

## 二 耐火材、燃料及驗熱

鎔鑛爐に於ける種々の燃料の使用に就て (Stahl und Eisen 20. Sep. 1923. Ingenieur Friedrich Zeyringer) 木炭銃の製造に當りて木炭の缺乏を補はん爲めに他の燃料を混合使用せんとする企は屢行はれた此際骸炭は同量の風量に對して木炭よりも極めて徐々に燃焼する事を經驗した此現象は鎔鑛爐操業の故障の原因であつた本文は此等の原因を研究し且此等の故障を如何にして避くべきかを述べてある。

二種の燃料を混合使用する時に徐々に燃焼するものは次第に爐床に堆積し燃え易きものは燃焼圈に達する前に燃え盡される此の燃焼の遅いものを相應に速めんとして風量を増せば爐頂が過熱される若し風量を減ずる時は堆積せる燃料の爲めに二つの燃焼圈を生ず。何れにしても燃料の損失を來す。

それで燃料の燃焼速度が重要なものとなる。著作は一立方米の燃料を或る一定の送風量にて完全に燃焼せしむるに要する時間を以て其速度を表はした。著者は小なる木炭吹爐にて各種の燃料の最大燃料速度を測つた即ち爐に燃料を装入し送風して同一狀況の下に單位時間に燃焼する量を測る。此量は風量に依つて異なるべし。然し風量は或一定の量に達すれば最早此以上増加しない却つて減ずると云ふ最大の點があるべきである。

燃量の混合使用の場合の困難を避けんには(一)燃焼速度及

比重の餘り異らざるものを混ざる事(二)粒の太さを適當にする。密にして且重いものは軽く疎なるものより粒を小にする。粒の太さを決定するに、粒の太さ一定の時は其表面積に關係す。粗なるものは密なるものより速く燃える。灰分の大なるものは徐々に燃える。粒の小なるものは同一の風量に對し風壓を増す。

今他の條件を同一と見て山毛櫨の木炭に混入すべき骸炭の太さを決定せんに。

山毛櫨木炭の表面積  $O_1 = \frac{\text{同骸炭 } 1m^3 \text{ の燃焼時間}}{\text{同木炭の } 1m^3 \text{ 燃焼時間}}$

$$O_1 = \frac{2250}{820} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$S_1 S_2$  は粒を六面體とし其一邊の長さとする。  $S_1$  を七種とすれば

$$S_2 = 4.2Cm.$$

即ち七種の木炭に混入すべき骸炭の太さは四、二種を超過してはならない。

(三)羽口の數を増す(四)湯出の後送風は木炭吹の如くし漸次送風を高めて各燃料に相應する風壓にする。

著者は或るリグナイトと以て試験したが之は木炭代用として適當のものであつた。(田中)

空氣に依る骸炭の脱硫 (A. R. Powell, the Iron and Coal Trades Review, p. 826, June, 1923) 著者は骸炭中に於ける硫黃の形式を硫化鐵硫酸鹽吸着せられたる遊離硫黃及炭素と固溶體をなす硫黃の四種に決定し、尙ほ骸炭爐内にありては硫化鐵及固溶體硫黃の二形式のみよりなるも爐外冷却の際著し

く酸化作用を受け前者の一部は容易に遊離硫黄及硫酸鹽を形成することを知り此性質を利用し骸炭の脱硫を行ふことに就き研究せり。

凡そ此種の方法は以前(一八七一年代)より行はれたるも骸炭中硫黄の形式を知ることなく又温度の測定も不精確なりしを以て効果少なく從て著者の研究は一層進歩せるものと認むるを得べし而し其結果次の如し。

(一)約五〇〇度の温度に於ては骸炭自身の變化を來すことなく硫化鐵を酸化鐵及遊離硫黄に化することを得  
(二)右遊離硫黄は骸炭に吸着せられ之を完全に除去し難きのみならず其一部を除くも困難なり則ち

(a)真空にて處理するも効果少なし。

(d)一層高温度に依らんとすれば骸炭自身の變化を生ずべし。

(c)骸炭を通し更に空氣を送れば多少遊離硫黄を除去し得べきも硫酸鹽の生成を來す。

(d)焙焼と真空取扱を反復するも効果充分ならず。之を要するに空氣に依る硫黄の除去は工業的には不可能にして其困難なる原因は遊離硫黄の骸炭に吸着せらるることなり然るに若し本方法にして成効せば固溶體硫黄及骸炭中に包有せらるる硫化鐵は鎔鑛爐の上部に於て鐵に硫黄を附加することなきを以て冶金用骸炭の改良は容易に行はれ得べきものとす。(川上)

