

設備管理システム構築基礎 (3)

設備台帳作成の目的

目次

- 1、はじめに
- 2、設備管理システム導入の目的
- 3、設備台帳作成の目的**
- 4、設備保全管理の基礎
- 5、設備保全履歴入力前準備
- 6、故障メカニズムの理解
- 7、保全履歴解析
- 8、システム運用開始

設備保全管理システム MQUS

開発・発売元: Cysolution

mail yanach@d4.dion.ne.jp

電話 080-1709-8599

<http://cysolutions.jp>

3、設備台帳作成の目的

(1) 解析を考えた

設備管理構築コンサル時に思ったのは、設備管理システム構築には設備台帳作成が必須で挫折
設備台帳作成が必須でないシステムはと考えたのがMQUSです。

※特徴は、保全履歴データの考え方がノウハウです、極端に言えば設備台帳が無くても使えます。

保全履歴解析時は、保全履歴のみで集計・解析、なら、設備台帳はいらないではとの疑問がでてきますが、
計画作業(点検カレンダー)を考えた場合、どこに紐づけるかが問題になってきます。

MQUSの設備台帳は点検カレンダー管理の為にあってと言っても過言ではありません。

点検対象外の設備台帳は無くても特に問題とはなりません。

MQUSの設備台帳作成は当面必要な部分のみ、また必要になった時作成

- ①計画点検作業(点検カレンダー)を管理したい設備のみを作成
- ②保全履歴を入力時、設置場所情報(工場,工程等)機器情報(電動機・集塵機)をいちいち
入力するのはめんどくさい。。だからある程度作成し、履歴入力時引用する。

※保全履歴解析時、どの場所の問題(故障)が多いのか、どのような機器の故障が多いのか
把握するのにどうしても必要となる為です。

- ③工場として、どのような設備があるか等設置台数を把握したい。
これは工場のニーズ時のみに作成すればいいと考えます。

※MQUSの集計・解析は、保全履歴の中の語句を検索・集計しているので、
厳密に作成する必要はありません。

3、設備台帳作成の目的 (2)解析を考えた

設備台帳は保全管理対象重点設備を整理管理する為に作成する
特に点検対象設備・整備対象設備で点検カレンダー作成・MTBF・MTTR集計確認設備
※どの設備の故障が多いのかな→ 設備台帳がないと的が絞れない
真の原因を探る論理の理解が重要
作業メカニズム・故障メカニズム等、人の技によるものが多い(スキル不足・管理体制不足)
その部分を明確にする為には作業分析、故障分析が是非必要・・・生産安定活動には必須

※ポイント 作業メカニズム、故障メカニズム解析には
設備保全管理システム導入が必要! でなければ Excel で十分

保全管理システムは
履歴集計の為ではない
解析・分析を行い
保全戦略の方向付けの
為にあると認識せよ
※論理思考変革

※設備台帳もある程度必要か
工場→工程→装置→機器 (まずは重要機器・よく故障する機器・法定点検が必要機器設備)

※MQUSは設備台帳がなくても
保全履歴登録時随時追加できる
台帳の整理機能も充実
保全履歴はMQUSは多数の入力項目
があるが将来を見据えどこまで入力
するか決める
※機能的には保全業務・設備管理情報等
あらゆる解析が可能

