

(454)

太径高力ボルト用鋼について

日本鋼管(株)技術研究所 谷村昌幸

○白神哲夫

1. 緒言

橋梁等建築物の大型化に伴って、接合部材である高力ボルトにも、太径化の要求がなされてきている。これに対して、JIS B 1186では、M24までしか規定されておらず、M27以上の生産は非常に少ない。とくに、M36にもなると、所要強度を得るために焼入性のよいものが必要となる。太径ボルトの場合、締め付けの点からF10Tクラスのものが主となると考えられる。F10Tについては、遅れ破壊の問題はあまりないと言われているので、焼入性、経済性から見ると、現用ボルト用鋼で太径化を図るには、比較的安価なCrの添加が考えられる。ただ、耐遅れ破壊性についても確認の必要はある。とくに、Crの耐遅れ破壊性への影響については、1%を越えた範囲でしか報告されておらず、⁽¹⁾ 1%以下の添加の場合、不明である。今回は現用ボルト用鋼にCr添加し、M36までの太径化に対処するため、焼入性、耐遅れ破壊性を中心に試験を行なった結果、0.5%Cr添加で十分対処できることがわかったので報告する。

2. 実験方法

供試材は、現用鋼(低炭素Mn鋼)に対して、Crを0.1%、0.5%添加した3鋼種で、実験室溶解にて製造した。これらを22~36mmφに鍛伸した後、所定の熱処理を施し、焼入性、引張、衝撃、遅れ破壊等の試験を行なった。とくに、耐遅れ破壊性については、切欠付丸棒試験片を0.1N-HC₂中に浸漬し、低歪速度引張試験を行ない、切欠強度に対する破断強度の比で評価した。

3. 結果

(1)図1に36mmφ丸棒を焼入れて、その横断面硬さを測定した結果を示す。Cr添加により、焼入性は改善され、0.5%の添加で36φサイズの中心まで、ほぼ均一な硬さとなることがわかった。

(2)Cr添加によって、引張強さの上昇が得られ、その効果はより太径サイズになるほど大きい。

(3)同一強度レベルでの靱性値はCr添加によって向上する。

(4)図2に耐遅れ破壊性と引張強さ、衝撃値との関係を示す。耐遅れ破壊性は引張強さの上昇とともに低下し、同一強度レベルで比べると、Crの添加によって多少よくなる。また耐遅れ破壊性は0℃での吸収エネルギーともよい対応を示すことがわかった。

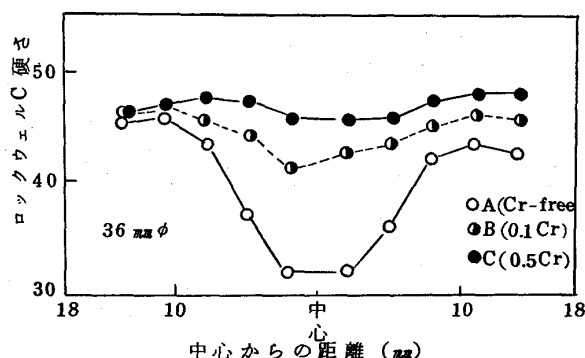


図1. 36φ材焼入れ時の横断面硬さ

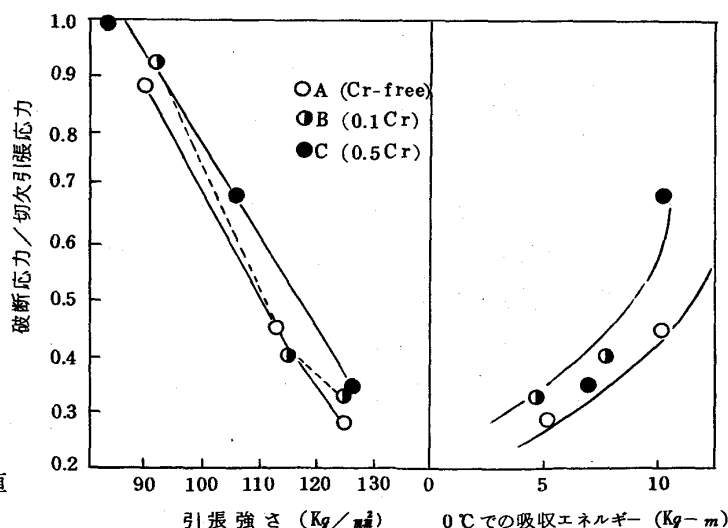


図2. 耐遅れ破壊性と引張強さ、衝撃値との関係

文献(1)山本ら；神戸製鋼技報，18(68) №3，1