

保全基礎用語集

用語索引

保全・保全の形態に関する用語

信頼性と保全性に関する用語

保全計画・工事に関する用語

予備品管理に関する用語

品質管理に関する用語

安全衛生に関する用語

自主保全に関する用語

検査法に関する用語

用語索引

アルファベット

A B C分析	12
A E法	23
MP設計	4
P A R T法	8
T P M	1

あ

油分析法	23
アベイラビリティ	4
安全管理者	18
安全衛生管理体制	18
安全検収	18

え

衛生管理者	18
エネルギー損失	6

お

オーバーホール	7
---------	---

か

改良保全	2
環境保全	18
ガントチャート法	7
管理図	17
管理のサークル	14

き

機会損失	6
危険物取締法	19
緊急工事	7
緊急保全	2

け

計画休止時間	10
計画工事	7
計画品	12
経済性工学	19

経済的劣化	6
限界利益	10
現払品	12

こ

公害6法	19
公害対策基本法	19
工場立地法	19
故障	3
故障強度率	4
故障停止損失	6
故障度率	3
故障モード	3
故障ロス	9
固定費	11
コンディション・モニタリング	23

さ

災害統計	19
最適保全計画	6
作業環境整備	19
作業環境測定法	19
作業主任者	20
散布図	17

し

時間稼働率	9
時間基準保全	1
始業点検	7
事後保全	1
自主保全展開の7ステップ	21
シャットダウン工事	7
重点設備	6
周波数分析法	23
状態基準保全	1
正味稼働率	10
常例品	12
振動計	23
信頼性	3
信頼性管理	3
信頼度	3

正規分布	16	パレート図	16
生産保全	1		
生産保全効果	6		
性能稼働率	10	ヒストグラム	15
性能劣化	6	非破壊検査	23
設備総合効率	8	品質管理	14
設備の6大ロス	8	品質保全	2
全数検査	16		
相対的劣化	7	フールプルーフ設計	4
速度稼働率	10	フェールセーフ設計	4
速度ロス	9	負荷時間	9
損益分岐点	10	不良品損失	6
		不良ロス	9
立ち上がりロス	9	平均故障間隔	3
ダブルピン方式	13	平均修理時間	4
段取・調整ロス	9	変動率	10
チョコ停ロス	9	保険品	12
		保全	1
		保全性	4
定期修理工事	7	保全度	4
定期発注方式	12	保全費比率	13
定量発注方式	13	保全予防	2
トレードオフ	5	慢性ロス	9
特性要因図	14		
度数分布	15		
突発ロス	9	予防保全	1
		余力管理	7
日常点検	7	良品率	10
抜き取り検査	16		

保全・保全の形態に関する用語

保全

機械をあるべき姿に保つことである。機械の据え付けから廃棄までの期間で機械が十分に性能を発揮できるように、最小の経費で維持することである。

生産保全（PM：productive maintenance）

機械の設計から稼働・廃棄までの期間に生産性を高め経済的に維持する活動である。

T P M

全員参加の生産保全の略語で次のように定義づけられている。

- 1) 設備効率を最高にすること（総合的効率化）を目標にして、
- 2) 設備の一生涯を対象としたPMのトータルシステムを確立し、
- 3) 設備の計画部門、使用部門、保全部門などのあらゆる部門にわたって、
- 4) トップから第一線作業員にいたるまで全員が参加し、
- 5) 動機づけ管理、すなわち小集団自主活動によりPMを推進すること

定義の第1項は、換言すれば経済性の追及、「儲かるPM」であり、第2項の「PMのトータルシステム」とは保全予防（MP）、予防保全（PM）、改良保全（CM）などのすべてのシステム化をいう。T P Mの特色は定義の第3第4第5に示したように全員参加による小集団活動にある。特にオペレータの自主保全はもっとも大きな特色である。

事後保全（BM：breackdown maintenance）

機械が故障し停止した後に修理を行う。

故障による経済的損失が少ないものに用いられる。

予防保全（PM：preventive maintenance）

機械の故障前に整備を行う。予防保全には二つの方法がある。

時間基準保全（T B M：time based preventive maintenance）

この方式では、過去のデータ、経験値、統計的手法により、一定周期ごと（稼働時間、経過時間）に保全（分解、点検、修理）を行う。自動車の点検整備などで第2次大戦頃（1930年代）より1970年代の保全の主流はこの形態であった。年に何回かの機械設備のオーバーホールはこれに当たる。

状態基準保全（C B M：condition based maintenance）

機械の劣化に応じて保全を行う方式。機械設備の状態を診断し必要なときに必要なところを保全する。良好な機械に対しては保全は行わない。

故障は、その機械設備のそれぞれの使用条件により、ある時間が経過すると部品に欠陥が生じ、そのまま使用することによりこれが大きくなり故障へと進んでいく。C B Mではこの欠陥から故障へ至

る段階に何らかの信号をつかみ、その予知を行うものである。

緊急保全 (E B M : emergency breakdown maintenance)

予想外の故障を緊急に保全する。

改良保全 (C M : corrective maintenance)

故障した機械を故障しないように直す、また保全性を高めるために設備の改善等を行う保全 (機械の安定した稼働と安全性の向上)

保全予防 (M P : maintenance prevention)

機械の設計時から操作性・保全性・安全性を考慮し機械を作る活動

品質保全 (Q M : quality maintenance)