蒸汽に依る骸炭の脱硫((The U.S. Bureau of Mines, The Iron and Coal Trades Review, p. 779, May, 1923.) 同所の研究に依れば塊狀骸炭に對し普通壓力にて蒸汽を作用し以て脱硫を

行ふことに成効せり即ちオハイオ産骸炭中硫化鐵、硫酸鐵及遊離硫黄の形式を以て存在せる硫黄は一・三八%より〇・七二%に減少し固溶體硫黄のみは變化を受けず、イリノイス産骸炭にありては〇・六二%の硫黄含有量は〇・四八%に尙硫黄含有量少なきクラントン産骸炭は〇・二九%より〇・一七%に減少しフヒラデルフヒア産瓦斯骸炭は〇・八一%より〇・六%に減少するを見たり。

右結果は真空装置を使用することなかりしも本装置を用るば更に脱硫量を増加し得るのみならず蒸汽の量をも減少するを得べし但し脱硫に要する蒸汽の量は毎時一封度の骸炭に對し三封度の割合にて充分なりと云ふ。(川上)

### 三 銑鐵及鐵合金の製造

不良鋼鑄物及鐵滓を原料とする鎔鑛爐作業 (A. Pavloff, p. 613-619, Revue de Metallurgie, Sept. 1923) 本作業に用ゑる原料は主として不良鋼鑄物及攪鍊爐又は再熱爐より生ずる鐵滓の混合物にして其平均成分は珪酸一〇・八七%、鐵八七・二一%、滿俺〇・九六%、燐〇・〇五%、硫黄〇・〇五%よりなり燃料として木炭を使用せり著者は木炭の比重及性質の不齊一に基き操業上種々の困難を感ぜしも若し木炭の消費量を一定とせば鐵の生産量は裝料の成分に關係し尙ほ大なる炭素の消費なく再熱爐鐵滓を五〇%迄使用することを得たり。

本操業に依る生成銑の化學成分概ね次の如し。

硅酸 〇・九四乃至三・二三%      滿俺 〇・四乃至〇・七二%  
燐 〇・〇九乃至〇・三五%

(川上)

## 四 鋼及鍊鐵の製造

鍊鐵の新製法 (Albert Sauvour, Scientific American, p. 18 6, Sept. 1923) 著者は鍊鐵の鍛着性腐蝕に對する抵抗並に靱性に富むことにより現今尙ほ其用途多きを述べ之れが新製法として液體燃料を用ふる圓筒形廻轉爐(水平軸を備ふ)に依る鍊鐵の新製法を記載せり同爐は從來の攪鍊爐が四〇〇乃至六〇〇封度の裝料を取扱ふに比し一〇〇〇乃至一五〇〇封度の多量を處理し得るのみならず固體裝料に代ふるに鎔銑爐にて鎔融せし鎔銑を用ひ適當なる時期に酸化鐵(鐵肌等)を加へ同爐内に有する隔壁(其高さ略々鎔銑の上面と相等し)と前後兩方向に對する爐の小廻轉とにより裝料を攪拌し從來非常に困難なりし攪拌作業を容易にし勞賃の低下と生産の多量とを以て安價なる鍊鐵を製造し得ることを紹介せり。(川上)

## 五 鑄造作業

巴里に開催せられたる鑄物關係者の會合 (The Foundry, p. 817-821, Oct. 1923.) 本會合には英、米、佛、伊を代表すべき鑄物に關する學會又は協會員を初めとしチエコ・スロバキア、西班牙、瑞西、和蘭 瑞典及諾威等諸國鑄造業者の會合にして四日間に亘り鑄物に關する諸問題に就き論議し且つ鑄鐵に關する試験法を一定することに就き協議し尙ほ巴里及其附近に於ける重要な數工場の見學を實施せり實に此種國際的會合は本會を以て嚆矢とするものにして凡そ次の諸件に就き論議せられたり。

(一) 鑄鐵の試験法(二) 分析に依る鑄鐵の級別(三) 型砂並其

試験法取扱及準備(四) 鑄造工場の經營法及見習職工に關する件(五) 可鍛鑄鐵に就て(六) 機械部品として合金の使用(七) マグネシウム、ニウムの鑄造。(川上)

