

(79) 微粉燃料燃焼技術の開発

住友金属工業(株) 中央技術研究所 高島啓行 鈴木 豊○上仲基文
和歌山製鉄所 島村耕市

1. 緒言：当社が開発した微粉炭バーナは、燃焼性が優れ、当社の焼結点火炉、還元ペレット製造工場の熱風発生炉と焼成キルンに適用され、順調に微粉炭燃焼操業が行なわれている^{1),2)}。本報では、当バーナを使用し石炭と同等に安価なオイルコークス、粉コークスについて微粉炭と燃焼特性の比較検討を行った。

2. 実験方法： $1200 \times 10^3 \text{ Kcal/h}$ の短炎型当社バーナ (Fig. 1) を使用し、 1.4 m 幅 $\times 1.4 \text{ m}$ 高 $\times 6 \text{ m}$ 長の耐火壁試験炉にて、3種類の微粉燃料 (Table 1) を副生ガスを助燃燃料とし 300°C の燃焼空気を使用して燃焼した。

3. 実験結果：3-1. 燃焼特性

(1) 微粉炭は $30 \sim 150 \text{ kg/h}$ で単一燃焼可能である。オイルコークスは助燃ガス 10% で最大燃焼量の $1/3$ 、粉コークスは助燃ガス 15% で最大燃焼量の $1/2$ まで燃焼可能である。(Fig. 2)
(2) 3種類の微粉燃料とも空気比が 1.05 以上であれば、燃焼しないカーボンの生成はほとんど認められない。

3-2. NOx 生成特性

(1) オイルコークス、粉コークスのNOx生成量は微粉炭に比べ大幅に低い。炉温 1200°C では微粉炭、オイルコークス、粉コークスのNOxは $300, 120, 100 \text{ ppm}$ となる。
(2) 空気比を $1.2 \rightarrow 1.05$ に低下することにより微粉炭、粉コークスのNOxは半減するが、オイルコークスではNOx低減率は小さい。(Fig. 3)

(3) 微粉炭、オイルコークスとも2段燃焼によりNOxは 50 ppm 以下と半減する。(Fig. 4)

(4) 固気比 (1次空気量/微粉量) が燃焼特性に及ぼす影響は大きく、固気比が大きくなれば、NOx、必要ガス混焼率ともに増大し、燃焼性は大幅に悪化する。(Fig. 5)

4. 結言：粉コークスは助燃ガス $15 \sim 20\%$ 混焼すれば微粉炭と同等に、オイルコークスは助燃ガス 10% 混焼すればC重油とほぼ同等に使用が可能である。

参考文献：1) 高島ら：鉄と鋼，67(1981)，S1009

2) 高島ら：鉄と鋼，70(1984)，P1370

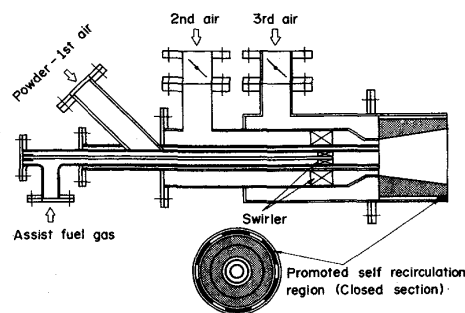


Fig. 1 Schematic diagram of developed burner

Table 1 Properties of powders used

	Pulverized coal	Coal cokes	Oil cokes	
Proximate analysis (wt%)	Moisture	0.9	0.2	0.1
	Ash	9.6	11.6	0.3
	Volatile Matter	32.3	< 1	12.1
	200 mesh under	85	95	97
Ultimate analysis (wt%)	C	80.7	85.0	89.2
	H	4.9	< 0.2	3.5
	N	1.75	0.82	2.12
	S	0.89	0.34	1.48
Heating value (Kcal/kg)	6400	6000	8760	

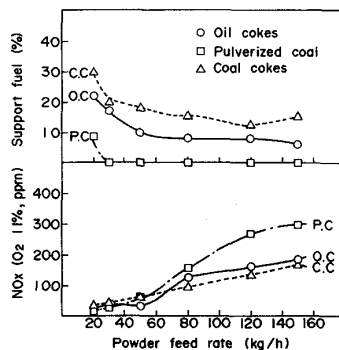


Fig. 2 Combustion characteristic

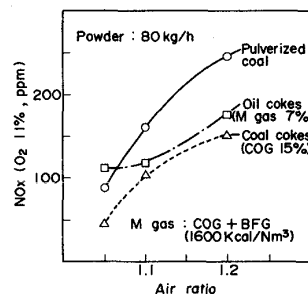


Fig. 3 Relation between air ratio and NOx

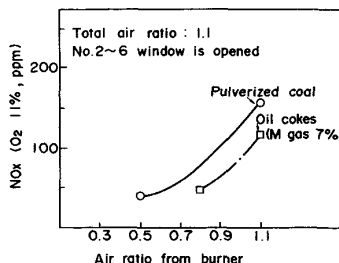


Fig. 4 NOx reduction by two-staged combustion.

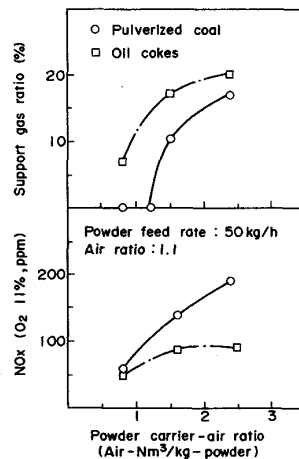


Fig. 5 Effect of powder carrier-air ratio