

(305) 高炭素鑄鋼の鑄放し黒鉛化におよぼす化学組成 および冷却速度の影響

川崎製鉄(株) 技術研究所 工博 渡辺 靖夫
山 県 光 邦

1. 緒 言

Si 1~1.5% を含有する過共析成分の炭素鋼にMg、Caなどを添加すると、鑄造状態で球状黒鉛を含んだ鋼を得られることが知られている。^{1)~3)}本研究では高炭素鑄鋼の鑄放し黒鉛化におよぼす冷却速度の影響およびC、Si量と黒鉛形状の関係について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

試料の溶製は出力20KWの実験用高周波誘導炉を用いて20Kg溶解した。使用原料は電解鉄に高純度電極黒鉛で加炭後、脱硫したFe-C合金をあらかじめ作成して母材とし、金属Si、電解Mnにて成分調整した。化学組成はC 1.0~2.0%、Si 0.7~1.7%の範囲で変化させ、Mn 0.5%、P、S < 0.010%とした。溶湯処理は溶落後1550°Cで球状化剤添加、2分後にFe-Siによる接種を行ない、1530°Cにて鑄込んだ。化学組成の影響を検討する鑄型としては肉厚40mmの砂型キールブロックを用い、冷却速度の影響の調査には60φ、40φ、30φ、20φのガス砂型および60φ金型を用いた。なお、黒鉛球状化剤にはAl 1.37%を含むFe-Si-Ca合金を使用した。

3. 実験結果

1) 化学組成の影響 肉厚40mmのキールブロックに鑄込んで鑄放しの黒鉛形状におよぼすC、Siの影響を検討した結果を図1に示す。C 1.1%以下の場合、鑄放しでは黒鉛は析出していない。C 1.1~1.8%の範囲では黒鉛は球形に近いが、Si含有量により微細粒状、球状、塊状と変化する。C 1.8%以上では擬片状黒鉛となる。機械的性質は黒鉛の大きさ、球状化率により変化し、C 1.2~1.4%、Si 1.3~1.5%にピークがみられる。

2) 冷却速度の影響 鑄放し黒鉛量・大きさにおよぼす冷却速度の影響を写真1に示す。

析出した微細粒状または球形の黒鉛は、鑄鉄中の球状黒鉛同様にC軸が放射状に並んだ結晶構造が観察される。溶湯からA_{cm}線温度までの冷却速度が早いものは黒鉛粒数が多く、粒径の大小はそれ以後の冷却速度に依存することがわかった。

文 献

- 1) 師岡; 金属学会報, 8 (1969), 9, P. 598
- 2) 音谷; 金属学会誌, 26 (1962) P. 669
- 3) 本間; 鑄物, 31 (1959), 1, P. 9

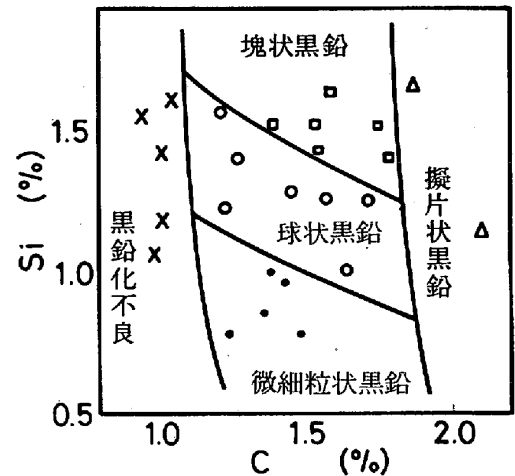


図1 C、Si量と黒鉛形状の関係

| 鑄 型 | 金型60φ | 砂型20φ | 砂型30φ | 砂型40φ |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| C 1.4% Si 1.0% | | | | |
| C 1.4% Si 1.5% | | | | |

写真1 高炭素鑄鋼の鑄放し黒鉛化に及ぼす冷却速度の影響(×100)