

<記者用説明文>

ペンギンが高速に泳ぐ仕組みに倣った摩擦低減バブルコーティング

物質・材料研究機構 内藤昌信 ☎029-860-4783

学会発表番号 2R15

<研究成果のポイント>

- ペンギンが流動抵抗を低減して高速に泳ぐ秘密は羽毛中に含まれた気泡にあった。
- 樹脂とフィラを組み合わせることで水中でも気泡を保持できるバブルコーティングを開発

<研究成果の概要>

船舶輸送にとって水から受ける摩擦抵抗の低減は、コストやエコの観点から重要な課題です。その対策の糸口として、私たちはペンギンが水中で高速に泳ぐ秘密に着想を得た“バブルコーティング”を開発しました。このバブルコーティングは、塗膜中に空気の気泡を保持し、塗るだけで超撥水・多孔性塗膜を形成できることが特徴です。船舶だけでなく医療や食品、建材など、摩擦の低減が求められている幅広い分野への応用が期待できます。

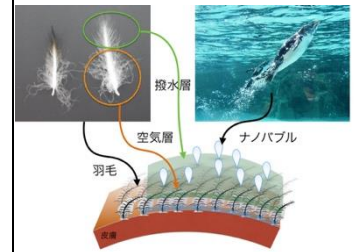


図1 ペンギンの羽毛を模倣したバブルコーティング

<研究成果解説文>

ペンギンが高速で泳ぐ仕組みを真似た摩擦低減コーティング材料の開発に成功

Polymer Preprints, Japan 2018, 67

著者名：内藤昌信

1,2

著者所属

1. 物質・材料研究機構
 2. 東京大学大学院新領域創成科学研究科
- * E-mail: NAITO.Masanobu@nims.go.jp

船や水中移動体が受ける抵抗は、主に造波抵抗、形状抵抗、摩擦抵抗に大別される。そのうち、造波抵抗と形状抵抗については、流体力学のシミュレーション技術等の向上によって大幅に低減できるようになった。しかし、船が受ける抵抗の50-80%にも及ぶとされる「水と船体壁面との界面で生じる摩擦抵抗」を大幅に低減させる技術は未だに確立されていない。

我々は、ペンギンの高速遊泳を可能にしている羽毛の多層階層性がもたらす摩擦低減効果にヒントを得て、塗膜中に空気のバブルを保持することができる超撥水・多孔性塗料“バブルコーティング”を開発した。ペンギンは、撥水性の羽毛の中に空気のバブルを保持し、それを加速に併せてバブルとして放出することで、瞬間的な摩擦低減効果を得ていると言われている。我々が今回開発したバブルコーティングは、樹脂とフィラを混ぜるだけという簡便な方法で高い気泡保持能と超撥水性を発現できる点がこれまでの撥水技術とは一線を画するオリジナルティである。また、本法は様々な形状にも適用できることから、摩擦の低減のみならず超撥水や多孔性塗膜

が求められる医療や食品、建材など幅広い分野において応用が期待できる。本研究は、防衛装備庁が実施する安全保障技術研究推進制度の支援を受けたものである。

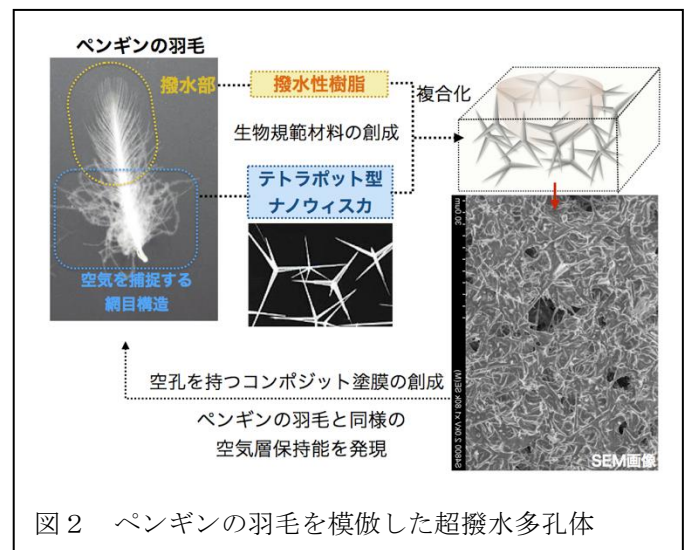


図2 ペンギンの羽毛を模倣した超撥水多孔体