

(249) 高温溶解した鑄鉄からの球状黒鉛の晶出について

(鑄鉄の黒鉛発生論に関する研究 - II)

千葉工業大学

工博 岡田厚正

○北田昌邦

I 緒言 第1報においては、熔融鑄鉄を固液共存温度に保持后冷却することにより、普通の鑄鉄中の初晶黒鉛が球状化することをのべた。しかし前報では、溶湯中の未溶解黒鉛の存否についてはふれなかつた。本報告においては、溶湯中に残存する黒鉛の挙動をしらべ、溶解温度を高くして黒鉛を十分溶湯中に溶解せしめた場合にも、溶湯を固液両相共存の温度域に保存することにより、初晶黒鉛が球状または塊状に晶出することを明らかにした。

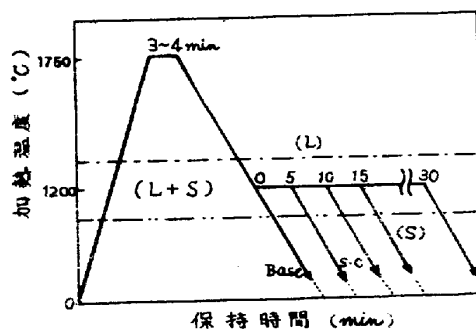
II 試料および実験方法 高周波電気炉によつて電解鉄に活性炭で加炭して40% Cとし、さらにフェロシリコンによりSiを40%添加して直径約10mm、長さ60mmの乾燥砂型に鑄込んで実験に供した。また溶湯中に残存する黒鉛の挙動をしらべるため、上記と同様の方法にて3.0% C、0.3% Siの鑄鉄試料を溶製し、これを $1450^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ の範囲の一定温度にて30~120min.保持溶解后水冷した。

4.0% C、4.0% Siの試料は高アルミナ製タンマン管中に挿入し、高周波電気炉によつて第1図に示すとおり 1750°C に加熱溶解し、あらかじめ 1200°C すなわち二相共存域内の温度に予熱されているエレマ炉内にタンマン管を移してその温度に5~30min.の範囲内の一定時間保持后徐冷した。

III 実験結果 3.0% C、0.3% Si試料を 1450°C にて溶解保持した場合、溶湯中の残在黒鉛は60minにて写真1のとおり微細になるが、さらに溶解時間を120minにしても完全には消失しないことがわかつた。

そこで、4.0% C、4.0% Si試料は 1750°C に高温溶解し、黒鉛を完全に溶解せしめた後 1200°C の固液共存温度域にて保持したところ、初晶黒鉛の形状は、保持時間が短い間は粗大片状であるが、保持時間が増大するとともに球状あるいは塊状化する傾向があらわれた。その一例を写真2に示す。これは 1200°C において30min.保持後徐冷した組織であるが、粗大片状の初晶黒鉛が塊状化していることがわかる。なおこゝにみられる微細片状黒鉛は共晶および初析黒鉛である。

以上のように、過共晶鑄鉄において黒鉛の初晶出后溶湯を固液共存温度に所要時間保持し、黒鉛を自由晶出せしめることによつて、一般に見られる粗大片状の初晶黒鉛は球状あるいは塊状に変化することがわかつた。



第1図 加熱冷却曲線



写真1 1450°C 60 min. 水冷 ($\times 70$)
写真2 1750°C 溶解 1200°C 30 min. 徐冷 ($\times 70$)