

全国ジェットスプレー工法  
**Kawata Corporate System**

**Jet spray**  
ジェット・スプレー工法  
超高速硬化ウレタン〈吹付工法〉

**NETIS**

国土交通省新技術  
情報提供システム  
NETIS : KT-050040

# 21世紀の防水革命

1

## 本当の意味でのシームレスコーティング!

- 継ぎ目のないシームレスコーティングが可能
- 膜厚調整が自在

専用スプレーマシンの採用で複雑な形状の構造物でも継ぎ目が発生せず、緩衝材や重ね吹きなどをしなくても施工時に自由に膜厚調整できます。

また、このマシンで作られた粒子は多少のクラックやクレーターには充填しながらの施工が可能です。すなわち、下地処理の行程がはぶけます。

2

## 本当の意味での密着施工!

- 呼吸性があり完全密着施工が可能

呼吸性ウレタンの優れた物性は、塗膜に適度な呼吸性があるため、コンクリート中の蒸気圧による塗膜のフクレが少なく、従来、防水工事において不可欠とされてきた脱気シートや脱気筒を必要としません。それにより、防水層を下地に完全密着させることができ、躯体強化にも効果的です。

3

## 驚異的なスピード施工!

- 超速乾性

無溶剤タイプの超高速硬化型ポリウレタン樹脂と専用のスプレーマシンを用いることにより、吹付後のタックフリーが3~10秒、歩行可能は15~30分となります。

また、施工方法を機械化しているため、施工能力はJSダイナミック工法を用いると300~600m<sup>2</sup>/1日。JSシステム工法を用いると、600~1200m<sup>2</sup>/1日。大規模面積に大変、効果的です。

4

## 驚異的な防水システム!

従来、手作業で行っていた施工をこのシステムを採用することにより、施工スピードが早まることはもちろんですが、ジェットスプレー防水システムの本当の特長とは、下記に示した硬化システムによってのみ形成される適度にエアを含む防水膜が、従来の手作業では作り得なかった防水層自身で水蒸気を発散させる「呼吸性ウレタン」を形成させることにあります。

5

## 強靱な仕上がり

「ウレタン防水層」には溶剤や軟化剤を全く含まない材料を使用していますので、広い温度範囲で弾性を維持。機械的強度・耐摩耗性・耐候性・耐薬品性などにも優れています。

6

## 大幅な人的省力化!

吐出量を増すことにより、人的省力化がはかれます。

7

## ISO14001認証取得!

「最小限の廃材・下地処理で最大限の施工能力を」ジェットスプレー防水システムが持つこの特長は、ISO14001にも認証された「環境対応型工法」です。

8

## 特許3248554号取得!

当社の開発した、この防水システムは、工法特許に認証されました。これまでの工法とは一線を画すシステムとして注目されています。

## その他の特製

- -40℃~+110℃までの広い温度範囲で維持できます。
- 80℃以下では連続的な耐熱性があります。
- 250℃程度の一時的な耐熱性もあります。(舗装材の打設が可能です。)

## 知的財産権

特許番号	名称
特許 3248554号	建設における防水膜施工方法
特許 3868881号	防水膜施工方法及び装置
特願 2003-173243号	防水膜施工用車両及び施工方法
特願 2003-320959号	複合防水工法
特開 2003-239213号	防水舗装施工法
特願 2001-145335号	防水塗装施工方法及びその施工方法に用いる下地部材
特願 2004-206213号	建築物における防水膜施工方法
特願 2004-206214号	建築物における防水膜施工方法
特願 2004-206215号	屋上庭園における防水膜施工方法
特願 2004-277049号	防水膜施工方法及び防水膜施工装置
特願 2004-313488号	防水膜施工方法
特願 2005-166977号	防水膜施工方法及び装置