最低コストで最高の品質を維持・改善する保全

信頼性と保全性に関する用語

信頼性

ある装置や機械が故障を起こさないようにするのが信頼性（信頼する能力）で、それらが与えられた条件で規定の期間中、要求された機能を果たすことができる性質である。

信頼度

信頼性は抽象的な表現なので、これを定量的に表す尺度が信頼度である。信頼度の尺度として、故障度数率、平均故障間隔がある。

信頼性管理

設備、製品などを作るとき、設定されたコスト、時間の範囲内で、要求されている性能、品質、信頼性、保全性、安全性の高いものをつくるため、企画・開発、設計、製作、使用の各段階で、信頼性を高め維持する総合活動である。この活動には、設計・製作段階で固有信頼性をつくり込むこと、及び使用段階で使用信頼性を高く維持する技術的活動と、これらを総合管理して能率よく実現しようとする管理活動とがある。

故障

故障には機能停止型故障（動かない、回転軸が回らない、レバーがはいらない・・・突発型）と機能低下型故障（電灯の明るさが落ちる、品質を維持できない・・・経年型）の二つがある。

故障する機械のパターンとしては次のものがある。

使用始めに故障しやすい、初期故障型

ある時間を超えると故障が増加する、集中故障型

いつも一定の故障を起こす、ランダム故障型

故障モード

故障の発生した結果としての故障状態の分類。例えば、特性値の劣化、断線、短絡、欠損、変形、クラック、摩耗、腐食等である。

故障度率

負荷時間当たりの故障発生割合

$$\text{故障度率} = \frac{\text{停止回数の合計}}{\text{負荷時間の合計}} \times 100$$

（負荷時間＝全動作時間＋停止時間）

平均故障間隔（MTBF）

修理できる設備において、故障から次の故障までの動作時間の平均値

$$\text{平均故障間隔} = \frac{\text{動作時間の合計}}{\text{故障停止回数の合計}}$$

保全性

修理可能なシステム、機器、部品などの保全が与えられた条件において、規定の期間内に終了できる性質をいう。

故障したときの修理の容易さを示している。保全性がよいとは、故障を防ぐための清掃、点検、給油、定期整備が容易で、故障、劣化したときに短時間にその修復が可能である設備のことである。

保全度

保全のしやすさを定量的に表すもので、その評価には故障強度率、平均修理時間が用いられる。

故障強度率

故障のために設備が停止した時間の割合を表す。

$$\text{故障強度率} = \frac{\text{故障停止時間の合計}}{\text{負荷時間の合計}} \times 100$$

(負荷時間 = 全動作時間 + 停止時間)

平均修理時間 (MTTR)

事後保全に要する時間の平均値を表す。

$$\text{平均修理時間} = \frac{\text{故障停止時間の合計}}{\text{故障停止回数の合計}}$$

アベイラビリティ

修理可能なシステムや設備などが、ある期間中において、その機能を果たし得る状態にある時間の割合である。信頼性、保全性のバランスにより決定される。

$$\text{アベイラビリティ} = \frac{\text{動作可能時間}}{\text{動作可能時間} + \text{動作不可能時間}}$$

MP設計

メンテナンス・プリベンション・デザインという。新設備の設計、設備改善のとき、新しい技術だけでなく、既存設備の保全情報を十分反映させ信頼性、保全性、経済性、操作性、安全性などの高い設計を行い、故障劣化損失、保全費を少なくする活動である。

フェールセーフ設計

システム、設備に異常が生じてでも安全側に動作したり、全体の故障、事故、災害につながらず、安全性が確保できるよう配慮された設計をいう。

フルプルーフ設計

システム、設備を稼働させる段階において、誤動作を避けるように、また人為的に誤操作があっても設備が誤動作、故障しないようにする設計をいう。

トレードオフ

新設備の設計時に信頼性、保全性、性能、費用、納期など競合する要因間の折合いをとり、最適になるようにバランスをとることである。

保全計画・工事に関する用語

最適保全計画

生産保全（PM）において最も経済的な保全を行うこと。現在の設備と現在の保全技術の範囲内で、保全費と劣化損失の和が最小になる保全の方式、計画をいう。

重点設備

重点的に予防保全を行う設備をいう。限られた保全能力を重点的に活用するために、重点設備、重点箇所を選び、生産保全（PM）の効果をあげていく。

生産保全（PM）効果

生産保全によってもたらされる効果は、

- ・ 設備故障による休止損失が減少する。
- ・ 保全費が減少する。
- ・ 製品不良が減少する。
- ・ 効率が向上する。
- ・ 予備設備の必要がなくなる。
- ・ 予備品の管理がよくなり、在庫が減る。
- ・ 製造原価が下がる。

故障停止損失

設備が故障停止することによって、発生する損失をいう。

機会損失

製品の販売減につながる場合の損失

不良品損失

設備の停止に伴って発生する不良品の損失

エネルギー損失

生産に寄与しないエネルギーの消費による損失

性能劣化

設備が本来備えているべき性能が発揮できなくなることを性能劣化という。使用による劣化、自然劣化、災害による劣化により、摩耗、破損等がおこる。

経済的劣化

設備が時間の経過とともに経済価値の減少することをいう。

相対的劣化

より性能の良い最新設備に比べ相対的に劣化していくもの。

日常点検

機械装置の運転に支障をきたさないために日常行う点検をいう。特に点検周期が1か月未満のものをいう。

始業点検

機械装置の運転に先立って行う点検をいう。

計画工事

新規事業のプラント建設、既設設備の増設、改造計画あるいは修理等で計画された、工事の内容、施工方法が十分に検討された工事をいう。

シャットダウン工事

一連の装置を一斉に運転停止して、集中的に工事を行う方法で、プロセス連続生産の工場で行われる。

定期修理工事

通常装置産業では、プロセスの一部が故障すると全体の生産の流れが停止することになり、操業度の損失はきわめて大きいものになる。このために設備の修復および点検を目的として短時間ラインを休止して、週又は月単位の周期で行う小規模な工事をいう。

