

30<sup>th</sup>  
LUMIFLON®



# 塗料用ふっ素樹脂 「ルミフロン」 30年のあゆみ



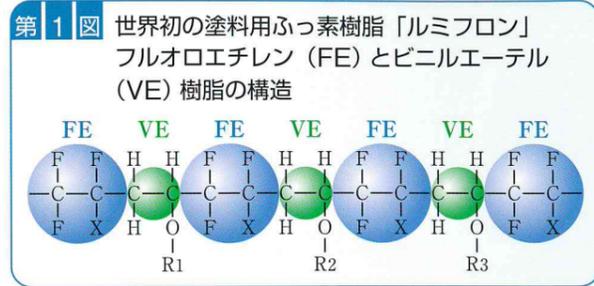
AGC化学品カンパニー  
旭硝子株式会社

## 「ルミフロン」開発のあゆみ

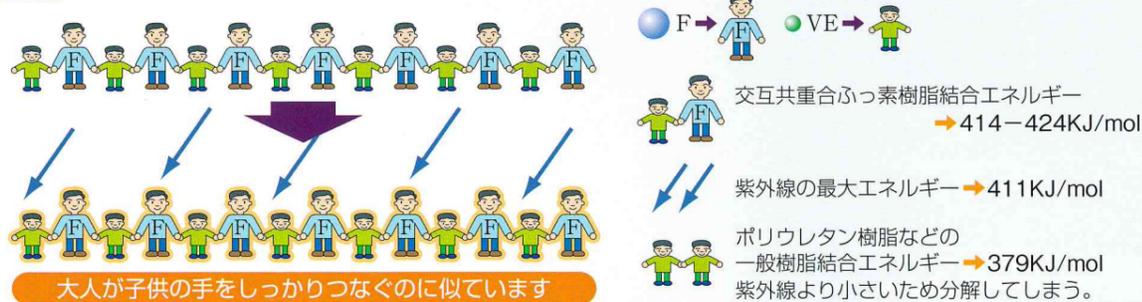
世界初の塗料用溶剤可溶性ふっ素樹脂が開発されたのが37年前、現在も構造は当時のまま変わらず使用されています。本塗料用ふっ素樹脂は、旭硝子が1982年に「ルミフロン」名で上市しました。構造は「フルオロエチレン-ビニルエーテル交互共重合体」です(第1図参照)。

一般の有機溶剤に可溶で非結晶性樹脂であり、高い透明性を持ち、架橋部によって硬化し、温度を選ばず強靱な皮膜をつくります。交互共重合構造により高い耐久性が得られ、耐薬品性にも優れています。

交互構造を持つふっ素樹脂の主鎖結合力は自然光の紫外線最大エネルギーよりも大きく、原理的に分解しないと考えられています。一方、ポリウレタン樹脂などは結合エネルギーが小さいため切断・分解されます(第2図参照)。



