

(802) 18Mn18Cr系非磁性鋼の室温湿環境における応力腐食割れ感受性

日本製鋼所 室蘭製作所 ○大橋建夫 川本英之
研究部 村上 豊

1 緒言

タービン発電機回転子コイル保持環に使用される材料は非磁性かつ高強度が要求されるため冷間加工により強化された 0.5C-18Mn-5Cr系鋼種が広く用いられているが、この鋼種は湿環境における応力腐食割れに弱いことが報告されている。⁽¹⁾ 18Mn-18Cr-0.5N鋼を本用途に適用した場合の諸特性を調査する目的で試作保持環を製造し、応力腐食試験を含む調査を行なったので結果を以下に報告する。

2 実験方法および結果

試作した保持環の形状および試材採取位置を Fig. 1 に示す。各試材部の化学成分をレードル値とともに Table 1 に、また肉厚中央における機械的性質を Table 2 にまとめて示した。

応力腐食割れ試験は半径方向に採取した $3\text{ mm}^t \times 10\text{ mm}^w \times 50\text{ mm}^l$ の試験片を三点曲げ治具で荷重し、純水および 3.5% NaCl 水溶液中に浸漬し、割れ発生時間を計測した。結果を 18Mn-5Cr について Ewald⁽²⁾ 等が報告している値とともに Fig. 2 に示す。同一環境において Bolt load WOL 試験片を用いて伝播特性の調査を行なったが、 $K_{I0} = 325\text{ Kg/mm}^{3/2}$ で 3,200 時間経過後亀裂の進展は認められていない。

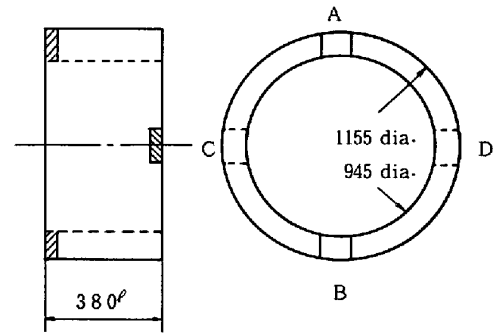


Fig. 1 Dimensions of the prototype ring and specimen location

3 まとめ

- (1) 18Mn-18Cr-0.5N鋼は広く用いられている 0.5C-18Mn-5Cr鋼に比較して非常に優れた耐応力腐食割れ性を示す。
- (2) この理由は Cr 量が高いこととともに粒界炭化物析出が少ないことが挙げられる。

Table 1. Chemistry (wt.%)

Location	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N
Ladle	0.08	0.30	18.72	0.019	0.003	0.19	17.66	0.552
A	0.07	0.30	18.82	0.017	0.003	0.20	17.22	0.513
B	0.07	0.32	18.76	0.015	0.003	0.21	17.13	0.513
C	0.12	0.34	18.43	0.016	0.003	0.27	17.57	0.560
D	0.12	0.33	18.36	0.015	0.003	0.27	17.57	0.560

文献

- (1) M. Speidel; Corrosion, NACE (1976) P. 187
- (2) V. Ewald et al; "Werkstoffe und Schweiss-Technik im Kraftwerk 1980", VGB (1980) P. 279

Table 2. Mechanical Properties

Location	0.2%YS (Kg/mm ²)	TS (Kg/mm ²)	E _l (%)	RA (%)	I _{2v} (Kg-m/cm ²)	
A	tang.	110.0	114.3	27.0	69.8	35.5
	rad.	87.6	104.8	22.4	65.4	24.6
B	tang.	109.2	116.0	27.3	68.6	35.1
	rad.	86.4	105.7	23.0	68.2	28.9
C	tang.	111.3	120.1	26.3	65.0	34.6
	rad.	86.0	104.8	24.1	67.7	27.4
D	tang.	113.3	120.1	26.3	65.0	31.1
	rad.	91.3	110.0	22.0	64.5	26.3

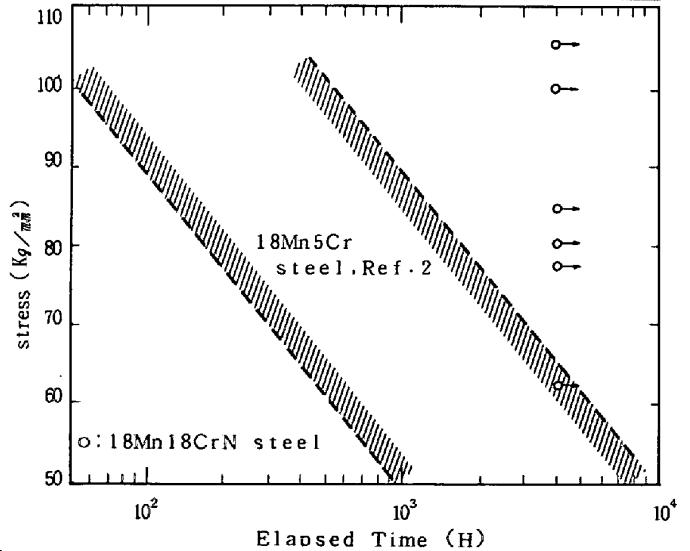


Fig. 2. Results of SCC initiation test in demineralized water