## 七 物理及化學的性質

鋼に對するシルコニウムの影響 (Alexander, L. Feild, The Metal Industry, p. 197, Sept. 1923.) 鎔融状態にある鋼にシルコニウムを添加すれば鋼中に存在する酸素と最も化合し易く次で窒素及硫黃の順序に夫々化合物を形成する外燐の存在に起因する脆性の一部は全部を消滅し得べし、實にシルコニウムは是等四種元素の鋼に對する惡影響を避け其機械的性質をして善良ならしむるものなり。

シルコニウムは鐵合金として添加せられ同合金は普通鐵以外に珪素四五乃至七〇%及ジルコニウム一〇乃至四〇%を含有す尙ほ同鐵合金より鋼に附加せらるべき珪素量は約九六%にして普通のフェロ、シリコンよりする珪素八五%に比し其量多きは以てシルコニウムの酸化は珪素よりも強く其脫酸劑として珪素に優れるを知るなり(シルコニウムは五九%)。

シルコニウムは其少量と雖も窒素と化合し黄色方形結晶(五〇〇倍以下の顯微鏡に依り判別し得べし)を形成するも硫黃に對しては其稍々多量を要し例へば〇・四一%の添加に依り〇・〇一七%の硫黃を又〇・五四%を以て〇・二四%の硫黃を除去し得るが如し。

如斯にしてシルコニウムの少量例へば〇・一五%を鋼に添加せば〇・三%の炭素鋼も容易に壓延し得るのみならず其機械的諸性質合金鋼に匹敵するものを得べしと云ふ。(川上)

X線に依る鋼鑄物の検査 (F. Lepersome, Le Génie Civil, p. 239, Sept. 1923.) 著者は次の公式を用るX線を用る検査し得べき鑄物の肉厚を算出せり。

$$\gamma = (AV - B) \log x$$

式中 $\gamma$ は検査し得べき肉厚(單位ブリス約我一寸)に相當すVは電壓(單位キロヴォルト)Xはミリアンペア數と所要秒數との相乗積、A及BはX線装置と検査すべき金屬に關する常數にしてレスター(Lester)はカソードより約一七ブリスの處に置かれたる鋼片に對しAは〇・〇〇四八及Bは〇・二六なる値を適當とせり。

上記の結果普通の装置を用る曝露時間を三十秒と假定せば實際検査し得べき肉厚は約七五耗なりとす又實際發見し得べき瑕瑾の深さは供試材肉厚の約二%なりと云ふ。(川上)

鐵材中に伴はる、各元素の固體鐵中に於ける擴散 (Stahl und Eisen. 9. Aug. 1923 Dr.-Ing. Adolf Fry.) 電解鐵を採り之と各元素又は其等の鐵合金とを真空爐中にて $\gamma$ 鐵の存在する溫度に於て一五時間乃至一四〇時間熱して各元素の鐵中に於ける擴散の有様を検鏡と化學分析に依り擴散の深さと含有量の曲線を得た。

硫黃は八時間熱した場合も百時間熱した場合も表面に於ける含有量は同様に〇・〇二五%であつた。檢鏡に依つて硫黃は固溶體として存在する事を確めた。磷は最大一・七%まで擴散する然るに磷黃の擴散材を共に鐵と熱する時は、硫黃の擴散度は非常に高められる。一般に或る原素の擴散は他の原素の少量の存在に依つて著しく影響を受ける。

硅素は三・五%迄擴散した。而して飽和固溶體なる硅素一八

%までは達しなかつた之は硅酸に酸化するに依るものと思はる。

滿俺ニツケル場合は、擴散著し滿俺の場合は六〇%迄達した。以上實驗結果は擴散は各元素の溶解度を限界とすると云ふ説に一致す。

然るに炭素の鐵中に於ける擴散に就ての多くの實驗は此限界を越して居る之に對してオスモンド氏は溫度の變化に依つてセメントの分離するに依ると説明して居るが、シャーパー氏は尙此限界以上に擴散すると云つて居る。之に對し著者は反應擴散を單なる擴散と區別して論じて居る。

磷、硅素滿俺の檢鏡にはオーバーホッフアー腐蝕劑をよしとす。(田中)