多次元的解析で
故障メカニズムを学び
・スキル不足
・管理体制不足
・設備の弱点
を知る
※本質の原因追究

ポイント
・整備基準書
・点検基準書
・各種チェックリスト
・点検・整備カレンダー
の充実も必要
設備を知る
※保全用語の理解も必要

3、設備台帳作成の目的（4）

設備台帳作成

※履歴集約を考えたもの
重要 全員での認識の共有化

将来どの位置までが解析対象になるのか考え設備台帳階層を決める
当面は重要機器・よく故障する装置で良しとする

保全履歴入力項目の定義

故障・点検・整備・時間等
故障とは、現象とは、停止時間とは
重要 全員での認識の共有化

- ①履歴入力用語の決定・定義
- ②作業工賃を決める
- ③系列・工程損失金額を決める
- ④点検表・点検・整備カレンダーを作成

経営的には
損失の削減が絶対
特に説得力がある。
※金額は厳密でなくてよい
絶対比較でなく相対比較でよい

保全履歴を入力

損失グラフは削減活動の有効資料
※ただ故障削減しなくては
集計の楽しみ無し

報告書の記入要領教育

保全月報の様式を決める

・設備管理システムに
保全履歴入力後
保全履歴の定義に
従った報告書を
書く癖をつける

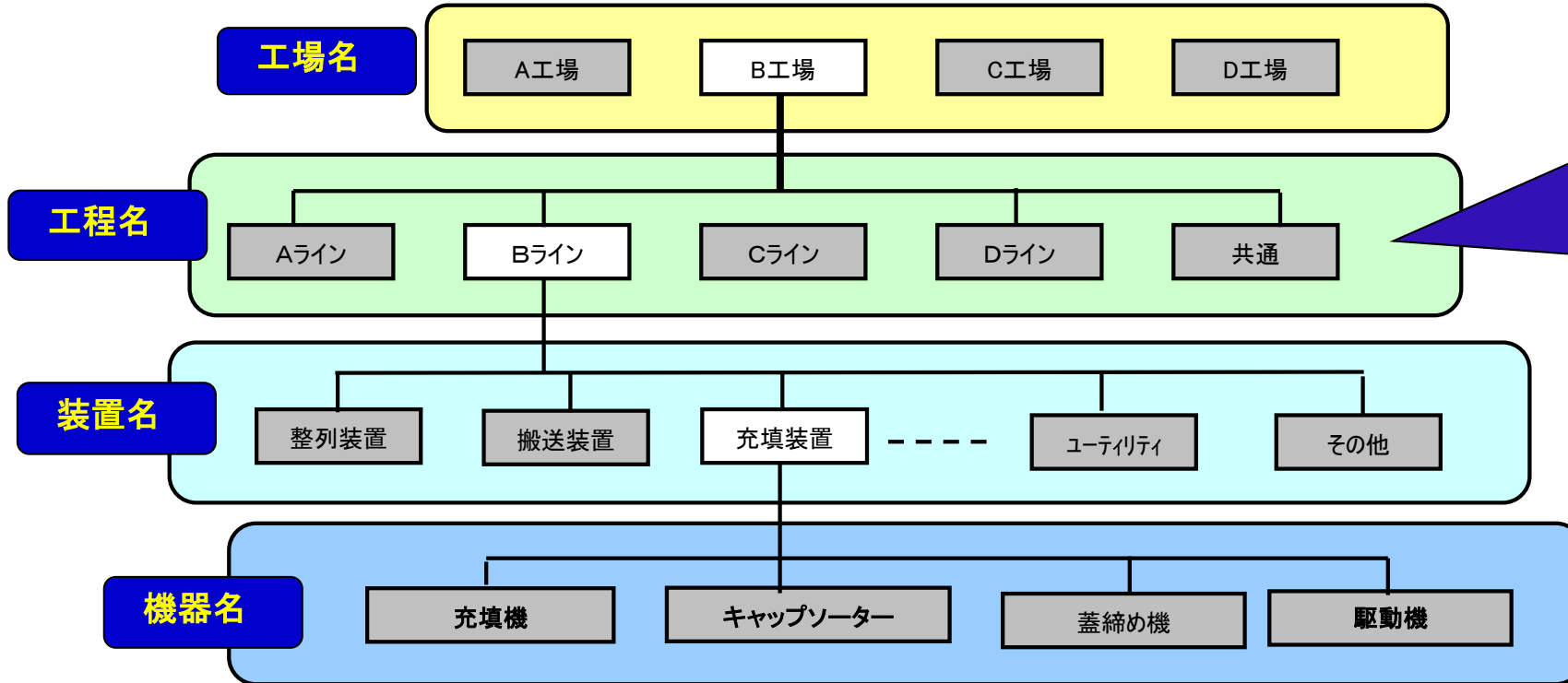
保全履歴集計・解析

3、設備台帳作成の目的 (4) 解析を考えた

分類として、登録機器の設置場所を4段階に階層化して設定する
登録機器の設置場所階層を明確にする。

工場名
工程名
装置名
機器名

名称は任意に
MQUSでは変えられる
例 工程名 → プラント名等



通常は保全履歴・故障集計にあたって
工場・工程・装置のどこまで
集約まとめを行うかが重要です。
損失を集計したいなら
損失金額をどの単位で考えるか？
※経験では工程での集計がベスト

