

ナトリウム(金屬)

五五〇瓩

カルシウム(金屬)

一四〇—一五〇瓩

純滿俺

一四〇—一五〇瓩

フエロマンガ(電熱的)

一〇佛施

シリコマンガ(シリコスビーゲル)

一〇佛施

(製産高は成分により著しく變化す)

マグネシウム

三〇〇瓩

以上記する數字は單に比較的のものにして技術上熟練の如何、裝置の容量、型式及電流の性質如何に關聯する所極めて大なるものなり。

◎ステライトに就て

(ステライトに就て、ヘインズか Metallurgical and Chemical Engineering, May 15, 1918 に記せる所を摘録す。なほこの合金に就ては本誌第三年第壹號及び第四年第五號を參照せられたし。)

地球上に自然状態^{ネチーヴ、ステイト}にて存在する金屬の非常に少きは注意すへき事實にして僅に隕鐵、自然銅の外金、銀、水銀及び白金屬の金屬を數ふるに過ぎず。自然か地殼の生成中に他の金屬を生したりとするもこれ等は其後他の元素と化合し、酸化物、硫化物、砒化物、炭酸鹽類及び鹽化物等として存在するか故なり。

然れとも大氣中にて不變にして、同時に日用の器具、機械類に製作し得らるゝ金屬及び合金の存在する事は極めて望ましき事柄なり。空氣中にて變化し易き金屬、例へば鐵、滿俺、鉛等も酸素又は硫黃と

化合し、普通の状態にては、多年の間、變化を受けざる如き化合物を作る。されど、此等の化合物は何れも加工して日用の器具に製作し得ざるのみならず、その物理的性質、例へば抗張力、硬度等も器具として用ゐるに不十分なり。銅は亜鉛又は錫と合金して夫々真鍮及びブロンズを作る。されど此等は空氣中にて變化し易きのみならず、その抗張力と硬度に於て鋼鐵に劣れり。

所謂貴金屬は銀を除き、いづれも空氣中にて不變なり。されど此等より相應の大きさの器具、機械類を製作する事は其價格より考へて全く不可能なりと言はざるへからず。

新合金に必要な性質

貴金屬の如く、大氣中にて變化せず、しかも鋼鐵に匹敵し得べき強さと硬度とを有すべき合金を作らんと考へ、多年研究の結果遂にかゝる合金系の製造に成功するに至れり。

一八九九年、クロム及びニッケルの酸化物を混合し、之にアルミニウムを加へて加熱し新合金の小块を得たり。この合金は常溫にて大なる可鍛性を有し、研磨すれば輝ける光澤を有せしめ得べく、強及び稀硝酸中にて沸騰するもその光澤を失ふ事なく、酸も亦少しも着色せらるゝ事なし。この合金は燒き戻しせざる鋼鐵より幾分か硬く、容易に鑪又は旋盤にて仕事し得へし。

次て同様の方法によりコバルト及びクロムの酸化物の混合を還元したりしか、この合金の小球は反應の激烈なるため坩堝中より投げ出されたり。これらの幾部分を集め試験の結果、相當せるニッケル合金より著しく硬さを發見せり。此等は硝酸に對して前者と同様の抵抗性を有し、鹽酸及び硫酸により極めて徐々に作用せらる。

その後、炭素を用ゐて還元しこれを棒に鑄造するを得たり。こは大なる抗張力、硬度及び剛性率を有し然もすへての大氣の作用を蒙むる事なし。磨けるサンプルを數ヶ月間化學試験室のヒューム中に曝らすにある場合には鹽化アムモニアにて被蔽せらるゝ事あるもこは容易に洗ひ去り以前の如く

