



JFE循環流動層ボイラ

CFB (Circulating Fluidized Bed) ボイラ



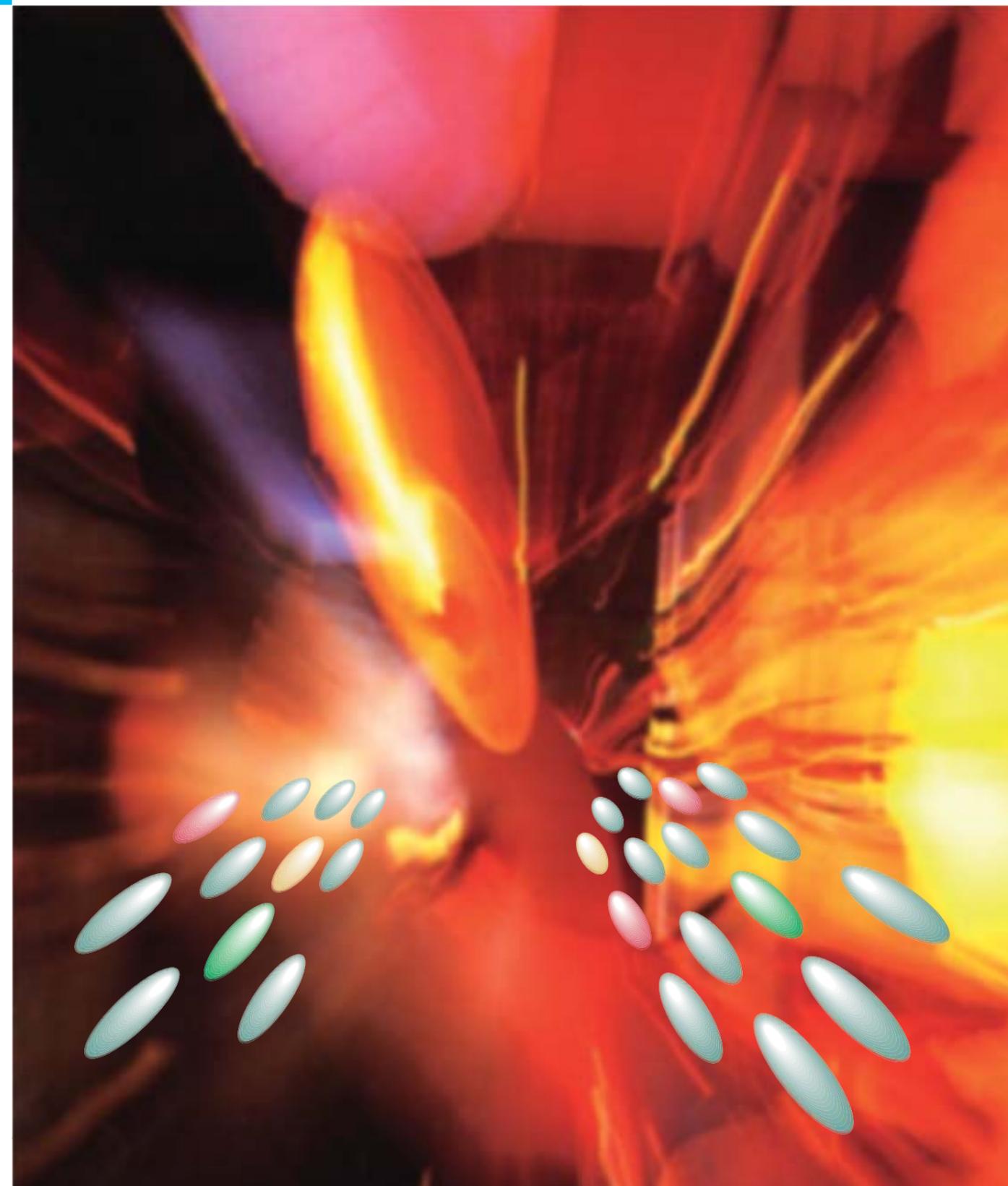
JFE エンジニアリング 株式会社

バイオマス事業部

横浜本社

〒230-8611
神奈川県横浜市鶴見区末広町二丁目1番地
TEL:045-505-7867 FAX:045-505-7433

<http://www.jfe-eng.co.jp>



発電設備の進化はボイラから。
 高効率、低公害、
 幅広い燃料への適合。
 時代の要請に応えたボイラの
 理想形。

JFE循環流動層ボイラ



環境問題や省エネルギーへの対応が、すべての産業機器にわたって急務となっています。

なかでもエネルギー設備の代表格ともいえる発電設備には、厳しい低公害、省エネルギー対策が求められています。

これに応じてJFEは、廃熱回収ボイラをはじめとするエネルギープラント製作で長年培ってきた技術を生かしながら、循環流動層ボイラの製造・販売を行っています。

この循環流動層ボイラ(CFB)は、各種燃料に対する適応性が広く、高効率、低公害、省スペース性が大きな特長で、ユーザーの皆様から多大な評価を得てきました。その特長のどれもが時代の要請に合致し、他のボイラでは達成できない技術です。