初期設定で各項目を入力、設備台帳・履歴入力時
リストBOXから選択する。

ポイント ※設備台帳は、まず重要な回転機器と
故障が多い装置・機器の台帳を整理しよう

設備の最小管理単位(以下機器と称す)をどう設定するかは、設備管理の効率に
大きな影響を及ぼすので十分考慮して決める

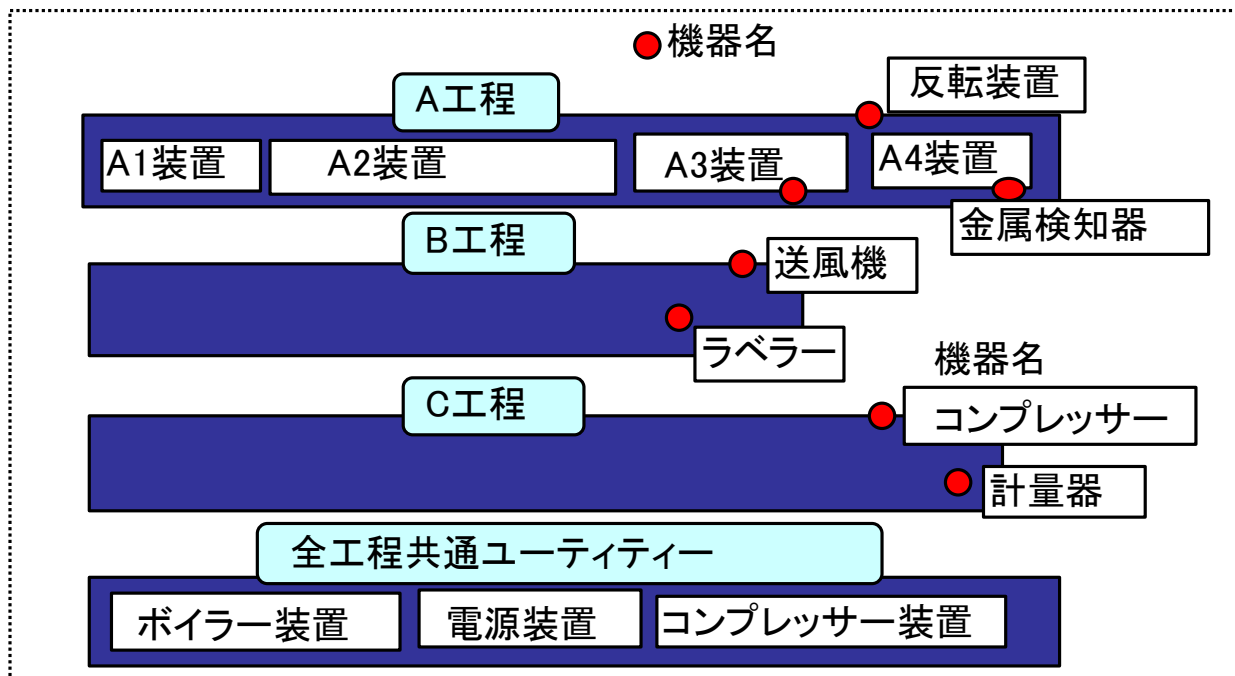
3、設備台帳作成の目的 (5) 解析を考えた

故障報告書の記載,データの蓄積・データの解析は
故障削減活動としては重要であるが通常故障集計・解析の
捕らえ方としてまず設備から追っていくが

工場 → 工程名 → 装置名 → 機器名 + 現象別

前項の事例では A工場 Bライン 充填機 キャップソータ

※配置図をみながら装置場所まで確認登録するとやりやすい
将来どの装置の機器の故障が多いか等把握したいなら機器名も登録



ポイント

※最初は工場は何件 工場&工程で何件
から始めよう欲が出たら工場&工程&装置
で何件を集計しよう。

資産台帳として使いたいユーザーもあるが、しっかりした
台帳作成が必要となり途中挫折することがないように注意
また台帳のメンテナンスも必要になるので注意
年一回は見直しが必要

