

抄

録

2 耐火材燃料及驗熱

骸炭中の硫黄 (Fuel in Science and Practice, Jan. 1925, by T. L. Joseph) 鑄鐵爐用骸炭中の硫黄分は頗る有害なるものにして製生銑をして不純ならしむることは周知の事實なるも米國鑛山局にある著者は36基の鑄鐵爐に就き他の條件は之を同一にし骸炭中の硫黄分のみを變化し次の如き結果を發表せり。(全鑄鐵爐は之を四群に分ち各硫黄含有量を異ならしむ又表中の數字は其平均値を示せり)

骸炭中の硫黄(%)	鐵1噸に對する鐵滓の量(lb.)	鐵1噸に對する骸炭の量(lb.)
0.72	916	1,950
0.81	986	1,813
1.07	1,133	2,030
1.33	1,385	2,230

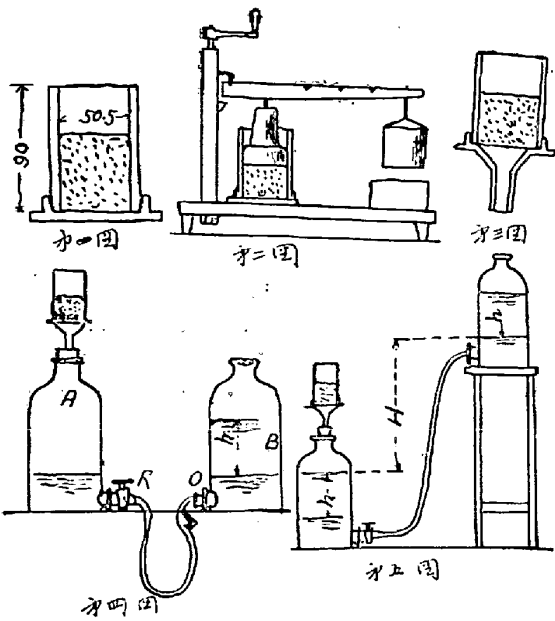
則ち骸炭中硫黄含有量多ければ之を除去するため鐵滓の量を増加し又多量の鐵滓を鑄融するため多量の熱量從て多くの燃料を要し鑄鐵爐の能力を減少することを示せり(川上)。

4 鋼及鍊鐵の製造

脫酸劑としてのアルミニウム及チタニウム (Iron Age, Vol. 114, No. 20) ジョージ・コムストック氏が脫酸劑としてのアルミニウムとチタニウムの比較を述べたり。彼は酸性電氣爐鋼熔解に應用せるものにしてチタニウムにて取扱ひしものはアルミニウムを用ひたるものよりも靱性あり又アルミニウムを用ひしものはアルミナの介在物が多く多少析出す。然るにチタニウムを用ひたるものは鋼滓を含めども析出せず。アルミニウムによるものの物理的性質に及ぼす主なる影響は硫化物が條痕として存在し此の爲めに靱性を減じ龜裂を生ずることあり。チタニウムを用ひたるものは硫化物は不規則に小球として散在し顯微鏡にては細かにして均等なる組織に見ゆ(谷山)。

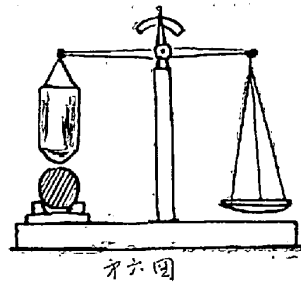
5 鑄造作業

型砂簡易試験法 (Foundry Journal, Vol. 30, No. 436) 型砂の科學的試験は毎日現場に於て行ふことは累らはしく又餘り精密過ぎて採用すると困難なる故に最も簡單にして且つ可成正確なる試験法を述べん。型砂の具有すべき主なる性質即ち抗壓性氣孔性及び粘着性の三つの試験にして先づ抗壓性を定めんには第一圖の如き取り外づしの出来る底を有する圓筒に試験材を入れ其容積の15%の水を加へて良く攪拌す。次に第二圖の如き天秤上にのせ錘を加ふ。この錘の一目盛は10封度の力を現はすものにして圖の如き第一の目盛の所にある時は50封度の力に相當す。若しも底の面積が3.5 of cm.ならば一平方吋につき加はるゝ力は1.4封度となる。氣孔性の試験として第三圖の如き圓筒に試験材を入れ第四圖の如く裝置す。Rの活栓を閉ぢてBにhだけの水を入れ第五圖の如く置き栓を開きてBの水が



h だけ減ずる時間を計る。即ち砂の多孔性によりて其時間は異なるべし。粘着性の試験として第六圖の如き装置を用ひ一方の圓筒の端は球形 ($\gamma = \frac{5''}{8}$) にして其下に砂の圓筒形のもの置き球形と殆んど接する位にして圓筒内に砂が破壊する迄錘を入れ然る

