新製品・新技術紹介

# 学校用光触媒クリーニング強化ガラス「スクールタフライト　アクティブ」

日本板硝子ビルディングプロダクツ㈱
**坪田　敏**

# “School-Tuflite Active” Self-cleaning tempered glass for school

**Satoshi Tsubota**
*Manager, Product Planning Group, NSG Building Products Co., Ltd.*

## 1．発売の意図

ガラスの破損による児童・生徒の傷害防止のため，学校の窓には強化ガラス，合わせガラスといった安全ガラスが推奨されている。しかし，比較的古い学校ではまだまだ安全ガラスが浸透していないところも多く，それらの学校については早急に対策を講じる必要がある。

ガラス破損時の安全性以外にもうひとつ問題となるのが，窓ガラス清掃時の安全性である。児童，先生などが，時に非常に危険な状況で窓ガラスの清掃を実施しており，実際に窓から人が落ちて亡くなったり，大けがをするなどの事故も発生している。

破損時の安全性に加えて，清掃時の危険性も低減できないか？

そんな発想で生まれたのが「スクールタフライト　アクティブ」である。

従来の光触媒ガラス，例えば「クリアテクト」はオフライン製法であるため，強化ガラスや合わせガラスを製造後，2次加工として光触媒膜をコーティングする必要がある。

一方，「アクティブ」はオンラインCVD製法（Chemical Vapor Deposition＝化学気相成長法）で光触媒膜をコーティングするためコストを抑えることができ，強化ガラスや合わせガラスへの後加工が可能である。

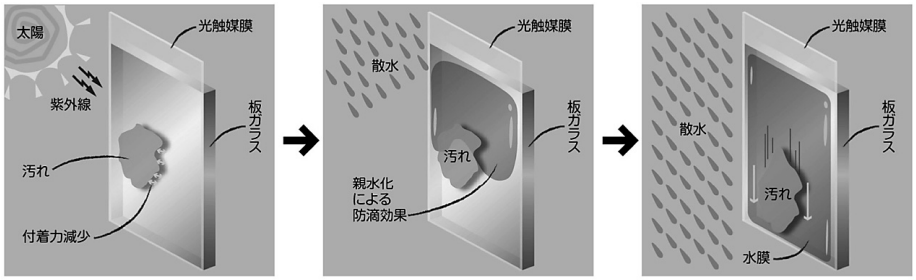
このオンラインCVD製法による光触媒ガラスを強化ガラス加工することによって，セルフクリーン機能に安全機能を付加して，学校用途に特化して発売したのが「スクールタフライト　アクティブ」である。

## 2．製品概要

「スクールタフライト　アクティブ」は紫外線があたることによって，ガラス表面の汚れ（有機物）を光触媒膜が分解し，付着力を減少させる。さらにガラス表面が超親水化するため，水が水滴にならずに薄く広がり，付着力の減少した汚れを浮かせて流し落とす。たとえば月に一回程度，ガラス面に水をスプレー状（霧状）に散水するだけで簡単に窓ガラス清掃をすることができる。窓ガラスの清掃のしやすさやの向上や回数を減らすことで，清掃に伴う危険作業を低減し，関係者の安全確保に貢献することが可能である。

また，強化ガラスのため，通常のフロートガラスと比べて3倍程度の強度を有する。そのため割れにくく安全であり，万一割れた時も，破片は細かい粒状になるため，人体への被害を最

〒105-0013　東京都港区浜松町 1-2-4
住友不動産東新橋ビル 6 号館
TEL　03-6403-8516
FAX　03-6403-8580
E-mail : satoshi. tsubota@nsg. com




紫外線があたると光触媒膜が空気中の水分や酸素と反応してガラス表面に付着した汚れ(有機物)を分解する。

紫外線があてられた光触媒膜面は水となじみ、水が付着すると薄く拡がり、付着力の減少した汚れ(有機物)の下に入り込む。

散水や雨水によってガラス表面に水膜が形成され、付着力の減少した汚れ(有機物)を浮かせて流し落とす。

図1　光触媒クリーニングサイクル

割れにくく、万一割れた場合でも細かい粒状で安全

割れやすく、するどい破片で危険

図2　破片の比較

小限におさえることができる。

従来の安全・安心機能に，セルフクリーニング機能を付加した「スクールタフライト　アクティブ」は，新築，改修を問わず，これからの学校に最適なガラスと言える。

## 3．主な性能と品揃え

「アクティブ」は光触媒工業会が性能，利用方法等が適切であると認めたPIAJマーク登録製品であり，光触媒性能は表1のとおり認証されている。

CVD製法による光触媒コーティング膜はガラスと強固に一体化しており，JIS規格（JIS R 3221熱線反射ガラスA種）の耐久性を有する。また，膜は非常に薄く透明のため，一般フロートガラス並みの高い透過性能を有する。

