

PART2

交換のムダをゼロにする！



1日中同じ種類の製品をひたすら作っている現場はもはや少数派だ。多くの現場では2、3種類、なかには数十種類の製品を生産している。すると種類を切り替える分だけ、段取り作業をしなくてはならず、それに伴い、金型などの交換作業も増える。ときには交換をするために機械を半日も停止しなければならないと悩む現場もある。では、機械を停止しなければできない作業を機械が動いている間に済ませることはできないだろうか。そのために、交換作業に潜むムダをなくしていこう！

交換作業の改善をすると 段取り時間が短くなる

PEC 産業教育センター
主任研究員 **三浦聡彦**

交換を準備へ

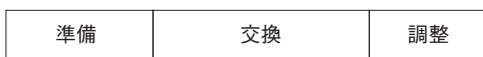
現場では、プレス機や成形機の金型交換、加工機の治具交換、組立治具の交換などさまざまな交換作業が発生する。交換作業は段取り作業の中の内段取り作業に入り、機械を停止させなければならない作業に位置づけられる。交換作業の改善ポイントは、交換作業を準備化して事前準備を行い、機械を停止しなければ行えない交換作業を機械が動いている間に準備することだ。また、交換作業自体を改善し、交換作業時間を短縮することである(図1)。

交換のムダとり

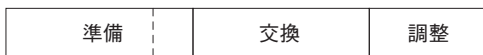
交換のムダとり事例を大きく分けると、準備化、

図1 交換作業自体を短縮

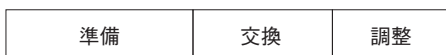
改善前



改善1



改善2



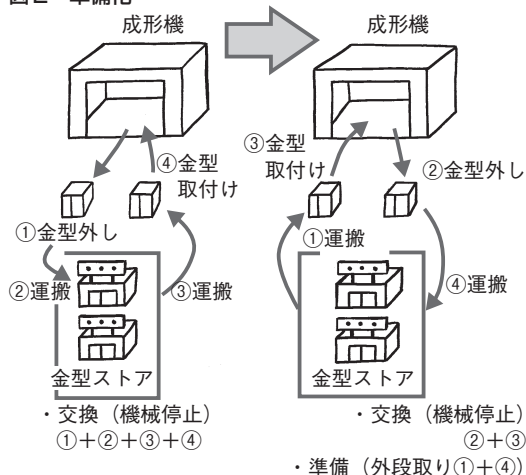
工具レス、共通化、ワンタッチ化、表示の5つとなる。

1. 準備化

設備の稼働時間を有効に使うために、機械停止時間を短縮する。まずは機械またはラインを停止させなくてはできない交換作業を、事前準備することで短縮可能になる。例えば金型交換では、交換時に金型を運搬してくるのではなく、事前に金型を成形機のそばまで運搬しておく。そうすると、機械停止時間が短くなり、段取り回数を増やして小ロット生産を行うことが可能になる(図2)。

また、包装機のフィルム交換作業では、平台車にフィルムを載せておくと交換時に下から上に持ち上げる動作が必要になる。それをあらかじめ腰の高さの台車の上に置いておけば、下から上へと

図2 準備化



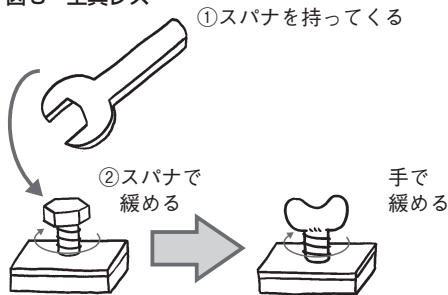
動かす、動作のムダがなくなり、交換作業時間の短縮につながる。

2. 工具レス

交換作業には、ボルトなどの部品、工具が必要になることが多い。部品数、工具数が増えると、その分交換時間は多くなる。逆に、交換にかかわる部品数、工具数が少なくなれば、交換時間は短くなる。

ボルトを使うと、スパナが必要になる。スパナを取りに行く、ボルトを緩める、ボルトを締める、スパナを戻す(図3)。スパナを取りに行くことと、スパナを戻しに行く動作は、交換作業に必要がない動作だ。そこで、ボルトを使わずに蝶ねじにすると、スパナを使用しなくてすむ。また、クランプを使うことも工具レスになる。

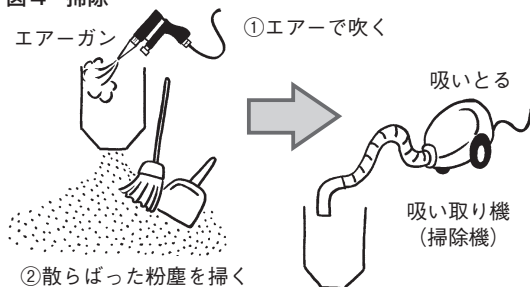
図3 工具レス



3. 掃除

ロットを切り替える際に、成形機の色換えやホッパーの素材交換などで器具や装置を掃除しなければならない。掃除道具や方法を工夫することで、切り替えにかかる掃除時間を短縮できる(図4)。例えば、エアで吹いて掃除すると、粉塵が舞い、床に落ちた後に掃除する必要がある。しかし、吸引にすると、周りに広がらず、床の掃除がなくなる。他にも掃除道具の工夫を行うことで、掃除時間を短縮できる。

