

抄 録

一、製 鐵 原 料

蘭領印度に於ける鐵鑛(J. Van der Waerden, The Far Eastern Review, March 1924) 濠洲馬來半島間に介在する蘭領東印度諸島に於ける鐵鑛を紹介したものである。ジャバ南岸の砂鐵、スマトラのラムポンの鐵鑛約二百萬噸のものは共に經濟的問題とはならぬが有望なのはセレベス、ボルネオである。即ちセレベスに於ては其中部湖水地方殊にラロナ地方のもので輕き粘土鐵鑛と硬き鐵鑛とからなる、長八籽、幅一籽半に及ぶ鑛床で其量前者は三億七千萬噸、後者は千二百萬噸と稱せらる。其分析は

$\text{SiO}_2 = 2.02$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 5.00$, $\text{MnO} = 1.03$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 68.30$, $\text{F}_2\text{O} = 1.66$, $\text{CaO} = 0.73$, $\text{MgO} = 0.67$, $\text{P} = 0.041$
 $\text{S} = 0.096$, $\text{Cr} = 1.69$, $\text{Ni} = 0.30$

ボルネオのものは其南東のセンゲイ、ドワ地方に出るもので數平方籽に渉る。コエコエサン山だけでも四八%の鐵鑛は一億萬噸もある、其分析は

$\text{SiO}_2 = 4.53$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 10.50$, $\text{Mn}_2\text{O}_3 = 1.20$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 69.00$, $\text{MgO} = 0.27$, $\text{P} = \text{痕跡}$, $\text{S} = 0.16$
 $\text{Cr} = 0.95$, $\text{Ni} = 0.66$

之が開堀は勿論ボルネオのものが便である。之等の鑛石は電氣製鉄法に適當と云はれてゐるが經濟的に大して利益がない。天張附近の骸炭を利用して製鉄製鋼をなして之を以て種々の壓延材を製する方が種々の關係から利益である。鋼は噸

當り八十二キルダール見當で極東地方に供給される。(本會々誌二月號石原氏の記事參照)(山本)

七、物理及化學的性質

高溫度に於ける鍊鐵、軟鋼及ニッケルの強力(H. Carrington, Engineering, Jan. 18, 1924) 普通の鍊鐵、炭素〇・一九%を含む軟鋼及炭素〇・一九%ニッケル三・四%を含むニッケル鋼を用ひ高溫度に於ける抗張試驗、サンキー試驗及屈曲試驗を行ひ各試驗に於ける諸性質と溫度との關係を求めた。各試驗材の加熱は直接之に變壓器から電流を送る方法を採つた。抗張試驗の結果は從來の研究殊にマルテンス教授のものと同一で即ち延伸率は何れも二百度乃至三百度(F)(以下 F')で最小を示し常溫の値の半となり、軟鋼及びNi鋼は夫々八百度及千度で常溫の値に復するが鍊鐵は千度になるも復さぬ。載面縮少率は三百度乃至四百度で最小を示し、軟鋼及Ni鋼は夫々六百度で常溫の値となるが鍊鐵は千度に達するも復さぬ。最大内力は二百度迄は減少の傾向があるが四百度に於て最大となり各鋼は夫々六百五十度、六百度及五百五十度で常溫の値となる。彈性界は何れも溫度と共に減じ千度に於て最初の値の三分の一となる。

サンキー試驗の結果を見るに最大内力曲線及降狀點曲線は抗張試驗の最大内力及彈性界曲線に一致する。使用エネルギー及屈曲回數の關係は軟鋼及Ni鋼は相似て前者は五千呎、封度から千度の五百呎、封度に減じ後者は五百度附近で最低となり以後纔に増加し千度で常溫の値の半分となる。Ni鋼は兩曲線とも三百度乃至四百度で多少上昇する傾向を示す。鍊

炭素を測定した。又試片を八〇〇度に達するや否や之を前の如く冷却して試験した。加熱前のブリネル硬度は一九四であつた。

加熱時間	ブリネル硬度	化合炭素
四時間	一九二	〇・〇二
一時間	一三〇	〇・〇八
一〇分	一三八	〇・一〇
一分	一二九	〇・〇四

加熱時間四時間の時も一分間の時も化合炭素の量は同様である。尙幾分の化合炭素の存在するは分解困難なる燐の共融品の炭化物である。其他種々の冷却速度にて實驗し其結果を示してある。(田中)

八、非鐵金屬及合金

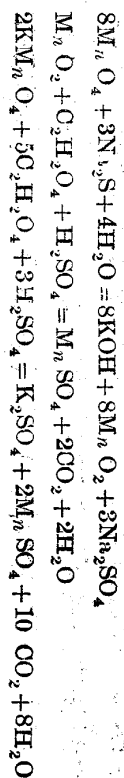
眞鍮の腐蝕に影響する結晶粒子の大きさ (Robert J. Anderson Metal Industry. (London) Feb. 8, 1924. p. 127) アモーフアスセメント説に依ると眞鍮の腐蝕は結晶粒子の大なる者よりも其の小なる者に於て速かなりと想像せらる是れアモーフアス相は結晶質の者よりも一層溶け易く結晶粒の小さき程單位面積内のアモーフアスセメントの量多きが故である、然し従前行はれた金屬及び合金が炭坑の酸性坑内水によりて受くる腐蝕の實驗では結晶粒の大きさは或る範圍内に於ては眞鍮の腐蝕に殆ど何等の影響も認めて居ない本研究では銅七〇、亜鉛二九、錫一〇の合金より成る直徑四分の三吋、厚さ〇・〇六五吋、長さ一八吋の冷却管を以て之に適當なる加工を燒鈍を施して結晶粒子の大きさを直徑〇・〇一耗毎に〇・〇一耗より〇・

