

# エンジニア現場レポート

## プリンタのメカ開発

川村 聡

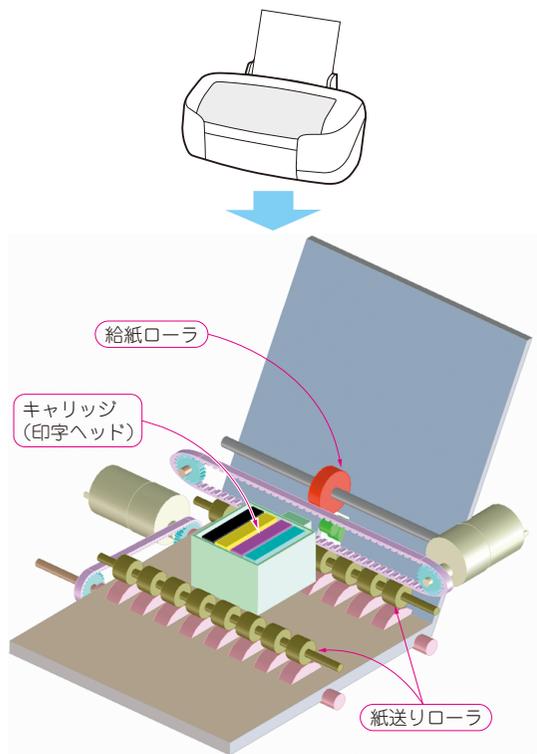


図1 一般的なインクジェット・プリンタの内部構成

筆者はインクジェット・プリンタのメカ設計/開発業務に10年ほど携わっています。家庭用プリンタはPCの周辺機器として、最近ではスキャナを搭載したプリンタ複合機が主流です。プリンタのサイズは用途によって、持ち運べるものから数mあるような業務用までさまざまです。

### メカ設計者の守備範囲は広い

#### ● プリンタは多数のパーツで構成される

インクジェット・プリンタ内部には、

- インクの吐出を行う印字ヘッド
- 印字ヘッドを往復駆動するキャリッジ
- 用紙をさばいたり搬送したりする紙送り機構
- それらを覆う筐体
- ボタンや液晶などのユーザ・インターフェース

など、多数のパーツがあります(図1)。

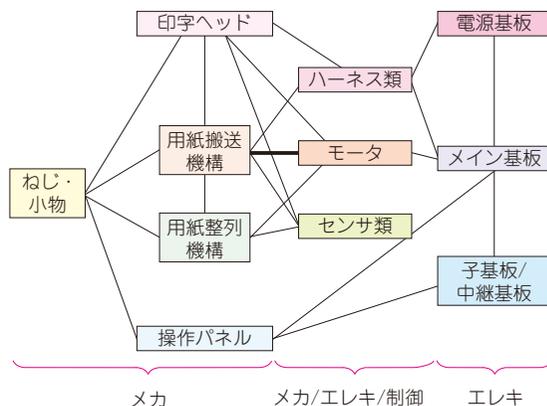


図2 プリンタにおける電子部品の関係性

#### ● 複数の技術分野への知識を求められる

これらの設計を行うのがメカ担当の仕事となるわけですが、試作やテストに当たっては、

- 純粋なメカ (歯車とかねじなど)
- メカ&エレキ (ハーネス, コネクタ類)
- 制御 (センサやモータ)

など、広範囲な知識が要求されます。というのもプリンタは、図2に示すように互いの要素が交互に関係した複雑な構成をしていて、典型的なインテグラル (折り合わせ) 型のアーキテクチャとなっているためです。

自作PCのように規格が厳密に決まってい、各パーツをレゴ・ブロックのように組み合わせれば製品になるタイプのモジュラ (組み合わせ) 型設計が難しいのが特徴です。

### 最近の設計スタイル

#### ● モデル・ベース・デザインが台頭する

モータ制御の分野では、一定範囲のばらつきを持った負荷に対して、仮定のモータや制御回路、制御則などをPC上に実装してシミュレーションを行い、その応答を見ながら適切なゲインなどのパラメータを決めるモデル・ベース・デザインが主流です。これはプリンタのキャリッジや紙送りモータの制御で実際に使われています。例えばキャリッジなら走査しながらインクを吐出する際に、予期せぬ振動が生じると印字がずれてしまいます。振動を抑えるにはどの程度のエンコー