

(627) 急速加熱材の強靱性におよぼす焼入れ条件の影響

住友金属工業㈱  
中央技術研究所

大谷泰夫, 橋本 保  
○藤城泰文

I 緒 言

誘導加熱等の急速加熱によって鋼材に焼入れ焼戻し処理を施すと、例えば電気炉加熱による熱処理材よりも細粒組織が得られ、低温靱性に対して有利である等の特徴が認められる。しかし、合金元素の含有量が増加するとオーステナイト化の際に固溶が不完全になり易く、熱処理条件によっては均一なオーステナイト相が得られない等の不利な点も従来から報告されている。そこで、本報では機械的性質に注目し、急速加熱によるオーステナイト化条件と強靱性の関係を合金元素の含有量を種々異なえて検討した。

II 実験方法

供試鋼は Table 1 に示す高周波溶解した Cr 鋼, Mo 鋼, V 鋼, Nb 鋼の 4 種類である。熱処理は 12φ×120mm<sup>φ</sup> の試験片をソルトバスに浸漬することにより行った。焼入れは 900°C×1分, 970°C×0~30分, 及び 1100°C×1分の各々の加熱後 W.Q. し, 焼戻しは 630°C×1分の加熱後 A.C. した。

Table 1. Chemical composition (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	V	Al	N
0.16	0.25	1.34	0.008	0.003	0.08 1.96	0.01	0.008	0.004	0.04	0.0095
0.16	0.27	1.38	0.009	0.004	0.03	0.01 0.49	0.008	0.004	0.04	0.0092
0.16	0.26	1.37	0.008	0.004	0.03	0.01	0.008 0.042	0.004	0.05	0.0073
0.16	0.27	1.41	0.008	0.004	0.03	0.01	0.007	0.002 0.157	0.04	0.0086

III 実験結果及び検討

1) 急速加熱 QT 材の強度は同一の焼戻し条件でも

焼入れの際の加熱保持時間が短い方が高く、これは Cr 鋼, Mo 鋼, V 鋼の合金元素の含有量が多い鋼種において顕著である。(Fig. 1 に Cr 鋼の例を示す。)

2) この強度低下は合金元素の特定の含有量及び保持時間において特に顕著であり、Cr 鋼では 0.52~0.99%, Mo 鋼では 0.25~0.49%, V 鋼では 0.06~0.16% において 5 kg/mm<sup>2</sup> 以上の強度低下が認められる。(Fig. 2 に Cr 鋼の例を示す。)

3) 焼戻し後、5 kg/mm<sup>2</sup> 以上の強度低下を示す熱処理条件においては、100μ 程度の異常成長粒が認められ、この粗粒化による強度低下が焼戻し軟化抵抗の増加よりも上廻るため、大きな強度低下を示すと考えられる。しかし、保持時間が 1~5 分の場合の 2 kg/mm<sup>2</sup> 程度の強度低下については、析出物の固溶が

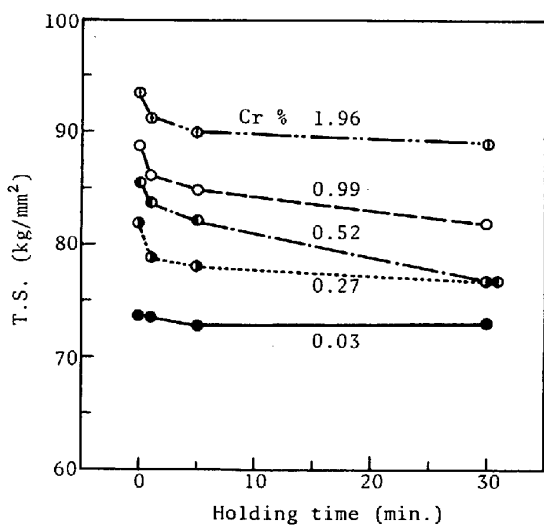


Fig. 1 Relationship between T.S. and holding time at 970°C

関係していると考えられるが、原因については更に検討を要す。

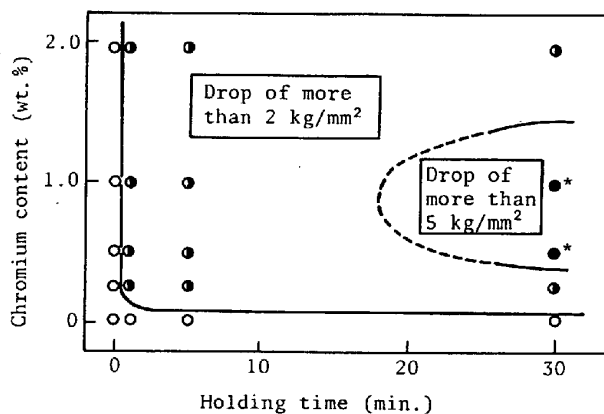


Fig. 2 Effect of chromium content and holding time at 970°C on drop of T.S. (\*-- abnormal grain growth)