後是を計りて其性質を知る。此等の三つの試験は豫め幾多の材料を採り一つの標準を作り置き之れと比較すれば直ちに其程度を知り得べし。(谷山)



6. 鍛鍊及熱理處

鍛鍊による内部張力と鍛鍊後の焼鈍 (A. Portevin, Revue de Metallurgie, 1924, Dec. p. 7

29) 吾々は鋼材を鍛鍊すると是に内部張力を與へ鍛鍊後焼鈍すると此張力が除去されるものと考へて居た而して強さが一樣になつて來るのは鍛鍊と熱處理との間に長い焼鈍を行つて内部張力を除くからであるとさへ考へて居た、然し此操作は尙疑問であるから著者は實驗上から此點を少しく調べて見た實驗に使用した棒は直徑 65 耗の半硬鋼で是を鍛鍊によつて直徑 30 耗の棒に打延し斯くして得た 1.5 メートルの棒 X 及 Y を五つの部分に別け次の如き處理法を行つてから試験した。

- | | |
|---|---|
| X 及 Y 鍛鍊後そのまま | X ₁ 及 Y ₁ 鍛鍊後 900°C に 1 時間熱して徐々に冷却 |
| X ₂ 及 Y ₂ 鍛鍊後 900°C に 5 時間熱して徐々に冷却 | X ₃ 及 Y ₃ 鍛鍊後 900°C に 10 時間熱して徐々に冷却 |
| X ₄ 及 Y ₄ 鍛鍊後 900°C に 20 時間熱して徐々に冷却 | |

以上の試験片のうち X, X₁ 及 X₄ について述べる。

縦の方向の内部張力は外側から棒の直徑を 25, 20, 18 及 10% づゝ削り減らして各々の長さの變化を測定した、測定の距離は 90° づゝ隔つた四本の母線上に約 130 耗を取つた、測定の結果は第一表に示す如くである。

縦の方向の張力は鍛鍊したまゝのもので殆んど其値は認められない故に焼鈍は張力除去であるとは云へない。20 時間焼鈍した棒 X₄ に現はれて居る僅かの張力は焼鈍後の冷却中に生じたものである。組織を見るために棒の中心軸から二つに切つて其マクロ及ミクロ組織を検査した、鍛鍊したまゝの X には纖維狀の組織が一面に出て居るが焼鈍した X₁ 及 X₄ には夫は中心附近に認める許りで外側には見えぬ、顯微鏡で見ると結晶粒子は焼鈍により成長して來ることを認める、組織が均質になるのは鍛鍊後の焼鈍に關係して居るので内部張力の消滅には無關係である。X, X₁ 及 X₄ の中心と周圍との化學成分を分析して見た結果は第二表に示してある。以上の實驗から考ふるに鍛鍊による張力は殆んど皆無

である、撓鈍は内部張力の除去ではなく組織の均質と結晶粒子の成長とを齎す。

第 一 表

直 徑	X		X ₁		X ₄	
	長 さ	内部張力	長 さ	内部張力	長 さ	内部張力
mm	mm	kg/mm ₂	mm	kg/mm ₂	mm	kg/mm ₂
28	130.000		129.970		129.903	
25	130.000	0	129.970	0	129.907	+2.5
20	130.000	0	129.973	+0.5	129.911	+0.5
15	130.000	0	129.976	+0.1	129.922	+1.0
10	130.001	+0.1	129.979	-0.6	129.924	-2.7
		$f'_n = -0.1$		$f'_n = -1.4$		$f'_n = -3.2$

第 二 表

	X		Y ₁		X ₁	
	中 央	外 部	中 央	外 部	中 央	外 部
炭 素	0.41	0.42	0.40	0.40	0.40	0.40
マンガン	0.86	0.86	0.81	0.81	0.88	0.88
硅 素	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
硫 黄	0.038	0.040	0.039	0.039	0.042	0.040
磷	0.027	0.026	0.029	0.027	0.028	0.026

(掘 口)

