

(489) 継目無鋼管の水素誘起割れおよびブリストア特性に対する一考察

川崎製鉄(株) 知多製造所 ○鈴木和男 寺田利坦 西 博
 技術研究所 中井揚一 戸塚信夫 木村光男

1. 緒言

一般的に継目無鋼管の水素誘起割れ(HIC)感受性は低いとされており、従来あまり問題視されなかったが、¹⁾この場合主にBP試験条件に対する結果である。ところがNACE溶液のような低pH領域の厳しい環境下では耐HIC対策鋼といえどもブリストアが発生している。そこでブリストアレス鋼管の開発を目的としてこのブリストアの発生原因を調査した。



Photo. 1 Observation of Blister (Transverse section(X100))

2. 供試鋼と試験方法

転炉出鋼-RH処理-連続鋳造によりTable 1に示す化学成分範囲のブルームを製造し、マンネスマンブラグミル方式にて継目無鋼管とした。試験はBP試験片をNACE溶液に96時間浸漬する方法で行った。試験後、耐HIC評価は、USTによる割れ面積率、耐ブリストア性は表面観察によるブリストア個数で評価した。

Table 1. Chemical composition of steels (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Al	Ca	O
0.07	0.20	0.90	≤ 0.015	0.0007	≤ 0.02	≤ 0.02	0.025	≤ 0.080	≤ 0.0025
?	?	?		?			0.0100		
0.15	0.30	1.40							

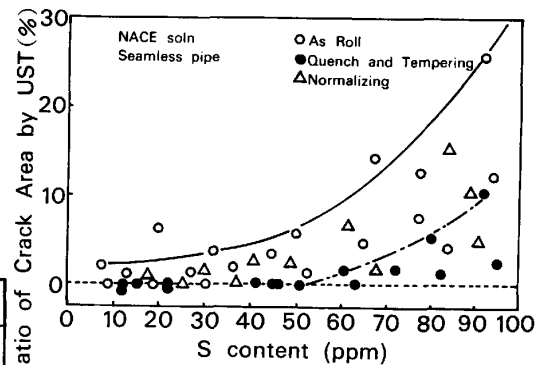


Fig. 1 Effect of sulfur content on the susceptibility to HIC of seamless pipes

3. 調査結果

- (1) 継目無鋼管の場合、厚板あるいはhot材に比べHICは低くQT材では低硫化のみで耐HIC鋼の製造が可能 (Fig 1)。ただし、As Roll管では低硫化と共にCaの適量添加(20~50ppm)が必要である (Fig 2)。
- (2) ブリストアの原因は鋼表面下の大型介在物であり、S量にかかわらず発生するが、Caの適量添加は大型介在物の減少に効果がある。
- (3) 介在物低減対策による鋼中非金属介在物の減少により、ブリストアレス鋼管の製造が可能であるが、As Roll材ではQT材に比べより厳しい介在物対策が必要となる。

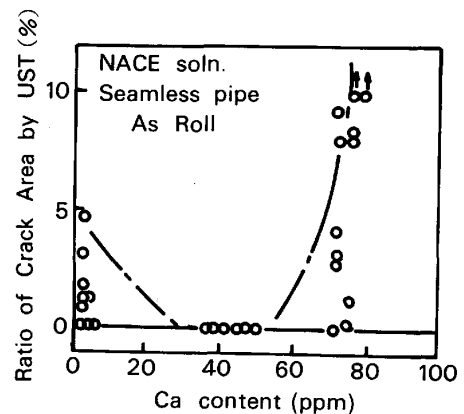


Fig. 2 Effect of calcium content on the susceptibility to HIC of Seamless pipes.

4. 参考文献

- 1) 寺崎他：住友金属技報、Vol 30 №1 (1978)