

### 超親水性プレコートフィン

Superhydrophilic Pre-Coated Aluminum Fin Stock

#### 1. はじめに

アルミニウム材は軽量で熱伝導性がよく、耐食性が優れた材料であるため、熱交換器用フィン材として広く使われています。その中でも、ルームエアコン用フィン材には、環境負荷が少なく、塗膜形成などの製造工程省略が可能なことからプレコートフィンが一般的に使われています。

近年、地球温暖化などの環境問題が深刻化し、世界的に環境負荷を減らすため省エネ化が推進されています。ルームエアコンにもインバータ制御やヒートポンプの高効率化などの省エネ対策がとられていますが、消費電力をさらに低下させる方法として、暖房運転時の室外機に生成する霜を溶かす除霜運転時間の短縮化が検討されています。

当社は除霜時間を20%低減する超親水性プレコートフィンを開発したので、次に紹介します。

#### 2. 特徴

製品の特徴は次のとおりです。

##### 2.1 除霜時間の大幅低減

超親水性を実現したことにより、エアコン暖房時の室外機表面に付着した霜の落下を促進し、除霜時間を短縮することが可能です。

##### 2.2 超親水性の実現

薄膜の有機・無機複合ハイブリッド皮膜をアルミニウム表面に形成したことにより、プレコートフィンの超親水性を実現しています。

##### 2.3 優れた耐汚染性

超親水性皮膜は大気中に浮遊する油などの汚染物が付着しても親水性が低下せず、優れた耐汚染性を付与しています。

##### 2.4 従来のプレコートフィンの皮膜特性の確保

最表面に潤滑層を構成していることにより、加工性は良好です。また、耐食性皮膜を設けているため、耐食性も優れています。

#### 3. 皮膜構造

超親水性プレコートフィンの皮膜構造を図1に示します。アルミニウム素材の表面上に耐食性皮膜を形成し、その上に超親水性皮膜を設けています。

超親水性皮膜は、加工性を確保するために最表面に潤滑層を設け、その下に超親水性を得るために特殊な『ナノ酸化微粒子』が均一に分散したシリカ微粒子とアクリル樹脂からなるハイブリッド皮膜を設けています。

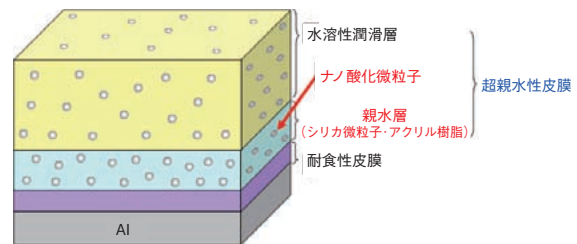


図1 超親水性プレコートフィンの構成  
Fig.1 Structure of superhydrophilic pre-coated aluminum fin stock.

#### 4. 性能

次に超親水性プレコートフィンの性能を紹介します。

図2および図3に親水性試験の結果を示します。各試験の前処理として、通常のフィン成形工程を想定し、フィン成形油を塗布・加熱乾燥し、親水性試験を実施しています。

図2は乾湿サイクル試験時の水接触角の経時変化を、図3は純水流水浸漬試験時の水接触角の経時変化を示します。超親水性プレコートフィン、親水性が従来のプレコートフィンより格段に優れ、長期間に亘って親水性を維持していることが認められます。

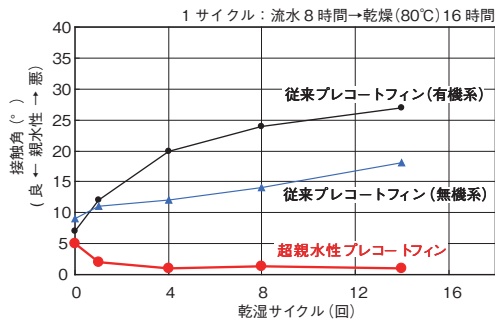


図2 親水性試験結果(乾湿サイクル試験)  
Fig.2 Results of hydrophilic test after wet-dry cycle.