特開 2006-88043 防水膜施工方法及び防水膜施工装置国際特許  
防水膜施工方法及び装置 出願番号:PCT/JP2005/1517

## ジェットスプレー防水システム



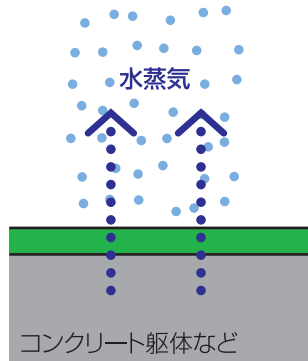
ジェットスプレー防水システム(特許3248554号)は、これまでの防水工法の諸問題を一気に克服した画期的なシステムで、当社が開発した独自のスプレーマシンを中心に、状況に応じて3つのシステムを使い分け、その現場に最適な施工方法を提案いたします。

## 水蒸気透過特性の比較

### ジェットスプレー

圧縮エアでのスプレーによって塗膜にエア層を形成し適度な水蒸気透過性が生まれる(液体は通さず蒸気は通過する)。下地の残留水分によるフクレが発生しにくい。

項目	ジェットスプレー
透湿性 (g/m <sup>2</sup> 24h)	87.6
透湿係数 (g/m <sup>2</sup> ·h/mmHg)	0.073
試験方法	JIS Z 0208準拠



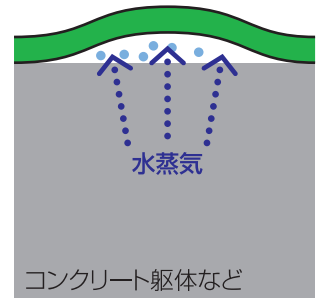
### 実施の対象

土木全般	コンクリート構造物 塩害対策	・橋梁壁高欄、地覆コーティング ・橋脚ライニング ・床版防水 海岸部構造物	
	コンクリート劣化防止 コンクリート欠落防止	・高架道路、鉄道、高欄外壁 ・法面・ダム及び付属設備 ・トンネル	
	防水一般	・橋梁中央分離帯止水 ・薬液層ライニング ・貯水槽(雑水)	飲料水は不可
建築全般	屋上防水	・屋上、陸屋根 ・駐車場 ・瓦葺、折板屋根	歩行可
	床材兼防水材	・マンション廊下、ベランダ ・工場床 ・観覧席	
	その他	・プール ・地下構造物 ・Vフェンス	

### 他スプレー工法

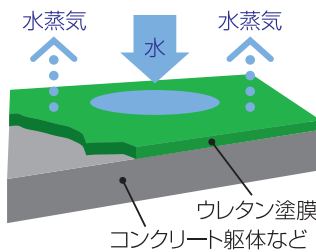
エアレススプレーのため塗膜にエア層は形成されず、水蒸気透過性は微量。下地の残留水分によるフクレが発生しやすい。

項目	他スプレー工法
透湿性 (g/m <sup>2</sup> 24h)	34.5
透湿係数 (g/m <sup>2</sup> ·h/mmHg)	0.028
試験方法	JIS Z 0208準拠



## 水蒸気透過性

コンクリート構造物に防水コーティングをする場合、湿気をコンクリート構造物に蓄積させないために適度な水蒸気透過性を持っていないとなりません。ジェットスプレーは、一般のウレタン防水材やゴムシートにはない水蒸気透過性を持っており、施工後の水蒸気によるフクレが他の材料に比べて発生しにくい性質を持っています。



項目	単位	一般のウレタン防水剤	ジェットスプレー
密度	g/cm <sup>3</sup>	1.318	0.974
硬さ	度	71	76
厚さ	mm	1.95	1.96
透湿度	g/m <sup>2</sup> 24h	34.5	87.6
透湿係数	g/m <sup>2</sup> ·h/mmHg	0.0289	0.073

※上記の試験結果から、ジェットスプレーは他社ウレタン防水材の約2.5倍の水蒸気透過特性をもっていることがわかります。

試験方法: JIS Z 0208  
蒸気伝導率: 厚さ×透湿係数  
温度: 40±0.5℃  
吸湿剤: 水分測定用塩化カルシウム(10g)  
相対湿度: 90±2%  
蒸気厚差: 49.8mmHg

