



TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

1-3 KAGURAZAKA, SHINJUKU-KU,

TOKYO 162-8601, JAPAN

Phone: +81-3-5228-8107

2017年 8月 8日

報道関係各位

壊れず、拭き取り可能な低反射率ナノ構造表面
～タッチパネルにも使えるモスアイ構造フィルム～

東京理科大学

研究の要旨

東京理科大学基礎工学部電子応用工学科 谷口 淳 教授とオーテックス株式会社 日^ひ和^わ佐^さ 伸^{しん} 研究員のグループは、新しく開発した「高硬度で防汚性を持つ紫外線硬化性樹脂」を用いて、「モスアイ構造」の転写に成功しました。モスアイ構造はナノオーダーの針状構造で、反射防止効果があります。これまでも、モスアイ構造を用いた反射防止フィルムは、大型ディスプレイ表面に使用されてきましたが、触ると壊れ、指紋が付くという問題点がありました。今回開発した技術を用いれば、触っても壊れず、防汚性もあり容易に汚れが拭き取れ、従来の問題点を克服するだけでなく、スマートフォンなどのタッチパネルへも使用できるようになります。また、モスアイ構造表面の水の接触角は 150° 以上で超撥水性を示し、この性質を利用した製品などにも使用できます。

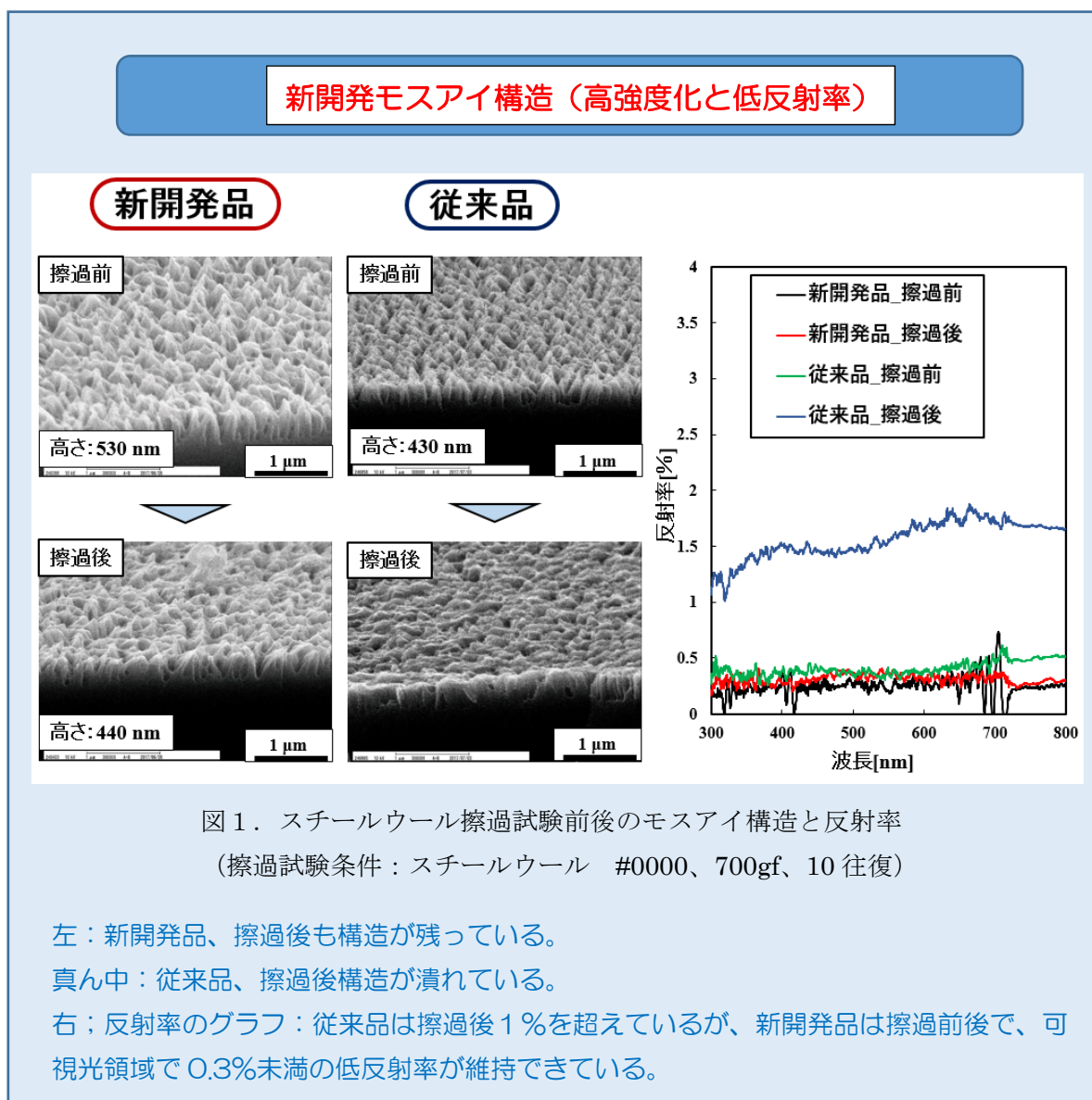
モスアイ構造の金型原盤は、東京理科大学が保有する特許技術で作製し、転写に関しては、ナノオーダーの転写が可能なナノインプリント技術を用いました。新開発品の樹脂を用いて作製されたモスアイ構造は、スチールウール 700gf の擦過試験にも耐え、指紋のふき取りも容易に行えました。これによって、触っても壊れないタッチパネル用反射防止フィルムが実現しました。

