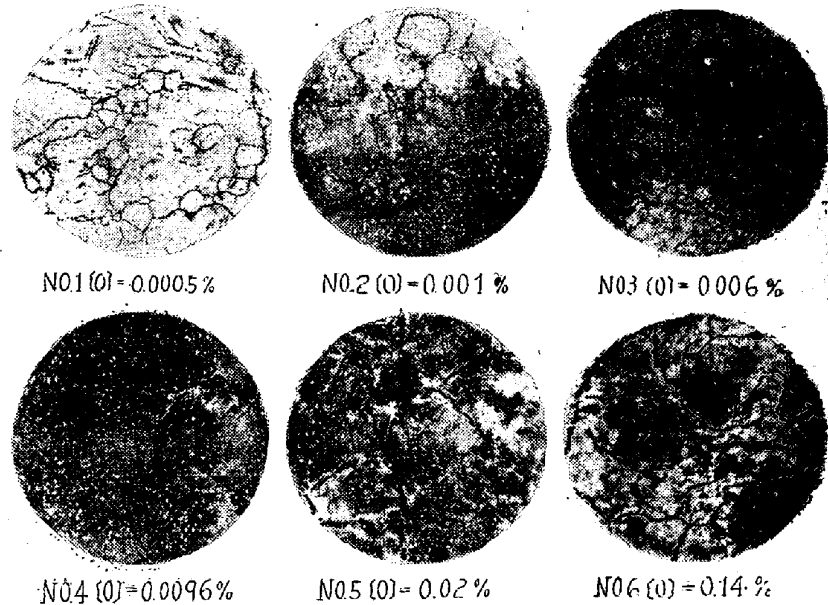


文 献

- 1) 大中 日本鐵鋼協會第 36 回講演會講演 1948 年 10 月
- 2) E. Ehn. H. Mc. Quaid. Trans. Amer. Min. Met. Eng 67 (1922) 341
- 3) M. Grossmann. Trans. Amer-Soc. Steel. Treat 16 (1929), 1197, 18 (1930), 601.
- 4) 井上: 鐵と鋼 15 (1928) 287.
- 5) O. Harder. L. Weber. & T. Jerabele. Trans. Amer. Soc. Steel. Treat 13 (1928) 961.
- 6) F. Duftschmid. E. Houdremont. Stahl u Eisen 51 (1931) 1631
- 7) H. Cornelius. Arch. Eisenhütten. 8 (1935) 461 9 (1936) 369
- 8) 岩瀬, 本間: 日本金屬學會誌 4 卷(1940) 351.
- 9) G. Brophy. Trans. Amer. Soc. Steel Treat 25

第4圖 純鐵の滲炭組織(925°C6hr) × 50



- 10) 澤村: 鐵と鋼 27 (1935) 67.
- 11) G. Derge A. Kommd. R. Mehl. Trans. Amer. Soc. Metals, 26 (1938) 153.

特殊鋼のオーステナイト粒子生長の特性 (III)*

三 島 徳 七** 三 橋 鐵 太 郎**

GRAIN GROWTH CHARACTERISTICS OF SOME
CONSTRUCTIONAL ALLOY STEELS (III)

By Tokushichi Mishima & Tetsutaro Mitsuhashi

Synopsis:—

Some examinations of the fracture test of quenched specimen for measuring the austenite grain size are described. It was found that the fracture test measuring austenite grain size don't show the correct grain size such as by means of double quenching method on the steel containing below 0.4% of carbon. Also the fracture test applied to the steels for carburizing is not allowed.

And it was shown that the austenite grain size by means of fracture test, as well as on the double quenching method appears smaller as that by means of McQuaid test.

