

発電プラント向け O&M 業務基本システム (EAM) 構築と適用

Construction and Application of O&M Operation Basic System (EAM) for Power Generation Plants



三菱重工業株式会社
デジタルイノベーション本部
DI 戦略企画部

エナジートランジション&パワー事業本部
SPMI 事業部
長崎ソリューション営業部

IGCC(Integrated coal Gasification Combined Cycle:石炭ガス化複合発電)プラントの LTSA (Long Term Service Agreement:長期保守契約)遂行において、お客様と三菱重工業株式会社(以下、当社)が一体となり、双方で適切な O&M(Operation and Maintenance:運用と整備)業務の遂行、及びスムーズなトラブル対応を実施し、プラント稼働率の向上を図ることが求められた。

このため、お客様と当社にて O&M 業務に関わる計画から遂行までの予実情報の共有化を図り、両者が一体となり O&M 業務を遂行できるようにする必要があった。

さらに、プラントを構成する設備点数が膨大な IGCC プラントで、O&M 業務を円滑に遂行するためには設備ごとのデータ管理も重要である。

しかし、従来の発電プラントでは、紙や Excel による保守作業や運転日報管理などが実施されているのが現状である。

これらのアナログ的な管理から脱却し、お客様と当社にて O&M 業務の予実情報の共有化と O&M 業務の一体化を可能とし、プラントを構成する設備ごとに保守保全計画の予実管理や運転状態、トラブル及びその対応状況まで管理することができる O&M 業務基本システム (EAM (Enterprise Asset Management:企業資産管理))を構築した。

本システムにおける特徴や実用事例について紹介する。

1. O&M 業務基本システムの特徴

O&M 業務にシステムを活用することで、“プラント O&M 業務における円滑な PDCA サイクルの実現”と“蓄積された O&M 業務情報を基にした継続的なお客様満足度向上への貢献”を図ることが可能である。