### 製品性能と水蒸気透過性

主剤・硬化剤の2成分材料を専用スプレー装置により、適正配合比でミキシング・スプレーを行い、規定養生(熟成)後の標準特性(物質的特性)は表の通りである。尚、用途対象から作業性を重視し、強度発現性(速硬化性)に優れたよう材料開発されています。

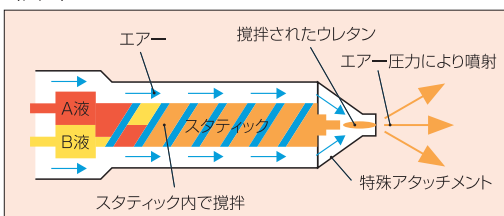
〈JIS A6021に準ずる物性測定結果〉

		ウレタンゴム系1類規格 (JIS A6021-2000)	ジェットスプレー SR	
性能	引張強さ N/m <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	2.3 (23.5) 以上	11.8 (120)	
	破断時の伸び率 (%)	450以上	600	
	抗張積 N/mm (kgf/cm)	280 (286) 以上	1411 (1440)	
性能	引張強さ N/mm (kgf/cm)	14 (14.3) 以上	59.8 (61)	
	温存依存性	引張強さ比 (%)	試験温度 -20℃	100以上300以下
試験温度 60℃			60以上	65
伸び率 (%)		試験温度 -20℃	250以上	300
		試験温度 20℃	300以上	390
	伸び率 (%)	試験温度 60℃	200以上	245
		加熱伸縮性状	伸縮率 %	-4.0以上1.0以下
劣化処理後の引張性能	引張強さ比 (%)	過熱処理	80以上150以下	98
		促進暴露処理	60以上150以下	90
		アルカリ処理	60以上150以下	105
	伸び率 (%)	酸処理	80以上150以下	98
		加熱処理	400以上	580
		促進暴露処理	400以上	520
伸び率の劣化性状	アルカリ処理	400以上	530	
	酸処理	400以上	510	
	オン処理	いずれの試験片にもひび割れ及び著しい変型を認めない	いずれも異常なし	

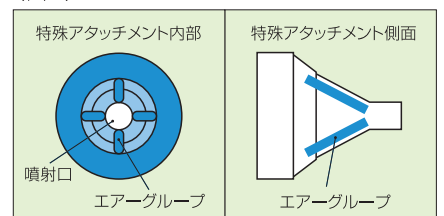
## ジェットスプレーの仕組み

図1のように、A液・B液はスタティック内部で完全に攪拌混合され、5バール調整された圧縮空気でスプレーします。塗膜形成時に、スタティック内で完全攪拌された材料にエアを含ませることで、物性の高い、呼吸性のある弾性塗装を実現しました。また、図2のように特殊アタッチメントを圧縮空気が通過することにより、形成された塗膜には、ごく微量で変型したエア層が生じます。この特殊なエア層は、さらに高物性のウレタン膜を形成させます。(呼吸性ウレタン)

〈図1〉



〈図2〉



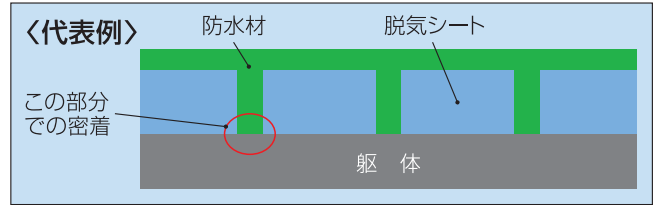
## ジェットスプレー防水システムとは…

例えば500m<sup>2</sup>の陸屋根を改修工事する場合、JSシステム工法を採用すると、1日で下地処理からトップコートま仕上げで完成させることも可能です。

