

ウェットプロセスナノコーティングによる 透明導電膜と光制御

省エネ、環境保全、エコ重視の新規薄膜技術をご紹介します。

新世代薄膜製造技術「交互吸着法」は、

水を用いた安心・安全なウェットプロセスナノコーティングです。

弊社SNTでは、この製膜技術を原理とした

ナノフィルムメーカー(Nano Film Maker)を開発し、販売しております。

常温・常圧でナノスケールの精度を維持してコーティングできるので、大面積の薄膜作製を可能にします。また、ロールtoロールの製造方法、装置に関して特許を取得しております。

ナノフィルムメーカーは、様々な機能性薄膜の開発を支援するツールです。透明導電膜や反射防止膜、防曇膜、光フィルタなど機能性薄膜を、従来の真空薄膜製造技術の100分の1のコストでの実現が期待されています

交互吸着法に関する弊社オリジナルの薄膜製造技術を、

- ▶さらなるオリジナルを追求した技術として薄膜開発を共に行なっていただける企業
- ▶新たな製膜技術の装置を探していらっしゃる企業
- ▶ウェットプロセス薄膜製造技術へのニーズ情報 を求めています。

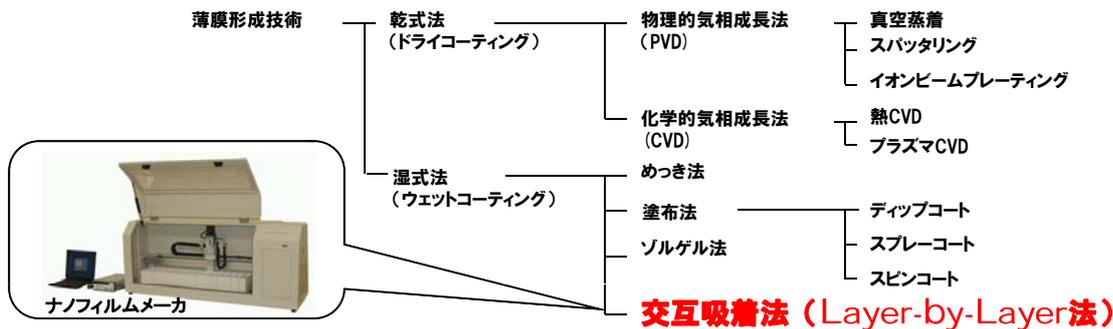
発表：株式会社SNT 研究員 堀田 芳生



株式会社SNT
〒212-0054 神奈川県川崎市幸区新川崎7-7 KBIC120号
TEL 044-580-1566 FAX 044-580-1436

交互吸着法とは

- ▶ 交互吸着法は常温常圧下で水を溶媒とし、ドライコーティングとウェットコーティング双方の良い点を兼ね備えた次世代技術。



薄膜形成技術	ドライコーティング	交互吸着法	従来のウェットプロセスコーティング
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 高温・真空中での薄膜作製 ナノスケールオーダーで膜厚制御が可能 薄膜の密着性が良い 薄膜の均一性が良い 	<ul style="list-style-type: none"> 調製した溶液 (pH, 濃度など) への浸漬による薄膜作製 (水系) 常温常圧による薄膜作製 ナノスケールオーダーで膜厚制御が可能 使用材料 (有機・無機) 	<ul style="list-style-type: none"> 溶液中での浸漬による薄膜作製 (有機溶媒系) 膜厚制御が困難 膜の結晶化のため高温処理が必要 簡単なプロセス
生産性	<ul style="list-style-type: none"> 真空装置のスペースに限定される 製造コストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 常温常圧による作製のため拡大が容易 (ロール装置) 環境にやさしい 	<ul style="list-style-type: none"> 常温常圧による作製のため、拡大が容易 廃液処理・廃ガス処理が必要
設備投資*	<ul style="list-style-type: none"> 1.5~10億円 <p><small>*ロール装置での大型化を想定し、基準に算定</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> 5千万円程度 	<ul style="list-style-type: none"> 数千万~1億円 (メッキ用途の場合)

交互吸着膜の用途例

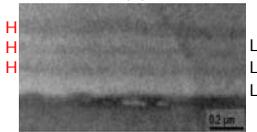
- **超親水化:** コンタクトレンズ, 曇り止め膜
- **ナノオーダーでの膜厚制御:** 光学フィルタ, 反射防止 (AR) 膜
- **高比表面積膜:** ガスセンサ, ケミカルフィルタ
- **微粒子への膜:** 光学用の微粒子, 触媒, ドラッグデリバリー, プロテインカプセル
- **有機/無機積層膜:** 磁気デバイス, 電子デバイス, 光学用デバイス
- **機能性材料積層膜:** 導電性膜, 有機EL素子, バイオセンサ, セルフクリーニング膜

* 基材: ガラス, 金属, 微粒子, メンブレイン, 紙, PET。。。

交互吸着膜の用途 ナノエレクトロニクスへの応用

光学多層膜

高屈折率層(H)、
低屈折率層(L)の累積と膜厚制御



上記のデータは、慶應義塾大学
白鳥 准教授の御好意による。



反射防止 (AR) フィルム

高屈折率層と低屈折率層の多層構造制御



赤外線吸収フィルム

光フィルタフィルム

透明導電性膜

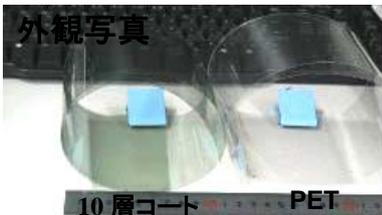
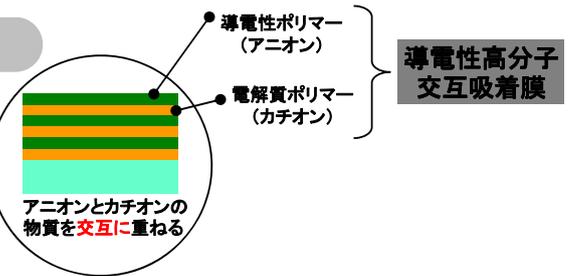
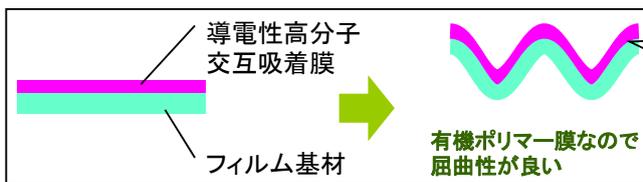
【用途】



- タッチパネル
- メンブレンスイッチ
- 電子ペーパー、電磁シールド
- 帯電防止シート
- 太陽電池電極

透明導電膜と光制御

交互吸着法がつくる透明導電性膜



可視光透過率 80%以上 @ 550nm

膜厚 100nm程度

基材-膜密着性 良好 (テープ剥離試験)

今後の研究開発展開 → 現在、1kΩ/□を達成

表面抵抗率(Ω)	目的	例
10 ¹² ~10 ¹³	静的状態での障害防止	ホコリ防止
10 ¹⁰ ~10 ¹²	動的状態での障害防止	フィルム、繊維製造工程
10 ⁸ ~10 ⁹	帯電防止	ICパッケージ
10 ⁷ ~10 ⁸	低導電性付与	静電記録紙、静電塗装
10 ⁴ ~10 ⁷	導電性付与	帯電防止ロールなど
10 ⁰ ~10 ⁴	導電性付与	電磁波シールド剤など
10 ⁻³ ~10 ⁰	高導電性付与	電子部品カバー

→材料の組み合わせ、
積層数により様々な
機能・性能付与可能！！

現状レベル

目標レベル