3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

例: 機器番号・工場・工程・装置までの設備台帳 機器番号を5台分を作成
残りの仕様は履歴登録時に入力する。これで充分解析可能

履歴登録で設備台帳部分は機番引用で行いますが、
※履歴登録時機器番号再登録は不要

履歴入力時A00-01-0J-C 機器番号仕様 引用

| 機器番号 | 工場名 | 工程名 | 装置名 | 機器名 | 機器大分類 | 機器中分類 | 機器小分類 | 作業項目 | 現象 |
|---------------|-----|------|------|----------|----------|---------|-------|------|------|
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | 減速機 | | | 故障修理 | 破損 |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | 電動機 | | | 定期整備 | |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | インバータ | | | 故障修理 | 過電流 |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | インバータ | 電源基盤 | | 定期点検 | |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | 充填機 | コンプレッサー | | | 故障修理 | 圧力異常 |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | 蓋締め機 | ホイスト | | | 故障修理 | 折損 |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | 蓋締め機 | 減速機 | | | 定期整備 | |
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | 駆動機 | バケットコンベア | | | 故障修理 | 過負荷 |
| A00-01-0H-B-1 | A工場 | Bライン | 搬送装置 | エア-機器 | シリンダー | | | 故障修理 | 破損 |
| A00-01-0H-B-2 | A工場 | Bライン | 搬送装置 | エア-機器 | 電動機 | | | 故障修理 | 異音 |
| A00-01-0H-D | A工場 | Bライン | 整列装置 | コンベア | ベルト | | | 故障修理 | 折損 |
| A00-01-0H | A工場 | Bライン | 整列装置 | コンベア | ローラー類 | | | 故障修理 | 振動 |
| A00-01-0H | A工場 | Bライン | 整列装置 | コンベア | チェーンコンベア | スターホイール | | 故障修理 | 破損 |
| A00-01 | A工場 | 共通設備 | 通信設備 | | | | | 故障修理 | |

当色機器は履歴登録時入力

点検カレンダー作成
設備台帳に
機器番号登録

MQUS 調査集計範囲

3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

解析を考えた設備と作業項目の範囲事例

機器番号・工場・工程・装置・機器名と機器大・中・小の考え方

現象とは:故障時
最初に発見した事象

履歴入力時設備台帳引用

設備に付属している部品 汎用機器を登録

履歴登録時入力例

| 機器番号 | 工場名 | 工程名 | 装置名 | 機器名 | 機器大分類 | 機器中分類 | 機器小分類 |
|------------------|-----|------|------|----------|----------|---------|-------|
| A00-01-0J-C | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | 減速機 | | |
| A00-01-0J-C-D1 | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | 電動機 | | |
| A00-01-0J-C-I2 | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | インバータ | | |
| A00-01-0J-C-I2-K | A工場 | Bライン | 充填装置 | キャップソーター | インバータ | 電源基盤 | |
| A00-01-0J-J0 | A工場 | Bライン | 充填装置 | 充填機 | コンプレッサー | | |
| A00-01-0J-M | A工場 | Bライン | 充填装置 | 蓋締め機 | ホイスト | | |
| A00-01-0J-M-G | A工場 | Bライン | 充填装置 | 蓋締め機 | 減速機 | | |
| A00-01-0J-K | A工場 | Bライン | 充填装置 | 駆動機 | バケットコンベア | | |
| A00-01-0H-C | A工場 | Bライン | 搬送装置 | エア-機器 | シリンダー | | |
| A00-01-0H-C-D1 | A工場 | Bライン | 搬送装置 | コンベア | 電動機 | | |
| A00-01-0H-C-B1 | A工場 | Bライン | 搬送装置 | コンベア | ベルト | | |
| A00-01-0H-C-R0 | A工場 | Bライン | 搬送装置 | コンベア | ローラー類 | | |
| A00-01-0S | A工場 | Bライン | 整列装置 | | チェーンコンベア | スターホイール | |

