

抄 録

—耐火物—

高アルミナ取鍋内張 (V. J. Howard: J. Metals, Dec. 1956. p. 1646~47)

Oklahoma Steel Casting Co. における実地試験の結果の報告: 使用シヤモットの成分は Al_2O_3 80%, SiO_2 18%, 空気ラムマー打, 圧力 95~100 lb/in², 1回で打つ層の厚さ 2 in, 内張の厚さ 4 in, 乾燥時間18時間室温. 乾燥後熱硬化性耐火セメントをうまく塗附す. トーチランプの焼付 24 時間, その燃料は天然ガス. 使用前の予熱 2 時間. 初回の湯受温度 3150°F 以上. 注意事項: 原料を充分選ぶこと, ラミネーションのないように打つ事(特別のラムマーあり). 取鍋の容量 4 t, 湯受量 7700 lb, 茶びん式. 鋼種: 低炭素鋼合金鋼. 湯受温度 3070°F~3100°F. 以前には軟珪石をスタンプしていたが鋼の温度が高くなつたので高アルミナと変えた. 軟珪石の場合の $2\frac{1}{2}$ 倍もつ.

軟珪石: 内張 1 回の原料代 26.28 ドル, 内張 1 回の労銀 15.50 ドル, 内張 1 回で受け得る鋼量 165.4 t (43 回) 鋼塊 1 t 当り費用 0.253 ドル

高アルミナ内: 張 1 回の原料代 106.55 ドル, 内張 1 回の労銀 14.49 ドル, 内張 1 回で受け得る鋼量 423.5 t (109回), 鋼塊 1 t 当り費用 0.286ドル. 写真が 5 枚ついている. (三輪基治)

ジルコンの取鍋内張 (W. D. Emmelt, V. E. Zwang: J. Metals Dec. 1956 p. 1648~49)

ジルコン砂には油浮遊選鉱したものと同電磁選鉱したものがある. 前者は安いが耐火物用には使えぬ. 水に入れるもなかなか沈まぬので容易に判別できる. 粒度は入荷毎に異なるので使用するとき篩分して粒度調節をしなければならぬ. 熱伝導度が大であるから鋼板の内側を 1/8" の石棉板で保温する. 結合材は 30 Bé の水硝子を用いる. 余り強くラムマーすることは害あつて益なし. 48 時間低温乾燥し後 72 時間高温焼付を行う. 温度が低いと強度が出ず成績が悪い. 湯をうけるときには激突をさける. あらかじめヘアクラックのないことを確める. 湯が冷えて地金がくい込み勝ちだから普通の取鍋には不向きである. 熱い湯をうける茶びん式取鍋だと成績がよい. 7 t 鍋で次の成績が得られた.

材料代および手間賃/鍋	平均寿命	鋼/t 当り費用
煉瓦 108.44ドル	42回	0.40ドル
ジルコン 502.36 "	600回	0.12 "

以上の他 300~1000 lb 鍋で 80 回, 1200~1600 lb 鍋で 600 回の成績も得られている. ジルコンのスタンプは非常に硬くなるので取替に手数がかかる. 因に煉瓦というのは珪酸質のものであつた. (三輪基治)

ジルコン取鍋を塩基性電気炉に用いた結果

(W. A. Koppi: J. Metals Dec. 1956 p. 1649~50)

ジルコン取鍋は酸性電気炉に用いると数百回もつが塩基性電気炉ではもたない. 煉瓦代の点だけから考えるとジルコン取鍋は必ずしも有利とはいえないが介在物の

減少等を考えに入れば充分採算に乗る.

