

軸パラメータによる、非常停止時の停止時間と停止距離 (付加軸、SMT7)

付加軸及びSMT7で使用するモータでの非常停止時の停止時間と停止距離について算出方法を記述します。各軸のパラメータでの計算値ですので、設計などでの目安とし、製作後の実機にて確認してください。また、ロボット軸での合成速度は作成されるメカ機構に応じて別途計算してください。なお、各軸の設定は正しく行ってください。適正でない場合は計算値とのずれが大きくなります。

■算出方法

非常停止時は各軸がそれぞれの最大減速度で停止します。
最大減速度は起動設定パラメータによって決まります。



関係する各軸軌道設定パラメータは以下の4つです。

- ・ 直動、回転軸設定
- ・ モータ最高速度設定 [r/min] …V
- ・ 最高速度加速時間設定 [ms] …t
- ・ 減速比またはリード [mm/r] …a

最高速度で移動中での非常停止時の停止時間 T と停止距離(直動軸 L、回転軸 R)は次の式で計算できます。

$$\begin{aligned} \text{停止時間(T) [sec]} &= t/1000 + 0.2 \quad (\text{※}) \\ \text{直動軸 : 停止距離(L)[mm]} &= (\text{最高速度}) \times (\text{停止時間}) \times 1/2 \\ &= ((V/60) \times a) \times ((t/1000) + 0.2) \times 1/2 \\ \text{回転軸 : 停止距離(R)[deg]} &= (\text{最高速度}) \times (\text{停止時間}) \times 1/2 \\ &= ((V/60) / a) \times ((t/1000) + 0.2) \times 1/2 \end{aligned}$$

※ 0.2sec はサーボの追従遅れなど、機能上のタイムラグの目安です。
ゲイン設定やモータなどが影響しますが、適正な設定では 0.2sec 程度となります。

■ 計算例



上記のパラメータの場合の計算例です。

$$\begin{aligned}\text{停止時間(T) [sec]} &= 300 / 1000 + 0.2 \\ &= 0.5 \text{ [sec]}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{直動軸：停止距離(L)[mm]} &= (\text{最高速度}) \times (\text{停止時間}) \times 1/2 \\ &= ((3000 / 60) \times 20) \times (300 / 1000 + 0.2) \times 1/2 \\ &= 250 \text{ [mm]}\end{aligned}$$