



炉出口ガス温度測定システム

ボイラーや燃焼炉出口のCO₂ガス温度の監視



FEGT Furnace Exit-Gas Temperature

(CO₂ 燃焼ガス吸収波長)

400~2000°C

特徴

◆ 放射温度計 IPE140/45 を内蔵

測定波長：CO₂ 吸収波長、可動焦点レンズ、測定距離：8mまで

◆ 本体の特徴

Voltexクーラーによる本体冷却

CaF₂窓、交換可能

ボールフランジを使用

ボイラーが動作していてもメンテナンス可能

◆ システム導入による効果

灰が溶融する場所の温度を測定することでスラグの堆積量や付着物を減らします。

さまざまなプロセス条件でガス温度を測定することで熱の流れを最適化します。

熱の発生量とNO_xとSO₂の放出量のトレードオフを定量化します。

スートブローイングを開始するタイミングを決定するためのアラームトリガーを設定できます。

ペンダントの寿命を延ばすために、スートブローイングを最小に抑えます。

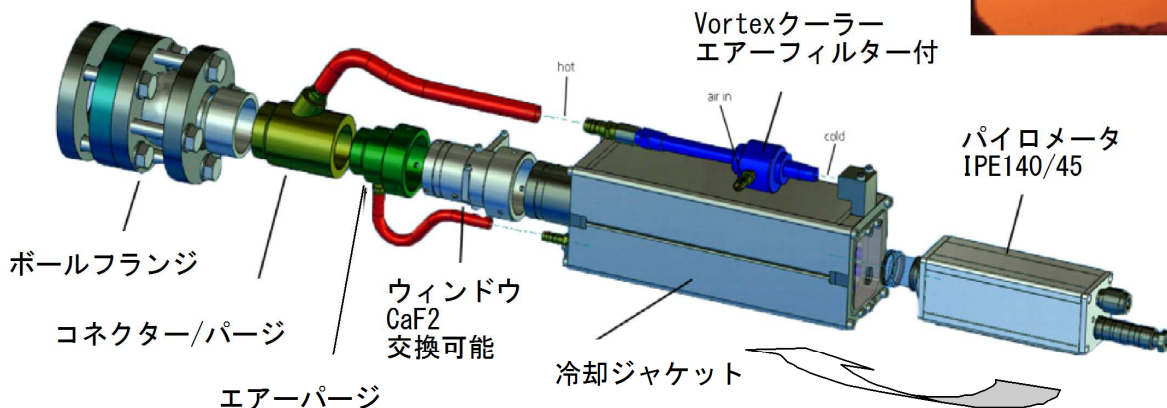
◆ BoilerSpectionと組み合わせで、炉内を可視化します。

連続して炉の温度をモニターすることで故障を無くします。

ボイラーの燃料消費量を減らし、省エネに貢献します。



FEGT
(Furnace Exit-Gas Temperature)



本体外観

IPE140/45は、冷却ジャケット内に収納されます。

仕様

パイロメータ本体		システム概要	
型式	IPE140/45	パーシエアー温度	75°C max (クーラー内部)
温度範囲	400~2000°C	周囲温度	90°C max
測定波長	CO2の吸収波長	重量	約6kg
精度	測定値の0.6% < 1300°C 測定値の0.8% > 1300°C	エアフィルター	5μmカットフィルター
再現性	測定値の0.1%+1°C	Vortex Cooler	
分解能	0.1°C(通信経由、表示器とも)	モデル	208-25-HSS
出力信号	DC4 ~ 20mA/DC0 ~ 20mA リニヤ出力(選択可)、負荷抵抗500Ω以下	ハウジング材質	ステンレス
供給電源	DC24V (14~30VDC)	インレット径	1/4インチ
消費電力	max. 6 W	クーリング能力	440W
冷却ジャケット	ステンレス製	エア流量	708slpm/@0.69MPa
冷却方法	Vortexクーラーによる冷却		
保護等級	IP65 (DIN 40 050)		
周囲温度	0~53°C		
保管温度	-20 ~ +60°C		

本器に内蔵するIPE140/45は、可動焦点型レンズを搭載しておりますので、任意の測定距離でスポット径を絞ることができます。

可動焦点レンズの焦点距離でのスポット径を以下の表に示します。レンズは、同じタイプの他のレンズと交換できます。再校正の必要はありません。

IPE140/45 使用レンズ

可動焦点レンズ (レンズ カラーマーク)	測定距離	測定面積 MB20	S値 (mm)	開口径 : D (mm)
Optics 1-PE (赤/緑)	115mm	φ1.1	26	17
	135mm	φ1.3	13	
	170mm	φ1.6	0	14
Optics 2-PE (黒/緑)	210mm	φ1.8	26	17
	280mm	φ2.6	13	
	500mm	φ4.9	0	14
Optics 3-PE (青/緑)	405mm	φ3.3	26	17
	800mm	φ7	13	
	8000mm	φ70	6.2	