これからの発電設備に欠かせないボイラの理想形、それが、JFEの循環流動層ボイラです。

1 流動層燃焼室

流動層燃焼室は、周囲を水冷壁で囲われた矩形断面の燃焼室です。燃料は燃焼室の下部へ供給され、燃焼室底部からの燃焼空気によって流動化されながら燃焼します。また脱硫酸用の石灰石も併せて供給され、脱硫酸反応も進行します。

2 水冷壁

ボイラの周囲は全てメンブレン式の水冷却壁構造としています。これによって高い気密性の確保と放散による熱損失の低減をはかっています。

3 過熱器

対流伝熱部には、複数の管群に分けた過熱器を配置しています。各種廃熱ボイラでの知見を踏まえて、燃焼ガスと蒸気条件に応じて、最適の構造を選定しています。

4 炉内ウイングパネル

燃焼室中段には、必要に応じて炉内ウイングパネル(蒸発器または過熱器)を設置しています。炉内ウイングパネルは縦型の伝熱管配置とし、流動層燃焼室内部にあっても、高い耐久性を有しています。

高効率、低公害、多様な燃料に対応。 従来型ボイラの常識を大きく変えました。

JFE循環流動層ボイラの画期的特長

■環境に配慮した低公害性

NOx、SOxなどの環境汚染物質の総排出量を大幅に削減できます。NOxについては、燃焼温度が比較的低いためサーマルNOxの発生を抑えることができ、二段燃焼方式と高温チャーの還元によりフューエルNOxも低減しました。またSOxについては、燃焼室への石灰石直接投入により炉内脱硫が可能のため、脱硫装置が不要となります。

●NOx低減のメカニズム

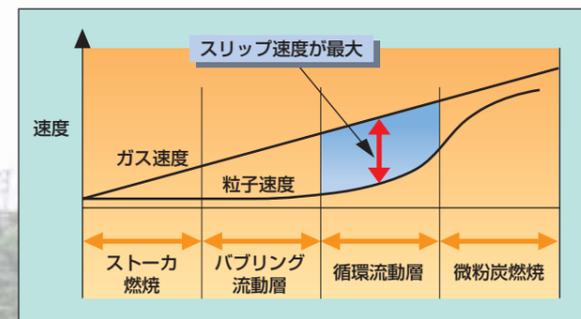
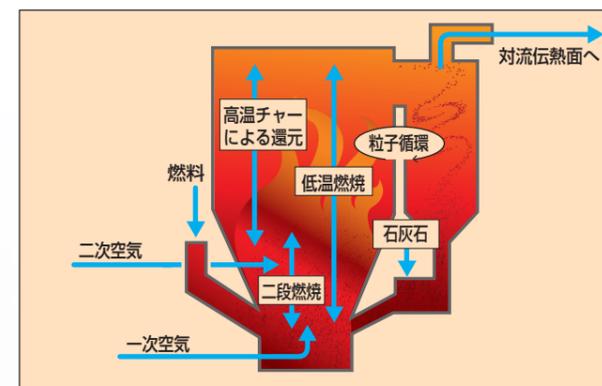
1. 低温燃焼(800~950℃) → サーマルNOxの生成抑制
2. 二段燃焼 → フューエルNOxの生成抑制
3. 高温チャー(燃料粒子)による還元
 $NO_2 + C \rightarrow \frac{1}{2} N_2 + CO_2$

→ 低NOx

●SOx低減のメカニズム

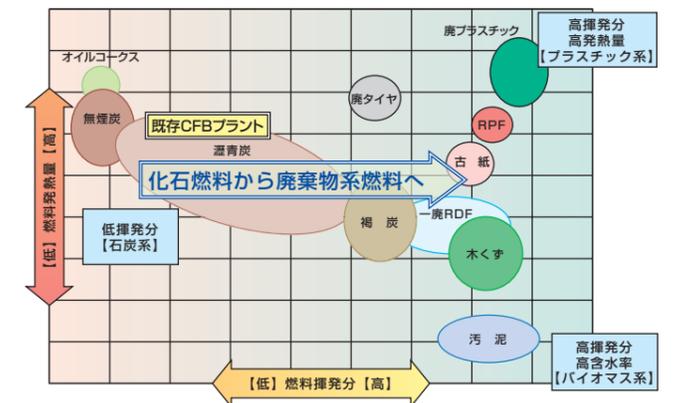
- 石灰石による炉内脱硫
 $CaCO_3 + SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CaSO_4 + CO_2$
 粒子循環 → 長い反応時間
 高いスリップ速度 → 高い固気反応率

→ 低SOx



■廃棄物からエネルギーを(幅広い燃料適応性)

従来型のボイラが高品位炭や油、ガスなどの化石燃料にしかなかったのに対し、JFE循環流動層ボイラは、低品位炭はもとより、バイオマス、スラッジ、木屑の他、廃プラスチックや廃タイヤに代表される産業廃棄物など幅広い燃料に適応し、資源循環型社会のニーズに対応するシステムです。



