

(548) 偏析部の水素誘起割れ感受性に及ぼす圧延条件・成分の影響

日本鋼管^株 技研 福山研究所 ○松本和明 平忠明 卯目和巧
兵藤知明 村上勝彦

1. 緒言 高Grの耐サワーガス鋼材では、水素誘起割れ(HIC)感受性を支配する偏析部に於て高硬度の低温変態組織が形成され易く、この部分の硬度を低下させることが耐HIC性を向上する上で重要な点であることは既に報告した¹⁾²⁾。本報告では熱間加工シミュレーター装置を用い、偏析部の硬度・耐HIC性に及ぼす熱間圧延条件・成分の影響について調査したので報告する。

2. 実験方法 供試鋼の成分範囲を表1に示す。鋼1, 1S1, 1S2はそれぞれX70Grの低炭素ベイナイト鋼のベース鋼と偏析部相当鋼であり、鋼2, 2Sは比較鋼としてのSi-Mn鋼のベース鋼と偏析部相当鋼である。ベース鋼は250トン転炉鋼である。偏析部相当鋼は実験室溶解鋼であり、熱間加工シミュレーター装置により制御圧延をシミュレートした圧下を加え、硬度・組織を調査した。又ベース鋼で偏析部をサンドイッチ状にはさみ圧下したサンプルをNACE溶液中に浸漬し、HICの発生状況を調べた。

3. 実験結果 図1に偏析部相当鋼の硬度に及ぼす熱間加工条件の影響を示す。ここで加熱温度は1200℃、図1中に示す各温度で各2mmの圧下を加え累積圧下率を50%とした。いずれの鋼においても、圧下温度が低下するにつれ硬度は増加し、組織も伸長したものとなる。最終パス700℃の強制制御圧延下の硬さは、1200℃に加熱後直ちに焼入れした場合の硬さにはほぼ等しい。しかしながら、図1は圧延条件の影響よりは成分の硬度への影響の方がより大きいことを同時に示す。即ち、低C-低Pの鋼1S2では最終パス700℃においてもHv350以下であり、低C-普通Pの1S1および普通Cの2Sに比べ硬度は大幅に低い。偏析部をサンドイッチ状にはさんだサンプルでのHICの結果を図1中に示す。硬度がHv340以上のものでは全てHICが発生しており(写真1)、圧延条件そのものの影響は小さいといえる結果となっている。以上の結果から、偏析部の耐HIC性に対して、強制制御圧延は硬度を増加させるため悪影響を与えるもののその影響度は小さく、化学成分特にC, Pの影響の方がより大きいといえる。又、サンドイッチ状のサンプルを用いて成分の拡散状況を調べたところ、Pの拡散は従来の説通り速いことが確認された。

参考文献：1)松本他，鉄と鋼67(1981)S451, 2)松本他，鉄と鋼68(1982)S1288

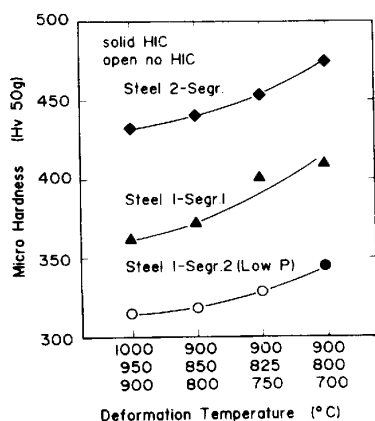
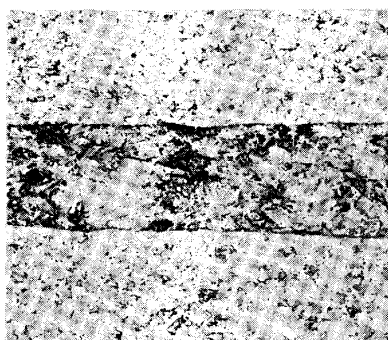


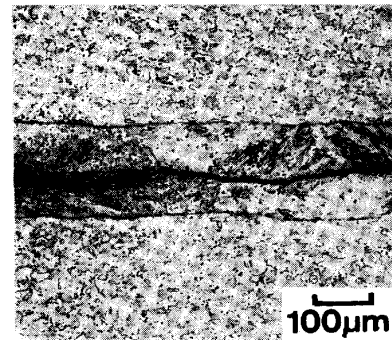
Fig.1 Effect of Deformation Condition on Micro Hardness of Simulated Segregation Steel

Table 1. Chemical Composition of Steels Used(wt%)

Steel	B/S	C	Si	Mn	P	S	Nb	So ₂ Al	Others
1	Base	0.03	0.16	1.73	0.019	0.002	0.04	0.034	Ti, B.
1S1	Segr.1	0.05	0.26	3.34	0.192	0.002	0.04	0.030	Ti, B.
1S2	Segr.2	0.05	0.26	3.30	0.017	0.002	0.04	0.029	Ti, B.
2	Base	0.11	0.32	1.47	0.017	0.003	t. r.	0.056	Ti
2S	Segr.	0.16	0.48	2.68	0.211	0.002	t. r.	0.058	Ti



Steel 1S2 (900-850-800°C)



Steel 1S1 (900-850-800°C)

Photo.1 Microstructures of Deformed Specimens with Insertion of Simulated Segregation Steels after HIC Test