焦点位置は、レンズ鏡筒部を回転させることで固定およびリリースできる構造です。片手で調整できます。

システムについて

本システムは、以下の3つの機器から構成されます。

- パイロメータ IPE140/45
- FEGTハウジングアセンブリ
- 接続ケーブル 耐熱仕様

運用開始に伴って必要なトレーニングや保証期間については、別途ご相談下さい。

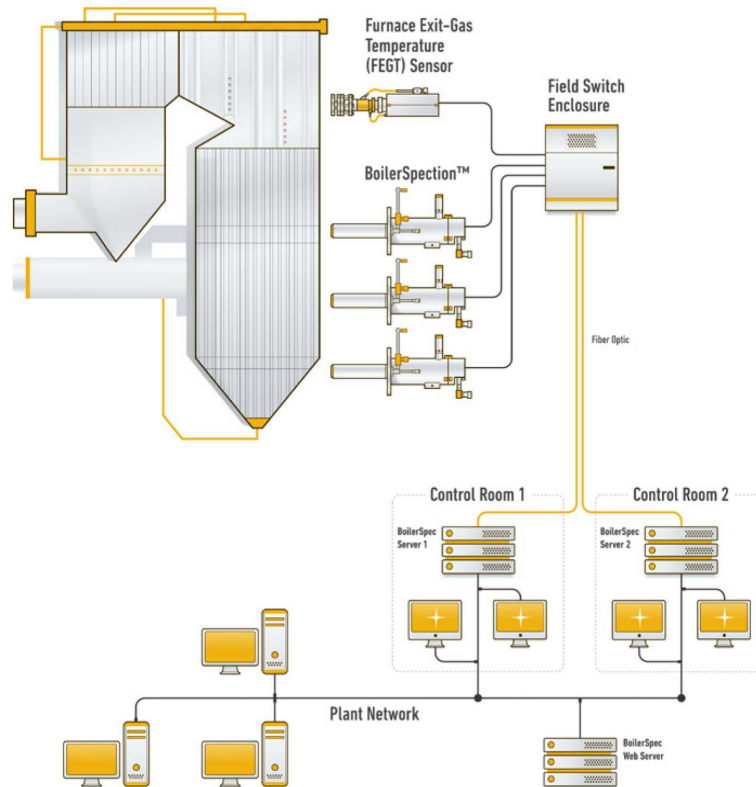
ご注文について

コードNO.	詳細
3 875 880	IPE 140/45, MB20, 400...2000°C, laser targeting, focusable optics
3 875 890	IPE 140/45, MB20, 400...2000°C, through-lens-sighting, focusable optics
3 837 520	FEGT air cooling jacket for Series 140, incl. vortex air cooler, tube, ball flange airfiltering system, window slide, CaF2 window, air purge, hoses (for purge air flow within system)
3 821 270	Electrical connection cable high temperature, 10m, with straight plug DC24V電源 各種

システム構成

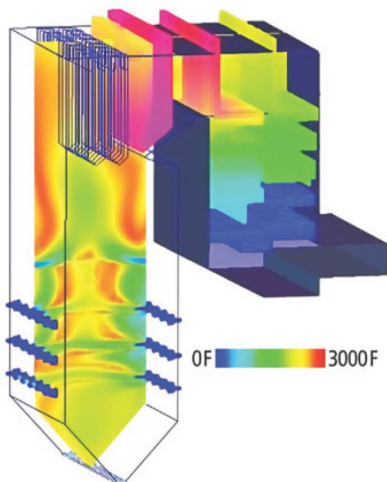
◆ FEGTと BoilerSpection システム構成

本器とBoilerSpectionとの組み合わせ例です。
ボイラー毎に、3～12台設置します。設置に関してさまざまな要求に応えることができます。



テクニカルノート

ボイラー内部の温度分布例



CO₂の分光エネルギー

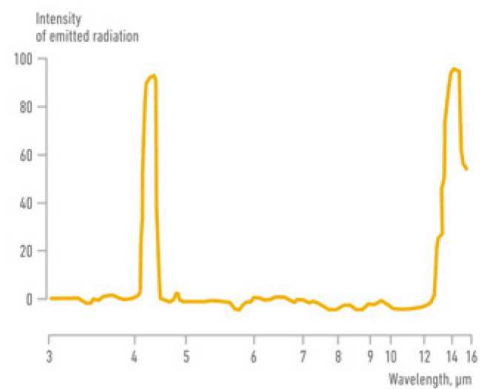


Figure 4: Spectrum of CO₂ emission

MEASUREMENT OF FURNACE EXIT-GAS TEMPERATURE (FEGT)