当色機器は
履歴登録時入力

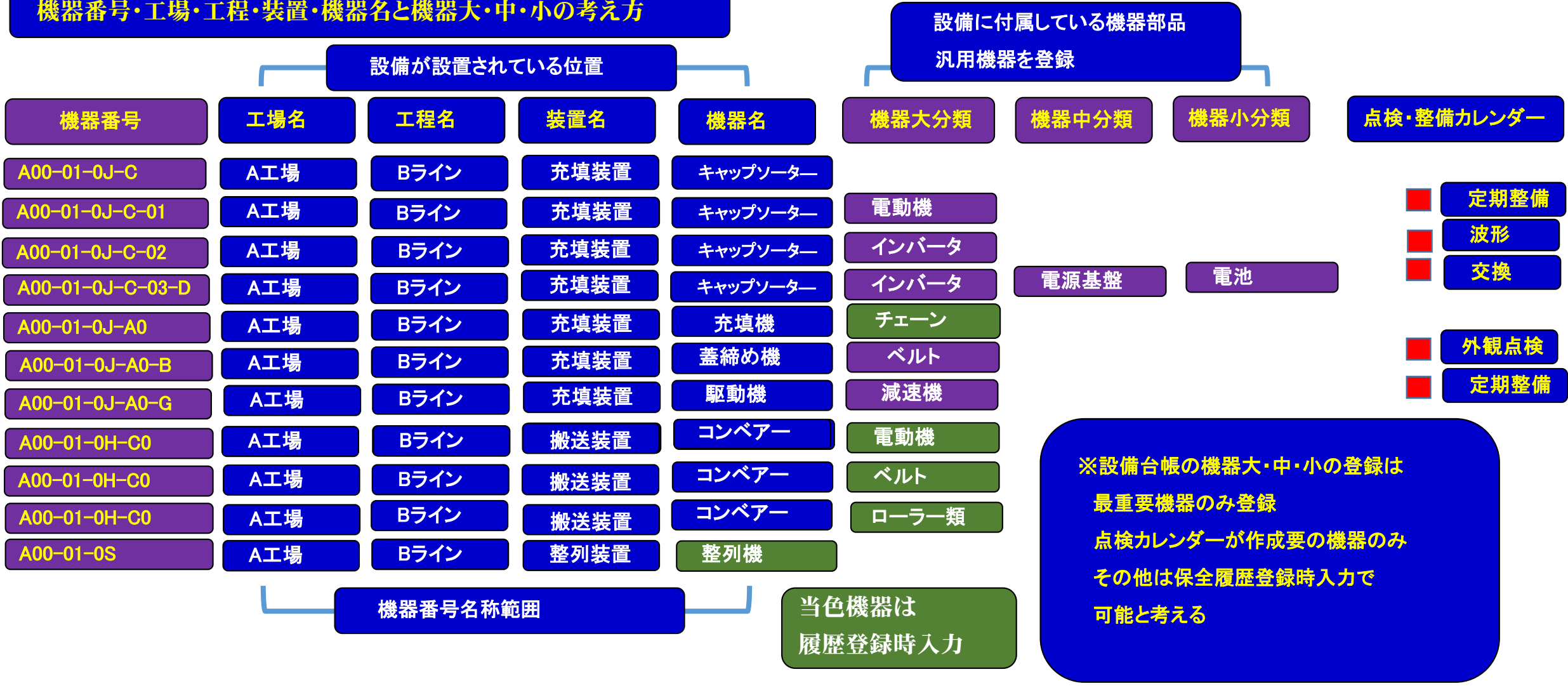
点検カレンダー作成
設備台帳に
機器番号登録

| 作業項目 | 現象 |
|------|------|
| 故障修理 | 破損 |
| 定期整備 | |
| 故障修理 | 過電流 |
| 定期点検 | |
| 故障修理 | 圧力異常 |
| 故障修理 | 折損 |
| 定期整備 | |
| 故障修理 | 過負荷 |
| 故障修理 | 破損 |
| 故障修理 | 異音 |
| 故障修理 | 折損 |
| 故障修理 | 振動 |
| 故障修理 | 破損 |

3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

解析を考えた設備と作業項目の範囲事例

機器番号・工場・工程・装置・機器名と機器大・中・小の考え方



3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

解析を考えた設備と作業項目の範囲事例

※潤滑作業等で横断的に行う作業の考え方と登録の考え方

- ①潤滑作業を20台行った。
- ②ポンプの洩れ修理を3台依頼されて処置した
- ③ポンプを簡易診断機器を用いて点検基準に従い20台点検
- ④記録計のゼロ調整を10台実施した

