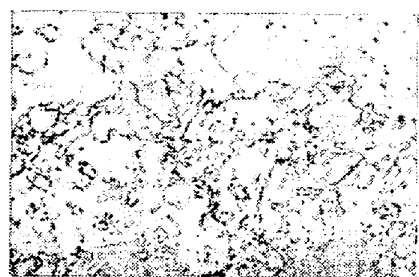


Sample-2 (AIN; 0.0029%)



Sample-16 (AIN; 0.0306%)

×100 (2/3)

Sodium-picrate sol. etch

Fig. 2. Duplex grain structures in specimens of high and low AIN content.

を呈したものは終始細い齊粒を呈する。(3) 結晶粒度がわずかながら大きくなるとともに AIN 値もわずかながら増すように思われるが、Y 試料では反する傾向を示す。AIN は偏在の傾向を有するのではないか。

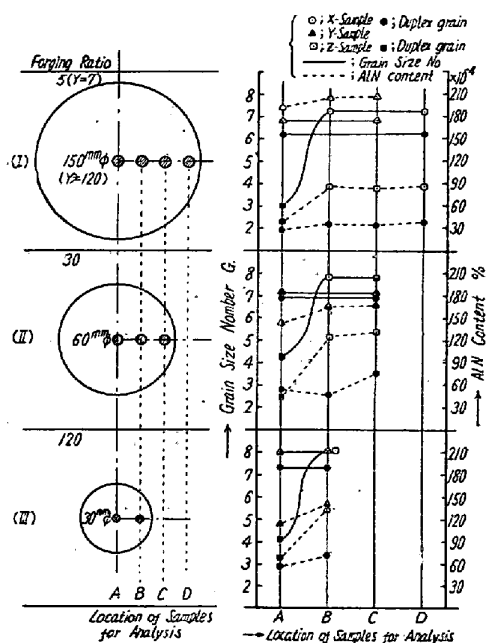


Fig. 3. Effect of hot working on austenite grain size and AIN content.

Fig. 3 の結果から AIN—粒度の関係をみると、AIN が 0.0090% 以下の場合には混粒を呈し、それ以上の場合には細齊粒を得ることが判る。この値は熔鋼試料で得た

値(Fig. 1)より高い。

IV. 結 言

Cr-Mo 肌熱鋼について熔鋼試料および圧延試料における結晶粒度と AIN 含有量の関連性について検討し、齊粒あるいは混粒の出現と AIN 含有量との間には密接な関連のあることを認めた。高温加工度が進むと結晶粒度はやや大きくなるようであるが、混粒は依然混粒として出現する。AIN 値も幾分増加するようであるが明瞭でない。この点は AIN の偏析と関係があるろう。鋼材において細粒を得るには AIN が約 0.0090% 以上であることが必要であるが、熔鋼試料においてはそれ以下で細粒となる。

文 献

- 1) K. Born u. W. Koch: St. u. Ei., 72 (1952) p. 1268
- 2) 高尾, 野田, 国井, 高田: 鉄と鋼, 40 (1954) p. 216
- 3) 加藤, 伊藤: 鉄と鋼, 40 (1954) p. 1051
- 4) H. F. Beeghly: Anal. Chem., 24 (1952) p. 1095
- 5) 永田, 梶山, 加藤: 電気製鋼, 27 (1956) No. 4

(43) オーステナイト結晶粒の成長速度について

Rate of Grain Growth of Austenite

Y. Masuko

住友金属工業, 製鋼所

工 益 子 美 明

今まで主としてオーステナイト結晶粒の成長性の観点から粒度調整に関連する諸現象を研究し、粒度を支配する因子、混粒の発生原因および粒度と鋼質の関係等を明らかにしてきた¹⁾²⁾。

しかしそれらは大部分加熱時間を一定にした場合の加熱温度による成長性であつて、加熱時間をかえた場合についてはあまりふれなかつた。そこで今回は加熱温度を一定として加熱時間をかえた場合の成長すなわち等温成長について実験をおこなつた。このような実験資料はオーステナイト結晶粒の本性をより一層よく理解する上に役立つばかりでなく、実際の熱処理時の加熱条件における粒度を知る上に重要であると考えられるからである。

もちろんオーステナイト結晶粒の等温成長については既に二、三の実験結果が報告されているが³⁾、なお検討の余地もあり、それに細粒鋼、粗粒鋼および混粒鋼を対比させて取扱つたものはない。

Table 1. Chemical composition and austenite grain size of three steels used.

