

# 強い製造現場を支える計画保全支援システム

旭化成エンジニアリング

## 製造現場が抱える 設備保全活動の課題

現在、多くの国内企業の製造現場において、設備保全活動に「予防保全」「計画保全」の考え方が導入され、保全PDCAサイクル実現に向けた努力が続けられているが、保全PDCAサイクルを事業活動に合わせて継続的に実施するためには下記ののような課題があると考えられる。

- ・ 設備情報を正しく管理し、設備が持つ能力を最大限に発揮させ続けること
- ・ 保全技術およびモチベーションの伝承が確実に行われ、組織の能力を最大限に発揮し続けること

保全活動の真の目的は、故障を減らし、設備を長持ちさせることによって強い製造現場の実現と安定した企業活動に寄与することである。結果としてステークホルダ(顧客・株主・経営者・従業員など)の利益を最大にすることに貢献することになる。これは一時的な活動で達成できるものでは

なく組織としての活動を継続することが重要である。この継続を妨げる要因として以下の2つが考えられる。

- ・ 設備の老朽化または運転条件の変更などによる本来の設備の設計・運転条件との不整合
- ・ 保全体制の変更および保全人員の異動、退職などによる変更

前述の通り、この2つの変化に対応し続けることが設備保全、すなわち強い製造現場実現の課題である。

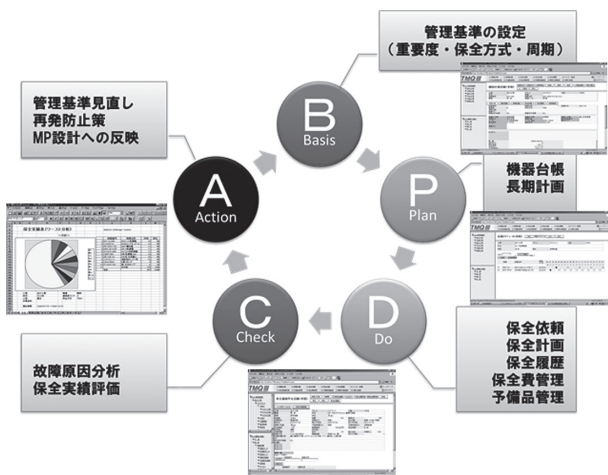
これらの課題に対する1つの解決策として当社が提案する「計画保全」体制構築が有効である。本稿では「計画保全」体制構築のツールとして長く使用されている計画保全支援システム「TMQ」シリーズとそれを活用した具体的な活動を紹介する。

## 設備保全活動を支える計画保全支援システム「TMQ」シリーズ

計画保全支援システム「TMQ」は、旭化成で培った設備保全管理ノウハウを投入した設備管理システムであり、設備保全作業の長期計画化と結果の分析・評価により予防保全を追求することを可能とする。「保全の真にあるべき姿」をB-PDCAサイクルを実現することにより、保全効果の向上が期待できる。B-PDCAサイクルとは保全PDCAサイクルに保全基盤の情報を定義した「B(Basis)」を加え、さらに強化した考え方である。図1にB-PDCAサイクル全体のイメージを示す。

保全基盤の情報(Basis)とは、保全対象設備ごとに安全性・停止時の影響度・作業の容易性などを考慮した「重要度ランク評価」

図1 B-PDCAサイクル



重要度ランクに応じて決定する「保全方式」機器あるいは部位ごとに定期検査・定期整備などでの実施項目を網羅的にリストアップした「機器別管理基準」、それらの適正值(検収値)を定めた「指示検収書」で構成される。

また、「TMQ」の中心機能となる「機器台帳」では、保全対象設備に機器NoまたはTagNoをつけて明確化し、階層化された管理単位を用いた機器管理が可能となっている。

「長期計画」は、「機器別管理基準」で定めた保全方式に基づき、TBM(Time Based Maintenance)と定めた機器の定期検査・定期整備作業を決められた周期で確実に実施するための機能となっている。

「保全履歴」は、保全計画に基づいた保全業務実施後、実施結果を登録することにより、各機器の保全作業履歴を記録するものである。

「保全実績評価」は、保全履歴として記録された保全実績データを分析することにより、設備の弱点部位・課題を明確にし、対策や計画の変更などを検討するものである。

次に計画保全支援システム「TMQ」が旭化成でどのように使用されているかを詳しく紹介する。

## 旭化成における計画保全の考え方と「保全人財育成」の取組み

旭化成では、過去に発生した重大事故を教訓として、故障0活動から生まれた計画保全を導入し、事業会社単位(または地区単位)で計画保全構築体制を構成している。

定修等計画重視型(化学・繊維など)の場合は、前述のように、機器別管理基準を整備しそれに基づく長期計画によって、法定検査・自主検査あるいは定期整備に抜け・漏れがないように管理することが必要になる。また、故障・トラブル発生時は担当者自身で原因・処置内容を含めた保全作業実績を保全履歴として「TMQ」に登録している。

特に保全重要度の高い機器で故障が発生した場合は「故障原因分析書」の作成が義務付けられ、故障・トラブル発生時の状況(いつ、どこで、何が発生したのか、誰がどう対応し、その発生の根本原因を科学的根拠に基づいて調査・追求し、再発

図2 故障原因分析書

故障原因分析書		発生部門		発生機台		発生日時		発生場所	
製造課	2009年 2月 2日 9時 50分	製造課	製造課	製造課	製造課	製造課	製造課	製造課	製造課
<b>【故障状況】</b> トライボが供給の機器発生。保全時に修理完了。トラブル発生原因が不明。保全計画の範囲で、急遽生産停止し修理する。	<b>【原因】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)
<b>【故障原因】</b> ① トライボ供給の機器発生。保全時に修理完了。トラブル発生原因が不明。保全計画の範囲で、急遽生産停止し修理する。	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)	<b>【発生機台】</b> ① 異音(40~45dB) ② 異音(40~45dB) ③ 異音(40~45dB) ④ 異音(40~45dB)

防止策および類似個所への横展開の要否)が記載される。この書式は全社で統一され、TMQ 保全履歴に登録した発生時の基本情報が記載された「故障原因分析書」をTMQから出力し、詳細情報を記入することになっている。図2に故障原因分析書のイメージを示す。

各保全課では、この「故障原因分析書」をもとに週例あるいは月例の保全ミーティングにおいて関係者が情報を共有するとともに対策・再発防止策の評価ならびに管理基準の見直しを行うかどうかの決定を行う。これは定期検査・診断で開放検査を行った場合に不備が発見された場合も同様に分析・評価が行われる。

このように当初設定した保全重要度、保全方式、定期作業の周期などの管理基準の妥当性の検証・見直しを日常業務に組み込み、保全PDCAの仕組みを回し続けることが、環境の変化に対応し保全の目的を達成し続けることになる。

また、計画保全支援システム「TMQ」は人財育成による組織の保全能力強化にも使用される。旭化成では全社共通施策としての保全人財育成カリキュラムが制定されており、

- ・技術伝承
- ・感性と意欲の醸成
- ・保全能力の維持向上

の視点に沿って、保全技術者として「修得すべき科目」「目標達成レベル」「到達手段」「評価方法」を明確に示した上で、保全技術修得に必要なさまざまな科目を座学・OJT・発表会などの手段を用いて、計画的に保全人財育成を行っている。