7. 鐵 及 鋼 の 性 質

鑄滓含有と疲れとの關係 (B. P. Haigh, Transaction of the Faraday Society, No. 58, 1924, p. 153) 金屬材料中に鑄滓が存在すると其材料の疲れを早めるといふ事は種々なる實驗の結果からよく知られて居る事である。實驗上からして鑄滓の悪影響は次の三種に別けられる。(1)若し材料が安全区域内の力で破壊するならば材料中の鑄滓脈から此破壊の現象が起つて來たものと思へる。(2)金屬の疲れ界限を定める時同種類の試験片を數多取り是に種々の力を加へて試験する、而して其耐久力を記録する此加へる力と耐久力とを曲線で示す時材料が均質の場合には各點は一つの曲線上に横はるが不均質の場合には各點は二つの相似曲線で包まれる地域内に存在する、此二曲線により限られて居る區域が幅は材料中に散在する鑄滓の影響を定量的に示すことになる。(3)疲れ界限と引張り彈性界限との比は不定であるが引張り強さとの比は1より小なる數で現はされる、材料中に鑄滓があると引張り強さには大なる影響はなくとも疲れには大にある。

著者は自身考案した疲れ試験機を用ゐた即試験片は交流電磁石により張力と壓力とを交互に受る様になつて居る斯くすれば試験片全體が一樣に力を受る事になり如何なる所に鑄滓があつても試験に影響して來る。一例として少量の鑄滓を含むマンガース・ブロンズに一分間2,000回の正負の力を作用せしめた時の結果を次に示す。

金型鑄造 破斷界 23.1 噸/平方吋
歪 力 歪 6.64 噸/平方吋

48,000回

歪力	± 6.64噸/平方吋	160,000回
砂型鑄造	破斷界 20.0 噸/平方吋	
歪力	± 6.64 噸/平方吋	56,000回
〃	± 4.91 噸/平方吋	25,000回

疲れ界限は破斷界の約20%となる、此合金が鑄滓を含まぬ時には疲れ界限は破斷界の約40%であるから少量の鑄滓は疲れの強さを約半減したわけである。

金屬中に鑄滓があるため疲れを早く起すのは鑄滓の量に比例するのよりも寧ろ其物理的又は化學的性質が金屬に及ぼす影響の方が大きいらしい鑄滓の分量は少なくとも大なる形狀で含まれて居る時は分量は多くとも細かい粒で分布されて居る時より悪影響を及ぼすものである即鑄滓の影響は量よりも質である鑄滓を完全に除去することよりも比較的害の少ない鑄滓を選ぶことが必要である。金屬の疲れに及ぼす鑄滓の影響は次の三種となる。1 化學的、鑄滓は金屬中に溶け込む元素又は化合物を供給するため金屬は脆くなる、然し脆い者の疲れ界限は柔軟な金屬の夫よりも一般に高い、2 膨脹的、金屬と鑄滓との熱膨脹が異なるから冷却の際鑄滓の周圍の金屬は其彈性界限以上に歪まされることもあるし又鑄滓收縮の結果間隙が出来るのもある。3 彈性的、金屬と鑄滓との彈性常数が異なるから力が働くと是等の境界に力が集中して来る。

今熱膨脹の量を計算して見様と思ふ先づ鑄滓の大きさは周圍の金屬粒子より遙に大であると假定する今Rなる半径を有する球狀をなして鑄滓が無限量の金屬中に存在するとする、而して是に彈性界限内の力が作用するとき $r = nR$ なる距離に於ては

$$y = \text{壓縮力} = a - 2b/n^3 \quad x = \text{張力} = a + b/n^3$$

a 及 b は夫々半径R及無限大に於ける或條件により定まる常數である、 $n=1$ なる點に於ける壓力が p であり無限に於て0であるとすると $x = p/2n^3$ $y = p/n^3$

p なる壓力以上になると金屬は冷却の際の收縮により粘性的變形を受ける、此 p の値を求むるに彈性力學から

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2\sigma(yz + zx + xy) = f^2 = 2(1 + \sigma)q^2$$

σ は金屬のポアソン比 (0.25-0.35) f は引張り彈性界限、 q は圧り彈性界限である、假定により $z=x$ であるから

$$2x^2 + y^2 - 2\sigma(x^2 + 2xy) = f^2 = 2(1 + \sigma)q^2$$

故に $f = p\sqrt{1.5(1 + \sigma)}$ 界限壓力 p は f の $\frac{3}{4}$ 位になる。

例へば $f = 20$ 噸/平方吋、 $q = 12\frac{1}{2}$ 噸/平方吋とすると

$p = 14\frac{1}{2}$ 噸/平方吋 となる斯くの如く力が金屬と鑄滓とを或る溫度間を冷却させる時に生ずるのである、即ち

$$\delta T = \frac{p\sqrt{1.5(1 + \sigma)}}{\alpha - \beta} \left(\frac{1}{4C} + \frac{1}{3K'} \right)$$

