

~3.7% C, 0.16% P, 0.03% S 程度である。

Table 1. Condition of treatment

Quantity of melt	1,500g (for tensile test bar) 2,700g (for transverse test bar)				
Treating temp.	1400~1500°C				
Quantity of slag	10% of melt				
Composition of slag	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO/SiO ₂
	12%	45%	35%	8%	1.3
Contact time	15mn				
Casting temp.	1300°C				

III. 実験結果

1. 抗張力: Mn 量の種々異なる S-H 鑄鉄の抗張力に及ぼす Cr の影響は Fig. 1 に示す。(図省略講演会場で示す) 0.5% Mn の場合 Cr の増加につれ抗張力は大体直線的に増加し 0.6% Cr で約 28 kg/mm² の値を示し Mn に次いで良結果が得られた。これに Mn を加え 0.8~1.0% Mn にすれば Mn の効果が加えられ 0.5% Mn に比し各々の Cr 含有量に於いて 4~7 kg/mm² 程度強くなり 33 kg/mm² の非常に強力な鑄鉄が得られた。

2. 抗折力: Cr と抗折力との関係は Fig. 2 に示す如く(図省略講演会場で示す) 0.5% Mn の場合 Cr 含有量が 0.2% 迄は急激に上昇したがそれ以上は幾分ゆるやかに上昇した。Mn 含有量が 0.8~1.0% に増加した場合、Cr 量 0 の時非常に効果があるが Cr 量の多い程 Mn の影響現われず Cr の多い場合は 0.5% Mn とあまり変らなくなるがやはり Mn 量の多い方が多少良く 2500 kg 以上の良結果を得た。

3. 撓み量: Cr 量と撓み量との関係は Fig. 3 に示す如く(図省略講演会場で示す) 略々直線的に増加している。0.5% Mn に比し 0.8% Mn の場合幾分低く、1.0% Mn は高くなっている様であるが総じて Mn の効果なく 0.5% Mn と同程度と思われる。

4. ブリネル硬度: Fig. 4 に示す如く 0.5% Mn のブリネル硬度は Cr の増加につれ直線的に増加し 0.6% Cr では 30 BHN 以上増加した。又 Mn を増加した場合非常に値がばらつき 1.0% Mn の場合 Cr 含有量による変化なく Cr が増加した場合低 Mn のものより軟かくなることは理解し難し今後確かめたいと思うが、一応 Cr と共存する場合殆んど Mn の影響が現われないものと思う。

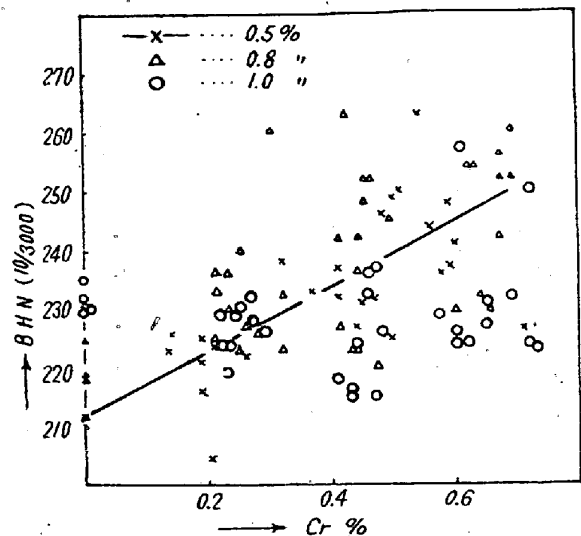


Fig. 4. Influence of Cr on brinell hardness.

5. 肉眼及び顕微鏡組織: S-H 鑄鉄の破面は独特の暗黒色を呈し、灰白色の網目を形成するが Cr 量の増加につれ Mn と同様に灰白色の網目の部分が多くなり暗黒色の島の部分が減少した。

顕微鏡組織について共晶黒鉛の大きさ、分布状態等に関しては Cr の影響は見られなかつたが、Cr の多くなつた場合 Si も多く加えてはいるが幾分セメントライトが析出していた

IV. 結 言

本実験は S-H 鑄鉄に Mn 及び Cr が共存する場合の機械的性質に及ぼす影響を調べた。

- 0.5% Mn で Cr のみを添加した場合、抗張力、抗折力、撓み量、ブリネル硬度共改良されほぼ直線的に増加した。
- Cr 含有量の高いものに Mn を加えて非常に効果のあるのは抗張力で、両者の効果が加え合され 33 kg/mm² 以上の抗張力を示した。
- これに次ぐのが抗折力で Mn 及び Cr を共存させた方が各単独で加えるより幾分良くなつた。
- 撓み量、ブリネル硬度共に Mn, Cr 共存の効果なく Cr 単独の場合と同程度の値を示した。

(38) 耐酸高珪素鑄鉄に関する研究 (II)

(機械的性質、耐酸性及び凝固収縮率に及ぼす添加元素の影響)

Studies on Acid-Resisting High-Silicon Iron (II)

(Influence of Added Elements on Mechanical, Acid-Resisting Properties and Shrinkage)

Osamu Tajima, Lecturer, et alii.

