

貼り紙防止用フィルム 「ファンタックザクロン」

“ FANTAC ZACRON, ”Films against
Bills and Labels



ファンタック事業部
技術G
森定強
Tsuyoshi
Morisada



ファンタック事業部
技術G
江田猛
Takeshi
Eda



ファンタック事業部
東京営業部
迫田丈司
Jyoji
Sakoda



ファンタック事業部
東京営業部
草壁徳保
Noriyasu
Kusakabe

1. はじめに

豊かさを実感できる国民生活の場として都市づくりというのは重要な課題であり、とりわけ最近の動向として都市の公共空間デザインについて様々な分野で研究され実施されている。しかし残念なことに、駅前や街路上の公共施設等に貼られている広告・宣伝ビラなどによりそのデザインの価値が大きく打ち壊されている。また、街の美観も損ね都市全体のイメージダウンにもつながりかねない。

現在、時間と努力をかけて貼り紙の除去作業を行っているが短時間の間に再び貼り紙をされるという悪循環を繰り返しているのが現状である。

その対策としては従来より、貼り紙をされても容易に剥離除去ができ、なおかつ貼り紙の痕跡を残さない方法として、突起を施した合成樹脂シートを巻き付けたり、弊社の貼り紙防止用塗料ザクロンを塗装することで対応をとってきている。

合成樹脂シートを巻き付ける方法は、宣伝・広告ビラの剥離除去性に劣ること、透明性にかけることからガラス面等の透明性が必要な個所には不向きであるなど、適用範囲が制限される。また、塗料タイプの場合には、必ず素地調整・下塗り・中塗り・上塗りの工程を必要とし、完成までに数日を要すること、塗料の乾燥中の養生を要するなどの工程管理面での課題がある。

そのような問題に対処すべく開発された「ファンタックザクロン」は、貼り紙防止機能性に優れた、高耐久性フィルムである。表面をスリック性のある凹凸仕上で形成し、容易に貼り紙を防止出来、また、万一貼り紙が残っても簡単に除去出来る。尚、施工性でも優れ、貼るだけの作業で施工時間が大幅に短縮される。さらに、色合いとしては透明・指定色・写真製版が可能でカラーバリエーションも豊富である。用途は、電柱・電話ボックス・街路灯支柱・標識板支柱・横断歩道橋などである。

2. 開発コンセプト

既存材料が持っていた課題を解決すべき方向は、接着剤の種類に左右されない貼り紙剥離除去性の良好なもの、透明性を有するもの、工期・工数の低減できるものに大別される。

当社としては従来の塗料技術を生かし、貼り紙防止塗料「ザクロン」のフィルム化を鋭意検討してきた。

何度かの改良の末に、**図1**に示すように、

- (1) 離型紙層 (2) 粘着剤層 (3) 合成樹脂層
- (4) ガラスビーズ (5) ビーズ含有樹脂層
- (6) 離型樹脂層 を順次積層した構成に到達した。

貼り紙防止機能としては、**図2**に示すように、表面エネルギーのコントロールと接触面積を小さくすることで、各種の接着剤に対して極めて小さい力にて貼り紙を剥離でき、また透明性を有し、貼り付けるだけで完成となる貼り紙防止用フィルム「ファンタックザクロン」を考案した。(ビーズの影響で僅かに濁り感がある)