C = 金屬の剛性率 α = 金屬の膨脹係數 K' = 鑄滓の壓縮率 β = 鑄滓の膨脹係數

上記の計算は鑄滓の形状が大きくて球状をなすと假定したものであるが故一般的の複雑した作用を充分説明して居ない。鑄滓の第三の作用即鑄滓含有附近に歪力の集中するといふことは更に重大なことである。此作用は鑄滓と金属とが同一の弾性を有する時には起らない。今薄板が二つの方向の力を受け且圓鑄状の穴に鑄滓が詰めてあるとする。若金属と鑄滓と同一の弾性を有するなら歪力は一定で之を t で現はす。若鑄滓が弾性抵抗をしないなら二方向の歪力の値は種々の半径 $r = nR$ に於て異なる即ち $y = 1 - 1/n^2$ $x = 1 + 1/n^2$

若し鑄滓が弾性抵抗を示すなら歪力の値は前の二つの場合の中間となり金属の弾性常数 E 及 σ 鑄滓の E' 及 σ' が式中に入つて来る。 $y = t(1 - b/n^2)$ $x = t(1 + b/n^2)$

$$\text{こゝに } b = \frac{E(1 - \sigma') - E'(1 - \sigma)}{E(1 - \sigma') + E'(1 - \sigma)}$$

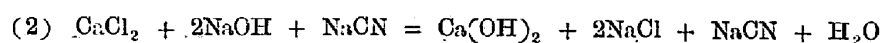
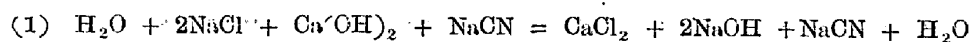
鑄滓圓鑄の存在のため迂り歪力の増加を示す比 b は非鐵金属では20%鐵金属では50%位である。

上記のは鑄滓が圓鑄状をなし歪力は互に直角の方向に働くと假定したから影響はそれ程ではないが形状が不規則になつて来ると影響は増大する。鑄滓の影響はリベット穴のと同じく力を作用させる間の歪力の性質による。實驗上からして軟かい金属に於ては内部の不連続は力の方向が變化しない時には大した影響はない然し歪力が交互に方向を變るとか金属が硬いものと疲れの傾向は大きくなつて来る(堀口)。

熔融鹽槽にて焼入れた高炭素鋼の表面に於ける軟點に就て (W. J. Merien. Tran. of Am Soc. for Steel. Treat, Jan. 1925.) 鋼を焼入れた時に其表面に軟い點を見る事がある之は鋼の種類に依り或る種のもは他のものより著しく起り又同一のものでも熔融鹽槽で加熱したものは瓦斯爐で加熱したものより著しく起る其表面を顯微鏡にて見るに硬いマルテンサイトの中に軟いトールスタイト組織のある事を知る此現象は脱炭や又非金属の含有等には何等關係が無い種々の急冷液即ち水、鹽水、硫酸等で試験したが皆同一の結果を得た。赤熱した鋼を急冷液に漬けると其表面に蒸氣の膜が生じ其の爲めに熱の傳導を悪くする事は一般に認められてある。1%の炭素鋼に於ては液を如何に攪拌するも此膜を破壊する事が不可能である。それで之を除くには適當の急冷液を使用しなければならない。此液は先づ鹽化ナトリウム及び鹽化カリウムの混合物の膜を速かに溶解するものを要す次に急冷作用の大なるもの第三に蒸氣壓の低いもので且容易に氣化せざるものを要す著作は鹽化ナトリウム青化ナトリウム及び石灰の溶液に就て實驗した此液の成分割合は次の如し。

水 300 ガロン、鹽化ナトリウム 150 封度、石灰 100 封度、青化ナトリウム、75封度。

此液にて急冷試験したるに試片の表面の鹽化物の膜を甚だ速かに溶解し去り蒸氣及び瓦斯の發生なく且急冷作用は大にして焼割等を生ぜず満足なる結果を得た。此液の作用は次の式にて説明せらる。



