

(681) 硫化物応力割れ特性値  $K_{ISCC}$  に及ぼす試験条件の影響

—硫化物応力割れ評価法の確立— 2—

新日本製鐵(株) 八幡技術研究部 ○朝日 均, 十河泰雄

1. 緒言

前報<sup>1)</sup>において伝播停止型の試験片を用い、NACE溶液中で求めた $K_{ISCC}$ 値について以下の現象を報告した。硫化物応力割れ(SSC)抵抗性の高い鋼では初期K値が大きくなるに従って $K_{ISCC}$ 値は大きくなること、又この初期K値依存性は供試鋼のSSC抵抗性が低下するに従って小さくなり最終的には観察されなくなるなど、試験条件の影響は供試鋼のSSC抵抗性により変化する。そこで試験片厚さ、比液量等の試験条件の影響をSSC抵抗性の異なる鋼について検討した。

2. 実験方法

〈供試鋼〉焼もどしマルテンサイト組織を有する Table 1 に示す化学成分の鋼を主に用いた。

〈試験法〉前報と同じくテーパ楔打込み型WOL試験片を使用し、NACE溶液中に浸漬して試験を行った。一部電解水素チャージによる試験も行った。

3. 実験結果と考察

1) SSC破面の進展は1~2日で停止する。

2) 電解水素チャージによって進展した破面の先端形状は前報で示したSSCの場合と同じく強度の高い場合は凹型,低い場合は凸型となる。従ってどちらの形態の場合も破面の進展は水素脆化によるものである。

3) 低強度(高SSC抵抗性)の場合, $K_{ISCC}$ 値の試験片厚さ依存性は観察されないが,高強度(低SSC抵抗性)の場合は厚さが薄い程 $K_{ISCC}$ 値は低くなる傾向にある(Fig.1)。これはキ裂進展中の水素濃度が厚さの薄い方が高くなることによると考えられる(Fig.2)。これらはSSC抵抗性が高い鋼では, $K_{ISCC}$ 値の水素濃度依存性は小さいが,SSC抵抗性が低い鋼では水素濃度依存性が大きいことを示しているものと考えられる。

4) 比液量30~100 ml/cm<sup>2</sup>およびpH3.2で循環しているNACE溶液中で得られた $K_{ISCC}$ 値はほぼ均しい。これはSSCの進展が停止した時点の水素濃度分布の違いが小さいことによるものと考えられる。

5) 水素濃度依存性が小さい鋼のSSC破面は全て粒内割れであり,大きい鋼のSSC破面には粒界割れが混っている(Photo 1)。

参考文献

1) 朝日, 東山: 鉄と鋼(1985), S 1433

Table 1. Chemical Composition [wt%]

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mn	others
0.27	0.16	0.55	0.008	0.002	1.08	0.47	Nb, Al, Ti, B

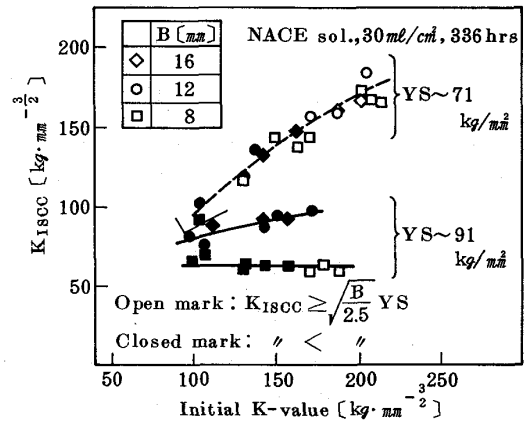


Fig. 1 Effect of specimen thickness on  $K_{ISCC}$  value

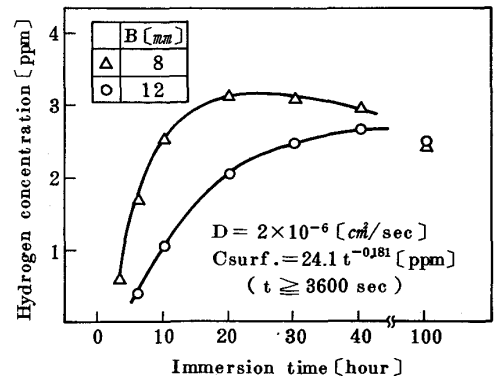


Fig. 2 Effect of thickness on hydrogen concentration at middle of wall thickness

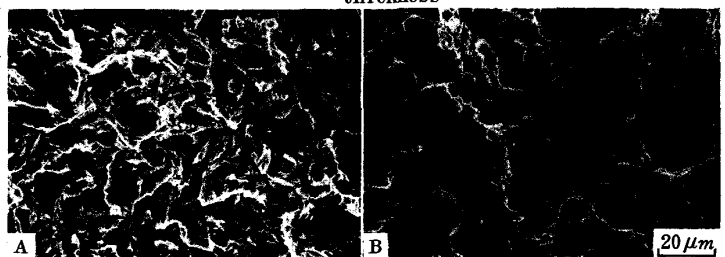


Photo 1 Fracture surface at tip of SSC (A) YS: 71 kg/mm<sup>2</sup>, (B) 91 kg/mm<sup>2</sup>