

五 錬鐵及鋼の製造

抄
録

銑鐵を使用せざる製鋼 (Edwin F. Cone Iron Age. Sept. 7.

1922 p. 585) ベンシルバニア州ハリスベルグのセントラル鐵

鋼會社では數年來、鹽基性平爐でスクラップのみを使用し優

良な鋼を製造して居る銑鐵及スクラップを使用する普通の製

鋼法と異なる種々の製鋼法は諸工場で試みられて居るが、本工場の方法はそれ等とは全く異つて居る。本工場の特殊製鋼法の要點は作業中常に多量の満俺を殘留することである。それで最初高級満俺鑄を九〇噸裝入中に二乃至二・五噸位必ず裝入する。還元せられた満俺は鋼中に入り又鐵滓は満俺で飽和する。故に硫黃は硫化満俺としてよく除去せられる。抽出時頃には鋼中の満俺は〇・一五乃至〇・三〇%となり可なり一定になる鋼が殘留満俺を失はざる様鐵滓は又可なり石灰及酸化鐵の量を多くする。本法の今一つの要點は石炭、骸炭、又は木炭等の炭素を裝入することである。インゴットはすべ

て底より鑄造する。鐵滓の量は普通の方法より多いが、困難はない、製品中の硫黃は〇・〇五%以下は〇・〇二%位、物理的試験成績も良好で製品の九九・一五%は諸種の要求に合格する。(室井)

高速度鋼の處理法 (H. K. Ogilvie. Iron Trade Review. Oct.

26. 1922. p. 1129) 高速度鋼の製造には鹽基性電氣爐にて充分坩堝爐の如く優良なる製品を得ることを以て製產額の上より前者を利とすること、電氣爐に於ける製鋼法一般、燒入に関する注意其他につき書いてある。(室井)

平爐に於ける瓦斯蓄熱室無用論 (Foundry Trade Journal Vol. 26. No. 315) 先頃開催されたる亞米利加鑄造者大會の席

上に於てウイリス・マッキー氏が次の如き論文を發表せり。

ブロー・トウチ (blow-torch) 或はブラン、バーナー (burner-burner) の原理を平爐に應用することを述べし後に、此燃燒の方法を平爐に應用すれば平爐構造はより以上に改良せらるゝと論ぜり。

第一圖(圖略)は蓄熱室を隔離煉瓦と鋼板とを以て囲みし平爐の一部の切斷面を示す。鋼板作業なれば多くの薄き壁を使用せねばならぬ故に今日用ひらるゝ者よりも稍々少し高價なことは明かなり、然し熱の損失を防ぐには有效なり。又蓄熱室はよりよき形狀に保たれ、最下床の溫度は甚しく減ぜられて甚だ良好なるものとならしめ得べし。

第二圖(圖略)に示す如く發生爐瓦斯を用ふる時の根本的の改良は瓦斯蓄熱室を除去するとなり。即ち瓦斯發生爐を比較的平爐に近く備へ瓦斯を適當に隔離せられたる瓦斯道より平爐に導き、而して如何なる瓦斯蓄熱室をも設けずに空氣のアツブテーグスに導く。この實驗はブロー・トウチの原理を應用したる時のみ可能なり。空氣と瓦斯は噴出口に出る前に十分混合し其溫度は混合物の合成溫度なり。

ブロー・トウチ爐の烟突の溫度は殆んど華氏八〇〇度位にして又進入瓦斯は瓦斯蓄熱室の溫度を華氏一、〇五〇度乃至

一、一〇〇度以下に低下せしむるとは不可能なる故に空氣蓄熱室を通りて逃出する瓦斯の溫度は瓦斯蓄熱室を通りて逃出するものよりも低きこと明かなり。それ故に瓦斯が凡て空氣蓄熱室を通りて逃出すれば其熱の爲めに温めらるゝ進入空氣の溫度は瓦斯と空氣とに分つ時よりも非常に高し。而して瓦斯と空氣との混合物の合成溫度は大體今日と同じ位なり。

此構造なれば瓣を變更する時に常に起る瓦斯の損失を除かれ又噴出口より蓄熱室を通りて瓦斯瓣に行く總ての瓦斯は烟突に導かれて放散さる。次に蓄熱室中に起る炭水化物の損失を除き又瓦斯蓄熱室のある爲に起る種々の事故をなくされ得。又此構造は鋼滓室を非常に小さくし、蓄熱室と噴出口との間の餘計な場所より熱の放散することも減少され得べし。

此構造は非常に好ましきものにして爐の建設費を減じ爐の長さを五乃至一〇呎だけ縮められ鋼滓室の中心壁及び小天井を小さくす。

平爐に對する今日迄の改良は操業者の安樂を増進することと爐の休止及び修繕を減ずる目的の爲めなりき。然し夫等の改良は改良の程度を評價するさへ困難なる位にして其完全なる域に達するには尙ほ遙かに遠しと著者は云へり。(G.T.生)

六 鑄 造 作 業

電氣爐製特殊鋼鑄物の製造 (Larry J. Barton. Iron Age.

