

(550) 高温浸炭処理した低合金二相鋼の疲労特性

日産自動車(株)中央研究所 ○松本 隆 柴田公博 藤井 新

1. 緒言

高温浸炭後、結晶粒微細化処理を必要としない、含Si二相鋼の浸炭特性について第108回大会で<sup>\*1</sup>、また、その冷間加工性については第109回大会で報告した<sup>\*2</sup>。

本報では、その疲労特性及び、疲労強度に及ぼす浸炭層析出物、ならびにP、Sの影響を調査した。また、冷間加工後の高温浸炭組織の調査も行い、歯車等への本鋼種適用のメリットを検討した。

2. 実験方法

Table 1に示す組成の50Kg鋼塊を、直径22mmの丸棒に鍛造、焼きならし後、Fig. 1に示す形状の、回転曲げ疲労試験片を作製した。疲労試験片は、1000℃で真空浸炭処理後、結晶粒微細化処理を施さずに、910℃~970℃より油焼入れし、170℃×1hr→A.C.の焼戻しを行い、小野式回転曲げ疲労試験に供した。

3. 実験結果

- (1) 浸炭後の結晶粒度番号は、Nb, V添加鋼で、心部、浸炭層ともに9.5, Nb, V無添加鋼で、心部、8.0~8.3, 浸炭層6.8~7.3であった。
- (2) 有効硬化層深さ(HV550)は、0.65~0.76mm、心部硬さは、HV256~281であった。
- (3) 浸炭層表面には、粒界酸化は認められなかった。
- (4) Nb, V添加鋼の疲労強度は、無添加鋼に比較して高い。またP, S低減の効果は認められなかった(Fig 2)。
- (5) 疲労破壊は、浸炭層表面の粒界を起点としていた(Photo.1)。
- (6) 類似鋼種の80%冷間圧縮後の高温浸炭組織は、心部浸炭層ともに、結晶粒度番号9以上の整細粒であった。

Table 1 Chemical Composition(wt%)

Steel	C	Si	Mn	Cr	P	S	Nb	V
1	0.08	2.01	1.01	0.99	.016	.017	0.04	0.30
2	0.08	1.98	0.98	0.97	.016	.014	—	—
3	0.08	1.99	1.00	0.99	.004	.001	—	—

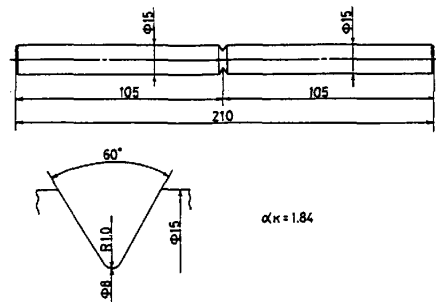


Fig. 1 Test Piece

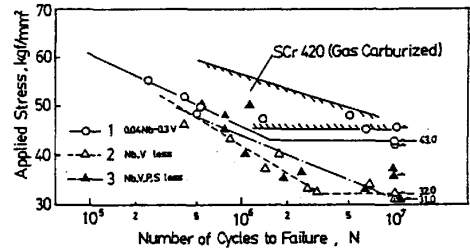


Fig. 2 S-N Curve

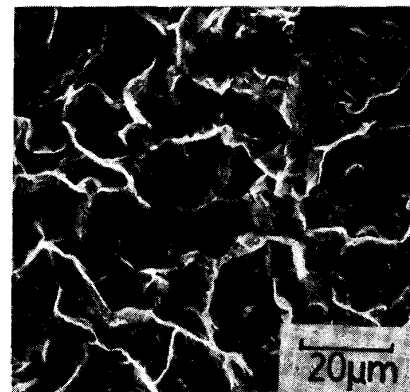


Photo. 1 Example of Fatigue Fracture Surface (0.3mm from the surface)

参考文献 1) 柴田他: 鉄と鋼, 70 (1984) S1288  
 2) 松本他: 鉄と鋼, 71 (1985) S711