

度にはほとんど無関係とみられる。

板厚 10 mm 程度では予熱切断による最高硬度の低下はほとんどみられず、板厚 20~25 mm で H_V 約 200 程度の最大の硬度低下を示し、またこれ以上の板厚になると硬度低下量は少なくなる傾向がある。

後熱による硬度変化は常温切断の最高硬度 H_V 約 600 からほぼ直線的に低下し、600°C 後熱において H_V 約 400 となる。

また予熱切断により熱影響部の巾は常温切断の巾の 20~30% (0.2~0.3 mm) 程度増加する傾向が認められる。

(4) ガス切断面の割れ感受性: ガス切断部が母材の割れ感受性を高める原因としては、切断面附近の組織、硬度の変化および合金元素の濃化等による脆化、切断溝による切欠効果ならびに切断熱によつて生じた残留応力等が考えられるが、ここでは切断面を引張側においた曲げ試験によつて比較することとした。

各温度に後熱した試験片の割れ発生までの曲り角度を比較すると Fig. 4 のごとくである (図は省略、会場にて掲示)。すなわちガス切断面の変形能は極めて小さくわずかな応力で割れを発生するが、200~400°C 以上の後熱により変形能をいちじるしく回復する。

ガス切断面の表面粗さは JIS 粗さ規格 50S 程度であるが、これを研磨により平滑に仕上げあるいは切断面上下の角に R をつけて形状上の切欠部を除去しても曲げ試験における変形能は全然回復しない。これは切断面の表面粗さや、わずかな食込疵等が硬化層の母材に与える影響に較べて問題にならないほど小さいものであることを示すものと考えられる。

(5) 切断面の溶接性: 強靱鋼の溶接に際してガス切断開先を利用しうるか否かについて種々の実験を行つた。溶接は予熱なしの常温溶接、溶接棒は Ni-Cr-Mn 鋼系のオーステナイト棒を使用した。

実験の結果ガス切断面への溶接棒のなじみは良好で、溶込その他機械加工面との差異は認め難い。また溶着金属と母材との境界部も顕微鏡的にみて機械加工開先の場合と何等異なるところはなく、ただガス切断面のスケールをワイヤブラシで落ちる程度の手間を施せば溶接部に非金属介在物の混入するおそれもない。

また溶接熱影響部の組織、硬度等について機械加工開先と比較した結果、両者の差異は認められずガス切断時の熱影響部は溶接時のそれに完全に変化している。突合せ溶接部について機械試験を行つた結果は抗張力、曲り角度ともガス切断開先の方がむしろ良好な値を示した。

またスリット型拘束亀裂感受性試験の結果もガス切断開先が機械加工開先に劣らないことを確認した。

IV. 結 言

空冷で焼入効果のある自硬性の強い低合金強靱鋼のガス切断について実験の結果つぎの結論がえられた。

(1) 被切断性は軟鋼より多少悪いが切断速度を軟鋼の 80% 位にとれば良好な切断がえられる。

(2) ガス切断部は H_V 約 600 の硬化層を生じ、この硬化は母材の硬度、板厚の大小には無関係である。

(3) 硬化層の変形能は極めて小さく切断部をそのまま使用することは極めて危険である。

(4) 母材の 300°C 程度の予熱は最高硬度を低下せしめる効果はあるが硬化層の巾を広くし、また作業の難易さからみて切断直後の後熱処理に劣る。

(5) 後熱は硬化部の変形能を回復せしめる効果がいちじるしい。

(6) 溶接開先の加工にガス切断を利用することは何等危険はなく、ガス切断後早い時期に溶接を行うならば切断面には何等の後熱処理を施す必要のないのみならず母材中の水素を駆逐する意味でも、むしろ有効な方法と考えられる。

(64) 構造用低合金鋼の溶接性におよぼす二、三の合金元素の影響

Effect of Some Alloying Elements on Weldability of Low Alloy Structural Steel

H. Tamura, et alius.

運輸技術研究所 理博 鈴木春義・工〇田村 博

I. 結 言

構造用低合金鋼の溶接性に対する各種合金成分の影響については主として英、米においてかなり数多くの実験が行われており、その詳細はすでに一括して報告した。このうち最も有名なものに Rinebolt 等の研究があり、好資料としてしばしば引用されているが、基本成分中の炭素量が比較的高く (0.28% 程度)、溶接構造用鋼としては C が 0.20% 以下のものが最適であるとの現在の常識から考慮した場合、やや妥当性を欠くうらみがあり、また硬化性についての検討が行われていない。そこで最近高級船舶そのほかの溶接構造物に高強度鋼の使用の気運が盛んになりつつあり、要求する強度の増加に伴い焼準あるいは焼入焼戻処理により強度や切欠靱性の改善をはかつ