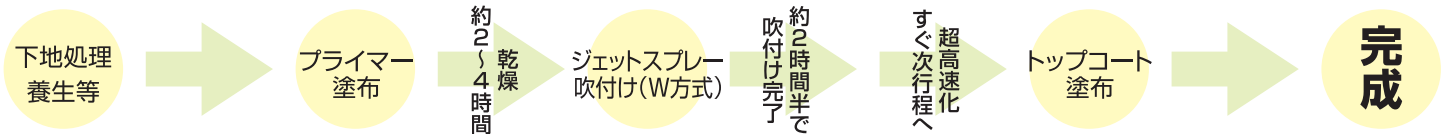
### ■従来の工法



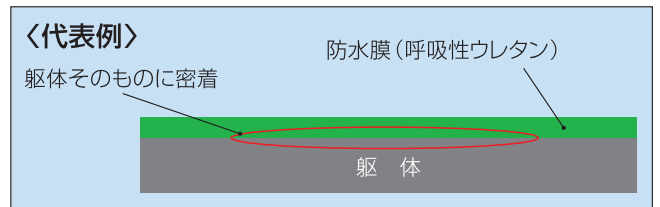
- 防水材の硬化に時間がかかり、脱気シートや脱気筒の処理に非常に手間がかかる。また、ハケやローラー塗りのため、大きな面積を施工する場合には多くの人員が必要。
- 脱気シートが必要不可欠なため、防水材自体は脱気シートに開けられた穴の部分でのみ下地と密着している「準密着」にしかならない。
- 現実的には1およそ6~10人程度の作業員を使い、養生期間等を含めると平均4日以上はかかる工事となる。



### ■ジェットスプレー工法



- 防水材の硬化が早いいため、最低限の作業人数で施工が可能。また、このマシンによって作り出される「呼吸性ウレタン」の高性能は脱気シートや脱気筒を不要とし、防水層が全面下地と密着している「完全密着」となり、防水性能及び躯体身体強化に対する効果も驚くほど高い。



## JSシステム工法

超高性能防水システムをレンタル!



JSシステム工法はジェットスプレー工法の高い施工性を究極にまで高めた画期的な商品です。車両に全自動コンピュータと材料供給用大型タンクを搭載し、2本のホースを同時に稼働させることを可能としました。

### ■抜群の作業性

ダブル吹付け方式の実現により、1時間で約200m<sup>2</sup>の施工が可能。また、予め材料をタンクに注入(最大1200ℓ)しておけば、車両を移動させながら施行することが可能なため、従来のように材料をつぎ足しながら作業をする必要がありません。

### ■環境にも優しい

材料はドラム缶対応のため、空き缶の発生を低減し、廃材を大幅に削減することができます。

### ■最小限のマンパワーで最大限の施工

材料の供給量や温度管理はすべてコンピュータ制御。また、空き缶等の処理に時間を費やすことなく防水施工そのものに行うことができます。従来のような作業員数は必要ありません。

### ジェットスプレーシステム車 【特開 2005-9143】



#### システム車仕様

構造	4t 車輛搭載型 高さ298cm 長さ620cm 幅222cm
発電機	50Hz:出力20KVA/三相200V/単相100V
コンプレッサー	空気量:1.4m <sup>3</sup> /min
エアドライヤー	50Hz:処理空気量1.5m <sup>3</sup> /min
操作盤	発電機:コンプレッサー・エアドライヤー以外の機器抑制
メインタンク容量	主剤:600ℓ 硬化剤:600ℓ
液送ポンプ	操作盤制御式 ダイアフラムポンプ
ヒーター	操作盤制御式 温度設定:手動ダイヤル設定式
保温タンク容量	主剤:65ℓ 硬化剤:65ℓ
供給タンク	操作盤制御式 ダイアフラムポンプ
混合タンク	100:100 温度設定:手動ダイヤル設定式
標準吐出量	3ℓ/min (2液あたり)

【施工能力 1,000~1,200m<sup>2</sup>/日】

## JSダイナミック工法



小型のマシン〈JSダイナミックマシン〉にジェットスプレー工法のノウハウを凝縮。マシンの構成は、本体・ホース・スプレーガン・のシンプル施工系ながら、ジェットスプレー工法の優れた特性を発揮します。

