

# 大幅にスリム・軽量化し、設置条件などあらゆる適用条件に対応できる塗装ロボット

## コンプラットホーム型<sup>\*</sup>防爆塗装ロボット「KJシリーズ」(「KJ 264」と「KJ314」)を新発売

### 自動車工場の製造ラインでは不可欠の塗装ロボット

塗装ロボットは、自動車産業を中心に幅広い分野で活用されている。

塗装ロボットを導入すると、省人化が図れるうえ、作業者は3K(きつい、汚い、危険)作業から解放される。また、塗料の使用量が人間の手作業では一定しないが、塗装ロボットでは定量化できるので使用量の減量化を図れる。それだけ塗料コストが下がるので製造コストの低減につながる、塗装品質も安定するなどの利点があり、自動車工場の製造ラインでは欠かすことのできない装置となっている。

川崎重工は塗装ロボットの国内トップメーカーとして、これまでに防爆塗装ロボット「KFシリーズ」や「KGシリーズ」を開発してきた。そしてこのほど、これらのシリーズの優れた特性を進化させつつ新しく開発したのが、コンプラットホーム型塗装ロボット「KJシリーズ」である。

**※防爆塗装ロボット**  
塗料の溶材などが気化した可燃性ガスのある環境で使用するため、電気機器をロボットアーム内に内蔵し、また、アーム内の気圧を少し高くして気化ガスを含む空気を流入させない対策などで爆発を防いでいる塗装ロボット。



コントローラは最新の防爆Eコントローラ「E25」。カラー液晶パネル付きの教示ペンダントを備えており、各種設定や状態モニタなどが行なえる。



大きくて見やすいタッチパネル付カラー液晶を防爆化  
操作頻度の分析をもとに最適配置されたハードキー  
デッドマンスイッチ装備



「KJシリーズ」の「KJ314」。7軸仕様で、ロボット本体の姿勢を変えることができ、塗装対象物や塗装ブース壁との干渉を回避できる。

### 設置条件などさまざまな適用条件に的確に対応

コンプラットホーム型というのは、ロボットのあらゆる適用条件に対応できる、つまり1台でどんな条件にも対応できるタイプということだ。そのため従来のように、使用条件によって機種を選ぶ必要がなくなった。

そのひとつが、設置条件。

塗装ロボットは、可燃性ガスの中で作業するので、専用のブース内で使用されることが多い。しかも、ロボットの動作範囲を塗装作業により有効に活用し、また、塗料の吹き返りによる機体の汚れを

避けるため、ブースの壁面やブース内に設けた棚の上に設置されるケースが増えつつある。ところがこれまでのロボットは、一般的に床に設置(床置き)することを前提として設計されている。そのため、壁掛けの場合はブースに架台を追加する、棚置きの場合は専用の機体を作成するなどに対応してきた。

これに対して、「KJシリーズ」の「KJ264」(6軸仕様)は、ベース部の形状に「棚置き」「壁掛け」「床置き」の3タイプを用意している。そのため、ベース部の変更だけですべての設置条件に対応可能だ。これにより、塗装ブースの設計の自由度もぐんと高まることになる。



●適用に応じて、床置き、棚置き、壁掛け、の各種設置に対応可能な「KJ264」

### 従来機よりひと回り以上スリム化し、本体重量を約33%軽減

ところで、自動車の製造ラインなどには不可欠の塗装ブースだが、これを縮小できれば製作コストや維持費用を軽減できるので、現場ではその要求が非常に強い。

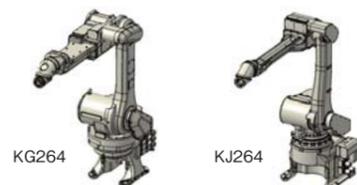
縮小できないのは、隣り合うロボット同士の干渉だ。干渉防止のためロボット間に一定の距離(空間)が必要で、このことが塗装ブースを縮小できない要因となっている。

この解決法のひとつは、ロボット本体のスリム化だ。また、自動車ボディ塗装の、開いたドアの“内側塗装”ではドアの内側にロボット手首部と上腕部を挿入するため、必然的にスリムであることが求められる。

そこで、「KJシリーズ」では構造を細部まで徹底的に見直し、ロボット本体を従来機に比べてひと回り以上スリムにした。さらに、ベース旋回部に中空構造を採用し、塗料チューブや電源供給などを行なうハーネス(装具)をベース旋回部軸の中心に通せるようにしたため、塗料チューブやハーネスの干渉を回避できる。このふたつの要素により、「KJシリーズ」は従来にない高密度配置が可能になった。