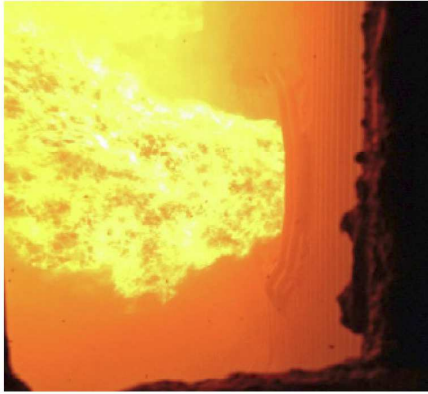


Figure 1: Burner flame in a coal fired power plant

The Opportunity

Monitoring the performance of a power boiler can be a challenging task.

One of the primary parameters for monitoring the performance of a power boiler is the furnace exit-gas temperature (FEGT). This measurement provides a direct indication of the heat transfer to the furnace water walls at a particular load condition, and sets expectations for performance of the superheat and re-heat processes.

If the FEGT is too high, residual fly ash will fuse to the pendants and tubes forming slag (Figure 2), reducing the heat exchange efficiency to the tube walls. This can lead to increased soot blowing operations, tube corrosion, reduced load operation, and possible safety issues.

A low FEGT value may indicate excessive radiative losses to the water walls or an incomplete combustion process resulting in lost efficiency. Fuel quality, excess air, burner selection and tilt, low NO_x operation, and heat transfer issues all affect the exit-gas temperature. By monitoring the FEGT, operators can balance and optimize their combustion process and safeguard the boiler furnace.

Various techniques such as acoustical detection, thermocouples, and thermal modeling have been utilized to obtain the exit-gas temperature.

- Acoustical detection systems are expensive to install and their accuracy can be affected by the noise of sootblower operations.
- Contact thermocouples need to be located near the top of the furnace where the gas stream



Figure 2: Slag on tubes

vibrations may result in mechanical stress, limiting their lifetime. In addition, thermocouples have a limited reach and measure only a small point, making them sensitive to local variations.

- Theoretical thermal modeling (Figure 3) is generally based on extrapolation from the flue gas temperature at the exit of the furnace, tube, water and steam temperatures, and the temperature of the burners in the lower furnace. This technique does not provide a direct measurement of the FEGT and has the potential accumulation of multiple errors during the extrapolation process.

Direct infrared temperature measurement of the exit-gas temperature offers a non-contact FEGT measurement that avoids many of the difficulties of these other techniques.

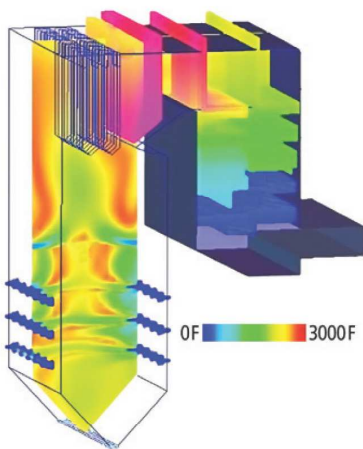


Figure 3: Thermal model of boiler

* アプリケーションノートをご希望の方は、お気軽にご請求下さい。 *



YAMARI INDUSTRIES, LIMITED
山里産業株式会社

本社

〒569-0835 大阪府高槻市三島江1丁目5番4号
Tel: 072-678-3453 Fax: 072-678-3516

パイロメータ営業部

〒221-0063 横浜市神奈川区立町6丁目1番 ANNI横浜EAST4F
Tel: 045-438-1191 Fax: 045-438-1192

東京支店
横浜営業所
名古屋支店
高砂営業所
岡山営業所
広島営業所
北九州営業所
大分営業所
長崎営業所
高槻工場
長崎工場

Tel: 03-3454-3691 Fax: 03-5442-7815
Tel: 045-438-4566 Fax: 045-438-4568
Tel: 0562-57-2680 Fax: 0562-57-2681
Tel: 079-444-1300 Fax: 079-444-1301
Tel: 086-448-5421 Fax: 086-444-9149
Tel: 082-568-5099 Fax: 082-568-5098
Tel: 093-671-5834 Fax: 093-662-3652
Tel: 097-558-3222 Fax: 097-552-3131
Tel: 095-871-0115 Fax: 095-871-1001
Tel: 072-678-1313 Fax: 072-679-2006
Tel: 095-871-0115 Fax: 095-871-1001