§ 1. 緒 言

従來の諸研究⁽¹⁾⁻⁽³⁾によれば、焼入試片の破面番號は學振制定の粒度に一致する。しかし破面法による粒度測

定は高炭素鋼に限られ、より低炭素の構造用鋼又は肌焼鋼に就て行つた報告は見當らない。

試片が全部「マルテンサイト」組織になれば、その破面は以前のオーステナイト粒界を通つて割れるが、構造用、肌焼用鋼では「フェライト」の析出があつて破面法で「オーステナイト」粒界を測定することは出来ない筈である。しかるに現場では本方法を充分の考慮を拂はず

**東大冶金學教室

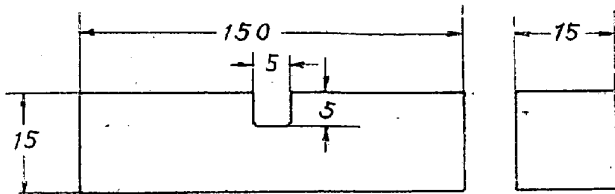
* 本報告の一部分は東大工學部綜合試驗所報告第 3. 4 號(昭 22 年 9 月刊)にのせた。

に適用している。

本報告は、オーステナイト粒子の生長の傾向を破面法で追跡する目的で、破面法を低炭素の構造用、肌焼用鋼に適用した場合の偏りの量とその程度をみたものである。

§ II. 実験方法

15mm 中×150mm の試片に深さ 5mm で尖端の丸い刻目をグラインダーで入れ、各温度各時間加熱後水焼入し、それを衝撃的に割って破面を Jernkontret 標準試片と比較して破面粒度番號を決定した。実験試料の成分と2回焼入法による粒度は第1報に、滲炭法による粒度は第2報に示した。



第1圖 破面試片

§ III. 実験結果

(i) Ni-Cr 鋼 (S1820): C 0.33, Ni 2.40, Cr 0.77%

第1表

加熱条件	破面		2回焼入法	滲炭法粒度
	粒度	粒度	Gd (30min加熱)	Gs
1000°C×30min	5	5	5.2	900°C×6hr 6.8
950	6	6	6.3	
900	6.5	6.5	7.8	
850	7	7	8.8	
800	8	8	9.6	

破面の方が粗粒に現はれ、しかも焼入温度の低い程その傾向が著しいのはフェライト量の増加に伴ひ破面が粗くなる爲であらう。

(ii) Cr-Mo 鋼 (J8812): C 0.37, Cr 1.10, Mo 0.22%

第2表

加熱条件	破面粒度		2回焼入法	滲炭法粒度 Gs
	30min	2hrs.	Gd 2hrs.	
1000°C	4.8	4.0	4.5	900°C×6hr 4.9
950	5	5.5	5.2	
900	5.5	6	5.5	
850	7.0	6.5	6.0	
800	7.5	7.0	7.0	

この Cr-Mo 鋼に於ては破面粒度の方が、2回焼入法

による粒度よりも細く出る。950°以上の高温になると、逆轉して破面法の方が粗粒に出る。又焼入温度の低い場合に、破面法粒度が特に粗く出ることもなく、両者は一致している。Ni-Cr 鋼の C 0.33% なるに比してこの Cr-Mo 鋼では C 0.37% なる爲、フェライトの析出量がかなり少い爲にかかる状況を呈するものと考へられる。

(iii) Si-Mn 鋼: C 0.37, Si 0.98, Mn 0.8%. (小松製作所)

第3表

加熱温度	破面粒度	
	30min	2h
1000°C	6.5	4.5
950	8.5	6.5
900	8	7.5
850	9	8
800	9	8.5

前記 Cr-Mo 鋼に於ては 30min 及び 2h 加熱の場合の破面粒度に大差ない、がこの Si-Mn 鋼では 2h でかなり生長している。この點は高炭素鋼でも認められる。特殊鋼と一口に云ふが粒子生長の傾向の大小は成分によつて著しく異なり、Si-Mn 鋼は炭素鋼に類して 2h 位の加熱で著しく生長し、之に反して Cr-Mo 鋼では粒子の生長速度はかなり小さい。

(iv) 高炭素鋼: C 0.97, Si 0.42, Mn 0.56%

第4表

	破面法粒度		2回焼入法	滲炭法粒度
	30min	2h	Gd 2h	
1000°C	5	—	4.4	900°C×4hrs. Gs=3.0
950	7	5	4.8	
900	7	6	5.5	
850	8	7	6.5	
800	8	8	9.0	

