

人共生型 上半身ロボット(DIA10)・腕ロボット(IA20) MOTOMAN-DIA10/MOTOMAN-IA20

株式会社安川電機

2007年問題や少子高齢化による労働力不足の解消を狙いとする人間型産業用ロボット。人手作業に頼ってきた製造工程の自動化を可能とし、ロボット化による品質の安定等を目的とする。

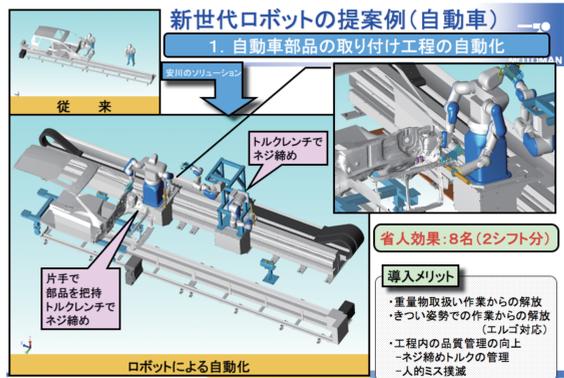
DIA10:上半身同様の大きさと自由度を実現した
15軸ロボット

IA20 :ヒトの腕と同様の動作が可能な7軸ロボット

立作業の労働力への対応が期待されている。また、自動車以外の分野でも多くの適用依頼を受けており、労働力不足解消への期待が大きい。

■従来の生産ラインを変更せずに導入

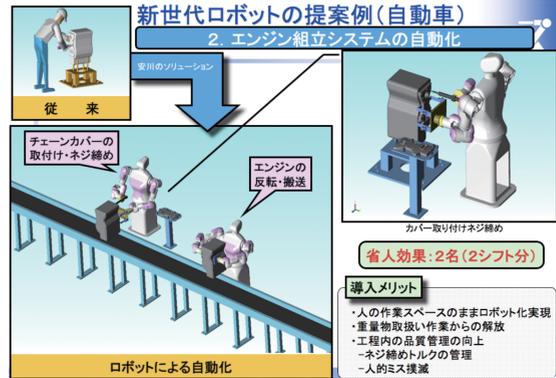
人が行っていた作業をロボット化のための大幅なライン変更なしに、ロボット1台で作業員1人と置き換えが可能。投資コストが大幅に抑えられる。大きさ形は成人に近く、やわらかく安心感を与えるデザインとなっており、人とロボットが隣同士で作業する等、多彩なラインアレンジが可能。腕の稼動範囲や作業速度は人以上となっている。各腕は協調して複雑な作業を行うことや、それぞれの



■組立作業等の労働力不足解消へ向けて

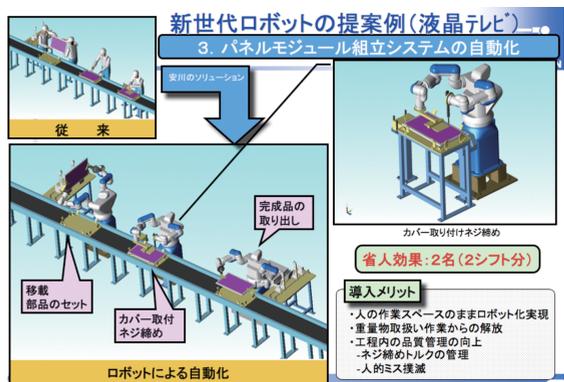
国内少子高齢化による労働力不足を背景に、人手に頼っている組み立て工程等を効率化したい顧客要求を解決する製品。重いもの、繰り返し頻度が高く速度や精度が求められるもの、従来のロボットでは、置き換えが難しかった工程(組み立て等)に適用可能となっている。ロボット化による省力化や過酷な条件が来る労働災害の大幅低減(エルゴ対策)に貢献できる。好調に業績推移する自動車業界からの反響が大きく、国内自動車メーカ各社の生産技術部からの引き合い多数、すでに100台以上を納入済み。以降は本格的な生産ラインへの適用が期待でき、来年度1000台、3年後に3000台の納入を計画している。特に現在30万人と言われる組