緊急工事

予測できないために突発的に発生する設備故障で、直ちに復旧を要する工事をいう。緊急工事には、被害の拡大を防ぐため一時的に応急処置をする場合が多い。

オーバーホール

設備の総合的な分解検査、および復旧修理をいう。

余力管理

負荷（仕事量）と能力（人や機械の作業能力）との差（余力）の状況を明らかにし、両者のバランスをはかりながら作業割当を行うことをいう。余力管理は、工程管理のなかでももっとも基本的な機能で工数管理ともいわれる。これは、負荷や能力の尺度として工数が用いられているためである。

ガントチャート法

工事の進行状況や余力を把握するために、ガントが考案したもので縦軸に作業名、横軸に時間を入れ、作業の長さをバーで表示する。

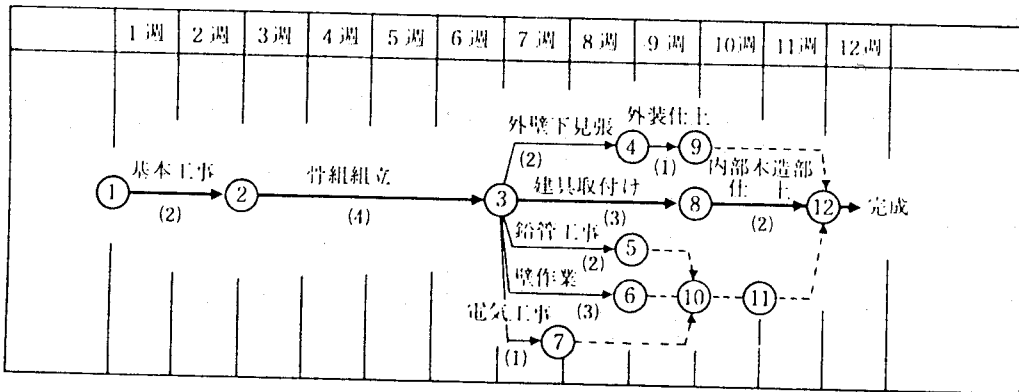
特徴として、・作業のステップがわかりやすい。・作成が簡単であること。・工期が一目でわかる。

単位作業が少なく、比較的短期工事の工程管理として使用される。

		1週	2週	3週	4週	5週	6週	7週	8週	9週	10週	11週	12週	備 考
1	基礎工事	■	■											
2	骨組組立			■	■	■	■							
3	建具取付							■	■	■				骨組、組立完了しないと着工できない
4	内部木造部仕上										■	■		
5	外壁下見張							■	■					骨組、組立完了しないと着工できない
6	外装仕上									■				外壁ができないと着工できない
7	鉛管工事							■	■					骨組、組立完了しないと着工できない
8	壁ペイント塗									■	■			鉛管工事、壁作業(しっくい)、電気工事完了しないと着工できない
9	電気配線工事										■	■		組立完了しないと着工できない
10	壁作業 (木ズリ,しっくい)							■	■					

PART法

工事が複雑になるにつれ、どの作業が全体工程を左右するかという判断がきわめて難しくなる。ガントチャート法の欠点を補って考案されたのがこれである。



特徴として、
 ・ネットワーク表示により、単位作業の相互関係が明らかになること。
 ・クリティカルパスの考え方により、各作業の所要時間の工期に対する拘束性が明示され、余力管理に適していること。
 ・要員、資材、予算のタイムリーな投入計画が立てられること。
 ・プロジェクトあるいは工事に関する人々の目標が明確化するため、総合力発揮にきわめて有利であること。

設備総合効率

設備の6大ロスのすべてを計算に入れ、それぞれ算出した時間稼働率、性能稼働率、良品率を相乗積したものを設備総合効率といい、総合的な設備の稼働状態を測定する。この設備総合効率は、現状設備が時間的、速度的、品質的な面から総合して、製品を生み出す時間にどれだけ貢献しているかを示す尺度になる。

設備の6大ロス

生産現場の中で設備の効率化を阻害する大きな要因として、故障・段取調整・チョコ停（空転）・速度・不良（手直し）・立ち上がり等のロスがあり、これを6大ロスという。

故障ロス

突発的、慢性的に発生する故障によるロスで、時間的なロスと物量ロスを伴う。故障ロスを低減するためには、1) 設備の信頼度を高める研究、2) 設備の異常を早期発見するための診断技術の研究、3) 故障が発生してから回復までの時間を最小にする保全性の研究が必要である。

段取・調整ロス

段取り替えに伴う停止ロスである。段取り替え時間とは、生産中止から次の良品ができるまでの時間であり、次の一連の作業を伴う。これらの中で調整時間を除いてはかなりの研究が進んでいる。