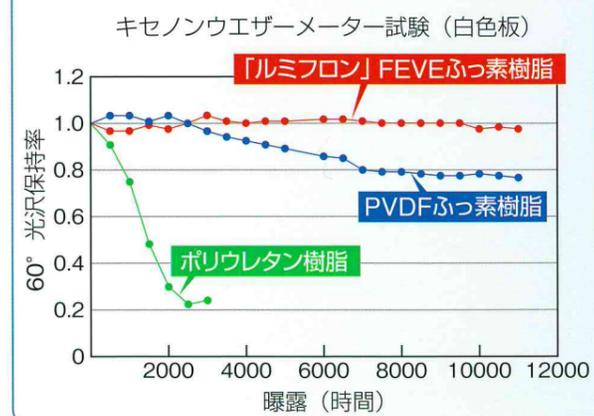
**第2図** ふっ素樹脂の主鎖結合力イメージ



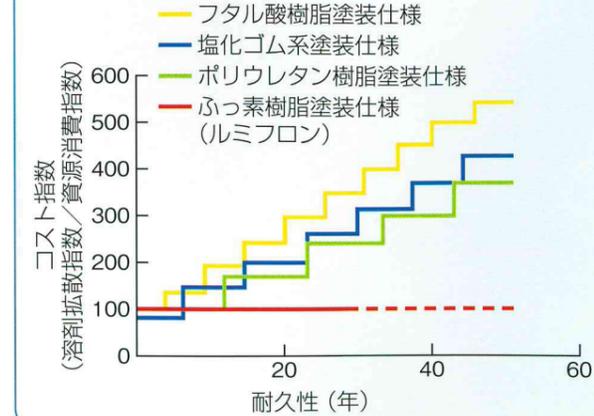
## 耐候性データとライフサイクルコスト

高い耐候性は塗膜の美しさを長期にもたすことができただけでなく、従来塗料と比較してメンテナンスコストも安価とし、ライフサイクルコストを大幅に低減することができます。同時に、溶剤の揮散量を小さくし、VOC低減や省資源に寄与することができます(第3図、第4図参照)。

**第3図** ふっ素樹脂の耐候性データ



**第4図** ふっ素樹脂のライフサイクルコスト



## 塗料用ふっ素樹脂「ルミフロン」の受賞一覧

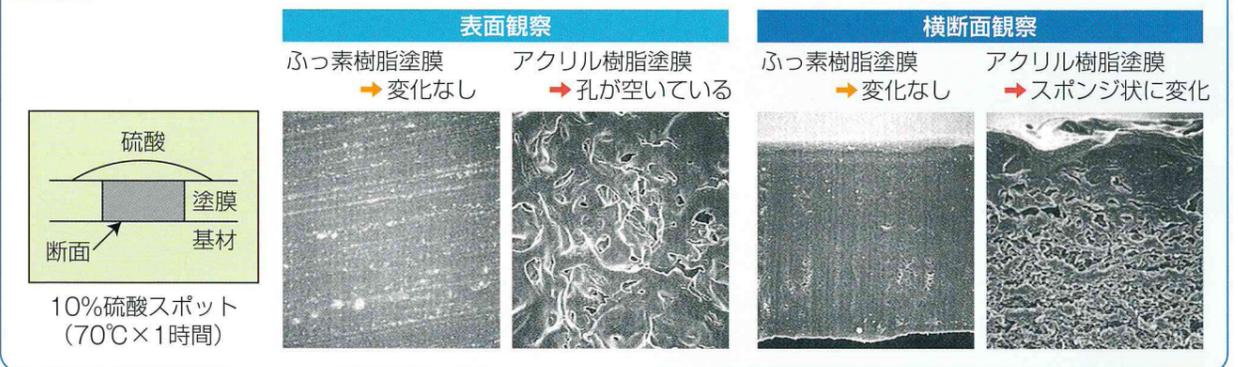
- 1983年(昭和58年): 日刊工業新聞十大新製品賞
- 1985年(昭和60年): 市村賞功績賞
- 1983年(昭和58年): 日本経済新聞社日経製品賞
- 1989年(昭和64年): 日本化学工業協会技術賞
- 1984年(昭和59年): 日本化学会化学技術賞

## 基礎データ

### 1 耐酸性雨性 硫酸10%スポット

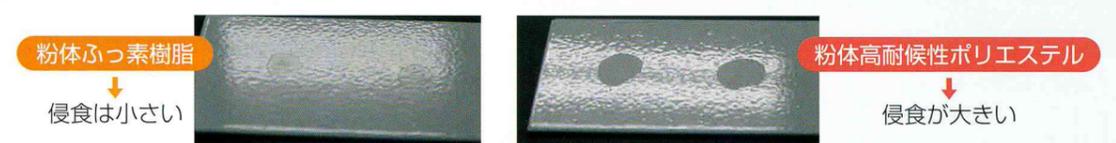
10%硫酸をスポットし、70℃で1時間加温した塗膜状態の断面写真を第5図に示します。アクリル樹脂メラミン塗膜とふっ素樹脂メラミン塗膜と比較しました。アクリル塗膜ではスポンジ状に劣化しているのに対し、ふっ素樹脂塗膜では変化はなく、メラミンの硬化剤は保護されています。

