

(25) ヤード石炭の酸化防止技術の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○三浦 潔 工博 西岡邦彦
 本社 朝倉 隆 鹿島製鉄所 村上陽一
 住金化工(株) 鹿島製造所 吉村統一

I. 緒言

原料炭の長期貯炭時における発熱および粘結性劣化は、ヤード管理上およびコークス製造上、懸案の課題である。ここでは、石炭積山中への不活性ガス(N₂)吹込みによる酸化防止効果について検討し、2, 3の知見が得られたので報告する。

II. N₂ ガス吹込み方法の検討

積山内のN₂置換状況を下記の2次元モデルで評価した。

[基礎式] 定常渦なし流れ・点吹出し(有限要素法)

$$K_{xx} \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + K_{yy} \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} + Q = 0 \dots\dots\dots (1)$$

ここで、P: 静圧, K: 通気率, Q: N₂ 吹込流量。

未填圧山では、斜面中央部で吹抜けを起こし、山全体をN₂置換しにくい。斜面を填圧することにより、ガスは上方に流れかつ流速が増大しN₂置換効率を向上できると推定。(Fig.1)

III. 実山テストによる効果確認

1) 積山内の平均O₂濃度: 未填圧山では、N₂吹込量を増加しても流出ロスが大きく、14%までの濃度低下にとどまった。填圧山では、山全体のN₂置換が可能であり4%以下に維持可能である。(豪州炭: 14KT山)

2) 酸化抑制効果: 石炭の発熱・粘結性劣化予測モデル¹⁾により、上記結果にもとづくN₂吹込み効果を試算した。

Fig.2に示すように、酸化をほぼ完全に防止できると推定され、表に示す3山について、実山(5KT)テストを実施。

モデル試算同様、填圧コーティングおよびN₂吹込みによる酸化抑制効果が、それぞれ確認された。(Table 1, Fig. 2)

Table 1. Effects of storage conditions on coal oxidation in 5000 ton-pile

Storage conditions	Max. temperature (°C)		FI (log DDPM)	
	80 days	100 days	0 day	100 days
compacting + N ₂ injection	30	18	4.25	4.09
compacting surface	66	57		3.88
non-compacting surface	69	62		3.74

IV. 結言

填圧コーティングとN₂吹込みの複合方式により、ヤード石炭の酸化が防止でき、技術的には長期貯炭が可能であることが実山(5TK)テストにて確認された。

(参考文献) 1) 三浦ら: コークスサーキュラ-31-4(1982)

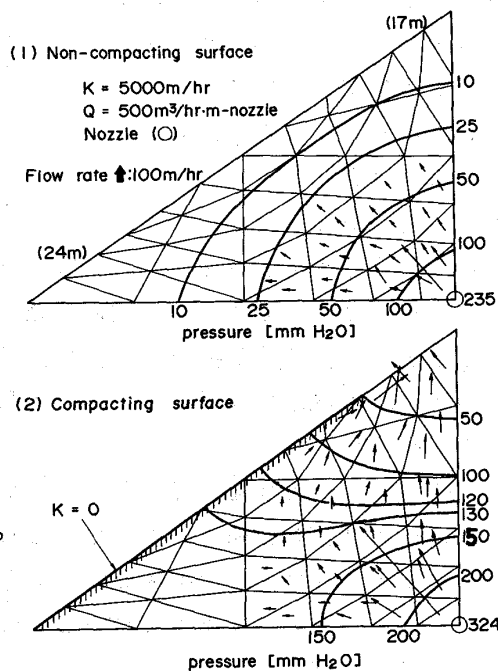


Fig.1 Calculated N₂ gas flow pattern

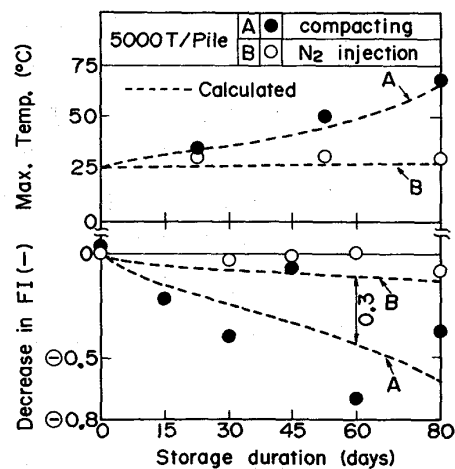


Fig.2 Effects of N₂ gas injection (2m below the surface)