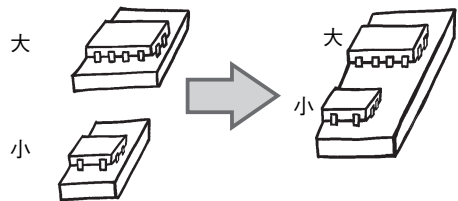
図4 掃除



4. 共通化

加工ラインでは、部品ごとに加工工具が異なりと工具の数だけ事前準備が増え、交換の手間も増える。そこで、工具を共通化することで、工具1つで異なるワークの加工が可能になり、段取り時間の短縮だけではなく、加工時間も短縮される(図5)。また、加工機ごとに工具を使う場合でも、1つの工具で異なる加工機でも加工ができるようになる。

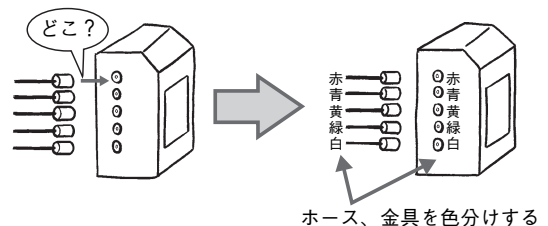
図5 共通化



5. 表示、確認

交換の際に部品をどこにつけるかで迷ったり、考えたりすることがないだろうか。部品の位置決めに表示し、色分けを活用すると、迷わずに交換作業にとりかかることができる(図6)。また、投入ロットごとに条件が変わる場合、条件入力ミスをなくするために複数人で確認作業を行う場合がある。人による二重チェックではなく、バーコードリーダーを活用することで、間違いがなくなることがある。色なしカプラーホース5本(探すムダ)→色つきカプラーホース(探すムダゼロ)

図6 表示と確認

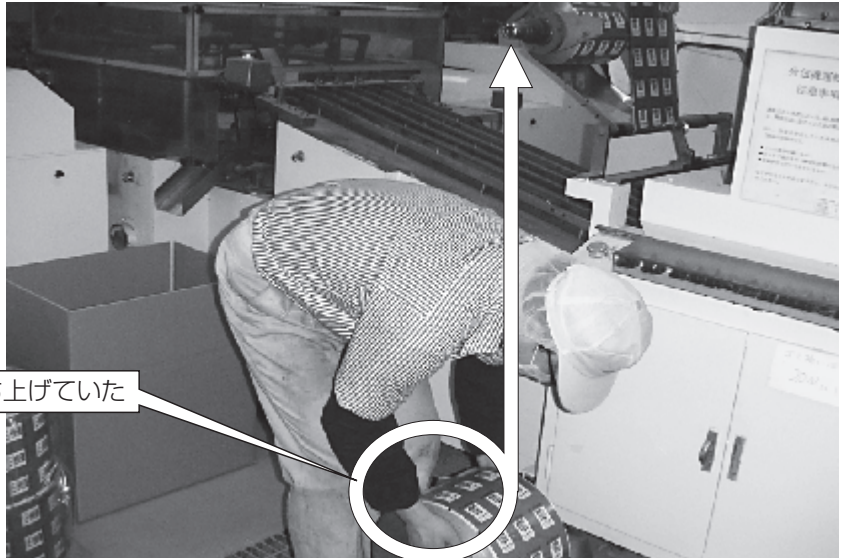


今回紹介している事例は、いずれも実際に現場の中で実践されているものであり、現場で働く人たちが創意工夫を繰り返しながら実現した事例ばかりだ。もし現場で、「この段取りやりにくいな」、「時間がかかって困る」と思うことがあったら、絶好のムダとりのチャンスだ。今日からすぐにも、できることから取りかかってほしい。

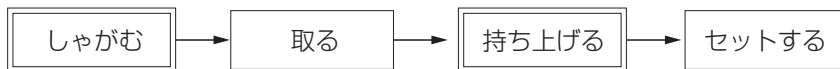
1 段取りテーマ〈準備化〉

フィルム交換の準備化！

改善前



しゃがみこんで持ち上げていた



問題点

- ・フィルム交換作業中は内段取りに1個あたり12秒かかっていた
- ・また、交換中にしゃがみこまなくてはならず、ムリな体勢をとりながら作業をしなくてはならなかった

人 : 交換作業12秒/個
モノ : —
スペース : —
金額 : —

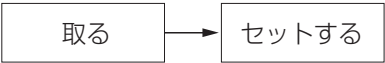
会社名 田中食品	氏名 中山武士	
工程名 包装室		

改善後



作業時間
2秒短縮

機械と同じ高さになるように台車を作成



改善内容と効果

- ・フィルムを抱え上げる作業を外段取り化。すると1回当たり2秒の作業時間が短縮した
- ・ラインのフィルム切り替え回数18回×2本であるので、1日72秒のムダがなくなった
- ・交換中にかがみこむ必要がなくなった

人	: 交換作業10秒/個 ▲2秒
モノ	: —
スペース	: —
金額	: —