**第5図** 酸スポット塗膜 ふっ素樹脂「ルミフロン」とアクリル樹脂の比較



### 2 耐薬品性試験 硫酸3%スポット (従来粉体樹脂塗料との比較)

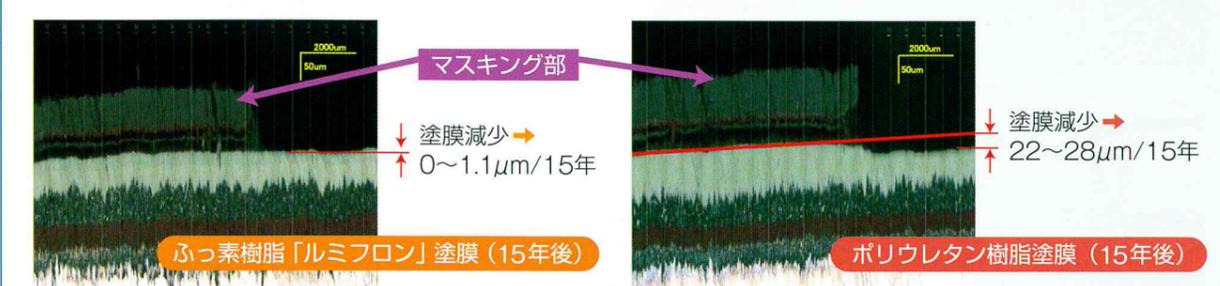
**第6図** 酸スポット塗膜 粉体ふっ素樹脂「ルミフロン」と粉体高耐候性ポリエステル



### 3 膜厚減少度 (15年間暴露: 広島中国技術事務所屋上ポリウレタン樹脂塗料と比較)

ふっ素樹脂「ルミフロン」塗膜では、15年間における塗膜減耗はほとんど見られません。一方、ポリウレタン樹脂塗膜は年2μmの減耗が見られました(第7図参照)。

**第7図** 塗膜断面観察による膜厚減少度 (横軸縮尺を1/20)



## 官庁各機関との追跡調査物件



**常盤橋**  
以前は塩化ゴム系塗装仕様が施されており、8年を経過した時点で「ルミフロン」ふっ素樹脂塗装仕様に塗り替えられ、25年を経て良好な状態です。



**第一向山橋**  
新設橋。防食下地はジンクリッチペイント。25年経過しても良好な状態が継続しています。同時に塗装されたフタル酸樹脂塗料は16年経過時に塗り替えられました。



**日光川橋**  
新設橋。防食下地はジンクリッチペイント。20年経過しても初期の外観を呈しています。

## コーティング実績

### 土木分野

重要規格：本州四国連絡橋公団塗装基準（1990）、鋼道路橋塗装便覧（1990）、JISK-5659（1998）、名古屋高速道路公社設計基準（2002）、旧公団規格（1992-2002）、鋼道路橋塗装・防食便覧（2005）



**明石海峡大橋**  
竣工：1998年  
主塔・メインケーブル・ハンガーロープなど外面すべてふっ素樹脂塗料で施工しています。

1990年より本州四国連絡橋公団では新設、塗り替え両者ともふっ素樹脂塗装として基準が制定されました。



**レインボーブリッジ主塔**  
竣工：1993年  
東京湾岸の高速道路の橋梁として早期にふっ素樹脂塗料を塗装しました。



**清洲橋**  
竣工：2005年  
塗り替えは現場施工のため、下・中塗りの変性エポキシ樹脂塗料および上塗りのふっ素樹脂塗料は弱溶剤形塗料を使用しました。



### 東京ゲートブリッジ

- 竣工：2012年
- 防食下地／ジンクリッチ塗料75μm
  - 下塗り／エポキシ樹脂塗料120μm
  - 中塗り／ふっ素樹脂塗料用30μm
  - 上塗り／ふっ素樹脂塗料25μm

最近、開通したばかりの東京湾をひとまたぎする橋梁。一見、恐竜のような変わった形でも人気を呼んでいます。

### 建築分野

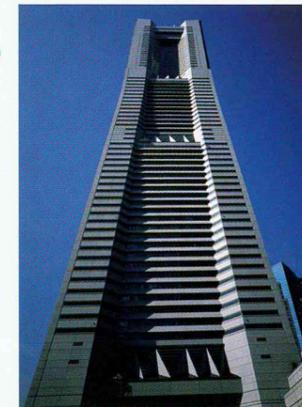
重要規格：建築学会JASS18（1989）、JISK-5658（1992）、国土交通省建築工事標準仕様書（1998）