機器番号・複数の台点検・複数台潤滑作業等作業登録の設備台帳の考え方

※横断的作業に対して1件1件の登録は結構負担になる事も多い為、把握単位を考慮する。

大まかな機番を決め 工程名位置または装置名(横展開設備)等登録しておき
設備台帳に機番を登録しておく。

点検カレンダー作成

履歴入力時設備台帳作成事例

この単位で点検カレンダー作成

履歴登録時入力例

| 機器番号 | 工場名 | 工程名 | 装置名 | 機器名 | 機器大分類 | 機器中分類 | 機器小分類 | 作業項目 | 現象 |
|---------|-----|------|------|-----|-------|-------|-------|------|----|
| A00-001 | A工場 | A0工程 | 〇〇装置 | | ポンプ類 | | | 設備診断 | |
| A00-002 | A工場 | B0工程 | | | 温度計類 | | | 点検作業 | |
| A00-003 | A工場 | C0工程 | | | 電動機 | | | 潤滑作業 | |
| | | | | | | 無記入 | | | |

3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

解析を考えた設備と作業項目の範囲事例

機器番号・雑作業の設備台帳の考え方

※保全担当は生産設備以外の作業も結構負担になる事も多い為、把握単位を考慮する。
 ※作業件数、作業時間の集計を行う。

※直接生産にかかわらない設備の点検・修理・工事関係作業等の把握

- ①照明器具の取り替え
- ②電話またはLAN回線の配線変更
- ③扉の修理
- ④事務作業 伝票処理・会議・その他行事
- ④自動販売機電源設置
- ⑤事務所クラー修理

作業項目にも管理したい項目があるなら登録しておく
 例
 ①管球取り替え
 ②伝票処理
 ③会議
 } 事務作業

大まかな機番を決め 工程名位置に 一般照明・通信設備・付帯設備等登録しておき設備台帳に登録しておく:作業件数・時間・実績金額を把握できる。

履歴入力時設備台帳

履歴登録時入力例

| 機器番号 | 工場名 | 工程名 | 装置名 | 機器名 | 機器大分類 | 機器中分類 | 機器小分類 | 作業項目 | 現象 |
|---------|-----|------|-----|-----|-------|-------|-------|------|----|
| A00-001 | A工場 | 一般照明 | 無記入 | | | | 管球替え | | |
| A00-002 | A工場 | 通信設備 | | | | | 範囲船工事 | | |
| A00-003 | A工場 | 付帯設備 | | | | | 改善工事 | | |
| A00-004 | A工場 | 全般 | | | | | 事務作業 | | |