ジルコンはスタンプして用いると結果がよいが今迄適当な結合材がなかつた. ジルコン自体は耐火度が高いのに結合材で耐火度が下るので困つていた. 最近では耐火粘土と水硝子の混合物を少量用いることによつて満足すべき結果を得ている. しかしジルコンは 3200°F で分解を始め液相を生ずるので 3200°F 以上で長時間連続使用することはできない. 今一つの欠点としてはジルコンが酸性で塩基性スラッグに弱いことである. 長所としては膨脹収縮が少いことである. 径 8 ft, 受鋼量 8500 lb, 鋼種普通炭素鋼または合金鋼の場合寿命は 50 回であつた. ただしジルコンは塩基性には弱いので塩基度を 2.0~2.8 から 1.0 に下げて使用した. すなわちスラッグをほとんど流出させて再生鋳物砂を添加して塩基度を下げた.

スタンプ材の配合:

100 砂 80.00% 1540 lb, # 120 微砂 15.60% 300 lb, 粘土 3.10% 80 lb, 水硝子 (Bé 41) 1.30% 9qts, 水 3.3~3.5% 7.5 gal.

鍋の最外層には S.K 31~32 のシヤモット半ペン煉瓦を 1 枚用いた. 鍋の蓋には市販の可塑性クロムを用いた. 水硝子の成分は Na_2O/SiO_2 1/3.22 分子比. 混練はドライパンで 1 分ウエットパンで 4 分行つた. 焼付を充分行う必要があると思うがそれについては触れていない. (三輪基治)

欧州における平炉の塩基性煉瓦使用状況

(A. H. Soimer: J. Metals April 1956 p. 443~44)

1955年夏の実況報告. 平炉天井の寿命は 1423 回, 1107 回, 2205 回で日本より長い. 2205 回もつた炉は容量 60 t 熱銑混合率 60%, 製鋼時間 7 時間, 時間当り製鋼量 9 t, 一天井中に出鋼量 122,000 t である.

ドイツ Duisburg-Huckingen の Mannesmann 工場では 85 t 炉で 1490 回, 1000 回, 900 回という成績である. この炉は珪石天井では 400 回の持続回数を示す. この工場の 150 t 炉の方は現在珪石を使用しているがいつでも塩基性に切替えられるようにできていた. 熱銑混合率 25%, 製鋼時間 7 時間である. 1490 回で出鋼総量は 127,000 t.

欧州では英独両国の成績が他よりすこしよい. デンマークでは 115 t 炉で一天井 523 回, 出鋼量 60,100 t にすぎぬ. 冷銑混合率 17% 製鋼時間 10 時間熱率最高 7000万 BTU/時間, 平均 5700万 BTU/時間, 重油を使用していた.

天井には一般に焼成クロマグが用いられている. 最近では登壁や蓄熱室天井格子の上段には不焼成品が用いられ出した.

天井の構造は煉瓦 4 列が普通のアーチ(谷)次の 2 列がリブ(山)になつてリブは吊天井になつている. 吊る金具は上字状でアーチに沿うて曲つている. 山の高さ $19\frac{3}{4}$ " 谷の高さ $11\frac{3}{4}$ " 一環の巾は 8" 環の円周方向の長さ

	1955における 平炉総数	珪石天井数	塩基性 天井数	塩基性ノロ部屋 ファンテール	珪石ノロ部屋 ファンテール
ド イ ツ	199	107	92	21	25
フ ラ ン ス	124	107	17	2	8
イ タ リ ー	164	54	10	6	0
ユ ー ゴ ー	24	0	24	2	0
オーストリア	24	2	22	17	5
ス エ ー デ ン	44	28	16	9	2

註：塩基性か珪石かは工場の立地条件で決るようである。欧州平炉の寿命の長い原因は主として熱銃を用い温度の急変がないためである。煉瓦の品質は日本のも最近はかなりよくなっている。

$2\frac{3}{4}''$ である。谷の上にすなわち山と山の間修理用挿込煉瓦をのせる。天井としては全塩基性煉瓦より経済的ということは今日ではもはや定説になつている。その他についてはまだ研究中であるが格子の如きも塩基性の方が作業温度を高くなし得るし熱容量熱伝導も増し珪石の場合温度変化が 132°C あつたところが塩基性になると 96°C まで下つた。t 当り製鋼熱量も 12500万 kcal から 12000万 kcal まで低下できる。各国の平炉に使われている煉瓦の種類を挙げてゐる。その大要は上表の通り。
(三輪基治)