最大粒子成長に對する常溫作業度(Stahl und Eisen. 1. Okt. 1923, von Dr. Ing. A. d. Fry in Essen) 低炭素鋼の常溫作業度が九乃至一一パーセントなる時六五〇度と九〇〇度の間に燒鈍して見ると再結晶の際に粒子の成長は最大である事實はシヨニー、ポンプ、及びオーバーホッフアーの諸氏に依つて實驗された然し之に就て以上の著者等は何等の説明を與へて居らぬ。それで現著作は之に對して次の様な説を述べて居た。

マンマン氏に依ると金屬又は合金の比重は常溫作業度の小なる間は増加し其度が或點に達すると比重は最大になる其度が更に増す時に比重は却つて減ずる。此事實は金屬が液體より固る時に一般に收縮する爲めに結晶間に隙間を生ずる此隙間は作業に依りて狹められる爲めに比重は増す。一方又常溫作業に依りて結晶粒子の滑り等より隙間を生ずる。従つて作

業に依りて狭められた隙間の容積と之に依りて生じた隙間の容積とが相等しい點に於ては比重は何等變りない。又或る常溫作業度の時に隙間の最小になる點がある即ち比重の最大なる點がある。又餘り作業度を増すと却つて比重が減少する事もわかる。これで常溫作業と比重との關係が明かになつたわけである。扱て再結晶は變形した結晶が新しい結晶を生ずるのであるが之に最も好都合の時は結晶間の隙間の最も小なる時換言すれば比重の最も大なる時は云ふまでもない。即ち最大の比重を生ぜしむる様な常溫作業の時最大の粒子の發達を見る。

それで常溫作業の後に比重を測定して見れば最大の粒子成長の點を知る事が出来る此點は一〇パーセントの常溫作業度の時であるべきである。(田中)

九五〇度の水素瓦斯中に於ける鐵と鐵炭化物との平衡(The Iron and Coal Trade Review Sep. 21, 1923 By F. D. Campbell, Wm. Z. Fink, and John F. Ross.) 此實驗の目的は鐵と鐵炭化物の固溶體より濃度の低い方へ炭素の移動する事を決定する事であつた。

實驗に使用した、試料の炭素分のみを擧ぐれば、

試料 A 炭素一・三九%、B 〇・八五%、C 〇・〇一五%、D 〇・〇一八%

AとCの棒よりなる一對は直接に接觸するを避け一耗の距離に保ち徑一耗の軟鐵の針金にて巻きて束となし之を乾燥せる水素瓦斯のみを満したる管中に入れ七日間九五〇度に熱した第二の試験にAを七本C及Dを各三本を取り此一三本の棒は豫め精密に其重さを測り前の如く束となして熱する。冷却

後束の重さは〇・一〇九瓦減少した。Aなる七本の棒の重さの減少は一・九二四瓦(〇・六五)であつた之を原の炭素分より引きたる値は〇・七四%である之即ち脱炭されたA試料の炭素分である。實際分析の結果は〇・七三%であつた。

次に他の六本の棒の重さの増加は一・八〇六瓦であつた、之即ち増炭した量である。此値をAの失つた量より引けば〇・一八瓦である此値は束全體の重量減少の値〇・一〇九瓦に近い値を示して居る。其他B九本C三本を取つた試験もあるが略す。(田中)

鋼の溶解度に於けるニッケル及クロロムの影響(The Iron & Coal Trades Review Sep. 21, 1923, by Dr. W. H. Hatfield.) 本論文は鋼の鹽酸硫酸及び硝酸に對する溶解度がニッケル、クロロムの含有に依りて如何に影響するかを試験した結果である。試料は半吋のもので表面の状態を一樣にする爲に各試料は佛國エミリー紙〇〇の程度に研磨し、之を二四時間各酸に浸し、試料表面一平方糎に於ける減量を瓦にて表はして溶解度を定めた。第一に純粹の鐵ニッケル及びクロロムに就て試験した。鐵は全の酸に溶解しニッケルは硫酸に殆んど溶けず。クロロムは硝酸に殆んど溶けない。炭素鋼の場合には、硫酸の場合に其濃度二五%の時最大五〇%の時却つて減ずる。鹽酸硝酸の場合には濃度共に増加す。不銹鋼は硫酸の場合に濃度二五%の時最大五〇%の時減ずる。高クロロム不銹鋼は此状態で最も酸に對する抵抗は少ない鹽酸硝酸の場合には溶度と共に増加する。

