

# (347) 継手性能, 溶接性および加工性からみた成分系の検討

## —常中温高降伏点鋼の開発 (第2報)—

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 金沢 正午, 佐藤 誠, 乙黒 靖男  
塩塚 和秀, 武田鉄治郎, 橋本 勝邦  
堀谷 貴雄, 樺沢 弥

### 1. 緒言

第1報においては, 母材性能として350°Cにおける降伏点が25 kg/mm<sup>2</sup>, 35 kg/mm<sup>2</sup>以上を満足すること, 0°Cにおけるシャルピー吸収エネルギーが3.2 kg-m以上を満足することを目標に成分検討を行なった。圧力容器製作時には溶接, 熱間加工等の工程が複雑に入り込み, 溶接継手性能, 溶接性, 加工性は鋼材選択上重要な要因である。

本報においては, 製作時のこれらの要因について, 第1報で好結果を示した成分系について検討を行なったので報告する。圧力容器製作時には, 応力除去焼鈍が実施されることを前提として, 応力除去焼鈍後の継手のじん性, 継手部の応力除去焼鈍われ(再熱われ)感受性を中心に調査した。

### 2. 実験方法

供試材は第1報に示したW5, NS5の2鋼種である。

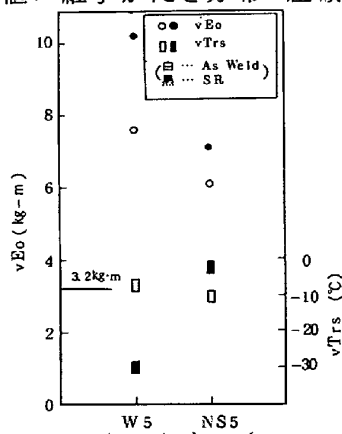
継手性能としては, L型開先, 入熱量45 KJ/cm(一部17 KJ/cmも追加)の継手の各位置(Bond, HAZ)の応力除去焼鈍(SR)前後の2mmVノッチシャルピー衝撃値, 継手かたさ分布, 組織観察を行なった。

じん性試験として, 再現熱サイクル(ピーク温度1350°C, 800~500°C 冷却時間10秒又は30秒)材のSR前後の調査も行なった。

溶接性としては, 斜めyわれ試験, 再熱われ試験を行なった。

SRの条件は600~610°C×2h/1"である。

試験片の板厚は, 再熱われ試験は7.5mm, 継手じん性, 斜めyわれ試験はすべて2.5mmである。試験前の板の熱処理は $\sigma_{0.2} \geq 25 \text{ kg/mm}^2$ クラスはNo rma,  $\sigma_{0.2} \geq 35 \text{ kg/mm}^2$ クラスはNor-maおよびTemperが基本である。



(25kg/mm<sup>2</sup>クラス) (35kg/mm<sup>2</sup>クラス)  
図1 溶接ボンド部じん性  
(入熱条件: 45 KJ/cm)

### 3. 実験結果とまとめ

継手じん性はSR前後ともvEo>3.2 kg-mを十分満足している。熱サイクル材のじん性は, 継手じん性より劣るが暫定規格値は満足するものであった。図1に継手じん性結果を示す。

再熱われの結果を 図2に示す。いづれの鋼も再熱われ感受性は十分低い。

これらの結果より, 25 kg/mm<sup>2</sup>クラスとしてCu-Mo-V系, 35 kg/mm<sup>2</sup>クラスとしては, Cu-Mo-V系をベースにして若干C Siなどを低めにしたCu-Mo-V-Al系が所期の目的に適する成分系の一つであることがわかった。この成分系にもとづいた現場溶解材も所期の性能を有する鋼であることを確認している。

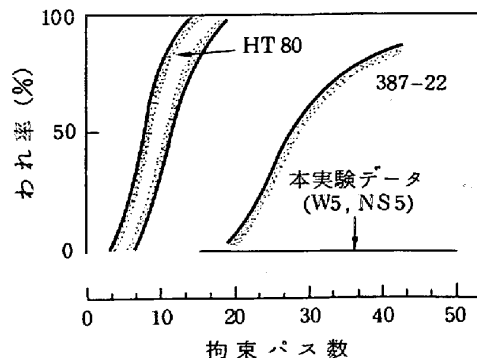


図2 再熱われ感受性