1.1 プラント O&M 業務における円滑な PDCA (Plan-Do-Check-Action) サイクルの実現

- O&M 業務プロセスを捉えたシステム構成

お客様 O&M 業務プロセスの調査・整理を実施し、O&M 業務プロセスをシステムへ反映することで、業務に沿った活用が可能。

- 円滑な PDCA サイクル

システムを活用することで、PDCA サイクルの高度化と、抜け漏れのない徹底した管理ができ、O&M 業務管理の効率化が可能。システム活用時のメリットを図1に示す。

- 設備軸でのデータ構成

設備軸で全てのデータが紐づくように構築することにより、設備の状況に応じた業務管理が可能。

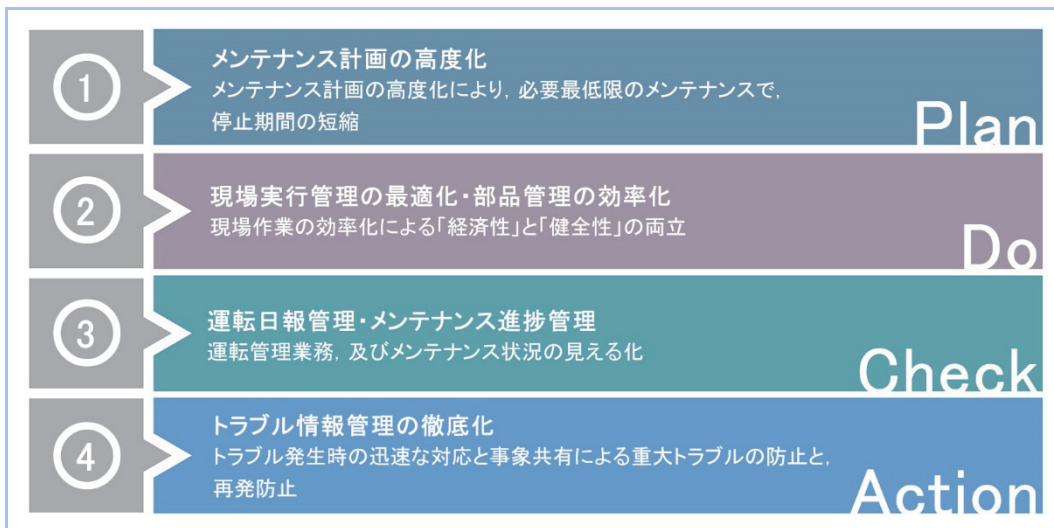


図1 O&M 業務基本システム(EAM)活用のメリット

1.2 蓄積された O&M 業務情報を基にした継続的なお客様満足度向上への貢献

- O&M 情報の共有による適切・継続的なサービス
 システムに蓄積される O&M 業務情報の共有により、プラントの運転履歴及び保全状況の把握、及びそれらの情報を基に、状況に応じた継続的なサービス提供が可能。
- ソリューション導入及び運用支援
 お客様のシステム活用状況を把握し、さらにO&M業務の効率化を図るデジタルソリューションの提案・提供が可能。導入後も“システム導入・スタートアップ講習”-“運用サポート”と対応して、継続支援。

2. 機能

クラウドサービス(図2)として提供しており、5つのO&M業務領域(保全計画, 作業管理, 運転管理, 部品管理, トラブル管理)を基本機能として実装している(図3)。

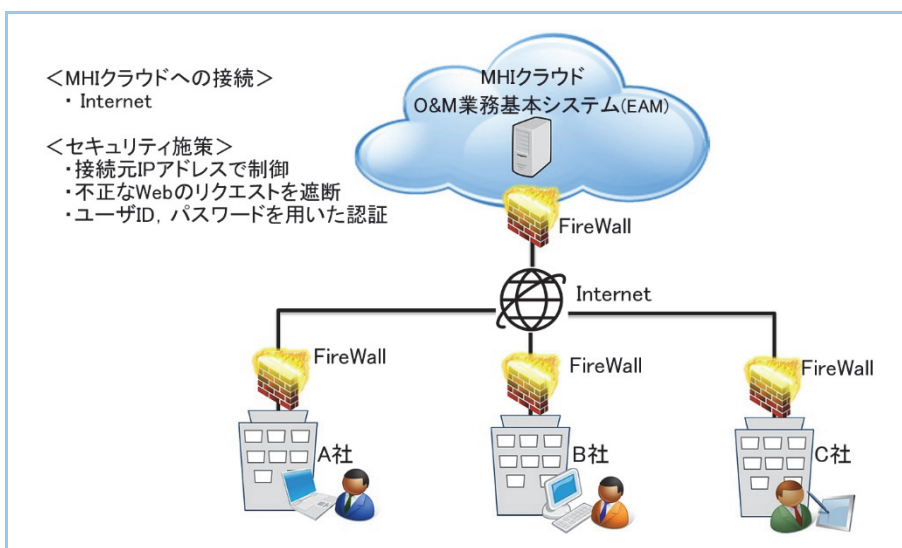


図2 社外からのアクセス概要図

業務		機能概要
1	計画管理	補修計画(年間), 工事計画(月間)及び工事毎作業計画(週間)の作成/管理を統合的に行う。
2	作業予定表作成	作業計画を基に, 毎日の作業予定を作成し, 作業実施依頼を上程する。並行して, 立会依頼, アイソレなどの操作依頼を行う。
	作業予定表確認及び承認	作業請負業者からの作業予定の内容を確認し, 承認及び実施指示を行う。
	作業実績	承認された作業予定の内容を現場にて確認し, 作業実行する。作業進捗及び実績の入力と共に, 不具合が発生した場合, その内容を報告する。
3	トラブル管理	現場端末から報告されたトラブルに対して, 所掌の仕分け/対応依頼を行い, 対応検討, 対策計画(工事計画)及び実行・確認まで一貫して管理する。設備毎の“作業履歴”と“トラブル内容と対策”をDB化する。
4	運転管理	運転引継情報の入力/情報共有と共に, トラブルが発生した場合, その内容を報告する。プラントの運転操作及び作業予定と状況を可視化する。
5	部品管理	プラント部品倉庫における入出庫や在庫管理, 部品の使用実績管理を行う。

