

日本のものづくり基礎技術 03 ~ 現場の技術指導編 ~

青葉 堯

社団法人日本工業技術振興協会

1. 品質重視の日本技術

(1) 生産性より品質が優先

品質が良い生産は、トラブルがないから生産性が良いことは容易に理解できるであろう。しかし、先に生産性を言いすぎて、品質がおろそかになることはよくあることである。

昔、原子燃料の製造で、人がバケツで混ぜるだけでできる工程があったそうである。日本のある工場では、精密な自動設備を設置し、製造のばらつきを減らし、トラブルはなかった。現場の生産性だけを考えると、人がバケツで混ぜるだけの方が良い。これを実施した工場があって、歴史に残る大事件となった。生産性向上の運動は優れたものが多いが、品質を優先するのは当然のことである。この当然のことが、外国の工場では相当に困難である。

(2) 人の能率より設備の能率の重視

製造のばらつきを減らし品質の良い生産をするには、高精度の設備を設置する必要がある。設備投資の金額も大きくなるので、設備の能率を重視すべきである。しかし、人の能率を言いすぎて、設備の能率を下げてしまうことがある。例えば、機械の時間に合わせて人の時間を調整し、人が動いていない時間ができるとする。これを人の能率の低下ととらえて、機械の時間を調整すると、機械の能率が低下するわけである。人の能率向上の運動も優れたものが多いが、設備の能率を重視するのも当然のことである。これも、外国の工場では相当に困難である。

2. 製造現場の問題意識の昂揚

常に新しく問題意識を持っているかどうかのポイントである。製造現場に次のような質問をし、データを提示させる。

(1) 現在の問題点は何か。重要順に3つ挙げよ

問題は何かと言ったときは、改善したいことを3つ挙げよと言う。1つでもよい。

(2) 不良の場合、現在の不良発生数を数字で示せ

何個製作して何個不良かの絶対数を提示させる。

(3) 不良の場合、不良の種類は何か。重要順に3つ挙げよ

外観、寸法、強度などに分類して具体的に提示させる。1つでもよい。

(4) 生産性低下の場合、現在の生産数を数字で示せ

1時間あたり何個かの絶対数を提示させる。

(5) その問題点の発生原因は何だと思うか。各問題点について、重要順に3つ挙げよ

意見を出させる。1つでも良い。適切でなくても良い。あとで専門家がアドバイスする。

(6) その発生原因をなくす対策は何だと思うか。各問題点について、重要順に3つ挙げよ

意見を出させる。1つでも良い。適切でなくても良い。あとで専門家がアドバイスする。

(7) その問題点が解決したらどのような効果があるか。各問題点について、数字で示せ

不良の場合、現在の不良率と解決後の不良率を提示させる。生産性低下の場合、現在の生産性と解決後の生産性を提示させる。

3. 製造現場の現状の確認

各種の施策が、定常的に実施されているかどうかポイントである。いつきの運動で終わってしまっ
ては成果が得られない。

(1) 現場をきれいにしているか

現場が汚れていると問題点が見えない。工場では見通しのよいことが重要である。難しく考えることは
ない。年末大掃除の後の状況を続けるだけのことである。

(2) ムダ取りをしているか

作業をビデオに撮ってみるとよくわかる。客観的に見るとわずかなムダが見えるものである。そのわず
かなムダをなくす工夫をする。これだけで非常に大きな効果がある。ムダと手抜きとは全く違うこともわか
る。手抜きをしないものづくりの良心を育成することでもある。

(3) 品質管理はやさしくしているか

品質管理の根底は、「品質を重視する概念」と「品質に対する責任感」で、これを推進するのが「統計

的手法」である。これらは、普通の人ができる「やさしいこと」である。名人芸を要求してはならない。人は易しいことをし、難しいことは機械にさせる。そのような「設備」「機械」「型」「治工具」を整備することが先決である。設備の不備を人の操作で補うなどは非常に難しく、現場に向かない。

(4) 現場では難しい調整をしないと認識しているか

最高の性能に調整する(チューニング)すると、ずれると著しく性能が低下する。つまり、ばらつきが大きいということである。一方、最高の性能ではないが、ずれてもあまり性能が低下しない方法がある。ばらつきが少ないということである。いうまでもなく、ばらつきが少ないのが良い品質である。その都度適当に調節するなどには非常に難しく、現場ではできない。

(5) 気を付けるでは対策でないと認識しているか

不良対策では、続けて再発防止の手をうつことが絶対の条件である。ただし、「気を付ける」では対策にならない。必ず、「設備」「機械」「型」「治工具」など何らかの技術的対策が必要である。つまり不良の再発防止には金がかかる。精神論では効果がない。

(6) わからないこともあると心得ているか

原因と結果をつなぐ「縁」には、自力、他力、仏力があると哲学は言う。人間にはわからないこともあるということである。わからないことをいつまでも追及しているとタイミングを失する。わからないときはわからないままで、「何でも一定」にすることで解決する。経験的に非常に効果がある日本工場のノウハウである。

(7) 何でも一定にするための具体策を知っているか

「何でも機械化」「何でも外乱をなくす」の2点である。ばらつきの最大の原因は人間なので、できるだけ人間の要素を少なくするのである。また、外乱を補正するのは非常に難しく、外乱そのものをなくす方がはるかに易しい。

(8) マテリアルハンドリングの具体策を知っているか

すべて自動化しなければならないということではない。自動化の理想は理想として、現実にはできる範囲で考えるべきである。マテリアルハンドリングはできるだけ簡単にした方が実用的である。一般的に、長いコンベアは不利である。市場の変化に対応する融通性が低くなるからである。コンベアは可搬形の短いものにすると良い。

製品は、ラックまたは箱で、台車に載せて運搬するのが簡単である。工場の設備としては、通路を確保するだけで済む。手作業にはなるが、費用が安く、融通がきく。部品や材料も、ラックまたは箱で、台車に載せて運搬するのが簡単である。無人車などは、人を減らしても不良が増える結果になることがある。

(9) 自動化された工程(融通の効く自動化設備を持つ)

自動化された工程を構築するには全てを1ランク高度化しなければならない。例えばば寸法精度では、人がその都度調整することができないので1ランク厳しくする。フレキシブルな自動化をするには、大形設備より小形設備、集中設備より個別設備、高価な設備より安価な設備が望ましい。ただし、人が人を管理する機会は減少するので、個人の責任が増大する。

(10) 新製品・新技術の導入(外部の優れた技術を導入する)

老朽機を新鋭機に更新することだけでも新技術の導入になる。新鋭機は小形化・省エネルギー化が進んでいるので、老朽機を何時までも使うのは損である。長く使える丈夫な機械だとしても、おおむね10年以内に更新すべきである。