

抄 録

4) 鋼及鍊鐵の製造

銻鋼に於ける弗化物の脱硫作用 (Ernst Wilke Dörfurt ü Hugo Buchholz St ü E. 1926. 23 Dez.) 螢石の脱硫作用の理論として鋼滓の鹽基性度を増し且其流動性をよくして鋼滓と銻鋼との接觸を容易にし且 S の鋼滓への擴散を容易ならしむるにあるとして居る、然るに Uhlitzsch は此作用を S と F が化合物を作るものとし銻鋼中の S が分配律に従つて鋼滓中に入るものでなく揮發し易い SF₆なる化合物を作つて銻鋼及鋼滓外に逃散するものであると説明した。

それで著作等は此事實を追究し分解し難い螢石の代りに他の分解し易い且反應を起し易い弗化物を使用せば更に一層此作用を促進せしめ得るならむと結論した。そこで著作等は鐵と鋼滓をシャモット坩堝中に銻融し之に種々の弗化物を附加して、實驗の前後に鐵及鋼滓中の S 分を分析して脱硫作用を實驗した。實驗に使用せる鐵の S 分は 0.22% 鋼滓中の S は 0.23% であつた。尙脱硫劑を銻鋼との接觸を容易ならしむる爲めに 5 瓦の弗化物と 20 瓦の鐵粉 (0.22% S) とを混合して之を水壓にて團鑛を作つて之を銻鋼中に加へた。

加熱には瓦斯を使用し銻解中に燃燒瓦斯の爲めに装入物中の變化が起らない様に注意した。

實驗結果は大略次の如し。

	銻鋼の脱硫%	鐵滓の脱硫%
Na ₂ ·Si·F ₆	2.30	7.4
Ca·F ₂ (螢石)	6.82	20.4
Mn·F ₂	29.60	20.6
Na ₃ ·Al·F ₆	36.40	22.6
MnSiF ₆	50.00	32.5

Na₂·Si·F₆ は螢石よりも劣るのは此が分解して生ずる。

NaF は極めて揮發し易いもので、直に揮發して銻鋼の S と化合しない爲めであらうと云つて居る。次に鑛滓を加へずに鐵のみを銻解し之に弗化物を加へて實驗した、此場合は脱硫作用は前よりも進行した。

要するに螢石より分解し易い且反應を起し易い弗化物は脱硫作用を一層促進せしむる事を確めた。

(田 中)

5) 鑄造作業

鋼中に於ける凝離現象 (Henry D. Hibbard. Iron Age. Dec. 2. 1926)

鋼中の凝離は其熔融状態より凝固する際に起るものであつて鋼塊等にて明かに認めらる。此原因は

種々あるが一般に長く熔融状態にある所に凝集するものであつて、例へば鋼塊の上部に於ては炭素、硫黄及び磷が其平均成分よりも多いのである。鐵中に含有せらるゝ成分の中にて炭素、硫黄及び磷はよく分離凝集するけれども滿俺、硅素及びチタニウムは其性はない。若し存在してもそれは硅酸滿俺の形である。凝離せし部分は非常に硬くして靱性なく比較的脆弱である。又普通の作業温度にては完全に作業出来ない。凝離は徐々に凝固する爲めに起るものであるから或方法にて速に固化せしむれば分離する暇なく均一的質となり、凝離は生ぜないであらう。鋼塊鑄型と接觸する部分は急冷するから平均成分と殆んど等しいのである。次に其内側に續く或厚さの金屬はやゝ徐々に凝固し比較的の不純物を析出して齒状組織の結晶を形成するものである。それで外皮に隣接せる部分には鐵以外の成分は平均値より少い。析出せられたるものは内部の鎔金中に包含せられる。そして其内部の鎔金は不純物を析出して凝固するから更に其内部の鎔金は次第に凝離元素の量を増すのである。又冷却すれば次第に結晶は大となり且つ多數となるものである。遂に中心の金屬は流動性を失ひ半流動體となり凝離元素は中心部に凝集するのである。