既に本システムは、実用新案1957252号を取得済みである。

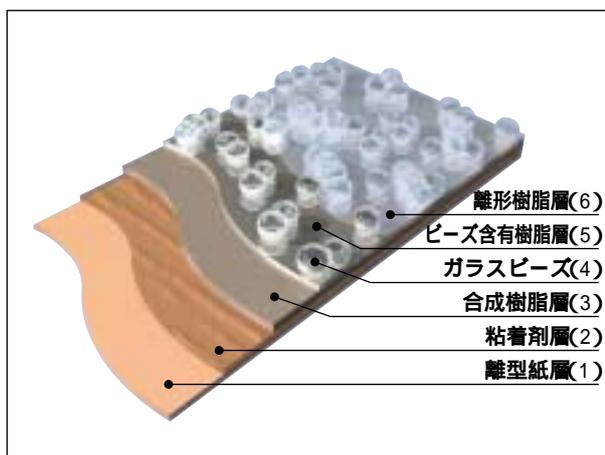


図1 ファンタックザクロンの構造図

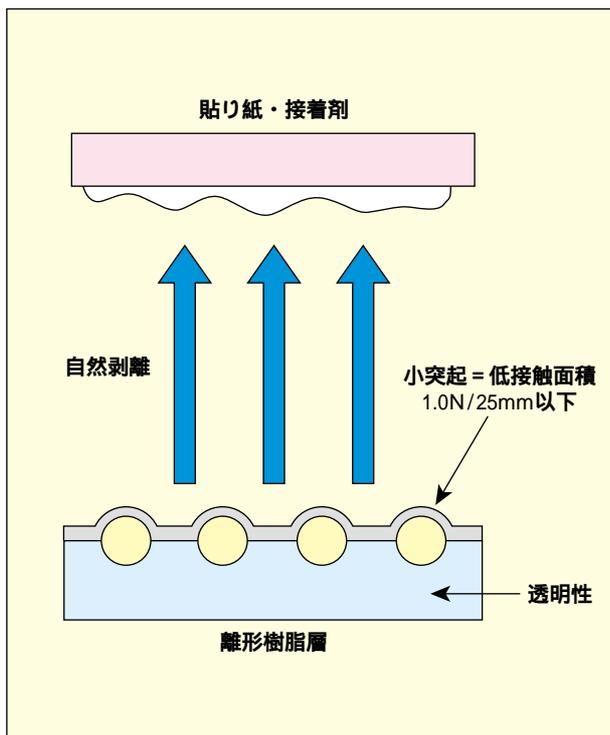


図2 貼り紙防止機能

3. 構成材料の特徴

図1の「ファンタックザクロン」のフィルム構成のなかで、

- (1) 離型紙は粘着剤の保護用として、材料紙にポリエチレン樹脂、シリコン離型剤を順次積層した公知の離型処理紙である。

- (2) 粘着剤は -20 ~ -60 のTg点(ガラス転移点)に特徴のある厚み30~40 μ mのアクリル粘着剤である。この粘着剤は低温での接着性に優れている。
- (3) 合成樹脂は透明で柔軟性・屋外耐久性に優れた50 μ m以上の軟質塩化ビニールフィルムである。
- (4) ビーズ含有樹脂は、合成樹脂とガラスビーズの密着性に優れ、且つ透明性に優れたアクリルウレタン樹脂を主体としたものである。
- (5) 剥離樹脂は、透明で剥離性に優れたアクリル変性シリコン樹脂を10~20 μ m塗布したものである。
- (6) ガラスビーズは、粒径が100~150 μ mの比較的小さなものを採用しており80~150g/m²にて均一に塗布したものである。
塗布方法は、均一性に優れる、シルクスクリーン・カーテンフローコーターにて実施する。

4. 性能の特徴

1) 基本特性

「ファンタックザクロンフィルム」の基本特性を表1に示す。製品の厚みは、300 μ m以上、引っ張り強度40N/25mm以上、伸び率40%以上、常態接着力15N/25mm以上で形状追随性に優れる。

2) 貼り紙の剥離除去性

表2は各種広告宣伝ビズ糊・接着剤との初期剥離応力と耐湿試験後の貼り紙除去性を示す。

表1 基本特性

試験項目		特性値	試験方法
引っ張り強度		40N/25mm以上	試験片：25×100mm 試験機：テンシロン型引っ張り試験機 引っ張り速度：300mm/分 試験温度：23 ±2
引っ張り伸び率		40%以上	
タック性		3以下	ボールタック(J.Dow法) 被着体：アルミ板
保持力		24時間以上	試験片：25×25mm 荷重：1kg・垂直方向
接着力	初期 R・T×1h	10N/25mm以上	被着体：アルミ板 試験片：25×100mm 試験機：テンシロン型引っ張り試験機 引っ張り速度：300mm/分 引っ張り角度：180 試験温度：23±2
	常態 R・T×48h	15N/25mm以上	
促進耐候性		異常なし	サンシャインウエザオメーター2000h
屋外耐候性		異常なし	南面30°にて7年

表2 貼り紙防止除去性能

防止材 接着剤(糊)	ファンタックザクロン		凹凸塩ビシート		塗布形ザクロン		ガラス	
	剥離応力	剥離性	剥離応力	剥離性	剥離応力	剥離性	剥離応力	剥離性
ステッカー	0.3		1.2	×	0.5		14.5	×
布テープ	0.2		4.0	×	0.5		19.0	×
セロテープ	0.1		0.6		0.1		9.5	×
両面テープ	0.5		4.0	×	0.7		20.0	×
強力接着剤	1.0		8.0	×	1.0		30.0	×

