

等 Ni の影響認められず。

#### IV. Ni-Cr の 影 響

Ni-Cr の影響を調べる場合 Ni と Cr の比を 3:1 に一定する様配合したが、実際の分析値に於いては大体それに近い値ではあるが常に正確にこの比になつていない為、各々の機械的性質と Ni-Cr の影響を图示する場合 Ni 及び Cr 単独の影響は Cr の方が大きいので Cr の分析値を基にして点を求めた。

1. 抗張力: 抗張力に及ぼす影響は Fig. 2 に示す如く (図省略講演会場で示す) Ni-Cr の増加につれほぼ直線的に増加し  $28 \text{ kg/mm}^2$  の強力な鑄鉄が得られたが後報で述べる Cr 単独の場合と殆んど同程度であつた。

2. 抗折力: 抗折力と Ni-Cr との関係は Fig. 2 (省略) に示す如く Ni-Cr の増加につれ抗折力も増加するが添加量が多くなる程効果が少くなる様に思われる。

3. 撓み量: Fig. 2 (省略) に示す如く Ni-Cr の増加につれ撓み量はほぼ直線的に増加する傾向にあり Ni 単独の場合より効果があるが Cr 単独の場合と同程度であつた。

4. ブリネル硬度: Ni-Cr とブリネル硬度との関係は Fig. 2 (省略) に示す如く Ni-Cr の増加につれ非常に硬度は高くなり 260 以上の硬度を示し Ni 及び Cr 各単独の場合より効果が現われた。

5. 肉眼及び顕微鏡組織: 肉眼組織に於いては Mn の場合と同様 Ni-Cr の増加につれ灰白色の網目の部分が大きくなり暗黒色の島の部分が小さくなつた。顕微鏡組織では Ni-Cr の増加につれ Si 量も増加してあるが幾分セメントタイトの析出が見られた。

#### V. 結 言

S-H 鑄鉄に Ni を加えることにより抗張力、抗折力、撓み量、ブリネル硬度共に上昇し改善されたが何れの場合もその効果は少なかつた。

これに Cr を共存させると Ni 単独の場合より非常に効果があつた。

抗張力、抗折力に於いては Mn の場合より劣るが、撓み量に於いては優れていた。

この Ni-Cr の影響を Cr 単独の場合に比べると抗張力、撓み量は殆んど同程度で抗折力は低く硬度は高くなつた。

### (37) 含 $\text{TiO}_2$ 溶滓処理によつて製造せる共晶黒鉛鑄鉄 (S-H 鑄鉄) の機械的性質に及ぼす各種元素の影響 (V) (Cr 及び Cr-Mn の影響)

Influence of Various Elements on Mechanical Properties of Cast Iron Having Eutectic Graphite Structure Produced by Treating Molten Cast Iron with a Slag Containing Titanium Oxide (S-H Cast Iron)-V (Influence of Cr and Cr-Mn)

*Teruo Oka, Lecturer, et alii.*

京都大学	沢 村 宏
K.K. 神戸鑄鉄所	堀 田 美 之
"	岡 輝 男
京都大学	中 村 為 昭

#### I. 緒 言

著者の 1 人は鑄鉄浴に酸化チタンを含有せる溶滓を接触せしめた後鑄型に鑄込とときは結晶黒鉛を有する鑄鉄が得られることを見出し、これを "S-H" 鑄鉄と名附けた。

著者は S-H 鑄鉄の機械的性質に及ぼす諸元素の影響につき系統的研究を行つておるが、本論文は Cr 及び Cr と同時に Mn を加えた場合の実験結果を述べる。

#### II. 実 験 方 法

実験方法としては前回報告したものと大体同じ方法に従つたがその概略を述べる。

材料金属: キュボラ鼠鑄鉄 (No.92),  $\text{A-Mn}$  鉄, Fe-Si (75% Si), Fe-Mn (58.5% Mn), Fe-Cr (67% Cr)

造滓材料: 化学用  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$

上記材料金属を適当に配合し、クヨブトル炉を用い、Cr, Mn の種々異なる鑄鉄浴を熔製し Table 1 に示す条件で処理した後 JIS の規定する寸法の乾燥砂型に鑄込み各種機械的性質及び組織を比較検討した。

この場合 Mn% を 0.5, 0.8, 1.0% の 3 種類とし、各々の Mn% に於いて Cr の影響を調べた。又 Cr の量が増加すれば白銹化の傾向を増すので 0.2, 0.4, 0.6% Cr に対し夫々 1.9, 2.2, 2.5% Si を目標としセメントタイトの析出を防止した。其の他の元素としては 3.6

~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 <sub>2</sub>	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO/SiO <sub>2</sub>
	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/mm<sup>2</sup> 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/mm<sup>2</sup> 程度強くなり 33 kg/mm<sup>2</sup> 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。

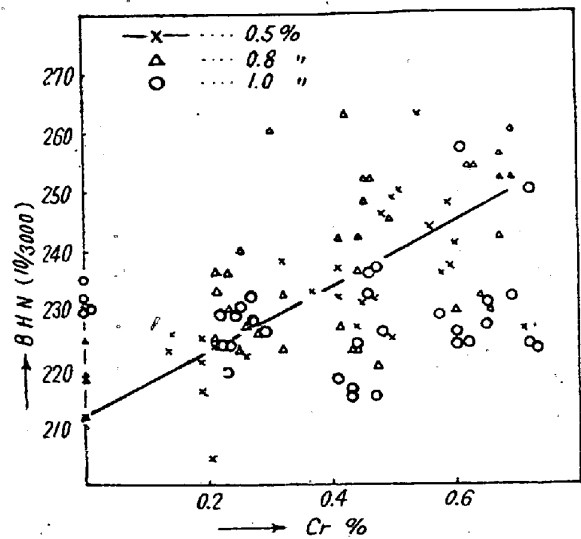


Fig. 4. Influence of Cr on brinell hardness.

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/mm<sup>2</sup> 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)