

## 塗装自動化ロボットシステムにおける最新技術動向

### Latest Technical Trends in Automatic Robot Painting System

寺田 勝

キーワード：塗装ロボット、デジタルトランスフォーメーション、IoT、状態監視

#### 1. はじめに

近年、生産労働人口の減少や働き方の多様化により、ものづくり産業における技能継承の担い手不足が課題となっている<sup>1)</sup>。工業塗装の分野においても、新たな塗装工の採用難や熟練した塗装工の退職により同様の課題があると考えられる。

本稿では、このような課題を解決するための技術として塗装工程におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）を念頭に置き、当社の事例解説を通じて最近の技術動向をご紹介します。

#### 2. 技術動向

製造環境のDXが可能にする「未来の工場」の要点を以下に3点挙げる<sup>2)</sup>。

- デジタルコミッションング・デジタルエンジニアリング  
：製造する前にその結果を把握、共有できること
- エッジ・クラウドコンピューティング  
：製造工程及びその結果を常に監視し、診断や最適化ができること
- マスカスタマイゼーション  
：低コストで多様な品種の生産が可能となること

これらの3要点の実現に向けた技術動向を、以下、シミュレーションの活用、塗装機のデジタル対応、塗装品質の安定化と改善、新たな塗装方式の実現の4つの切り口にてご紹介する。

##### 2.1 シミュレーションの活用

ロボットシステムの導入において、事前検証の重要性は言を俟たない。故にソフトウェアや周辺機器の技術進展に伴い、デジタルシミュレーション技術の活用は不可欠なものとして定着してきた。図1では弊社ソフトウェアによるシミュレーションを再生する4つの方法を示した。動画再生やソフトウェア上での三次元モデル再生はもはや当たり前だが、AR（拡張現実）やVR（仮想現実）技術の活用が急速に進展している。ARについては、会議室の机上に再生し、あたかも精緻に動作する模型を確認するような感覚で議論ができる。設備を導入する予定の工場にて再生すれば、実空間上にてレイアウトや搬入における課題の洗い出しなど、実践的な想像力も働きやすくなる。VRについては、通信技術の進展とともに、遠隔地の参加者とのミーティングで活用が急速に進んでいる。参加者は、共有する仮想空間内でシステム構成からその動作までを精緻かつリアルタイムに共有、適宜対象箇所を確認しながら検討できる。このようにして抜け漏れを防ぐことで、段取りなどを含め、設備導入前のより精度の高い見積りも可能になる。

同様に、エンジニアリング段階においても、シミュレーション技術の恩恵がある。例えば

2021年3月1日受付

TERADA Masaru

ABB 株式会社 ロボティクス&ディスクリット・オートメーション事業本部