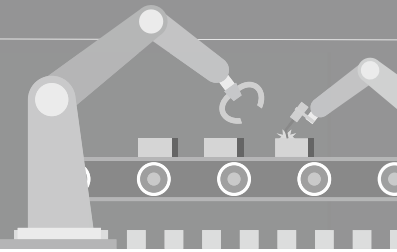


解説

9

自動化設備を徹底して安くつくるには？



ロボットを活用した自動化はコストが高く、なかなか実現が難しいといわれている。安価にする秘訣をよく聞かれるが、フルターンキーでメーカー任せの自動化は安くはないと答えている。

自社製品に合わせた可能な限り小型化した自前化が安価にする秘訣であり、自社の技術力の向上につながり、さらに標準化により原低が進む。

治具や金型の内作と同様に設備や装置、自動化システムを設計から製作、立上げまで、自分たちで自前化することが安くする一番の秘訣である。

汎用性のある標準化設備を活用した自動化を通じて自社の技術を身につけることが近道である。

自社製品に対応した標準機であること！

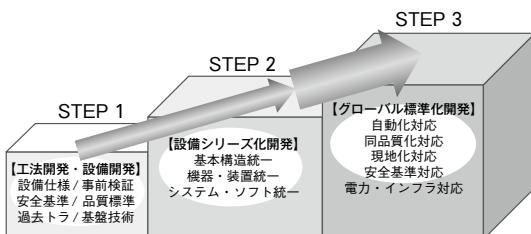
自社製品の強みを活かした設備であるか？

溶接、成形、塗装、洗浄、めっき、加工、組立、検査などの工程で、自社の製造ノウハウが競争力に不可欠な工程は、最優先で自動化を内作化するべきである。製造工程は知られても細かい製造方法はノウハウである。製造ノウハウを積み重ねた自社開発の自動化設備で生産することが生産性を高め、製品の競争力を維持できる秘訣である。

図1に示すように、段階的に自社製品の製造ノウハウに対応した標準化設備の開発を進め、これを自動化していくことが確実な方法である。

第1ステップは、工法開発、設備開発である。

図1 標準化設備開発のステップ



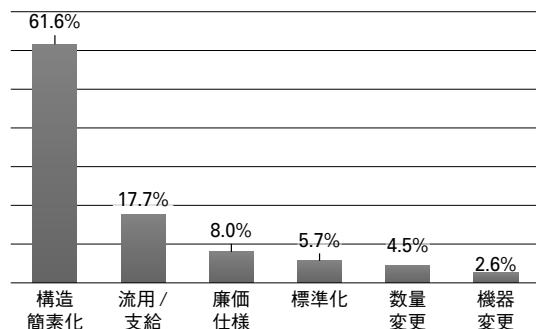
低コストの設備で自動化するには、自社製品の強みである製造工程の基盤技術を確立させる。次に、自動化する際の生産設備のネック技術を事前検証により解決する。さらに、製品および工程の過去のトラブルの原因究明と対策を行う。

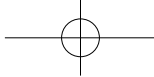
このようにして製造工法および工程のネック技術を確立し標準機として設備開発する。

第2ステップは、他工程、他製品への横展開である。製造工程の自動化を着実に進めていくためにはそれぞれの工程が自動化を実現できなければならない。工法および設備開発のステップは同様に確立した手法を基に他工程へ設備のシリーズ化を図る。基本構造、機械要素、システムおよびソフトを統一化させることが設備の標準化であり、設備費用の低減に最も効果が期待できる。

第3ステップは、グローバル標準化である。標準化設備がシリーズ化できれば、国内・海外拠点向けに展開できる機会が生まれる。前述したグローバルスタンダードの考え方である。特に、海外においては言語が異なるように文化、考え方、教育、慣習が違う。電力供給の社会インフラも異なる。国独自の安全基準もある。さまざまな異なる条件の中でも生産する品質は同一品質が求められ、これに対応していくためには、対応すべき設備仕

