



S-816 1200°C×3hr 空冷 800°C×10hr 空冷
第 2 圖

900°C までの温度における高温機械的性質を測定した。前者の試験結果の 1 例を第 2 図に示す。No. 11 に比しこれに Cb を 1.0% 添加した No. 12 はその高温強さが低温側において高いのは C の影響ではないかと検討中である。Cb を 2.0, 4.0% と添加しても高温強さはほとんど変わらず、6.0% 添加するとかえつて高温側において強さが低下しており、この関係は S-816 類似の No. 16, 17 においてもはつきりと認められる。

文 献

- 1) 鐵と鋼, 38 (昭 27), 95, 133.
- 2) 鐵と鋼, 38 (昭 27), 935.

(72) 球状黒鉛鑄鐵に関する基礎的研究 (VI)

(黒鉛球状化に及ぼすスケール添加の影響)
Fundamental Studies on Spheroidal Graphite Cast Iron-VI (Influences of the Addition of Mill Scale on the Formation of Spheroidal Graphites in Cast Iron)

京都大學工學部教授 工博 森 田 志 郎
" 助教授 ○工 尾 崎 良 平
" 助手 工 森 脇 昭 吾

I. 緒 言

本研究の第 5 報においては、Ti が鑄鐵の黒鉛球状化に対して妨害作用をするが、Ti 含有量が増加しても Mg 含有量が増加すれば黒鉛球状化が行われるという傾向が認められた。又第 4 報 (本協会第 46 回講演大會に於い

て発表) に於いて、熔銑をソーダによつて処理すれば、Ti 含有量が比較的多い場合 (ソーダ灰処理前 Ti 0.160%, 処理後 0.108%) でも黒鉛球状化を容易にする傾向があることを述べたが、この場合に Ti がソーダ灰により多少酸化されて除かれることも亦無視できない現象である。

球状黒鉛鑄鐵を Mg 処理によつて作る場合に、原料銑の酸化程度によつてどの様に黒鉛の球状化に対して影響があるかという事については余り研究されていないので、先ず熔銑にスケールを種々の割合に添加した後 Mg 処理を行い黒鉛球状化に及ぼす影響について研究することとし、更にスケール処理をした熔銑にソーダ灰処理を施した後 Mg 処理を行つて、酸化された熔銑を Mg 処理した場合の黒鉛球状化の変化に対するソーダ灰処理の影響を調べた。

II. 實 験 方 法

1) これまでの実験において、不純成分少く、且球状化し易いと認められたスエーデン銑 (S 銑) を用いて、これに酸化剤としてハンマー・スケールを種々の割合で添加し、スケール添加による黒鉛球状化に及ぼす影響を調べた。即ち S 銑約 600gr をアランダムセメントを内面に塗布した No. 3 黒鉛ルツボを用いて熔解し、約 1400°C にてスケール (42 メッシュ以下に砕いて使用する) を種々の割合で添加し、約 1400°C で 10 分間放置反応させた後、Fe-Si を加えて Si 含有量を 1.5~1.8% に調整して後約 1400°C で 1.2% Mg を 6 回に分けて、毎回 0.2% 宛連続的に浸漬添加 (第 4 報に発表した如く、この Mg 添加条件で S 銑及びソーダ灰処理を施した S 銑は完全に球状化する) した後、0.4% Si を Fe-Si (80% Si) で接種し、約 530°C に加熱した 3cmφ×7cm の砂型及び 5mmφ×10cm の金型に鑄造した。砂型鑄造試料は上部より約 2.5cm にて切断して顕微鏡組織を調べ、金型試料は Mg 分光分析の試料に供した。なお Mg 添加直前に約 60g の熔銑を汲出し 2cm×3cm の常温乾燥砂型に鑄造して、スケール添加により鑄造組織に及ぼす影響を調べた。なお熔銑の Si 量の調整をスケール処理以前に行い、スケール処理後 Mg 添加を行つて Fe-Si の添加時期による黒鉛球状化に及ぼす影響を調べた。

2) S 銑を用いて、スケール処理をした後更にソーダ灰処理を施し Mg 添加を行うことにより黒鉛球状化に及ぼす影響を調べた。即ち 1) の場合と同様にして S 銑にスケール処理後、Si 含有量を Fe-Si 添加により 1.8~

2.0%に調整して後、約1400°Cで第4報に発表した如きソーダ灰処理法A法(熔銑に熔融したソーダ灰を添加した後、多数の2mmφの小孔をあけた黒鉛板にてソーダ炭を30秒間繰返し押込む)、B法(約1450°Cに加熱した黒鉛ルツボ中にソーダ灰を入れ、直ちに約1400°C加熱の熔銑をソーダ灰上に注入する)の両法によつてソーダ灰処理を行い、以後1)の場合と同様の操作条件にて試料を鑄造して黒鉛球状化に及ぼす影響について調べた。