### ■ どこでも手軽に移動できる優れた機動性

本体重量はわずか50kg。100Vの電源と3馬力以上のコンプレッサーがあれば使用できます。

### ■ オールラウンドな施工能力

吐出量は毎分3ℓ、2mm厚の防水層なら1時間で約90m<sup>2</sup>の施工も可能です。面積の大小を問わず、幅広い用途にご使用いただけます。



### ジェットスプレーダイナミックマシン [特開 2004-132106]

マシンの構成は、バックアップ部分の本体をベースに、ホース、スプレーガンとシンプル。小回りのきく起動力と、大規模な工区にも対応できるパワーを兼ね備えています。小規模面積から大規模面積の施工まで、幅広く活用することができます。

【施工能力 300~500m<sup>2</sup>/日】

#### ダイナミックマシン 仕様

必要電力	100V 30A
コンプレッサー	3馬力以上
吐出量	3ℓ /min
混合比率	100:100
設定温度	メーカー指定温度
本体サイズ	幅450×奥行550×高さ550
本体重量	50kg



## JSトップガンSun-Phoon工法



材料をカートリッジ式にすることにより、工法の大胆な簡略化を実現。従来のように高価な機械や難しい作業を全く必要としません。

### ■ ピンポイント補修に最適

本体〈JSトップガン〉にカートリッジ交換タイプの材料「ウレテン」を装着し、吹付けするだけで、簡単にジェットスプレーの強靭な防水膜を形成することができます。



### ジェットスプレーSUN-Phoon [特開 2005-1166977]

大型設備を必要とせず、専用ポータブルマシンにカートリッジ材料をセットするだけで、簡単にジェットスプレー防水膜を形成することができます。ベランダ等小規模面積の施工に最適です。

#### サンフーン 仕様

本体	エア方式	吹付時間	2~3分
材料	主剤:1.5kg 硬化剤:1.5kg	ホース長	2m
体積比	1:1カートリッジ方式	本体重量	20kg 材料非装着時
吐出量	1分間0.8kg~1.2kg 調節可能	本体サイズ	幅350×奥行220×高さ650

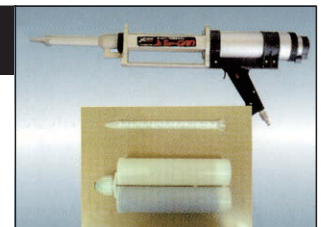


### ジェットスプレーJSトップガン [特許 第3868881号]

最も簡易にジェットスプレー工法による施工が行えます。サンフーン同様、トップガンにカートリッジをセットアップするだけで、簡単にジェットスプレー防水膜を形成することができます。家庭の電力で起動するので、発電機等は必要ありません。

#### スプレーガン 仕様

スプレーガン		本体重量	1.5kg ノズルパイプ
吹付方式	二液剤スタティック攪拌 エア吹付け方法	先端ノズル装着時	
操作	トリガーで吹付・停止操作	本体サイズ	幅100×長さ460
エア調整	調整レバーで全開~全開 無		



## 一般防水工法



## ジェットスプレー一般防水工法の特長

- 硬化が速い。
  - ①立ち上がり面、傾斜面、球面、天井面でもダレずに均一な厚みが確保できます。
  - ②連続でトップコート作業ができます。
  - ③施工直後の降雨でも、表面は影響を受けません。
  - ④枯れ葉や昆虫、鳥類のフンが付着することがありません。
  - ⑤工期が大幅に短縮できます。
- 機械操作のため、攪拌不良や配合ミスによる未硬化が防げます。
- スプレー工法のため、いつも均一な塗膜が得られます。
- 塗膜物性が従来のウレタン塗膜防水より数段優れ、強靱な塗膜を形成します。



