

## (281) 2相ステンレス鋼線の応力腐食割れ挙動に及ぼす伸線加工率と熱処理の影響

三洋自動販売機(株)技術部 ○滝沢貴久男 米田英作  
庄司 戈止

京都大学工学部 工博 田村今男

## 1 緒言

フェライト( $\alpha$ )とオーステナイト( $\gamma$ )よりなる2相ステンレス鋼は、一般に耐SCC性に優れているが、ステンレス鋼のSCC感受性に及ぼす冷間加工の影響は複雑で、いずれの報告も同一的結論に達していない。特に2相ステンレス鋼線のSCC挙動に及ぼす伸線加工及び熱処理の影響に関する一連の検討はみられない。本報は、25Cr-6Ni-2Mo 2相ステンレス鋼線のSCCに及ぼす伸線加工と熱処理(475°C脆性と $\sigma$ 相)の影響について検討を行なったものである。

## 2 実験方法

供試材の化学組成を表・1に示す。約 $\alpha$ 60%からなる2相組織である。伸線加工率については、減面率で0%、15%、30%、60%とした。

表・1 化学組成 (wt %)

| C     | Si   | Mn   | P     | S     | Ni   | Cr    | Mo   | Cu   |
|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|
| 0.025 | 0.61 | 0.51 | 0.022 | 0.005 | 6.40 | 25.29 | 2.24 | 0.36 |

ただし、0%とは30%伸線加工した後

1050°C × 20min → 水冷焼鈍とし、

他はいずれも焼鈍後所定の加工率まで冷間で伸線加工を行ない、線径を3.50mm(60%加工は3.15mm)にした。またSCCに対する時効挙動の影響をみるため、これらの試料を475°Cおよび700°Cで一定時間加熱した。SCC試験は42% MgCl<sub>2</sub>沸騰溶液(142~145°C)中で行ない、定荷重単軸引張応力での載荷応力と破断時間の関係、割れ形態の顕微鏡観察等によって評価した。さらにX線による組織的検討も加えた。

## 3 実験結果

(1) 伸線加工によりSCC感受性は高くなるが、加工率30%ではその前後の加工率にくらべ感受性が小さい。(図1)

焼鈍材は、降伏強さ以下の載荷応力では優れた耐SCC性がある。

(2) 割れの形態は載荷応力25Kg/mm<sup>2</sup>の場合、加工率15%、30%、では伸線方向にほぼ直角な粒内割れが $\alpha$ , $\gamma$ 相を貫通している。60%では、割れ起点あるいはごく表面部は低加工率のものと同大差ないが、内部では伸線方向と平行な割れが支配的になり、 $\alpha$ 相が優先的に割れる傾向にある。

(3) 本鋼種は475°Cで二段の時効硬化挙動を示し、加工率を与えた試料は、一段硬化域で割れ感受性が多少高くなる傾向にあるが、二段硬化域では伸線加工歪のannealed outのため割れ感受性が著しく減少する。700°Cでは、30minですでに加工材の割れ感受性が減少しているが、6hr以上では焼鈍材も含め割れ感受性が著しく高くなる。このとき、 $\sigma$ 相の生成と $\alpha$ 相の減少(20hr後の $\alpha$ 量は約12%)が認められ、 $\alpha \rightarrow \gamma + \sigma$ 変態を起していると考えられる。

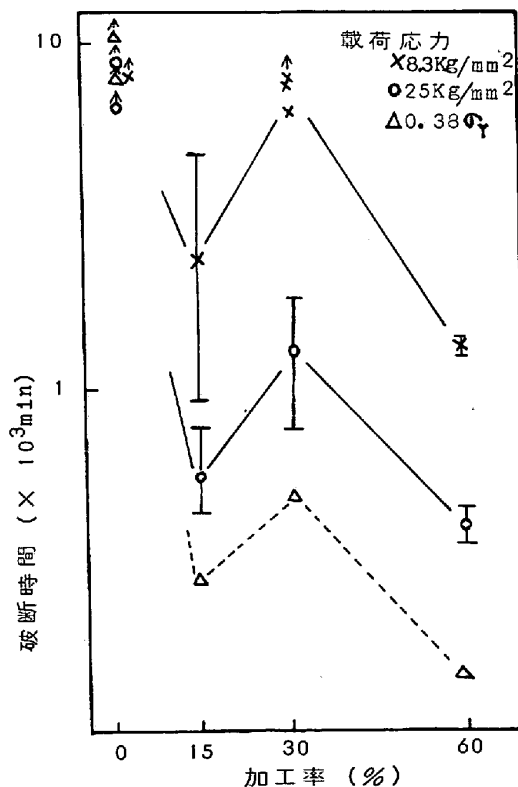


図-1 伸線加工率と破断時間の関係

※ 田村、磯上、牧、藤原：日本金属学会誌，40(1976)NO.4 P353