

Smart Factory活動における設備信頼性向上の取り組み

山口 泰祐* 直野 隆寛* 伊藤 翔**

抄 録

電動化による、さらなるコスト・品質の競争力向上のため、ジヤトコでは、203X年度までに、最高効率を維持できる工場の実現を目指してSmart Factory活動を行っている。

本稿では、保全設備データの入力漏れ防止と故障分析力向上について、保全設備管理システムのタブレット化及びアプリ開発によって実現し、Smart Factory活動に貢献したので報告する。

1. ジヤトコの Smart Factory 活動

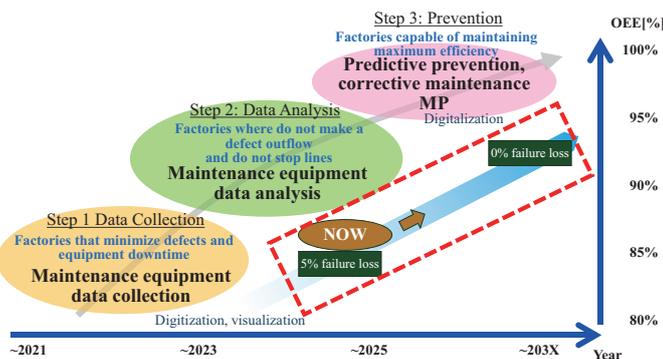
工務部 保全技術課 (以下、保全) では、Smart Factory活動を、以下の3ステップで取り組んでいる。

Step1 保全設備データ収集

Step2 保全設備データ分析

Step3 予知保全, 改良保全, MP (新しい設備づくりへの反映)。

現在は、Step1と2の間において、故障ロスが5%発生しているが、Step3故障ロス0%を目標に、故障ロス低減と設備信頼性向上に取り組んでいる (Fig. 1)。



2. 現状把握

2.1 保全設備データの必要性

保全では、設備故障時、対応した調査、故障分析、処置のデータを管理システムに入力し、データを基に、再発防止策の立案を行っている。

この管理システムを、ジヤトコではSupports Efficient Maintenance of Equipment Systemの頭文字をとってSEMES (シームズ) と呼んでいる。

以下SEMESと記載する (Fig. 2)。

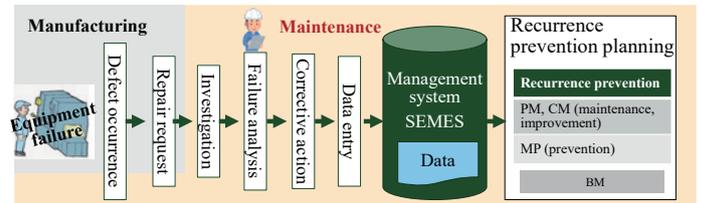


Fig. 2 Equipment failure handling process flow

2.2 SEMES データの現状把握と課題設定

SEMESデータを現状分析したところ、以下2点の問題があることがわかった。

(1)故障分析・処置データの入力抜け

故障分析・処置のデータに未記載があり、それは故障ロス1%に相当していた。

* 工務部 **JEPS 統括部

(2)故障真因の未分析

故障分析が、故障部位の特定でとどまり、真因にたどり着いていない事例があった。それは故障ロス4%に相当していた (Table 1).

上記、2点を課題として設定した。

Table 1 Understanding the current SEMES data situation

| | SEMES data | Failure loss |
|-----|--|--------------|
| (1) | Failure analysis, corrective action data entry omissions | 1.0% |
| (2) | Failure to analyze true cause of failure | 4.0% |
| | Total | 5.0% |

2.3 SEMES データの課題と原因

(1)故障分析・処置データの入力抜けの原因

保全員は、故障対応時、現場でメモを取り、事務所で記憶とメモからSEMESにデータ入力する。そのため、時間が経つと記憶が曖昧で、メモが理解できなくなりデータ入力に抜けがあった (Fig. 3).

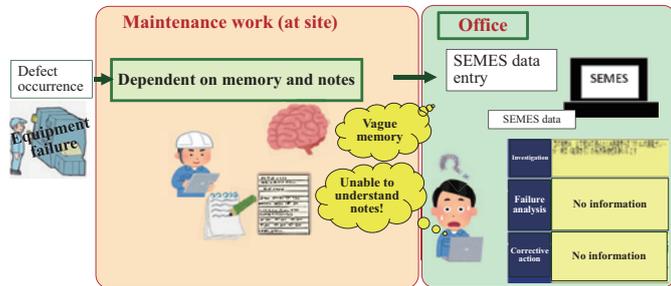


Fig. 3 Cause of failure analysis, corrective action data entry omissions

(2)故障真因の未分析の原因

保全員の故障分析は、個人の知見・経験・技能に依存しており、確認する項目にばらつきが発生していた。そのため、真因にたどり着かず、対策が復元となっている事例があった (Fig. 4).

