

### 屋外仕様の光ダクト用反射板

Outdoor-Type Reflector for Mirror Duct

#### 1. はじめに

光ダクト用反射板は、可視光反射率の高い鏡面アルミニウム材からなるダクトを通じて、屋内に自然光を取り込み、照明光源として用いる光ダクトシステムに使用されます。屋外仕様光ダクトの構造を図1に示します。

オフィスビルなどの従来の光ダクトは採光部と放光部が密閉構造となっているのに対し、屋外仕様光ダクトは給排気を可能とするため、外気が入り込む構造となっています。そのため、屋外仕様光ダクトの反射板には屋外環境における耐久性が要求されています。しかしながら、陽極酸化処理タイプや蒸着処理タイプの従来反射板は可視光反射特性の劣化が著しく、屋外仕様光ダクトに用いることができませんでした。

そこで、当社は陽極酸化皮膜を施した鏡面アルミニウム材に透明性および防汚性に優れた特殊樹脂皮膜を被覆することにより、屋外環境にさらされても可視光反射特性を劣化させることの少ない、耐久性に優れた屋外仕様の光ダクト用反射板を国内で初めて開発しました。

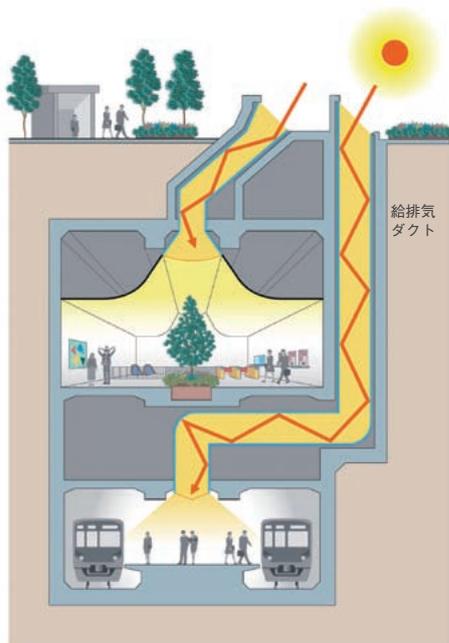


図1 屋外仕様光ダクトの構造  
Fig.1 Structure of outdoor-type mirror duct system.

#### 2. 特徴

(1) 可視光反射率の高い鏡面アルミニウム塗装材です  
高純度のアルミニウムを用い、特殊表面加工で表面の平滑性を向上することにより、可視光線の正反射性を高くしました。

(2) 反射率の持続性に優れています  
耐候性および耐食性に優れた特殊樹脂皮膜を施すことにより、屋外使用時の可視光反射率の持続性を大きく向上しました。

(3) 排ガスや土などの汚れ物質による可視光反射率の低下を生じにくくしました  
汚れにくく、また汚れても汚れが落ちやすい特殊樹脂皮膜を表面に施すことにより、防汚性が大きく向上しました。

#### 3. 皮膜構造

屋外仕様の光ダクト用反射板の外観を図2に、皮膜構造を図3に示します。

鏡面加工処理したアルミニウム素材の上に陽極酸化皮膜、さらに透明な防汚性に優れた特殊樹脂皮膜を施しています。

一般に、アルミニウム材の表面に樹脂皮膜を被覆すると、耐候性は向上するものの光の反射率は低下します。この問題を解決するために、当社は永年蓄積した塗装技術から、透明性の高いアクリル系樹脂とナノサイズの無



図2 屋外仕様の光ダクト用反射板の外観  
Fig.2 Appearance of outdoor-type reflector for mirror duct.

