

(91) 高炉内におけるコークスの劣化機構

(名古屋1高炉解体調査報告-5)

新日鐵 生産技術研究所：○原口 博，西 徹，工博 美浦義明  
 新日鐵 名古屋：郷農雅之，牛窪美義，野田多美夫

1. 緒言：名古屋1高炉解体調査におけるコークスの性状調査結果に基づき，高炉内におけるコークスの劣化機構の面から若干の検討を行ったので報告する。

2. 結果および検討

1) 粒度，強度の変化と劣化機構；①シャフト上段から中段にかけては平均粒度が減少し，粉コークスが約10%推積しているが，この理由は不明である。(Fig 1) ②シャフト中段から下段にかけては平均粒度は変化しないが，強度は低下する。これは炉内温度が1000°C~1400°Cの領域であり，塊コークスは選択的ソリューションロスにより劣化するが，炉内降下の衝撃が小さいため細粒化しなかったものと推定される。(Fig 1, 2) ③シャフト下段から羽口直上にかけては平均粒度が急激に小さくなるが，強度はあまり低下しない。これは炉内温度が1400°C以上の領域であり，塊表面からの反応が強烈に進行し細粒化するが，塊内部は未反応状態で保たれること，および高温処理により基質性状が向上するため強度は低下しなかったものと推定される<sup>1)</sup>。(Fig 1, 2) ④羽口から炉床にかけては平均粒度は変化しないが，強度は急激に低下する。これはレースウェイおよびその近傍通過時の影響によりコークス基質は脆弱化しているが，羽口以後では反応や衝撃の影響が小さいため粒度は変化しなかったものと推定される。(Fig 1)

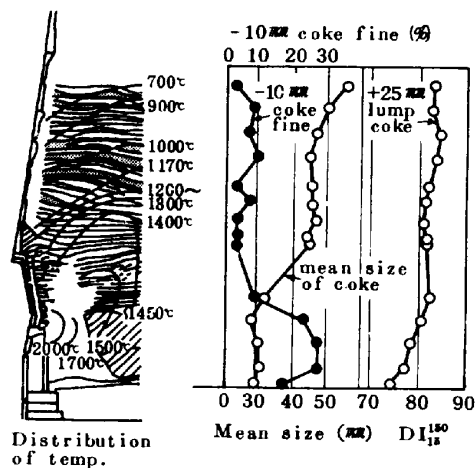


Fig 1. Changes of coke properties in blast furnace

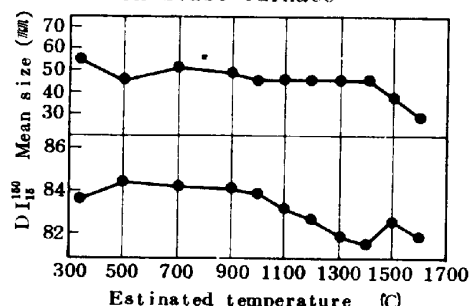


Fig 2. Relation between estimated temperature and  $D_{15}^{100}$  or mean size of coke

2) アルカリの作用；①コークス中のアルカリ含有量はシャフト中段より若干増加し，融着帯内に入ると大巾に増加するが，粒度や強度の挙動とあまり相関は認められない。②コークス中のアルカリはソリューションロスは促進するが，アルカリ含有量の高いコークスも低いコークスも同一反応量では反応後強度に差がなく，Fig 3 に示すようにアルカリ含有量とI型ドラム強度 [ $I_{10}^{60}$  (RI=0)]とは相関が認められない。したがって，コークス中のアルカリはコークスの構造的脆化には影響しないものと推定される。

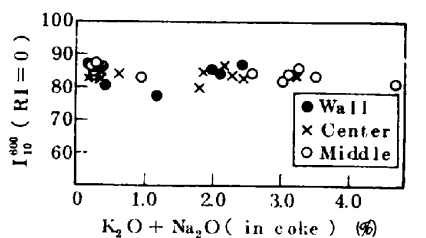


Fig 3. Relation between alkali concentration and strength ( $I_{10}^{60}$ ) of coke

3) 粉コークスの発生機構；高炉内コークスの結晶子の大きさ( $L_c$ )を測定したところ，シャフト部では塊コークスと粉コークスで差はないが，シャフト下段以降では塊コークスに比べ，粉コークスの $L_c$ が大きい。これらのことよりシャフト下段以降の粉コークスはレースウェイ近傍で粉化したものが，羽口送風によって移動し，堆積したものと推定される。

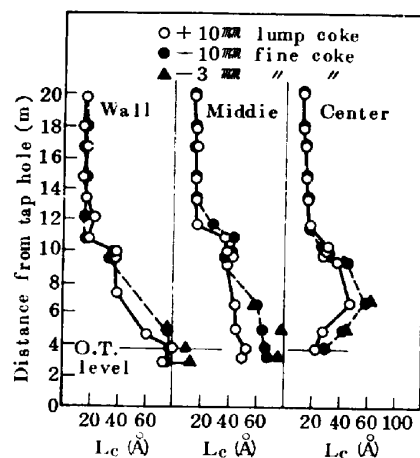


Fig 4. Changes of crystal size ( $L_c$ ) of lump coke and fine coke in blast furnace

文献：

- 1) 原口，西，美浦：鉄と鋼，68(1982)S 746