

(547) 鋼の焼入性に及ぼす熱間加工履歴の影響

金属材料技術研究所

中島宏興

1. 緒 言

鋼の焼入性は熱間加工の際の加熱温度によって変化することが報告されているが¹⁾、ここでは熱間加工における加熱温度、加工の開始温度、終止温度の影響を合わせて検討した。

2. 実験方法

供試鋼は JIS SCr440 に相当する Cr 鋼 (表 1) であり、20 kgf 真空溶解炉によって溶製した。1150°C に 1 時間加熱後 2 ヒートで 31 mm 角に圧延し供試材とした。そして表 2 に示す熱間加工履歴によって、31 mm 角材を 6 パスで 13 mm 角に圧延した。焼入性の測定は formator を用いて行った。すなわち、小試験片を一端焼入試験片に相当する速度で加熱し 30 分保持した後に、水冷端からの各距離に相当する速度で冷却した。そして、冷却後の試験片の硬さを測定した。

3. 実験結果

K2 については水冷端から 15 mm、K1 については 25 mm の距離に相当する冷却条件における硬さを図 1 に示す。

K2 の硬さ (焼入性) は圧延の加熱温度の影響を大きく受け、1250°C では 1050°C に比べて約 Hv 50 低い。そして圧延の開始及び終止温度の影響は小さい。オーステナイト結晶粒度への影響は、硬さへの影響とよく似ていて、圧延の加熱温度が高いと結晶粒度は約 No. 1 小さい。

オーステナイト結晶粒度と硬さの関係は、オーステナイト化温度の相違 (845°C と 900°C) によって別のグループに分かれるが、900°C のデータは圧延番号 1, 2 の試料を 950~1050°C に加熱したときのデータと同一直線上にある (図 2)。このことは、熱間加工履歴の相違

表 2 熱間加工履歴

圧延 番号	加熱温度 (°C)	圧延開始 温度 (°C)	圧延終止 温度 (°C)
1	1250	1250	1030
2	"	1050	970
3	1050	"	960
4	"	"	820

表 1 供試鋼の化学成分 (%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cr	sol. Al	N
K1	0.42	0.37	0.86	.004	.007	0.99	<0.005	0.0068
K2	0.42	0.33	0.83	.004	.007	1.04	0.041	0.0056

1) 小柳ら: 鉄と鋼, 53(1967), p.1231

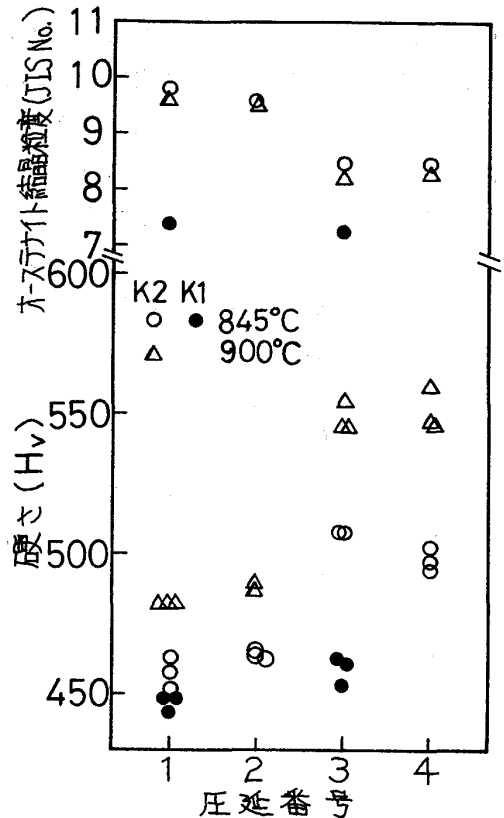


図 1 焼入性 (K2: 15 mm, K1: 25 mm の硬さ) 及びオーステナイト結晶粒度に及ぼす熱間加工履歴の影響

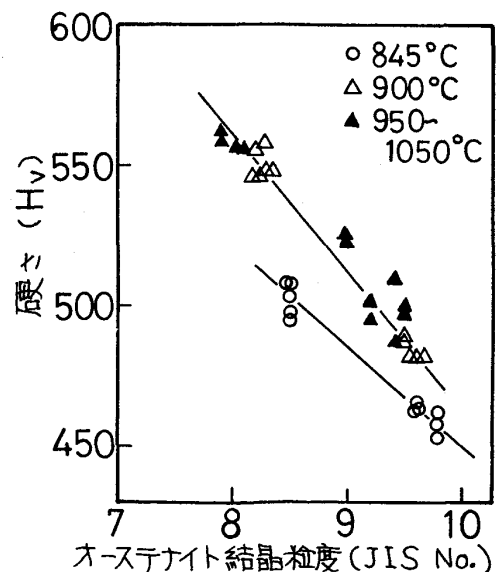


図 2 K2 の焼入性 (15 mm の距離の硬さ) とオーステナイト結晶粒度の関係