図3 O&M 業務基本システム(EAM)の機能概要

3. 機能詳細の一例

システムの機能例を図4, 5に示す。

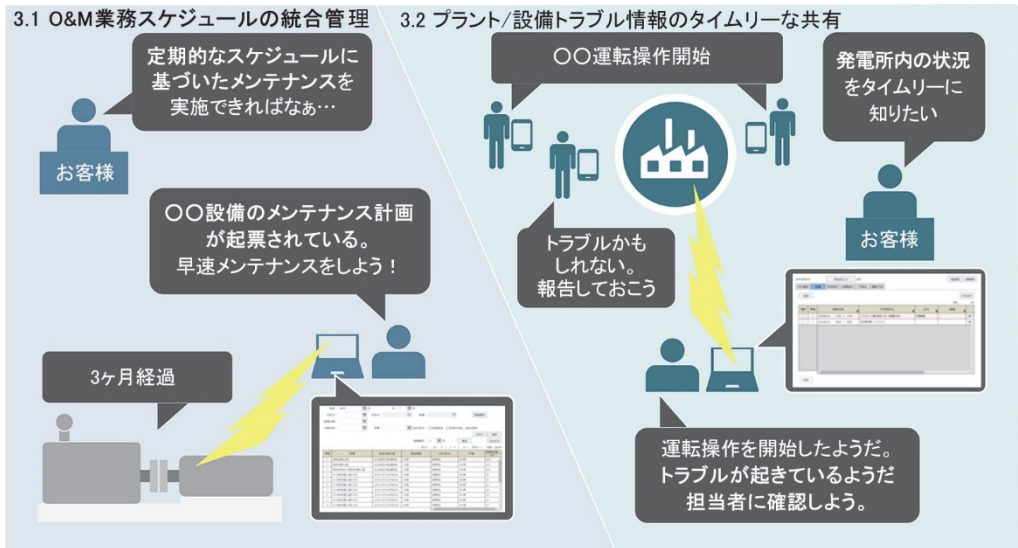


図4 O&M 業務基本システム(EAM)の機能例①

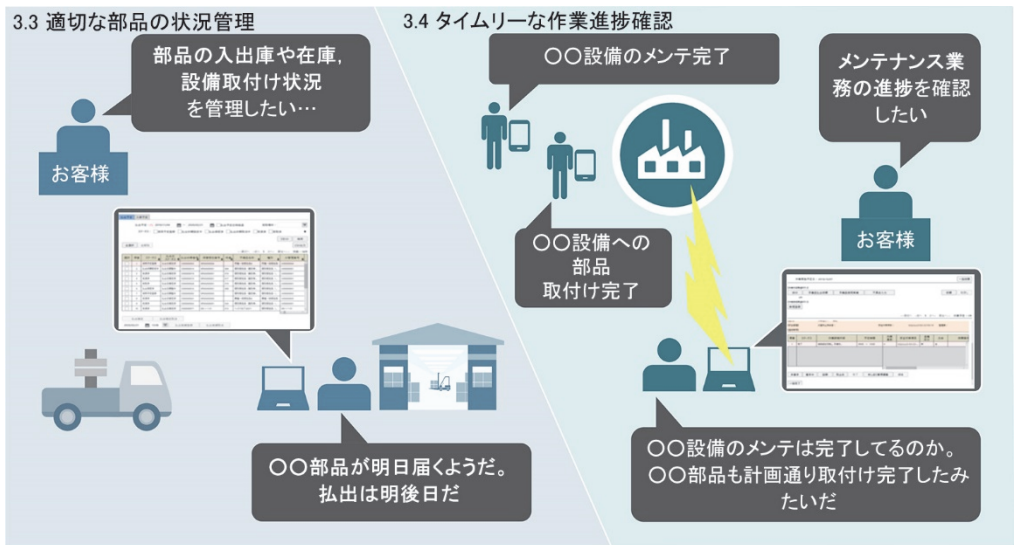


図5 O&M 業務基本システム(EAM)の機能例②

3.1 O&M 業務スケジュールの統合管理

設備軸のデータ構成により、予め設定されたスケジュールに基づく作業予定が自動で発行され、抜け漏れのない適切なメンテナンス作業が可能になり、設備の長寿命化及び稼働率向上に寄与する。