凝離は(1)多數の分析(2)硫黄印畫及び(3)深刻なる腐蝕(鹽酸中に數日間浸す)にて檢するものである。多量の炭素を含む鋼は其凝固區間長い、即ち凝固し始める時と凝固し終はる時との温度が非常に異なるものである。又1%の炭素は鋼の凝固點を100度位低下せしむるものなれば炭素量多き程凝離現象は甚しく他の成分よりも影響は大である。一番最後に凝離するものは不純物多く従つて最も有害である。それ故に鋼塊の上部に凝集せしめるやうにし其部分を除去すれば製品には害なきわけである。

充分鎮靜せられたる鋼中には缺點殆んどなきも完全に鎮靜されないものには鋼塊の上部に不溶解性の微滓(Sonims)集合し又無数の氣孔と收縮孔とを生ずるものである。普通鋼中の微滓は殆んど滿俺又は鐵の硅酸鹽であるけれども時には酸化物を析出し滿俺と硅酸の過量よりなることがある。

鐵以外の元素殊に炭素の凝集する所は工具かゝらぬ位に硬きものである。即ち Hard spot と稱するものであつて、これをステッドは次の如く説明して居る。鋼塊の表面近くに生成せし氣孔中に析出元素が遅れて遊離する瓦斯の壓力の爲めに追ひ込まれたるものであると。凝固せし鋼塊中に於ける凝離は次の如き形態となれるものである。

- (1) 鋼粒や結晶體の間に生ずる時は樹枝状組織となる。
- (2) 鋼塊の鎔融部に漸次凝集する時は層状となる。
- (3) 氣孔中に遊離凝集する時は Hard spot となる。

冷却しつゝある鋼塊内の鎔金は多少動揺するものであるから此運動が凝離の位置を定めるのである。此運動は鋼の鎮靜の程度によりて非常に異なるものである。其原因は(1)冷却に基く比重の増加(結晶體の凝固をも含む)(2)凝離の増加による比重の減少及び(3)成生せし氣泡の上昇によるものである。此等の氣泡は充分鎮靜せられたるものにはなきも不充分なるものには非常に大である。運動は(1)只鎮靜鋼にのみ起る運動(2)及(3)は鎮靜不充分なるものに起る運動(1)は徐々に冷却する場合に連続的に起るものであつて運動(2)よりも小である。鎔鋼中の運動は殆んど運動(2)によりて起るもので

ある。

爐中に硅素、アルミニウム又はチタニウムを加へて鋼を鎮靜する時は氣泡少き爲め層狀の凝離は最小であつて其大多數は粒と結晶體との間に樹枝狀組織として介在するのである。15吋角以上の大きさの鋼塊なる時は下部は比較的純粹にして其含有成分少きも上部は層狀に凝離して其含有成分比較的多量である。4"×4"角の小鋼塊を完全に鎮靜せし坩堝鋼にて造りし時は凝離現象は發見し能はざる位に僅小である。これは鋼が充分鎮靜されたる上に其凝固時間が非常に短き爲めである。大砲を造る如き大なる鋼塊に於てはたとへ充分鎮靜せし鋼を用ひても其凝固時間長き爲め凝離甚しく各所の成分非常に異なるのである。實際大鋼塊を製造する迄は凝離現象は知られなかつたのである。

脱酸劑を用ひない大なる鋼塊は凝離非常大であつて外皮に隣接せる部分には樹枝狀の凝離が甚だ多いのである。又中心部は發生する瓦斯多き爲め動搖甚しいのである。鎮靜不充分なる鋼には Hard spot 起り易く加工程度少き壓鍊作業に於ては屢々製品中に其形跡を残すものである。