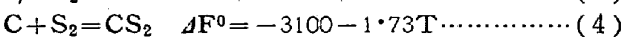
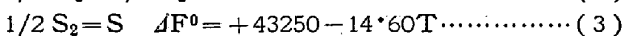
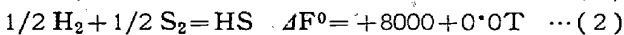
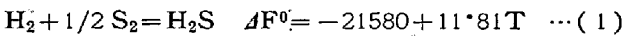
— 製 鉄 —

C S の熱力学的性質および炭素飽和溶鉄中の S について (C. J. B. Fincham and R. A. Bergman: J. Metals 9 (1957) May, pp. 690~694)

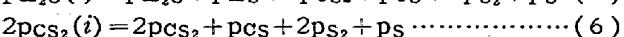
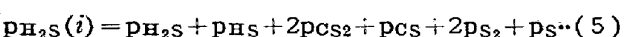
CS ガスの標準生成自由エネルギーを求めるために行つた実験である。内径 $1/2''$ 、長さ 3 ft の黒鉛管を発熱抵抗管兼反応管として、この中に黒鉛ポートを入れ、ポートに 2 カの凹みをつけて 2 カの試料をのせ、導入ガスと平衡せしめた。導入ガスは CS_2 と A との混合ガスで p_{CS_2} は $(0.25 \sim 4.56) \times 10^{-4}$ atm の範囲で変化させ、実験温度は 1600, 1800°C の 2 種類で、試料は 1 カ 0.5 g である。一定温度に 75~290mm 保持したのち、ポートを水冷端に移動して急冷し、S 分析を行つた。ガス組成は実験中一定に保持し 10ml/sec の割合で流した。この実験結果から p_{CS_2} と [S] との関係が求められる。

一方 Morris and Buehl は $p_{\text{H}_2\text{S}}/p_{\text{H}_2}$ と [S] との関係を炭素飽和溶鉄について、1600 および 1800°C で求めている。この 2 つの実験において [S] 量が同一であれば、この 2 実験のガスはたがいに平衡状態にある。

また従来の熱力学的データから次式がえられる。



いま装置に導入した CS_2 , H_2S の分圧を $p_{\text{CS}_2}(i)$, $p_{\text{H}_2\text{S}}(i)$ で表わし、高温部で解離平衡したガス中の CS_2 , H_2S の分圧を p_{CS_2} , $p_{\text{H}_2\text{S}}$ で表わすと次式が成立する。



Morris and Buehl の実験における $p_{\text{H}_2} = 1$ atm と仮定すれば次式がえられる。

$$p_{\text{S}_2}^{1/2} = \{p_{\text{H}_2\text{S}}(i) - 2p_{\text{CS}_2}(i)\} / (K_1 + K_2) \quad \dots (7)$$

ただし K_1 , K_2 はそれぞれ (1), (2) 式の平衡恒数である。(7) 式から p_{S_2} と [S] との関係を計算することができる。また (3), (4) 式の平衡恒数をそれぞれ K_3 , K_4 とすれば、(6) 式から次式がえられる。

$$p_{\text{CS}} = 2p_{\text{CS}_2}(i) - 2K_4 \cdot p_{\text{S}_2} - 2p_{\text{S}_2} - K_3 \cdot p_{\text{S}_2}^{1/2} \quad \dots (8)$$

$$\text{そこで} \quad \text{C(gra)} + 1/2\text{S}_2(\text{g}) = \text{CS}(\text{g}) \quad \dots (9)$$