剥離応力：20Nにて貼り付け、23 × 24h保存後、剥離角度180°・剥離速度0.3m/分で引っ張り試験を行う。単位N/25mm。
 剥離性：20Nにて貼り付け、23 × 24h保存後、0.5Nの重しをつりさげ40 ~ 95%R.H × 48hの耐湿試験後、剥離の難易を調査。
 評価基準：～自然剥離する。～手で簡単に剥離できる。×～手での剥離が困難。

新技術開発

貼り紙防止用の防止材(被着材)としては、凹凸塩ビシート、塗布型ザクロン、ガラスを用い、貼り紙材として、ステッカー(アクリル系糊)、布テープ、セロハンテープ、両面テープ(ゴム系)、強力接着剤(酢ビ系)を代表として剥離応力と、剥離除去性の評価を実施した。その結果、「ファンタックザクロン」は1.0N/25mm以下の極めて低い剥離応力と良好な剥離除去性を示し、その他の防止材と明らかな差が認められた。

図3に「ファンタックザクロン」の貼り紙防止効果の持続性を示す。屋外暴露耐候性試験の7年経過後であっても1.0N/25mm以下の低剥離応力であり、効果の持続性に問題なく長期機能性に優れる。

3) 各種素材との接着力

表3に各種素材との接着性を示す。コンクリート、ガラス、亜鉛メッキ鋼板、塗装板(ウレタン系塗膜)を代表素材として各種負荷試験後の接着力を測定した。いずれの素材においても15N/25mm以上の高い接着力を示す。

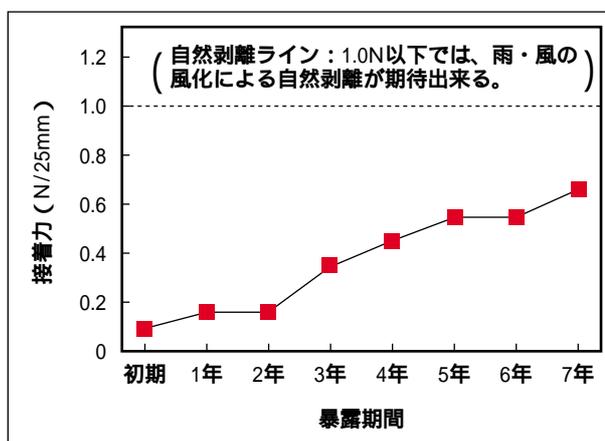


図3 ファンタックザクロン屋外暴露試験後の貼り紙防止性・剥離応力

(積水化学ピニクロステープ使用。ピニクロステープの焼付けアクリル塗膜への常態接着力は18N/25mmである。)

表3 各種素材との接着力

試験条件	コンクリート	ガラス	亜鉛鋼板	塗装板
23 × 48h	27.0	19.5	26.6	23.7
70 × 240h	21.1	16.8	26.4	23.0
40 ~ 95%R.H × 240h	26.8	20.9	38.0	28.5
熱サイクル×5サイクル	26.7	17.5	36.3	25.2
促進耐候性×2000h	24.5	22.7	26.5	29.3
屋外暴露×7年	34.4	23.2	35.1	31.3

素材：*コンクリート～VPシーラー塗布/厚膜形ファンタックザクロンを使用。

*ガラス～5mmフロートガラス。

*亜鉛鋼板～60g/m²溶融亜鉛メッキ鋼板。

*塗装板～ウレタン系塗膜。

試験条件：*熱サイクル～70 × 8h 20 × 16h 40 ~ 95%R.H × 8h 20 × 16h。

*促進耐候性～サンシャインウエザオメーター×2000h。

*屋外暴露～南面30°にて7年。

*引っ張り試験～剥離角度180°・剥離速度0.3m/分・測定環境23 × 50%R.H 単位N/25mm。

表4 施工仕様

工程 \ 素材と処置	コンクリート	ガラス	亜鉛鋼板	塗装板
1. 下地処理	1) P240～P400で研磨 2) 清掃	1) 水洗い清掃	1) 溶剤脱脂 2) 損傷部、塗料補修	1) 清掃 2) 損傷部、塗料補修
2. 下塗り	VPシーラー塗布	不要	基本的には不要	基本的には不要
3. ザクロンフィルム貼り	1) 位置合わせ 2) 貼り付け			