二五%ニッケル鋼は硫酸に對して可なり抵抗する。而し濃度と共に増加す。鹽酸の場合も前と同じ。硝酸の場合にはニツ

ケルの存在する時に炭素鋼の場合より溶解度は大である。次にニッケル鐵、合金は一〇%硫酸に對する溶解度はニッケルの増すと共に減じ三〇%の時は溶解しない。鹽酸(濃厚)の場合にはニッケル一二%迄は一樣に増す。二〇%より次第に減ず。硝酸(一・二〇)の場合にはニッケルの量に關係しない。クローム鐵炭素合金(炭素甚だ少し)は鹽酸(濃厚)及び一〇瓦酸の場合にクロームの増すと共に溶解度は増す。硝酸(一・二〇)の場合には殆んど溶解しない而して五%クロームの場合には炭素鋼よりも溶解する一〇%のものは殆んど不溶解クロームの増すに従つて不溶解になる。

クローム五%の合金にニッケル五%を附加すれば硝酸(一・二〇)に殆んど溶解しない。鹽酸の場合も同様である硫酸(一〇%)の場合には僅かに溶解する。一〇%クロームの附近の合金はニッケルを増せば硫酸(一〇%)に對して著しく低抗する鹽酸の場合にはニッケルの増加と共に増す硝酸(一・二〇)の場合にはニッケルの増加は不溶解になる。二〇%ニッケル炭素鐵合金に比較的少量なる五%クロームの附加は硝酸に對して不溶解のものになる、又鹽酸(濃厚)に對しても非常に溶解度を減ずる。(田中)

新耐久磁石鋼 (The Metal Industry. P. 111, Aug. 10, 1923)

3.) 滿庵鋼が耐久磁石鋼として大なる頑性を有すること既に知られたる事實なるも残留磁氣不充充分なる缺點ありしがプロイス及びワイズ兩氏により是にコバルトを加入し著しく鐵の飽和値を増加し優良のクロームタンングステン鋼に匹敵すべき残留磁氣を有せしむることを發見せり著者(Gumlich.)は炭素量〇・七五%一%一・三%の三種の鋼にコバルト三五%を加

へ滿庵量を三、四、五、六、七、九、一一%に變へ攝氏八〇〇—九〇〇度に熱處理なし頑性力及び残留磁氣を測定し次の結果を得たり残留磁氣は滿庵含有量の増加に従ひ減少し其影響七%に於て著しく之に反して頑性力は漸次増加し四—五%に於て最大値となれり、而して炭素含有量一・一一—一・三%健淬溫度徑〇・六厘の試料に對し攝氏八五〇度を適當とせり此方法により五〇〇ガウスの磁場に於て磁化し残留磁氣九五〇〇頑性力一五六即ち優秀なるタンングステンクローム鋼と殆んど等しき残留磁氣及び其れに倍する頑性力を得たり又磁化前試料を一〇〇度に二十四時間熱せるに頑性力二一%下降し磁化後二・五米の高さより十回落し磁氣能率を測定せるに減少率一%を超へず次に一〇〇度に於ける熱處理を五回繰返せるに第一回處理にて三・六%第二回に三・七%の磁氣能率減少し其後不變にして尙十五ヶ月間貯藏後も著しき減少なし又二〇—一〇〇度に於ける磁氣能率の溫度係數優秀クロームタンングステン鋼に等し此實驗に加ふるにコバルトの含有量一〇—三五%に變更せるに其含有量の高き程結果よくコバルトの一部をクロームに換置せるに一〇%のコバルトを五%のクロームにて置換せる場合最良の結果を得尙此新磁石鋼とクローム鋼との履歷曲線を比較せり。(鹽澤)

軟鋼薄板に生ずる粗大なる結晶組織に就て (C.A. Edward & L. B. Pfeil; Engineer. Sept. 28, 1923)英國鐵鋼協會秋季學會に發表せられた論文である。軟鋼薄板をスタンプして相當の深の皿を製造するとき皿の側壁に波形を生ずることがある其部分は著しく粗大な結晶組織を呈して居て波形の生ずるのは各結晶粒が歪の程度を異にする爲らしく思はれる。一般に