京都大学工学部 工博 沢村 宏
 共同機械製作所 理 〇田 島 治
 京都大学工学部 工 赤松 経一

I. 緒 言

第 I 報 (第 48 回大会) に於いて耐酸高珪素鑄鉄の機械的性質, 耐酸性及び凝固収縮率に及ぼす Si, C 含有量の影響に就いて報告したのであるが, 之に引続き Mn, P, S, 更に各種の添加元素の影響に就いて実験を行ったので, その結果を報告する。

II. 実験方法

a) 試験片作成

第 I 報と全く同一の方法で溶解, 鑄造し同一形状の試験片を作成し, 成分は種々の割合で添加元素を加え, Si 15% (14.5~15.5%), C 0.6% 一定となる様に原料を配合した。

b) 試験方法

前回同様抗折試験, 硬度試験, 凝固収縮率測定, 腐蝕試験及び顕微鏡試験を行った。そして前回の標準成分のものと比較して添加元素の影響を検討した。

III. 実験結果

a) Mn (0.6~6.0%) の影響

抗折力は Mn 1.0% 附近までは殆んど変化なく, それ以上余り多くなると低下する傾向がある。ロックウェル C 硬度は高くなり Mn 量にかかわらず略一定で 50 位を示す。凝固収縮率は Mn 量と共に減少する。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては Mn 添加は好影響がある。顕微鏡組織に於いては Mn の添加は黒鉛の形状を細かくし共晶状とする。

b) P (0.1~2.0%) の影響

抗折力は P 1% 附近までは殆んど変化なく, 2% では急に低下する。硬度は P 量と共に高くなる傾向がある。凝固収縮率は少々小となる。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては P 0.5~1% のものは好影響を及ぼすが HCl に対して P の添加は相当悪影響がある。顕微鏡組織に於いては燐化物と思われる新相が現われ P 量と共に増加する。

c) S (0.1~0.3%) の影響

抗折力は S の添加により殆んど影響を受けず 21~24 kg/mm² を示す。硬度も余り変化がない。凝固収縮率は殆んど変化がないが少し小さくなる傾向がある。耐蝕

性は H_2SO_4 に対しては少し悪くなるが, HCl に対しては変化がない。

d) Mo (0.5~5.0%) の影響

抗折力は Mo の添加により少し増加するが Mo 量の影響は殆んど認められない。硬度は Mo 量と共に少し増加する。凝固収縮率は Mo 量と共に少し減少する。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては少し改善される。HCl に対しては, Mo 量の増加と共に効果が現われ 3~5% では腐蝕減量は Mo を含まぬものの約 1/2 となる。顕微鏡組織では黒鉛は概して細く, Mo 約 1% 以上で Mo を含んだ一種の炭化物と思われる新しい相が現われる。Mo 量と共にこの相が増し黒鉛が少くなる。

e) V (0.2~2.0%) の影響

抗折力は V 量と共に少し増大する傾向を示す。硬度は V 添加により少々低くなる。凝固収縮率は変化がない。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては少し改善される。HCl に対しては変化がない。顕微鏡組織の上にも殆んど変化を及ぼさない。

f) Ni (0.5~10%) の影響

少量の Ni の添加 (0.5~1.0%) は抗折力を少し高めるが, 3% 以上になるとかえつて低め 10% の添加では抗折力は著しく低下する。凝固収縮率は 3% までの添加量では殆んど影響がなく, 3~10% で少し小さくなる。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては Ni 2% までは殆んど影響なく 3% 以上で Ni 量と共に悪くなり Ni 20% では著しく悪化する。HCl に対しては, Ni の添加 (0.5~1.0%) は少し好結果をもたらす。

g) B (0.005~0.5%) の影響

抗折力は B の添加により殆んど影響を受けない。硬度は少し低下する様である。凝固収縮率も少し小となる。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては変化がなく HCl に対しては, B を多く加えたものは悪化する。

h) Cr (0.5~3.0%) の影響

抗折力は Cr (0.5~3.0) の添加により少し高くなる。硬度も少し高くなる。凝固収縮率は余り変化がない。耐蝕性は H_2SO_4 に対しては, Cr の少量の添加により少し改善される。HCl に対しては, 変化が認められない。顕微鏡組織では黒鉛の形状が細くなる傾向がある。

(39) 鑄鉄の高周波焼入に関する研究

(II) (Si の影響についての基礎実験)

Studies on Induction Hardening of Cast Irons (II) (Basic Experiments on the Effect of Si.)