チョコ停ロス

故障と異なり、一時的なトラブルのために設備が停止、又は空転する状態のロスをいう。チョコ停は発見が早いとロスの発生は小さいが、それが多発したり、処置が遅れたりするとロス量が非常に多くなる。無人運転、持台数増加のためにもチョコ停0が目標になる。

速度ロス

設備の設定スピードに対する実際のスピードの差である。設定スピードが維持されているか、維持されていないとすればどの程度ダウンしているのか、その理由は何かをチェックし、ロスを浮き彫りにする必要がある。

不良ロス

不良・手直しによるロスである。手直し品は簡単な修正により良品となるため見逃されやすく、不良品の対象になっていない場合が多いが、これも不良品と考えるべきである。

立ち上がりロス

生産開始時に発生する物量ロスである。生産開始時から製品が安定化するまでの間に発生するロスであり、加工条件の不安定・治具の整備・金型整備不良・作業者の技術不足に起因するものである。

慢性ロス

常時同一の現象があるバラツキの範囲で発生する。これに伴うロスをいう。種々対策を打ってもなかなか解決されないものであり、従来とは異なった革新的な対策を打つ必要がある。

突発ロス

あるバラツキの範囲から急激にとびだしたものに伴うロスをいう。何かの条件が起きたときに発生するもので、その変動要因を把握し元の状態に戻してやれば元の水準まで下がるものである。

時間稼働率

負荷時間に対し、設備の停止時間を除外した稼働時間との比率を算出したもの。

$$\text{時間稼働率} = \frac{\text{稼働時間}}{\text{負荷時間}} = \frac{\text{負荷時間} - \text{停止時間}}{\text{負荷時間}}$$

負荷時間

1日(1か月)の間で設備に負荷をかける時間のこと。操業時間から計画休止時間を差し引いた時

間をいう。

計画休止時間

生産計画上の休止時間、計画保全のための休止時間、朝礼その他の管理上の休止時間などをいう。

性能稼働率

速度稼働率と正味稼働率の相乗積であり、速度ロスを算出する指標であり、時間稼働率に現れない速度ロスを算出するものである。

正味稼働率

一定スピードで安定的に設備が稼働しているかどうかの持続性を算出するものである。単位時間内に発生するチョコ停、調整による停止などの小トラブルの有無と、それに伴うロスの大小を明確にさせるものである。標準スピードに対して遅い、早いということではなく、遅いなら遅いで、そのスピードでどれほど稼働したか、ロスの発生量はどうかを算出するものである。

$$\text{正味稼働率} = \frac{\text{出来高} \times \text{実際サイクルタイム}}{\text{負荷時間} - \text{停止時間}}$$

速度稼働率

標準スピードに対して、実際のスピードがどうかの割合である。

$$\text{速度稼働率} = \frac{\text{基準サイクルタイム}}{\text{実際サイクルタイム}}$$

良品率

投入数量に対しての、良品数の割合である。良品は、工程内不良品、手直し品を差し引いたものである。

$$\text{良品率} = \frac{\text{良品数}}{\text{投入数量}}$$

損益分岐点

売上利益と総費用とが等しくなって、収益が0となるような操業水準を損益分岐点という。この点より操業水準が高くなれば利益が計上され、少なければ損失計上となる。

限界利益

操業水準を限界単位で、変化させることによる利益の変化分をいう。通常は、製品の売上収益から変動費だけ引いた粗利益と同じ意味に使用している。

変動率

操業度の変化につれて増減する費用をいう。変動費のおもなものは、直接材料費、直接労務費、直接経費等である。

固定費

操業度にかかわらず、常に一定の支出を要する費用をいう。固定費の主なものは、減価償却費、一般管理費、間接労務費、間接経費などである。一製品当たりの固定費は、操業度が上がれば減り、操業度が下がるにつれ増える。

予備品管理に関する用語

保険品

事故などの発生に備え、最低必要数を基準在庫として、常時在庫するもの。

計画品

設備の修理計画に基づき、整備資材の発注時期、発注量を決定し購入するものをいい、通常在庫は、0のものである。

常例品

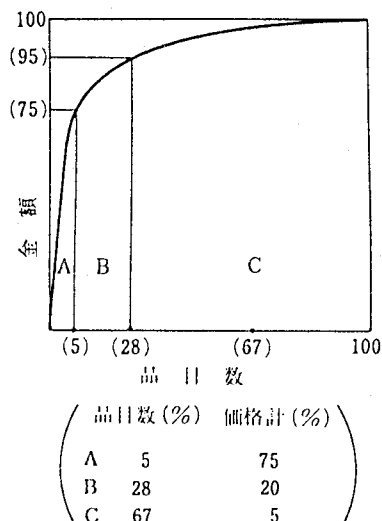
整備資材の使用実績頻度が4回/2年以上のもので、常例的に使用（1回/年以上使用）するものをいう。

現払品

予備品のうち、購入後速やかに設備の修理や部品交換のため使用してしまうものをいう。したがって、スポット購入品で在庫管理の対象にならないものである。これに対して、使用頻度が高く用途が広いものは、在庫管理の対象とする。これを在庫品という。

ABC分析

整備用資材を重点管理する一つの方法である。整備するすべての資材を年間の使用金額の大きい順序に並べて、各品目ごとに全体の消費金額に対する構成比を出し、累計比率を算出して縦軸にとる。次に、これに対応する各品目の点数についても、全品目数に対する構成比および累計比率を算出して横軸にとる。



