

新日本製鐵株式会社

設備技術本部 熱技術部

落合常巳 池田順一

藤原 茂 ○田村信一

広畑製鐵所炉材技術課

今若 寛

## 1. 緒言

カーボンブロック損傷の主因は「脆化層の発生」および「溶銑による溶損」と言える。最近の高炉解体調査によって脆化層の発生状況が明確になりつつあり、広畑第2高炉6次(S.44.12月~S.49.7月)においても同様の現象が見られたので、損傷現象の概要を報告する。

## 2. 吹止め高炉の調査結果

### (1) 脆化層の発生

脆化層は円周状に連続して発生する(写真1)。侵食プロフィールを図1に示すが、脆化層は侵食ラインに沿って発生し、下部ほど鉄皮側に寄る傾向、即ち温度プロフィールと相関がみられ、またクラックの発生が増加する。外観では全く異常の認められない残存ブロックにおいても、微構造を観察するとマイクロクラックを発生している場合がある。脆化層付近には、Zn、K成分等が検出されるが、量的にバラツキが大きい。脆化層の発生メカニズムは推定の域を出ないが、

① 火入後の昇温過程および操業中の温度変動に伴う応力による機械的割れ。

② アルカリ成分、Zn成分等による化学的アタック等が考えられる。

### (2) 溶銑による溶損

脆化層の炉内側カーボンブロックには銑鉄の侵入が顕著であり、稼働面から数百mmにわたり侵入している場合がみられる。稼働面から約50mm付近の微構造を写真2に示す。溶銑はカーボンブロック中の気孔を通じて多量に侵入し、マトリックスのカーボンを溶解すると共に置換している様子がみられ、マトリックスの先行溶損と推定される。カーボン粗粒の溶損は、わずかであり、まわりを溶銑に囲まれ離脱しやすい状態にある。

## 3. まとめ

- (1) 全周にわたる脆化層の発生は、極めて重大な問題であり、発生メカニズムの究明を急がなければならない。
- (2) カーボンブロック中への溶銑の侵入が顕著であり、侵食メカニズムを解明すると共に、耐溶銑性に優れたカーボンブロックの開発が必要である。

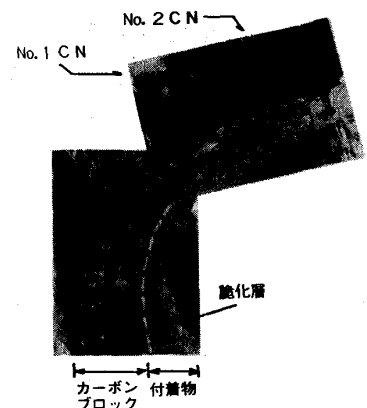


写真1 湯溜りカーボン2段目(東側)

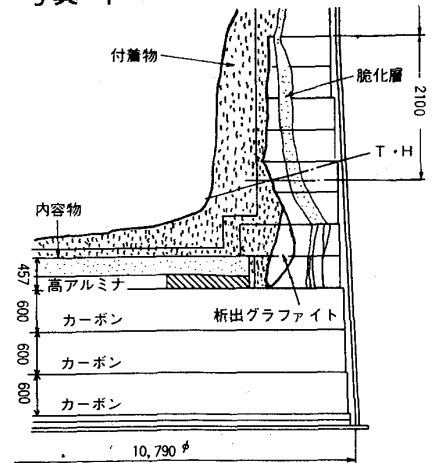


図1

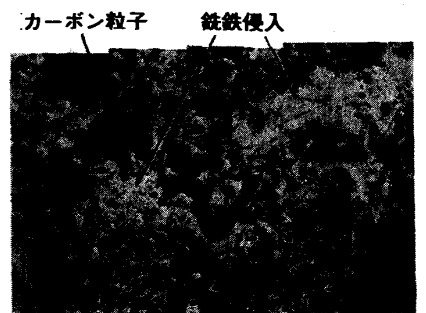


写真2 1mm