2h 加熱の場合を比較すると、破面粒度の方がやや細粒を示している。

(v) 高速度鋼: C 0.73, S 0.24, Mn 0.20, P 0.022, S 0.009, Cr 4.72, W 18.54, V 1.00%

1250°C で 2—3 分間加熱し油冷して破面をみると、Gd 10 邊の粒度を示す。本鋼の組織はオーステナイト粒界を示すから、學振制定の方法に従つて計算すると、Gd=10.94 及び 10.78 となる。即ち本鋼に於ては破面法の方が粗粒に出る。硬度は Rc 64 であるから油冷で

も十分に焼は入っている。

§ VI. 總 括

二三の構造用鋼，工具鋼に就いて2回焼入法及び破面法 (Jernkontret 標準破面と比較す) によるオーステナイト粒度を比較し，参考の爲に滲炭法 (McQuaid 法) による粒度を對比した。

衝撃的に破壊した焼入試片の破面はマルテンサイト組織中に残存するオーステナイト粒界を通るか，或は低炭素でフェライトの現はれる材料ではフェライト析出部を通過する⁽⁶⁾。實驗結果を綜括すると，

(i) C 0.33% の Ni-Cr 鋼では破面法の方が2回焼入法よりも粗粒に出る。しかもその傾向は低焼入温度の場合に著しい。

(ii) C 0.37% の Cr-Mo, Si-Mn 鋼及び C 0.97% の高炭素鋼では破面法の方が細粒に出る。

(iii) C 0.73% の高速度鋼では破面法と2回焼入法で現はれる粒度に大差がない。

以上の結果より推論すると，C 0.3% に近い炭素量の構造用鋼に於て，殊に焼入温度の低い場合に於て，破面法による粒度は2回焼入法粒度より粗大に現はれる。C 0.4% 又はそれ以上に炭素が増せば，兩法による粒度の喰違は減少する。現場にて，肌焼鋼の焼入破面を以て，粒子の荒らびを判断しているが，上記の理由により，かかる方法にはかなり疑問がある。

(iv) Cr-Mo 鋼に於ては低温 (800-900°C) に於ては

破面法粒度の方が2回焼入法粒度よりも細く，高温 (950°C 以上) では逆轉して破面法粒度の方が粗大に現はれる。難溶炭化物が相當の大きさを有する間は破面の起る核となり，ある程度固溶すると2回焼入法粒度の粒界反應の核にはなるが，破面の起る核にはならないと考へれば，この現象は解釋がつく。

(v) いづれにしても破面法粒度は近似的な値しか與へないが，粒子生長の大體の傾向を之によつて追跡することは出来る。この場合に，C 0.4% 以下の材料には破面法を適用することは出来ない。それは充分焼が入らない點と，フェライト析出量の多いことの二點に依る。理論的に考へると，破面法の與へる粒度は2回焼入法の與へる粒度とは上記 Cr-Mo 鋼の例の如く別の性質のものであるが，一般的傾向としては2回焼入法粒度に近接し滲炭法 (Mc. Quaid 法) 粒度よりも遙かに細粒を示すものと考えられる。(昭・24. 2月寄稿)

文 献

- (1) Luerßen: Trans. Amer. S. Steel. T. 17 (1930) 161. 198.
- (2) Schepherd: Iron Age 138 (1936) Oct. 22.
- (3) Viella, Bain: Metal Progress (1936) Sep.
- (4) 前田六郎: 鐵と鋼 25 (1939) 478.
- (5) 野田一六: 電氣製鋼 19 (1943) Nov.
- (6) 飯高一郎: 理論合金學 (岩波・昭. 11年刊) 151.

炭素螺旋式真空熔融爐による鋼中の Al_2O_3 及び Cr_2O_3 の酸素定量について

(第 36 回日本鐵鋼協會講演大會講演 昭. 23. 11)

大 中 都 四 郎* 齊 藤 泰 一*

ON THE DETERMINATION OF OXYGEN OF Al_2O_3 AND Cr_2O_3 IN STEEL BY A CARBON SPIRAL VACUUM FURNACE.

Toshiro Onaka & Taiichi Saito

Synopsis:—

There are many cases that steel contains such high melting point oxides as Al_2O_3 or Cr_2O_3 , and to determine exactly the oxygen content in steel, it is necessary to ascertain that oxygen from these oxides is to be satisfactory extracted or not by vacuum fusion method.

However, to ascertain this, it is thought that the extracting temperature have to be rised to

* 新扶桑金屬工業株式會社製鋼所技術部研究課