3、設備台帳作成の目的 (6) 解析を考えた

解析を考えた設備と作業項目の範囲事例

機器大・中・小の考え方

事例①

機器大分類

回転機器類

機器中分類

コンペアー類

往復ポンプ

真空ポンプ

送風機

渦巻きポンプ

静止機器類

蒸発缶

バルブ類

熱交換

蒸発缶

反応機

配管類

ニューマ配管

機器小分類

電動機

ユーザーで将来解析を考えて設定

事例②

機器大分類

コンペアー類

往復ポンプ

真空ポンプ

渦巻きポンプ

送風機

攪拌機

バルブ類

ローラー類

コンペアー類

機器中分類

電動機

インバータ

減速機

電磁弁

ベルト

機器小分類

電源基盤

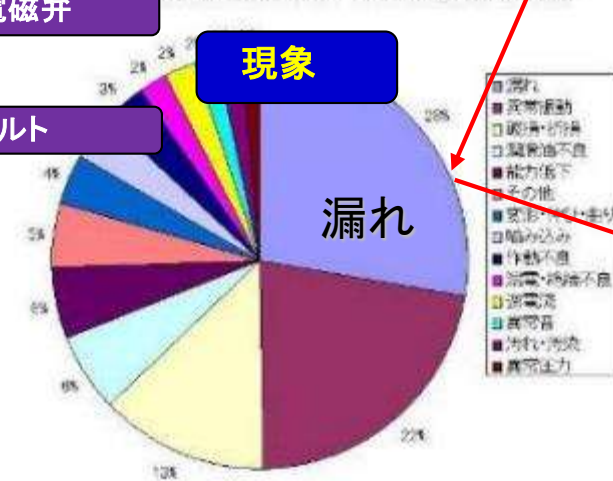
現象

漏れ

〇〇工場機器故障件数200?/1~200?/12



〇〇工場故障現象別(200?/1/1~200?/12)故障総数: 95件



**ポンプの整備方法改善
で故障削減
※正しいやり方を理解**

3、設備台帳作成の目的

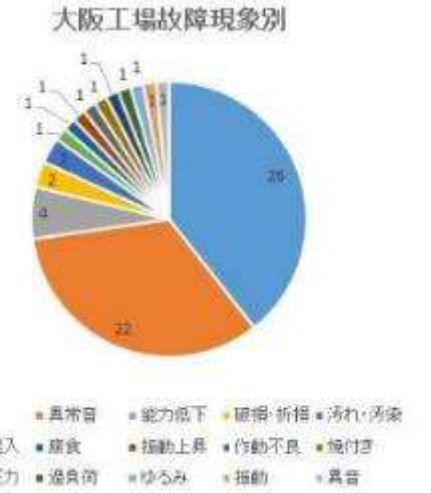
(7) 解析を考えた

① 初期推奨件数月毎集計 どの設備が問題か

| | 作業項目 | 現象 |
|----|------|----|
| 工場 | ○ | ○ |
| 工程 | ○ | ○ |
| 装置 | ○ | ○ |

保全項目解析
 ・保全担当の忙しさを確認
故障現象
 ・設備の弱点を洗い出し
対策までの指標

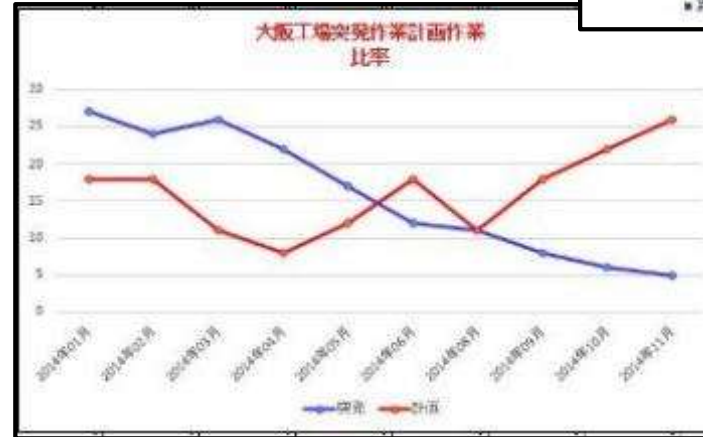
故障現象件数で
 問題点が確認出来ればBEST
 ※オペレーター
 のスキル不足もある