### 丸の内ビルディング

場所：千代田区丸の内  
竣工：2001年  
基材：コンクリート部  
アルミサッシ部  
工法：常温乾燥  
焼き付け

東京駅にある由緒あるビルの面影を残しながらも、最新式のビルに建て替えられました。



### ランドマークタワー

場所：横浜市  
みなとみらい  
竣工：1993年  
基材：アルミサッシ部  
工法：焼き付け



### クイーンズスクエア

場所：横浜市みなとみらい  
竣工：1997年  
基材：アルミカーテンウォール  
工法：焼き付け



### キャロットタワー

場所：渋谷区三軒茶屋  
竣工：1996年  
基材：コンクリート  
工法：常温乾燥

キャロットタワーと東京国際フォーラムは日本で初めての低汚染タイプの塗膜です。



### 新宿三井ビル

場所：新宿区副都心  
竣工：1989年  
基材：アルミ電解発色板  
工法：常温乾燥



### 東京スカイツリー®

- 場所：墨田区押上  
着工 2008年～竣工 2012年  
事業主体：東武鉄道(株)・東武タワースカイツリー(株)
- 防食下地／ジンクリッチ塗料75μm
  - 下塗り／エポキシ樹脂塗料120μm
  - 中・上塗り兼用／厚膜型ふっ素樹脂塗料55μm

施工時



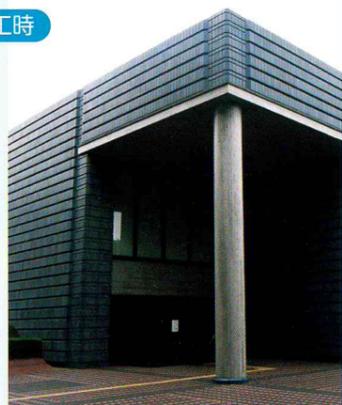
トヨタアムラックスビル

竣工：1990年  
 基材：アルミ  
 仕様：メタリックブルー  
 クリヤーなし

21年経過後も変退色がなく、深いブルーの外観とクリアな色彩で、ショールームとして品のある華やかで美しい外観を保ち続けています。

21年経過 (2011年撮影)

施工時



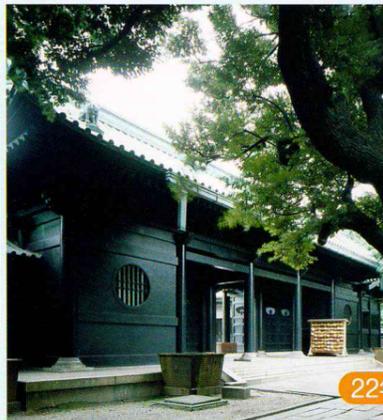
国立国会図書館新館

竣工：1986年  
 基材：コンクリート  
 仕様：石目調  
 意匠性模様仕上げ

25年経過時観察でも全く劣化が見られず、重厚な建築物としての外観を保ち続けています。

25年経過 (2011年撮影)

施工時



湯島聖堂

竣工：1989年  
 基材：コンクリート  
 仕様：黒、半ツヤ

22年経過した今でも、黒くどっしりとした重厚な存在感を保っています。

22年経過 (2011年撮影)

施工時



学校法人・専門学校  
 名古屋医専 南校舎  
 (元学校法人・専門学校 HAL名古屋)

竣工：1985年  
 基材：コンクリート  
 仕様：黒

26年経過した今でも、塗膜は良好な経過で推移しています。

26年経過 (2011年撮影)

輸送機器



飛行機



鉄道



船

今後の塗料用樹脂 (水性、粉体)