凝離現象を防止する爲めには次の諸項に注意すべきである。それは使用する材料及び温度等によりて次の4項に分ち得られる。

1 熔解爐中にて

- (a) 純粹なれば凝離少き故に成る可く磷と硫黄を少くせねばならぬ。
- (b) 爐中にて自然鎮靜又は脱酸劑を加へて適當に鎮靜すれば凝離少い。

(2) 鑄造

- (a) 取鍋中にて硅素、アルミニウム及びチタニウムの如き瓦斯を熔解するものを加へて完全に鎮靜す。即ち瓦斯の分離を防ぎて鎔金の動搖を防止するのである。
- (b) 鎔鋼を完全に注入し得る範圍内にて成る可く低き温度にせねばならぬ。

(3) 注入後

- (a) 鋼塊が厚ければ凝固時間長く従つて凝離大である。
- (b) 注入速度遅ければ注入せし後の凝固時間速かなる故に凝離は少い。
- (c) 冷却速度は速かなる程よい。厚き鑄型を用ふるか又は鑄造金屬と同成分の冷やし金を挿入すれば冷却速かである。

(4) 機械的助力

- (a) 押湯を設けて長く鎔融状態に保ち其部分に凝離元素を集らしめる。
- (b) 鋼塊を未だ半流動體の中に壓鍊又はロールにかけて壓縮し不純物を上部の押湯中に集らしめる。

(谷山巖)

7 鐵及鋼の性質

低炭素鋼の疲勞抗力に對する磷の影響 (F. F. Mc-Intosh. Mining and Metallurgy, 1926, Vol. 7, p. 332) 磷は鋼の性質に有害な影響を與へると一般に考へられてゐるが Stead, Campbell 等

の研究結果によれば磷の増加と共に或る程度迄鋼の強度も疲勞抗力も改善せられ靱性を減ずることもない。此事は炭素 0.1% 磷 0.01~0.10% を含む鹽基性平爐鋼に對する抗張力、硬度又疲勞試験に依つて確められた。此場合磷含有量の増加に比例して強度も硬度も疲勞抗力も増加した。磷 0.01% の増加に就いて強度は 850~1000 lbs/σ、疲勞抗力は 820 lbs/σ 増加する。炭素 0.09~0.11% の鋼に於て磷 0.085% 迄は顯微鏡組織に何等異常を示さないし又其炭滲性に何等影響を及ぼさない。(室井)

使用中破壊の危険を少なくする新方法 (Kander et Schulz *Reo. de Mét. No. 9, 1926 p 418* extraits) Kander の前の實驗に於いて固體の溶解は表面の形と溶かされた物質の彌散度に依ることを述べた。例へば鋭い切込等の場合には溝の深さの方向には進まず切込面に於て溶解が早く、従つて切込の底を丸くする結果になる。Thomas は最近耐久試験の抵抗は仕上に依つて研磨紙一號仕上は 3% 粗い鑄仕上のは 20% 減少されると云つてゐる。Ritters hausen 及 Fischer に依ると丸型切込の上に針を條を入れると繰返し打撃數が炭素鋼では 44.95% 特殊鋼では 22.68~36.22% 減ぜられる。扱て溶劑の作用に依つて機械工作した部品の極小さい疵を丸めることが出来る譯である。著者は此問題を研究する爲め鋭切込の丸試験片に就いて繰返し衝擊試験を行つた。材質は軟炭素鋼 (0.09% C, 0.01% Si, 0.04% Mn, 0.02% P, 0.03% S) を用ひアルコールにて洗滌して後鹽酸及硝酸にて作用せしめた。濃鹽酸に 1—2 及 10 時間 5%, 10%, 30% 硝酸に 10 時間又 10% 硝酸に 5 時間作用せしめた。其結果打撃數に於て 2.3% (研磨試験片鹽酸 1 時間) 乃至 11.26% (機械仕上試験片 30% 硝酸 10 時間) の増加があつた。腐蝕させたもので機械仕上のまゝのものは研磨したものより常に増加率大であつた。鹽酸の場合に研磨試験片に於ける増加は殆んど腐蝕時間と比例し、機械仕上のもものでは 1 時間後には既に可成 (1.43%) の増加があつた。10 時間目には兩種の試験片共大體同一であつた。硝酸の場合に 10% 溶液に 5 時間浸したのより 5% 液に 10 時間作用せしめたものが増加大であつた。30% に 10 時間のものは實際的にならぬ程腐蝕が激しかつた。次に著者は下の條件の下に腐蝕方法を決定すべく新しい實驗を行つた。1, 出来るだけ打撃數を大にすること、2, 表面を出来るだけ少く且一様に腐蝕せしむること 3, 3 時間以上に及ばず又實際にはつけ過ぎ等あるから餘りに短時間でないこと 4, 鹽酸を標準として餘り高價でなく又市場に得安き酸を用ふること。其結果 20~70% 硝酸は作用が強過ぎ實用にならない。稀硝酸は作用は緩であるが不同が出来る。70% 以上は考慮の價値あり、不純なものも純粹なものと同作用は異なる。30% 迄の鹽酸は作用が極めて弱いが濃度と共に初め徐々に後急激に速になる。硫酸は 30~40% に於て作用最大を示し。此以上の濃度に於て考慮すべく 60% になると作用は實際的に零である。濃度一定ならば腐蝕は時間と共に増加し 90~100% 硝酸及 20% 鹽酸に於ては増加少いけれども 50% 鹽酸は極めて速である。硝酸は實際には鹽酸より手に入り難く又高價である。機械工作にて生じた疵の影響を見る爲め機械仕上、研磨の兩方法にて作つた。丸型切込の試験片に就いて繰返し衝擊試験を行つた。腐蝕には濃鹽酸を用ひ 10 時間迄試みた。機械仕上したもものでは打撃數は腐蝕 5 時間と共に初め速に後緩に増加し 5 時間と 10 時間との差は僅である。従つて 5 時間以上の腐

