

ロボットとは・・・

2 「とは・・・」シリーズ

ロボットは、今やあらゆる工場などで稼働し、人間の代わりを果たしています。そもそもロボットとは、取り立てて新しい概念ではなく、従来の製造業で使われてきた物の動作を制御するモーションコントロールアイテムから生まれた派生技術と言えます。例えば、物を動かす稼働部（モータ・シリンダなどの稼働部）やアンプ、それを制御するコントローラがロボットを構成する代表的選手ですが、その動きも立体的に滑らかに、かつ動きの自由度が高められる方向に向かってきています。複雑な動きを制御し、かつ細かいものを判定するセンサの発達により可能になったのが、ロボットという複合的集大成なのです。

産業用ロボットの基本構成

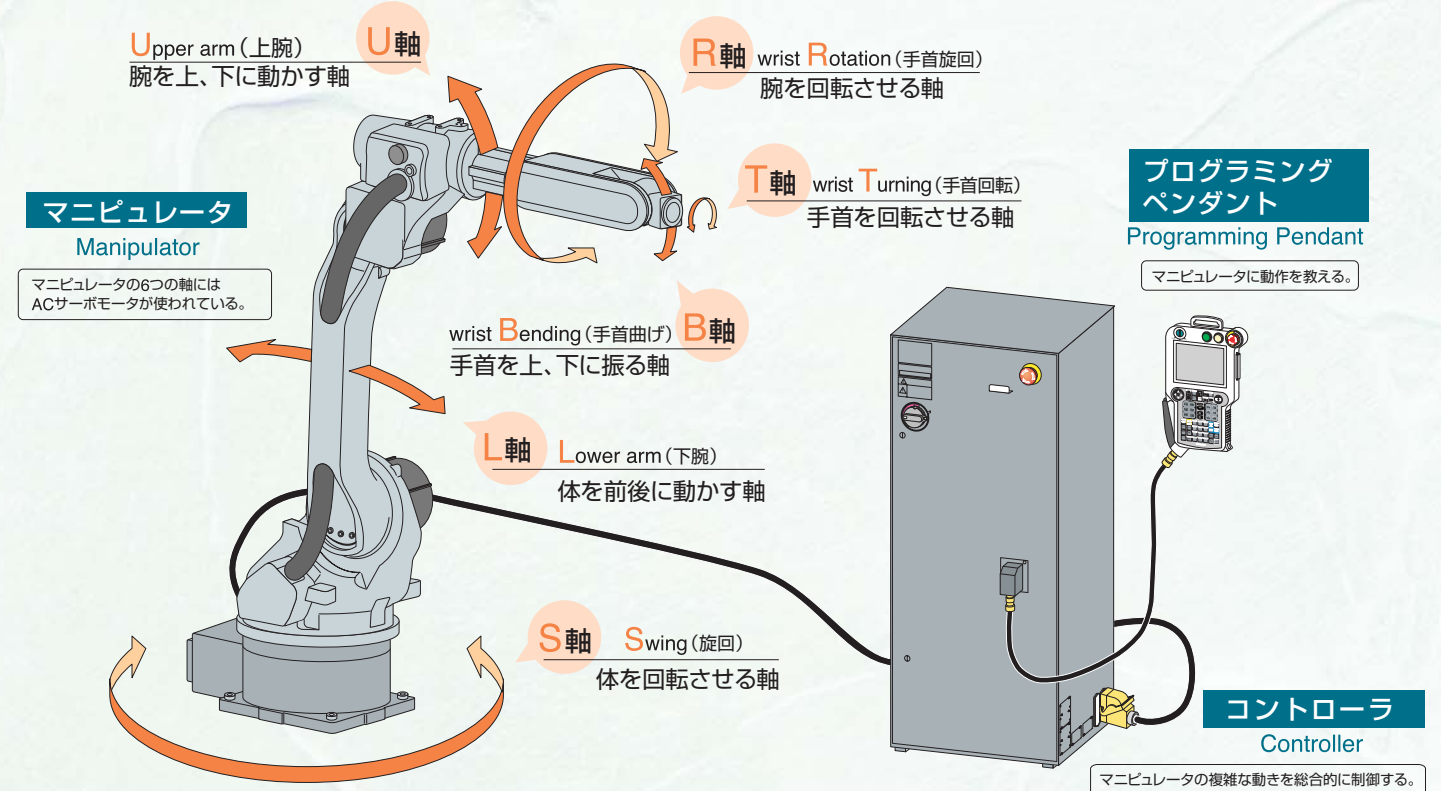
産業用ロボットは、

- 動作を行い、作業をする「マニピュレータ」
- マニピュレータを動かし、制御する「コントローラ」
- マニピュレータに動作を教える「プログラミングペンダント」

の3点で構成されています。当社では、これらの性能を決める、重要なコンポーネントを全て自社で開発・生産しています。

ロボットの活躍分野

ロボットの活躍分野は多岐にわたり、自動車ラインの溶接や塗装、最近では大形の液晶パネル搬送にも使用されています。今、その発展はより複雑な動きを追求する方向と、その用途を産業界だけでなく、日常生活にまで浸透させようという流れが出てきました。今後皆様の身の回りでロボットが活躍する日もそう遠くはないかもしれません。



