

SEKISUI

積水ナノコートテクノロジー株式会社

スパッタリング

繊維への金属スパッタリング技術を世界で初めて開発し、masaナノ金属コーティング技術として事業化。まさにオンリーワンの技術です。さらに様々な素材にナノ金属コーティング技術を応用。現在はこの技術をフィルムにも応用しています。



繊維への金属スパッタリング技術を世界で初めて開発し、
masa ナノ金属コーティング技術として事業化。

さらに様々な素材にナノ金属コーティング技術を応用。
現在はこの技術をフィルムにも応用しています。

積水ナノコートテクノロジーはもともとテキスタイルの染色業を生業としてきました。現在も、布をミクロン単位で起毛させる技術はトップクラスを誇っています。さらに繊維への金属スパッタリング技術に取り組み、世界で初めて開発し事業化に成功。やわらかな布にナノレベルで金属をコーティングする特殊な技術で、布の風合いを損なうことなく、UVカットや保温性・遮熱性・遮光性を向上させることが可能になる、まさにオンリーワンの技術です。

本技術は1975年から自社開発に取り組んだ画期的な繊維加工技術であり、加工装置の自社開発等含め、自社内にソフト資源を蓄積しており、この金属スパッタリング技術（ナノ金属コーティング技術）を「masa」として登録商標を取得し、多くの特許を有しております。

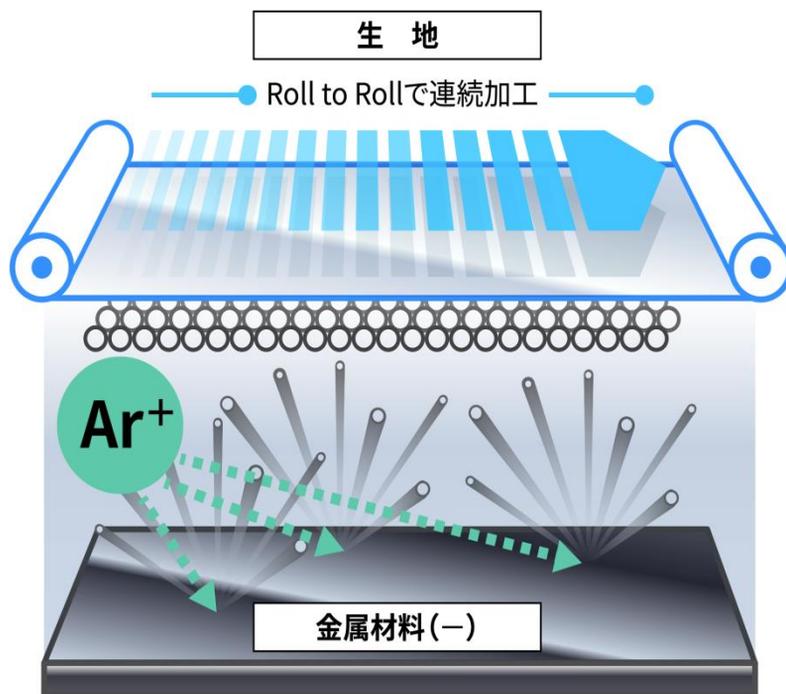


スパッタリングとは

真空メッキの類で真空装置内で金属の分子をとばして直接生地の上に金属の超薄膜を形成させる技術です。最大の特徴は基布の物性・風合い・通気性などを変えずにメタリックな外観や様々な機能を与えることができます。薬剤やバインダーを一切使用しないため環境に配慮された金属成膜技術になります。

スパッタリング法原理

装置の中に金属材料と加工用基布を入れ、高真空状態にします。プラズマ中でイオン化されたアルゴンが電界と磁界の作用で金属表面にぶつけられます。その勢いで金属が原子・分子レベルで叩き出され、真空中に飛散。その上を通過していく加工用基布の表面に分子が堆積することでナノオーダーの超薄膜が形成されていきます。真空中では邪魔するものが無く、飛散スピードとエネルギーの高さから、強い密着性と良質な膜が成型されます。



テキスタイルから様々な素材への応用

織物、編物から不織布までナノ金属コーティングを実現し、遮熱、保温、UVカット、抗菌防臭等の性質を有する高機能なテキスタイルの生産を実現。また、テキスタイルだけでなく、様々な素材に金属スパッタリング技術（ナノ金属コーティング技術）を応用。現在はこの技術をフィルムにも応用し、タッチパネルや液晶ディスプレイなどの電子情報材料になる機能性フィルムを製造・販売しています。フィルム等の様々な素材に対してもナノオーダーの超軽薄金属コーティングを施すことができ、遮熱、保温、UVカット、抗菌防臭、静電気除去から導電性まで、様々な機能を付与することができます。さらに様々な種類の金属を付けることができ、タッチパネルの電極や液晶の電磁波シールド、フラットパネルディスプレイに使われてもいます。積水ナノコートテクノロジーは今後もお客様のオーダーに対応できるよう、様々な素材に対する金属スパッタリング技術（ナノ金属コーティング技術）を追求していきます。

