

(471) 水素誘起割れの発生に及ぼす介在物の影響

—水素誘起割れ発生限界の定量化— 1 —

新日鐵(株) 大分技研 ○伊藤 昭, 竹沢 博, 今野敬治

1. 緒言

水素誘起割れ(HIC)は、MnSのような伸延介在物を起点とし、偏析部を伝播・成長する。従ってその対策として、極低硫化、Ca添加、偏析軽減等の効果について、数々の報告がなされてきた。しかし、MnSの大きさ、分布及び偏析値とHIC発生の直接的な関係については、ほとんど述べられていない。そこで本報では、MnSの形状、分布と、BP環境でのHIC発生の有無について報告する。

2. 供試鋼及び実験方法

Table.1に示す組成の連铸スラブを用い、実機でホットコイルに圧延し、供試鋼とした。

Table.1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al	Cu	Nb	V	Ti	Ca
.06	.13	.93	.006	.0005	.009	.30	.035	0	.007	≤.0040
.09	.26	1.38	.019	.0017	.028		.049	.030	.020	

BP(硫化水素を飽和した人工海水：pH4.8~5.4)試験—UST探傷—NACE(硫化水素を飽和した5%NaCl+0.5%酢酸溶液：pH2.7~3.8)試験—UST探傷という工程をとることによりBP試験でHICを発生しない部分にもNACE試験でHICを発生させ、SEMによりBP試験でHICを発生した部分としなかった部分の破面上介在物の観察及び測定を行った。

3. 結果

- 1)BP試験でHICの発生した部分及び発生しなかった部分の両方に、伸延したMnSが観察された。
- 2)BP試験でHICの発生した部分には、大きなMnS(Photo. 1a)や密集したMnS(Photo. 1b)が観察されることから、BP試験でのHIC発生の有無は、MnSの大きさと密集度に依存すると考えられる。
- 3)MnSは、長さが長いほど幅が広い傾向があり(Fig.1)、密集したMnSは大きな幅を持つMnSと等価であると考えられる。
- 4)MnSの大きさとして平均長さ、密集度として1mm²中の個数を用いると、HIC発生域を規定できる(Fig.2)。

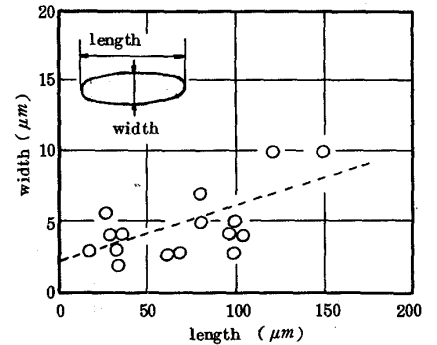


Fig. 1 Relation between MnS' length and MnS' width

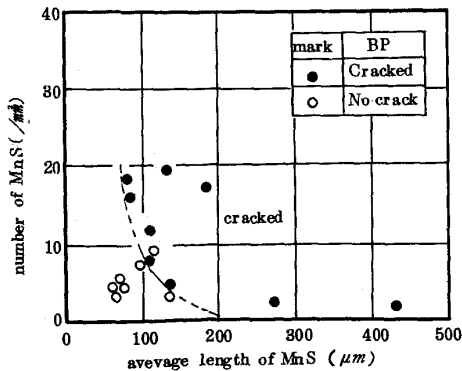


Fig. 2 HIC region determined by number of MnS and average length of MnS

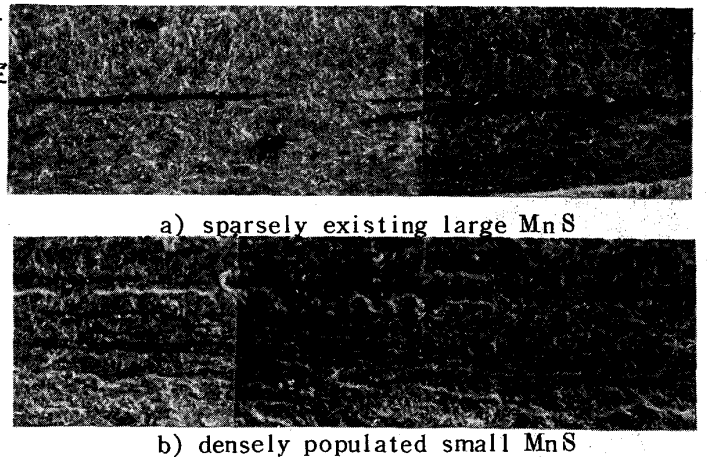


Photo.1 Examples of size and distribution of MnS on cracked surface