

課題番号 : F-19-AT-0103
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 光触媒担持フィルム作製
Program Title (English) : Photocatalyst carrying film production
利用者名(日本語) : 井原輝一, 小竹慎也, 中村年孝
Username (English) : Ihara Terukazu, Kotake Shinya, Nakamura Toshitaka
所属名(日本語) : 日東電工株式会社 研究開発本部
Affiliation (English) : Nitto Denko, Co. Ltd.
キーワード/Keyword : 原子層堆積装置、成膜・膜堆積、表面処理

1. 概要(Summary)

日東電工が提供するフィルム材料に対する表面処理法の一つとして、原子層堆積装置(ALD)の可能性を検討している。今回、ポリイミドフィルム上へアモルファス SiO_2 層の成膜を試みた。その後、社内にてガスバリア性評価と ALD により成膜した SiO_2 層上に光触媒 TiO_2 デイッピング成膜を行い、乾燥後に中間層との密着性の確認を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置[FlexAL]

【実験方法】

SiO_2 のプレカーサーは TDMAS(高純度トリスジメチルアミノシラン)を用いてポリイミドフィルム上へ SiO_2 成膜を実施。成膜ホルダー内温度は 120°C とし、プラズマ ALD 法による成膜を行った。成膜レートは約 0.1 nm/cycle 、成膜工程は 500 サイクル(狙い SiO_2 厚み約 50 nm)実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

サンプルは、ポリイミドフィルム上へ SiO_2 成膜をきれいに実施することができた。このサンプルのガスバリア性を評価するため、水蒸気透過率測定を実施。結果 $3.2 \text{ (g/m}^2\text{/day)}$ であり、期待どおりのガスバリア性は示していた。

しかしながら、光触媒 TiO_2 層を成膜し、密着性確認のためサンプル折り曲げ試験を実施すると、Fig. 1 のようにサンプル表面の TiO_2 がボロボロにはがれてしまう結果であった。このことから、 SiO_2 と TiO_2 層の密着性を付与させる結着薄層のような材料について検討を進めることや、プ

ラズマ処理などの表面処理技術の検討、もしくは TiO_2 層との相性の良い無機材料の検討を進め、改良を検討していく予定である。



Fig. 1 Outlook of sample surface after photocatalyst loaded.

4. その他・特記事項(Others)

今後は SiO_2 だけに限らず、特に結着性の観点から様々な無機材料の可能性を検討していきたいと思っております。

最後に技術代行による成膜実験に関しまして温かいご指導、ご協力を頂いた産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の山崎将嗣氏に心より感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。