の平衡恒数を K_5 とすれば、(8) 式によつて K_5 を計算することができる。その結果 (9) 式の ΔF^0 として次式がえられた。

$$\Delta F^0_{1873 \sim 2073^{\circ}\text{K}} = +59000 - 22.75T (\pm 7000) \quad \dots (10)$$

Cordier and Chipman の Fe-S 2 元溶体の実測値を用いて、 p_{S_2} と [S] との関係図上にプロットすると 1600°C において、炭素飽和溶鉄中の S の活量は、炭素を含有しない溶鉄中の S の活量の約 7 倍であることがわかる。(盛利貞)

— 製 鋼 —

熔鋼の減圧処理 (F. Harders, H. Knüppel, K. Brotzmann: Stahl und Eisen 72 Dez. 1956 p. 1721 ~ p. 1728)

Dortmund において酸素の除去を狙つた脱ガス装置を建立した。大規模な熔鋼の減圧処理が技術的に可能であるかまた商業的に妥当かをしらべるためまずパイロットプラントを作りその有効性が実証された後平炉鋼用、塩基性転炉鋼用のプラントを作つた。

この脱ガス装置は吸引パイプと排気装置、脱ガス室、脱ガス室を加熱する炭素抵抗加熱装置から成り立ちパイロットプラントではこれらのユニットが一つのプラットホーム上に設置されクレーンで移動することができる。吸引パイプを取鍋中に浸漬し熔鋼の一部を減圧に保つた脱ガス室に引き上げ約 30 秒後元の取鍋へ戻してやるのである。1 回の吸引で 4 t の熔鋼が処理できる。脱ガスした熔鋼が取鍋に戻された時取鍋中の鋼と如何に混合するかをみるのがとくに重要なことである。実験の結果この混合は満足すべきものであることがわかつた。

実験に供した鋼は C22 C35 C45 C53 なる平炉鋼合計 3000 t である。80~100 t の取鍋処理時間は約 30 分である。脱ガス中の平均排出ガスは $0.3 \text{ m}^3 \text{ gas/t}$ であつた。排出ガスの平均化学組成は容量%で CO 80% H_2 15% N_2 5% CO_2 は約 1% であつた。熔鋼の酸素は 0.015% まで下げられた。窒素の減少は正確にたしかめられなかつた。水素は普通 8cc/100g あるものが脱ガス処理を行うと $2.5 \text{ cc}/100\text{g}$ より低くなり時として

1.3cc/100g 位低い時すらあつた。

脱ガス処理を行つた鋼は主にクランクシャフト用に使用した。インゴットを鍛造中超音波探傷機でしらべた。脱ガス処理鋼の偏析は無処理鋼のそれより望ましいものであつた。激しくエッチングしても割れや白点はなかつた。(吉村恒夫)

—加工—

鋼の不完全焼入 (D. J. Blickwede and R. C. Hess: Metal Progress, 71 (1957) No. 3, 97)

AISI 4140, AISI 86 B 40, AISI 5140 に属する3種の鋼について、径 1~7 インチの丸棒を水焼入および油焼入した場合 (86B40 については空冷の場合も示す) の断面各部の変態過程、終局の組織構成および硬度を求めることができる焼入状態図を提供している。この状態図は、著者が最近の ASM の大会 (1956 年) で発表した冷却変態曲線と、焼入丸棒と一端焼入試験片の冷却の関係についての Lamont の data を組合わせて構成されたものであるが、比較的实际問題に対して適用しやすい形態になつている。この焼入状態図の正確さについてもわずかではあるが実験的検討を加えて、その実際に丸棒を焼入した結果との一致は良好であるとしている。

この焼入状態図の応用方法について6つの例について説明を加え、さらに組織と機械的性質との関連についての従来の知識をも考慮して、所定の大きさを有する実際の製品の硬度、組織上の要求(仮定的な問題も含めて)をみたすには、いかなる鋼の撰択、焼入方法をとらねばならぬかについても若干の考察を行つている。

