

(177) 13%Crステンレス鋼の穿孔性に及ぼす

 δ フェライト相の影響について

日本鋼管技術研究所

耳野亨 木下和久

○服部圭助 松下昭義

1. 緒言；著者等は前報において（第72回講演大会）、13%Crステンレス鋼の熱間加工性と、 δ フェライト相の関係を、熱間絞り試験により明らかにした。本論文は、これらの結果をもとに、 δ フェライト相の異なる代表的な7鋼種につき、実験室的研究と並行して、マンネスマン穿孔実験を行ない、13%Crステンレス鋼の穿孔性を評価した。

2. 実験方法； 供試材の化学成分をTable 1. に、組織図をFig 1に示す。

Table 1 Chemical Composition of 13%Cr Stainless Steels (Wt%).

Type	NO.	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Total Al
SUS21TB	H12	0.14	0.46	0.68	0.018	0.018	0.08	11.88	0.003
	H4	0.12	0.44	0.74	0.014	0.021	0.09	12.10	0.003
	H23	0.11	0.53	0.71	0.012	0.012	0.08	12.83	0.004
	H15	0.09	0.51	0.80	0.009	0.013	0.08	12.92	0.005
	H24	0.05	0.43	0.87	0.012	0.010	0.09	12.84	0.008
SUS38	H16	0.07	0.55	0.96	0.015	0.011	0.08	13.00	0.29
	H19	0.07	0.61	0.76	0.015	0.011	0.08	12.83	0.22

各鋼種とも、500kg 鋼塊から穿孔用ピレットと試験用素材を鍛造した。

実験室的には900℃～1300℃の温度内で(1)熱間絞り試験と(2)空抜き試験を行ない、これらの組織およびクラックを観察した。(1)はマンネスマン穿孔時の苛酷な被変形能を評価するものであり、(2)はツギキ加工を受けた場合のピレット中心部の崩壊を評価するために行なった。

これらのデータをもとに、1200℃で穿孔実験を行なった。

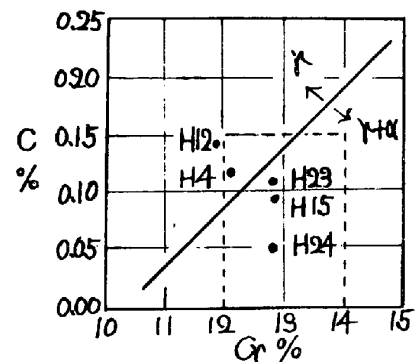


Fig 1 Phase diagram at 1050°C

3. 実験結果 (1)捻回値及び境界圧下率は、ともに少量の δ 相において極小値を示した。又境界圧下率は微量の δ 相に対し著しく低下する傾向にあった。特に、H12では、全試験温度で異常に境界圧下率が劣った。これは、偏析によって生じた δ 相が筋状に存在していることによると考えられる。

マンネスマン穿孔実験では、H23、H12に内面ラップ傷が発生していた。

4. 考察； 熱間絞り試験と空抜き試験の特性につき考察した。

5. 結論； (1)健全な γ 相、又は δ 相が多い13%Crステンレス鋼の穿孔性は良好であり、少量の δ フェライト相は穿孔性を低下させる。(2)穿孔性を評価するにあたっては、熱間絞り試験の他に、空抜き試験を行なうことが望ましい。