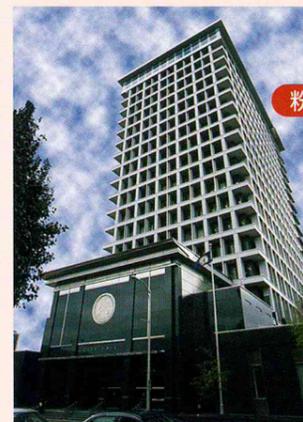
エマルジョングレード

ディスパージョングレード  
 タンク



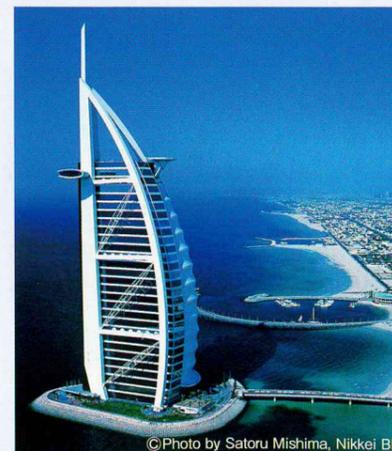
岡山城 (写真は17年経過後)

粉体グレード



左：Richmond City Hall (米国)  
 Akzo Nobel Powder, Interpon D3000  
 右：Aldar Headquarters (アブダビ)  
 Akzo Nobel Powder, Interpon D3000

海外施工例



ブルジアルアラブホテル  
 (ドバイ) 三菱樹脂アルポリック



ウォータータンク  
 (米国)



ヨンジャン大橋  
 (韓国)



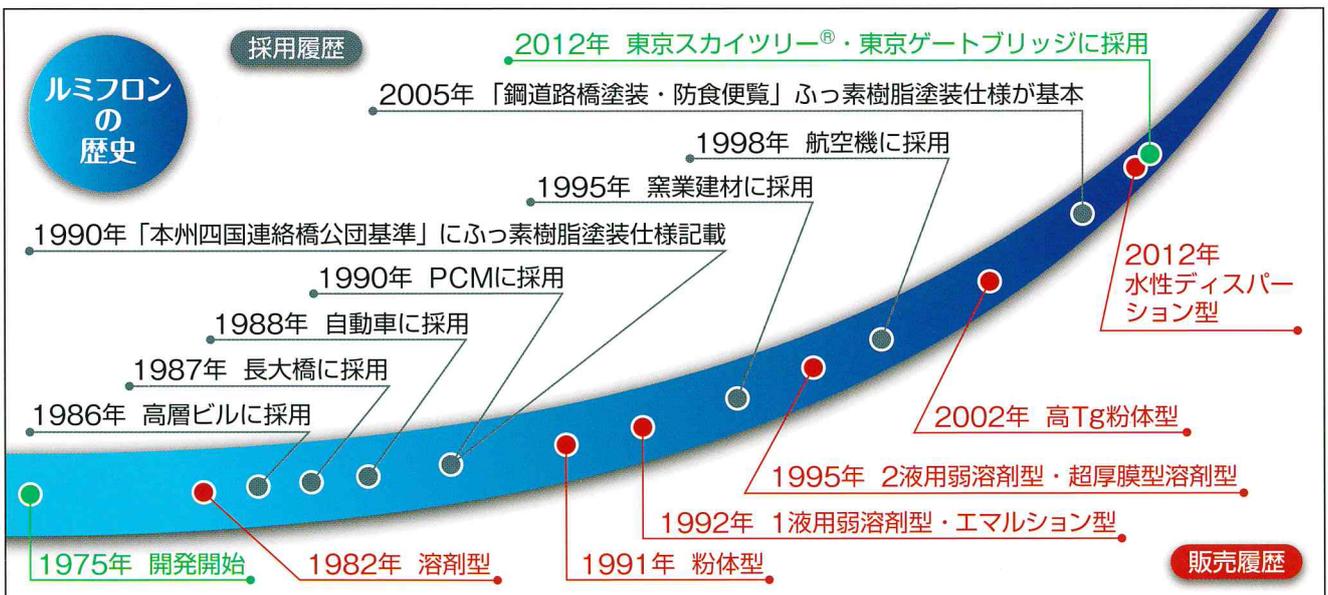
フェラーリワールド  
(アブダビ)



Marina Bay Sands  
(シンガポール) 三菱樹脂アルポリック



National Australia Bank  
(オーストラリア)



多くの方々のご支援により、これまでの実績を築くことができました。  
深く感謝・御礼申し上げます。今後ともご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

**AGC化学品カンパニー**  
旭硝子株式会社

〒100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング Tel 03-3218-5040 Fax 03-3218-7843 <http://www.lumiflon.com>