性能

加工可能基材種	シート状でロールに出来る 柔軟素材フィルム、 繊維（織物、編み物、不織布）
ポリエステル	○
ナイロン	○
ポリプロピレン	○
ポリウレタン	○
液晶ポリマー	○
ポリエチレン	○
カーボクロス	○
ガラスクロス	○
ポリイミド	○
PTFE	○

金属種	機能						用途例
	保有ターゲット	保温	遮熱	抗菌	電気	耐蝕性	
ステンレス	○	○	×	△	○	銀系色	網戸、カーテン、 フィルター
チタン	○	○	×	△	○	銀系色	フィルター、 アパレル
モネル	◎	◎	◎	△	○	銀系色	フィルター、 OA機器、除電材 料
銅ニッケル合 金	◎	◎	◎	△	○	銀系色	電子材料導電層
真鍮	○	○	○	△	×	金系色	装飾用途、金系色 目
アルミ	◎	◎	×	△	×	銀系色	各種
窒化チタン	△	△	×	×	○	金系色	装飾用途
シリコン	×	×	×	×	○	各色	装飾用途

※基材により性能が異なります。特に電気特性を発揮するには基材選定の制限があります。

性能

	箔	蒸着	メッキ	スパッタリング	補足
膜厚	>3 μm	>0.1 μm	>0.1 μm	>0.001 μm	スパッタは、原子レベルの成膜の為、ナノオーダーでの膜厚制御が可能
高融点金属	△	△	△	○	スパッタは、物理的に金属をナノ粒子にしているため、金属の融点に依存しない。どんな金属でもナノオーダーの薄膜化が可能
低融点金属	△	○	△	○	
合金	△	×	△	○	一般の加工では、各種金属の融点が異なると、加工中に単体に析出される。スパッタは物理的にナノ粒子にしている為、合金組成比のまま薄膜化が可能。
金属酸化物	×	△ 後加工で可	×	○	スパッタは、酸化反応を同時に行いながら（セラミック化）の成膜が可能。
密着性	—	△	△	○	スパッタは被加工物へ衝突する成膜エネルギーが圧倒的に異なるため、密着性が強い。
柔軟性	×	×	△	○	膜厚が薄いため、柔軟性保持。
均一性	△	×	△	○	蒸着源の広幅化により、均一膜が可能。
膜密度	○	×	△	○	膜密度が低いと、耐久性、電気特性にばらつきが出やすい。
クラック	△	×	△	○	薄膜で柔軟なため、クラックが入りにくい。
主な用途	導電テープ	包装用フィルム	塗装	半導体デバイス 光学膜	



テキスタイルスパッタリング



繊維へのナノ金属コーティング技術である masa は、
積水ナノコートテクノロジーのオンリーワン技術です。

masa とは、ナノ単位の優れた金属薄膜がコーティングしてある
織物・編物・不織布などの繊維シートです。この薄く均一な金属コーティングによって、
紫外線対策や保温性向上など付加価値を持った高機能繊維が生みだします。

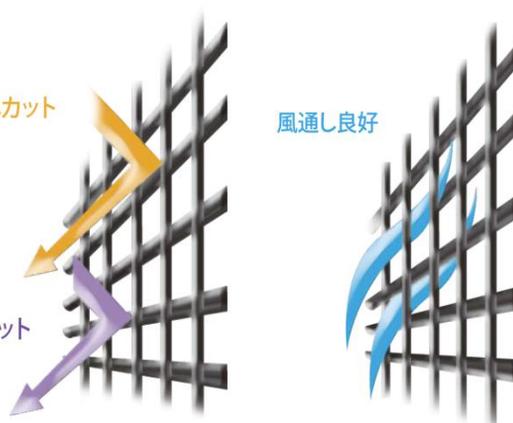
最先端の技術が可能にした機能性と意匠性

金属をナノメートルの薄さでコーティングした機能性
テキスタイル。 ナノオーダーの超薄膜はメタリック
な意匠性や外観を与えるとともに、素材の特性（風
合い、物性、通気性）を変えずに、様々な機能（保温、
遮熱、UVカット、電気特性）を付与することができ
あらゆるシーンで活躍します。

日射シカット

UVカット

風通し良好



活用例

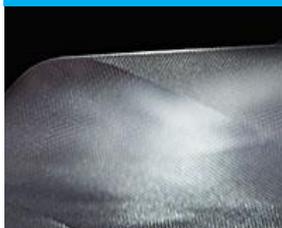
スポーツウェアやカーテンなど、
繊維製品の付加価値を高め、あらゆるシーンで活躍します。

