

(168) 炭素鋼の焼なまし脆性について

神戸製鋼所 中央研究所 ○井上 毅 木下 修司 秋田 章二  
 長府北工場 大西 忠利 加古川製鉄所 吉田 清

1. 緒言：低炭素リムド鋼を焼なましたとき、靱性がいちじるしく低下する現象は、低炭素鋼の焼なまし脆性としてかなり古くから知られている。本研究はこの焼なまし脆性の現象が低炭素リムド鋼特有のものではなく、キルド鋼においても、またかなり炭素量の高い中炭素鋼でも起るものであることを示し、その原因が前に著者の一部らが報告したMo鋼におけるデイボースト・パーライトと関連のあるものであることを示す。

2. 実験方法および結果：供試材として0.1% C リムド鋼(10R)およびキルド鋼で0.1% C (10K) 0.15% C (15K), 0.35% C (35K), 0.60% C (60K), 0.80% C (80K)を用いた。焼なまし脆性はオーステナイト化後の徐冷にもなる現象であるが、脆化が起る温度を知るために恒温変態を行なつてしらべた結果、図1に示すように各鋼種とも700℃附近でもつとも脆化することがわかつた。

また焼なまし脆性は低炭素鋼に限らず0.35% C程度の中炭素鋼でも明らかに認められたことがわかつた。

さらにもつとも脆化の起りやすい700℃での保持時間と衝撃値の関係をしらべた結果、10R, 10Kでは700℃でわずか2~3分間の保持でも脆化が始まっていることを示している。このような脆化の原因は、 $A_1$ 変態点直下では正常なパーライト変態が起らず、顕微鏡組織が変化することによると類推される。写真1は10Kにおける695℃恒温変態後の顕微鏡組織を示し、炭化物が塊状に析出した組織を呈している。このような組織は、先に著者らがMo鋼において報告したデイボースト・パーライトと同じ機構により生成するものと思われ、協調性の悪い場合に生成されるパーライトの一種と考えられる。なお脆化の原因として、フェライト結晶粒の粗大化によることも考えられるが、本実験でしらべたところでは脆化を説明しうるほどのフェライト結晶粒度の変化はみられなかつた。

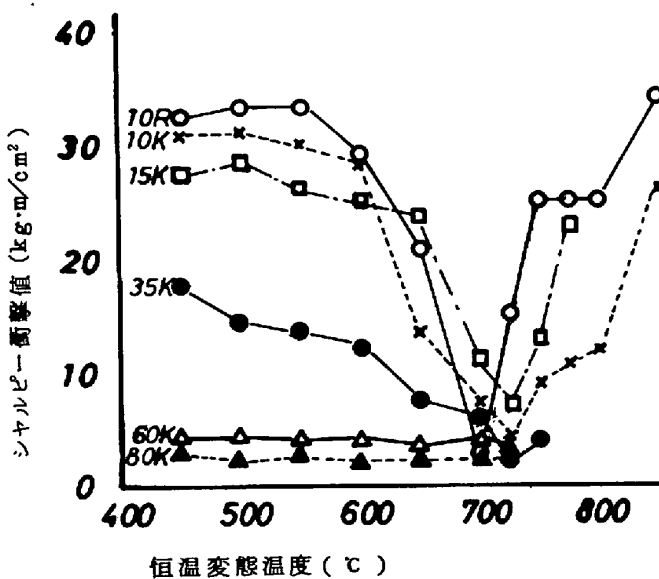


図1 恒温変態保持温度(30分間保持)とシャルピー衝撃値との関係



写真1 10K材を695℃で恒温変態後にみられるデイボースト・パーライト組織 (×2000)