

(55) セミコークス化過程におけるコークス性状挙動の検討

住友金属工業(株) 総合技術研究所: ○工博 西岡邦彦 井上恵三

1. 緒言

近年のコークス炉操業は、低稼働率操業下での乾留熱量低減指向に伴い炉温の低下が顕著である。ここでは、コークス品質および炉操業に及ぼす乾留温度の影響を明確にするため、セミコークス化過程におけるコークス性状挙動について基礎的な検討を行ったので、以下に報告する。

2. セミコークス試料の作成方法

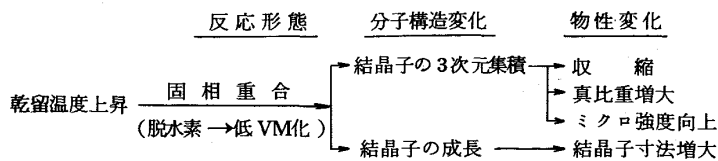
(1) 基礎性状測定用試料: 加熱壁を上面に配置した特殊電気炉¹⁾により、実炉の装入炭 (VM = 28.8%, d.a.f., log MF = 2.24) を嵩密度 730 kg/m^3 , 炉温 1140°C , 乾留時間 16~24 h で焼成。焼成後の塊コークスを炉巾方向に10分割し、乾留温度の異なる ($589 \sim 930^\circ\text{C}$) コークスを採取、各種性状測定に供した。

(2) 収縮率測定用試料: 石炭化度の異なる4種の単味炭を60メッシュ以下に粉碎し、 0.75 g/cm^3 の密度で鋼製型枠に充填後、 500°C 焼成。セミコークスは $5\phi \times 15 \text{ mm}$ に切出し、 $500 \sim 1000^\circ\text{C}$ 間の収縮率測定に供した。(なお収縮率測定時の加熱速度は 5°C/min)

3. 結果と考察

(1) 乾留温度とコークス性状: 乾留温度 800°C まではコークス揮発分の低減、真比重の増大が顕著で、コークス収縮挙動と全く符合した傾向を示す (Fig. 1, 2)。一方、コークス強度の支配因子であるマイクロ強度は乾留温度の上昇に伴って逐次向上するものの、熱間性状の支配因子とされる黒鉛化度 L_c は 800°C 付近まで僅かな増大にとどまっている (Fig. 3)。すなわち、結晶子の成長は揮発分、真比重、収縮挙動と異なる傾向を示している。

(2) コークス構造変化の考察: 乾留温度上昇に伴う固相重合反応の進行は、下記に示すとおり、脱水素によりコークス中揮発分を減じながら、分子構造レベルでは結晶子の3次元的な集積化が先行して起り、コークスの収縮、真比重やマイクロ強度の増大に結びついていると推定される。したがって中温域での乾留は熱間性状は困難としてもコークス強度の確保は可能と判断される。



4. 結言

セミコークス化過程のコークス性状変化の検討より、中温域での乾留では結晶子の成長が小さく熱間性状確保が課題とされた。

参考文献 1) 西岡ら: 鉄と鋼, Vol. 71, S 7 (1985)

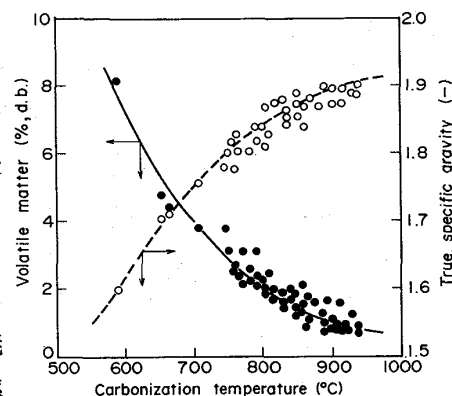


Fig. 1 Effects of carbonization temperature on volatile matter and true specific gravity of each coke.

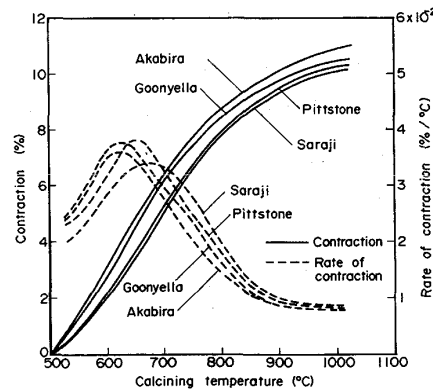


Fig. 2 Contraction behaviors of each semi-coke during calcination.

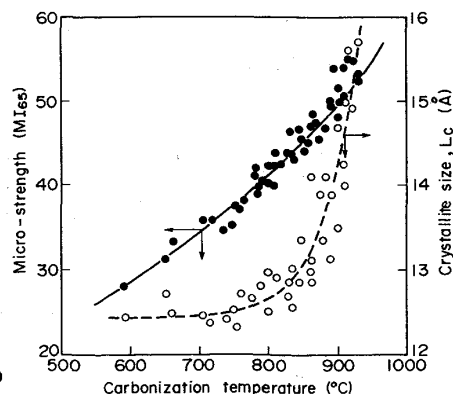


Fig. 3 Effects of carbonization temperature on micro-strength and crystallite size of each coke.