

(579)

化学工業用高強度高耐食オーステナイト鋼管の諸特性

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 ○榎木義淳 吉川州彦 小川和博
鋼管製造所 矢野芳則

1. 緒言

エチレンプラント分解炉管は、収率向上の点より、小径管化、また材質的にもHK40からHP級へと高級化の傾向がある。著者らは、前報で、製造寸法上制約のある遠撚管に替る鍛伸管材料の開発研究を行った結果、 $0.14\text{C}-1.8\text{Si}-25\text{Cr}-38\text{Ni}-1.5\text{Mo}-0.4\text{Ti}-\text{B}$, Zr鋼でHP遠撚管と同等の耐浸炭性と高温強度が得られることを明らかにした。本報では試作鋼管の諸特性につき述べる。

2. 供試材

Table 1 Chemical compositions of materials tested (wt%)

本研究で用いた供試材化学成分をTable 1に示す。試作鋼管は外径56mm、肉厚6mmの管材で10ton AOD溶製、圧延、熱間製管、抽伸、溶体化処理工程により製作した。

4種類の遠撚管は本開発鋼との耐浸炭性比較のために用いたもので、固体浸炭試験法により評価した。

3. 結果

- (1) 試作鋼管の1100℃での耐浸炭性はHK40、HPより著しく優れる。これは前報で明らかにしたように、メタルスケール界面での結晶質 SiO_2 の形成に起因していると推測される。Si量の高い高SiHP、HP-Mo、W、Nbとは同等の耐浸炭性を示していることからMo、W、Nb、Tiは特に影響をおよぼさないと判断される(Fig. 1)。
- (2) 試作鋼管のクリープ破断強度は板材とほぼ同等であり、HP遠撚管相当強度を保持している(Fig. 2)。
- (3) 900℃時効では σ 相が若干析出するため、時効後延性、靱性が低目であるが、遠撚管より優れており、1000℃以上の高温時効では回復する(Fig. 3)。
- (4) 溶接継手(溶加棒: WELTIGHM40)のクリープ破断強度は母材データバンドを満足し(Fig. 2)、耐浸炭性も母材と同等である。

以上、試作鋼管の諸特性把握により、本開発鋼の耐浸炭性および高温強度がHP遠撚管と同等でかつ、小径、薄肉管の製造が可能であることが実証されたことから分解炉管材料として有望と考えられる。文献: 1) 榎木他, 鉄と鋼, 73(1987) S496

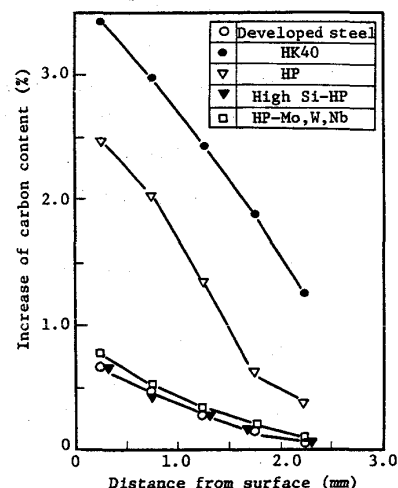


Fig. 1 Carburization resistance of developed steel and conventional centrifugal casting steels (1100℃×96h)

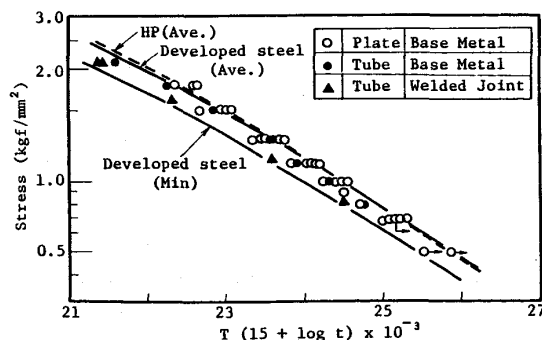


Fig. 2 Creep rupture strength of the developed steel

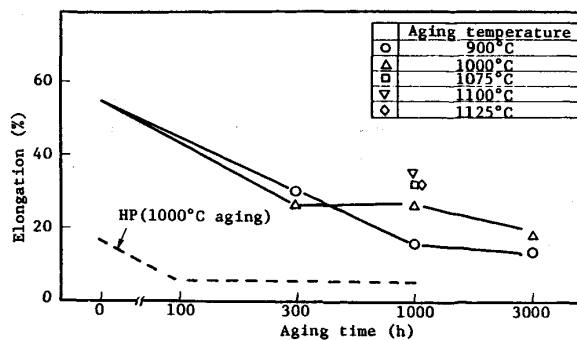


Fig. 3 Tensile ductility at R.T. for aged materials