

塗装技術講座 自動車業界の生産技術 (第1講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 96 [1], 22-30 (2023)

わが国の自動車業界における塗装生産技術の動向と展望

奴間 伸茂^{*†}

^{*} 塗料塗装技術研究所 神奈川県海老名市中央3-3-13-309 (〒243-0432)

[†] Corresponding Author, E-mail: numa_nobushige@ybb.ne.jp

(2022年11月28日受付, 2022年12月8日受理)

要 旨

わが国の自動車業界における塗装生産技術の発展の歴史を明らかにした。(一社)日本塗装技術協会の会誌「塗装工学」の創刊号(1966年)から最新号(2022年)に投稿された技術情報から自動車の塗装生産技術に関するものを550件選択した。これらの情報を「塗装機・塗装システムに関する技術情報」、「水性塗料・水性塗装に関する技術情報」、「電着塗装に関する技術情報」、「粉体塗料・粉体塗装に関する技術情報」、「IoT, DXなど最新の技術情報」に分類して解説した。塗装生産技術の発展の歴史を学び、企業および業界の枠を超えて協業することによりカーボンニュートラル達成等の困難な課題を達成することができる。

キーワード：自動車塗装, 塗装生産技術, ウェットオンウェット, 塗着効率, カーボンニュートラル

1. はじめに

自動車(乗用車)ボディの塗装に使用される塗料の材料面の進歩, 塗膜形成のメカニズム, 塗料のレオロジー・塗膜の機械的性質などの物理的性質, 耐水性・耐薬品性などの化学的性質, 外観品質などに関する報告に比べ自動車生産工程における塗装技術, すなわち塗装生産技術に関する報告は少ない。

言うまでもなく, 塗料は塗装され, 乾燥・硬化過程を経て塗膜を形成して初めて本来の役割を發揮する。この半世紀あまり塗装生産技術がどのような課題を克服し, どのように進化してきたのか, そして自動車ボディの塗装がどのような進歩を遂げてきたのかを振り返り, 今後の進むべき方向を考えた。

2. 自動車塗装生産技術の動向

2.1 実態の把握

わが国における自動車生産工程における塗装生産技術発展の実態を把握することから始めた。参考にしたのは(一社)日本塗装技術協会(会長:工藤一秋東京大学教授, 以下, 英文表記: Japan Coating Technology Associationの略称JCOTであらわす)¹⁾が発行している会誌「塗装工学」誌である。「塗装工学」誌は1966年に創刊された。当初は「塗装の技術」という名称であったが, 1977年のVOL.12 NO.6から「塗装工学」に改題

された。本年, 2022年まで57年間にわたり発行されてきた。

JCOTは定款第3条に, 「この法人は, 塗装・塗料に関する学術的, 技術的, 生産的, 教育的事項について調査・研究を行い, もって塗装技術の進歩普及を図り, 地球環境との調和による産業の発展と生活の向上に寄与することを目的とする。」と謳っており, 「塗装工学」誌はこの目的に沿って発行されてきた。

JCOTには「塗装工学」誌の編集に携わる委員会が設けられている。編集委員会は毎月1回欠かさず開催され, 活動内容は理事会に報告される。「塗装工学」誌は, 論文投稿誌としての役割を果たすとともに, 塗料・塗装に関する基礎技術, 実用技術, 先端技術および周辺技術の解説・紹介等を行っている。なお, 編集委員は, 大学, 公的研究機関, 塗料・塗装関連企業, 塗料のユーザー企業, 塗料原材料メーカーのJCOT会員十数名から構成されている。

2.2 自動車塗装の半世紀余りの推移

まずは自動車生産工程における塗装技術情報だけでなく, 自動車塗装に使用される塗料技術, 自動車塗装に関する法規制等に関する論文等も抽出した。塗料ユーザー, 市場の動向を反映した業界ニュースなども抽出した。1966年から現在に至るまでの57年間に発行された「塗装工学」誌全冊を精査し抽出した投稿件数は550件に達した。

図-1に「塗装工学」誌発行年ごとの自動車塗装関連投稿数の推移を示す。同時に図-1には, 自動車に適用された技術を記載した。出典は, 「トヨタ企業サイト トヨタ自動車75年史 技術開発 材料-塗装・防錆材料(塗装材料)」²⁾である。なお, 同サイトの「生産技術-車両-塗装」³⁾において, 「メタリックペル塗装機」(1990年, ライン導入), 「ロボットによるアームトラッキング塗装」(1994年, ライン導入), 「水性塗装用カートリッジペル塗装システム」(2001年, ライン導入)等の説明がなされている。

以下, 図-1に基づいて説明する。



【氏名】 ぬま のぶしげ
【現職】 塗料塗装技術研究所 代表
【趣味】 モノづくり技術史研究
【経歴】 1972年東京大学理学部化学科卒業。1973年関西ペイント㈱入社。2011年(一社)日本塗料工業会。2014年(一社)日本塗装技術協会理事, 現在副会長。2015年塗料塗装技術研究所設立。

【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/