

# FSCC06 セレクティブスプレイコーターの狙い撃ち塗布工法

特許第5846645号

(関連特許公報 特許第5661186、実用新案登録第3199594)

Shimada Appli 合同会社

## 1. スプレীগンによる狙い撃ち限定塗布の課題

塗布ガン固定で被塗物連続移動のスプレイ塗布において、粘度が200センチポイズ以上の溶剤系材料の中高粘度材料や、水性型防湿絶縁材料を、見切りの良いスプレイパターン形成をして50 $\mu$ m以下の成膜を得るには、発砲、垂れ等の品質問題や塗布液つまり吐出不安定等をまねく諸問題を生じるため、いまだ良い工法が開発されていない。

## 2. 今回の新方式について

今回弊社開発製造部が、それらの件を鋭意検討した結果、星形状エアークャップと特殊エクステンションを有する今回開発した低吐出量用噴射バルブ (FSCC06 セレクティブスプレイコーター) と、溶剤ミスト発生バルブとの組合せで塗布することにより、塗布液つまりや吐出不安定等や、塗膜欠陥となる発泡やたまり等生ずることなしに均一塗布面を形成することが出来、しかも見切りの良い選択的な塗工が可能となりことを開発した。

図1. 今回開発した低吐出量用噴射バルブ

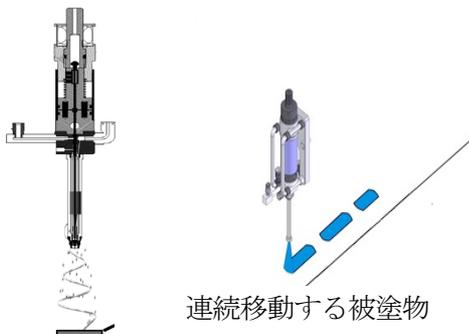


写真1. 開発した低吐出量用噴射バルブのストライプ塗布  
(ノズル～被塗面距離：15mm高さ)



被塗物移動速度  
50～500 mm/sec

本塗工方式は、従来の塗工技術の問題点に鑑みてなされたもので、水性型材料も、塗布ムラなく、液の飛散もなく、条件次第でマスクングもすることなしで選択的塗布が出来る。また塗布付着効率は、ロールコーターやマイクロカーテン塗布工法に匹敵するほど低下することなく、乾燥時間が従来のスプレイ以上より短時間で指触乾燥が得られ、均一に薄膜形成できる塗布製造方法を提供することを可能とした。

## 3. 新方式の具体的方法

前述した課題解決のために、粘度20～600センチポイズの塗布材料を、星形状エアークャップと特殊エクステンション (図1参照) を有する今回開発した低吐出量用噴射バルブと溶剤ミスト発生バルブの組合せシステムにより、連続移動される被塗物ワーク(移動速度 50～500 mm/sec)の所定箇所へ、100ミクロン以下の薄膜厚で選択塗布することが可能となった。

開発した低吐出量用噴射バルブ (FSCC06 セレクティブスプレイコーター) の吐出ノズル口径は直径0.1～0.5 mmのノズルで、極微細に霧化させて、見切りが鮮明な薄い塗布パターンを形成するために、霧化用15度から25度の角度で、傾斜集収束する構造を有するスクリー延伸部及び星形状エアークャップと、先端角度が5°～20°を有したニードル体とを有する鋭角な角度と極細小径を有する小径ノズルを有し、霧化用エクステンションアダプターの流路により発生する霧化が、空中滞留時間が従来より高い微粒化の促進と、指向性ある霧化旋回流を形成し、液粒は凹凸のある被塗物に過度な跳ね返りなく付着して、見切り塗布に好適となった。

(特許取得済)

それは液粒子の微粒化と液粒子の飛散を抑え、安定した塗布が実現した。結果として50～500センチポイズ程度の液体材料を、幾つかの塗布条件の変更で飛散のない50ミクロン以下の緻密な成膜を形成して選択的塗布が前記の自動塗布バルブ及びその付属システムにより可能となった。(特許取得済)

