

## ブラシ毛材

	種別	特徴	比重	吸水率	融点	使用限界
	6ナイロン(Ny)	耐摩耗性・弾力性・柔軟性に富み長期間使用に耐える。砥粒入り毛材・導電性毛材を始め洗浄・搬送などブラシ毛材として最も用いられている毛材である。酸には抵抗性は弱いアルカリには殆ど影響は無い。6ナイロンは強度耐摩耗性。66ナイロンは耐熱性。610・612ナイロンは耐水性に優れている。毛材径は0.05~1.0まで豊富にある。	1.14	10.7%	215℃	100℃
	66ナイロン(Ny)		1.14	4.5%	255℃	110℃
	610ナイロン(Ny)		1.08	2.5%	215℃	100℃
	612ナイロン(Ny)		1.02	2.5%	175℃	100℃
化学繊維	マルチナイロン	ナイロン単糸(6デニール:φ0.027)を210本で撚った束を、さらに2束合わせて撚り1本の毛束を構成。洗浄使用することにより毛先がほぐれて6デニールの単糸により洗浄物の隅々までソフトに洗浄できる。ガラス基板やアルミ・SUSの鏡面仕上げなどに用いられる。				
	ポリプロピレン(PP)	酸・アルカリに抵抗力あり。他の繊維より毛腰が強く、水を含まないで湿式使用時にも毛腰の変化が無い。比重が0.91と軽く、ナイロンより安価である。摩擦や衝撃で毛材が縦裂けを起こす。毛癖が付くと回復力は無い。線径が大きくなるほど毛材が扁平になり易い。融点165℃、使用限界80℃。				
	ポリエステル(PET)	ポリエステルの中で一番多く生産されているポリエチレンテレフタレート(PET)は、ペットボトルや繊維として使用される。テトロンなど商品名そのまま呼ばれることもある。ナイロンに次ぐ強度があり、耐熱性が良い(融点260~265℃)。対摩耗・耐久性に優れる。弾力性があり衣類などシワの回復力が良い。油類・耐薬品性がよい。吸湿性は低い(水分率0.4%)。静電気は帯びやすい。比重(1.38)。				
	ポリエチレン(PE)	容器や包装用フィルムに用いられている。酸アルカリには安定。絶縁性が高く静電気を帯びやすい。引張り強さや衝撃強さに優れる。耐寒性(-80℃)耐熱性(実用110℃スチーム)に耐える。耐水・耐薬品性に優れる。石油系溶剤やトルエン・ベンゼンには溶ける。比重(0.94~0.96)。				
	塩化ビニール(PVC)	耐水性・耐酸性・耐アルカリ性・耐溶剤性を持つ。電気絶縁性である。酸に強いが60℃位から毛材の収縮が始まり熱に弱い。比重1.39。融点135℃、使用限界60℃。				
獣毛	豚毛	獣毛の中で毛腰の強さ・耐久性は優れている。歯ブラシ・塗装刷毛・バスブラシ。酸に抵抗性があるがアルカリに侵される。				
	馬毛	本毛(尻尾)とイカツ(タテガミ)がある。本毛は黒くは太く毛腰があり、イカツは薄く茶色っぽくソフトである。洗浄ブラシ・塗装刷毛。酸に抵抗性があるがアルカリに侵される。				
	山羊毛	毛腰はしなやかで細いので密度の高いブラシである。磨耗性が低く毛切れを起こしやすい。筆・塗装刷毛・食品刷毛。酸に抵抗性があるがアルカリに侵される。				
植物繊維	タンビコ(バキン)	毛の太さの割には毛腰は強く、水の含みが良いので洗浄力は良いが、引張り強度が弱いため折損が激しい。酸アルカリに老化しやすい。鉄板・アルミ・SUSなどの鋼板の洗浄・表面処理用。木工品の艶出し。				
	シダ	植物繊維で最も毛腰が強い。線径が太く硬い。吸水性が良く洗浄効果が良い。引張り強度が弱いため折損が激しい。酸アルカリに老化しやすい。床磨きのポリッシャー用・デッキブラシ。				
	バーム(コイヤ)	椰子の実の繊維で吸水性が良く洗浄効果が良い。鋼板の洗浄・清掃用。タンビコより柔らかい毛腰。色は茶色。清掃用たわし。酸・アルカリに老化現象を起こす。				
	シュロ	乾燥に弱い。繊維が細くしなやかである。箒・たわしに用いられている。				