一耗まで十種の試料を作り之を陽極に、白金線を陰極にし腐蝕液を電解液に使用して毎平方粉〇・一八アンペアの電流密度にて六時間電解腐蝕試驗を行へり電解液には次の六種を使用す(一)酸性坑内水、(二)稀硫酸、(三)八%食鹽水、(四)一%苛性曹達水、(五)海水、(六)炭酸カルシウム水、實驗の結果は各液に就て多少の相違を見るも要するに本合金の腐蝕度は結晶粒子の大きが増すと共に大になる、然し其の影響は極めて小である。(三島)

九、化學分析

鐵鋼中の硫黃の新定量法 (Bergstr. H. Pissl in Amborg 17, Jan. 1924, Stahl und Eisen) 鐵鋼中の硫黃の定量には沃度容量法は迅速にして精確なれど沃度は高價なるを以て之に代るべき新法を考へた左に其の原理方法の大略を記す。

發生した硫化水素を五%の苛性曹達液中に導きて吸收せしめ之に過剰の過滿俺酸加里液(八%)を附加したる後沸騰して硫酸(一對三)を以て酸性となす、然る後前に加へたる過滿俺酸加里液と同一規定液の蓚酸を加へて沈澱物を溶解し七〇度乃至八〇度に液を加熱して直に前と同一の過滿俺酸加里液にて過剰の蓚酸を滴定す。然る時は前後に使用したる過滿俺酸加里液の量より蓚酸の量を減じたる値に硫黃に對する滴定量を乗ずれば硫黃の量を得べし主なる反應は左の如し。



(田中)

鐵特に鑄鐵中の瓦斯及酸素の定量に就て (St. u. Eisen. 31.

Jan. 1924. P. Oberhoffer, E. Piwowarsky, A. Pfeifer-Schiesl und H. Stein.) オーバーホッフアーの鐵中の酸素定量法は、試料に錫及びアンチモンを附加して水素中に加熱する方法にして炭素含有量の小なる試料に對しては正しい結果を與へる、然し炭素含有量の大きな場合には酸素は炭酸瓦斯特に一酸化炭素として逃散する故に、炭酸瓦斯は苛性加里液に吸収せしめ、一酸化炭素は五酸化沃度にて酸化し其結果化生したる遊離沃度を澱粉液を指示藥として次亞硫酸にて滴定す。

かくして全酸素量を定量す。炭素三・二六%の銑鐵の實驗結果によると一酸化炭素として存在する酸素は約八〇%炭酸瓦斯として約八%水として約一二%である。それで若し一酸化炭素や炭酸瓦斯を考慮しないならば試料の定量結果は甚だ小なる値を與へることとなる。此一酸化炭素や炭酸瓦斯は實驗中加熱に依つて試料中に生じたもので始めより含有して居つたものでない、この事に就て著作等は實驗に依つて證明して居る。

瓦斯や酸素の含有は屈曲抗力抗張力及びブリネル硬度を増す、然るに衝擊抗力及び比重は減少する。又收縮率を大にし且氣泡を多くする黒鉛組織を微細にする。(田中)

十一、 雜

グロマイジング (Brass World Sept. 1923. Met. Ind. Nov.

1923.) 鐵鋼並に非鐵合金の表面にクロームの薄皮を作り以て錆止めの役を爲さしむるが本法の要旨なり、アルミナ四五%、クロウム五五% (重量比) の混合粉末を以て本法を施さむ

とする物品を鐵管中につめ之を水素瓦斯、真空中或は中性氣圈中に攝氏一三〇〇乃至一四〇〇度に加熱す。時間の長短はクロームを透過せしむる程度如何に依りて定む水素を使用する時その中に酸素、水蒸氣の存在が大禁物なり、是れ高温に於ては微量の酸素と雖も粉狀クロウムの表面に酸化物の薄皮を作りグロマイジングの作用を妨ぐるが故なり、従て水素は豫め強硫酸及び約六〇〇度に赤熱せる銅網を通過して酸素と水蒸氣を完全に除去するを要す、クロームの純度は九五%以上の物を用ふアルミナは稀釋劑たると同時に高温度に於て粉劑の熔着するを防ぐ、加熱にはアランダム管に直徑一・九一耗のモリブデン線を一・二七耗の間隔を以て捲きたる電氣抵抗爐を用ふ本法の行はるゝ一三〇〇度以上の高温に於てもクロウムの蒸氣壓は極めて低きが故に鐵鋼等に依りて攝取さるるクロームはそれを直接に接觸し居る者のみに限らるるを以て表面皮覆中のクローム量を更に増加せんには第二第三の處理に附するを要す、本法は低炭素鋼に最も有效なれ共高炭素鋼に於ても先づ水素にて脱炭作用を行ひたる上に施す事を得食鹽水飛沫中にて腐蝕試驗を行ひしに五ヶ月後に於て殆ど其の兆候を認めず又一〇%の硝酸、鹽酸、硫酸中にて試験せしに鹽酸と硫酸には腐蝕さるるも硝酸に對しては五ヶ月後に於て殆ど腐蝕を受けず。(三島)