図1. FSCC06セレクトィブスプレイコーターの構造

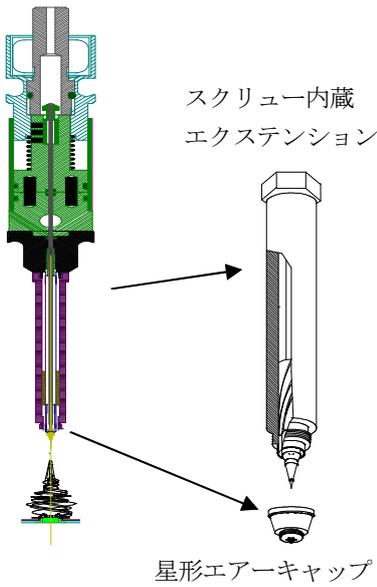


図2. 狙い撃ちスプレイガン先端部の液詰まり対策

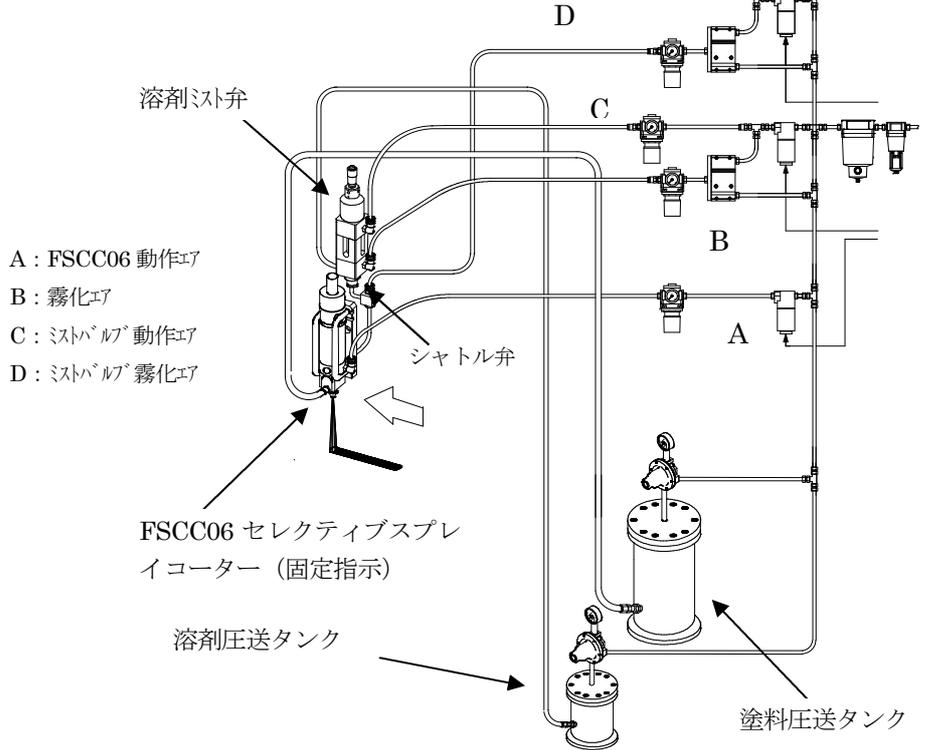


図3. 狙い撃ちスプレイの動作プロセス

FSCC06バルブと溶剤ミスト発生バルブの動作状態	動作エア回路	動作電磁弁	ON				
			OFF				
	霧化エア回路	霧化電磁弁	ON				
			OFF				
	パーージ溶剤エア回路	パーージ溶剤エア電磁弁	ON				
OFF							
FSCC06バルブは固定指示 被塗物移動速度 50~500mm/sec		パーージ溶剤エア圧 0.1 ~ 0.3Mpas.					

4. 狙い撃ちスプレイガン先端部の液つまり対策の新方式

図2及び図3は、塗布ガンが固定でガン先端の溶剤掛け置きができない場合、ガン先端の皮張り防止に効果がある塗布システムと動作プロセスの方法である。

開発したスプレイ塗布装置は、液体塗布材料を微粒化する吹出口を有するスプレイガンに、溶剤ミストフォグ圧縮エアーを発生供給する発生器を備えたシステム構成になっている。(図2)

本塗布装置は、スプレイガンから吐出する圧縮エアーに溶剤ミストフォグ圧縮エアーの選択をする機能を備え、液体塗布材料がスプレイした直後に、溶剤ミストフォグにより薄められた溶剤混合エアーに切り替え、スプレイガンから溶剤エアーを出すというしくみである。本装置による溶剤ミストフォグ圧縮エアーを用いることでスプレイガン先端部のエアーキャップ内部に塗料ミストが堆積しての吐出不安定や、液つまりを未然に防止することができる。本方式は接着剤などをスプレイ塗布して糸引き現象が生じる対策として、溶剤ミストを含有した霧化エアーでのスプレイ塗布する応用の1例である。(特許申請中)

5. 今回発明した自動塗布バルブの特 徴

開発した塗布バルブを使用して中高粘度材料を塗布した結果、下記のような効果が得られた。

- ・無駄な材料を浪費することなく VOC 型コンフォーマルコーティング材料の使用効率の大幅改善と、見切りの良いパターンで

限定塗布が可能で、高微粒化により乾燥時間も50%以下の大幅短縮が実現した。

- ・容易に分解組立が出来るので、接液部のメンテナンス等が容易でスムーズであった。従来より80%削減。
- ・新たなノズル構造によりVOC型コンフォーマルコーティング材料の空気によるゲル化を防ぎ吐出安定性が図れた。
- ・1g/minの微量からニードルのアジャスト開度にて塗布量調整が可能となった。
- ・塗布エリアは直径8mm程度の小エリアから大型基板や連続ロールのような被塗物でも塗布が可能となった。(塗布ガン動作装置併用にて)
- ・液体供給方法も塗布要求条件に応じて各種選定が可能となった。(シリンジ供給、圧送タンク、循環ポンプ等)
- ・水性エマルジョン材料の弱点である乾燥速度をより大幅に促進した。