A品目は、品目数は5%前後であるが、年間金額は75%以上である。

B品目は、品目数は28%前後であるが、年間金額は20%程度である。

C品目は、品目数は67%前後であるが、年間金額は5%以内である。

定期発注方式

毎月1日とか15日とかのように、一定期間ごとに在庫の状態を調べ、必要数を発注する方式をいう。年間使用金額の多いもの、ABC分析のAに属するものを発注する場合これを使用する。

定量発注方式

在庫量がその品目の決められた数に達したら、あらかじめ決められてある定量だけ発注する方式をいう。毎月あるいは隔月程度に使用され、調達期間・使用量との比較的安定のもの、ABC分析のBに属するものを発注する場合これを使用する。

ダブルビン方式

品目ごとに1回の発注量に等しい大きさの箱または置場を2つ準備し、その1つが使用し終われば、その量だけ発注する。ABC分析のCに属するものを発注する場合これを使用する。

保全費比率

売上高、製造原価や固定資産（取得額）に対する年間保全費の割合を保全費比率という。各保全費比率は、業種・企業規模によりかなり差があるが、固定資産に対する保全費比率は3から9%で、平均的には5%ぐらいといわれている。

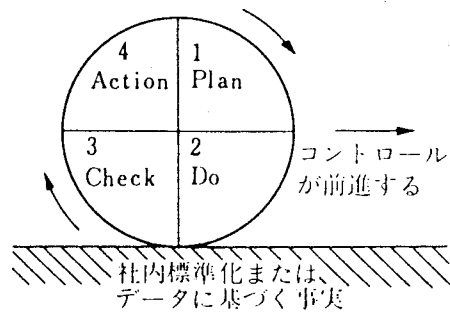
品質管理に関する用語

品質管理 (QC)

買い手の要求に合った品質の製品を経済的に作り出すための手段の体系をいう。近代的な品質管理は、統計的手段を採用している。

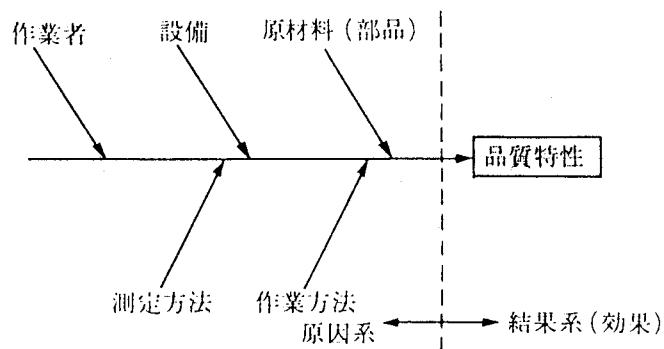
管理のサークル

ある仕事を計画どおりに達成することで、その基本的な進め方は、計画 (プラン) 実行 (ドゥ) 点検・診断 (チェック) 修正・改善 (アクション) の管理の輪を回すことである。これを管理のサークルと呼んでいる。



特性要因図

品質特性 (結果) に対して、それを作り出す要因はどのようなものがあるかを、体系的に明確化しようとするものである。



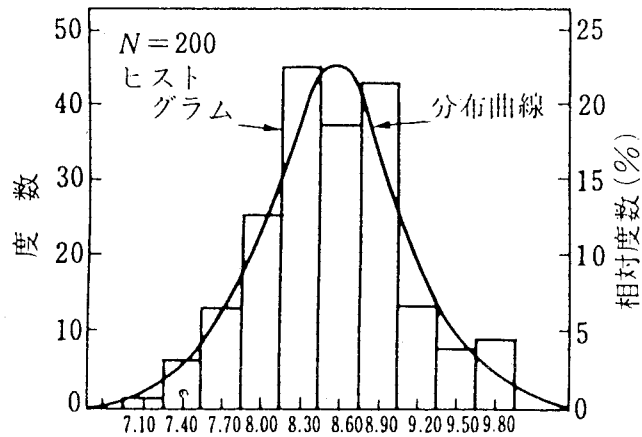
度数分布

ひとつの品質特性値を、大きさの順にいくつかの等間隔のクラスに組分けして、度数を調べる方法である。これを表にまとめたものが度数分布表である。

級の番号 No.	級の範囲	級の代表値 (級の中心値) x_i	チェック マーク	度数 f_i	相対度数 $\frac{f_i}{N} \times 100$	累積相対度数 $\sum \frac{f_i}{N} \times 100$
1	9.555~9.565	9.56		1	1%	1%
2	9.565~9.575	9.57		2	2	3
3	9.575~9.585	9.58		4	4	7
4	9.585~9.595	9.59		11	11	18
5	9.595~9.605	9.60		32	32	50
6	9.605~9.615	9.61		32	32	82
7	9.615~9.625	9.62		12	12	94
8	9.625~9.635	9.63		3	3	97
9	9.635~9.645	9.64		2	2	99
10	9.645~9.655	9.65		1	1	100
度数合計 ($N = \sum f_i$) 100						

