

(710)

低合金二相鋼の冷間加工性

日産自動車(株)中央研究所 ○松本 隆 柴田公博 藤井 新

1. 諸言

冷間鍛造は熱間鍛造に比較して、歩留り、精度、加熱エネルギー省略という点で有利だが、一般の炭素鋼、合金鋼では、鍛造前に球状化焼鈍処理を施す必要があり、生産性障害の一因となる。含Si二相鋼は、高温浸炭処理後も心部組織が微細であることを、第108回講演大会にて報告したが¹⁾、微細かつフェライトを含む二相組織の冷間加工性は、良好であることが期待できる。本報では、二相鋼の冷間加工性を調査し、球状化焼鈍処理省略の可能性も検討した。

2. 実験方法

1000℃以上の高温で(α+γ)二相が安定なFe-0.07C-2Si-1Mn-1Cr-0.3V-0.02Nbの50Kg鋼塊を、鍛造、焼ならし後、直径25mmの丸棒試料に旋削した。各試料にtable.1の熱処理を施し、fig.1の試験片を作製し、アムスラー試験機にて、(A)では、圧縮応力(B)ではV溝中の割れ発生圧縮率を測定し、それぞれ変形抵抗、変形能として評価を行った。

3. 実験結果

- (1) 二相鋼は、圧縮率10%以下で加工硬化が大きく、変形抵抗は球状化焼鈍材でも、S48C、SCM418Hより高くなるが、圧縮率20%以上では、加工硬化は緩やかになる。(fig.2) 初期の加工硬化は、固溶Si量の多いフェライトの変形に起因するものと考えられる。
- (2) 焼入れ温度が高く、硬質第二相(旧γ相)の比率が高い試料ほど、変形抵抗が高くなった。(fig.2)
- (3) 二相鋼の1000℃×1hr→A.C.処理材は、割れ発生限界圧縮率が45%に達し、(fig.3) S48C、SCM418H球状化焼鈍材より高い変形能を示した。
- (4) 二相鋼の圧縮組織は、フェライトが優先的に変形を受けているが、硬質相も、その比率の増加に伴い変形量が増大する傾向であった。

table.1 Heat treatment

No.	Treatment
1	900°C×1hr → O.Q.
2	1000°C×1hr → O.Q.
3	1030°C×1hr → O.Q.
4	1050°C×1hr → O.Q.
5	1000°C×1hr → A.C.
6	Spheroidizing Annealing

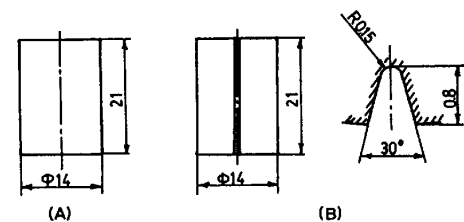


fig.1 Specimen for compression test

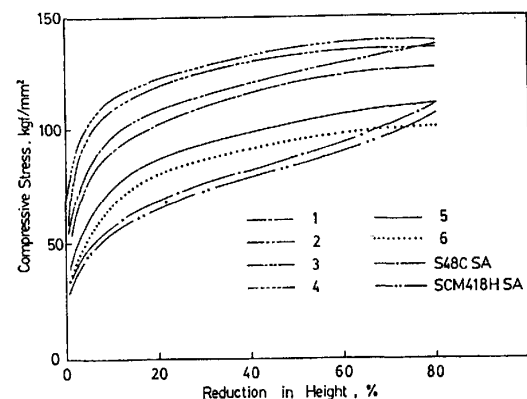


fig.2 Effect of heat treatment on compressive stress

Treatment No.	Reduction in Height at Crack Initiation, %					
	30	35	40	45	50	55
1						
2						
3						
4						
5						
6						
S48C SA						
SCM418H SA						

fig.3 Deformability represented by crack initiation

参考文献 1) 柴田他：鉄と鋼，70(1984) S1288