軟鋼を常温加工した後低温で焼鈍するとき其結晶粒は著しく増大するものであるが之だけでは皿の場合波形を生ずるのは同一溶解から製造した薄板の或者だけに限られて居るといふ事實の説明にならぬ。そこで皿の各部分から試料を採つて検鏡してみた結果表面は皿の上下共炭素量なき粗大な組織を呈したが縦断面を検すると半分は炭化鐵を含む通常の大きさの組織を示した。更に波形部分に於て表面の粗大な組織を除くとき著しく變形を受けた結晶粒の境界がセメント帯で圍れて居るのをみる。以上の結果から判断すると粗大なる結晶組織は薄板製造の當初に於て脱炭作用の爲に成生せられたものと断定せられる。脱炭作用が結晶粒の成長を促すのは次の二様である。(一)脱炭作用夫自身急速な結晶成長を伴ふ。(二)軟鋼の炭素量減少するときは常温加工後低温焼鈍に依つて著しく結晶の成長を促す。著者は更に波形と粗大な結晶との間の關係を決定するため軟鋼の表面を脱炭して之に内力を加えたる後低温焼鈍を得た。(Y)

## 八 非鐵金屬及合金

軸受用白色合金に及すニッケルの影響 (A. H. Munday & C. C. Bissett; Engineer, Sept. 14, 1923) 英國金屬協會秋季學會に發表せられた論文で從來の白色合金に少量のニッケルを加えるプラクチスが果して有效なものか否かを研究したものである。優秀な機械的性質殊に靱性に富める合金、錫九三%安質母三・五%、銅三・五%に安質母及銅の量を一定としてニッケルを〇・一、〇・二、〇・三、〇・四、〇・五及一・〇の種々の量を加え先づ擴張壓縮及硬度試験を行つた結果何れもニッケルを

加えないものに劣り殊に壓縮試験の場合に甚しい。次にサー・ストーン機を以て實際の運轉試験を行つたが之は良い方であつた。猶顯微鏡的組織を検してみるとニッケルを加えない最初の合金は銅、錫の針狀結晶が著しく發達してゐるが之にニッケルを加えると次第に針狀結晶が阻害せられニッケル〇・四及〇・五%のときは最も甚しい更にニッケルが増加すると再び結晶が發達して來る。即ち少量のニッケルは銅に溶解して彼の針狀結晶の有效な役目を阻害するらしい。即ち斯る白色合金に及す少量のニッケルは何等效果がないのみならず却て有害とさへ思はれる。(Y)

荷重の變化とブリネル硬度數 (H. O'neice Iron and Steel Inst. May, 1923) 數學的考察に依れば球に加えられた荷重とブリネル硬度數との關係を表はす曲線は初め急激に昇り次に徐徐となり最高を経て再び下降するものであるその關係は次式にて表はされる  $H \parallel \sqrt{W} + \sqrt{W} \cdot Z/D$  式中  $X$  及  $Y$  は球の直徑 ( $D$ ) に依る常數 ( $Z$ ) は  $D$  及  $L$  に依る變數にして荷重が増加するにつれ一より零迄變化するものである硬度の最大に達する迄の間にてはこの變數は  $H \parallel \sqrt{W} \cdot X$  にて表はされる此に依つて曲線の終る點換言すれば球が完全に材料中に這入つて了ふ點を見出す事が出来る(例へば結局値と名付ける)此等の値は相異なる二通の荷重に對する硬度數を上式に代入して計算する事が出来る然して如何なる金屬に於ても結局荷重と硬度數との間には直線的關係がある最大硬度とその際の荷重とは材料が硬い程大である常温加工すれば最大硬度は増加しその時の荷重は減少する然し結局値は相等し。(武内)

硬度に關する研究 (A. Edwards and C.R. Austen Iron & Steel

66 Inst. May, 1923) 落下錘硬度試験に於て落下高と跳ね上る高さとの關係及落下高と打痕との關係を研究して動的硬度とブリネル硬度との關係を求めんとした研究である。マングステン鋼の如く非常に硬い金屬は別として右の中前の關係は曲線となして跳ね上り高さは落下高に比例しない。打痕を付けるに要する勢力は打痕の容積に比例するものである、二五〇以下のブリネル硬度數(H)を有する金屬(鐵、銅、ニッケル合金、錫は例外に對しては跳ね上り高さ(R)とブリネル硬度數との關係は次式にて表はされる  $H = \frac{1}{2} R$  但し  $0.00083$  立方寸の打痕を與える如き高さから落下せしめた場合である。即ち落下高が充分大であるならば H と R との間には直線的關係がある事になる。(武内)

