

(290)

燃焼炉における排熱回収ボイラの適用法

神戸製鋼所 加古川製鉄所 植渡健明 浦本明博 富松文男 広瀬 勇

1. 緒言

燃焼炉における燃焼ガスは、空気・燃料の予熱後大気に放散されている。この排ガスの熱エネルギーをさらに有効利用するために、当所では排熱回収ボイラを設置した。排熱回収ボイラの設置上のポイントは水位制御・ドラフト制御・ダスト対策であり、以下にその概要を報告する。

2. 排熱回収ボイラの基本仕様

燃焼炉における排熱回収ボイラの基本仕様を表1に示す。伝熱面積は500~1500m²、通風は誘引ファンによる強制通風方式である。

表1 排熱回収ボイラ仕様

型式	自然循環式水管ボイラ
排ガス量	0~20万Nm ³ /hr
排ガス温度	300~600℃
蒸気量	0~30T/hr
蒸気圧	7~15kg/cm ² g

3. 排熱回収ボイラの設置上のポイント

3-1 水位制御

排熱回収ボイラは任意に排出される排ガス顕熱を回収する必要がある。負荷変動に対する高い追従性が要求される。このため、気水ドラム容量を大きくしたり、制御要素を複数にして水位レベルの安定を確保しなければならぬ。表1に示す仕様範囲にあるボイラの負荷変動率と気水ドラム比容量の関係を図1に示す。図中の1要素制御は水位偏差だけによる制御、2要素制御はさらに蒸気量による給水量制御を加えたものである。

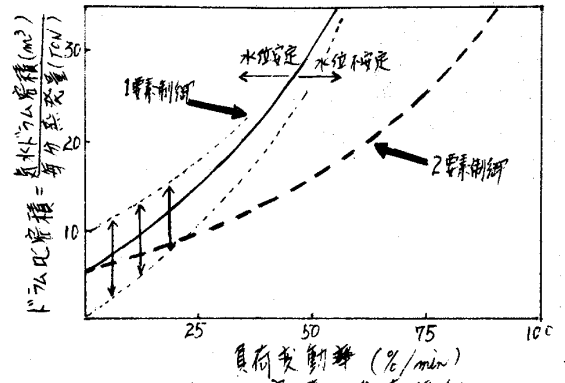


図1 ドラム比容量と負荷変動

3-2 ドラフト制御

燃焼炉では一般に複数炉からの排ガスを集合させ、煙突から排出している。各煙道から排ガスを抽気して排熱回収ボイラに導く場合、燃焼炉内圧力の制御性を向上させることが重要である。このためには、煙道内圧力を制御する機能を与えることが効果的であり、その制御およびブローカットの制御フローを図2に示す。

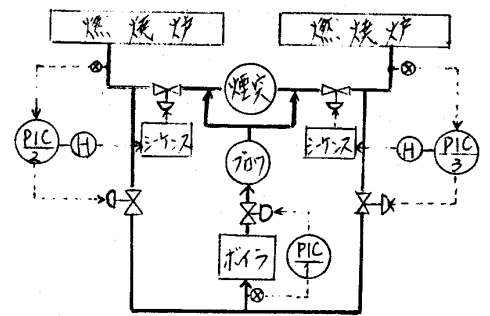


図2 制御フロー

3-3 ダスト対策

排ガス中には0.01~0.05g/Nm³程度のダストを含有している。伝熱管への付着性は、ダストの性状により異なり特に注意すべき点は低融点成分であり、この融点近傍の伝熱面に多く付着する。従って煤吹器はこの位置を主体に設置する必要がある。低融点成分の分析法として示差熱分析が有効であり図3に均熱炉ダストの分析結果を、表2にダスト組成の一例を示す。

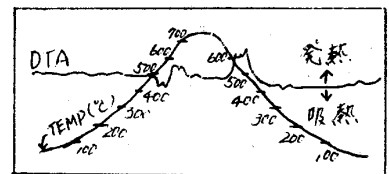


図3 示差熱分析結果

表2 ダスト組成 (%)

Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cu ₂ O	CuO	SO ₂
14.6	11.7	5.3	3.1	0.9	0.5	0.2	0.9	49.5

4. 結言

以上排熱回収ボイラの設置に際し留意すべき点の概要を記した。本文は、当所均熱炉に設置した排熱回収ボイラ実績をベースに記した点のみであり類似設備の参考となる。