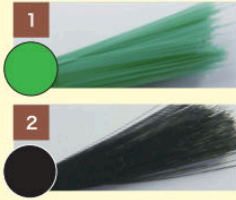
## カラー毛材

食品や医薬品などは特に毛材異物混入が問題になります。  
 手植えブラシや接着剤などで抜けにくくすることができますが、完全解消は困難です。  
 切れ毛等で製造ライン内に混入した場合にブラシ毛材の発見を容易にできるようにカラー毛材を用います。

カラー毛材のナイロンは

- 耐摩耗性・弾力性・柔軟性に富み長期間使用に耐える
- 66ナイロンは耐熱性
- 酸には抵抗性は弱いアルカリには殆ど影響は無い
- 610・612ナイロンは耐水性に優れている

### 66ナイロン カラー毛材



	毛材線径										
	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	1.00
① グリーン			○			○	○	○		○	○
② 黒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## ワイヤーブラシ毛材 (耐熱・耐酸等)

ワイヤーブラシはバリ取りや塗装剥離・サビ取り・研磨下地処理・溶接後の処理など幅広く使用されています。また、耐熱・耐食性を目的とした特殊ワイヤーブラシも製作可能です。

### ワイヤー毛材の波付について

工業用ブラシのワイヤー線は、線材をギヤの間を通過させワイヤー線に波(波付)を付けます。ワイヤー毛材に波を付ける事により、ワイヤー毛材に繰り返される屈曲疲労を分散させることができます。

種別	特徴
硬鋼線(SW)	硬鋼線は40C、60C、70C、80Cがよく用いられます。40C→80Cと抗張力は良くなるが価格は上がる。
亜鉛メッキ線	硬鋼線に電気または溶融亜鉛メッキを施した線材。
真鍮メッキ線	硬鋼線に真鍮メッキを施した線材。外観は金色。
メッキより線(TC)	硬鋼線(70C~80C)に真鍮メッキを施した線材でφ0.18/φ0.25/φ0.38などの線材を5本/7本を1本の毛材として撚り線加工してある。ブラシに毛腰が出るため研削力が増し、折損防止にも効果がある。硬い付着物やバリ取りに良い。自動車タイヤの芯線に使用されているのでTC鋼線(タイヤコード)とも呼ばれている。
ピアノ線(SWP)	ピアノ線は硬鋼線と比較して含有不純物の管理が厳しく抗張力、捻回値、傷などの品質管理が厳しい。抗張力が強く、硬さと粘りがあり研削力・耐摩耗性は優れている。金属疲労にも強いのでワイヤーやパネ材に使用されている。
ステンレス線	主にSUS304A種が使用され、硬鋼線に比較して耐酸・耐熱に優れている。ブラシ毛材太さもφ0.06からと細線も可能なので、エンブラ樹脂のバリ取り用毛材としても使用できる。SUS310・SUS316もあります。
真鍮線	銅と亜鉛の合金で黄銅線とも呼ぶ。毛材は柔らかく加工物に傷を付け難く、研磨効果や異物除去に適します。酸・アルカリには侵されるが大気中で腐食されず錆びない。
リン青銅線	青銅にリンを加えた合金で、強度が高くパネ性に優れ、電気・熱伝導度が高く・非磁性で科学的腐食に強く耐摩耗性も良い。電子機器や防塵用の手入れブラシとして使用されている。
チタン線	チタンは軽く(比重 4.5)高強度です。空気中では表面が酸化物の皮膜で保護されているために強い耐蝕性を持つ。室温では酸や食塩水(海水)に対し高い耐食性を示す。融点は1,812℃。
オイルテンパー線	硬鋼線(40C、60C)を毛材径まで冷間伸線した後、加熱し、焼入、焼き戻しの熱処理を行い材料の組織を制御し、優れた抗張力と靱性を与えた線です。線材の真直性が良く降伏点・弾性限が高く、耐熱性、耐へたりに性が優れています。
タングステン線	金属の中で最も融点が高く(3,380℃)、大きな電気抵抗を持つので、電球のフィラメントとして利用される。硬度が高いためバリ取りなど切削用工具としてのブラシ毛材に最適である。(比重 19.3)
モリブデン線	比重は(10.28)、融点は2,620℃と高く、空気中では酸化皮膜を作り内部が保護される。タングステン線と同様に高温域での使用ができます。