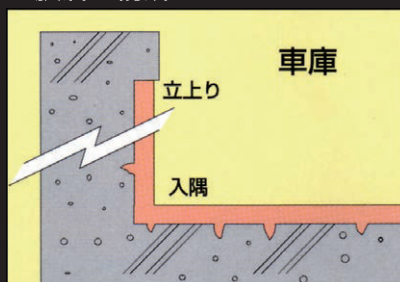
# 駐車場工法



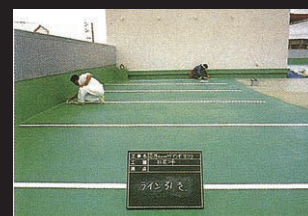
## ジェットスプレー駐車場工法の特長

- ミストの飛散が少なく、タックフリーが3~10秒程度と硬化が速く、周辺を汚すことが少ないため、飛散防止等の仮設費が軽減できます。
- 吐出量が自由に設定でき、一回での厚塗りが可能なため、クラックや入隅部、不陸部、目地等の下地処理費があまりかかりません。
- 1日平均500/m<sup>2</sup>と作業性に優れ、大幅な工期の短縮ができるため、人件費及び一般管理費等経費が節約できます。
- シームレス施工のため、ドレーン、側溝、役物等、下地処理が簡単で、きれいに仕上がります。

### 塗膜層の構成



● 多少のクラックはジェットスプレーで充填します。



# 土木・補修工法



## 土木・補修工法の特長

ジェットスプレーは従来のウレタン塗装工法に比べ、その特殊な施工法と優れた特性により、新しい用途が大幅に増加いたしました。

### その施工法と特性とは？

- 超速硬化
- スプレーシステム
- 優れた諸特性…などです





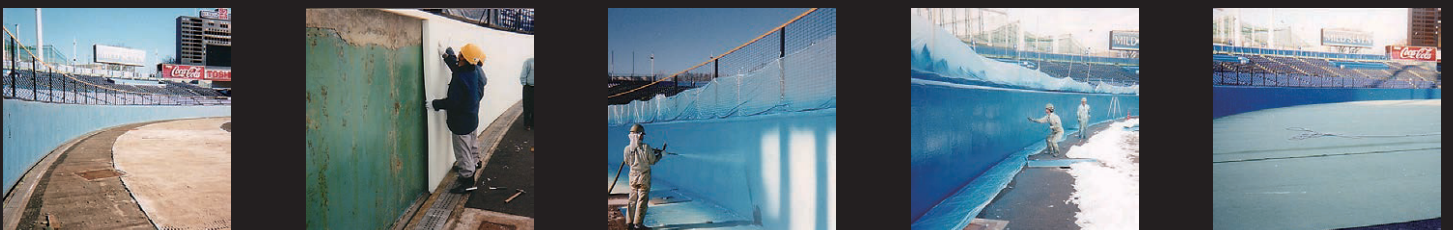
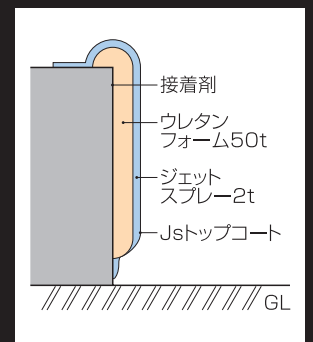
# ソフトVフェンス工法



## ジェットスプレーソフトVフェンス工法の特長

- 専用ジェットスプレーマシン吹付施工のため、塗膜に適度な蒸気拡散性が生まれ、コンクリート中の蒸気圧による塗膜のフクレがありません。呼吸性があり完全密着施工が可能です。
- 溶剤や軟化剤を全く含まない材料を使用でき、広い温度範囲で弾性が維持（保持）できます。また、機械的強度、耐摩擦性、耐候性、耐薬品性などにも優れ強靱な仕上がりとなります。
- 取り付け金具を使用せず、また、表面シートに継ぎ目がないなど、従来のラバーフェンスでは実現できなかった画期的な構造です。
- 従来のラバーフェンスに比べ、表面シートの物性の向上や、補修方法の簡素化により、維持費用を軽減することができます。（当社比）