Mark	Chemical composition (%)						Austenite grain size Gr(925°C×6h)	Deoxidizer	Remark
	C	Si	Mn	P	S	Sol. Al			
G 1	0.53	0.34	0.72	0.010	0.022	0.025	7.6	Si+Al (0.06%)	Fine-grained
G 2	0.52	0.35	0.73	0.009	0.022	—	3.6	Si	Coarse-grained
G 3	0.54	0.34	0.71	0.010	0.023	0.009	5.7	Si+Al (0.02%)	Duplex-grained

供試鋼はタンマン炉で熔製した炭素鋼でその化学組成および粒度は Table 1 に示す通りである. すなわち上記の実験目的を満足するために脱酸条件をかえて, 細粒鋼 (G 1), 粗鋼 (G 2) および混粒鋼 (G 3) をつくったわけである. なお前報までしばしば掲げたような, 加熱時間を 6h とした場合の成長性は Fig.1 の通りであり, それぞれ特徴ある様相を示している.

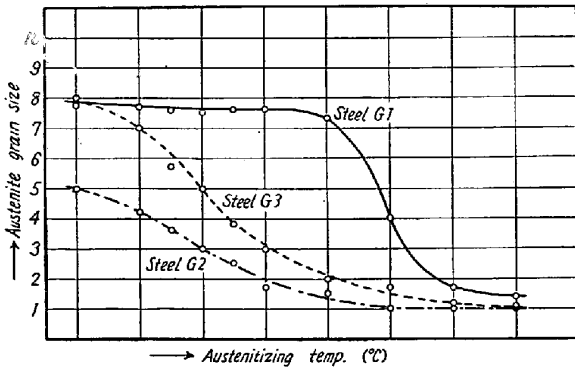


Fig. 1. Grain growth characteristics of austenite in three steels used. (Austenitizing time; 6h)

これらの鋼を鋳込後鍛伸して焼準後多数の粒度試験片を採り, これを 850~1200°C の種々の温度で 1/2~10h 保持しその粒度を求めた. ただし加熱時変態点を通る速度は 7°C/mn に一定した. 粒度の現出法としては徐冷法を用い, フェライトのネットワークで粒度を判定した.

実験結果の一例として, 925°C における等温成長の様子を示せば Fig. 2 の通りである. すなわち細粒鋼, 粗鋼とも時間が長くなるにつれて結晶粒は徐々に大きくなるが, 混粒鋼ではある温度で急に大きくなる場所がある. そしてこの温度は加熱温度が高くなるにつれて次第に低下する傾向がある. しかし細粒鋼でも加熱温度が高くなり, 1050~1100°C になると同様な現象を示す. 粗粒鋼では見られない.

以上の現象はオーステナイト結晶粒の平均直径と加熱時間の関係でみるとさらにはつきりと認められ, また結晶粒の成長速度を定量的に比較することができる.

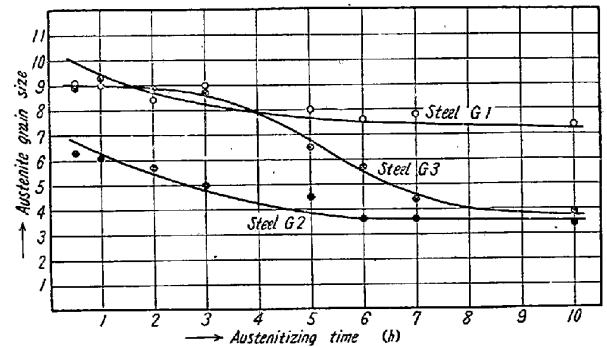


Fig. 2. Influence of austenitizing time on austenite grain size of three steels used. (Austenitizing temp.: 925°C)

さらに AlN がオーステナイト結晶粒界の移動を妨げることから見れば, これらの現象は鋼中 AlN の挙動とも当然関連することであり, この面からの検討についてものべたいと思う.

文 献

1) 河井, 益子: 本誌, **41** (1955) 435
 2) 益子: 本誌, **42** (1956) 482
 同じく 176, 178, 242 (第 51 回本会講演大会で講演)
 3) 例へば, O. O. Miller: Trans. A.S.M., **43** (1951) 260

(44) 鋼のオーステナイト結晶粒度に及ぼす添加元素の影響 (III)

(熱腐蝕法に依る)

The Effect of Alloying Elements on the Austenite Grain Size by Thermal Etching Method (III)

H. Hirotani, et alius.

東北大学金属材料研究所 工博 今井 勇之進
 " " O 理 広 谷 宏

I. 緒 言

オーステナイト結晶粒の現出法として瞬間的酸化法が