スポーツウェア



雪の中でも暖かく

フィルター



フィルターの目詰まりを
抑える静電気防止機能

遮熱カーテン



夏の日差しをカット

装飾



染色で表現できない
メタリックな外観

masaはインテリア、自動車、スポーツ・アウトドア、美容、健康など様々な用途の製品に活用されています。

特長

ますます高機能・高性能な繊維が求められる中、積水ナノコートテクノロジーは「金属膜」でハイレベルを実現しました。

現在、市場では機能性繊維商品の性能向上と多彩な付加価値に対する需要が増加しています。



高機能繊維の開発は日々進んでいます。スポーツウェアやカーテンなど、多くの製品で「さらに温かく」「さらに涼しく」「さらに抗菌・防臭を」など、いっそう高機能・高性能な製品が求められています。

新技術「masa」は、優れた機能と多彩な付加価値を持つ製品の開発に貢献します

多彩な高機能

従来と変わらぬ風合い

新技術「masa」の多彩な高機能

メリット

1

紫外線対策や
保温性向上に

金属膜が光（紫外線・可視線・赤外線）を反射・吸収することで透過を抑えます。
※生地種、金属種により性能は様々です。

紫外線

日焼け防止

可視光線

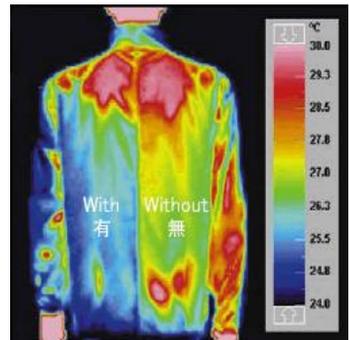
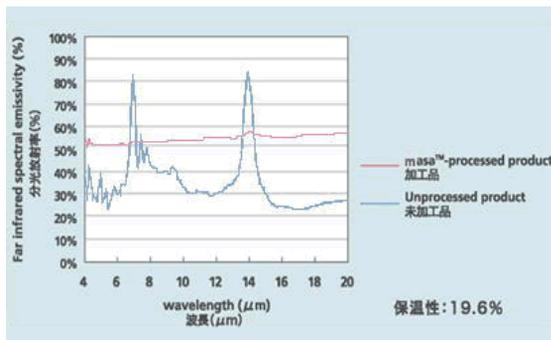
反射性向上

赤外線

遮熱性向上、保温性向上

▼サーモグラフィ画像

コーティングにより、熱の放射を防ぐことができ、保温性が高まります。



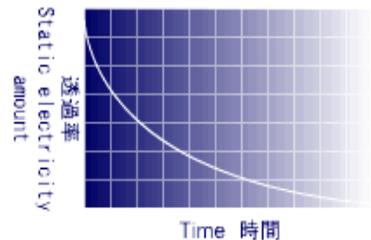
メリット

2

静電気や電磁波
の防止に

金属膜を付着させることで、導電性が付与でき、
静電気や電磁波を防止することができます。
※生地種、金属種により性能は様々です。

Reduction of static electricity
静電気減退グラフ



メリット

3

金属の種類により
さまざまな効果

付着させる金属を選ぶことで、上記以外の様々な機能を加えることができます。

銀

抗菌・消臭

チタン

消臭・耐触性

ステンレス鋼

耐触性

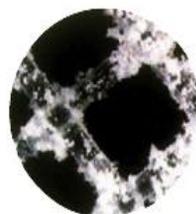
メリット

4

耐久性の向上

金属の表面処理によりUV劣化を抑制し、耐久年数が向上します。
また静電気を防止することでほこりをつきにくくします。

200-nm coating (1 layer) of titanium oxide
200 ナノの酸化チタンコーティング層 (1層)



Before processing
masa™ 未加工



Processed product
masa™ 加工品

新技術「masa」の生地そのものと変わらぬ風合い

メリット

5

従来通りの
風合い、通気性

金属薄膜は、接着剤や樹脂を使わずに、分子レベルで直接生地表面に付着させるため、風合い、通気性は変わりません。

メリット

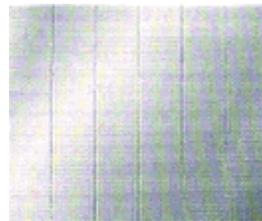
6

従来以上の
光沢・色相表現

金属コーティングならではの独特な光沢・色相を表現できます。



Gold-colored
coating
金色コーティング



Silver-colored
coating
銀色コーティング



Copper-colored
coating
銅色コーティング



Multi-colored
coating
多色コーティング

メリット

7

洗濯性能

付着させるエネルギーが大きいため、金属の密着力が強く、洗濯も可能です。
※ネット使用 ※つけおき洗い不可



フィルムスパッタリング

SPUTTERING
TECHNOLOGY

フィルムへの最先端スパッタリング技術で、
様々な性能をプラス。

タッチパネルフィルムなどで豊富な活用実績。

金属特性が創るフィルムの新しい価値

当社独自の金属スパッタリング技術（ナノ金属コーティング技術）は、フィルム等の様々な素材に対してナノオーダーの超軽薄金属コーティングを施すことができ、静電気除去や導電性まで様々な金属特性を付与させることができます。そのため現在では様々な分野での導入が進んでいるとともに、今後もより多くの分野での実用化が期待されています。