーヘッド、ノズル、アダプタ

様々な樹脂に対応するため、天星料管は各種の樹脂を使えるシリンダーヘッド、ノズルとアダプタを開発している。

| 濾過器式ノズル<br>混入物を除いて混練効果よい  | 油圧式ノズル<br>逆流防止効果よい   |
|---|--|
|  |  |

| 外スプリングノズル<br>逆流防止効果よい   | 内スプリングノズル<br>逆流防止効果よい   | 円錐式ノズル<br>流動性よい   |
|---|---|---|
|  |  |  |



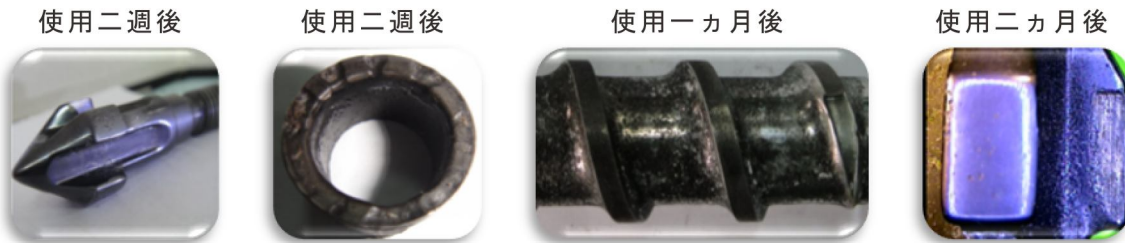
# フッ素樹脂に関する

## フッ素樹脂とは？

フッ素樹脂とは、エチレンの水素原子をフッ素で置換したものを重合して作られる合成樹脂の総称である。他の樹脂と比較して、耐熱性、耐薬品性、耐候性、電気特性が極めて優れているうえ、非粘着性・摺動特性などのユニークな性質を有していることから、自動車、航空機、半導体、情報通信機器から身近な家庭用品まで幅広く使用されている。

## 今までフッ素樹脂を使うところで何か問題はないでしょうか？

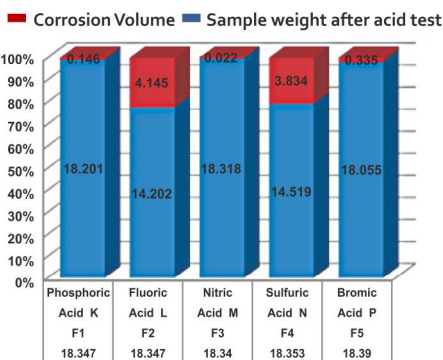
フッ素の難燃剤は環境の破壊が小さくて、射出成形のプロセスで強力的な酸化ガスを排出するから、スクリー、シリンダーとパーツが短い期間で侵食されて、破損になってしまう。



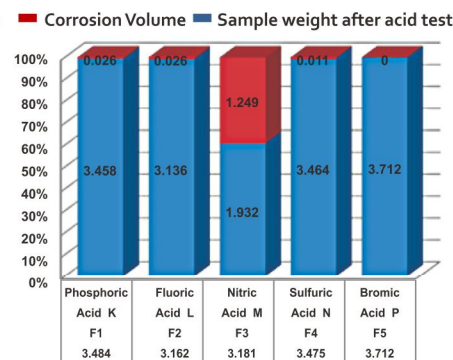
## 天星開発フッ素専用材質

特殊素材を厳選+特殊合金粉末で被覆式溶射を開発=業界でリーダーブランド-天星

Test of Tan Star's unique base steel



Test of Ten Star's unique powder spray coating



天星は五つ強酸試験を特選

F1. 磷酸 F2. フッ素 F3. 硝酸  
F4. 硫酸 F5. 臭素酸

## 試験実績

樹脂：ナイロンPA

添加剤 1：ガラスファイバー50%

添加剤 2：フッ素難燃剤

使用後は磨耗にも傷にも無いで好調している。





## PVD コーティング

物理気相成長法または物理蒸着 (PVD: Physical Vapor Deposition) は、物質の表面に金属の薄膜を生成する手法のうち、物理的効果により被膜を生成する手法のことである。物理気相成長法では、圧力が低い状態である「高真空」の中で、物質を気体のように原子や分子レベルで動ける状態（気相）にする。その中で金属原子同士をぶつけ、目的とする金属を物質の表面に付着させていき、金属の薄膜の層を形成していく。

| モデル  | TiN           | CrN               | TiAlN                      |
|------|---------------|-------------------|----------------------------|
| 硬度   | HV 1800~2000  | HV 1700~1900      | HV 2600~3200               |
| 厚さ   | 0.002~0.004mm | 0.002~0.004mm     | 0.001~0.004mm              |
| 色    | 金色            | 銀色                | 黒色                         |
| 適用範囲 | 透明樹脂<br>光学用   | ガラスファイバー樹脂<br>光学用 | フッ素樹脂<br>ガラスファイバー樹脂<br>光学用 |
| 耐摩耗  | ★★★★★         | ★★★★★             | ★★★★★★                     |
| 耐食   | ★★★★★         | ★★★★★★            | ★★★★★★                     |



## 品質管理及び検査設備

- 社内標準化を全社的に推進し、データによる管理体制を確立する。
- 総合的かつ継続的な調査活動を行い、新技術、新製品の開発に努める。
- 企業活動のあらゆる分野において、統計的方法を積極的に活用する。
- すべての工程において、品質保証の体制を確立する。
- つねに生産方式の近代化を図り、製品のコスト低減に努める。
- 教育訓練は、直接上司が日常業務を通じて行うものを主体とし、あわせて職場外教育訓練を実施する。

### 設備一覧

表面粗さ測定器 金相検査設備 直度視準儀  
HRC硬度計 鍍金膜厚計 ロックウェル硬度計  
三次元測定器 ボアスコープ工業用内視鏡  
超音波厚さ計





## **TAN STAR MATERIAL CO., LTD.**

No. 11, Ding Hwu 9th St., Dah Hwa Tsun,  
Kueshen Hsiang, Tao Yuen Hsien, Taiwan

TEL : +886-3-3289035(Main Line)

FAX : +886-3-3289042~3

E-mail : [tanstar@tan-star.com.tw](mailto:tanstar@tan-star.com.tw)