### 毛材質による分類

#### 砥粒入りナイロン(トレグリット・タイネックス A)

砥粒入り(グリット入り)毛材は、主にナイロン毛材にシリコンカーバイト(SiC)や酸化アルミ(Ao)などを混入させて作られた毛材です。

グリットは毛材表面だけでなく毛材の内部にも混入していますので長期間ご使用でのブラッシング性能の変化はございません。砥粒毛材は毛材の冷却とワークの汚れ洗浄のため湿式をお勧めしますが、乾式使用も可能です。

### 砥粒による分類

#### シリコンカーバイト(SiC)

シリコンカーバイト(SiC)は、炭素(C)とケイ素(Si)の化合物で、カーボラダムと呼ばれ、硬度、耐熱性、化学的安定性に優れる。シリコンカーバイトは硬く鋭く鉄などの硬質金属の表面処理などに使用されます。

#### ダイヤモンド

612ナイロン毛材にダイヤモンド砥粒を混入させ、セラミック・超硬合金などの研削・研磨に威力を発揮します。シリコンカーバイトで困難な鉄材の黒皮なども短時間で研削します。

#### 砥粒入りPBT(トレグリット)

- ①耐酸性に優れている。
- ②吸水率がナイロンの1/15と小さいため湿潤状態でナイロン6のトリグリットに比べると約1.5倍の湿曲り硬さです。
- ③細い毛材で強い研削力がある。
- ④毛腰は610ナイロンと比べて1.05倍ほど硬い。
- ⑤毛材の寸法安定性が良い。主にPBT製トレグリットは「酸洗工程用ブラシ毛材」として用いられます。

#### 酸化アルミナ(Ao)

酸化アルミニウム(Aluminium oxide)はアルミニウムの酸化物である。アルミナとも呼ばれる。酸化アルミナはシリコンカーバイトよりはソフトで、主に銅やアルミなど軟質金属に使用されます。また、樹脂製品や木工製品の仕上げ処理などにも用いられます。

## ブラシ毛材

特殊毛材…FDA認証毛材・食品衛生法規格基準・カラー毛材・抗菌剤入り毛材

工業用ブラシとして各種基準に合格したブラシ毛材を使用しています。

### FDA認証毛材 タイネックス

タイネックス、タイネックスAはデュボン社の登録商標です。

タイネックスナイロンの「安全性」「製品適格性」をアメリカ食品医薬品局認定の唯一のブラシ毛材です。

### メタ系アラミド繊維 コーネックス(比重 1.34)

コーネックスは、消防服や航空機内装材など広く使用されている超難燃性アラミド繊維をブラシ用毛材に開発したものです。コーネックスは空気中で溶融することなく、400℃ではじめて分解、炭化を開始する耐熱性と限界酸素指数(LOI値)29以上という防炎性・難燃性を持つ繊維です。

毛材線径 1,200d(デニール) = φ0.35  
600d(デニール) = φ0.25

**豆知識** ガラス転移点 剛性と粘度が低下し始める温度域  
融点 加熱していくと固体が液体に変わり始める温度域

### PPS(ポニフェニレンサルファイド)(比重 1.34)

#### 特長

耐熱性	難燃性・耐炎性である (ガラス転移点=230℃ 融点=285℃)
耐薬性	吸水率が0.02%と非常に低く、酸・アルカリ及び有機溶剤に対してきわめて良好な耐薬性を示し、200℃以下ではほとんど溶解する溶剤がない。強力な酸化剤によってのみ分解を生ずる。
電気絶縁	電気絶縁性が非常に良い

