

中国四国支部第3回講演会講演要旨

目次

各種鋼材の窒化 (I) (Cr, Mo 系 Cr, V 系鋼の窒化)	堀本幹夫
取鍋中における S の挙動について (復硫の防止について)	大津 修
D.C.I. の炭素分析用試料の採取法について	松本 稔
D.C.I. の耐熱衝撃性について (耐摩耗白鉄 DCI 及合金 鋳鉄白鉄の急熱急冷衝撃と亀裂の関係) …高橋聡史	高橋聡史
連続式ガス浸炭炉における焼入油の性状	筒井蛙声・兼田貞雄・佐々木 坂登
電気炉天井用珪石煉瓦について	武田雄二
平炉における火焰実験の一例	山本大作・滝沢昭一・○佐藤正男
塩基性平炉における配合作業の一例	金子 巖
線材圧延用電動機の二、三の問題について	上垣内一郎
線材捲取の機構について	志水敏詮
超音波メッキの研究	○宮本 安・森本良人

各種鋼材の窒化 (II)

(Cr-Mo, Cr-V 系鋼の窒化について)

日本製鋼所広島製作所 堀本 幹夫

第1報において Al-Cr-Mo 系窒化について報告したが今回は、Al-Cr-Mo 系鋼の窒化層がきわめて脆弱であるに対して、比較的表面硬度は低いが、層の強靱なるものとして、Cr-Mo, Cr-V 等の鋼種の窒化について試験した結果を報告する。

Cr-Mo, Cr-V の3種の鋼材より試料を取りおのの調質方法の異つた物について 510°C にて 75h 窒化した結果、表面硬度 Hv 600~700 にて深度 0.4mm 程度を得た。この際 Al-C-Mo 系では母材硬度は、全く層の硬度に影響なかつたにもかかわらず、Cr-Mo, Cr-V 鋼では母材硬度がいちじるしく表面硬度を左右し、母材硬度高きもの程表面硬度は高かつた。更にこの物を長時間窒化しても表面層の硬度には変化はない。

これらのことは Cr 含有量の多い 13 Cr 不銹鋼の窒化表面層が 510°C の 75h で Hv 1000~1100 の硬度を示すことなどから、Cr 4% 以下の鋼と Cr 4% 以上の鋼の Cr 窒化物の異なるという説によるものであらうと考えられる。このため上記の試験に使用した試料を再加熱して表面硬度の変化を調査したところ、いづれの試料も 500°C までは再加熱によつて表面硬度は上昇したが 600°C よりやや低下を示し、700°C の加熱では急激に低下し母材硬度の異なる各試料の表面層の硬度差はいちじるしく少なくなりほぼ接近した。すなわち Al-Cr-Mo 系のものに比して再加熱に対する硬度低下の抵抗は 600°C 以上ではいちじるしく少くまた前記の説を裏付けるごとく応力の減少により各試料の硬度は近接した。

取鍋中における S の挙動について

(復硫の防止について)

土佐電気製鋼所 大津 修

I 緒言

取鍋中の S の挙動については平炉溶解において二、三報告されているが塩基性電気炉溶解ではこの種の報告は少い。とくに復硫の問題に関しては平炉のごとく、(FeO) が濃度の高い鋼滓下では塩基度の (CaO)/(SiO₂) が復硫のもつとも重要な因子になると報告されている。最近著者は塩基性電気炉溶解の場合の取鍋中の S の挙動を調べたが、復硫の傾向が意外に大きく鋼質への影響も少なくないため復硫について調査するとともにその防止について二、三考察を行つた。

II 取鍋内における S の挙動

取鍋内の鋼滓—鋼浴間の S の時間変化を調べると傾向として鋼浴中の [S] は出鋼直後は急激に減少しているが鑄込終了にいたるまでに [S] の増加が認められその増加程度は出鋼前 [S] % の高い程大である。

III 復硫におよぼす塩基度 (CaO)/(SiO₂) の影響

取鍋中における鋼滓の (CaO)/(SiO₂) は取鍋煉瓦の侵蝕などによつて低下するが塩基性電気炉の脱硫と (CaO)/(SiO₂) の関係が認められないと同様復硫の場合にも (CaO)/(SiO₂) との間には関連性は認められない。

IV 復硫におよぼす (FeO) および

(CaO)/(FeO) の影響

塩基度 (CaO)/(SiO₂) が同一である場合 (FeO) の大なる程復硫に促進される。(CaO)/(FeO) との関係においては (CaO)/(FeO) 値の大なる程復硫は減少する。

V 復硫におよぼす鋼浴温度の影響

温度に関する因子は Chipman などは [S]/(S) 値については影響が少ないことを指摘している。復硫に関して直接的な影響は少ないと考えられるが、温度の高い場合は鋼浴の酸化、取鍋煉瓦の侵蝕などが促進される。前者は鋼浴中の [O₂] の増加が起り当然 S の分配に関連するゆえ温度の影響はこのような意味から重要であると考えられる。

VI 復硫の防止について

取鍋中での復硫を支配する重要な因子は (FeO) および (CaO)/(FeO) 値で鋼滓のコントロールを適当に行うことと出鋼末期に Fe-Si を少量添加することによつて防止できる。迅速溶解法によれば還元期における脱硫はあまり期待できないが、出鋼前の [S] 値の低下に努力する工夫が必要である。

