

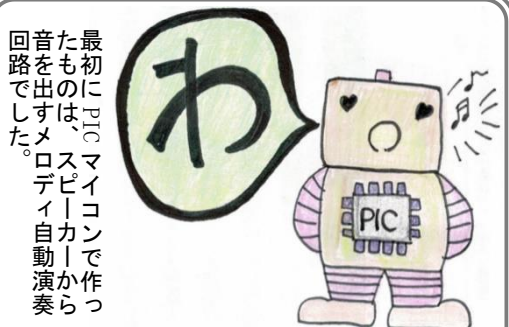
# プラチナ通信

第 13 号  
発行所  
西田麻美  
工学博士



# メカトロ設計 48 章 + α 「わ」

## ワークと対話せよ、自動機はワークを見て設計を解く！



最初に PIC マイコンで作ったものは、スピーカから音を出すメロディ自動演奏回路でした。

自動化・省力化機械は、「一品料理」である。一品料理とは、お客様一人ひとりの要望に合わせて作るアラカルトのことで作り手が様々な工夫を凝らした逸品とも言える。注文者にも素養は必要でその機械をよく味わい、可愛がり、使いこなそうと日々研鑽されない限り、有効活用が難しい。「鞍上人なく鞍下馬なし（乗り手が馬を巧みに乗り回し、人馬一体となり疾走する様）」なのであり。さて、自動化設計は

## ワンチップマイコンの「わ」 メカトロ設計のなにそれ用語

ワンチップマイコンとは、ひとつ（ワン）のチップ（IC）の中に CPU、RAM、ROM、I/Oポートなどの機能が詰め込まれたマイクロ（超小型）コンピュータのことです。搭載される機能によって、米粒大の 6ピンから 100ピンのもので幅広く用意されています。現在、よく使われているワンチップマイコンは、マイクロチップ社の PIC（ピック）とアトメル社の AVR が挙げられます。ワンチップマイコンは、小さな IC のみで簡単に、コンパクトに、回路を構成できるため、家庭用の炊飯器や自動車の制御システムなど様々な機器に組み込まれています。

大きく、「要素設計」と「専用設計」とに大別される。要素設計とはメカトロ技術のことで、すでにある機械部品、電気・電子部品、ソフトウェアから適切なものを選定し構築することに注力した設計を言う。一方、専用設計とはワークとツールの関係に焦点を当てた設計で、実はここが一品料理（専用機）のうま味であり、腕の見せ所でもある。専用設計のはじめの一步は、ワークの情報を熟知すること。言い換えれば、ワークと対話する事にある。ワークの特性・形状・寸法・材質に関する事、ワークが接続される前後の工程に関する事、ワークの取り

得る姿勢や自由度、必要量、貯留量、工程間のバツファ量、占有空間の大小などは数値としておさえるべきことであり、ワークの変更の有無は、効率改善や短納期化のためにも最初に明確にしておくのが肝要である。特に大事なものは、ワークの訴えに耳を傾けることである。時に詰まりたがるワークは詰まらせてあげればよいし、回転したがるワークは回転させて、その後で自動補正してもよい。ワークは繊細な女神ゆえに、無理は禁物である。設計者は紳士的にワークと向き合おう。

**読書の秋**  
**読書の力**

読書は、すればするほど、語彙力・想像力・知識量・論理的思考力・情報処理能力・コミュニケーション力などが向上します。読み手にも作者の意図を読み取るうとする力が大なり小なり必要になるので、読まれている本で人となりを推察してしまうことがあります。それでは、お隣の研究室を訊ねることにして、学生におすすめた一冊について先生に伺ってみることにしましょう。ふむふむ、松本清張の最高傑作、「砂の器」ですね。学生時代に岐阜で鑑賞された松竹映画もそりゃ泣けて素晴らしかったとか。なるほど、読書の話は人を豊かにも愉快にもさせる力があります。

**質問お答えコーナー**  
ズバっと  
要点を言おう

量産機の設計では、次の手法を学び、活用してコストダウンを図るとよいでしょう。

- ① QFD (品質機能展開)
- ② 作業標準化
- ③ QC7 (QC7つ道具)
- ④ N7 (新QC7つ道具)
- ⑤ VA手法 (価値分析)
- ⑥ VE手法 (価値工学)
- ⑦ DR (デザインレビュー)
- ⑧ プロセス分析

チームがそれぞれの視点で製品を観察・分析すると、より多くのコストダウンやそのヒントが得られます。

懐かしのレーザーディスク (LD) でガンダムを見る。大阪の日本橋で大人買いし、東京まで重いディスクをお持ち帰りましたそう。

中古 LD でガンダムの試写会  
アナログレコードも味わい深い

**チョコ話**  
かつて家電の調子が悪くなると、叩いて直すという民間療法がとられていた。メカ部では摩耗や回転軸の歪みで動作不良が生じ、電気部では、スイッチやコンデンサなどの部品間で接触不良となることがあった。現代の器械の多くは、内部がオールインワンのユニットだから、メカ部や接点などがほとんどない。叩けば別の故障を招くから注意しよう。ちなみに昔々、茨城県の原子力研究所では自動停止したことがあった、そのとき研究所員は叩いて復旧させたというが本当だろうか。

量産機の設計では、次の手法を学び、活用してコストダウンを図るとよいでしょう。

- ① QFD (品質機能展開)
- ② 作業標準化
- ③ QC7 (QC7つ道具)
- ④ N7 (新QC7つ道具)
- ⑤ VA手法 (価値分析)
- ⑥ VE手法 (価値工学)
- ⑦ DR (デザインレビュー)
- ⑧ プロセス分析

チームがそれぞれの視点で製品を観察・分析すると、より多くのコストダウンやそのヒントが得られます。