【研究の背景】

モスアイ構造¹⁾はナノオーダーの微細構造のため、触ると壊れ、指紋が付き拭き取れないという問題点がありました。これを解決できれば、モスアイ構造がスマートフォンなどのタッチパネルへも使用可能になります。

【研究成果の概要】

光の反射を防止するモスアイ構造の強度と防汚性を向上し、タッチパネルに使用できるようになりました。この構造はナノオーダーの凸凹形状のため、手で触れると破損や油分の付着が生じ、反射率が劣化する傾向にありました。今回、モスアイ構造の強度を上げることで破損を防ぎ、防汚性を上げることで油分を弾き汚れにくくなりました。



グラッシーカーボン (GC) ²⁾基板に酸素イオンビーム ³⁾を照射するだけで、モスアイ構造が形成できます (特許登録)。モスアイ構造はナノオーダーの針状形状を持ち、可視光領域で反射防止効果があります。このナノ構造は、通常触ると壊れる程度の強度です。本技術では、GC 上のモスアイ形状を特殊な UV 硬化性樹脂にナノインプリント技術 ⁴⁾により転写することで、触っても壊れない超高強度の樹脂性モスアイ構造の複製に成功しました。さらに、この UV 硬化性樹脂には、防汚成分が含まれているため、指紋などのふき取りも可能とな

りました。また転写されたモスアイ構造は反射防止効果に加え、視認性も向上しました。



【今後の展望】

- ・タッチパネル表面の保護
- ・スマートフォン、タブレットなどの表面の保護や視認性向上フィルム
- ・ディスプレイ等の視認性向上、太陽電池表面での反射防止等

■知的財産権：特願 2007-208624「反射防止構造体及びその製造方法並びに光学部材の製造方法」

*本研究成果は、国立研究開発法人科学技術振興機構 研究成果展開事業 研究成果最適化展開支援プログラム (JSTA-STEP) ハイリスク挑戦タイプにより、研究資金の支援を受けています。

用語

1. モスアイとは、「蛾の目」の意味である。蛾の目の反射が少ないことから発見された構造で、数 100nm 程度の直径を持った円錐状の形状。反射防止効果がある。
2. グラッシーカーボンとは、ガラス状炭素で、炭素材料の一種。
3. イオンビームとは、真空中で原子から電子を脱離させ、イオン化したもの。このイオンに電圧を加えることにより、ビーム状にして基板に衝突させることが可能となる。
4. ナノインプリント技術とは、ナノオーダーの金型を用いた樹脂への転写技術。樹脂は、熱可塑性樹脂や光硬化性樹脂などがある。今回は、紫外線で硬化する光硬化性樹脂を用いた。

～本件に関するお問い合わせ～

東京理科大学 研究戦略・産学連携センター

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

TEL : 03-5228-7440 FAX : 03-5228-7441