### 導電性毛材「モノエイト」

①組成 ナイロン66フィラメントの断面の一部にカーボンブラック含有の導電成分を複合することにより、優れた導電性能を有するモノフィラメントです。

#### ②特性

一般物性	直径	mm	モノエイト			東レ66ナイロン
			φ0.15	φ0.30	φ0.15	
乾引張強力	N	7.9	28.4	8.7		
乾引張伸度	%	28	27	49		
沸騰収縮率	%	2.9	2.3	2.3		
体積固有抵抗値	Ω・cm	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>15</sup>		

(注)表の数値は測定値であり保証値ではありません。(東レモノフィラメント)

### 導電性毛材「アモルフラス金属繊維ポルファ」

アモルフラスは超急冷固化した非結晶金属のため金属繊維特有の欠点が除かれ引張強度・耐摩耗性・耐食性・磁気特性などに優れた特長を示します。自己放電式除電刷毛として使用すると、塑性変形しにくい直線性が良く、素線の折れがなく、長期間安定した除電効果が得られます。用途として、毛折れの混入を嫌う医薬品・食品の包装機、印刷機、複写機などのOA機器。電子部品製造業に最適です。

### 食品衛生法規格基準

東レナイロン・タイネックスなどは、(昭和34年厚生省告示第370号食品添加物等の規格基準)に認証した毛材です。

#### 特長

耐熱性	ブラシ用有機繊維の中で最高の耐熱性を保持 コーネックス…ガラス転移点=275℃ 融点=430℃ ナイロン66…ガラス転移点=55℃ 融点=250℃
剛直性	ナイロンの2~3倍の毛腰の強さ(ナイロンより押し付けが少なくて済みます。押し付けすぎると折れる欠点もございます)ガラス転移点が高いので、高温領域まで剛直性・反発性は損なわれません。
耐熱研磨性	ダイヤ砥粒混毛(ダイヤ4%~12%混入)のコーネックスは乾式で優れた研磨性を長時間保持します。重研削から微細研磨艶出しまで可能です。

### ノンシリコン毛材

●コアブリットB…カタログP16参照

### 導電性毛材

●サンダーロン…カタログP14参照  
●コアブリットB…カタログP16参照

### 導電性毛材「エレバイ」

ナイロン6毛材の表面上に、特殊な方法で導電性カーボンを均等にコーティングした導電性毛材です。毛材の特性はナイロン毛材と同数値を持つ、耐久性の優れた剛性のある導電性能を持っています。

毛材線径	電気抵抗値
φ0.15	1.4×10 <sup>4</sup> Ω/cm-3×10 <sup>5</sup> Ω/cm
φ0.25	4.1×10 <sup>3</sup> Ω/cm-4.2×10 <sup>4</sup> Ω/cm
φ0.35	2.3×10 <sup>3</sup> Ω/cm-2.9×10 <sup>3</sup> Ω/cm
φ0.55	8.7×10 <sup>2</sup> Ω/cm-1.0×10 <sup>3</sup> Ω/cm

●基本材質 ナイロン6  
●コーティング材 導電性のあるカーボン粉末  
●コーティングのための接着剤 熱可塑性ウレタン樹脂 + 二液反応型架橋剤  
●再研削剤 DMF(熱処理時に揮発済み)  
●特性 剛毛タイプですので静電気の発生源が硬度の高い物に向いています

品名	AS-30	AS-50
材質	Co-Fe-Cr-Si-B	
線径(μm)	20	
繊維束(F)	45	
繊維度(D)	981	
耐熱温度(℃)	500	
引張強度	450g/1F	
抵抗値(Ω・cm)	10 <sup>-4</sup>	

※繊維上の抵抗値です