

および白銑について比較測定した。

(ii) 川砂による磨耗において、高 Mn 鋼は焼鈍高炭素鋼または Hv 300~350 の焼戻鋼と大差のない耐磨耗性をしめす。白銑は高 Mn 鋼に比し約 20% おとる。

(iii) セメントクリンカーにたいしては白銑が非常に良好である。高 Mn 鋼もまた高炭素鋼に比し川砂にたいするよりも比較的良好である。

(iv) 石炭にたいしてはどの材料も磨耗が顕しく少なかった。珪石、アルミナのごとくかたい粒子も微粉であれば磨耗能力が低い。

文 献

- 1) 伊丹: 鉄と鋼, 24, 7 (昭 31) p. 616 (4)
- 2) 中山, 財満: 材料試験 5, 37 (昭31) p. 595 (5)
- 3) T. E. Norman and C. M. Loeb: Trans. A.I.M.E. 176 (1948), 490
- 4) Manganese Steel, Hadfield Ltd. (1956) p. 44
- 5) R.D. Haworth, Jr. Trans A.S.M. 41 (1949) 819

(102) 13 Cr 不銑鋼の熱処理における加熱速度の影響

(熱処理における加熱速度の影響—II)

Effect of Heating Rate on the Properties of Heat Treated 13%Cr Stainless Steel
(Effect of heating rate in heat treatment—II)

T. Mori, et alii.

東京工業大学 工博 作 井 誠 太
" 工〇森 勉
神奈川工業試験所 工 山 本 千 秋

I. 緒 言

18/8 不銑鋼の焼鈍に際して、加熱速度の差による、再結晶粒度の相違、炭化物析出による耐蝕性の変化、加工によつて生じたマルテンサイトの消失状況の差異については、第1報に報告した。今回われわれは、13 Cr 不銑鋼を対象として、急熱の実験をおこなつた。周知のごとく、13 Cr 不銑鋼は、18/8 type の不銑鋼と異なつて、 A_1 変態を持つ。したがつて今回の実験では、 A_1 変態によつて生じたマルテンサイトの発生状況についても調べてみた。

II. 試料および実験方法

試料は、Table 1 に示すような分析値を有する圧延板であつて、加工度は 10, 30, 50, 70% の 4 種であり、厚さはすべて 0.30 mm である。

熱処理は徐熱の場合には電気炉を用い、加熱速度を10

Table 1. Chemical composition.

C	Si	Mn	Ni	Cr
0.086	0.71	0.48	0.06	15.24

°C/mn とし、所定の温度に達したら、ただちに水冷した。急熱は、試料に直接電流を通じておこない、加熱速度は、1000°C までの平均をとると 3×10^3 °C/sec であつて、冷却は油冷である。この場合雰囲気は真空であるので、加熱前後の顕微鏡組織を比較できる利点がある。

III. 実験結果

(再結晶による軟化)

Fig. 1 は、加工度 70% の試料の熱処理による軟化の様態を示す。徐熱の場合には、軟化は約 500°C より始まり、急熱の場合には、この温度が上昇して、約 650°C となつている。この軟化開始温度は、急熱、徐熱ともに加工度によつてほとんど変わらない。しかしながら、顕微鏡組織および X 線回折写真により、再結晶が始まつたと考えられる温度は、(Fig. 1 矢印)加工度 70% のものは徐熱で 650°C、急熱すると 740°C であるのに、加工度 50% のものでは、徐熱で 700°C、急熱で 820°C となり、ここに加工度の影響がはつきりあらわれてきている。

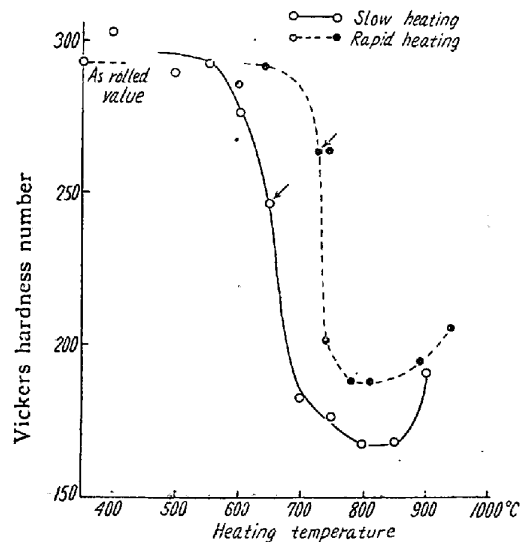


Fig. 1. Hardness-heating temperature curve.

