

を判定することが望ましい。

組織管理はアルミニウム添加によるオーステナイト結晶粒度調整により実施しているゆえアルミニウム量より粒度調整の適否を推定し組織良否を判定することができる。

そこで取鍋試料のアルミニウム分析値と本体のアルミニウム含有量との相関性について検討し両者間の回帰式を求め、これにより前述のように取鍋試料より本体のアルミニウム含有量を推定し組織管理をおこない大量生産方式に支障をきたさないようにすると同時に品質の確保に万全を期している。

なお本問題についても会場で詳述の予定である。

文 献

- 1) 学振製鋼 19 季第 3 分科会資料 4210(昭和 31 年 12 月)
- 2) 成田: 日本化学雑誌 75 (1954) 1037

(100) 大型鋼材の変態におよぼす鍛造の影響

Effect of Forging on the Transformation Characteristics of Large Alloy Steel Products

S. Onodera, et alius.

日本製鋼所, 室蘭製作所研究部

工〇小野寺真作・徳田 昭

I. 緒 言

大型構造用鋼材, たとえば大型回転軸, 大型ロールなどの熱処理に関する研究は数多くなされ, したがって熱処理作業の基準は確立されているかに思われている。しかしその根拠は意外に薄弱であつたり, 小型鋼材についての知識からの単純な拡張臆測であつたりまた経験の蓄積によるいわゆる mass effect の把握に基く場合が大部分である。これは厚鋼塊の性質(とくに偏析), 鍛錬およびこれにともなう高温加熱の影響, 変態の際の変態熱, 水素, 熱応力, 変態応力の影響などの諸因子が, 小型鋼材についての研究あるいは経験の結果からの類推を妨げているからである。

本報告では, まづ大型鋼塊(75~160 t)より鍛造した二, 三の製品についての観察結果をのべ, つぎに同一チャージより

鑄込んだ大きさと凝固時間の異なる 3 本の鋼塊の変態特性の相異が, 鍛造によつていちじるしく改変せしめられることをのべる。

II. 試験の方法

供試材(鍛材または鋼塊)の数カ所より厚さ100~120 mm の円盤を切出し, この円盤の直径に沿つて 20~30 mm 間隔に約 8 mm 角の棒を切出す(軸心に平行に)。この棒は一ような変態特性を持つものと見做して, これより厚さ約 5 mm の小試験片を 10~20 個切出して恒温変態をおこない, 硬度法と顕微鏡法によつて変態の進行を追跡した。恒温変態の温度としてはパーライト域における変態のもつとも早い温度を選んだ。実験の遂行上, 供試材は比較的変態のおそい鋼種とした。

III. 製品についての観察

Fig. 1 は 75 t 鋼塊より製造した回転軸についての試験結果をしめす。出鋼時の化学成分は Table 1 の上段にかかげてある。オーステナイト化温度は 850°C, 恒温変態温度は 600°C とした。Fig. 1 にしめすごとく, 恒温変態完了に要する時間は供試材の長手方向(したがつて鋼塊の T-B 方向)にいちじるしく不同があり, またある横断面についていえば半径方向にも同様のいちじるしい凹凸のあることが知られる。

IV. 鋼塊の大きさおよび凝固時間鍛造と変態速度

この事実の成因を知るために, まず凝固速度の影響を調査した。同一チャージ(Héroult 炉, 約 9 t)より 450 kg, 3400 kg の金型鋼塊と 4900 kg の砂型鋼塊(凝固所要時間は金型の 22~25 t に相当, bar test により確認)を作り, 同様の試験をした。その取鍋分析を Table 1 の下段にしめす。850°C でオーステナイト化し, 650°C で恒温変態した結果を Fig. 2 にしめす。Fig. 2 か

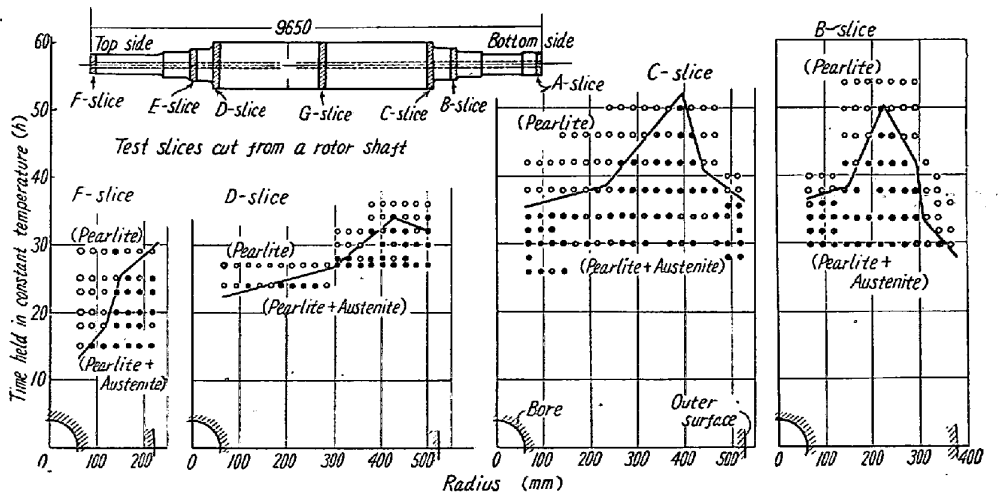


Fig. 1. Transformation characteristics of a rotor shaft. examined by specimens cut from several points.