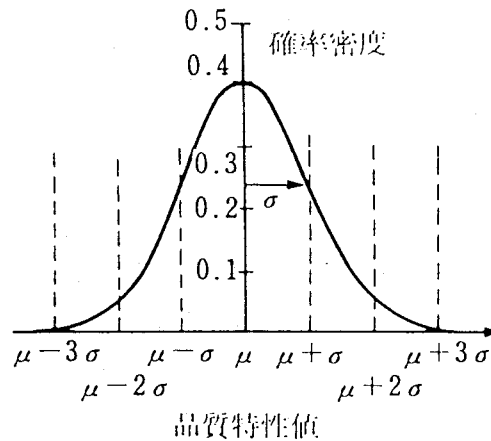
ヒストグラム

度数分布表を柱状図に表したものをいう。平均値やバラツキの状態を知るのに用い、工程解析手法として重要な役割を持つ。



正規分布

正規分布は計量値の分布の中でも、最も代表的な分布である。その分布は図のようなベルの形で左右は対称である。



抜き取り検査

「同一の生産条件から生産されたと考えられる製品の集まり（ロット）から、無作為（ランダム）に一部を取り出して試験（測定）し、その結果を判定基準と比較して、そのロットの合格、不合格を決定する検査」

抜き取り検査が必要なもの

- ・破壊検査が含まれるもの
- ・製品が連続的なもの

抜き取り検査が有利なもの

- ・ボルトナット等のように多数、多量である程度の不良品の混入が許されるもの
- ・検査項目が非常に多く全数検査が困難なもの

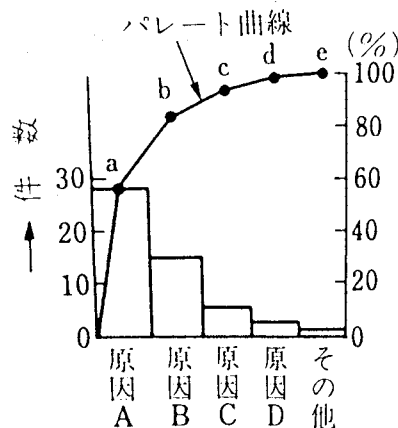
全数検査

不良品の混入が結果に重大な影響を与える場合。ブレーキの作動等。

不良品の混入が経済的に大きな損失になる場合。宝石等。

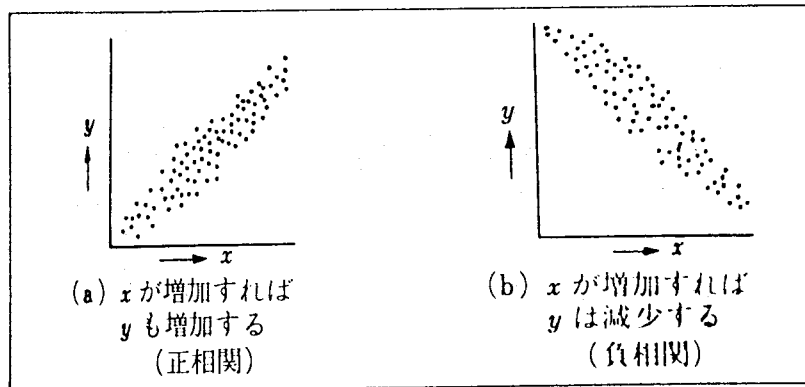
パレート図

一種の度数分布で故障、手直し、ミス、クレーム等の件数、パーセントを原因別・状況別にデータを取りその数値の高い順にヒストグラムにしたもの。またその累計を折れ線グラフで示している。



散布図

対になった一組のデータの関係・状態をつかむのに用いられる。



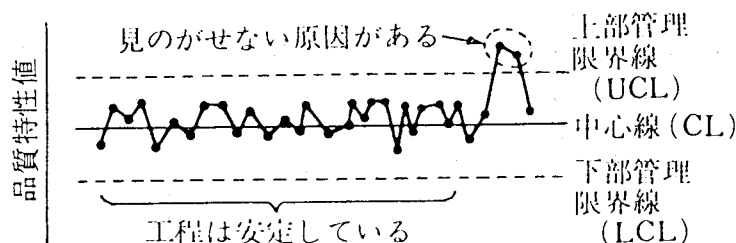
管理図

製造工程が安定した状態にあるかどうかを調べるため、また工程を安定した状態に維持するために用いる図を管理図と呼ぶ。

中心線 (CL) を中心に管理限界を示す線、上部管理限界 (UCL)、下部管理限界 (LCL) を引き、この図に工程の状態を示す点を打っていく。管理限界線から点が外にできれば異常があったと判断する。

・ \bar{x} -R 管理図

平均値と範囲の管理図と呼ばれる。品質を長さ、時間、引っ張り強さ等の量として管理する場合この管理図を用いる。



・ P 管理図

不良率管理図。不良率を使用。中心線は一定期間中の平均不良率

・ P n 管理図

不良個数管理図。不良個数を使用。中心線は一定期間中の平均不良個数

・ C 管理図

欠点数管理図。一定単位中の不良個所の数を使用。ハンダ付けの不良個数など。中心線は一定期間中の欠点数の平均値

・ U 管理図

織物の織りムラやピンホールなどのように欠点数を扱う上で単位が一定でない場合に使用する。

安全衛生に関する用語

安全衛生管理体制

労働安全衛生法では、事業場における労働災害防止活動を推進するための機構として、一定の事業場について、総括安全衛生管理者、安全管理者、衛生管理者、産業医、作業主任者、総括安全衛生責任者、安全衛生責任者などの選任、安全委員会、衛生委員会又は安全衛生委員会の設置を義務づけている。これらの職務並びに会議の付議事項などについては、労働安全衛生規則に定められている。