Sept. 1922. p. 784) 最近冶金界に於ては特殊鋼鑄物を熱處理して鍛造品に代用することに努力せられて居る。米國ロザンジエル鑄物會社では此種製品を電鑄品 (Electro-cast product) なる名稱で販賣して居る。本報告は鹽基性電氣爐に於ける其製

鋼法、鑄物の製法、加熱處理、ニッケル鋼、クローム鋼、ニッケルクローム鋼等の鑄鋼品の機械的性質等に就いて叙述して居る。(室井)

八 物 理 及 化 學 的 性 質

高溫度に於ける特殊鋼の試験 (H. Edert. Stahl und Eisen. 22 June 1922. p. 961) 著者は次の五種類の特殊鋼に就いて種々の試験をやつた。

素	ニッケル	クローム	バナジウム
1、〇、三一	一、九〇	一、五三	〇
2、〇、二一	四、〇三	一、六九	
3、〇、三七	〇、〇三	二、三八	
4、〇、一二	一、四九	一五、八〇	〇、五八
5、〇、二八	五、七六	一一〇、六〇	

前三者は油焼後焼戻した。第四は攝氏九〇〇度から油焼して六五〇度から油中に焼戻した、又第五は一、二〇〇度から焼入れた。斯く處理した鋼に就て攝氏七〇〇度に到るまで抗張試験を、三〇〇度に到るまでブリネル試験を、八〇〇度まで屈曲試験を又七〇〇度まで衝撃試験をやつた。抗張力と延伸率の相乗積はすべての鋼に就て大きかつた。攝氏二〇〇乃至三〇〇度に認めらるゝ抗張力の増大は此等の鋼にはなかつた。抗張力の激減は前三者 (パーライト鋼) に於ては三〇〇度乃至五〇〇度で起つたが、高クローム鋼に於ては五〇〇度以上に於て始めて起つた。又高クローム鋼は攝氏七〇〇度に於て試験後も猶光つて居て僅に黄くなつたばかりであつた。前二者は反轉荷重にも衝撃にも非常に強い而して容易に加工

が出来る。故に重量の軽い事が必要な高速度の機械部分に使用することが出来る。第四の鋼も同様の性質であつて特に酸化及化學作用に強い故に攝氏六〇〇度に到る高温で使用出来る。第五は前記の性質を有すること稍少く容易に琢磨し得且つ磨耗によく耐える。赤熱に於て加工出来るし常温で可成容易に壓搾し且つ牽伸することが出来る。(室井)

銅の水素病の研究 (O.Bauer und Vollanbruck, Z.F. Metallkunde, Jul. 1922, p. 296) 銅インゴットを壓延して鉢を作るには普通例インゴットの上面に瓦斯の焰をあてゝ之を壓延温度に加熱する。インゴットが酸化銅を含んで居ると次に壓延する時に屢裂疵を生ずる、而して此裂疵の原因は恐らくは瓦斯中の水素に依つて酸化銅が銅に還元せられ同時に金屬中に水蒸氣を生じこれが高壓で脱出するに由るのである。壓延作業中此裂疵は更に酸化銅で満たされ缺陷を増大する。本研究によると若し壓延前の加熱を水素のない大氣中で行へば何等の故障を起さないとある。(室井)

各種鹽類の溶液中に於ける銅の侵蝕 (W. Müller, Z.F. Metallkunde, July, 1922, p. 286) 本論文は海水及び其中に含まる種々の鹽類即ち鹽化ナトリウム、硫酸マグネシウム、鹽化マグネシウム、及び硫酸カルシウム等の燒鈍した銅及び色々の程度に壓延した銅に對する浸蝕状況を溶液の濃度を色々變へて試験したものである。本成績に依ると一般に鹽化物は硫酸鹽よりも作用が甚しい、殊に鹽化ナトリウムは最も激しく浸蝕作用をなし鹽基性鹽化銅の沈澱物を多量に生ずる。此沈澱物は容易に表面から分離するから浸蝕作用の進行を少しも防止しない。銅を壓延すると鹽化ナトリウムに依る浸蝕

抵抗力を減少するが海水、硫酸マグネシウム、及び鹽化マグネシウムに對する抵抗を増加する。(室井)

炭素工具鋼に於ける黒色破面 (A.W.F. Green, Chem. and Meta. Eng'g, Aug. 9, 1922, p. 265) 炭素 1.1%、満喰 0.11%，燐 0.011%，珪素 0.115% の坩堝法製工具鋼インゴットの破面が其周圍と同心的の黒色面積を現出し其中央には同形白色の部分を現はした。此現象は球状セメントタイトの現出すべし變態界のすぐ下の温度で焼鈍せられた鋼のみに認められた。黑色白色兩部の化學成分は同一であつたが、黑色部のブリネル硬度は只九五であつたのに白色部は一七〇であつた。此材料を低温で更に焼入れば黒白兩部に對する焼入效果は同一であつた。

(室井)

各種クローム鋼の侵蝕抵抗力

(H.S. Rawdon, and A. I.