(再結晶粒度)

Fig. 2 は、加工度 70% のものの、熱処理による結晶粒度の変化をしめすもので、この図の最大の点が、再結晶が終了した温度での結晶粒度、すなわち再結晶粒度をしめしている。これによると、急熱は徐熱にくらべて、再結晶粒を小さくすることがわかる。このことは、他の加工度のものについても同様である。

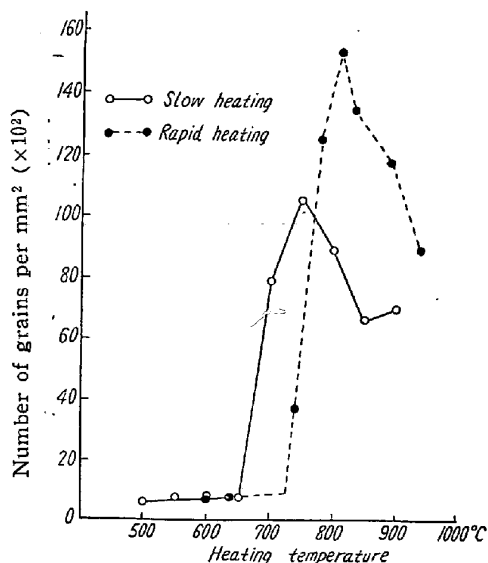
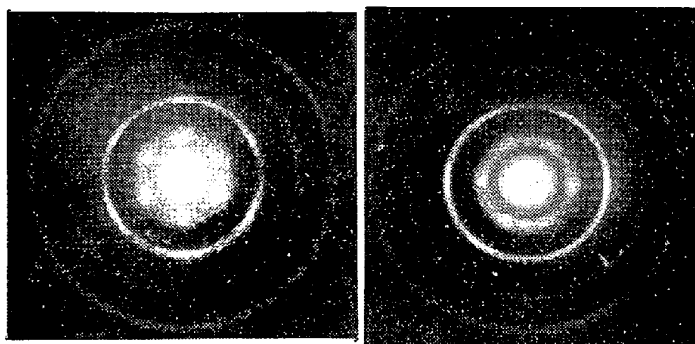


Fig. 2. Relation between grain size and heating temperature.

(方向性の問題)

試料の方向性を、X線写真により簡単に調べてみた結果によると、加工度のいかにかわからず、再結晶を終了した試料は、徐熱急熱共に、同じ程度の方向性を持つ回折図形を与えることがわかった。ただし70%加工のものでは、急熱した試料は、徐熱した試料とやや異なる回折図形を与える。Photo. 1 (a), (b) は、70%加工の試料のうち、再結晶を終わったものの回折写真である。



(a) Slow heated up to 700°C (b) Rapid heated up to 780°C
Photo. 1. X-ray photograph of recrystallized specimen (Mo K α radiation)

(A₁ 変態について)

つぎに A₁ 変態が急熱に際してどうかかわるかをみるために加工度 70% のものについて、顕微鏡組織により調べてみた。これによると、徐熱の場合には、約900°Cより A₁ 変態がはじまり、急熱の場合には、約 950°C よりはじまっている。比較のために 970°C に2時間保持後、30°C/h の速度で冷却して十分に焼鈍をおこなった。結晶粒の大きい試料を急熱してみると、A₁ 変態は 1000°C 以上にならないとおこらない。これは炭化物の分

布、結晶粒度の相違を考えると理解できるものであろう。

A₁ 変態後急冷した試料は、徐熱急熱共にマルテンサイト単相とはならず、未変態のフェライトが存在する。

これは試料の組成、熱処理方法からいつて当然なことであろう。発生するマルテンサイトは、徐熱した場合、950°C 焼入ではこまかいが、焼入温度が 1000°C になると粗くなってくる。一方急熱した試料では、発生するマルテンサイトは、約 1200°C までは微細であつて、もつと高温になると、粗くなってくる。マルテンサイトの分布形状は、焼入時のオーステナイトのそれに相当すると考えるならば、急熱の場合の方が、より高温まで A₁ 変態で生じたオーステナイト粒はこまかいといえる。

さきにのべた完全焼鈍材の急熱急冷組織については、写真によつて報告する。なお高炭素の 13Cr 鋼についても、A₁ 変態を中心とした実験をおこなつていて、あわせて報告したい。

(103) 13% Cr 鋼の炭化物反応

Carbide Reactions in 13% Chromium Steel

M. Tanino, et alius.

東京大学 故 工博 芥 川 武
" 大学院 工 〇谷 野 満

I. 緒 言

種々の合金鋼中の炭化物反応研究の手段として、近時次第にエキストラクションレプリカが応用されるようになってきた。電解分離—X線回折法にくらべてエキストラクションレプリカ—電子線回折法では、析出炭化物介在物の結晶構造のみならず試料本体中におけるその分布状態をも決定し得るという利点を持つ。

本研究においては、炭化物反応研究の第1段階としてもつとも単純であろうと予想される 13% Cr 鋼を選び、焼入焼戻ならびに恒温変態における Cr 炭化物の炭化物反応をアセチルセルロースカーボン二段レプリカおよびカーボンエキストラクションレプリカを用いて電子顕微鏡および電子線回折により調べた。

実験試料の化学組成はつぎのとおりである。

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
0.18	0.33	0.74	0.021	0.016	0.18	13.50	0.16

II. 実験結果

(1) 焼入焼戻

各試料は 1150°C において 30 分溶体化処理をほどこし、油焼入したのち、450°C~700°C の範囲で 50°C