單一の金屬結晶を作る事及其性質 (H.C.H. Carpenter Iron and Steel Inst. May, 1923) アルミニウムに就いて實驗したものである。大なる結晶を作る爲に試料を先づ五五〇度に六時間焼鈍し次に平方吋二・四噸の荷重を以つて一・六%引き延したのである。此を再び四五〇乃至五五〇度に數日間最後に六〇〇度に一時間保つたのである。斯くの如き處理を受けた材料はその二五%は單一結晶から成り残りは二乃至六個の結晶から出來て居た單一結晶の抗張力は微少なる結晶の集合せる普通のものより弱いが結晶の形に依つて異なる延伸性は非常に大である故に途中で焼鈍する事なく非常に小さい軟い針金に引き延す事が出来る。破斷された單一結晶を焼鈍すると再結晶は最も歪の甚大な所から始まり新に出來た結晶は歪の最大であつた場所のものが最も微粒で引張られた方向に延びた様な結晶である。又スリップバンドに沿つた様な傾向もある。アルミニ

ニウムの大なる單一結晶は立方體に屬し、光、熱、電氣の傳導及膨脹係數に關しては均質で彈性、粘着力音の傳導等に關しては不均質である事が見出された。破斷された結晶の破面は楔形をして居る。即ち Jeffries and Archer の豫想に合致して居る。鐵銅に就ても試みられたが前者にてはスケールの出來る事や A 變態の爲めに後者の場合には酸化銅の存在や熱せられた際双晶の傾向がある等に妨げられて大なる單一結晶を作る事に失敗した。(武内)

## 十一 雜

カドミニウム (Metal Industry, P. 364, Oct. 26, 1923.) 本文は左の三種に就いて比較試驗せるものにして一般に普通鐵に比し流動性に富み接合部の強さ大なるも特に第三號に於て著しと云ふ。

- |     |        |            |
|-----|--------|------------|
| 第一號 | 鉛九〇%   | カドミニウム一〇%  |
| 第二號 | 鉛八〇%   | カドミニウム一〇%  |
| 第三號 | 鉛九〇・八% | カドミニウム七・八% |
- 錫一〇% 錫一・四% (鹽澤)

ブリキより錫の回收に就て (Metal Industry, P. 338, Oct. 19, 1923) 本文は主としてアルカリ法に就て述べ屑鐵の錫は左の作用によりアルカリ鹽として回收さるゝを以て此液より電解により金屬錫を得  $2Sn + 3NaOH + NaNO_3 = 2Na_2SnO_2 + N_2$  此方法に於て注意すべきことはアルカリ錫鹽を造るに必要なる理論上の量より常に多量の遊離アルカリを含ませ陽極に黒鉛陰極に錫板を使用し電流一平方寸につき一—二アンペア二—三ボルトを適當とす。(裝置概略圖記載さる) (鹽澤)



クロム被覆鋼 (Metal Industry, P. 367, Oct. 26, 1923.) ヂ  
 エワルツに依ればクロムを被覆せる鋼はアンモニア、硝酸、硫  
 化水素等の飽和空氣の侵蝕作用に抵抗し熔解せる錫、亞鉛、  
 眞鍮中に浸すも合金を造らず化學實驗用器として多くの瓦斯  
 に對する抵抗力又大なりといふ同氏の用ひし電解液は無水ク  
 ロム酸二四五瓦を一立の水に溶解せるものに硫酸第二クロム  
 三瓦を一立の水に溶解せるものを混じ陽極に金屬クロム陰極  
 に鋼板を結び電解液の溫度攝氏十五度に於て一平方呎につき  
 一二五アンペア二・三ボルトの電流を通ぜし時被覆の質優秀  
 なりしと。(鹽澤)

英國々立研究所に於ける冶金的研究 (The Iron & Coal Trade  
 Review, p. 978, June 29, 1923) 千九百二十二年度同研究所  
 報告中冶金部研究の拔萃にして大要次の諸件を掲げあり。

