

抄 録

二 耐火材、燃料及驗熱

骸炭爐瓦斯を平爐に使用する事 (Jean Dupuis, The Iron & Coal Trades Review, Nov. 24, 1922, p. 775.) 本論文は白耳義リエーヂエ市に於ける最近の學會にて發表せられたるものにして著者は熱平衡 (heat balance) より研究し鎔鑛爐、鹽基性轉爐、壓延工場及鎔鑛爐に燃料を供給するに足る骸炭爐及上記鹽基性轉爐にて精鍊し得ざる鎔銑を精鍊し得べき能力ある平爐を有する製鋼工場は右骸炭爐に要する石炭以外一つも石炭を使用することなく操業を持続し得べく鎔鑛爐瓦斯及骸炭爐瓦斯に加ふるに粉骸炭を以てし全工場の要求に應じ得、石炭は凡て之を炭化法 (Carbonisation) に附し得べく従て副産物をも採取し得、使用石炭に要する經費を最少限に減少し得ることを述べたり。

如斯骸炭爐瓦斯を平爐に使用するに際し現在の設備を以てすれば(一)蓄熱室にて瓦斯成分の變化を生じ其の變化(主として炭化水素分解)は温度の上昇と時間の長さと炭化水素の量多きに從ひ益々大なり、(二)従て重炭化水素 (heavy Hydrocarbon) メタン等の量減少し、(三)水素、酸化炭素の量を増大し、(四)瓦斯の容積を増し全重量を減少し、(五)瓦斯の熱量は容積の増大よりも大なる比例により減少し、(六)重炭化水素は六〇〇乃至九〇〇度にてメタンは九〇〇度以上の温度にてカーボニツ酸は一、〇〇〇度以上の温度にて分解せらるべ

きを以て瓦斯の爲めの蓄熱室を廢し空氣のみを豫熱するを要す従て從來の四室に代ふるに二室を以てし爐の構造を簡單ならしむるのみならず空氣口及炎道の構造をも容易ならしめ冷却装置を有する金屬製燃焼器を採用し得べし、尙ほ此方法に依るときは普通平爐に比し爐内を高温度に保ち生産量を増大し得 (實例二五%)。

然るに骸炭爐より出づる發熱量多き瓦斯の使用は瓦斯機關燈用又は加熱用として制限を受くべきを以て従て混成瓦斯を採用するの要あり之が爲め骸炭爐瓦斯に鎔鑛爐瓦斯又は發生爐瓦斯(骸炭を用ふ)を混用するものとす。

實驗に依れば使用及瓦斯濕氣を含有せざれば前記蓄熱室内に於て炭化水素の分解を來し炭素を遊離すべきを以て蒸氣を附加するの要あり、但し骸炭爐瓦斯二〇%及上記發生爐瓦斯八〇%よりなる混合瓦斯は右分解に依る炭素の遊離を極小ならしむることを得べし。

上記研究の結果のサンヂャック工場 (Usines Saint Jacques) に於ては數多の平爐に混合瓦斯を採用し發生瓦斯管の蓄熱室に入る前に於て約一五%骸炭爐瓦斯を加へ尙ほ發生爐瓦斯には一二%の蒸氣を加ふ斯の如くにして約一八ヶ月操業せしに著しく爐内の温度を増大し蓄熱室又は炎道に於ける分解に由り生ずべき炭素の沈積に因る故障を見ることなかりしと云ふ。(川上)

四 鋼及鍊鐵の製造

鐵鋼の精鍊に関する電氣爐の現況 (John A. Mathews, the Iron and Coal Trades Review, P. 716, Nov. 17, 1922) 著者は

米國坩堝鋼會社の社長にして昨年十月開催せられたる米國鐵鋼協會會合の席上にて大要次の如き講演を行へり。現存せる電氣爐は歐米を合し其數一、〇〇〇基に達し、伊太利のみにても約一八〇基の製鋼用電氣爐を有し内二七基は一五乃至二五噸の容量にして其製鋼量米國に次ぎ年額約百萬噸に及び消費電極頗る少なく冷原料を用ふるも毎噸六・五封度の割合に過ぎず然るに一九一二年にありては電氣爐の數全世界を通じて僅に一二五基にして其約三分一は獨國內に存在せり、現在にありては上掲電氣爐數中其三八八基は實に米國に屬するものとは正確なる統計を得ること困難なるも現在獨國內に於ける電氣爐の數は一〇〇乃至一一〇基にして内六五基は鋼塊の製造に任じ年産額四十三萬噸にして鋼鑄物の産額三十萬噸なりと云ふ。