写真2. 開発した塗布バルブとノズル先端部



星形エアキャップの先端部

## 6.環境への配慮

塗着効率が高いためCO<sub>2</sub>発生の溶剤使用量の削減や、微粒化が悪いと言われる水性エマルジョンの液体もスプレーが可能で、低公害のVOC対策用液体材料の薄膜スプレー塗布が可能となり危険物となる有機溶剤の大幅削減が可能となる。また塗布効率が100%近く高いので吐出量が少なくすみ、コーティングワークセル内部の臭気対策のための排気の量も削減し、消防対策の必要がないメリットが生まれる。

本件に関するお問い合わせは下記にお願い致します。

### Shimada Appli 合同会社

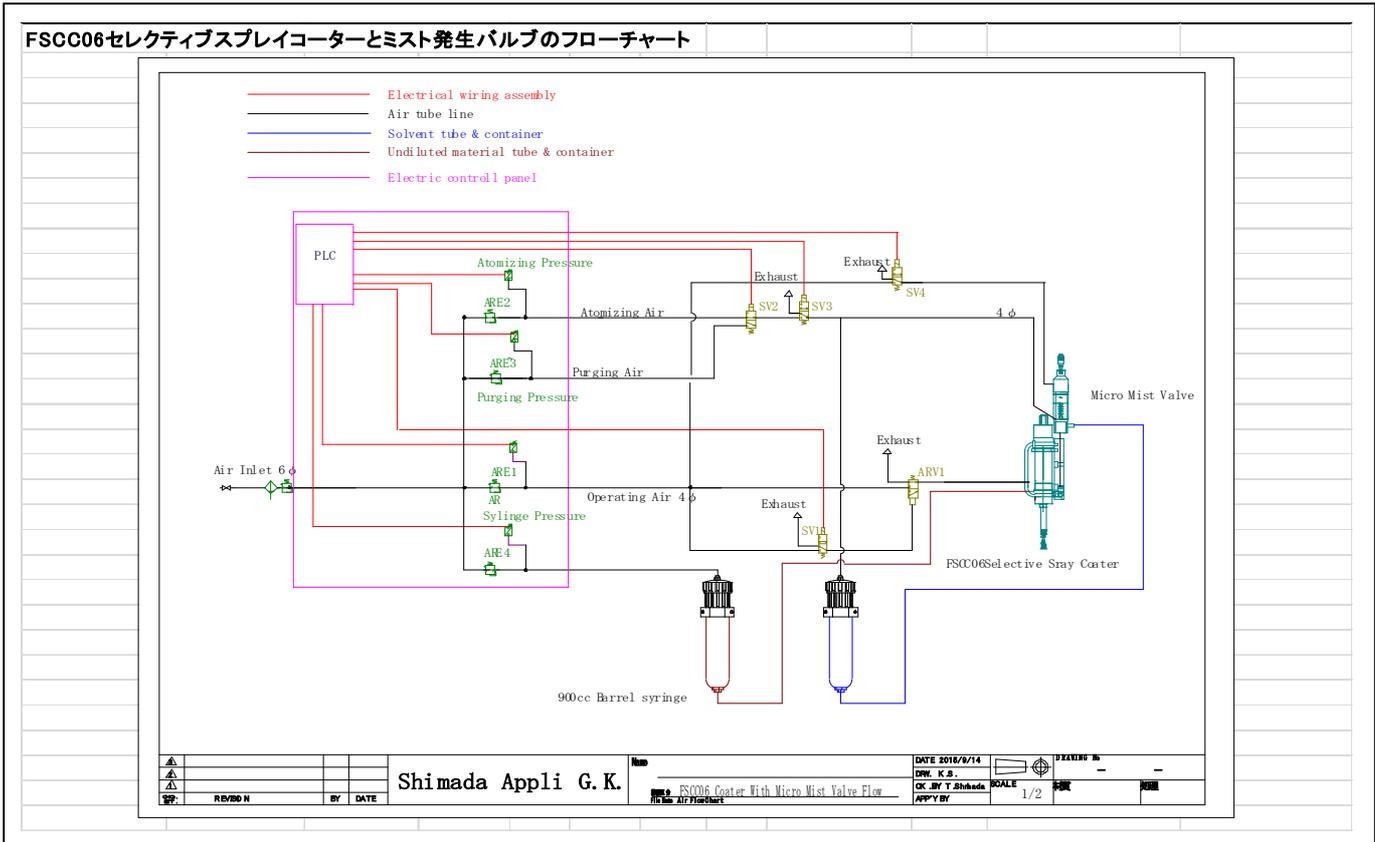
住所 埼玉県川口市前川 3-7-15-101

電話 048-269-7703

FAX 048-875-2811

E-Mail [contact@shimadaappli.com](mailto:contact@shimadaappli.com)

付録1 FSCC06 セレクティブスプレイコーターと溶剤ミスト発生バルブの組合せシステム



付録2

