

# 第6章

## 空気圧機器および制御回路利用のポイント

### 空気圧機器の選定ポイント

空気圧機器の機種選定では、目的とする生産設備・装置および製品の日常の運用における利便性をはじめ、予防保全対策のしやすさ、メンテナンスフリーの程度、少エネルギー対策の有無などさまざまな視点から運用効率に配慮する必要がある。

#### (1) 性能・機能のみならず使いやすさを追求する

設計者が望むすべての要求を満足する空気圧機器は存在しない。むしろ利用のしやすさを改善すべく設計を心掛けるべきである。たとえば、「電磁弁の取付位置は最適か」「手動操作機構を使用するか」「速度調整がしやすいか」「作動確認の必要性（ソレノイドの点灯確認）はどうか」など、過去の経験が生かされた設計である。こうしたノウハウは、社内設備基準に登録し、日々アップデートや手入りをされてこそ効果が発揮される。

#### (2) 目的に適った設計になっているか検討する

本当に目的に適った有効な設計になっているかを再検討することも重要である。たとえば、装置の少エネルギー化を目的としたとき、安易に使用圧力を低圧化するよりも、供給圧力をいっぱい使用して小型化し、低圧で使用個所があれば、個別に減圧弁を設置して目標を達成するほうがよい場合が多い。使用する空気圧機器の特性をよく理解したうえでの設計が望まれる。

また、大切なことは設計した生産設備・装置設計時に収集したデータ・情報の記録である。この記録に基づき反省と記録のデータ化、人材育成を

同時に実現することである。この設計開発計画書の参考フォーマットが図6.1である。

#### (3) 所要空気流量の計算は重要

メカ機構の仕様が確定したのち、空気圧機器の少エネルギー対応を検討する場合、空気圧制御回路の設計では綿密な計算が必要となる。特に所要空気流量の計算と適正検討には時間が掛るため注意が必要だ。最近では、所要空気流量計算ソフトが空気圧機器メーカーから提供されているのでこれを利用するのが得策と言える（図6.2）。

#### (4) 最適空気圧制御回路の構成機器選定

メカ機構推力には空気圧シリンダ内径と供給空気圧力が関係し、作動頻度、作動速度には負荷率が関係する。

空気圧シリンダ内径と供給圧力の組合せを選定、この組合せから必要な作動頻度または1作動時間または作動速度をシミュレーションで確認し該当するアセンブリまたはユニットに使用する空気圧シリンダ内径と供給圧力を決定する。

所要の作動速度には、負荷率の影響が大きく、負荷率にゆとりを持たせると空気圧シリンダ内径、供給空気圧を高くしなければならなくなる。空気圧機器メーカーの提供するサービスソフトで、組合せの条件数値負荷率を入力し検証する（図6.2）。

最適空気圧シリンダ内径と供給空気圧の組合せでエネルギー消費削減改善ができる。こうしたことを算出して初めて気付く。

空気圧機器選定プログラムでは次のステップで結果を求める（図6.2）。

1. 回路構成—空気圧制御回路機器の仕様選択