

## 『エアレス塗装機の工業塗装への適用事例』

旭サナック株式会社  
塗装機械事業部 技術開発部 ユニット技術課  
島 純

### 1. はじめに

当社の塗装機事業の始まりは、米国の開発者との技術提携によって開発されたエアレス塗装機を1958年より販売開始されたもので、60年を経過した今年に国産初のエアレス塗装機として機械遺産第92号に認定された。ピアノの表面塗装に用いられ、エアスプレー方式で8回塗りをしていただのが2回で塗る事ができ、生産性の向上とともに塗料使用量が3割低減した為、塗装現場の作業環境の改善に大きな効果があった。

エアレス塗装はエアレスポンプを使用し高粘度塗料を大吐出量で圧送する事が可能な為、大物塗装や厚膜塗装を得意とする。また塗料の飛散が少ない為、塗着効率が高いという特徴がある。

その中で今回は、高粘度二液塗料を使用する重防食塗装向けの塗装要求の変化と、塗装面の仕上がりが求められる一般工業塗装への展開として、コンピュータ制御二液塗装機とエアラップ方式について現行機種のリニューアルを交えて機能及び納入事例を紹介する。

### 2. エアレス塗装の霧化方式とメリット

ポンプによって液圧を高圧領域まで昇圧された塗料は、ガン先に取り付けられたノズルチップの0.2~0.8mmの微小な孔によって押しつぶされフィルム状に噴出される。噴出された塗料は空気と衝突して霧になり被塗装面に塗布される。塗料を霧にするのにエアを使用しない事からエアレス霧化と呼ばれる。ノズルチップのサイズによって塗装条件を変える事ができ、高粘度塗料を大吐出で厚膜塗装できるメリットがある。

### 3. エアレスの変遷

#### 3. 1 エアレスのメリットを活かした機器開発

各市場に対して機器開発が行われた。造船向けにはポンプを大型にする事で広い面積を効率良く塗装する事ができる様になった。また、建築塗装などの屋外塗装向けにはエアコンプレッサを必要としない電動の塗装機が国産初として上市された。橋梁や鋼管などの重防蝕塗装に二液塗料の需要が高まる中、主剤と硬化剤を別々に圧送する二液エアレス塗装機が開発され作業性の向上や廃棄塗料の削減に大きな効果がありユーザーの高い評価を得た。

#### 3. 2 コンピュータ制御二液塗装機の開発

1990年代には建設機械向けの二液化の需要が高まり、従来の二液エアレス塗装機では必要とされなかった塗装色の切換えができる装置の開発が進められた。カラーチェンジシステムを搭載したコンピュータ制御二液塗装機は、建設機械だけでなく農業機械などの一般工業塗装の分野に対象市場を拡大した。

#### 3. 3 エアラップ方式の開発

エアレス塗装が一般工業塗装に適用されるなか、塗装面の仕上がり向上の需要が高まった。大吐出量で厚膜塗装ができるエアレス塗装のメリットを活かしたまま、エアキャップによる機能を付加した塗装機が開発された。対象とする市場や塗料の種類によってハンドガンタイプ、自動ガンタイプ、静電仕様、非静電仕様の4種類のラインナップがある。

### 3. 4 エアラップ方式について

本来、エアレス霧化方式は塗料を霧化させる際にエアを使用しない方式であるが、補助エアを付加する事で様々な効果が得られる。補助エアの役割はノズルチップによって霧化した塗料の更なる微粒化を促進するアシストエアと塗料を包み込みワークへと搬送する事で塗料ミストの飛散を低減するラップエアに分かれる。(図 1)



図 1 補助エアの役割

### 3. 5 現行エアラップガンの特徴

エアラップ方式の特徴を向上させる為、エアキャップがバリエーション化されており、用途に合わせた選定ができる。高い微粒化性能でエアスプレーガンと同様の仕上がりが得られる仕上げタイプ、高い直進性でスプレー距離の離れた大型被塗装物の塗着効率が向上した高塗着タイプ、高粘度・厚膜塗装に最適で屋外塗装作業における塗料ミストの飛散を低減できる大吐出タイプの3種がある。

静電ハンドガンタイプでは新開発の特殊塗料パイプによるメタリック塗料に対応できる仕様があり、塗料性状を選ばず静電塗装が可能になり対象市場を更に拡大した。(図 2)