腕が別々の作業を正確に行うことができることから、人以上の作業効率を得ることも可能で長時間作業が可能となっている。大きな物を運ぶ場合には両手を使うことで単純なハンドにより把持が可能となり複数のワークにも対応が容易になりやすい。(大きな段ボールを片腕で運ぶには大きな治具が必要だが、両腕だと簡単なハンドで可能)また腕ロボットでは、胴体が邪魔になるような狭い場所への侵入、作業が容易。人では無理な姿勢になりがちな作業への適応を進めている。



■簡易なプログラム設定と人と共存するデザインの考慮

今まで人が行っていた作業領域に大幅な構成変更なしに適用できる産業用ロボットは業界初。ロボットを制御するコントローラは、当社が多くの販売実績を持つ垂直多関節型ロボットのコントローラを流用し技術的安定性を確保しつつ24時間動作が可能。またプログラミングベンダントも操作性、プログラム方法の容易さで高い評価を得ている。当社ロボットの使用経験があれば最小のトレーニングで操作が可能である。またプログラミング中のロボット動作速度は低速に制限しており人への安全性を確保している。特に見た目もやわらかいデザインを採用し、近くで動作した際の違和感を無くすよう考慮している。



■柔軟性と小型化への挑戦

従来人手でしかできなかった組み立てや物流工程に人間に近い形や動きをするロボットを開発して、まずロボットが人間と共存して人の一部作業や補助作業を行う。また将来はロボット自身が知能・自立性を持つことも展開してゆく。

組み立て用途に最適化したロボットの開発は、国内少子高齢化による労働力不足を背景に、人手に頼っている組み立て工程の生産性改善を望む顧客要求に対し、当社は産業用ロボットの新たな用途開拓を推進してきた。

本ロボットは、製造ラインの組み立て工程において、人が行っていた作業をロボット化のための大幅なライン変更なしに、ロボットに

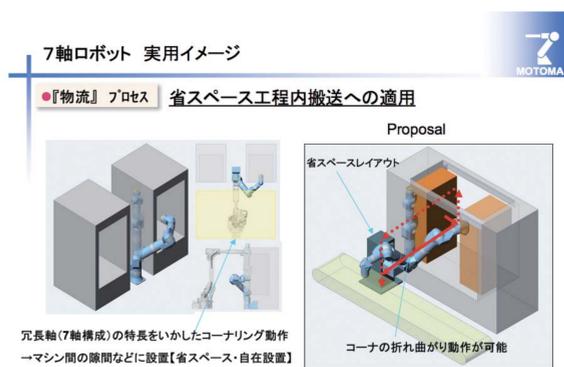


置き換えることを可能とした。

この開発コンセプトのもと、人の優れた能力に近づき超えようと、人の上半身をイメージして開発してきた。

ロボットサイズを人間とほぼ同じ大きさに抑え、人の腕のように柔軟な動作を得るために7つの関節を採用した。そしてこの関節部分の小型化がロボット開発の最重要課題であった。

従来、ロボットの関節部分にはモータ・減速機・エンコーダ・ブレーキなどの動力機構が埋め込まれており大きな容積を占めていた。このため今回の構造のロボットを開発しようとするとう関節同士が干渉し、人の腕のような広い屈伸角度や動作領域を実現できない。



今回、当社が得意とする電動機技術を応用し、モータ・減速機・エンコーダ・ブレーキを一体化した小型動力機構(従来容積比1/3)を開発し関節部分へ埋め込んだことが本ロボットの開発成功につながった。

さらに、小型動力機構の中心部は、大口径の中空構造になっており、各関節やエンドエフェクタ用の配線・配管を通すことが可能です。これにより配線・配管を腕の中に収納でき、アーム外周部での引き回しがなく、周辺機器との干渉を気にする必要がないため信頼性の向上にもなり、人間の上半身のような形や動きをするロボットが実現できた。

