

ボイラにおけるエタノールの混焼方法

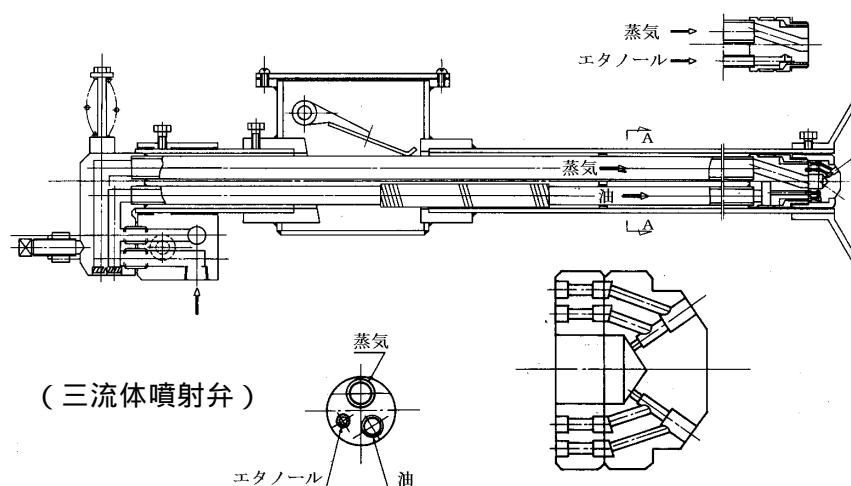
1. 燃焼設備改造方式

(1) 三流体バーナによるエタノールの混焼

燃料油とエタノールおよび噴霧媒体（空気または蒸気）を噴射弁先端まで別ルートで運び、気流微粒化する。

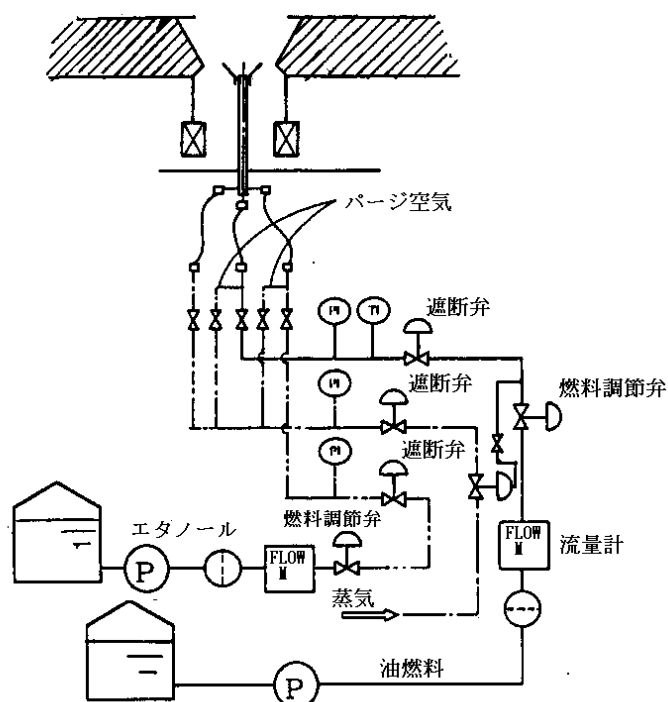
本形式のバーナは、下記目的で産業用ボイラに使った例がある。

- ・高ターndダウン比（定格負荷ノ助燃）を要する場合
- ・異種燃料（重油とアスファルト）を混焼する場合
- ・低NOx対策として水を混合噴霧する場合



三流体バーナ方式は蒸気噴霧を行うため産業用ボイラ、発電用ボイラ等の大容量ボイラとなり、圧力噴霧式の業務用ボイラでは使えない。

また、タンクの追設も狭い業務用ボイラエリアでは難しい。



(2) エタノール用バーナの追設