「スクールタフライト　アクティブ」の品揃えは4ミリ，5ミリの2種類。このガラスを使用した複層ガラスタイプの製造も可能であり，窓ガラス付近の冷え冷え感をやわらげるとともに省エネにも有効である。

## 4．まとめ

学校施設は，そこで学ぶ児童生徒のみならず，近隣住民にとっても身近な公共施設である。

そのため，安全・安心で，環境にやさしい学校づくりを進めていくことは，児童だけではな

表１　光触媒性能

| | |
|---|---|
| (1)光触媒等の種類 | 酸化チタン素材 |
| (2)光触媒加工部分 | 板ガラス表面 |
| (3)光触媒等の効果 | セルフクリーニング効果<br>・限界接触角※1　5°以下（汚れを洗い流す性能の目安）<br>・分解活性指数※1　16.5　（汚れを分解する性能の目安） |
| (4)使用できる場所 | 屋外 |
| (5)安全性 | 急性経口毒性、皮膚一次刺激性、変異原性について、光触媒工業会の安全基準を満足していることを確認している。 |
| (6)使用上の注意 | 表面に過度の汚れが付着していると、十分なセルフクリーニング効果、空気浄化効果が得られないので、定期的な清掃をお勧めする。 |

※1 光触媒工業会の認証基準は限界接触角が 30°以下であり、小さいほど性能が高いことを示す。分解活性指数の認証基準は 5 以上であり、大きいほど性能が高いことを表す。測定方法は JIS R 1703-1、JIS R 1703-2 に準拠。

表２　光触媒コーティング膜の耐久性

| 項　目 | 光触媒性能 | 外　観 | 試験条件 | JIS |
|---|---|---|---|---|
| 耐摩耗性 | 異常なし | 異常なし | ｽｷｰｼﾞｰﾗﾋﾞﾝｸﾞ試験：1500 往復 | － |
| 耐塩水噴霧性 | 異常なし | 異常なし | 5%食塩水 散水 120Hr | Z2371 |
| 耐熱性 | 異常なし | 異常なし | 100℃ﾄﾞﾗｲｵｰﾌﾞﾝ 2Hr | － |
| 耐酸性 | 異常なし | 異常なし | 1N HCl 24Hr | R3221 |
| 耐アルカリ性 | 異常なし | 異常なし | 1N NaOH 24Hr | R3221 |

表３　光学特性比較

| | ｽｸｰﾙﾀﾌﾗｲﾄ ｱｸﾃｨﾌﾞ 5 ﾐﾘ | ﾌﾛｰﾄｶﾞﾗｽ 5 ﾐﾘ |
|---|---|---|
| 可視光透過率 | 84.5% | 89.2% |
| 可視光反射率 | 13.8% | 8.1% |
| 日射透過率 | 81.0% | 82.3% |
| 日射反射率 | 11.7% | 7.4% |

※本表の数値は光学的性能を示す一般的数値であり、製品の性能を保証するものではない。

表４　品揃え

| 品　種 | 最大寸法(mm) | 最小寸法(mm) |
|---|---|---|
| ｽｸｰﾙﾀﾌﾗｲﾄ　ｱｸﾃｨﾌﾞ 4 ﾐﾘ | 2,200×1,200 | 300×200 |
| ｽｸｰﾙﾀﾌﾗｲﾄ　ｱｸﾃｨﾌﾞ 5 ﾐﾘ | 2,600×1,800 | 300×200 |

く地域や社会全体にとっても大切なことである。

窓ガラスの対策もそのひとつである。校庭の土ぼこりが舞い上がるために学校の窓ガラスは汚れやすく，美観が損なわれがちである。特に体育館や高い場所にある窓ガラスは，清掃が困難であり危険も伴う。

従来の安全ガラスに光触媒コーティング膜を付加した「スクールタフライト　アクティブ」を採用することにより，清掃のしやすさやが向上したり，清掃回数を減らすことができれば，安全・安心に加えて環境にやさしい学校づくりにも役立つであろう。