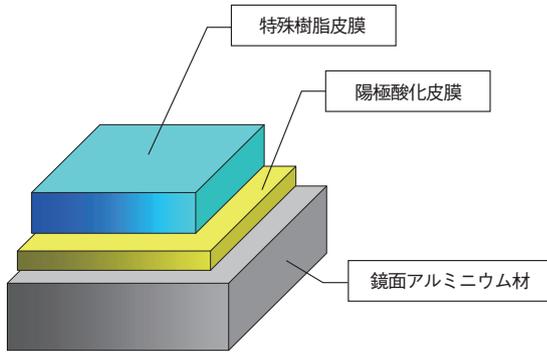


図3 屋外仕様の光ダクト用反射板の皮膜構成  
Fig.3 Film structure of outdoor-type reflector for mirror duct.

機物質を複合化することにより、可視光線の反射および吸収を小さくした特殊樹脂皮膜を開発しました。さらに、この複合化による皮膜の高硬度化、高架橋化および表面の親水化により、汚れが皮膜へ付着・浸透しにくく、かつ落ちやすくして、防汚性を発現しています。

#### 4. 性能

各種反射板の屋外曝露試験後光学特性を図4に示します。なお、屋外曝露試験は当社深谷工場敷地内にて1年間曝露した結果です。また、可視光反射特性として波長550 nmにおける正反射率を評価しました。従来の反射板はいずれも、曝露1年経過後正反射率が大きく低下するのに対し、開発された反射板は初期と同程度の正反射率を維持し、可視光反射特性の劣化が認められませんでした。

次に、屋外仕様の光ダクト用反射板の基本的な性能を表1に示します。皮膜の耐剥離性、耐食性、耐候性、防汚性など製品の耐久性に関連する性能も良好です。

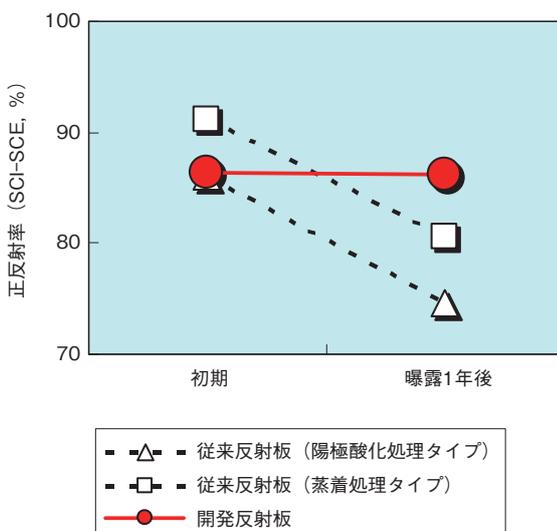


図4 各種反射板の屋外曝露試験後光学特性  
Fig.4 Optical property after outdoor-exposure test of various reflectors.

表1 屋外仕様の光ダクト用反射板の性能  
Table1 Performance of outdoor-type reflector for mirror duct.

評価項目	評価結果	備考
皮膜の耐剥離性	最高評価点	付着性試験 <sup>1)</sup>
耐食性	膨れ, 剥がれ, 腐食なし	塩水噴霧試験 1000時間 <sup>1)</sup>
耐候性	変色, にごりなし	促進耐候試験 500時間 <sup>1)</sup>
防汚性	跡残りなし	耐赤マジック 汚染性試験 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> JIS H4001 に準拠。

<sup>2)</sup> 24時間後にエタノール含有キムワイプでふき取る。

#### 5. おわりに

屋外環境にさらされても可視光反射特性を劣化させることの少ない、耐久性に優れた屋外仕様の光ダクト用反射板を国内で初めて開発しました。

開発反射板は光ダクト以外の光反射特性が求められる様々な分野においても、その適用が期待されることから、ぜひその効果をお試しいただきたいと思えます。

なお、光ダクトシステム自体は(株)マテリアルハウス殿にて開発された商品です。

また、本研究の一部はNEDOの民生部門など地球温暖化対策実証モデル評価事業である「光ダクトシステムの普及に向けたFS事業(平成16年度)」および「新分野光ダクトシステムフィールドテストおよび量産化開発(平成17年度)」の支援を受けて遂行しました。

#### 6. お問い合わせ先

押出加工品事業部 加工品部

〒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) 5295-3537 FAX : (03) 5295-3766