輝ける表面となす事を得へし。このコバルト、クロム合金は硬くしてナイフとして鋼鐵に代用し得へし。又クロム四〇パーセント以上となるも、^{フライトオレンツペイト}鮮橙熱に於て鍛鍊し得へし此等のクロム合金は鍛鍊頗る困難なれとも、鍛鍊してナイフの刃となさば、グリーン微小にして大なる弾性と硬度とを有し最上の鋼鐵より作れるナイフの刃に匹敵し得へし。

鋼鐵の競争者たるべき合金

ヘインズの記す所に依ればこの合金は鋼鐵の最初の競争者なり。最上の鋼鐵に對抗し得へき^{カツチング、エツデ}切縁を有せしめ得へく、また、鋼鐵の利用せらるべき、いかなる形にも製造し得らるべきか故なり。たゞその成分金屬の高價なるため鋼鐵に比し高價なるを免れず、されとナイフ、ポケット用刃物類外科醫及び齒科醫用器具小なる蒸發皿、スプーン、フォーク、鉢等の器物の製作に用ゐる得へし。

コバルト及クロム合金に就ては一九一〇年アメリカ化學協會に於て始めて報告せられたり、後これに更にタングステン及びモリブデンを加ふ。これ、この雙方とも著しく合金の硬度を増せはなり。これ等はいかなる鋼鐵をも傷け得へし。

此の合金の本性及び性質

この合金の本性に就ては未だ十分に決定せられ居らず、されと、クロムとタングステン又はクロムとモリブデンの複炭化物より成れる小なる結晶かコバルト及びクロムの硬き合金のセメントにより結合せらるゝものなるへし、されとこは單に想像に留りて實際に確證せられ居らず。

この合金は種々の形に鑄造せらる。而してコバルト及びクロムのみの合金よりも低溫にて融解すこのステライトの最も顯著なる性質は高溫度に於てよく其切縁を保持する事にして、旋盤に於て高速度にて作業する際高速度鋼に優る所以なり。

最上の高速鋼の切縁をも直ちに磨滅せしむる如き高速度に於てもステライト破損する事なくし

て使用し得、その利益は頗る顯著にして其高價なるにも係らず高速鋼の代用として廣く用ゐらる。

次の工具類はこの合金より製せらる。旋盤用工具ミリング、カッター、鋸、ダイス、ドリル等。此等の工具は適當なる形に鑄造せらるゝ事必要なり。これグラインデングを除き鍛冶フォージングも其他の作業も不可能なればなり。一考すれば合金か焼き戻しせられ又は鍛冶し得らるゝ如き性質を有する事望ましく思はるれとも、更によく考ふればかゝる性質の却て恐るべきことをさとり得へし。何となれば鍛冶し得るためには加熱のため柔軟となるを要すべく、かくてはその價值多き性質を失ふへければなり。焼き戻し焼き入れ等に關しても略ほ同様の事實を認め得へし。工具として最も必要なるはすへての溫度を通して變化を受けざる事なるか故なり。

鑄造に際し、また、その熔融狀より凝固せんとするに際し、硬度非常に大なる小なる結晶を生し、その結晶か融解點以下の殆とすへての溫度に於て其性質をそのまゝ保育す。長時間の軟過もこれを柔軟ならしむる事能はす。また高溫度に加温し、水中に急冷するも焼き入れする事能はす。與炭劑にて包圍し密閉せる器中にて千度以上に數日間保持するも著しく炭素の量が増す事なし。

よく磨きたる合金を空氣中に加熱すれば酸化物の薄膜を生し、遂に濃藍色となる。この酸化物は表面に密着し、酸化の進行を妨ぐ、故に更に數日間加熱するも重量の増減を生する事なし。(T.M.)

◎各種爐の餘熱を利用せる汽罐に就て

"The Waste Heat Boiler for Malleable Furnaces" by A.D. Pratt. The Foundry, Vol. 46, No 309. (may)

片々生

十八世紀の中葉英國に於ける彼の産業改革の當時に偉大なる蒸汽力か天才ジェームス・ワットに
拔萃 各種爐の餘熱を利用せる汽罐に就て