

設備保全・機械保全

equipment maintenance

設備とは、生産活動やサービスの提供のために、システムを構成する能力要素としての物的手段の総称である。主なものとして、機械、装置、工具類、計器類、土地、建物などがある。設備保全・機械保全という言葉は、同一の意味である。

設備保全とは機械の故障を排除し、機械設備を正常で良好な状態に保つ活動であり、安心して使える機械設備をつくることである。



機械保全の目的

purpose of the machine maintenance

機械保全の目的は、①機械が壊れないように、②機械部品の長寿命化、③機械の停止時間の減少、④突発的な故障をゼロにする、などである。実際には、予防保全と事後保全を組み合わせた保全が実施される。また、保全に携わる人は機械設備に対し、どのような保全を目指すのか組織として統一した認識をもつことが大切で、事後保全主体なのか改良保全や予防保全主体とするのか、故障を少なくするという取り組みをする上でも非常に重要である。



設備保全の基礎

生産部門と保全の連携

production department and maintenance

生産性を高め維持するにも生産部門と保全部門との良好な意思疎通が重要である。そのための項目として、保全側は①故障の原因を追究し、対策を講じ生産部へ報告、②チョコ停・繰り返し故障の再発防止、③機械4Sに協力、④月に一度は生産部門との会議をもち設備の状況・停止時間・品質など確認をとり、生産側は①始業点検の実施、②異常の前兆をつかみ保全と連携、③故障発生時の状況を保全員に説明する。



設備保全の基礎

保全関連知識

Maintenance-related knowledge

機械保全者は以下のような項目について理解することが求められる。

①機械の作業内容を知る（機械がどの部分をどのように加工をするのか、前工程でどのような加工を施され、後工程の要求内容は？）、②機械の動作を知る（どのような順序で動くのか）、③機械の性能を知る（機械の生産能力、動作速度、加工精度）、④機械の構造を知る（どのような部品で構成されているのか）、⑤機械設備の取扱説明書は準備してあるか。

軸受の知識と取扱いの技能

ベルトやチェーンなど伝動装置の知識技能

油圧・空気圧

加工方法

関係法令

ねじなど締結に関する知識技能

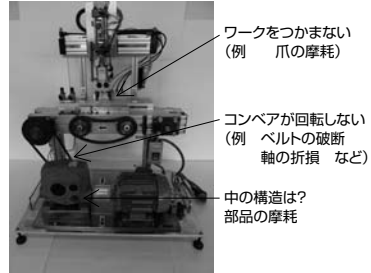


故障

trouble、fault、stoppage、breakdown

「故障」とは、機械を構成するシステムや要素（機械部品）が本来の機能を失うことや、規定の性能を満たさなくなることである。また、機械からの産出物が規定の品質レベルに達しなくなことをいう。機械に携わる人は、機械の動作や品質・加工数などから機械が正常なのか、異常なのか判断できるようになる必要がある。

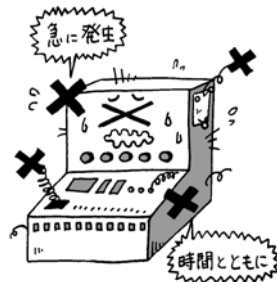
故障の発生箇所（例）



故障の種類

kind of the trouble

「故障」には機能停止型故障と機能低下形故障がある。機能停止型故障は軸の折れなどのように突発的に発生するもので、JISでは突発故障といい突然発生し、事前の点検や監視などでは予知できない故障である。一方、機能低下形故障はシール材の劣化により液体や気体の漏れ量が徐々に増加する故障で、使用時間と共に性能が低下する故障である。JISでは、「劣化故障」といい、特性が次第に劣化し、事前の点検や監視により予知できる故障である。



故障はストレスが部品のストレスに対する許容値を超えて作用して発生している。

TPM

total productive maintenance

全員参加のPMを略称したもの。生産システム全体を対象として、効率化を極限追求（総合効率化）する企業体質づくりを目標にして、“災害ゼロ・不良ゼロ・故障ゼロ”などあらゆるロスを未然防止するしくみ

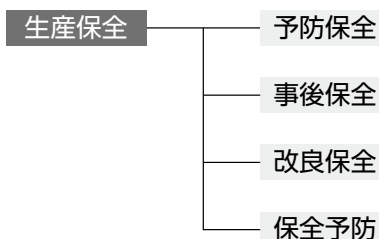
を構築する。生産部門だけでなく、開発、営業、管理などのあらゆる部門において、管理職から従業員まで全員が当事者としての意識をもち、重複する小集団活動により、ロス・ゼロを達成するしくみ。



生産保全 (PM)

productive maintenance

設備の導入から廃棄までの機械の一生涯を対象として生産性を高めるために、もっとも経済的な保全のことを「生産保全」という。生産保全の目的は、設備の設計・製作から運転・保全にいたる設備の一生涯にわたって、設備自体のコストや、保全などの一切の維持費と、設備の劣化による損失との合計を引き下げることによって、企業の生産性を高めようとする活動である。



生産手段の目的

保全方法

method of maintenance

機械保全の方法としては、故障が発生してから処置を行う事後保全、故障が発生する前に処置を行う「予防保全」がある。事後保全は、機械停止による損失が少ない機械や短時間で修理可能となる機械に用いられる。一方、予防保全は、機械停止による損失が大きい場合や、長時間にわたる修理が必要となる場合に用いられる。また、この予防保全には時間基準保全（TBM）と状態基準保全（CBM）がある。

保全

設備を完全な状態に保つこと、そのために、日頃から大切に取り扱い、十分な手入れを怠らない。

予防保全…これが原則
事後保全…予防保全では維持費のかかるもの、すぐ対応できるもの

故障しないように、異常が起きないようにする全ての活動

事後保全

BM : breakdown maintenance

「事後保全」は、設備装置・機器が機能低下、もしくは機能停止故障停止した後に補修、取換えを実施する保全方法である。故障箇所によっては、事後保全による機械の停止時間が長時間かかり、生産性の低下から生じる損失が伴うため、軽作業で交換できる部品において用いられる。

予防保全

日常点検

定期保全

予知保全

事後保全の問題点



- 事故が突然発生する。
- 設備の停止時間が長くなる。
- 不意に多額の費用が発生する。

保全用語

予防保全

PM : preventive maintenance

設備の性能を維持するためには、設備の劣化を防ぐ予防措置が必要となり、設備を計画的に点検、修理、取替える活動を「予防保全」という。予防保全には、①劣化を防ぐ活動である日常保全、②劣化を測定する活動である定期検査（診断）、③劣化を回復する活動である補修・整備がある。また予防保全には、時間基準保全と状態基準保全がある。予防の程度を高めるほど過剰な部品交換をまねき、保全費用がかさむ危険性がある。



過剰な部品交換はダメだよ！

保全用語

時間基準保全

TBM : time based maintenance

機械の状態ではなく、6カ月、12カ月というように時間により点検修理を実施する保全方法である。長所として修理計画があらかじめ立てやすいことがある。点検箇所を明確にすることで、長期の機械停止を避け

平日の点検修理が可能となる。短所は過剰保全になりやすいことがあげられる。主にボイラなどの法令にかかるものや、コンプレッサのように停止による影響の大きい機械に適用される。

計画修理の年間計画

管理番号	名称	メーカー	4月	5月	6月	7月	8月
P1001	プレス			↔			
P1002	プレス				↔		
P3001	油圧プレス		↔				
J1005	浸炭炉					↔	
J1015	浸炭炉				↔		
A1002	コンプレッサ						
G7021							