III. 実験結果

1) スケール添加により熔銑中のSi, Mnが減少する。例えばスケール1%添加ではSiは1.08%より8.87%に減少し、5%添加では1.05%より0.54%に、7%添加では1.04%より0.04%に減少する。MnはSiに比し減少量は少いが例えば5%スケール添加で0.43%から0.25%に減少する。Cについては、例えば2%スケール添加で4.05%が3.98%に、5%スケール添加で4.11%が3.90%の如く僅か乍ら減少することが認められた。P及びSは変化しなかつた。

2) 熔銑にスケール添加を行い、Fe-Si添加によりSi分を調整した場合の鑄造組織に於いてはスケール添加量5%まではSi量とほぼ同一のスケール添加をしないものの鑄造組織と殆んど差異が認められず、スケール量7%では少量のセメントライトが出現するも黒鉛組織では余り差異がなかつた。

3) 黒鉛球状化に及ぼすスケールの影響については、0.5%、0.7%スケール添加では夫々0.043% Mg, 0.056% Mgにて完全に球状化するも、1%スケール添加では0.059% Mgでも球状化が悪くなり擬片状が出現する。更に5%スケール添加では0.054% Mgにてやゝ大きな塊状黒鉛の周りに小さな塊状黒鉛が多数に存在する様な組織を呈し、通常の球状黒鉛と少し異つたものとなつた。更に7%スケール添加では0.041% Mgで殆んど片状黒鉛で僅かに球状が存在することが認められた。即ち従来我々の研究に於いてS銑のみにMg処理する場合約0.040% Mg以上で完全に球状化することが知られていることより約0.7%以上のスケール添加は黒鉛球状化に対して悪い影響を及ぼすことが認められる。なおSi量の調整をスケール添加前に行つた場合には2%スケール添加で0.089% Mgにて球状黒鉛と少しの擬片状黒鉛の混在した組織となり、同様に球状化には良くないことが認められた。

4) スケール処理した熔銑の黒鉛球状化に及ぼすソー

ダ灰処理の影響については、スケール添加量5%の場合に於いて、ソーダ灰量6%にてA法処理を行つた場合では0.037% Mgにて完全に球状化し、又スケール添加量2%のときは同じくソーダ灰量6%にてA法処理で0.033% Mgにて完全に球状化することが認められた。又スケール添加量1%でソーダ灰量5%にてB法処理を行つた場合には0.056% Mgで完全に球状化した。なおソーダ灰処理法B法にて黒鉛球状化に及ぼすソーダ灰添加量の影響を調べた。即ちスケール添加量5%の場合にソーダ灰量1%のときは0.061% Mgにて大部分の黒鉛は擬片状で少しの球状黒鉛が存在した。ソーダ灰量2%のときは0.030% Mgで全部片状黒鉛となり、ソーダ灰量3%のときは0.058% Mgで大部分が球状黒鉛となり、4%では0.068% Mgで完全に球状化し、5%でも0.064% Mgで完全に球状化する事が認められ、スケール添加によつて黒鉛球状化が悪くなるという影響に対してソーダ灰量として4%以上を使用してソーダ灰処理を行うことによつて、黒鉛の球状化が良好となることが認められた。

なおソーダ灰処理法A法及B法において、B法よりもA法の方がスケール添加の場合に黒鉛球状化に対してMg含有量が少くて球状化し得ることが認められた。

(73) 熔鋼中の水素に関する研究 (I)

(電気製鋼過程に於ける熔鋼中の水素の挙動に就いて)

Hydrogen in Molten Steel (I). (On Behavior of Hydrogen in Molten Steel in Electric Furnace Steel-Making Process)

日本特殊鋼 K.K. 研究所 工澤 繁 樹

I. 研究の範囲と方法

著者はさきに真空熔融法による熔鋼中の酸素と水素の迅速定量法を研究し、1951年以來この新装置を製鋼現場の分析室に設置して日常の作業分析に供し、熔鋼中のガス成分の調整に役立てゝきたのであるが、熔鋼中の水素は他のガス成分と異り調整が稍困難で季節の影響を受け易く、製品の歩留と品質に及ぼす実害も少くないので、熔鋼中の水素を一層低減せしむべき作業方法を見出す必要があつた。本報はこの必要に基いて行つた研究の一部であつて、主として1952年度の熔解記録より炭素鎮静鋼及び低合金鋼に就いて熔解過程の熔鋼中の水素の挙動を考察したものである。