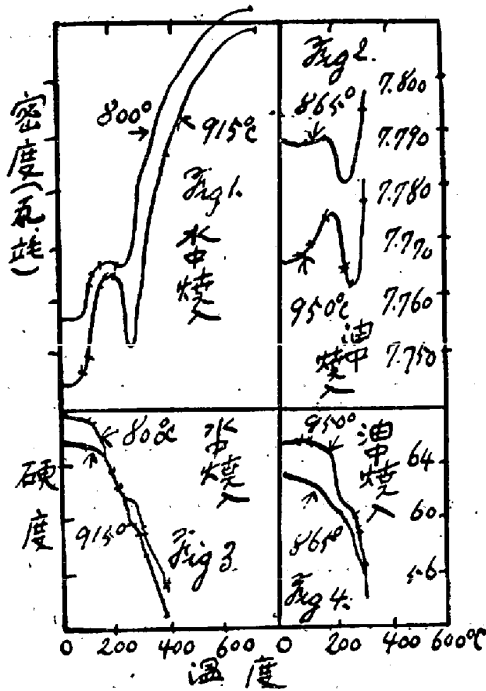
高温度に於ては CaCl_2 の反應エネルギーは NaCl のよりも大なる故に CaCl_2 を生成し、 NaCl

が溶解す(田中)。

焼鈍せる鋼の密度及其X線スペクトラム (K Heindlhofer and F. Z. Wright. Tran. of Am. Soc. for Steel Treat, Jan. 1925.) 焼入れた炭素鋼を焼鈍する時に其の密度の變化は連続的でなく200°と260°との間に於て不規則である、本研究の目的は鋼の焼鈍温度に依りて變化する密度と硬度、顯微鏡組織原子の空間格子等の變化との間の關係を見る事であつた試片として $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{9}{16}$ 吋の直径のボールスチールを使用した其成分は次の如し。

	炭素	クローム	滿佗	硅素	硫黄	磷
$\frac{1}{2}$ 吋 ボール	1.06	0.71	0.40	0.32	0.015	0.020
$\frac{9}{16}$ 吋 ボール	0.98	0.55	0.25	0.27	0.018	0.014

$\frac{1}{2}$ 吋のものを800°及び900°にて水中に焼入れた又 $\frac{9}{16}$ 吋のものは865°及び950°に於て油中に焼入れた焼鈍に依る密度の變化は各焼鈍温度に30分間保持して其直径を測定して決定した此結果に依ると高温



で焼入れたもの程密度は低い又冷却速度を増す程小になる此事は第一圖及び第二圖にて知る事が出来る。次に硬度は水中焼入の方は油中焼入のものより大である又水中焼入の場合は焼入温度の高い程硬度は低くなる油中焼入の場合は焼入温度を増す程大になる。次に結晶の空間格子を決定するにX線分光計の方法に依り試料の面より反射されたるX線はスリットを経てイオン化箱に入り而してイオン化量を象限電氣計で測定した。此試験に依ると焼入れたものはオーステナイトとマルテンサイト兩方を含有する事を知る。曲線に見る如く密度の増すのは、マルテンサイトの破壊による事がX線及び顯微鏡組織にて見る事が出来た200°と270°との間に於て密度の減少するのは、オーステナイトがマルテンサイトに變化するのである顯微鏡にて見るにマルテ

ンサイトの針が300°の焼鈍温度で消失するか尙一樣に密度の増加を見る(田中)。

米國ウオータータウン工廠に於けるX線的金屬の検査法 (American Machinist, Dec. 11, 1924, by T. C. Dickson.) 軍用材料は特に良質にして缺點なきを要し此の検査法として 280,000 VoltsのX線装置を 1922年9月より同工廠内に設備せることを記し尙ほ危険豫防として同装置を備ふる室は 1/4 吋厚の鉛板を以て被覆し其接合部に使用せる螺子並にX線使用中操作すべきクーリツヂ管を望むべきペリスコープ迄をも鉛を以て被覆せることを述べたり。次に數ヶ月間同装置を使用せし結果 200,000 Volts を以てせば1吋の材料に對しては1分間、2吋のものに對しては5分、3吋にては30分