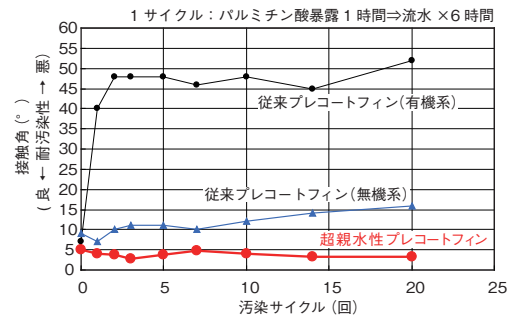


図5 耐汚染性試験結果  
Fig.5 Results of stain resistance test.

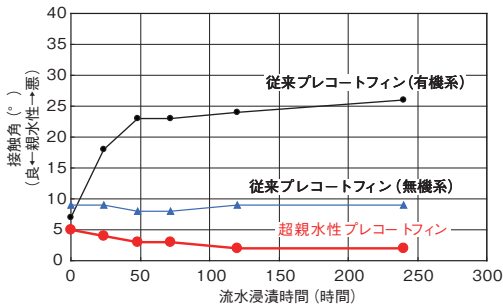


図3 親水性試験結果(純水流水浸漬試験)  
Fig.3 Results of hydrophilic test after soaking in pure water.

次に、除霜性試験として、それぞれのプレコートフィンの表面に氷を付着させ、 $-20^{\circ}\text{C}$ に冷却した後、室温に放置し落水した時間を測定しました。その結果を図4に示します。超親水性プレコートフィンは、従来のプレコートフィンに比べて、除霜時間を約20%低減しています。

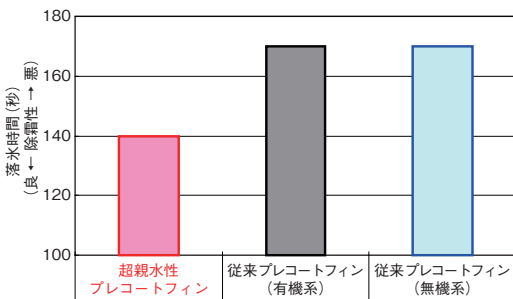


図4 除霜性試験結果  
Fig.4 Results of defrosting test.

また、耐汚染性試験として、プレコートフィン表面にパルミチン酸を付着させ、次に流水に浸漬する交互試験を実施しました。その結果を図5に示します。超親水性プレコートフィンは、パルミチン酸が付着しても親水性の低下が見られず、耐汚染性が優れることが分かります。大気中に浮遊する汚染物が付着しても親水性が低下せず、優れた耐汚染性が期待できます。

表1に超親水性プレコートフィンの加工性(潤滑性)、耐食性および塗膜密着性を示します。超親水性プレコートフィンは従来のプレコートフィンと同様、加工性および耐食性についても良好な特性を示しています。

表1 超親水性プレコートフィンの性能  
Table 1 Performance of superhydrophilic pre-coated aluminum fin stock.

性能	加工性 (潤滑性)	耐食性 (SST 500H)	塗膜密着性 (テープ剥離試験)
フィン種類			
超親水性 プレコートフィン	$\mu=0.15$ 以下	R.N 9.8 (腐食面積率0.02%以下)	剥離 無
従来プレコートフィン (有機系)	$\mu=0.15$ 以下	R.N 9.8 (腐食面積率0.02%以下)	剥離 無
従来プレコートフィン (無機系)	$\mu=0.15$ 以下	R.N 9.8 (腐食面積率0.02%以下)	剥離 無

## 5. おわりに

ルームエアコンの除霜時間を低減できる超親水性プレコートフィンを開発しました。

- (1) 超親水性プレコートフィンは、有機・無機複合ハイブリット皮膜に『ナノ酸化微粒子』を配合することにより超親水性を達成し、さらに優れた耐汚染性を付与しています。超親水性プレコートフィンは従来品に比べてルームエアコンの除霜時間を大幅に低減することができます。
- (2) 超親水性プレコートフィンは、古河スカイレビュー2号および3号で紹介した『環境に優しいノンクロムプレコートフィン』や『臭いを出さないアメニティプレコートフィン』にも適用できます。

## お問い合わせ先

営業本部 第二営業部

〒101-8970 東京都千代田区外神田4丁目14番1号  
秋葉原UDX12階

TEL:(03) 5295-3480 FAX:(03) 5295-3765