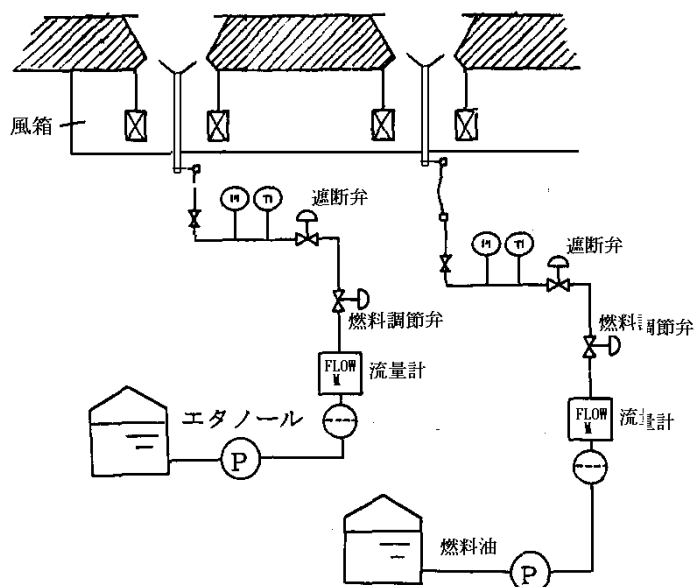
既設の燃料油系と同じ物をもう 1 系統追設し、

- ・ ボイラに座をつけてバーナをもう 1 台取り付ける。
- ・ 既設風箱を改造して、噴射弁をもう 1 本挿入する。

多数のバーナが設置されている
大容量ボイラでなければバーナ追
設は難しい。

バーナが 1 本の業務用ボイラに
は適用できない。

また、タンクの追設も狭い業務
用ボイラエリアでは難しい。



(3) エマルジョン化による混合燃焼

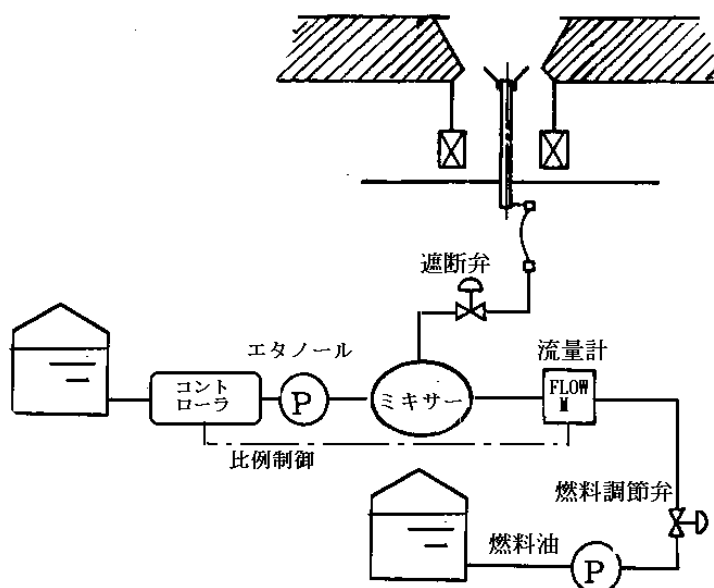
油とエタノールをミキサーで混合し、エマルジョンとしてバーナに送る。

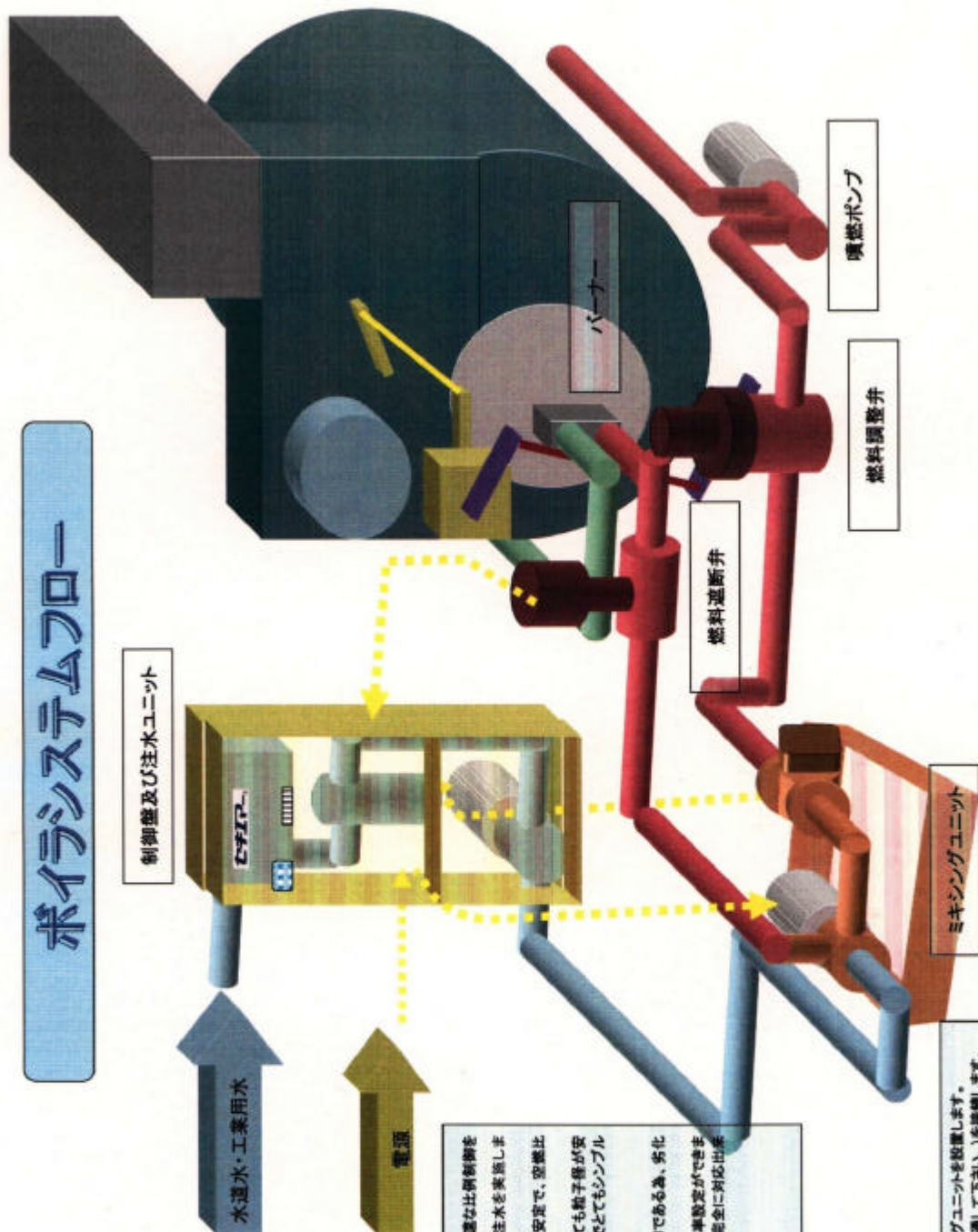
短時間でミキサーからバーナに至るので、乳化剤等は不用。

本方式は、産業用ボイラで、下記目的で実用化されている。

- ・ 低 NO_x 対策として、水を混合噴霧する。
- ・ 水を含む廃油を油と混焼する。

技術的問題はないが、狭い業
務用ボイラエリアではタンクの
追設が難しい。





エマルジョンは燃料流量計からの信号により、高度な比例制御を実現し、設定された加水率に従い、正確に比例注水を実施します。

- ① 燃料注水システムですから、エマルジョンが安定で、空燃比調整も不要です。
- ② 動力型ミキサーですから、流量変化が起っても助子路が安定しています。しかも循環ポンプなどが不要でとてもシンプルシステムになります。
- ③ 最大1.5Mpa迄の圧力に対応できます。
- ④ 比例ポンプは、インバーターによる容量制御である為、劣化による過熱給水がおこりません。
- ⑤ 負荷ノーンを4段階に区切り異なる加水率設定ができますので、どの様な燃焼特性を持つボイラでも完全に対応出来ます。