安全管理者

労働安全衛生法第11条で、事業場の業種により、常時一定労働者数をかかえている場合、それに応じた安全管理者を選任しなければならない。安全管理者は、作業場等を巡視し、設備、作業方法等に危険のおそれがあるときは、直ちにその危険を防止するために必要な措置を講じなければならないことが定められている。また、建設業、有機化学工業製品製造業、石油製品製造業で規模300人以上、無機化学工業製品製造業、化学肥料製造業、道路貨物運送業、港湾運送業で規模500人以上、紙パルプ製造業、鉄鋼業、造船業で1000人以上の事業場では安全管理者のうち少なくとも1名を専任の安全管理者とするを義務づけられている。

安全検収

機械や装置を製作、設置した後、生産活動に入る前に、その機械や装置が作業しやすいことはもちろんのこと、安全、衛生両面にわたり、労働安全衛生規則等、法的にも満足し、作業面が運転操作するのに十分な要件を備えているか否かを確認し、不十分な点があれば指摘するための立会いをいう。この立会いの方法としては、機械や装置が完成してしまうと内部の構造が見えなくなる場合には、中間立会を行う。また立会いで不都合な内容が生じた場合は、速やかに修正または改善を行うとともに、必要に応じて2次3次の立会を行うこともある。

衛生管理者

労働安全衛生法第12条で、常時50人以上の規模の事業場ごとに衛生管理者の選任を義務づけられている。衛生管理者は、都道府県労働基準局長の免許を受けた者か、その他定められた資格を有する者でなければならない。その選任数は事業場の規模に応じて1人以上6人と区分されている。職務は、総括安全衛生管理者の職務のうち、衛生に関する技術的な具体事項を管理することとされており、少なくとも毎週1回は作業場などの巡視を義務づけている。

環境保全

生活環境の保全のことをいい、国民の健康の保護とともに、公害防止対策の目的とされている。生活環境とは、大気、水、大地、空間などによって構成され、この目標として国は環境基準を設定している。環境基準は人の健康を保護し、生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準をいい、最大許容限度とか理想値といったものではなく、環境汚染の改善目標という性格を有し、改善命令や罰則などの法的な強制力はない。

危険物取締法

火災、爆発などの危険があるため、特に注意して取扱う必要のある物質を危険物と呼ぶ。その取扱いについては、消防法、高圧ガス取締法、火薬類取締法、建築基準法などによって規制が行われている。なお、危険物取締法とは消防法のうち危険物の規制に関する政令、規則、危険物の取扱作業に関する講習の実施細目の総称である。

経済性工学

投資に関する意思決定を行うにあたり、経済的に有利な決定をするための原則を、体系的に整理していくことをねらいとして、金銭の時間的価値を考慮した等価換算など、合理的な価値評価を行うための工学的・数学的分析技法をとり入れた手法あるいは考え方いう。

公害対策基本法

国民が健康で文化的な生活を確保する上で、公害の防止がきわめて重要である。このため公害の未然防止の立場から積極的に国民の健康を保護し、生活環境を保全するために設けられた法律。

公害6法

大気汚染防止法、水質汚濁防止法、騒音規制法、悪臭防止法、廃棄物の処理および清掃に関する法律、特定工場における公害防止組織の整備に関する法律、海洋汚染防止法、下水道法がある。

工場立地法

工場立地にあたり、工場とこの外部条件とがもっとも望ましく結びつくよう行うことにある。設置場所の選定、工場の敷地利用、複合汚染の未然防止があげられる。

災害統計

労働災害の発生状況をつかみ、それを少なくするため防止対策をたてるのに必要なのが災害統計である。災害統計には、災害率（年千人率、度数率、強度率）が計算される。

$$\text{年千人率} = \frac{\text{1年間の死傷者総数}}{\text{1年間の平均在籍労働者数}} \times 1,000$$

$$\text{度数率} = \frac{\text{死傷者の延数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000,000$$

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000$$

作業環境測定法

作業環境の正確な測定のしかたとして、公的に認められた一定の能力をもつ測定者、すなわち作業環境測定士の資格、および作業環境測定機関等について、必要な事項を定める目的で制定された。

作業環境整備

労働安全衛生法第64条で、事業者は事業場における衛生の水準の向上を図るため、作業環境を快適な状態に維持管理するよう義務づけられていて、温度、湿度、気流、証明、音響その他の条件が、

健康障害防止上の最低の基準にとどまらず、より快適な状態に保持されることとなっている。これらの内容を実施するのに必要な設備類を作業環境設備といい、例えば局所排気装置や局部照明または冷暖房設備等が代表的なものである。

作業主任者

労働安全衛生法第14条の規定により、とくに労働災害を防止するための管理者を必要とする作業について、事業者は作業主任者を選任しなければならない。その作業は21種で、高压室内作業など五つの作業では、免許を受けた者で、他は技能講習の修了者でなければならない。作業主任者の職務は、主任者の種類別に労働安全衛生規則などで定められている。

自主保全に関する用語

自主保全展開の7ステップ

自主保全とは、作業員一人一人が「自分の設備は自分で守る。」ことを目的として、日常点検、給油、部品交換、修理、異常の発見、精度チェック等を行うことである。

初期清掃（第1ステップ）

設備全体をくまなく清掃することによって、積年のゴミ、よごれを一斉排除するとともに、清掃という行動を通して、設備の潜在欠陥を発見し処置する。また、設備清掃によってオペレータに設備に対する愛着心を芽生えさせる。

