

1. はじめに

J-STAR[®] Welding は、微量の REM (rare earth metal : 希土類元素) を添加した Si-Mn-Ti 系ワイヤを用いるとともに、
系廢諛 へ桶臭襖き

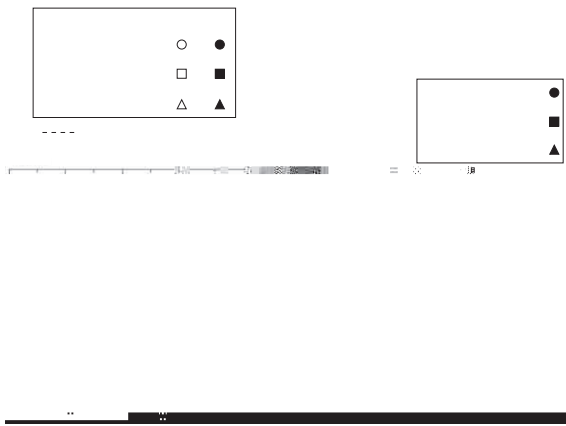


図 溶接金属の強度およびシャルピー衝撃値

られず、狭開先溶接の健全性が確認できる結果となった。

溶接金属の強度・靱性

溶接金属の引張試験およびシャルピー衝撃試験()の結果とパス間温度の関係を図に示す。図中のハッチ部は従来の溶接を()、

文献で示される継手破断耐力の靱性指標()、シャルピー衝撃値()を示している。いずれにおいても溶接金属の強度は母材()の範囲内、従来の

溶接と同様にパス間温度の上昇とともに降伏点、引張強さとも低下する傾向を示した。また、形開先の突合せ継手およびレ形開先の継手は、レ形開先の突合せ継手よりも高い強度を示した。これは形開先の入熱が小さいことや継手の冷却速度が大きいことが理由としてあげられる。一方、溶接金属のシャルピー衝撃値はパス間温度の影響が小さく、いずれの継手においても高位に安定した結果が得られた。

溶接継手の引張実験

実験方法

角形鋼管柱と形鋼梁の仕口部を想定した実大規模の継手引張実験を行い、狭開先溶接継手の性能確認を行った。

表に試験体一覧を、図に試験体の形状を示す。試験体は通しダイアフラム形式の柱梁接合部をモデル化した突合せ溶接継手であり、梁フランジ材軸方向の応力勾配を想定し、溶接部近傍にて破断するようにテーパを設けた。

継手タイプは、梁フランジ厚と通しダイアフラム厚が等しい「同厚継手」、梁フランジ厚より通しダイアフラム厚が大きい「異厚継手」の種類とした。開先形状は形開先、レ形開先で、同厚継手については比較のためレ形開先の実験も行った。溶接姿勢は主に下向きとしたが、同厚継手のレ形開先については横向き溶接も実施した。

試験体に用いた鋼板はS40C級鋼であり、その機械的性質を表の>に示す。溶接はTIGを用いたであり、溶接入熱は形開先で~、レ形開先で~、パス間温度は以下とした。また、溶接始末端は、機械加工により仕

載荷試験は、試験体の温度を~に保ち、静的引張載荷(目標速度:~)を行った。なお、試験体の保冷は、

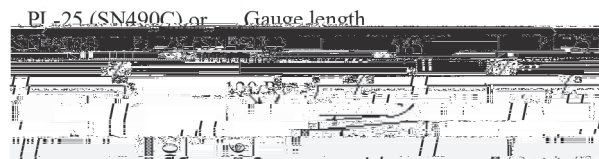


表 継手引張試験体一覧

「JSTAR

累積塑性変形倍率（正負方向の合計） A が 47，骨格曲線から求めた累積塑性変形倍率（正負方向の合計） S が 19 であり，建築鉄骨の耐震設計上，塑性変形能力を期待する骨組に必要とされる変形倍率¹²⁾ ${}_{req}A = 10, {}_{req}S = 5$ （いずれも破断した載荷方向の値）を十分満足する結果となった。

4.2.2 柱曲げ実験

柱曲げ実験の結果として，図 7 にコラムの全塑性モーメント M_p とこれに対応する弾性変形角 θ_p で無次元化した荷重

- 3) 片岡時彦, 池田倫正, 小野守章, 安田功一, 平田好則. 溶接学会論文
集. 2008,