AISI の 4028, 43BV14, 4340, 8620, 8640, 9260, 9310, 9840, 52100 についても同様の焼入状態図が、今後の Metal Progress に data sheet として発表される筈である。ただしこの焼入状態図は焼入条件として焼入冷却能 (H) が水焼入の場合 2.0, 油焼入の場合 0.5 の値にもとづいている。(邦武立郎)

フランスにおける恒温熱処理の利用 (G. Stempfel: Metal Progress, 71 (1957) 100)

恒温変態の実験的研究およびその現場への応用発展は、アメリカのように強力な生産ならびに研究設備を有する国では迅速であつたが、フランスのような国では戦争のハンディキャップもあつてはかばかしくなかつた。

マルテンパリングは正確には恒温変態処理ではないが恒温変態の研究の間に発達したものであり極めて重要な熱処理となつたので、この論議に欠くことはできない。われわれの知る限りでは、マルテンパリングを構造用鋼およびある種の工具鋼に用いたのはフランスが最初であつた。恒温処理についての最初の研究論文が発表される前に高速度鋼にたいしてマルテンパリングはすでに適用されていた。しかしこの種の処理は広くおこなわれていたものではなく、高速度鋼のマルテンパリングが今日のごとく標準作業となつたのは、構造用鋼のマルテンパリングについての研究におうものであることは疑う余地がない。

1934年~1939年の間、マルテンパリングは高速度鋼の処理に迅速に採用され、またそれほどでもなかつたが構造用鋼への応用もおこなわれた。一般の恒温変態にたい

する関心はきわめて高く多くの実用化がおこなわれた。戦前マルテンパリングの試験が数多くおこなわれたが、特に自動車工業、一部の兵器工業において盛んであつた。

1939年~1945年の戦時中および戦後の期間は、資金と材料の両者が欠乏し恒温処理の発達を妨げた。外国との交流の遮断、技術者の不足がこれに輪をかけた。工場は組成と品質とに関して安定性ある製品をつくりだすことができなかつたので、たとえ理論面で発展してもオーステンパリングを生産のラインにのせることはできなかつた。しかし一方原材料の不足は大いにマルテンパリングの利用をうながした。マルテンパリングはオイルテンパリングにとつてかわつた(フランスでは石油基鉱油よりもまだしもソルトの方が入手しやすかつたから)。

戦後、フランスの鋼についてS曲線が知られていながつたために、恒温処理をおこなう上に大いにハンディキャップをこうむつた。しかし過去数年間、恒温変態に関する研究活動は活潑におこなわれ、おくれをとりもどすことができた。

現在フランスには総容積 7000 立方フィートにのぼる約 500 の恒温処理用ソルトバスがある。ソルト消費量は 1954 年には 800~900 トン、1955 年には 1100 トンであつた。ソルトバスは焼入浴として用いられるだけでなく、多くの鋼のオーステナイト化に際しても用いられる。高速度鋼、熱間ダイス鋼、Ni~Cr および Ni~Cr~Mo 空冷硬化鋼、他の構造用鋼、工具鋼、あるいは炭素鋼、低合金鋼のオーステナイト化浴、焼入浴としてそれぞれ目的に合した適当なソルトを用意し用いている。

(邦武立郎)

新表面処理としての硫化 (G. B. Troup (Materials and Methods 1956 Vol. 43 No. 9 pp. 110~113))