発生源・困難個所対策（第2ステップ）

ゴミ、よごれの発生源、飛散の防止や清掃、給油の困難個所を改善し、清掃・給油の時間短縮と設備の保全性向上を図る。また、この活動を確実に実施することによって以後の活動を円滑に進めることができる。

清掃・給油基準の作成（第3ステップ）

第1・第2ステップの活動から得られた体験に基づいて、設備の基本条件（清掃・給油・増締め）の完全維持が自主保全として行えるよう、自分の分担する設備についてサークル自らがその維持基準を作成する。

総点検（第4ステップ）

点検教育実施訓練により、設備機構、機能、判定基準を学び、設備の主要部分（ボルト、ナット、潤滑、油圧、空圧、駆動部、電気など）を外観的に点検し、設備欠陥の摘出と復元を行いながら、点検技能を身につけてゆく。また、歯止めとしての点検基準を作りながら、点検のしやすい設備への改善を行い、目で見る管理の工夫を実施する。このステップは、設備に強いオペレータの育成と、設備の信頼性・保全性向上にとって大切なものである。

自主点検（第5ステップ）

第4ステップまでの教育と経験を生かして、これまで作成した清掃基準、給油基準、点検基準をうまくマッチングさせ、活動の効率化を図り、保全部門との分担を設備ごとに明確に決め、完全に守れる基準に作り上げる。また、設備の操作と動作、品質と設備の関連性をさらに深く学び、正しい操作と異常の早期発見の力を養う。

整理・整頓（第6ステップ）

これまでの設備中心の活動から、設備周辺、職場全体へと活動の範囲を広げ第5ステップまでに身につけた能力と意欲を職場全体のあるべき姿（合理性）の実現と維持へ発展させる。

ここでいう整理とは、職場における管理対象（治工具、仕掛品、不良品など）を明らかにし、それらの管理基準を定めることであり、管理の対象となる物やことがらを徹底して少なくし、簡素化し、

あるべき姿を定めることである。

整頓とは、決められた基準を守る（維持する）ことであり、基準を守るべき本人が徹底して守りやすくするための改善を積み重ねなければならない。そのためには、現場のすべてにわたって、標準化や目で見える管理を徹底することが重要となる。

自主管理の徹底（第7ステップ）

改善は永遠であるといわれる。最終ステップである第7ステップは、これまでの活動で得た能力と意欲を活かし、いわゆる小集団自主管理活動によって改善を積み重ねてゆくステップである。しかし自主管理とはいっても、基本的には会社方針、目標と結びついたものでなければならないことはいうまでもない。このような観点から、このステップでは目標管理の手法が使われる。

検査法に関する用語

非破壊検査 (NDI、NDT)

材料または製品の材質や形状寸法に変化を与えないで、その材料の健全性を調べる方法をいう。圧延材、鋳造品、溶接物などの検査に広く利用されている。検査方法としては、振動、電磁気などの物理現象を利用するもので、放射線、音波、超音波、熱、光、電気、磁気、微粒子などを用いる。

周波数分析法

一般に観測される振動は単純な振動ではなく、いろいろな原因で発生する異常振動を含んだ複雑な振動波形となっている。この観測された波形を、調和振動の集まりとして分解し、どのような周波数が、どの程度の割合で含まれているかを調べることを周波数分析と呼び、その方法を周波数分析法という。

AE法 (アコースティック・エミッション)

固体が変形もしくは破壊するとき音が発生する現象を用い、製品が致命的な破壊となる前に、放出される超音波を測定し現在の状態を知り、破壊を未然に防止しようとするものである。この方法は、機械設備の稼働中に非分解で検査ができる。

油分析法

潤滑油に含まれる金属摩耗粉等を分析することにより、潤滑油が循環している部分の劣化状態をつかむことができる。SOAP法とは分光分析法のことで潤滑油中に含まれている成分を分析することにより、どの部分が摩耗しているかを知ることができる。また、フェログラフ法は潤滑油中の金属成分の粒度分布を光学的濃度計で測定する方法で、摩耗の程度を知ることができる。そのほかに、磁気金属片検出法や油滴試験法などがある。

コンディション・モニタリング

設備の状態監視のことであり、設備診断の一方式である。ここで設備というのは、ポンプ、コンプレッサ、プロア等を振動、リーク等によってモニタするマシンコンディション・モニタリングと、多くのユニットで構成されるプロセスの状態、すなわち設備の機能低下、欠陥発生によりプロセス条件（圧力、流量、濃度等）が変化する状態を監視するプロセスコンディション・モニタリングに分けることができる。これらのコンディション・モニタリング技術として次の7項目が使われる。

1. 五感
2. 温度
3. 潤滑油
4. 漏れ
5. 割れ
6. 振動
7. 腐食

振動計

機械式と電気式に大別されるが、現在ではほとんど電気式で、受信の型式により、導電型、電磁型、うず電流型、圧電型に分けられる。振動計もその内容により振動の実効値、ピーク値、振幅、速度、加速度を測定する簡単なものから、振動成分を解析する機能を有し、出力をX-Yレコーダに記録させたり、フーリエ変換によりリアルタイムにディスプレイ上に振動成分を表示させるものまでである。