3.2 プラント/設備トラブル情報のタイムリーな共有

作業中に発生したトラブルについては、タブレット端末等から直ぐにシステムに登録することが可能であり、発電所内の状況をタイムリーに関係者に共有して、迅速なトラブル対応による稼働率低下の防止に寄与する。

3.3 適切な部品の状況管理

設備の保守保全に必要な部品の入在庫状況や、在庫、設備取付け状況の管理ができ、適切な在庫管理が可能となり、納入忘れの防止に寄与する。さらに複数プラントの部品管理情報の連携が可能であり、部品融通による資産の適正化が図れる。

3.4 タイムリーな作業進捗確認

現場にてタブレット端末等から作業実績情報を登録することが可能であり、タイムリーな作業進捗確認が可能になる。さらに計画や実績には作業手順に関する資料や写真などを添付することができ、適切な作業の実施や、作業証拠の保管が可能となる。

4. 導入プラントに於ける活用例

4.1 トラブル発生時の要因分析

プラント及び設備に対する保守作業計画と実績情報の管理、及び運転日報ベースでの運転履歴情報が管理されることにより、トラブル発生時はこれらの情報に基づき要因分析(作業漏れ、操作不備などの明確化)を可能としている(図6)。

設備	年度	設備情報	2020年度	2021年度	2022年度	2023年
			作業		作業	
			作業		作業	
			作業		作業	
				作業	不具合	作業

設備毎に該当年度に実施した保守作業や不具合の情報を閲覧可能

図6 設備カルテ画面

4.2 業務引継ぎ時の漏れ防止

業務引継ぎ時には、常に最新の発電所内情報(運転履歴やトラブル情報など)が集約して表示される運転日報を利用している(図7)。

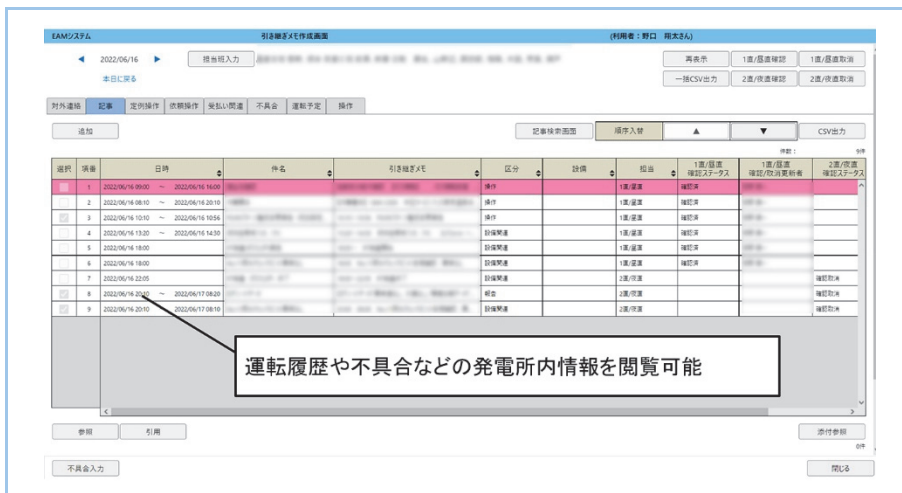


図7 運転日報画面

4.3 部品の棚卸業務の効率化

従来は部品の棚卸し時は目視にて確認していたが、現在はシステムから在庫数や、倉庫外への払出し有無、入庫予定日などの情報を抽出して、部品の棚卸業務を実施している(図8)。



図8 在庫確認画面

5. 今後の展開

O&M 業務基本システム(EAM)をベースとして、お客様 O&M 業務の PDCA サイクルの更なる高度化(作業予定の自動発行や、危険作業の抽出、部品管理の自動化など)を推進する。

システムに蓄積されたデータを活用し、お客様のプラント保守運用の最適化に向けたサービスの検討・提供することにより、お客様満足度の向上に貢献する。