硫黄は活性な拡散能をもつがこの硫黄が不完全な酸化状態で存在しているアルカリ金属のシアン化物や中性塩の融浴中で 560~582°C で塩浴処理をおこなうことにより表面下の適当な深さまで鉄金属中の硫黄分をあげることができる。浸漬時間は数分間から2時間である。この方法は境界潤滑状態で動作しなければならぬ鉄鋼部品にとつて非常に有効である。硫化層は潤滑油とは反応しない。硫化にともなう次元の変化は処理温度が比較的低温であるため急冷や粒の成長、組織変態がないゆえに目立たない。ベース金属はその弾力性はほとんど失わない。硫化中目立つ硬化は起きないがしかし有溝衝撃値がある。焼準や硫化と同時に熱間加工も可能であるし適当な材料は力をますために硫化後炎焼入れや高周波焼入れもできる。硫化の効果は Falex 潤滑試験機械による種々のテストで評価できる。著者は step-loading, transition loading, continuously increasing load test の結果を示している。

硫化の主な応用の分野はエンジン部品である。

(吉村恒夫)

—性質—

硼素鋼の焼入性への窒素の影響 (John C. Shyne & Eric R. Morgan: J. Metals, 1957, Vol. 9, No. 1, p. 116~117)

本論文は硼素、窒素および硼素+窒素が鋼の焼入性におよぼす影響をしらべたものである。

実験に使用した試料は4種類であつて、その組成は(1) 0.35% C, 2.50% Ni, 0.30% Mo, 0.0012% O, <0.0001% N, (2) 0.35% C, 2.50% Ni, 0.32% Mo, 0.0012% O, 0.0022% B, <0.0001% N, (3) 0.33% C, 2.60% Ni, 0.35% Mo, 0.0015% O, 0.0052% N および(4) 0.35% C, 2.48% Ni, 0.30% Mo, 0.0006% O, 0.0020% B, 0.0040% N である。これらの試料はいずれも電解鉄、電解ニッケル、フェロモリブデンおよびフェロボロンを原料として真空熔融法でつくつたのであるが、窒素は真空熔融後に窒素ガスの雰囲気にして添加したのである。つぎに直径 2 1/2 in のインゴットに铸造し、それを 7/8 in sq. の棒に熱間圧延してから、1650°F で焼準をおこなつた後に、直径 1/2 in の丸棒に切削したものである。

オーステナイト化処理は 1550°F に 60 分保持後焼入 1800°F に 45 分保持後焼入、2000°F に 30 分保持後焼入および 2000°F に 20 分保持してから 1550°F に 30 分保持後焼入の 4 種類おこなつた。

焼入性試験としては試料の表面を 0.050 in 研削してから、 $H_{RC} 35$ の値を示した点と焼入端の間の距離を測定した。なお硼素も窒素も結晶粒度にはいちじるしい影響をおよぼさず、同じ熱処理ではいずれもほぼ同じ結晶粒度を示した。

1550°F から焼入した時には(2)は焼入性をいちじるしく増したが(3)と(4)は(1)よりも焼入性を減じた。1800°F から焼入するといずれも焼入性を増したが、(3)と(4)の焼入性は(1)の焼入性よりも低かつた。2000°F から焼入すると(1)、(2)、(3)はほぼ同じ程度の高焼入性を示した。まず 2000°F に保持し、つぎに 1550°F に保持後焼入した場合には(1)と(2)では 2000°F から焼入した場合と同様に高い焼入性を示したが、(3)と(4)の焼入性はいちじるしく減少した。

結局、硼素はオーステナイトに固溶してオーステナイトの結晶粒界へ移動するので有効であるが、窒素はオーステナイト中で第2相として存在するので焼入性を減るのであつて、硼素を含有していないで窒素のみを含有している場合には 2000°F ではその第2相はオーステナイトに固溶するが、硼素と窒素とが共存すると 2000°F でもその第2相はオーステナイトに固溶しないで安定に存在しているのであると考えられる。(平野見明)

高圧容器用低合金鋼 (J. M. Hodge & L. G. Bibber: Iron & Steel, Vol. 29, No. 13, 1956, 551/555)

高圧容器用鋼には強度、靱性(脆さにたいする)疲労破壊抵抗性が要求され、普通炭素鋼より腐蝕抵抗のよいこと、熔接および火焰切断の容易なこと、延性、機械加工性の良好なことが必要条件とされている。ここに述べる "T-1" の商標をもつ高圧容器用鋼は現在、米国および日本においてさかんに使用されているもので、つぎの標準化学成分をもつものである。

