

(637)

Si-Mn系 As-Rolled 型熱延複合組織鋼板の疲労特性

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 徳永良邦, ○山田正人
水山弥一郎, 栗山幸久, 田代 守
製品技術研究所 水正也

1. 緒言 前回は、Si-Mn系熱延まま複合組織鋼板（以下DP鋼とする）の製品特性と成形性について紹介した。今回は、その疲労特性について、他成分系DP鋼及びNb系析出強化鋼との比較も含めて調査したので報告する。

2. 実験方法 Table 1に使用した三鋼種の化学成分と引張特性を示す。試験片は塩酸酸洗した熱延板からL方向に切出した。試験片端面は機械加工面である。シェンク型疲労試験機で、両振り平面曲げ荷重を1,800 rpmの繰返し速度で加えた。

3. 実験結果 Fig.1のように、Si-Mn DP鋼は、Nb系析出強化鋼と同水準の疲労限度比を有している。一般に引張強さが同じならば、降伏比が大きい程疲労特性は良いが、Si-Mn DP鋼は、降伏比が小さいにもかかわらず、Si量が高いために優れた疲労特性を持っていると考えられる (Fig.2)。しかし、Siが高いのでFayalite系の赤色のスケールが出易く、表面にかみ込んで平滑度が悪くなり易い ($R_{max} \approx 20 \mu m$ 。試料(A))。赤色のスケールの発生を抑え、通常熱延板と同様な表面 ($R_{max} \approx 10 \mu m$) になって極めて優れた疲労特性を示す (Fig.1の試料(B))。Fig.3は、表面平滑度が重要なことを示している。Mn-Cr DP鋼の疲労特性が悪いのは、Cr添加によって熱延板の表面に、酸洗時のスケールの割れ目が過酸洗されてできると思われる板幅方向に走る溝が生じていたためと考えられる。

1) 徳永ら：鉄と鋼 67 (1981) 13, S1186

Table 1. Chemical compositions (wt%) and tensile properties.

	C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	Cr	Ca
Si-Mn DP	0.06	0.90	1.30	0.015	0.002	0.040	—	—	Added
Mn-Cr DP	0.06	0.05	1.50	0.015	0.002	0.030	—	0.30	Added
Nb-bearing	0.08	0.30	1.30	0.015	0.002	0.035	0.035	—	—

	YP (kg/mm ²)	TS (kg/mm ²)	El (%)	t (mm)
Si-Mn DP (A)	43.0	63.8	33.2	2.91
Si-Mn DP (B)	42.3	62.4	32.7	2.90
Mn-Cr DP	44.1	63.8	31.1	2.70
Nb-bearing	56.1	62.1	27.6	2.67

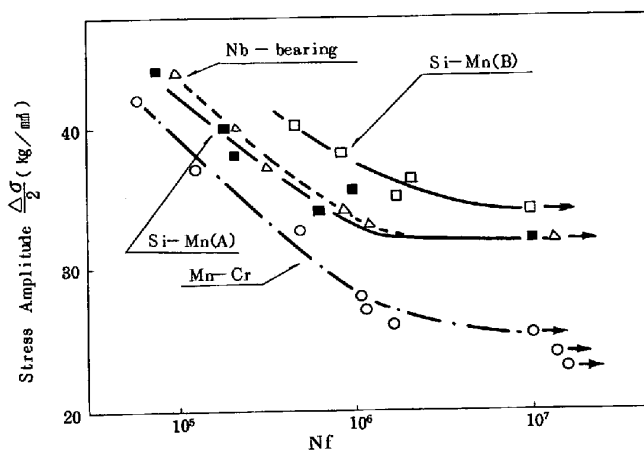


Fig.1 Results of fatigue tests for the steels used.

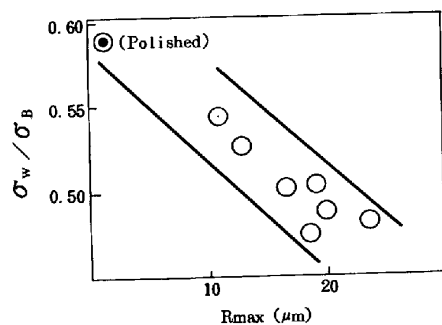


Fig.3 Relation between σ_w/σ_B and Surface roughness of Si-Mn D.P. Steel.

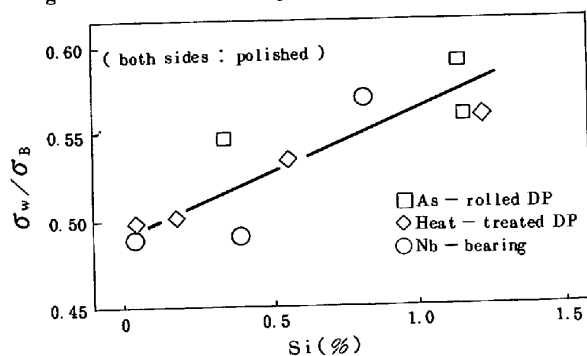


Fig.2 Relation between σ_w/σ_B and Si content.