

# 塗装技術講座 自動車業界の生産技術 (第7講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 96 [9], 315-323 (2023)

## ベル型静電塗装機の変遷と今後の方向 後編 高外観仕上りへの挑戦から環境対応と今後の方向

吉田 治\*†

\*CFTランズバーグ(株)製品開発本部 神奈川県横浜市金沢区福浦1-15-5 (〒236-0004)

†Corresponding Author, E-mail: oyoshida@carlisleft.com

(2023年4月13日受付, 2023年6月26日受理)

### 要 旨

日本に静電塗装が紹介されてから60年の節目を迎えるにあたり、工業塗装を取り巻く環境の変化に対応しながら進化してきた静電塗装機器について自動車産業を中心に振り返る。

前編では、各年代に起きたニーズ、とくに直材費削減、仕上がり品質向上に応じて開発されてきたベル型静電塗装機の変遷をたどる。後編では、エネルギー削減、環境負荷低減に応じて開発されてきた変遷の紹介から、さらには、国際的な取り組みである「カーボンニュートラル」や「カーボンネガティブ」を目指す社会活動GX(グリーントランスフォーメーション)に貢献するために今後どのような方向に進んでいくかについて報告する。

キーワード：ベル、静電塗装、高電圧、シェーピングエア、塗着効率

### 1. はじめに

今日の工業塗装を取り巻く動向は、大変厳しいものがあり、地球環境保護の観点から環境負荷物質の低減が叫ばれ、VOCやCO<sub>2</sub>の排出量削減活動が行われてきた。また、自動車業界は、自動運転や電動化など100年に一度の大転換期に生き残りをかけた競争に打ち勝つために生産材料やエネルギーの削減が強く要求されている。

CO<sub>2</sub>削減策として、2015年の第21回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP21)で採択された「パリ協定」の履行に向け、国を挙げて化石燃料を大量に消費する経済構造から転換し、再生可能エネルギーの大量導入を目指すことになった。また、2020年には、2050年までに温暖化ガスの排出を実質ゼロにするカーボンニュートラルの国の方針が示され、翌2021年4月には、中間地点にあたる2030年までの新削減目標を対2013年度比で46%減にすると内外に発表された。さらに、昨年11月に開催されたCOP27の結果が示すように、気候変動への対策が現実化するとともに、そのハードルの高さが浮き彫りになってきたことから、それまでの「何をめざすか」ではなく「どう達成するか」が焦点となっていると報道されている。

本稿では、こうした工業塗装を取り巻く環境の変化に応えるために開発されてきた静電塗装機器、とりわけ重要な位置を占めるベル型静電塗装機を重点に、自動車塗装中心に歴史的な変遷と技術動向について次の前後編の二編に分けて報告する。

前編として、1938年のベル型静電塗装機の誕生から1970年代の高塗着効率化への挑戦として報告した<sup>9)</sup>。今回の後編では、1980年代の高外観仕上りへの挑戦から2000年代からの環境対応と今後の方向について報告する。なお、前編5章ベル型静電塗装機の変遷5.3節静電化の1970年代(高塗着効率化)からの続編として5.4節高外観仕上りの1980年代(1)からの記述とする。2章~5章5.3節までは、前編を参照願いたい。

### 5. ベル型静電塗装機の変遷

#### 5.4 高外観仕上りの1980年代(1)(高速回転化)

1980年になると、防錆性とクリア耐久性の向上とともに外仕上りの向上が追求され、上塗りクリアのベル化が始まり、ボディ側面の塗装を均一に仕上げるために上下往復動作するサイドレシプロケータが登場した。

ベル型静電塗装機の塗装パターンは、ドーナツ形状で均一な膜厚を確保するために塗り重ねが塗装パターン幅の1/2のオーバーラップになるように調整された。ベルは、スプレーガンと比較してソフトな塗装パターンであり、レシプロケータの線速を速くすると塗装パターンが乱れ、塗着効率が下がるため、線速がおよそ20-40 m/minの範囲で使用された。

初期のレシプロケータの往復動作には、クランクの回転半径を変更可能にした可変ストローク機構のレシプロケータがトップベルおよびサイドベルともに採用された。その後サイドレシプロケータには、スプレーガン用のレシプロケータに採用されていたチェーンドライブによる一定ストローク機構が採用され



〔氏名〕 よしだ おさむ  
〔現職〕 CFTランズバーグ(株)製品開発本部 技術顧問  
〔趣味〕 ドライブ、園芸、野鳥観察、そば打ち  
〔経歴〕 1976年東京理科大学工学部機械工学科卒業、同年日本ランズバーグ(株)塗装システム設計。1991年分社化によりABB(株)塗装機器開発、カートリッジベルなどの塗装機を多数開発。2012年より現職。近接塗装の開発に携わる。

【図表について】電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/