如斯電氣爐發展の原因と見るべきは次の三點にあり。

(一) 水力電氣の價格低廉となりしこと
(二) 電氣爐の用途廣きこと則ち冷原料の熔融溶湯の精鍊其他鋼材、鋼鑄物又は鐵合金の製造、電氣爐單獨にても轉爐、平爐と合併しても使用することを得又酸性、鹽基性の如何を問はず、尙ほ熔鑄爐及銑銑爐と合併し灰銑、可鍛鑄物及鋼性銑をも製造し得べし。

米國に於ける電氣爐の適當なる大きは六噸なるも〇・五乃至四〇噸迄は一つも差支へなく六噸級にては手力裝填を行ふも大爐にありては機械的を用ゐる又は銑銑を使用す合併法中二段のものは多數採用せらるゝも三段のものは主としてイリノス製鋼會社にて採用せらるのみ又米國にて主用せらる電氣爐はエル一式にして電氣爐數の半を占む。

鑛石より直接製鐵するの傾向は少なきも戰時鋼屑、銹屑等より灰銑を製造せし者多かりき(佛國、加奈太等)然るに瑞典、諾威及伊太利に於ては電力の廉價なる關係上前者の應用盛なるものあり又不銑鋼、ステライト、滿俺鋼、高速度鋼、其の他の炭素鋼又は合金鋼等皆之を電氣爐に依り製造し得べし。

(三) 製品の性質 電氣製鋼は不純分(磷、硫黃、酸化物等)の含有少なく兵器、自動車及航空機用鋼材として採用せらるゝの傾向ありと。(川上)

水素に依るフェロクロウムの脱炭法(Louis Jordan and F. E. Swindells, Chemical & Metallurgical Engineering, Nov. 29, 1922, p. 1071-72) 不銑鋼の製造には炭素含有量少なきフェロクロウムを必要とす然るに普通の金屬クロウム又はフェロクロウムにありては比較的多量の炭素を含有するを以て其量を減少するの要あり本法は此目的を達するため水素の存在にてフェロクロウムを加熱する方法にして兩氏の Bureau of Standards (米國)に於ける研究に依れば水素を用ひ同合金を其熔融點以下の溫度に加熱して左表に示す如く含有炭素量を減少し得べく若し水素瓦斯をして熔融状態に於けるフェロクロウムを通じて作用せしむるか又は其表面に水素を作用せしむるときは炭素の滅却極めて速なり從て轉爐を用ひフェロクロウムを熔融し之に水素瓦斯を吹送せば以て本目的を達し得べしと云ふ。

水素瓦斯中にての加熱に依るフェロクロウムの脱炭

試験回数 試験時間(溫度) 炭素量(%) 炭素量の減少(%)

一 一時〇分 九〇〇 八五七 八五七

摘 要

二 一時五分	1,000	八七五	〇・三三	含濕水素瓦斯を用ふ
三 三時五分	1,000	八四七	〇・三三	フェロクロウムは酸化せられたり
四 四時五分	1,100	八四七	〇・三三	同 前
四 b 三時五分	1,100	八二六	〇・三三	フェロクロウムは光澤を有し、酸化の影響なし
四 c 四時五分	1,100	八二六	〇・三三	四 b の試料を加熱せしものとす
七 四時五分	1,150	八四二	〇・三三	四 b の試料を加熱せしものとす
八 四時五分	1,150	八四二	〇・三三	鑄融せざる部分
九	1,200	八四二	〇・三三	鑄融せざる部分
一〇	1,200	八四二	〇・三三	鑄融せざる部分

(川上)

五 鑄造作業

硅素鐵耐酸性鑄物の製造 (Wm. Mason, Metal Industry, Oct. 6, 1922) 化學工業用として硝子陶磁又は硅酸に代用せらるゝ耐酸性硅素鐵の性質用途及び製造を論じたものである。(Y)

鑄物工場に於ける二三の問題と其對策 (H. M. Lane, Iron Age, Nov. 9, 1922) 鑄物工場の能率は成る可く小數の従業員を以て多數の生産物を得ることに依つて上げられるが之れは工場の設計如何であることを數字的に示してゐる。(Y)

七 物理及化學的性質

軟鋼に於ける燐の析出に就て (O. Baner, Mitt. Materialprüf., 1922, Vol. 40, p. 71) 軟鋼の大鋼塊を或る狀況で冷却せしむると鋼塊の中央頂部には燐が非常に多くなる。トーマス鋼に

於ても炭素及硫黄は同様に析出するし滿庵は程度は稍少いが矢張り析出する。今一例を擧げると炭素〇・三八%、滿庵〇・五二%、燐〇・〇五二%、硫黄〇・〇六一%の鋼が最後に冷却した部分には炭素〇・九五%、滿庵〇・七〇%、燐〇・一八五%、硫黄〇・二六七%を含有して居た。硫黄の析出は顯微鏡でも又は臭化銀紙でも検出し得るし燐の析出は鹽化銅アソモニア液で處理したものを肉眼検査で認め得る、此時に燐に富んだ結晶は暗く色がつく。本報告には軌條、アングル、管等種々の製品に於ける析出の寫真や分析成績が掲げてある。而して燐が鐵鋼を脆弱ならしむる影響を板の屈曲試験や衝撃試験結果で示してある。猶種々の用途に對し許容し得べき鐵鋼の最大含燐量が示してある。(室井)