スリム化により、「KJシリーズ」は大型ロボットでありながら自動車の内板塗装もできるようになった。また、従来の一般産業向け中型機と同等にスリム化したため、一般産業分野では、従来の中型機の感覚で大型の「KJシリーズ」を使えるようになった。

スリム化だけではなく、構造材の材質を鉄からアルミニウムに変えたことなどにより、ロボット本体の重量が従来の800kg以上から550kgへ



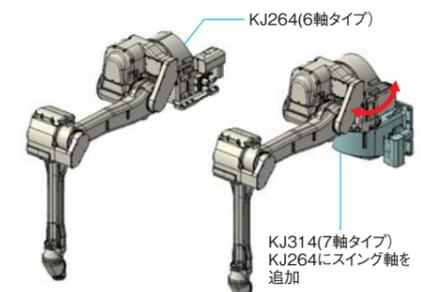
●ぐんとスリム・軽量化した「KJシリーズ」

と大幅に軽減した(軽減率約33%)。ロボットの据付作業が楽になり、また、塗装ブースの強度を下げられるので、ブースの製作コストを削減できる。

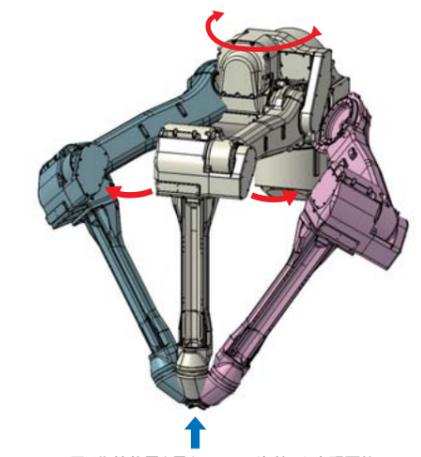
### 塗装ロボットでは世界で初めて7軸仕様を採用

ロボットにおける干渉は、隣り合うロボット同士だけではなく、ロボットと塗装対象物との干渉や、ロボットと塗装ブース壁との干渉がある。これらの干渉回避のため、通常のロボットは6軸(関節)だが「KJシリーズ」では7軸の「KJ314」を開発した。

「KJ314」は、6軸棚置き仕様で7軸目としてベース部にスイング軸を追加した。これにより、ロボット本体の姿勢そのものを変えることができるので、ロボットのアームだけの動きだけでは不可能だった塗装対象物や塗装ブース壁との干渉回避が可能になった。そのため、塗装ブースをさらに縮小することができる。



●6軸タイプ(KJ264)と7軸タイプ(KJ314)



同じ先端位置を異なるアーム姿勢から実現可能

●7軸の「KJ314」の働き



防爆塗装ロボットは、自動車工場の製造ラインに欠かせない装置となっている。(写真提供/マツダ(株))

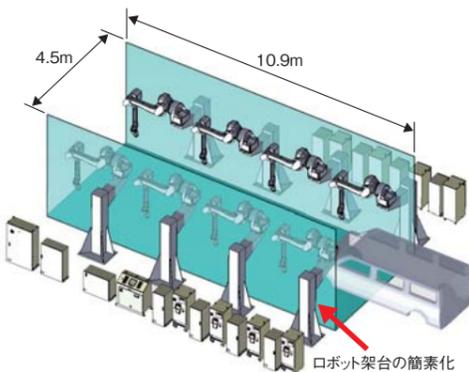
### 周辺装置を含めた“塗装システム”として設計し提案

川崎重工ではこうした塗装ロボットの開発とともに、自動車の外板や内板、バンパーなどの塗装に関し、周辺装置を含めた塗装システムとして設計し提案している。

例えば、外板塗装では、ロボットが採用され始めたころは、自動車ボディのトップ面の塗装には床置きタイプのロボットを採用していたため、6mのブース幅が必要だった。しかし、現在では、壁掛けや棚置きタイプのロボットを自動車ボディよりも上側に配置できるので、ブース幅を4.5mまで縮小可能である。

塗装工程で最もエネルギーを使うのが、塗装ブースの吸排気である。その塗装ブースの幅を縮め、長さを短縮できればエネルギー消費量が低減し、CO2の削減につながる。

川崎重工が開発したコンプラットホーム型塗装ロボット「KJシリーズ」は、より一層省エネルギー化した塗装ブースの構築を可能にした。塗装のエネルギーコスト削減がさらに進み、地球環境保護にも貢献できるものである。



●新塗装ロボットの外板塗装適用例