図 2 エアラップ静電ハンドガン APEG100M

#### 4. 納入事例：鋼矢板への重防食塗装

##### 4. 1 エアレスハンドガン（MG I-7）と二液エアレス塗装機（APW3000）の納入事例

製品	鋼矢板
混合比	2.7：1 （ポットライフ：30秒）
吐出量	約 3000 mL/min/1 ガン
塗装温度	主剤 40～45℃、硬化剤 10～40℃
基準膜厚	2500 μm （1 パスあたり 1000 μm）
塗装機	ハンドガン（MG I-7） 二液エアレス塗装機（APW3000） 攪拌機付 90L 主剤圧送タンク、 60L 硬化剤圧送タンク パーフェクトヒータ PH4・PH2
効果	品質向上、作業時間短縮（約 20%）



##### 4. 2 塗装時の塗料温度調節機能

重防食関係の二液塗料の特徴として塗装時の液温が決められている場合がある。このような塗料では主剤と硬化剤の容器や各径路をヒータリング及び保温する必要がある。

付帯効果としてヒータリングする事で塗料の粘性が下がり、高粘度の塗料に対応する事ができる(図 3)。

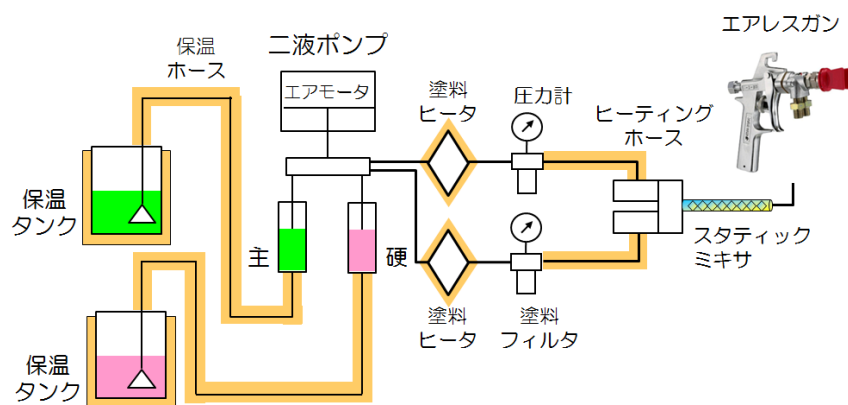


図3 ヒータ仕様における二液塗装システム

#### 5. 納入事例：建機部品への塗装

##### コンピュータ二液塗装機 ACW4200 の納入事例

目的	VOC 削減、作業時間削減
製品	建機部品
塗料圧	8～10MPa
吐出量	約 1500mL/min 2 丁
混合比	主：硬 = 6.2：1
可視時間	6 時間（20℃）
塗装機	エアラップ静電ハンドガン APEG100 静電コントローラ BPS130A コンピュータ二液塗装機 ACW4200
効果	洗浄シンナ削減（約 70%） 作業時間短縮（約 50%）



コンピュータ二液塗装機 ACW4200

## 6. 納入事例：大型造船の居住スペースの外壁塗装 エアラップ静電ハンドガン（APEG100）の納入事例①

目的	エポキシ二液塗料の塗装 周辺環境への飛散防止
製品	外壁
塗料粘度	50～60s/NK-2
塗料圧	16MPa
ガンエア圧力	0.25MPa
印可電圧	-60kV
塗装距離	300mm
塗装機	エアラップ静電ハンドガン APEG100 静電コントローラ BPS130A
効果	塗着効率向上（約 15%） 作業者及び周辺の汚れが激減



## 7. 納入事例：自動販売機の補修塗装 エアラップ静電ハンドガン（APEG100）の納入事例②

目的	エア静電ハンドガンと同等の仕上がり
製品	自動販売機
塗料	ウレタン二液塗料
塗料圧	5MPa
ガンエア圧力	0.25MPa
使用ノズル	EN-F2 仕上げタイプ
塗装機	エアラップ静電ハンドガン APEG100 ポンプユニット SP1628EW
効果	塗料ミストの飛散低減 作業時間短縮（約 30%）



## 8. おわりに

エアレス塗装は市場において様々な要望や課題があり、適応する塗装機も異なる。今後も、塗装現場の作業環境の改善を念頭に市場の要望に最適な塗装機の提案とコスト削減や品質確保、お客様へ貢献する製品開発と対応をしていきたい。

以上