C: 0.10/0.20, Mn: 0.60/1.00, P: 0.04 Max., S: 0.05 Max., Si: 0.15/0.35, Ni: 0.70/1.00, Cr: 0.40/

0.80, Mo: 0.40/0.60, V: 0.03/0.10, Cu: 0.15/0.50
B: 0.002/0.006

この "T-1" 鋼の最低抗張力は 47t/in² (厚さ 1/4~2 in), 衝撃値は -50°F で 15 ft-lb Keyhole Charpy ならば 2 in の厚さまで圧延される。熔接には予熱、部分熱の必要なく、焼入焼戻後は鍛造、成形、加工等に影響なく、火焰切断が可能である。高圧容器構造には十分な成形ができ、腐蝕抵抗は普通炭素鋼の4倍におよび 500°C 附近の温度では普通炭素鋼の3倍の強度がある。製法は普通、塩基性平炉(酸性平炉または塩基性電気炉にても可)で熔製され、Al 鎮静で、Ti の少量が添加される(これは B の酸化、窒化の防止)が、最終含有量は衝撃値に影響するので可及的に少量とする。P: 最高 0.035%, S: 最高 0.04% がよい。熱処理は 900~950°C のオーステナイト温度(保持時間: 1/2~1h/厚さ in)に水焼入を行い、620~675°C で焼戻を行う(保持時間: 1/2~1h/厚さ in)。

この "T-1" 鋼はその成分より見れば良好な熔接性、靱性を保つに必要十分な低 C であつて、Mn, Ni, Cr, Mo, B 等がいずれも比較的少量で、その組合せは複雑な焼入性にたいする役割をはたし、V の少量は焼戻抵抗に、Cu の少量使用は大気中の腐蝕抵抗に役立つている。変態特性としては、最終組織がフェライト、ベイナイト、オーステナイトの組合せになり、衝撃値に対してはのぞましい組織である。Ms は 395°C の高温であるので焼割はおこなない。そして Ms の低温な高炭素合金鋼より Ms の高温にある "T-1" 鋼の方が応力もはるかに低い。この衝撃値は焼戻温度の上昇とともに増大し、鋼は軟化する。

つぎに、溶接の熱影響部の性質はベース材にくらべて強度はほとんど同じで、衝撃値が少しくおとるだけである。避くべきことは溶接のために 50~120°C 以上の温度に予熱することである。これは予熱による徐冷がオーステナイト量を増し、熱影響部の組織に影響しかつ衝撃値の低下を来すからである。焼戻温度の衝撃値におよぼす影響をつぎに表示する。

焼戻温度°C	595	650	675	705
遷移温度°C	-101	-112	-118	-132

圧力容器の特性としては、縦横両軸方向の降伏比が均一で、成型のために十分な延性を持つことである。"T-1" 鋼の疲労抵抗は圧力容器の標準である 1,000,000 cycle に対し 76,000 lb/in² で、従来の A201, A302 よりすぐれている。いわゆる elevated temperature (510°C 附近) の試験結果(匍匐および応力破壊)はこの温度での圧力容器に適當なことを示唆している。

(谷 昌博)

— 鑄 造 —

水を全然用いない鑄物用砂型の製法

(R. G. Megraw, K. A. Miericke: Modern Casting; May, 1957 p. 94~97)

鑄物を正しくつくるには鑄型の水分を嚴重かつ適当に調節しなければならぬ。しかしこれは実行が頗る難しい。そこで水を全く用いない砂型の成型を研究しすでに実験室的にも現場的にも成功したのでその結果を報告す