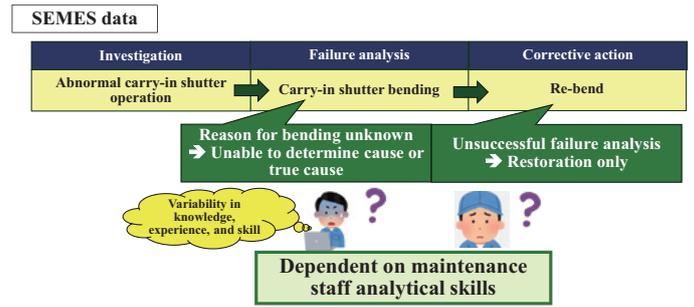


Fig. 4 Cause of failure to analyze true cause of failure

まとめると、SEMESデータの課題は2点あった。

課題1:「データを記憶とメモに依存し入力している」

課題2:「故障分析を個人の知見・経験・技能に依存している」

3. 対策案の検討と決定

3.1 コンセプト

対策するにあたり、コンセプトを決めた。

(1)現場でデータ入力をさせること

(2)スキルに依存せず真因を特定できること

この2つより、コンセプトを、「現場で真因を考える」とし、対策の立案を行った (Fig. 5).

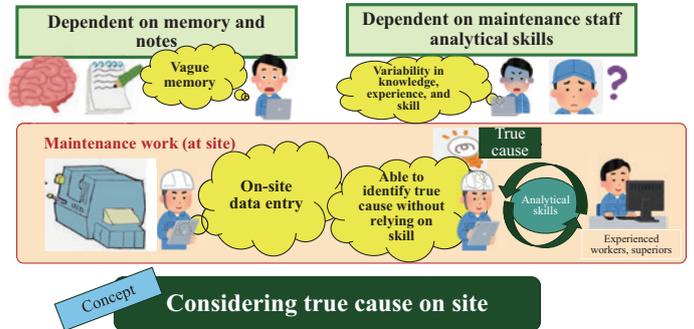


Fig. 5 Measures concept

4.3 故障分析サポートアプリ

故障分析サポートアプリは、故障履歴の自動検索、取扱い説明書の閲覧、写真・動画の閲覧機能から構成される。

(1)故障履歴の自動検索

タブレットに設備番号または、設備メーカー名を記載すると、故障履歴を自動収集し表示する。

(2)取扱い説明書の閲覧

タブレットにNC、ロボット等の型番を記載すると、取扱い説明書が表示され、現場で閲覧可能となった。

(3)写真・動画の閲覧

故障履歴を検索すると、写真・動画データが、現場で閲覧可能となった (Fig. 10).

(1) Automatic failure history search



(2) Browsing instruction manuals



(3) Photo and video storage



Fig. 10 Failure analysis support app

5. 効果の確認

対策の実施により、以下の効果が得られた。

(1)故障分析・処置データの入力抜け

故障分析・処置データの未記載がなくなり、故障ロスを1%改善した。

(2)故障真因の未分析

全て真因の特定ができ、故障ロスを1%改善した (Table 2).

Table 2 SEMES data situation

| | SEMES data | Failure loss | |
|-----|--|--------------|---------------------------|
| (1) | Failure analysis, corrective action data entry omissions | 0.0% | 1% → 0% 1% improvement |
| (2) | Failure to analyze true cause of failure | 3.0% | 4% → 3% 1% improvement |
| | Total | 3.0% | |

6. 今後の課題

故障分析力は向上したが、未だ3%の故障ロスが発生している。更なる、故障分析の精度向上に取り組んでいきたい。

7. 参考文献

- (1)廣崎誠：製造現場データのデジタル化推進と設備総合効率向上を支えるプラットフォームの構築，JATCO Technical Review No.22, pp.37 - 41.
- (2)プラントエンジニア，山口泰祐，設備信頼性向上サイクル実現への取り組み，55巻，9号，pp.34 - 44，日本プラントメンテナンス協会，2023年

■ 著者 ■



山口 泰祐



直野 隆寛



伊藤 翔