Table 1. Chemical composition of specimens: (Ladle analysis %)

Specimens	Chemical composition									
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	V
Rotor-shafts	0.33	0.38	0.52	0.019	0.021	3.60	0.15	—	0.44	0.13
Experimental ingots	0.30	0.34	0.70	0.016	0.007	1.77	0.76	0.21	0.30	—

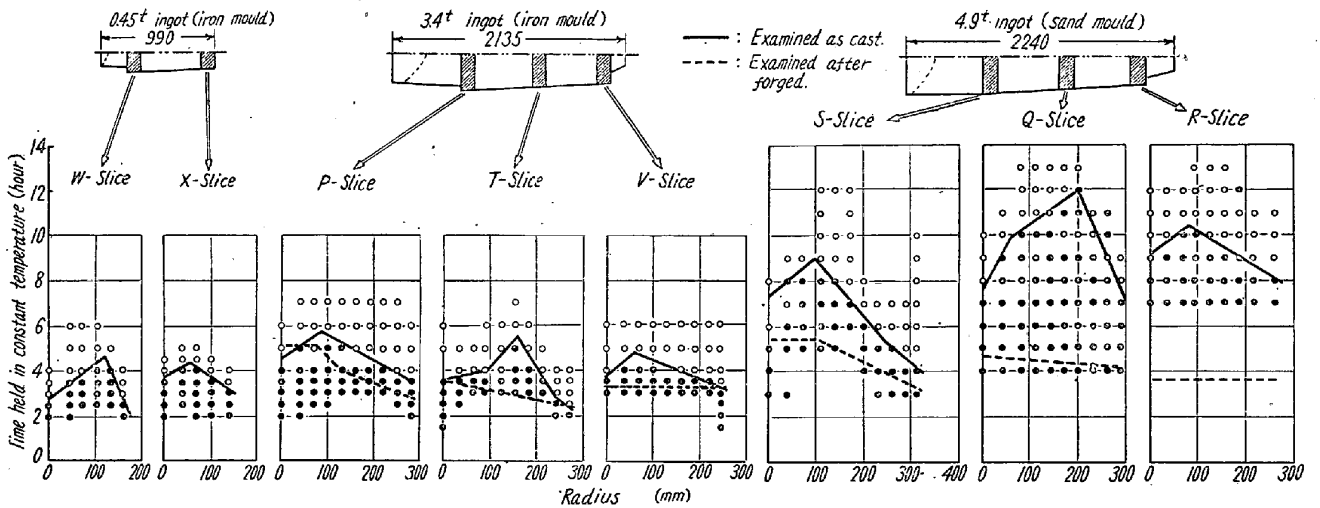


Fig. 2. Transformation characteristics of ingots examined as cast, and after forged. Full and dashed lines show the completion of isothermal transformation.

ら砂型鋼塊の変態所要時間は他の 2 本の金型鋼塊の約 2 倍を要していることが知られる。なおここで注目すべきは変態の進行中、硬度は約 3 時間で低下し切るにもかかわらず、顕微鏡的には少量のマルテンサイトが執拗に残留し続けて、試料全体の変態完了を遅くしている点である。このマルテンサイトの大きさはフェライトの大きさの何分の一かの大きさであり、従って金型鋼塊と砂型鋼塊の差はミクロ的な偏析によるものと考えられる。

V. 鍛造と変態速度

3400 kg 金型, 4900 kg 砂型鋼塊より切出した円盤の一部を 1 t ハンマーで鍛造比 4 に鍛造して、上記 (IV) と同様の試験をおこなった結果を Fig. 2 の点線でしめす。図のごとく、鍛造によつて砂型鋼塊の変態時間はいちじるしく短縮され、金型鋼塊のそれに接近することが知られる。

VI. 結 言

大型鋼材の変態特性が局部的にいちじるしく相異なることの例を、実際製品より採取した試料についての試験によつて明らかにした。この成因を究めるために、大きさと凝固時間の異なる鋼塊についての比較をおこない、凝固速度の影響がいちじるしいことを知った。つぎにこの鋼塊の一部を鍛造することによつて、凝固速度の異なる鋼塊間の変態速度の差がほとんどなくなることを見出

した。

これは要するに、大型鋼材の変態特性に影響をおよぼすと考えられる。諸原因のうち、まづ原鋼塊のミクロ偏析と加えられた鍛造がかなりの影響度を持つものであることを知った。

(101) 高 Mn 鋼の磨耗抵抗について

On the Abrasion Resistance of High Manganese Steel.

Y. Kido.

宇部興産中央研究所 木戸行男

I. 緒 言

高 Mn 鋼の磨耗抵抗がどのような特徴を有するか、またそれが他の材料との比較においてどのような位置にあるかを知る目的で磨耗試験をおこなった。

II. ボールミルによる比較

試験用ボールミルは伊丹¹⁾あるいは中山、財満²⁾によつて報告されているのとはほぼ同型の小さいものである。このミルには試験法として 10 枚のライナープレートを内張り、粉碎用ボールと磨耗剤とを装入する。回転数は 25 mm φ ボール 2.5 kg を装入しその運動を観察して自由落下がもつとも盛んな状態を選び 75 r.p.m. と決め