Krynnitsky, Chem. and Meta. Eng'g, July 26, 1922, p. 171) 各種クローム鋼やニッケル鋼等を稀鹽酸に漬した時及び銅を恰度蒸溜水面下に置いて大氣の風化作用に曝露した時の浸蝕試験結果が詳細掲げてある。それに依ると純鐵及低クローム鋼は鹽酸中に於ては高クローム鋼より強いけれども風化試験では反対である。焼入れたものは酸よりも風化作用にも燒鈍したものより非常に強い。酸に對しては多量のニッケルを含んだ鋼が一番強い。高クローム鋼は炭素鋼や純鐵よりはよかつた。而して低クローム鋼は炭素鋼や純鐵よりはよかつた。

表面に酸化物が附着して居ると風化による浸蝕を非常に早めしも防止しない。銅を壓延すると鹽化ナトリウムに依る浸蝕

る。ニッケル-110・111%、クローム-7・68%の鋼は既に浸れること甚だ少く大氣の作用によ強し。(室井)

砂型に鑄造したる銅珪素アルミニウム合金の物理的性質

(E.H. Dix, jun., and A.J. Lyon. American Society for Testing materials, June. 1922) 鋼を11・四及六%珪素を11・六及九%

含んだアルミニウム合金及び満俺1%，銅-11%及珪素-11・六及九%含んだ合金に就いて抗張試験及び顯微鏡試験をやつた。最良の性質は銅と珪素を各三乃至五%含んで居る時に得られた。此範圍内で銅が少し程延伸率はよくなるし銅が5%に近くて珪素が約三%になると被削性がよくなる。満俺は抗張力を増すが延伸率を減少する。又純銅珪素アルミニウム合

金は攝氏三十五度に到るまで擴張力は殆ど減少しない。此等合金の顯微鏡組織は Cu-Al₂ 及アルミニウム及びアルミニウ

ムと珪素の共晶體を示す。不純物たる鐵は Fe-Al₂ の淡灰色針状結晶及び所謂×成分の不規則な灰色の塊として現はれる。又帶青灰色の立方體も此等合金に認められる。(室井)

罐鉄の高溫度に於ける強度及彈性

(H.J. French. Chemical and metallurgical Engineering. June. 28, 1922 p. 1207) 著者の

試験に依ると各種の罐鉄は攝氏九五度まで抗張力を減少する次に二九〇度で極大になる而して四〇〇度で再び常温の値になる。彈性限は増加して一五〇度で極大になる、それ以上高温に於て其變化は著しくなる。延伸率は攝氏九五度まで僅に減少する、其後二四五度で極小になる。此温度は又斷面收縮率の極小點に相當する。抗張力の極大點は斷面收縮率の極小點又は彈性限の極大點に一致しなし。(室井)

暗赤熱に於ける鋼の流動性及び高溫度に於ける鋼の燒耗に

關する實驗

(J.H.S. Dickenson. Iron and Coal Trade Review Sept. 8, 1922, p. 327) 近時化學工業殊にアンガニア合成法の發達により高溫度で長時間高壓に耐え得べる金屬製容器の需要が盛になつた。本論文はニッケル、クローム合金(ニッケル約七〇%，クローム約一五%)炭素鋼、ニッケルクローム

鋼、高クローム鋼、高ニッケル鋼及高速度鋼等に就て各變態界以下の暗赤熱で毎平方吋八・五噸の張力をかけて時間と共に鋼が伸びる狀況及び攝氏五〇〇度乃至一、一〇〇度の種々の溫度で時間と共に燒耗の狀況を研究したものである。本研究に依るとニッケルクローム合金が多くの場合前述の目的に最良好である。(室井)

小試験片に使用すべきアリネル試験器附屬具

(E.D. Campbell. Iron & Coal Trade Rev. Sept. 8, 1922, p. 333) 著者

多年の經驗に依るに六耗角で長さ一五釐の小棒狀試験片は熱處理にも亦電氣抵抗、熱傳導度、熱電壓等の測定にも最も適當して居る。著者の實驗室では兩三年前此小試験片に使用し得べきブツネル試験器の附屬具を作つた。此附屬具は一〇耗、五耗及び二耗の鋼球を受ける様になつて居る。本論文には其使用上の諸注意及び此附屬具を使用して種々の鋼の狀態から此狀態に變化する早さを研究した結果が載せてある。(室井)

白色合金

(A. H. Mundey, C. C. Bissett and J. Cartland.

Iron and Coal Trade Rev. Sept. 22, 1922, p. 425) 諸種の用途に適當なる白色合金九種の化學成分、其機械的性質及用途を掲げ更に軸承合金の試験に關し意見が述べてある。(室井)