振動抑制機能

2 安川電機 現在の技術

サーボモータを使用して、工作機械や半導体・電子部品製造装置などの機械で位置決めを行う際、停止時に振動が発生すると振動が収まるまで次の動作に移れないため、機械の動作時間が長くなってしまいます。そこで、位置決め停止時の振動を抑えることができれば、機械の動作時間短縮に役立ちます。今回は、サーボモータの位置決め停止時の振動抑制機能について紹介します。

1 振動について

モータが機械の可動部を停止させたとき、反動で機械装置全体が数十ヘルツ程度の低い周波数で振動する（揺れる）場合があります。このとき、停止時の減速度が大きくなるほど振動の振幅が大きくなります。また、機械を小さくしたり、軽量にしたりするために機械の構造体を薄肉にすると、相対的に可動部の剛性が下がることでも振動が大きくなります。

このような振動によって、本来の停止位置よりずれることがあり、位置決め安定性が阻害されてしまいます。

2 振動の発生

振動を模擬的に発生させるため、図1のような機械モデルを使用します。

これは、リアスライダ（リニアモータ）の可動テーブル上にアームと重りを取付けたもので、可動テーブルを動かし、指令どおりの位置で止めた場合の重りの振動を測定します。

振動抑制機能がない場合、図2のように停止時に大きく振動し、徐々に振動が収まっています。

3 振動の抑制

同じ機械モデルを振動抑制機能ありで動かすと、図3のように停止時にほとんど振動していないことがわかります。

振動抑制機能では、実際の振動周波数を検出して、その周波数成分を除く制御を行うため振動を抑えることができます。

当社のサーボドライバでは、振動の有無を検出し、振動があれば正確な振動周波数を検出しています。振幅が大きく変動し、不安定な状態になった場合でも、当社独自の方法で正確な振動周波数検出が可能です。

4 振動抑制機能の効果

例えば、前記の機械モデルのアーム先端でハンドリングなどの作業をする場合、アーム先端の振動が収まるのを待つ必要があります。この振動が収まるまでの時間が無駄となり、作業効率が低下します。

振動抑制機能を使えば、モータ停止時の振動が抑えられ、機械の生産性を上げることができます。

サーボモータは、工作機械、半導体・電子部品製造装置、ロボットなどに広く使用されていますので、振動抑制機能を搭載した当社サーボドライバは、機械の生産性向上に貢献しています。

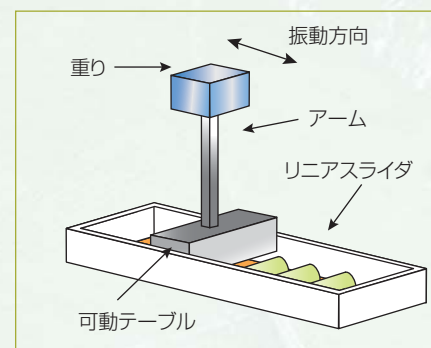


図1 機械モデル

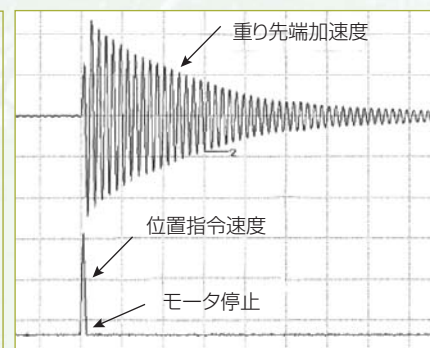


図2 振動抑制機能なし

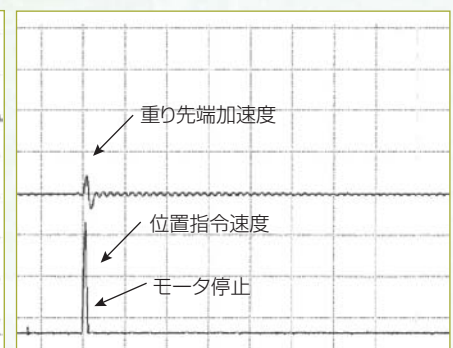


図3 振動抑制機能あり