

燃料配管最適システムの開発

漏油防止を目指した設計標準化

Development of an Optimum System for Fuel Pipelines

Standardization of design for oil leakage prevention

1 燃料油配管の設計標準化

燃料油配管からの大量の漏油が発生する原因の一つとして、加温不良や圧力の異常上昇がある。これを防止するため、燃料油配管の加温設備、圧力逃がし装置、これらを支援・監視するシステムの設計標準化を図った。

2 燃料油配管の加温設備

燃料油配管の加温方式は、蒸気・温水・電気の3方式がある。

蒸気・温水トレース（燃料油配管に添わせて、蒸気または温水を流して加温するための配管）加温方式は、実証試験の結果から次の方法を標準設計とする。

(1) トレースの長さは150m以下

蒸気・温水の流れをバランスさせるため、トレース1ブロックの長さを150m以下とする。また、1個のトレース弁で供給する長さは30~50mとする。

(2) スチールバンドの取り付けピッチ

トレース管を燃料油配管に密着させるため、スチールバンドのピッチは50cm間隔とする。

(3) 伝熱セメントの脱落防止用カバー

伝熱セメント（燃料油配管とトレース間の伝熱性を良くするために使用）の脱落を防止するため、カバープレートを取り付ける。

(4) ウォーミングポンプの設置

ボイラの停止時は、燃料油の流れが止

まり、油温度が不均一になる。これを防ぐために、ウォーミングポンプの設置を標準設計とする。

まら。

The design of pipelines for thermal power plants has undergone a radical evaluation in interest of preventing oil leakage from a fuel supply system. Reviews of design practices for the fuel pipeline heating system, the pressure relief system and the monitoring system were included.

Through an assessment of the operational ease, controllability and safety at the Nishi-Nagoya Thermal Plant Station, we have developed an optimum fuel supply system as a total system with high heating efficiency and high reliability.

まり、油温度が不均一になる。

これを防ぐために、ウォーミングポンプの設置を標準設計とする。

特に、ボイラの起動時や燃料切替時は燃料油供給の即応性が要求される。実証試験の結果、ウォーミングポンプの設置は非常に効果があった。

3 圧力逃がし装置の標準化

燃料油配管系統が設計値以上の圧力となった場合、これを保護する圧力逃がし装置が必要である。この装置（全量逃がし装置、燃料ポンプ停止インターロック、液封逃がし装置）について、最適な設置箇所を選定し、実証を行い、標準設計とする。

(1) 全量逃がし装置の設置箇所

配管詰まりや弁の誤動作による圧力上昇があっても、設備を保護できるように次の箇所に設置する。

- タンク戻りバイパス管
- 戻り配管からポンプサクシジョン管へ逃がすライン
- 戻り流量計バイパス管
- 燃料油ポンプ出口から戻り配管ライン

(2) 圧力逃がし装置の動作圧力の設定

戻り配管のうち、流量計出口からタンクまでの間は、設計圧力が小さく、タンクとの接続部は伸縮継手があるため、圧力上昇の防止について特に配慮する必要がある。圧力逃がし装置は、動作圧力を次の順序に設定（順次高く）し、バック

アップ用の逃がし装置を必ず設置する。

- ① タンク戻りバイパス管全量逃がし装置
 - ② 燃料ポンプ停止インターロック
 - ③ 戻り配管からポンプサクシジョン管への全量逃がし装置
- (3) 液封逃がし装置の設置箇所

燃料ポンプの停止時に、加温による温度上昇から燃料油が体積膨張し、圧力上昇する。この保護のため、主要なバルブ間で液封（燃料油の逃げ道のない状態）が生じる箇所に設置する。

4 漏油事故防止を目指す監視システム

燃料系統の異常兆候を早期に把握し、迅速な対応を行うため、総合的な監視システムの設置を標準設計とする。

監視システムは、グラフィックCRTによる集中監視方式とし、中央制御室（ボイラ、タービン、発電機の監視・制御室）に設置する。

燃料配管系統の運転状態、プロセス量（異常時の信号）、温度分布等の把握が常時可能とする。

また、防災機器の動作時は、その位置をグラフィック画面に自動表示し、対応の迅速化を図る。

システムの監視項目は次のとおり。

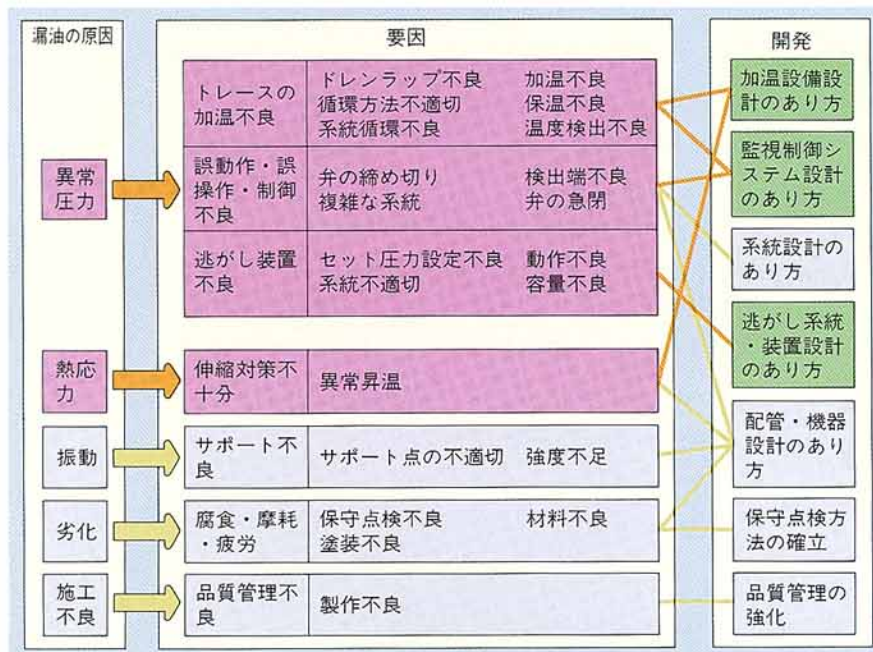
- 機器の動作状態
- 弁の開閉、ポンプの運転等
- 計測値
- 圧力、温度、流量、タンクレベル等
- 防災機器情報 漏油、火災、可燃性ガス

