

ベル型静電塗装機

Bell Type Electrostatic Atomizer

吉田 治

キーワード：ベル、静電塗装、回転静電塗装機、シェーピングエア、高電圧

Keywords: Bell, Electrostatic Coating, Rotary Atomizer, Shaping Air, High Voltage

1. はじめに

静電塗装が日本に紹介されて50年の節目を迎える。その間、科学技術の発展と共に時代の要求に応えるため様々な技術が開発されてきた。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 CO₂ の排出量低減活動が行われている。国内の自動車産業を中心とした大手メーカーでも、塗装工場から排出される VOC の削減を目的に、塗料の水性化が進んでいる。また、為替変動の影響を回避するための海外への工場移転による空洞化が進む中で、生き残りをかけたコスト競争に打ち勝つために生産材料の削減が強く要求されている。一方、顧客ニーズに対応するために塗装に要求される意匠性は、益々多様化し、塗装現場での対応が迫られている。

この厳しい状況下で塗装の QCD（品質：Quality、価格：Cost、納期：Delivery/Time）の多くを決定する塗装機器が環境の変化に適応するためには、VOC 排出削減のための水性塗料化、コスト競争力向上とゼロエミッションのための塗料・シンナー廃棄量削減化、意匠のための小量多色化といったことなど様々な対応が

必要となっている。

本稿では、こうした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塗装機器、とりわけ工業塗装の重要な位置を占める自動車塗装におけるベル型静電塗装機を重点に、歴史的な変遷と技術動向について総括する。

2. ベル型静電塗装機の変遷

2.1 ベル型静電塗装機の誕生¹⁾

今日の工業塗装において重要な位置を占める静電塗装は、1938年春に米国のハロルド・ランズバーグ氏とハリー・グリーン氏によって発明された。二人は、電気集塵機の原理からヒントを得て、インディアナポリスのハロルドの父が経営する台所用品製造会社の地下室で、病院から払い下げた X線用の高電圧変圧器とエアスプレーガンを使用した実験装置でアルミ製のソルトシェーカーを塗装し、静電塗装の原理を実証した。これが No. 1 プロセスと呼ばれるグリッド方式（間接帯電）の静電塗装プロセスである。1939年に静電塗装の米国特許を申請し、1941年7月1日に特許登録された。図1は、静電塗装の生みの親であるハロルド・ランズバーグ氏による No. 1 プロセスのデモと往年の氏の写真である。

それに先立つ1940年には、ディッピングやフローコート後の除滴に静電気を利用した静電除滴装置を発表した。これには、静電塗装用と同じ高電圧発生装置を使用し、No. 1 プロセス静電塗装装置と共に第二次世界大戦中の軍事物資

2013年8月27日受付
YOSHIDA Osamu