

621.785.52: 621.785.616: 669.14-155.1: 669.15'24'26'28'292-194

(703) 超強靱性を有する浸炭焼入用鋼の材料開発

—第二報 3.8Ni-1.6Cr-Mo-V鋼の質量効果特性—

中村自工 ○伊藤通浩 飯島一昭 兼次 高
 日本製鋼所 川本英之 大橋建夫 鈴木是明

1 緒言 第一報では母材の破壊靱性に注目し、3.8Ni-1.6Cr-Mo-V鋼が高硬度で高い破壊靱性を有し、浸炭焼入用鋼として優れていることを明らかにした。本報では、実際大型製品の製造を考え、φ90~φ450mmの3.8Ni-1.6Cr-Mo-V鋼の大型試験品を製作し、浸炭処理を施してその浸炭特性ならびに心部の質量効果データを調査した。

2 試験方法 (1) 試験品 表1は試作した供試材の化学組成を示すもので、8.5 ton 鋼塊の一部から鍛造により、6種類の丸棒を作製した。それぞれの試験品は、930℃でガス浸炭され、840℃および800℃の2種類の2次焼入後、-70℃のサブゼロ処理および180℃での焼戻し処理が施された。

(2) 浸炭状況の調査 試験品の表層部から試料を採取し、断面硬さ分布および顕微鏡組織検査を行った。

(3) 機械試験 試験品の浸炭硬化層をとり去った残りの丸棒の(i)表層部(ii)1/2R部および(iii)中心部の3箇所から軸方向に試験片を採取し、引張試験、衝撃試験およびJ_{1c}試験を行った。

3 試験結果 (1) 浸炭層の断面硬さ分布および顕微鏡組織は、試験品の直径および焼入温度による影響はほとんど認められなかった。

(2) 硬さ、引張強さおよび0.2%耐力は図-1に示すように試験品直径の増加とともに減少するが、その度合いはSNM420とそれにくらべて小さい。また840℃での焼入温度の減少は、800℃にくらべて小さい。一方、伸び、絞り、衝撃値などは焼入温度による差は小さく、それは、SNM420のものと同様の一定値を示している。

(3) 焼入温度が840℃より高硬度な材料の破壊靱性K_{1c}は、図-1に示すように、試験片直径によらずほぼ一定600 kgf-mm^{3/2}と高い値を示す。すなわちFATTから明らかのようにいずれもUpper Shelf域に位置する。なお800℃についても発表する予定である。

(4) これらの結果から、この鋼種は浸炭焼入用鋼として十分使用できるものと判断される。

1) 日本鉄鋼協会編「データシート シリーズ1, 第3集」"質量効果を考慮した機械構造用鋼の機械的性質" (1971)

Table 1 Chemical composition of test material

成分	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
分析値	0.19	0.12	0.41	0.005	0.008	3.95	1.64	0.27	0.17

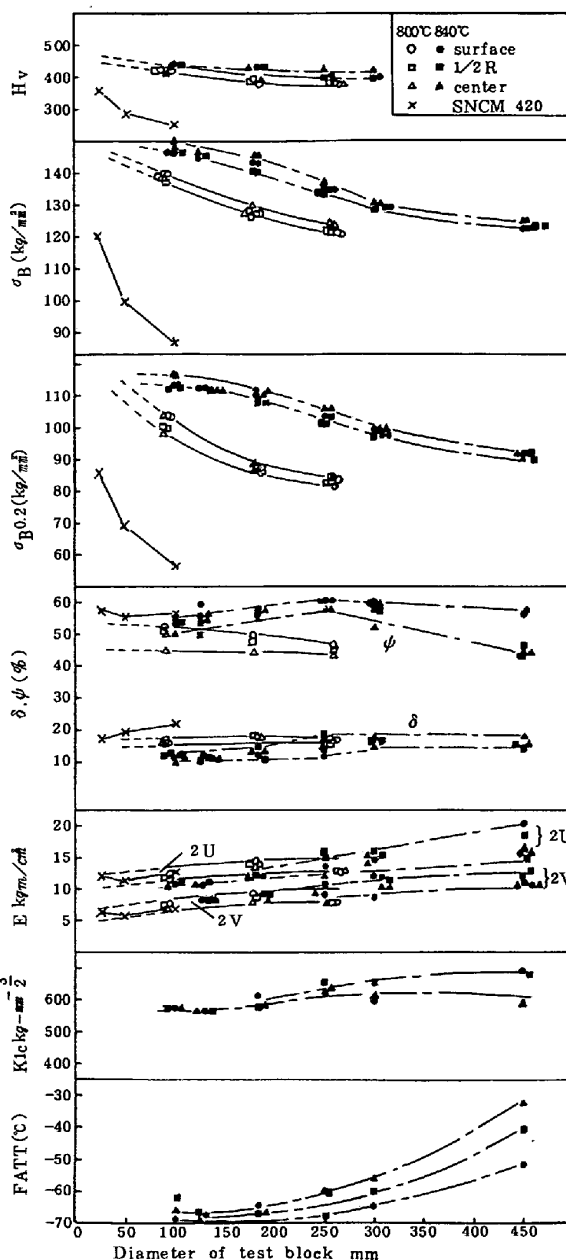


fig.-1 Mass effect data of material