5

要領の制定、設計の標準化

この開発結果は、「燃料油設備設計要領」に制定し、今後の燃料設備の新設・改造・修繕は、これに基づき実施中である。また、燃料設備の模型（1/100）を制作し、教育に活用している。

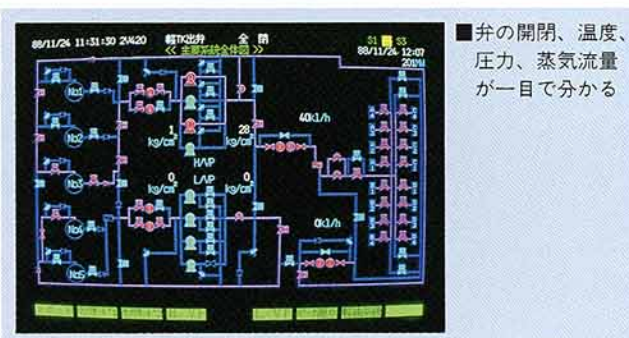
（名古屋火力センター 修繕課）



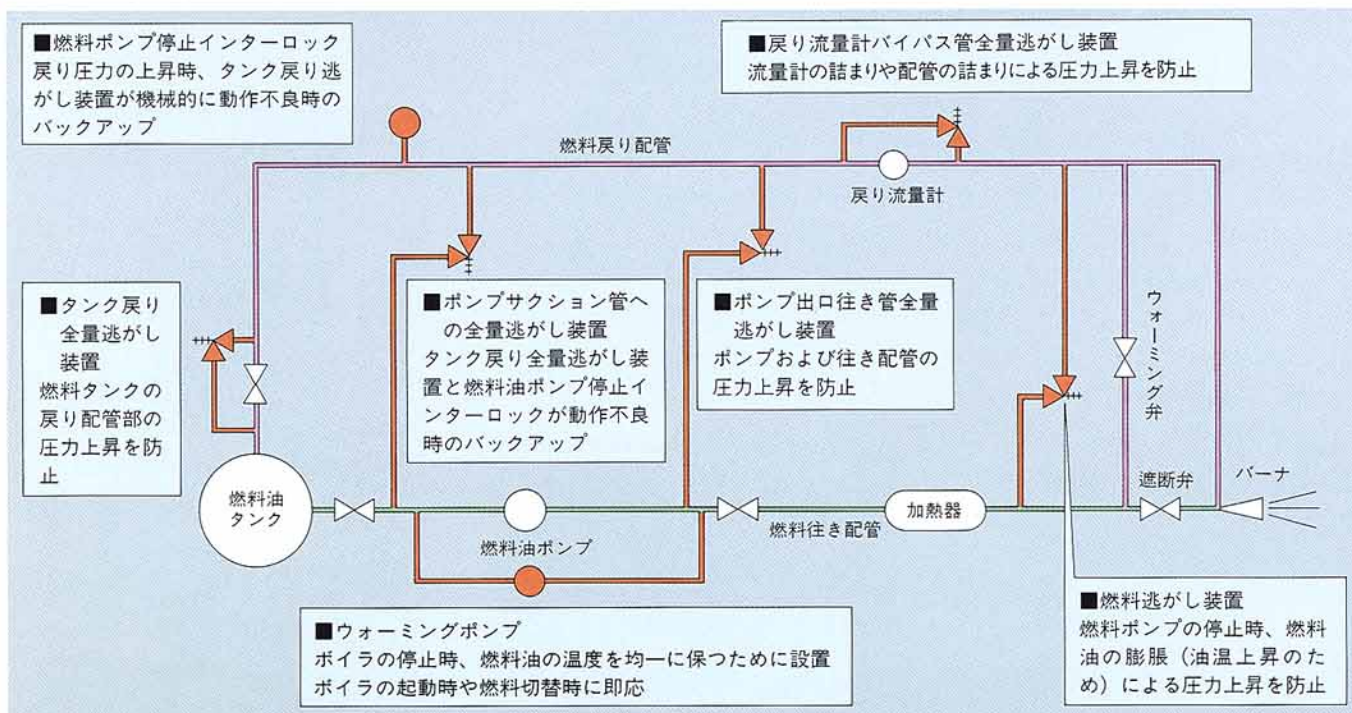
第1図 燃料油の漏油原因分析と対策



第2図 蒸気・温水トレースの標準化



第3図 トレース系統のCRT監視



第4図 圧力逃がし装置の標準化