② 計画作業がどれくらい効いているか

| | 突発・計画区分 |
|----|---------|
| 工場 | ○ |
| 工程 | ○ |
| | |

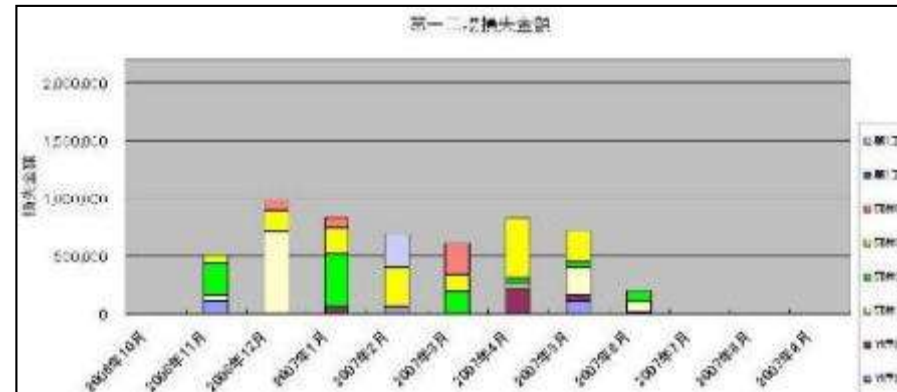
計画作業が突発作業削減
 にどれだけ寄与してるか
 オーバーメンテの確認



③ 設備損失金額は ここまで出来たらBEST

| | 損失金額 |
|----|------|
| 工場 | ○ |
| 工程 | ○ |
| | |

設備管理の効果の確認
 設備停止による損失は
 保全の力不足と
 理解すべし

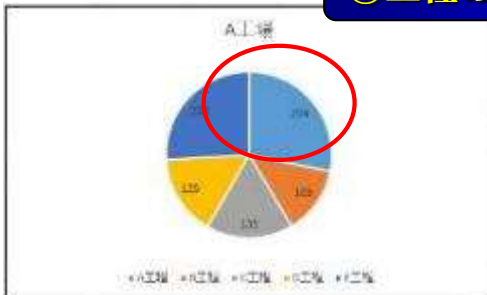


3、設備台帳作成の目的

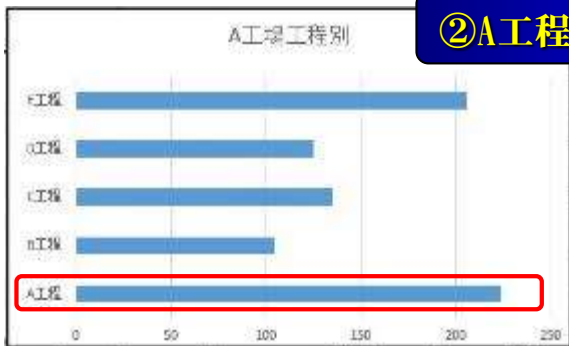
(7) 解析を考えた

事例:A工場故障削減事例(解析深耕)

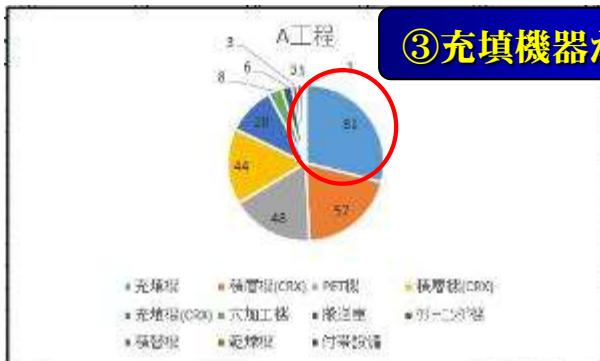
①工程の故障件数集計



②A工程の件数多い

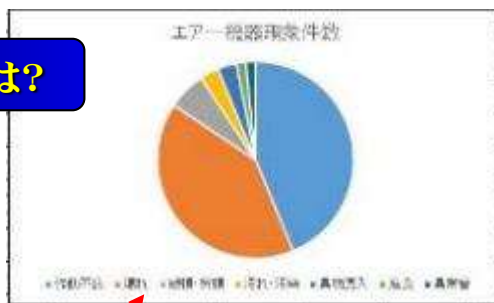


③充填機器が多い

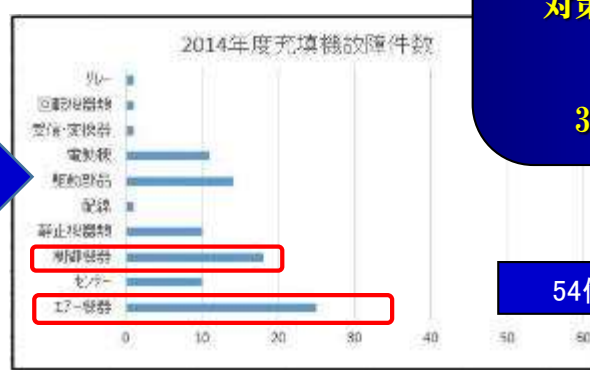


④充填機器の中で
・エアー機器
・制御機器
が多い

⑤現象は?



1年活動



⑥対策効果
エアー機器
現象：漏れ・作動不良が大半確認
※漏れ・作動不良の
対策を実施

50%削減
300万円/年効果

54件→25件削減

※設備台帳は、まず重要回転機器と故障が多い機器の台帳を整理しよう
※工場内設備のどのような機器の故障が多いのか件数把握しよう
※問題機器を見つけ重点対策を打つ指標を探そう
※どの機器部品の故障が多いのかを把握し、更新必要部品の選定・計画に役立てよう
※どんな機器が工場に設置されているか、おおまかな台数を常に頭に入れておくようにしよう