

設備生産性の向上とレイアウト改善

「レイアウト改善の課題解決原則」の「①効率の上がる配置」のうち、ここでは設備生産性の向上を追求し、その改善案をレイアウトに反映する。具体的には設備改造や新規設備導入により、設備生産性を向上させ、設備台数を削減し、レイアウト改善へつなぐ。その際に「レイアウト改善の配置原則」の①運搬負荷の大きなものから、②モノの流れや人の動きに沿って、③相互の近接性を配慮し、④スペース内に配置することで改善につなぐ。

ただし、レイアウトに関わらない改善も多くあるが、改善案発想の段階では幅広く発想し、効果を確保し、レイアウト改善費用をまかなう。本節では設備生産性向上の進め方と、レイアウト反映方法を説明する。

設備生産性の定義

設備生産性も労働生産性と同じ進め方をする。

ただし、労働生産性は就業時間を基準としたが、設備生産性は保有設備時間を基準とする(図8)。設備は24時間、365日使い続けることで生産性の最大化を目指す。これを基準として潜在している

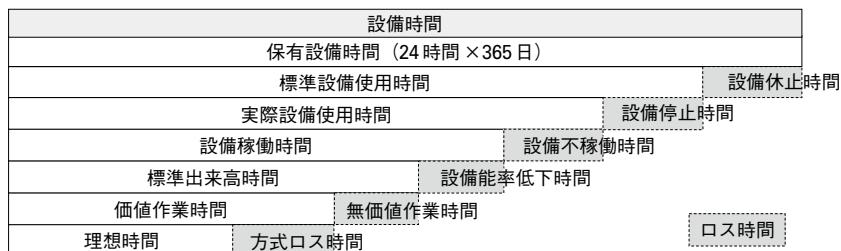
ロス時間を顕在化し、その削減を目指していく。

一方で労働生産性で説明したように、生産のロス時間を絶対値で把握することは改善のためには必要であるが、毎月の変化を比較・管理するには、ベースとなる月ごとの稼働日や生産数が変わるためそのままでは使えない。そこで図9で示す生産性の指標(設備)を使って生産性の管理を行う。

ここで使用設備率を改善するには、工場長責任で標準設備使用時間のルール設定を行い、設備休止時間を削減する。有効設備率の改善は、作業負荷がなく工場設備が使用されていない設備停止時間を削減するため、営業と生産管理部で管理していく。設備実働率は、設備が故障停止する設備不稼働時間を減らすため、設備保全の責任として活動する。設備能率は、設備能率低下時間としての不良削減を関係者全員で管理する。基準生産性は無価値作業時間や方式ロス時間を生産技術が短縮する。このように組織役割と生産性管理の役割を連携させて全員で生産性の管理を行う。

この指標はこれから改善効果や人と設備の編成などあらゆるところで活用することになるので労働生産性指標と合わせて覚えておいてほしい。

図8 ロス時間の定義(設備)



設備生産性のロス時間と分析・算出方法は以下の通りである

ロス時間の構成要素		分析手法
設備休止時間	設備休止、試験研究に使用される時間	運用実績表にて求める
設備停止時間	負荷がないので使用されていない時間	ワークサンプリングで求める
設備不稼働時間	修理、モノがないために稼働できない時間	ワークサンプリングで求める
設備能率低下時間	不良製作、不良手直し、性能低下時間	不良集計、計算で求める
無価値作業時間	刃物移動など価値を与えていない時間	標準時間は作業分析、ロス時間は改善発想で抽出する
方式ロス時間	方式の選択の誤りによるロス時間	



図9 生産性指標(設備)

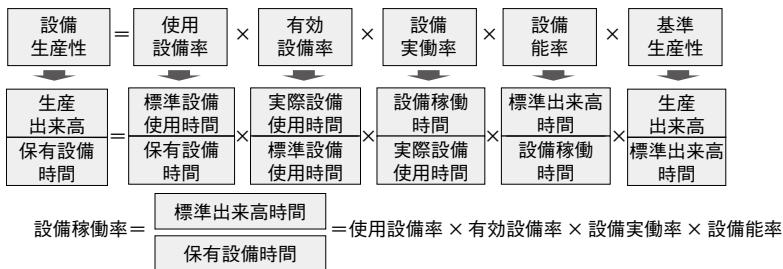


図10 設備の作業分析

主作業分析シート (設備)							
製品名	P 1		作業者	安倍		略図 	
工程	切断		観測日	4月4日			
設備名	ソー		観測者	田中			
作業名	丸棒切断		サイクルタイム	6分/個			
時間	停止	ワーク移動	刃物移動	加工	加工内容	加工条件	問題点
10秒 20秒		ワーク移動・セット	刃物移動				なくす、減らす 短くする

図11 設備生産性改善一覧表

設備生産性改善一覧表 工程：切断					
区分	生産性指標	現状	改善後	新設備目標	改善ポイント
設備生産性	設備生産性	1.71個/h	2.61個/h	8.48個/h	
	使用設備率	26.9%	26.9%	80%	夜間無人化
	有効設備率	87%	97%	97%	停止時間改善
	設備実働率	89%	99%	99%	故障改善
	設備稼働率	82%	92%	92%	不良改善
	基準生産性	10.0個/h	11.0個/h	12.0個/h	時間削減

設備の作業分析

設備の作業分析は、その特徴を配慮して行う。設備は連続して同じ動きをしていることが多いため、人のように多頻度を測定して平均値を出すような分析はいい。図10のようにサイクル内の詳細の動きを分析し、付加価値の低い動きを減らすようにする。つまり、切粉を出している時間を付加価値時間とすると、それ以外の時間は動いているが、価値を与えていない非付加価値時間である。設備はできるだけ付加価値時間の割合を多くすべきである。そのためにはそれぞれの時間を定量的にかつ目的的分析することで、排除すべき時間を顕在化する。そしてこの排除すべき非付加価値時間をなくしたり、減らしたりする改善案を考えるのである。

ロスの顕在化と改善発想

作業分析により顕在化した非付加価値時間を減らしたりなくしたりするには、設備自体の構造と動きに注目するとよい。たとえば早送り装置などを利用すれば設備の非付加価値時間を短くできる。半自動機における人作業を設備へ移管できれば、人に依存しない生産が可能になる。簡単な方法として重力・動力を利用した排出・供給装置などがある。このようにしてロス時間を抽出し改善につなぎ、図11の改善一覧表にまとめていく。なお図12に設備時間のロスの顕在化視点をまとめたので活用してほしい。参考までに生産性のロス時間ごとの改善例を図13にまとめた。これ以上の大きな効果を狙うには、次項の新設備導入を検討すべきである。