

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 邦武 立郎
 高橋 政司 ○相原 賢治

I 緒 言

鉄筋コンクリート用棒鋼は常温で使用されることを前提としており、低温の構造物に使用される場合の適否についての検討は未だ充分に進んでいない。我々は現用の通常鉄筋（当社材）の低温性質を明らかにし、従来よりもすぐれた低温性質を有する鉄筋の開発をすすめてきた。本報告では両者の低温における機械的性質について発表する。

II 方 法

1. 開発の目標：低温用鉄筋として使用温度 -40°C を想定した寒冷地用・冷凍庫用と -100°C を想定したLNG貯蔵タンク用とを採り上げた。
2. 供試材：低温用鉄筋は鋼種成分と加熱圧延冷却条件を調整することによる量産試作鉄筋を、通常鉄筋には現行製品の鉄筋を用いた。
3. 試験：試験はRT \sim -196°C の引張試験，切欠引張試験（開口角 60° ，切欠深さ 1mm ，切欠底曲率半径 0.05mm ），シャルピー試験を行なった。

III 結 果

1. 図1~2に通常鉄筋と低温用鉄筋の低温引張試験結果を図示する。通常鉄筋でも -146°C まで高い伸び・絞りの値を維持している。
2. 図4~5に両者の低温切欠引張試験結果を図示する。通常鉄筋では -40°C 以下で切欠強度が急激に低下するのに対し，低温用鉄筋では -196°C でも低下せず，切欠強度比も -146°C まで全く低下しない。
3. 図3にシャルピー試験結果を図示する。シャルピー試験は鉄筋の破壊の実態に合わず，その意味では材質相互間の比較尺度にすぎない。通常鉄筋の $vTrs$ は $+30^{\circ}\text{C}$ ，低温用鉄筋の $vTrs$ は -60°C 以下で，後者の低温靱性が大幅に改善されていることを示している。
4. 従って，通常の鉄筋は普通の機械的性質に関する限り -100°C でも大きな問題はないが，切欠がある場合に靱性の点で不安がある。低温用鉄筋はこうした不安のないすぐれた低温性能を有している。
5. 鉄筋の低温性能についてはCOD試験による評価をすすめている。

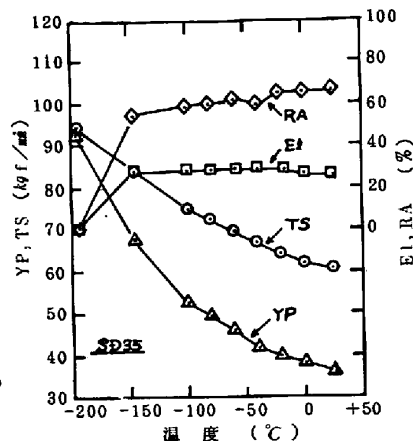


図 1. D 29 通常鉄筋の引張性質

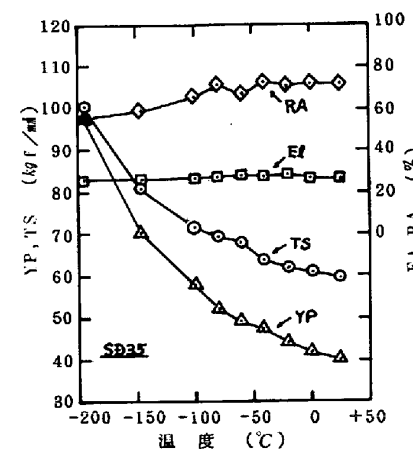


図 2. D 29 低温用鉄筋の引張性質

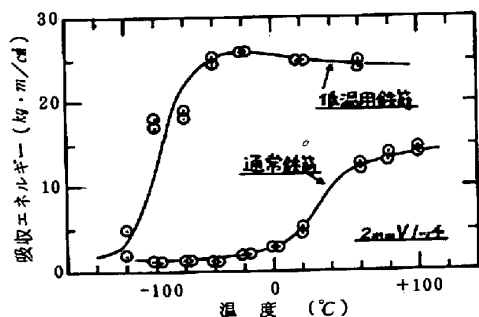


図 3. D 29 通常鉄筋と低温用鉄筋のシャルピー試験結果

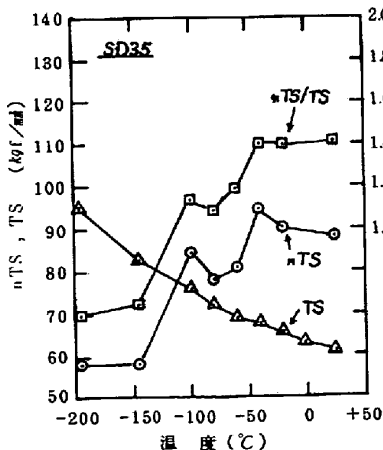


図 4. D 29 通常鉄筋の切欠引張性質

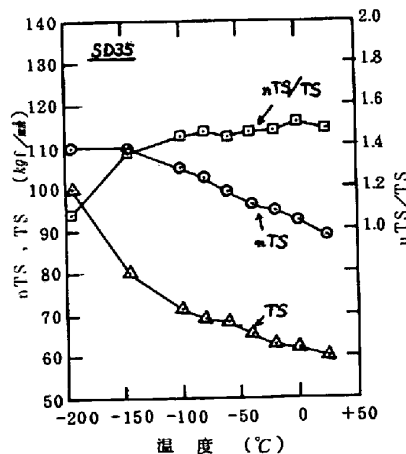


図 5. D 29 低温用鉄筋の切欠引張性質