



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℃

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NOx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。

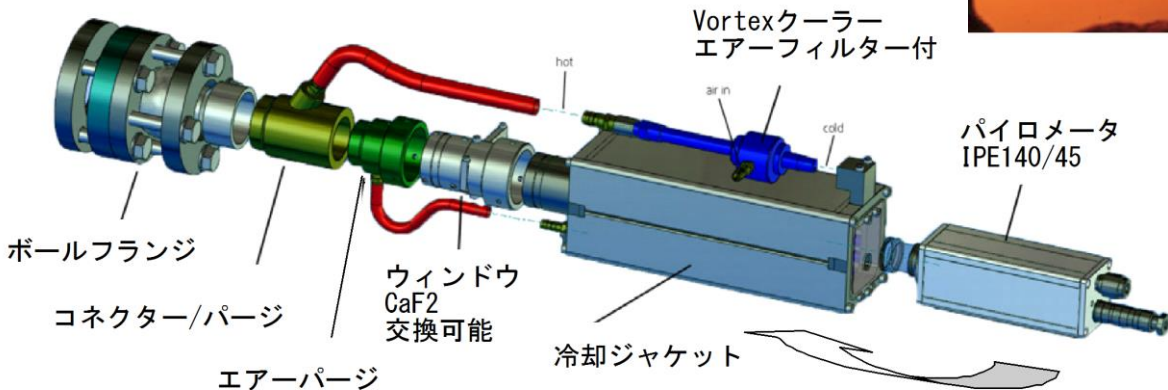
- ◆ BoilerSpectionと組み合わせで、炉内を可視化します。

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	
型式	IPE140/45
温度範囲	400~2000°C
測定波長	CO ₂ の吸収波長
精度	測定値の0.6% < 1300°C 測定値の0.8% > 1300°C
再現性	測定値の0.1%+1°C
分解能	0.1°C(通信経由、表示器とも)
出力信号	DC4 ~ 20mA/DC0 ~ 20mA リニヤ出力(選択可)、負荷抵抗500Ω以下
供給電源	DC24V (14~30VDC)
消費電力	max. 6 W
冷却ジャケット	ステンレス製
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

システム概要	
パーシエアー温度	75°C max (クーラー内部)
周囲温度	90°C max
重量	約6kg
エアフィルター	5μmカットフィルター

Vortex Cooler	
モデル	208-25-HSS
ハウジング材質	ステンレス
インレット径	1/4インチ
クーリング能力	440W
エア流量	708slpm/@0.69MPa

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	



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

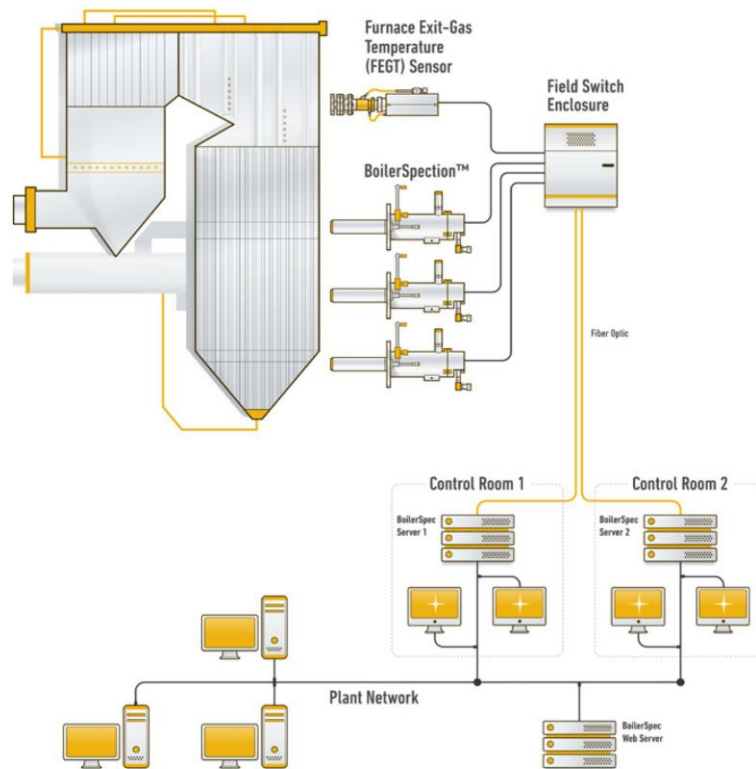
コードNO.	詳細
3 875 880	IPE 140/45, MB20, 400...2000°C, laser targeting, focusable optics
3 875 890	IPE 140/45, MB20, 400...2000°C, through-lens-sighting, focusable optics
3 837 520	FEGT air cooling jacket for Series 140, incl. vortex air cooler, tube, ball flange airfiltering system, window slide, CaF ₂ 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

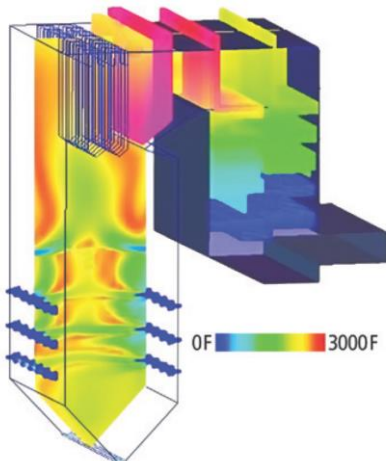
本器とBoilerSpectionとの組み合わせ例です。

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

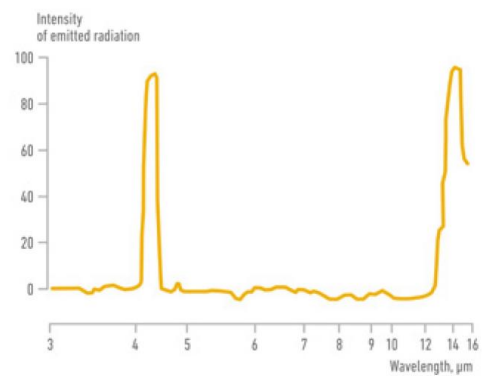


Figure 4: Spectrum of CO₂ emission

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.

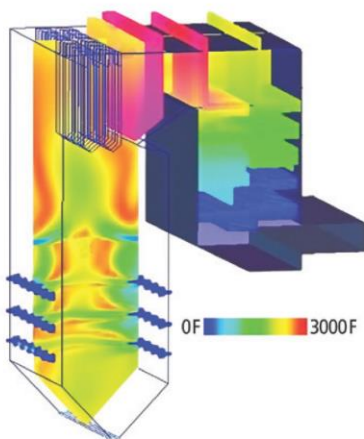


Figure 3: Thermal model of boiler

* 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

名古屋営業所

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: 03-5422-7815

Tel: 045-438-4566

Fax: 045-438-4568

Tel: 052-689-5611

Fax: 052-601-5951

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