

(54)

小型試験転炉による石炭ガス化基礎試験
(鉄浴石炭ガス化法の開発-第1報)

住友金属工業(株) 本社 (工博) 田上豊助, ○岡根幸司 鹿島製鉄所 多賀雅之
中央技術研究所 平岡文章, 松尾亨, 増田誠一

1. 緒言

石油価格の高騰以来, 石炭が重要なエネルギー源と見直され, 当社では石炭ガス化, COMの高炉への吹込, 石炭液化等種々の石炭利用技術を開発中である。ここでは, 製鉄業の転炉技術を応用した鉄浴石炭ガス化法の小型試験転炉(60kgおよび2t鉄浴)による基礎試験結果を報告する。

2. 石炭上吹法の考え方

鉄浴石炭ガス化法において, 石炭の吹込法として ①底吹 ②浸漬吹込 ③上吹(散布含む)の3つが考えられるが, ガス化操業は本質的に連続操業であるため転炉操業のように定期的な補修を期待することができないので, 吹込ノズル寿命の観点から上吹法を採用した。

Table 1 Test Facilities & Test Conditions

Test Converter		60 kg	2 ton
Coal Feed Facility		Rotary Feeder Screw Feeder	Rotary Feeder
Coal Feed Rate		274 ~ 346 g/min.	4.6 ~ 5.4 kg/min.
Coal Size		-200mesh 80% ~ 7.5mm	-200mesh 80% ~ 4mm
Carrier Gas (Ar)		140 ~ 153 Nℓ/min.	0.5 ~ 1.6 Nm ³ /min.
Oxygen		184 Nℓ/min.	2.7 ~ 3.0 Nm ³ /min.
Molten Iron	[C]	0 ~ 2 %	
	Temp.	1400 ~ 1600 °C	
	[S]	0.005 ~ 0.6 %	

3. 試験内容および試験結果

試験設備および試験条件を Table 1 に示す。ガス化に供した石炭は豪州弱粘炭で性状を Table 2 に示す。

溶銑を脱炭, 昇温し Table 1 に示す条件になった時点で石炭を連続的に添加し, 石炭灰分によるスラグの塩基度調整用の生石灰を間欠的に投入して, 20~40分間のガス化試験を実施した。

Table 2 Coal properties

Proximate Analysis		Ultimate Analysis(d.a.f)	
F.C	55.4 %	C	84.3 %
V.M	34.4	H	5.2
Ash	8.0	O	7.9
Mo	2.2	N	1.8
		S	0.8

石炭の適正吹込方法として次の3通りの吹込法を検討した。

①O₂と別ランス吹込 ②散布 ③O₂と同一ランス吹込
鉄浴[S]が低い場合には([S] ≤ 0.1%)石炭のガス化効率[※]は Fig. 1に示すように吹込法に依存せず80~100%となるが, 高[S]鉄浴では([S] ≃ 0.6%)①, ②の吹込法では, 石炭の溶解が阻害され¹⁾, ガス化効率が著しく低下したが, ③では低[S]鉄浴時と同様, 良好な結果を得た。

※ ガス化効率 = $\frac{[\text{ガス中C (CO, CO}_2, \text{etc.)} + \text{鉄浴[C]増加}]}{\text{石炭中C}} \times 100 (\%)$

またガス中T.Sも③の吹込法では, 高[S]鉄浴時でも低[S]鉄浴時と同等の約50ppmであったが, ①, ②では約100ppmに増加した。

石炭粒度に関しては, ガス化効率, ガス中T.Sの両面から, 細かい方が良好であった。

③の吹込法での代表的なガス組成は, CO = 60~68%, H₂ = 25~27%, CO₂ = 2~9%で, タール等の炭化水素は含まれなかった。

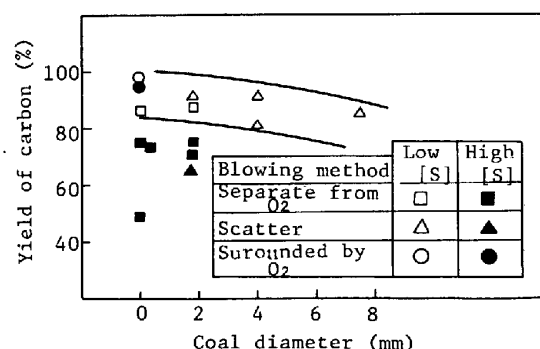


Fig.1 Study of coal blowing method.

4. 結言

鉄浴ガス化法において, 石炭の鉄浴中への溶解が重要な因子で, 石炭とO₂は同一ランスで吹込むことが最適である。

1) 重野, 徳田, 大谷: 鉄と鋼, 1981-S 125