間を要することを發表せり。

又各種鑄鋼に對し X線検査を實施せし以來密實なる鑄鋼を得たるのみならず鑄流の方法、押湯口の良否等をも判定し其技術を向上せし外此種目的にフキルムを使用するは鑄物内部の状態を知るため之を切斷するに優り且つ機械仕上後缺點を發見する等の不利なく同工廠に於ては本検査法を以て通常の検査法と同一程度に重要視するに至れり、又其結果は幻燈により示さば、缺點は白點として映寫膜上に表はれ明瞭なるを得べしと、實際X線によれば缺點の位置、大き、形狀竝に其生成の原因迄をも了知し得るのみならず泡痕、鑄巢及龜裂等をも容易に發見し得、上記の外廻折X線の使用により金屬の組成元素及溶體の種類竝に其排列を知り之と冷間鍛鍊又は調質法物理的諸性質竝に之と物理的試験との關係等に就きても少しく研究の歩を進めつゝありと (川上)。

ステライト及び之に類似する鐵合金 (E. H. Schulz. Zeit. für Metallk., 1924, Vol. 16, p. 337) Co 39.3%, W 6.36%, Cr 2.44%, C 0.54%, Mn 0.34%, Si 0.12%, P 0.02%, S 0.02% を含有する K-S 鋼は残留磁氣約 10,600 及び頭磁力約 200 を有してゐる。此合金は 1000°—1100° C で鍛鍊し得るが冷却後は脆い。其ブリネル硬度は 653 以上に達する。850° に加熱急冷後其硬度は 388 に減少し元のオスモンダイト的組織はソルバイト的になり且つ粗粒となる。此合金は斯くの如く加工困難であるが耐久磁石製造用として頗る適當して居る。次にステライトなる語は Co 40—55%, Cr 15—33%, W 10—17%, C 約 2%, 及 Fe 5% 迄の成分の合金を總稱する。又時には Mo, Si 及 Mn を含有する。其切削工具としての價値は Fe が 5% 以上になつた時、C が 2% 以下になつた時又は多量の Si が入ると減少する。ステライトの脆性は Mn の添加に因つて大に減少せられるが同時に切削力も減少する。Co の一部を Ni で置換すると更に優良な合金が得られる。Co 38% の, Cr 30%, W 16%, Ni 10%, Mo 4%, C 2—5% の合金は切削工具として特に優秀である。此合金は Akrite と稱せられ之で作つた工具は最良高速度鋼に使用し得るよりも 25% 大きな切削速度で 50% も生命が長い (室井)。

ステライト及之に類似するアクライト (C. W. Drescher. Zeit. für Metallk., 1924, Vol. 16, p. 382) 高速度鋼ステライト及びアクライトの切削力比較試験成績が線圖で示してある。而してアクライトで切削工具を作ることの詳細及費用に關しても説明してある。平爐鋼を切削する場合アクライトは毎時 103 kg. 即ち毎 kw—hr に就き 16.8 kg. を切削するが高速度鋼は毎時 63 kg. 即ち毎 kw—hr に就き 12.5 kg. 切削し得るのみであつた。又鑄鐵を切削する場合には前記相當數字アクライトに對し 56 及 8.4 で高速度鋼に對し 24.3 及 6.1 であつた。アクライトを使用する經費は高速度鋼より少し高い丈である (室井)。

獨國火砲用鋼に就て (Research Department Report. No. 57., by R. H. Greaves.) 英國 Woolwich 研究所の報文にして戰時獲得せし獨國火砲用鋼に就き其化學分析及金屬組織的試験を行ひたるは勿論出來得る限り抗力試験をも實施し或場合には熱的分析に依り臨界點を測定せる外各種の實驗をも實施せることを述べ尙ほ本研究は單に砲身のみならず閉鎖機用鋼の金質に就きても之が研究を行ひ其梗概

に就き記述せるものにして其要點次の如し。

(1) 1905年以後の製造に拘はる獨國砲身鋼は砲種の如何を問はず其大部はニツケル・クローム鋼 (Ni—27%, Cr—1.4%) よりなり少數のものはニツケル・タングステン鋼又はニツケル鋼を採用せり尙ほ1916年及同年以前の製造に拘はる砲身鋼は凡てクルツプ會社の製造に屬し他の會社製のものは1917年乃至1918年に至り之を見る。

(2) 金質は一般に良好にして鋼滓の存在又は析出現象極めて少なし。

(3) 鋼材の機械的抗力はニツケル・クローム鋼とニツケル・タングステン鋼の兩種に於て大差なく其平均値次の如く一般にレヂリエンスの値高きを認む。

抗張力 = 74.1 珎/ロ耗 弾性界 = 53.2 珎/ロ耗

延伸率 = 22% (標點距離 5 珎) 断面收縮率 = 47%

レヂリエンス = 36 呎・封度

(4) 閉鎖機用鋼は一般に砲身鋼と同様なるニツケル・クローム鋼を使用せるも潜水艦用88珎砲のものは9.10%ニツケル鋼を又海軍用150珎砲のものは13.6%クローム鋼則ち耐蝕鋼を使用しあるを見る。