*コンクリート：厚膜形ファンタックザクロンを使用。

貼り付け施工上の問題点

- 1) 素材表面の貼り紙及び、ゴミ・ホコリ・錆・脆弱な塗膜は除去する。
- 2) 凹凸部は、塗料にて補修を実施する。
- 3) 貼り付け後、接着力は徐々に上昇し、常温(20℃)×48時間後に完全な状態となる。
- 4) 低温時の施工には、貼り付け後、加熱すると接着力の上昇が早くなる。

5. 施工仕様

施工仕様を表4に示す。いずれも適切な下地処理を実施後に、直接貼り付けるだけで完成するため、塗布形に比べると工数・工期は大幅短縮が可能となる。また、貼り付けるだけのために、乾燥させる必要がなく養生が不要となる。尚、塗布形では付着しにくいガラス面等にも施工が可能である。

但し、フィルムの欠点としては、複雑な形状への施工が困難な点が上げられるが、そういう箇所には、貼り紙も少ないと考えられる。



施工前

施工後

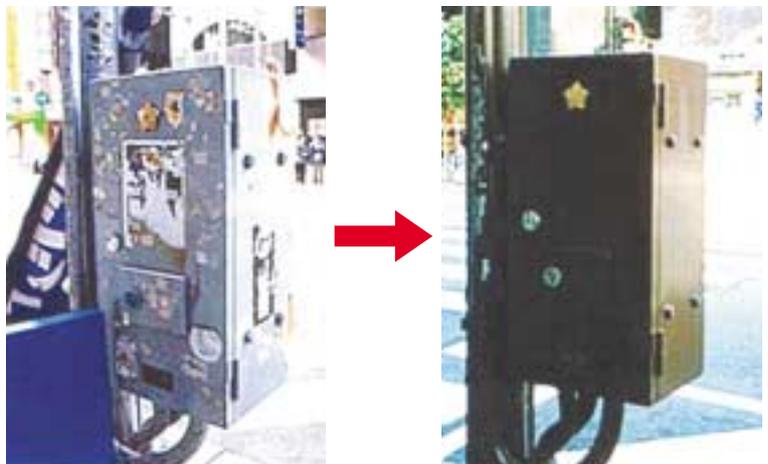
実施例1 車の進行方向に対し橋の柱に貼紙をされていた

貼り付け施工上の問題点

- 1) 素材表面の貼り紙及び、ゴミ・ホコリ・錆・脆弱な塗膜は除去する。
- 2) 凹凸部は、塗料にて補修を実施する。
- 3) 貼り付け後、接着力は徐々に上昇し、常温(20℃)48時間後に完全な状態となる。
- 4) 低温時の施工には、貼り付け後、加熱すると接着力の上昇が早くなる。

6. 施工実績

世の中はインターネット時代・コンピュータ全盛と云うものの、宣伝広告ビラは街中に氾濫しており、貼り紙公害といえる状況である。こういった貼り紙対策としての「ファンタックザクロン」の実績を紹介する。



施工前

施工後

実施例2 信号機の制御ボックスにべたべたと貼り紙がされていた。

新技術開発

「ファンタックザクロンフィルム」は橋脚・歩道橋の目隠し板、配電盤・街路灯・電柱などに数多く施工されており、いずれも、良好な結果にて高い評価を受けている。

この事は、「ファンタックザクロン」が市場のニーズにあった完成度の高い製品であると認められたと考えている。

7. おわりに

ファンタック事業部も設立以来、16年を迎えました。

当初より「貼る塗料」というキャッチフレーズにて、従来より市場にあったマーキングフィルムの分野にとどまらず、塗料の機能を有した「機能性フィルム」を開発してきました。

今回は、その代表たる「ファンタックザクロンフィルム」を紹介させていただきました。

世の中の環境改善に少しでも役に立ったのではと、思っている次第です。

今後、機会があれば、他の「機能性フィルム」のご紹介をさせていただきたいと考えております。

以上。



除虫菊をデザインしたカラー写真・製版の施工例



鶴をデザインしたカラー写真・製版の施工例

実施例3 カラー写真・製版仕上品
(写真製版の施工例としてはその地域の特色を生かしたものと除虫菊や鶴を描いたものがあります。これは、「ファンタックザクロン」の特徴です。)