図2 設備費用の削減効果の比率





特集1 ロボット自動化の勝機は“事前準備”にあり！

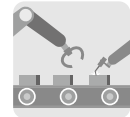
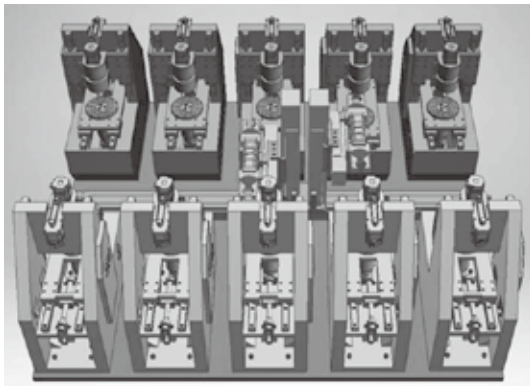


図3 1坪面積の自動化ライン



様の違いを最小限に留め、異なる部分のみに対応することでグローバル標準が確立できる。このようにして、標準化した設備の一部に修正・変更の手を加えることで、機能や構造を変えないで品質を安定化と設備トラブルなく生産できるグローバル標準の設備開発につなげることができる。

自動化設備の設備費低減は、標準化することが重要であると述べてきたが、標準化の基本はシンプルな設備にすることである。主体作業に特化した簡素化した設備仕様に徹することである。

図2は、筆者が設備投資削減を行った時に、効果を集計した図である。設備を安価につくるためには構造の簡素化がポイントであることがわかる。

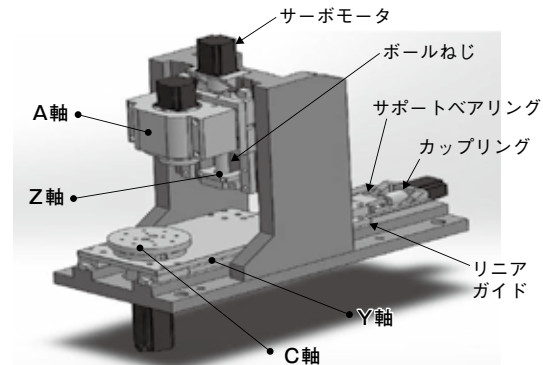
小型の機械で最小レイアウトにする

あらゆる製品が小型・軽量・高性能になり電動化に移行してきている。脱炭素社会に向けて省エネと再生可能エネルギー導入の加速化が進んでいる。製品のみならず工場の生産設備においても同様であり、小型で高性能な自動化された生産設備や生産ラインは環境対応からも不可避である。

図3は、筆者が提案しているマシニングセンターとNC旋盤を合体させた超小型複合加工機と走行式直交型双腕ロボットで構成された全自動化ラインのレイアウト構想図である。前述のUの字ラインを超小型複合加工機で構成した3.3㎡の狭小面積の自動化レイアウトである。

図4は、BT30の主軸を搭載した機械幅300mmの超小型複合加工機である。大学の研究室レベルで省スペースの自動化ラインの超小型機として開

図4 超小型複合加工機



発。小型マシニングセンターと性能を検証し大幅な設備費削減のめどを立てることができた。生産ラインの小型化に向けてさらなる研究が必要であるが実用化に向けた今後の開発を期待したい。

ロボットを活用した脱専用機であること！

設備の小型化と合わせて、可能な限り汎用性のある設備を活用した自動化ラインの構築を進めていく。機械加工であれば小型マシニングセンターやNC旋盤の標準機を活用し自動化ラインの構築を図るのがよい。汎用性のあることはフレキシブル性が高いといえる。可能な限り、オプションは付けないで標準機の購入を徹底し、後付けできるのであれば自前で後から追加する。これが標準機を活用した安価な自動化ライン構築の秘訣である。写真1は、小型マシニングセンターに副操作盤、機器を自前で後付けしたロボットの活用による全長30mの自動化加工ラインの事例である。

マシニングセンターは4台、ロボットは標準の

写真1 低コストの全自動化加工ライン