(5) 閉鎖機部品用鋼は概ね0.5乃至0.68%炭素鋼よりなり衝撃又は摩損を受くべき部分には局部健滓及燒戻を實施しあるを見る。

發條の内螺旋發條は約0.85%炭素鋼を冷間拉伸せるものを使用し平扁發條にありては油健滓後燒戻を施しあるを知る。

(6) ニツケル・クローム鋼にありては A_{c1} 點以下の溫度より急冷することにより其健滓硬度を増加し得最も良好なる調質は健滓後二重燒戻則ち第一次は A_{c1} 點に近く第二次は更に低溫度に迄加熱し急冷することにして此方法によれば燒戻脆性 (Temper Brittleness) を生起することなし。

上記調質法に於て第一次燒戻を 700° 乃至 720° にて第二次燒戻を 600° 乃至 650° に於て實施せば獨國火砲用ニツケル・クローム鋼の保有せる機械的諸性質を附與し得べきも同様の性質は燒戻の爲め 700° 乃至 720° に加熱の後爐内冷却を行ふことに依りても附與し得べく此際緩冷に依る燒戻脆性の生起は如上 A_{c1} に近き燒戻溫度を採用することに依り之を減少し得べきなり (川上)。

8. 非鐵金屬及合金

輕合金ラウタル (Dr. V. Fuss, Zeitschrift für Metallkunde, September, 1924.) 此合金はLautawerkにて最近製出されたもので成分は明記してないが銅及珪素を相當多量に含むアルミニウム合金でアルミニウムの量は約93%位である、此合金の性質改善には加工と、熱處理とが相伴ふことが必要である、其性質を示すと次の様である。

比重	引張り強さ kg/mm ²	降伏點 kg/mm ²	伸び率%	硬度(ブリネル)	傳導度 m/Ohm-mm
2.7—2.8	33—43	30—33	18—23	92	22—25

更に常温加工を加へると強さは 60kg/mm^2 となるが伸びは4%に減る。此合金の特性は海水其他の腐蝕に抵抗する力の大きなる事である弱點は製造作業に精細な注意が必要であることである、此合金はデュラルミンと異り時効によつて硬度を増すことはない(堀口)。

輕合金スクレロン (Dr-Ing. O. Reuleaux, Zeitschrift für Metallkunde, November, 1924) 最近スクレロンと名付けられた輕合金が Metallbank und Metallurgische Gesellschaft から市場に賣出された此合金の成分は使用の目的によつて夫々異なるが在來知られて居る、アルミニウム合金の主成分なる銅、ニッケル、亜鉛、マンガン、硅素等の他にリシウムを含むことが特徴である、スクレロンは前記の諸成分を合計5乃至15%含む故アルミニウムの量は少なくとも85%以下になることはない。リシウムの作用はデュラルミンに於けるマグネシウムの夫に似て居るが熱處理後の時効には無關係である、融解點は成分によりて異なるも最低 600°C である。此合金の強さ及び硬さは熱處理前と後とで50%から差がある、次にスクレロン合金中の二種類の諸性質を示して見る。

比 重	引張り強さ kg/mm^2	伸び率%	弾性界限 kg/mm^2	硬 度	エリチゼン試験(厚さ1mm)mm
2.95—3	40	10	20	100—120	5
2.8	36	20	10	90—110	7

