

(12) コークスの異常組織

新日本製鐵 八幡技術研究所 工博 井田四郎・奥原捷晃
○山口徳二

1. 緒言

コークスのマクロ的特異な組織として、スポンジ¹⁾、異常および層状²⁾の各組織がある。前2つはコークス品質と深い関係があるが、これまでその発生原因について系統的な研究がない。とくに異常組織の検討は全く見受けられない。今回はこの異常組織の実体調査および発生原因について検討した。

2. 研究経過

2.1 異常組織の実体：異常組織の外観は Photo-1 に示す通りで、その特性は次の通りである。

- (1) マクロ組織は主として球状、ツララ状および針状の形態を呈し、その密度が小さく、力を加えるとポロポロに砕けやすい。
- (2) ミクロ組織は正常組織に比較して気孔が大きく、気孔壁の連続性に欠け、かつ気孔壁が薄い。
- (3) 偏光組織分析結果から、等方性構造が正常組織部分より若干多い。異常組織の表面に付着カーボンに類似したものが付着している。

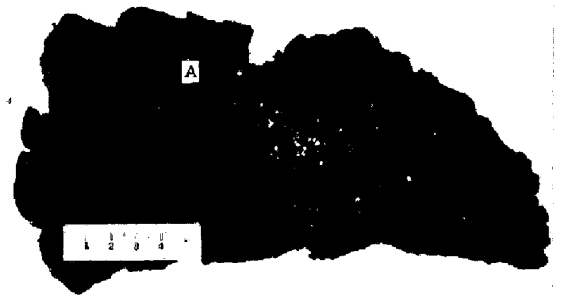


Photo-1 異常組織 (A) を有する塊コークス

異常組織は以上のような特性を持っているため、この組織の存在するコークスは品質が当然落ちると言える。

2.2 異常組織の発生原因の検討：石炭乾留試験用電気炉

を使用し、石炭の種類、粒度および装入密度を偏析させ焼成試験を行った。その結果、異常組織発生に対しては装入密度の低い部分が偏析して存在している位置に発生することが判明した。しかしながら、このような密度の偏析による異常組織の発生には装入炭の性状も絡んでいるようであり、この点からして装入密度の偏析は異常組織発生の必要条件とみなすのが妥当と考えられる。

2.3 異常組織の生成過程：異常組織の生成過程を今回の結果から明らかにするのは困難であるが、従来の研究結果なども参考にし、1つの考え方として現象論的に生成過程を次のように推察した。

異常組織の状態からみて、この部分は他の部分に比べて密度が小さかったために、石炭粒子は周囲の影響を受けにくく、ある程度自由な状態で軟化、収縮、溶融、膨脹および再固化の過程を通りコークス化したものと推察される。つぎに、炭化室内で密度偏析あるいは空洞状態になる原因としては、

- 1) 装入時の密度偏析
- 2) 乾留過程における密度偏析の発生

①水分の蒸気により部分的に崩れ落ちる。②発生ガスがより密度の粗の部分を通り、微粉を移動させて空洞化する。③炉巾方向のコークス化の進行に従い、石炭の収縮、膨脹および半成コークス後の収縮量のバランスがくずれ、断層が生じる。などが考えられる。

3. むすび

異常組織の発生はコークス強度の低下を招く、この防止対策としては装入密度を高めることと密度偏析をなくすることが有効であると考えられる。今後は炭化室内での密度偏析の状態、その原因および防止対策ならびに炉巾方向でのコークス化機構などを主として検討し、異常組織の解明に進む。