(一) 鐵合金 高熔融點を有する合金類の組織的研究にして  
 (a) 其熔解間坩堝中又は爐内の瓦斯と熔湯とを接觸せしめず  
 (b) 正確に溫度を測定し (c) 熱電偶をして熔湯又は爐内瓦斯  
 に浸さることなからしむ尙ほ (d) 不熔融に使用せし爐は炭  
 素環狀爐 (Carbon Ring Furnace) にして其内方には支那粘土  
 (China Clay) 約九〇%アルミナ一〇%よりなるマツフルを用  
 ひ又同マツフルはアルミナ、リシカ及フェルドスパーよりな  
 る耐火性釉藥を施せしものとす。

(二) 純鐵の製造 アームコ鐵等の不純分少なき鐵類の製造  
 にして鐵分九九・八七%を有し炭素分は〇・〇二%に過ぎざる  
 ものとす其製造は電氣分解に依り又是等純鐵の熔融點の測定  
 は窒素又はアルゴン瓦斯中にて之を行ひ其際窒素と鐵分との  
 反應に就きても研究せり。

(三) 鐵、クロウム合金 クロウム含有量〇乃至五〇%に至  
 る鐵合金の平衡圖を作成し從來の平衡圖は不完全にして且つ  
 不正確なる例證を得たり尙ほクロウムは熔融點を低下し $A_3$ 點  
 を降下するも $A_2$ 點には影響なきを知れり。

(四) 鐵と酸素との關係 本研究は鍛着作業に關係を有する  
 ものにして酸素の鐵に及ぼす影響を調査するにあるも鐵酸素  
 合金の化學分析法満足ならざるを以て未だ結果を得ざるもの  
 とす。

(五) 銅の龜裂 汽罐板等に生ずる龜裂の研究にして試験板  
 を三〇〇度の濕度に於て各種の外力を作用せしめ其影響を知  
 るにあるも本試験には何等の缺點を發見せざりき。

(六) ニツケル鋼 加熱取扱に就き材料の大きに對する研究  
 にして重量より云へは一〇乃至五五〇封度中徑なれば二乃至  
 一〇吋のニツケル鋼を加熱し大油槽にて焼入し次に之を反淬  
 して其影響を研究するにあるも試験桿の作成時日を要し未だ  
 抵抗力試験を實施し得ず。

(七) 試験片の標準寸度 鐵工業の不況により試験に供すべ  
 き鋼塊の提供充分ならず未だ本研究を實施するに到らず。  
 (川上)

シホープ (Schoop) 氏金屬熔射法に就て (J. Guilbert,  
 Mechanical World, p. 259-260, Oct, 1923) 著者は本法の由來  
 及最近に於ける本法應用の數例を掲げたる外熔射装置熔射金  
 屬等概ね左記要點に示す如き件に就き記述せり。

(一) 應用例 亞鉛を以て高張力鋼線の被覆竝に船渠門扉  
 の防錆を行ひ機關車の高熱を受くる部分には鑿素被覆を又  
 化學工業用容器竝に蒸餾器等には鉛の被覆を用ひ其他各種

の材料及製品に諸種金屬を被覆し其效力を高む。

(二)本法の要領 吹管其他の方法に依り金屬を鎔融し之に高壓空氣又は瓦斯を吹送し金屬微粒子を得且つ之を被覆すべき面上に放射し以て鎔融點低き金屬にありては衝突の際生ずべき熱に依り鎔着し然らざるものも被覆すべき面上に密着し以て鎔射金屬による被覆膜を形成せしむ。

(三)鎔射装置 現今多くパストル形の装置を採用し鎔射金屬は細線状をなし装置中に備ふる小形壓縮空氣タービンを動力として漸次前方に設くる吹管に推送せられ同所に於て鎔融せらるゝと同時に同部に開孔せる注射空氣(Air-Jet)の爲め微粒子となり放射せらる。

(四)鎔射金屬 金屬中被覆せらるべき金屬と合金を形成し易き金屬の被覆は最も確實にして顯微鏡的研究に依れば是等金屬は衝撃の瞬間に於て合金を形成すべく從て被覆面の清掃せられ酸化膜等の存在せざるを以て最も必要なりとす亦鎔射金屬の普通使用せらるゝものを鐵に對する附着力の順序に列擧せば亞鉛、礬素、鉛、錫、銅及青銅となり又礬素及亞鉛は最も善く銅に附着し錫も亦同様附着力大なりと。

(五)製品の軟過 製品を軟過せば前記合金部の厚さを増加するのみならず被覆膜の張力を除き其密度をも増大せしめ良好なる結果を與へ得べしと。(川上)