概略の施工手順

- ⑥ 燃料調整弁と燃料遮断弁の間にミキシングユニットを設置します。
- ⑦ 制御盤に水道水又は工業用水(ろ過機を通して下さい。)を接続します。
- ⑧ ボイラの燃料遮断電磁弁の配管等と電源を接続します。
- ⑨ ミキシングユニットの流量式流量計とミキサーを制御盤に接続します。
- ⑩ 制御盤とミキシングユニットのミキサーへ水配管を接続します。

エマルジョン システム フロー (株式会社 関口 の資料より)

2. エタノール混合燃料による燃焼

重油または灯油とエタノールの混合燃料を既設のタンクに受け入れて使用する。

2.1 混合燃料による燃焼法

タンクに受け入れる燃料が変わるだけで、設備、運転の変更が少なく、ユーザーとして受け入れ安い。

但し、混合燃料をボイラに適用するために以下に示す、長期混合安定性、消防法上の取り扱いへの対応、物性変化による機器の特性についての確認が必要。

- ・長期混合安定性

添加割合、含水割合、による長期（一ヶ月程度）の安定性確認。

安定化添加剤の必要性の確認。

- ・消防法上の取り扱い

エタノールを混合したものの物性によって消防法上の取扱いが決まると考えられ、その対応が必要となる。

モータ、照明は防爆仕様を求められる。

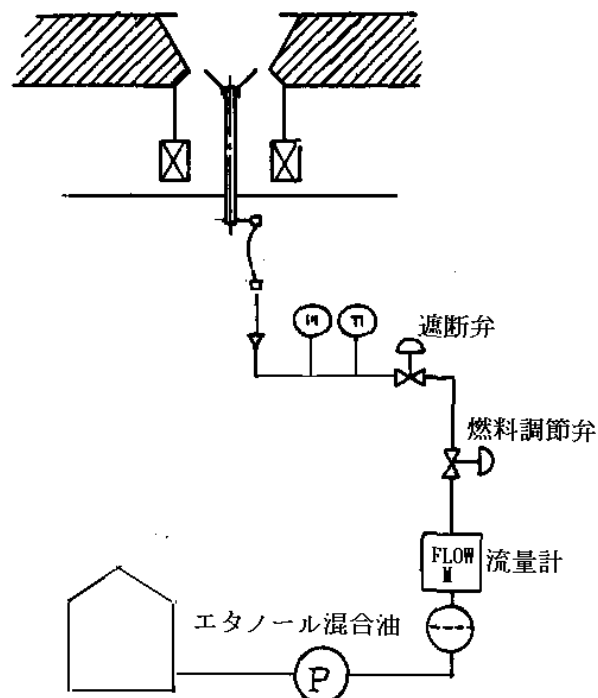
- ・物性変化

ポンプ交換：容量、昇圧能力の増大

チップ交換：圧力／流量特性変化

シール材変更：エタノールによる劣化

制御調整：圧力、流量変化対応



2.2 業務用ボイラにおけるエタノール混合燃料実証作業ステップ

業務用ボイラで、灯油（又は重油）とエタノールの混合燃料による実証を行う際に必要な作業について纏めた。

- ・ 灯油との混合特性の確認

エタノールが灯油（又は重油）とどのように溶け合うのか、また混入水がある場合にどのような状況になるかを系統的に調べる。

- ・ 混合安定化剤の検討

灯油（重油）とエタノールが分離する場合に、安定化のための添加剤の調査を行う。

- ・ タンク混合予備確認

既設業務用ボイラの灯油（重油）タンクでエタノールを混合することを想定して、試験用タンクに灯油（重油）とエタノールを入れ、攪拌機で混合して安定状況を確認する。

- ・ 混合燃料の物性測定

灯油（重油）、エタノール混合燃料をボイラ燃料として使うための物性調査を行う。

粘度測定 ： ポンプ、流量計の特性に影響を及ぼす。

引火点測定 ： 消防法上の危険物ランクに影響する。

- ・ 準備作業

実施サイトの選定と消防法対応、機器調整などの準備を行う。

- ・ 業務用ボイラ実証

エタノール混合燃料で既存の業務用ボイラの運転を行い、燃料系、ボイラ系および排ガス系の特性データを確認し、ボイラ燃料として使えることを実証する。