## 塗膜層の構成



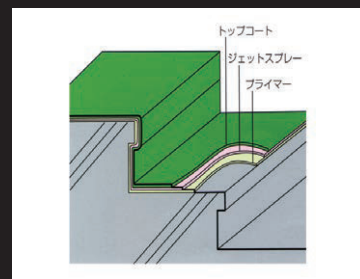
# 観覧席防水工法



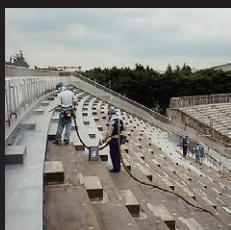
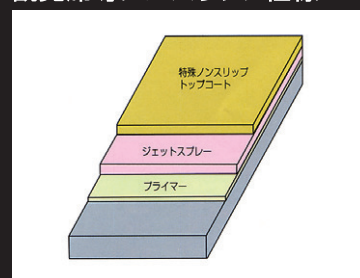
## ジェットスプレー観覧席防水工法の特長

- 立ち上がり面もダレることなく均一の厚みが確保できます。
- スプレー工法のため、コテむらがなく仕上がります。
- 耐摩耗性が抜群に優れています。
- 超速硬化のため連続して仕上げ(トップコート)工程が可能です。
- 階段、通路部分等、特にスパイク等からの保護システムやタバコ対策のシステムがあります。

## 一般仕様



## 観覧席等ノンスリップ仕様



# プール・プールサイド工法

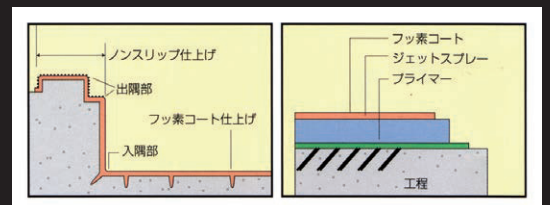
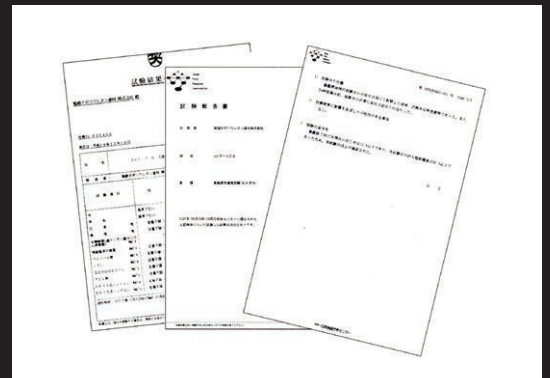


## 完全防水コーティング+弾性フッ素コート仕上げ

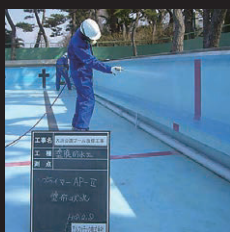
完全密着施工のジェットスプレーは、防水塗膜を2mm以上の膜厚で全面施工します。その上にカラー弾性フッ素コートを実施しますので色も自由です。防水+美観を可能にした安全で画期的なプール専用塗膜コートです。

## ジェットスプレープール・プールサイド工法の特長

- 高い耐久性  
バランスのとれた塗膜物性でプール本体を保護し、耐久性を向上させます。
- 立面の圧塗りが可能  
無溶剤タイプで超硬化約3秒のため、厚塗りや連続吹付けも可能です。
- ソフトで安全  
弾性タイプのため、ソフト感があり、安全です。
- 工期の短縮  
吹付け工法のため大幅な工期短縮が可能です。
- 管理が簡単  
衛生的で、対汚染性に優れているので管理が容易です。
- 安全性  
食品分析センター:魚類(ヒメダカ)急性毒性試験にて安全性確認



●クラック部も一度の吹付けで埋まります。





全国ジェットスプレー工法  
***Kawata Corporate System***

● 代理店

● 関東地区事務局

〒135-0016 東京都江東区東陽3-27-7

TEL (03) 6666-2914 FAX (03) 6666-2924

● 関西地区事務局

〒636-0051 奈良県北葛城郡河合町川合768番地

TEL (0745) 58-2121 FAX (0745) 60-1142