る。

利点としては鑄肌がきれいであることと砂落しが容易なこととチルの深さが浅いことが挙げられる。欠点としては鑄型の強度が弱い点が挙げられる。

鑄込み得る地金の種類としては航空機用アルミ鑄物鎮銻泡金等の銅合金鉄ニッケルステンレス鋼等を挙げ得る。

砂型材料としては充分水洗乾燥した珪砂+Bentone (商品名)+酸化鉄鉄+油+触媒、Bentone というのは Bentonite (食塩水に浸してイオン交換を完全に行わせたもの) にアンモニウムオロニウムの有機塩類 (methyl ethyl, phenyl) を置換させたもの、細度は 200M の残渣 3% 程度とする。Bentone の使用割合は珪砂の目方 100 に対し 2.5% とする。その他の成分の% は不明。

(三輪基治)

— 雑 —

英国における放射性同位元素の最近の利用

(J. F. Cameron: Metal Progress, 71 (1957)

No. 1, 103

1947 年に Harwell の BEPO が運転を開始して以来、人工放射性同位元素の入手、使用は容易となり、今や金属に関する工業のほとんど全分野に利用されているとして、つぎのような項目についての応用と最近の進歩について概説している。

1. 地下資源開発に関して……放射性鉍脈の探知、鉍石品位判別 (ガイガーおよびシンチレーションカウンター等の放射能検出器について)

2. 通風換気性……ガス、塵埃の分散のトレーサーによる測定。空気の流動状態の観察。

3. 厚み計……(a) β 線および γ 線厚み計、鋼等の連続圧延、押出等の工程管理への応用の現状 (線源の種類測定器、測定範囲、測定精度、タイムコンスタント) と難点、それが如何に克服されつつあるか、最近進歩せる γ 線背面散乱法の長所。(b) 設備の保全 (石炭ホッパーへの応用例について)。(c) 研究への応用 (熱伝達の問題に関して伝熱壁の厚さの測定、スラリーの密度測定、液体金属冷却剤の研究、原子炉燃料被ふく Al, Be の厚さ測定)

4. γ 線ラジオグラフィ……X線ラジオグラフィに比しての利点、線源 (Ir^{192} , Co^{60} , Tm^{170} , Ce^{137} が線源としてよく用いられる)

5. ゾーンメルティングの効果の測定……原子炉使用燃料の精製にゾーンメルティングを用いた場合の効果の測定 (Co^{60} , Ru^{103} の利用)

6. 摩耗の研究……摩耗機構の研究、潤滑油の効果の研究、工具の寿命、切削油、切削性の研究。

7. 放射化分析……極微量の不純物定量に有効なこととその測定限度、たとえば半導体中の痕跡不純物の定量、放射化とオートラジオグラフィの組合せによる連続鑄造、アルミニウムインゴットの凝固境界の測定への応用例。

英国におけるこの分野での応用は、Harwell の原子炉の直接ならびに間接的利用 (生産アイソトープの利用) を中心としているが、中性子束密度の高い DI DO ができたらその利用はなお広くなる。 (邦武立郎)

正 誤

第 43 年第 7 号、講義、非可逆現象の取扱い方 (第 1 講)

頁	行	誤	正	備 考
749 (左)	10 ↑	Ca.,	Co.,	
750 (〃)	10	$d'Q = d'_e Q + d'Q$	$d'Q = d'_e Q + d'_i Q$	(4) 式
〃 〃	12	外男から	外界から	
〃 〃	14	第 2 例	第 1 例	
〃 〃	19	$dS = d'_e Q/T'' + \dots$	$dS = d'_e Q/T' + \dots$	(5) 式
〃 (右)	17, 20	C	c	
751 (左)	4 ↑	$\dots + (Ad\xi/T)$	$\dots + (Ad\xi/T)$	(21) 式
755 (左)	3	σ^1	σ'	
〃 〃	11 ↑	と相, (') から	と, 相 (') から	

(註) (1) 重要な個所のみ掲げた。

(2) プライム符号がきわめて不鮮明である。