■高い燃焼効率

循環流動方式によるすぐれた燃焼メカニズムにより、高い燃焼効率が得られます。

粒子循環 → 長い反応時間
 高いスリップ速度 → 高い固気反応率

→ 高効率な燃焼
 高範囲

→ コンパクトな炉体設計

→ 省スペース



付帯設備が少なく、シンプルでコンパクト。
場所をとらず、故障が少なく、長寿命。優れた耐久性と信頼性をお約束します。



Ⓔ 燃焼中の炉内のようす。



Ⓓ 流動化ノズルが並んだ燃焼室底部。



Ⓒ 耐火材でライニングされた燃焼室下部。中央部に見えるのはバーナ。

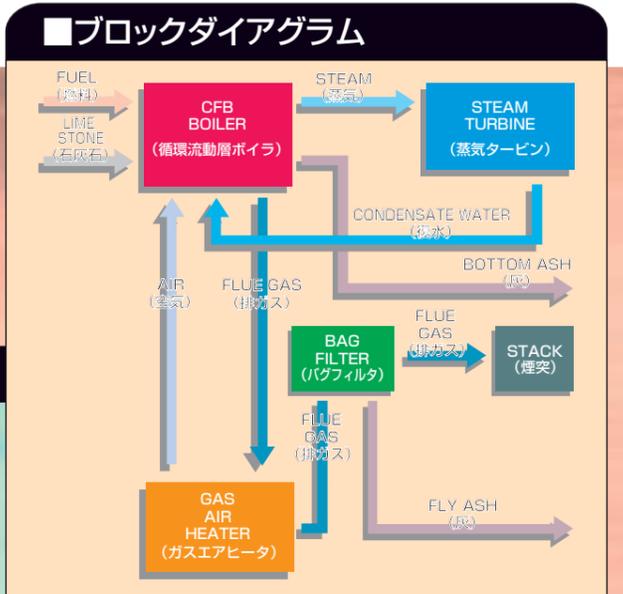


Ⓐ 耐火材で保護された炉内過熱器管寄せ。

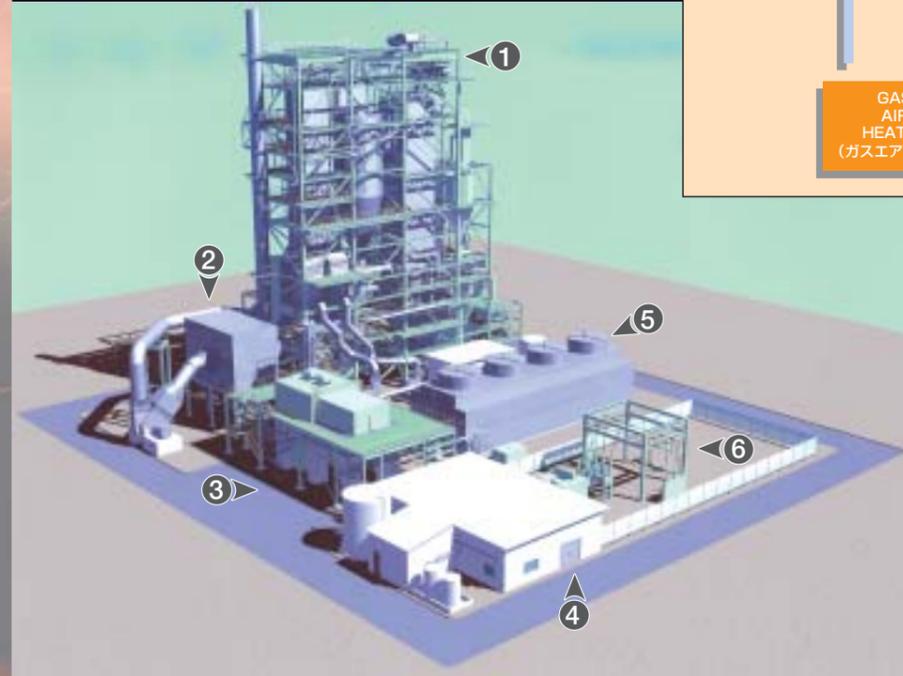


Ⓑ 炉底から上部を見上げた燃焼室内部。炉内過熱器、水冷壁、管寄せが見えています。

循環流動層ボイラは、独立した脱硫装置、脱硝装置、燃料微粉碎設備がないため、故障が少なくメンテナンスも容易です。また、ボイラの燃焼温度、ガス速度の最適化によりエロージョンの発生が少なく、信頼性、耐久性にも優れています。稼動中のプラントでは99%の稼働率を記録しています。



■発電設備全体図



- ① ボイラプラント
- ② バグフィルタ
- ③ 蒸気タービン発電設備
- ④ 制御室
- ⑤ 冷却塔
- ⑥ 変電設備
- ⑦ バイオマスサイロ

■バイオマス発電設備計画図



計画、製作、施工、試運転、引渡しまで、
プラント建設をトータルでお引き受けします。



完成



溶接（自動溶接）



水冷壁の製作



ボイラ上架（現地での据付）



ドラムの吊り揚げ（現地での据付）