種々の鋼の熱膨脹 (W. Souder and P. Hidvert, Scientific Paper No. 433, U. S. Bureau of Standards, 1922, p. 611) 種々の成分の鐵鋼二十八種類の攝氏二五乃至九四五度に於ける熱膨脹を測定した報告である。真空中で溶解した電解鐵の攝氏二五乃至一〇〇度の膨脹率は 120×10^{-6} であつた。又種々の鋼の同一溫度範圍の平均膨脹率は 11.2×10^{-6} であつて攝氏二五乃至六〇〇度間の平均は 14.2×10^{-6} であつた。普通鋼の變態界以上の膨脹率は約 23×10^{-6} であつた。それを牽伸した鋼の收縮、彎曲は變態界を通過する時の膨脹率の差違及び冷却速度で説明することが出来る。(室井)

炭素鋼に於けるA變態の本性に就て (本多光太郎、東北帝國大學理科報告、第十一卷六號、一九二二年十二月四八七頁) 三年前著者は炭素鋼に於けるA變態は

なる段階的變態より成ると云ふ理論を發表した。本報告は最近發達したエックス線分析の立場から考へて前記理論の正當なことに就て論述したものである。猶著者の考へては單に鋼の場合に限らず總べてのユーテクトイド變化に於て同様に段階的變態が起るもので其中間相は反應速度の大小に依つて容易に認め得る場合もあるし認め得ないこともあると云ふのである。其例として松田孜氏の研究されたアルミニウム青銅の場合(本誌本年二月號抄録六頁參照)が擧げてある。猶デユラルミンの硬化(本誌本年二月號抄録八頁參照)作用も此理論に依つて説明し得ると云ふ意見である。(室井)

炭素鋼に及ぼす滿俺の影響 (H. S. Rawdon & F. Stillers, Iron Age, Nov. 23, 1922) 米國ビュロー・オブ・スタンダードに於ける鐵、炭素、滿俺合金の研究の一部で此の系の合金の顯微鏡的組織を調べたものである。即ち(一)パーライトはソルバイトとなつて増加して見える、(二)ユーテクトイドの割合を低下せしめる、(三)ノルマライズしたとき結晶粒が小さくなる、(四)變化點を低下する等の結果を示してゐる。(Y)

八 非鐵金屬及合金

珪素銑の有毒性 (N. Kurnakow and G. Drasow, Z. für anorg. Chem., 1922, Vol. 123, p. 89) 珪素銑は屢有毒な爆發性瓦斯を發生することが認められて居る、而して珪素約五〇%を含むものが水に最も作用し易く甚だ危険である。著者の研究に依ると珪素三三、四乃至一〇〇%を含有する珪素銑には珪素五五、一八乃至六一、五%の種々の成分の固溶體が出来る。是は磷及びアルミニウムと三元又は四元の固溶體を作る、而し

て三元固溶體(鐵、珪素、磷及び鐵珪素、アルミニウム)は水に對して安定であるが、四元固溶體は水に侵されてフオスフィン瓦斯を發生する。珪素三三、四%以下で鐵を含む珪素銑は磷やアルミニウムを溶解する、而して此溶體は水は作用せられない。又磷化石灰は珪素銑には溶解しない。(室井)

多量の錫を含有せる軸承合金の試験 (P. W. Priestley, Chem. and Met. Engg. Nov. 8, 1922, p. 928) 良好な軸承合金の種々の成分の作用及び鑄造の原理に關して論述した上著者は次の方法を軸承の製造法として推奨して居る。即ち先づ外殼を熱し苛性曹達に浸し注意して鉛三〇錫七〇の割合のハンダをぬる。それから外殼を湯で洗ひ攝氏三二五——三五〇度の熔融金屬浴中に固定し同溫度に熱した軸承合金を注ぐ。而してこれが凝固した後全部を急冷する。猶多量の錫を含有せる軸承合金に就いて高壓に對する抵抗、過重の下に於ける寸法の變化及摩擦係數等を求める實驗を澤山やつた、而して油無しで運轉する時の壽命は次の者が軸承合金として非常によいことが認められた。

	錫	アンチモニー	銅	鉛
A	九〇、八%	四、一%	三、八%	一、〇二%
B	八七、三%	七、五%	四、六%	〇、六二%
C	七七、五%	一一、二%	一〇、〇%	〇、七五%

(室井)

輕金屬と其最近の發達 (L. Guillet Rev. de Mét. Dec. 1922) 輕金屬としてアルミニウム合金及びマグネシウム合金の性質を概説してゐる。(Y)