

プラチナ通信

第 14 号

発行所

西田麻美
工学博士



メカトロ設計 48 章 + α 「か」

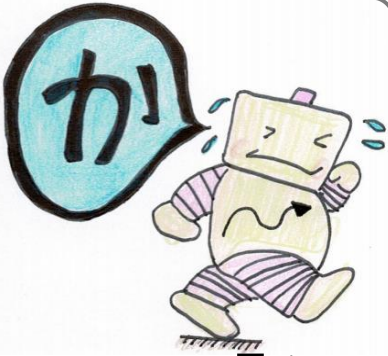
カムは「単純・高速・繰り返し」で活用せよ

機械によっては、ある部分設計者の思い通りに運動させたいということがある。その場合、その運動に相応した輪郭を持った回転体（カム）を一定の速さ（等速）で回転させ、その輪郭に沿って動く従動体（フォロア）を直接カムにおしつけて希望する運動へと導く方法がある。この仕組みをカム機構という。カムのメリットは、機械の特性に応じた任意の運動を狂いなく得られる点、高速回転に強く、ワンモーター

に従順して一斉に動かせる（同期に強い）点がある（同期に強い）。また、カムの動作時間は回転角に割り付けられている（何秒で動作が完了するかという幅が決まっている）ので出だしと終わりの動きにバラつきがない確動機構であること、同時に主軸角度とカム形状により各ツールの位置が決定されるので、複雑な動作の合成を必要とした装置では一つの動作と次の動作との間にオーバーラップがとれる。つまり、サイクルタイムを短くできる利点がある。しかし、一度作られたカムは、ストロークやタイミングの変更調整が難しい。今では、油・空圧シリンダやモーター

タ、制御機器が進歩し、適正加減速、最高速度などが自由自在に調整できることから、機械カムの考えをそのまま電子化（サーボ化）にした電子カムへと置き換わってきている。サーボモーター直動案内はその好例である。いずれにしてもカムは、安定した稼働・高い生産能力を求められる工場ラインでは欠かせない技術である。使わないから知らなくてもよいというわけにはいかない。メカトロ設計では、用途や目的に応じて機電を適材適所で使い分けることが肝心である。

やりがいのある仕事って何だろう



加減速制御を頻繁に行うときは、過負荷にならないように、デューティ比の考慮も必要です。

加減速制御の「か」メカトロ設計のなにそれ用語

モノを動かす場合には、低い速度から段々と加速してゆく必要があり、停止する場合も止めた位置から行き過ぎないように瞬時に停止できる速度まで段々と減速させます。これを加減速制御と言います。できるだけ速く、きちんと位置決めしたい時は必須です。通常、目標位置に到達するために必要なパルス周期を漸増（漸減）させながらコントローラへ出力すると、起動や停止、速度の変更時にモーターに過負荷を与えず滑らかに動かせます。この速度パターンには、直線加減速（台形駆動）やより優しく動かす S 字加減速、カム曲線などの制御方法があります。

質問お答えコーナー ズバっと要点を言おう



道路の真ん中に、ワッシャ鉄とかアルミとかの落ちていたものに敏感に反応する体を持つ

回生ブレーキについて。モーターで機械を動かす時は、アンブからモーターに電力を供給する。これに対し、機械の減速時や下降駆動の時には、モーターと機械が持つ回転エネルギーをアンブ側に逃がす消費することによって、制動力を得る。これを回生ブレーキと言う。通常はオプシオンなので、回生ブレーキ付きではないアンブで巻き上げ運転を頻繁に行くと破損する可能性がある。アンブの様様はよく理解し、十分に確認しよう。

チョコ話

「世の中には二通りの人がいる。何と何？」この問いは、最近発見した「人となり」がわかる質問である。「だます人とだまされる人」「金持ちと貧乏人」「良い人と悪い人」「攻め手と守り手」文字通り、だまされたのだなとか、攻めているのだなとか、その人のその時点での判断基準とか、内部事情をストレートに知ることができるので、おそらく、この問いは色々な場面で役立つかもしれない。そこで一つ、皆さんにも伺いたい。「世の中には二通りの人がいる。何と何？」

技術者・学者からは「えんじの本（表紙）」とあがめられ、現在は、数万円で取引されている「自動機械機構学」という絶版本があります。スカラロボットの開発者として有名な牧野洋先生が、昭和51年に「カム機構」の集大成として日刊工業新聞社から出版された実用書です。ロボットを思い通りに動かしたいという気持ちで、本書のカム曲線を無我夢中になつてプログラムニングした設計者の経験談を牧野先生ご本人に談笑したことがあります。そのときの先生の目は純粋に、技術を世の中に役立ようというエンジニアとしての理想を実現できて本当によかったと輝いていました。