

(273)

高 Si HK-40 遠心铸造管の高温特性

神戸製鋼所 中央研究所 ○小織 満 太田 定雄
 石山 勇 吉田 勉

1. 緒言

エチレン製造用クラッキングチューブには、従来 HK-40 (0.4C-2.5Cr-2.0Ni) 遠心铸造管が広く用いられているが、浸炭は特にクラッキングチューブの寿命に影響を及ぼす重要な因子である。筆者らは前大会にて HK-40 の浸炭現象、また耐浸炭性に及ぼす Si, Ni の影響について検討し、Si が有効であることを報告した。今回は高 Si HK-40 遠心铸造管の耐浸炭性、高温強度、 σ 相の析出、溶接性などについて検討した結果を報告する。

2. 実験方法

C 量を 0.40~0.64%, Si 量を 1.0~3.0% に変えた HK 遠心铸造管を試作し、供試材とした。浸炭試験は浸炭剤として Degussa 社製 Durferrit KG-6 を用い、1050, 1100, 1200°C で行なった。浸炭 C 量は EPMA により測定した。クリープ破断試験は 1000°C で行ない、800°C で長時間加熱することにより σ 相析出の有無を調べた。

3. 試験結果

耐浸炭性は Si 含有量の増加に伴い改善され 1050°C では 1.8% 以上あればほとんど浸炭は起らない。また温度が高い場合、高 Si でも浸炭が起こるようになるが、1200°C では、Si 含有量が 2.2% 以上であればかなり浸炭は抑制される。(図 1, a, b)

クリープ破断強度は、Si 含有量にあまり影響されないと考えられるが、1.8% Si 材が最も高い強度を示した。(図 2)

また Si 含有量の増加に伴い σ 相が析出し易く、衝撃値が低下するが、C 含有量をもつことにより σ 相の析出は抑制される。(写真)

Si 含有量の増加と共に溶接割れ感受性は増大するが、C 含有量をもつことにより感受性は低下し、健全な溶接部が得られた。

またその高温強度は通常の HK-40 溶接継手の場合と変わらない。

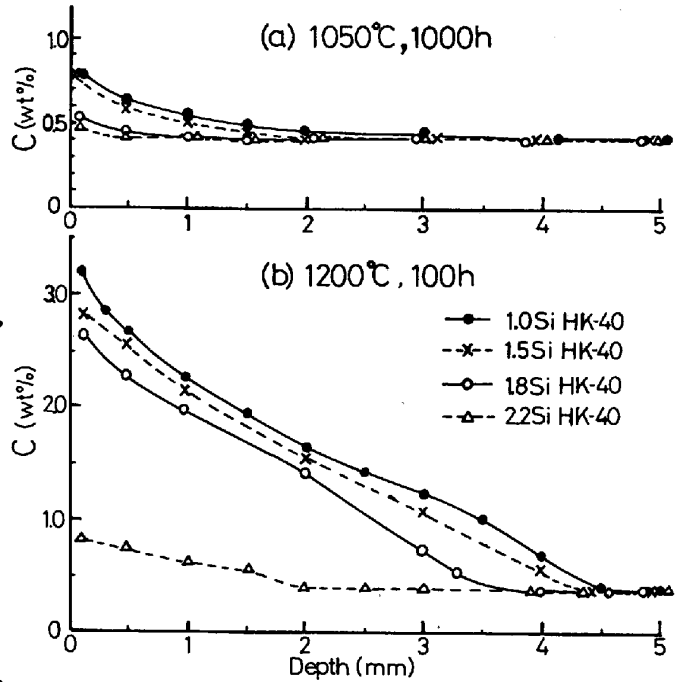


図 1 浸炭試験結果

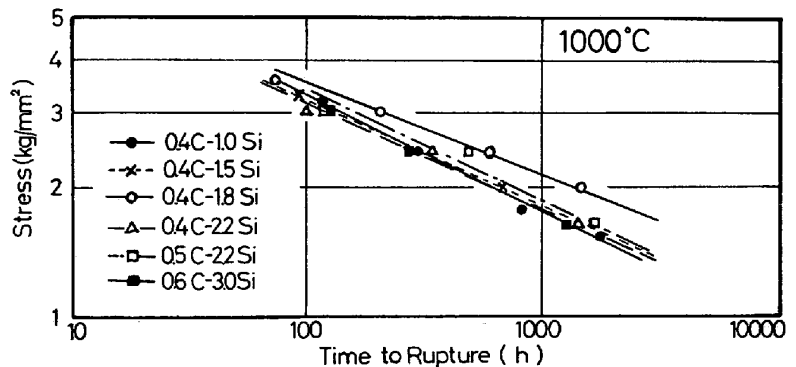
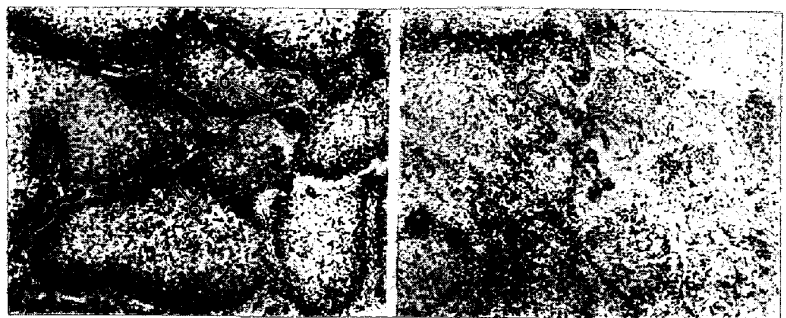


図 2 クリープ破断強度



a) 0.42C-2.2Si HK b) 0.54C-2.2Si HK
 写真. 800°C 加熱に伴う σ 相の析出 (2000h)