

第 1 章 機械保全

はじめに

故障の語源は古くなったものをわざわざ壊すと言うところからきているそうである。故障は必ず発生するものでしかたがない機械は壊れるもの、また「私使う人、あなた直す人」と言う考えを改め担当設備の点検活動ができるように、このテキストでは、自分の機械は自分で守るという目的で、生産設備の日常点検に必要な項目と各項目の判定基準について説明をする。また、実習課題として機械設備の点検表を作成する課題を設けてある。

ある工場では、故障が発生すると次のようなやりとりが生産部署と保全部署とで交わされている。

生産部 「また故障だ！ 早く保全に連絡を（これで何度目の故障だ）」
保全員 B 「これは大変だ。この機械は A さんでないと直せない。A さんと呼んで来ます。」
A 「部品が破損しています。この部品を作らないと直らない。修理に半日はかかるよ。」
生産部 「在庫を調べ、なければ NO. 2 ラインを段取り替えして加工しよう。」
A 「この部品は急に壊れたものではないぞ。以前から振動や異常音がしていたはずだ。」
「もっと早く連絡してもらえればな～」
「日常点検は実施しているのかな？」
生産部 「どこを見て良いのか、判定基準が良く解らないよ。」
（他部署で作られた点検表では重点ポイントが解らない、時間がかかる。）

この会話の中には多くの問題が含まれているが、ここでは A さんの言っている「もっと早く異常が見つけれれば」と言うところに着目し、機械の突発的な故障をいかに防ぐことができるかその方法について考える。

ここでは機械が壊れてから修理を行っているが、壊れる前に異常に気がつき対処できれば機械を壊すことがなくなり、機械故障による停止時間や加工ラインの変更などで生じる損出がなくなる。この異常を発見し故障を未然に防ぐことが日常点検なのである。

1-1 機械保全の用語

機械保全に関する基本的な用語を取り上げ説明する。

①故障

- 故障には (1) 機能停止型故障 (回転軸が回転しないなど・・突発型)
(2) 機能低下型故障 (蛍光灯の明るさが月日と共に落ちるなど
・・経年型)
の2つがある。

②保全

「機械や設備をあるべき姿に保つこと」

③生産保全 (PM: productive maintenance)

機械設備の導入から廃棄までの間を最も経済的で克つ生産性を高めようとする活動。

④予防保全 (PM: preventive maintenance)

機械設備の劣化を防ぎ・劣化を測定し・劣化を復元する活動。
(日常点検、定期検査など)

⑥予防保全の方法

時間基準保全 (TBM: time based maintenance)

一定時間ごとに点検検査、補修を行う活動。

状態基準保全 (CBM: condition based maintenance)

設備診断技術を利用し機械設備の構成要素の劣化状態を定量的にとらえ、劣化状態や劣化の進行状態を予測し補修を行う活動。

⑦事後保全 (BM: breakdown maintenance)

機械設備に故障が発生した後に補修を行う。

1-2 自主保全・日常点検（清掃・給油・調整・点検）の重要性

メカトロニクス化の進んだ機械設備の導入が進む中、これらの設備の保守をどのように進めるか各工場では大きな問題になっている。それは保全員だけではこれらの設備を保守し突発故障や慢性故障の原因を追求し再発防止対策が打てなくなってきたためである。そこで、日々機械・設備を操作しているオペレータは設備の異常を視覚や聴覚・触覚で察知し、自分でできるものについては自分で対処しましょうという取り組みが行われるようになってきている。この取り組みが日常点検と呼ばれるものである。

日常点検により、機械の突発的な故障による損失を減少させ、機械の安定した稼働が実現できる。

①日常点検を行うにあたり

基本は5S

- (1) 整理・・・要らない物を撤去する。
- (2) 整頓・・・要る物をいためずに、要るときにすぐ出せるようにする。
- (3) 清潔・・・要る物をゴミなし、汚れなしの状態にする。
- (4) 清掃・・・汚れが気になり、この要因を取り除く行動が取れる。
- (5) しつけ・・・決めたことは守る、任されたことはやり遂げる。

②日常点検の目的

- (1) 不具合を不具合として見る目を養う。
- (2) 不具合を改善できる力を養う。
- (3) 自らが設備の管理基準を作成できる力を養う。

ことの3つである。

③機械の日常点検のポイント

- (1) 機械と会話する技術を身につける。
 - a 機械は話すことができないので、音（異常音）・臭い・振動などによって知らせている。この機械の悲鳴を見逃さないように注意しなければならない。
 - b やりにくい・見にくいところは改善を実施する。
(自分がやってやりにくいものは誰もがやりにくい。)
- (2) 日常点検を行うにあたっては、自分の担当する設備の構造や性能を知ることとは勿論のこと機械に使用されている機械に関係する要素（潤滑・空気圧・油圧など）や安全についての知識が必要になる。ここでは、潤滑油の管理や空気圧機器・油圧機器・伝動装置などの基礎的な項目と管理方法について説明する。