DCIの炭素分析用試料の採取法について

住友機械工業 松本 稔

I 緒言

化学分析における分析試料の採取方法ならびに調整方法の重要なことは今更言を俟たないところである。普

通鉄については学振等においてすでに種々検討がなされたが DCI においてはまだかかる検討がなされていない。

当社においてはこれら鉄の種々の試料採取法を検討実験を行い白鉄試料が最も信頼性があることを確認したのでその結果について概要を述べる。

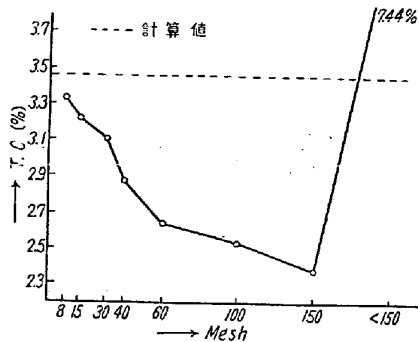
II 実験方法

- (1) 板状白鉄試料
- (2) 切削粉試料
- (3) 厚肉試料
- (4) 試料調整方法

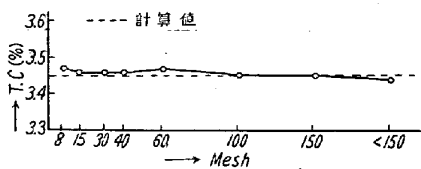
III 実験結果

(1) 粒度による影響

第1図は切削粉試料の粒度別による炭素量の変化を示したものであり、第2図は白鉄試料における粒度による炭素量の変化量の変化を示したものである。



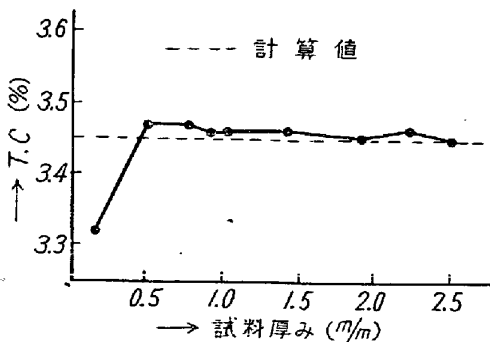
第1図 粒度による炭素量の変化 (切削粉試料)



第2図 粒度による炭素量の変化 (白鉄試料)

切削粉の mesh No. の小さいものでも計算値よりかなり低く mesh 間の差がいちじるしい。白鉄試料では計算値にほとんど合致し mesh 間の差はほとんどない。

(2) 試料の肉厚による影響



第3図 試料の厚みによる炭素量の変化

厚肉の試料であると計算値とほとんど合致し、白鉄試料と同様ほぼ正確な値を示す。

IV 結 言

(1) ドリル切削粉試料は mesh No. の小さなものでも計算値より遥かに低い値を示す。かゝる試料を用いることはきわめて危険である。

(2) 厚片試料では計算値とよく合致した分析値を示すが、試料採取に時間がかかり実地的でない。

(3) 白鉄試料は計算値とよく一致しかつ採取が比較的容易でもつとも実地的である。

DCI 耐熱衝撃性について

住友機械工業 高橋 聡史

I 緒 言

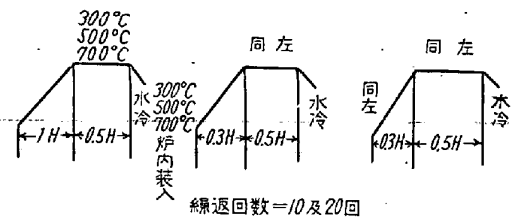
DCI の耐熱性についてはすでに各種の報告によつてその特性が認められているが繰返し急熱急冷による耐熱衝撃性について検討されたものが少い。特に耐摩耗性を必要とする圧延用ロールの場合には冷剛組織の耐熱衝撃性が必要である。

本報告は各種硬度の DCI 白鉄並に合金鉄白鉄、普通白鉄について 300°C, 500°C, 700°C よりの熱衝撃を繰返し附与し亀裂発生状況等を調査し DCI 白鉄の特性を認めたので試験結果の概要について報告する。

II 試験方法

供試材のチル試料より 30mmφ×25mm のチル試験片を作成し 300°C, 500°C, 750°C の各温度より水冷操作を繰返し試験面に発生する亀裂の状況を測定した。

- (1) 試験装置 電気抵抗加熱炉および水冷装置
- (2) 熱衝撃方法



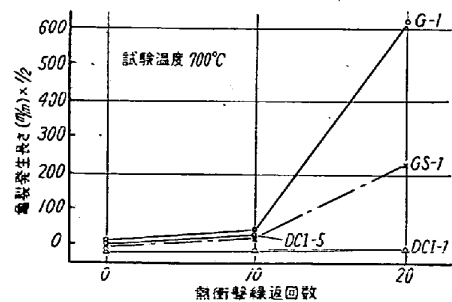
- (3) 供試材質化学成分および硬度 (第1表)

III 試験結果の概要

(1) 熱衝撃回数と亀裂の関係

SH 60°C 以下のパーライト系組織試料の衝撃回数と亀裂の関係は第1図に示すごとくであり、繰返し回数の増加に従つて亀裂生成の相異が大きくなる。

(DCI-5 は 10 回迄について示す)



第1図 パーライト系試料の亀裂と熱衝撃回数との関係 (SH 60°C 以下)

(2) 保持温度と亀裂の関係

SH 60°C 以上のセメンタイト系組織試料について示