

不良ゼロの7原則

原則－1 不良は結果である

不良は、材料(インプット)を生産(プロセス)に通した結果、できてしまうもの(アウトプット)である(図1)。

材料に不良があれば製品は不良になり、作業者がミスすれば製品は不良になり、設備に不具合があれば製品は不良になり、異物が製品に付着すると製品は不良になる。そしてそれらは単独で発生するだけでなく、複合し不良を発生させる。

つまり不良は結果であり、不良を出した要因は、材料、作業、設備、異物(これを生産の4つの要素という)にある。

したがって、不良をゼロにするには、

- ・不良材料を入れない
- ・作業者はミスをしない(標準は守る)
- ・設備の不具合がない(原則が整っている)
- ・異物が部品・製品につかない、入らない

という状態をつくり出せばよい。

実際にはここに設計ミスが加わり、不良は図2のような構造になる。

つまり、不良は5つの要素が複合的に重なり合い、結果として発生するのである。

本特集は、工場で発生する不良をゼロにすることを目的としているので、これら5つの要素のうち、作業、設備、異物を改善対象とし、その要因と対策を追求していく。

材料起因の不良に関しては、「購買へのアプローチ」というツールがある。

設計ミスに関しては、「設計ミスゼロへのアプローチ」というツールがある。

図2 不良の構造

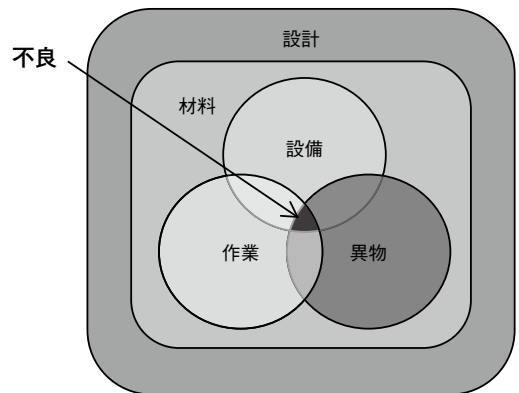
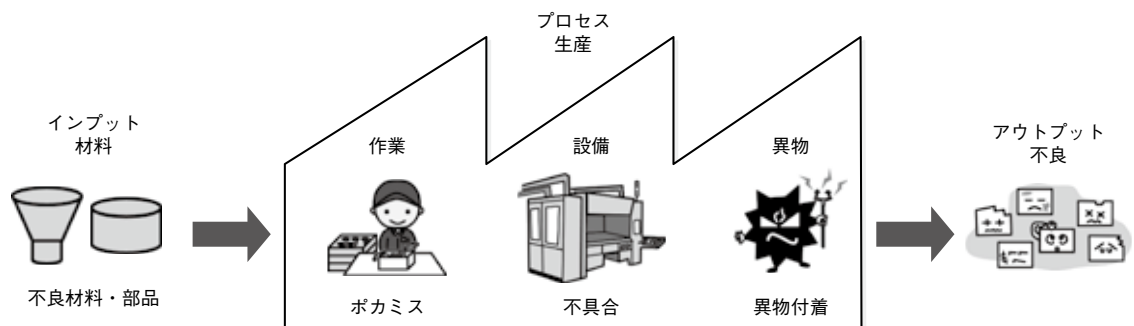


図1 不良の発生メカニズム




原則－2 要因は92

不良を発生させる要因は92ある(図3)。


図3 不良の要因は92

異物起因不良：34の異物




1. 購入品 ①金属 ②繊維 ③油 ④カーボン ⑤段ボール ⑥パレットの木屑
2. 外気 ⑦外気 ⑧エリア外雰囲気 ⑨虫
3. 材料 ⑩材料の残り ⑪反応生成物 ⑫カット屑 ⑬糊、接着剤
4. 設備 摺動部：⑭金属 ⑮パッキン屑 ⑯ベルト屑
接触部：⑰パッド屑 ⑱チャック粉 ⑲ブラシ屑
給油部：⑳油 全体：㉑錆
5. 人 ㉒皮膚 ㉓髪の毛 ㉔汗 ㉕クリーンスーツの繊維
㉖アンダーウェアからの繊維 ㉗靴底のウレタン ㉘汗取りパッド
㉙清掃用ウェス
6. 製品・部品 ㉚かけら、屑、粉
7. 備品 ㉛入れ物のかけら、屑、粉 ㉜治工具の摩耗粉 ㉝ダミーからのハガレ ㉞紙からの繊維

設備起因不良：20の要因



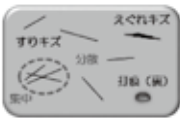
1. 異物 ①ゴミ ②汚れ ③錆
2. 劣化 ④つまり ⑤漏れ ⑥ゆるみ ⑦伸び ⑧ガタ ⑨摩耗(わだち、偏摩耗)
⑩キズ(ヒビ、クラック) ⑪変形 ⑫硬化(軟化) ⑬帯電化(磁気化、粘着化)
3. 精度 ⑭ズレ(芯ズレ、軸ズレ、位置ズレ) ⑮クリアランス ⑯調整不良
⑰タイミング ⑱組付け精度 ⑲設備設置の水平度
4. 部品 ㉚仕様外(ギリギリ)使用

ポカミス：20の要因



1. 知らなかった
 - ①ポカミスを出す作業がわかっていない
 - ②ポカミスに対するルールがない
 - ③コストとしてとらえていない
 - ④ポカミス教育をしていない
2. ルールを守らない
 - ⑤標準がない
 - ⑥標準の不備
 - ⑦教育・訓練の仕組みの欠陥
3. うっかり
 - ⑧記憶ミス
 - ⑨入力ミス
 - ⑩伝達ミス
 - ⑪整理・整頓不足
 - ⑫作業前点検不足
 - ⑬長時間労働
 - ⑭寝不足/体調不良
 - ⑮急いでいる
 - ⑯作業環境が悪い
 - ⑰作業がやりにくい
 - ⑱生産に追われる
4. 限界作業
 - ⑲検査ミス
 - ⑳判断ミス

キズ不良：18の要因(現象)



1. 部材 ①入荷時から付いていた
2. 作業
 - ②作業者との接触
 - ③作業台(上のもの)との接触
 - ④治具との接触
 - ⑤台車との接触
 - ⑥棚(ラック)との接触
 - ⑦部品、製品同士の接触
 - ⑧部品、製品の落下
3. 設備
 - ⑨設備との接触
 - ⑩設備との衝突
 - ⑪設備の振動
4. 異物
 - ⑫作業台上の異物
 - ⑬治工具の異物
 - ⑭手袋の異物
 - ⑮設備の⑮パスライン上の異物
 - ⑯加工台上の異物
 - ⑰チャックの異物
 - ⑱工具の異物