各種のスクレロン合金は腐蝕に對してクロム鍍金法を行ふといふ(堀口)。

アルミニウムの鑄造 (Foundry Journal Vol. 30. No. 432)アルミニウムの鑄造に關する事項即原料熔融鑄造溫度鑄型及氣孔等に就きて述べたるものにして原料としては純粹なるアルミニウムは非常に延伸率高く抗張力低き爲め他の金屬を加へて用ふ。工業上最も重要なる合金を擧ぐれば、L5合金は2—3%Cu12—14%Zu及其殘部のAlよりなるものにして自動車のクランクケース、ギヤボックス、レアーアキシル等に用ひられ抗張力は砂型試験棒にて10噸金型にて14噸延伸率は砂型にて6%金型にて4%なり。L11合金は7—8%Cu 1—2%Sn 及殘部のAlよりなり可成高溫度に耐ゆる故にシリンダーの如きに適す。L8合金は88%Alと12%Cuよりなり廣くピストン合金として知らる。金型にて抗張力1平方吋に就き10噸延伸率は1%なり。硅素5—13%及殘部のAlを含むものは一般に知られざるも鑄造の際に起る困難氣孔の如き害を防ぐ特性を有す。熔融するには初め50:50の割合にCuとAlの合金を作るものなるが先づ純銅150封度を熔融し 1150°C になりし時50封度のAlを少しづつ度々加ふ。次にL5合金を作るには82封度のAlを 750°C に熱し50:50合金の5封度を加へ熔解せし時亜鉛13封度を鉄にて熔融金屬中に入れ熔ける迄動かす。斯くして溶解せし合金を鑄造すべき溫度は型の大さによりて異れども一般に 700°C を最も適當とす。又鑄型は冷却の度合を均等にする爲め厚き部分には冷し金を用ひ薄き部分に上り湯口を設く。型砂は可成粘性あるものを用ふれども經驗上91%の乾砂に9%の水を混じたるものを用ひ黒鉛と佛蘭西チョークと半々に混じたるものにて上塗りし生型のまゝにて鑄造せしもの結果よし。氣孔は型水分多き時又は屑鐵を多く用ひし時に起り易く其鑄型の上部に氣孔多きものは低溫度にて鑄造せしもの又表面近くに多きものは鑄造の際金屬が酸化さるるもの

なるべし(谷山)。

9、化 學 分 析

銑鋼及鐵合金中の炭素並に硫黃を同時に定量する法 (Holthaus. St. u. Ei. 27. Nov. 1924.) 硫黃の迅速で且精確なる定量法として試料を酸素氣流中に熱して亞硫酸瓦斯とし之を或る試薬に吸収せしめて定量する法は Schmitz 及び Vita 等に依りて成されてある、Vita の法は比色法であつて迅速であるが精確でない。Schmitz 法は發生した亞硫酸瓦斯を過酸化水素に吸収せしめ其時生じた硫酸を 1/10 規定液の苛性曹達液で滴定するのであるが、著作は亞硫酸瓦斯を苛性曹達液に吸収せしめ此時生じた硫化ナトリウムを中性の過酸化水素にて硫酸ナトリウムに酸化し、殘留せる過剰の苛性曹達液をメチルオレンジを指示薬として硫酸液にて逆定量する。2 瓦の試料を秤量し 1050° に酸素氣中に熱し發生瓦斯を 100 坩の 0.5% 中性過酸化水素及び 10 坩の 1/20 規定液の苛性曹達を入れた吸収装置に導くのである、此方法は頗る迅速にして最大 5 分間である而して其結果は精確で重量法とよく一致する特に特種鋼等には便利である更に此法の長所は同時に一試料より炭素を定量し得る事である即ち硫黃を定量した残りの瓦斯中の炭酸瓦斯を容量法で定量す、即ち發生せる炭酸瓦斯を苛性曹達液中に導く時は炭酸曹達を化生す夫故にフェノールフタレンを加へて鹽酸にて滴定する時は過剰の苛性曹達及び化生せる炭酸曹達の半分は中和される故に之より計算する事が出来る著作は鋼の場合は 2 瓦銑及び鐵合金の場合は各 1 瓦を秤量し酸素中に酸化鉛を附加して熱した發生瓦斯を 50 坩の 1/2 規定液の苛性曹達に導き定量したが其結果は精確であつた。一試料より同時に硫黃及炭素を定量するには炭素定量装置のクロム酸容器の代りに硫黃定量装置を置くのである此は 50 坩の 2% 過酸化水素を入れてある、前の實驗では 0.5% のものを使用したが之は非常に炭酸瓦斯を吸収する事が實驗の結果知つた。燃焼後に 10 坩の 1/20 規定液の苛性曹達を加へて前記の如くに硫黃を定量す、炭素は前述の如くに定量す實驗の結果に依れば其結果は精確にして僅かに十分に足る(田中)。

大正十四年三月二十三日印刷

大正十四年三月二十五日發行

編輯人兼發行人	東京府荏原郡平塚村大字戸越九百番地	大 矢 喜 兵
印 刷 人	東京市神田區美土代町二丁目一番地	島 連 太 郎
印 刷 所	東京市神田區美土代町二丁目一番地	三 秀 舍
發 行 所	東京市麹町區有樂町一丁目一番地東七號館内	日 本 鐵 鋼 協 會

電話大手局三一四四番

振替貯金口座東京一九三番

定價金七拾五錢