蝕は無駄である。研磨試験片では腐蝕時間と共に殆んど直線的に増加し10時間でも未だ最大に達したと認められない。腐蝕前には研磨したものが機械仕上のものより僅か強いが1時間腐蝕すると反対に後者が大なる打撃數を與へる此等は研磨したものでは表面の腐蝕に對する抵抗大にして疵の底部迄腐蝕されるに時間を要するものと考えられる。

繰返し衝撃試験に於て同一材料の試験片を用ひて結果に不同を生ずるのは工作の疵の不同に依るのであるから腐蝕したものは不同が少い譯である、著者は此を確むる爲め 0.21% C, 0.28% Si, 0.72% Mn, 0.03% P, 0.03% S なる同一の材料より 100本の試験片を作り其中 25は機械仕上、25は研磨、他の25づつは以上の仕上後濃鹽酸中にて3時間腐蝕した。試験の結果平均値に就て見るに研磨したものの15,500回、機械仕上 9,840、機械仕上後腐蝕 16,100、研磨後腐蝕 22,150 となつてゐる。此結果は前の實驗の結果と一致しないが不同に就ては腐蝕したものが良好である曲線で示されてゐる。(武内)

白心及黒心可鍛鑄鐵の比較 (A. E. Peace. Foundry Trade Journal Nov. 25. 1926) 可鍛鑄鐵は衆和の如く 200年前佛人ロームール氏が初めて發見せしものなるが其後 100年の後に米人ポイデン氏が此方法を行ひしに計らずも全く別種の断面を有するものを得たのである。即ち前者は其断面外部黒色にして内部白色なるに後者は内部黒色にして外部白色である。それに前者を白心可鍛鑄鐵、後者は黒心可鍛鑄鐵と稱して兩者を區別して居る。是れ全く使用材料によるものであつて前者は低滿俺高硫黃の鉄鐵なるに後者は高滿俺、低硫黃の鉄鐵である。即ち白心可鍛鑄鐵用鉄鐵は 3~3.6% C, 0.3~1.1% Si, 0.15~0.4% S 及び 0.08% 以下の P を含むもの黒心可鍛鑄鐵用鉄鐵は 0.5~1% Mn, 0.06% 以下の S 及び高硅素を含むものである。

其熔融には白心は主に熔鉄爐を用ふれども黒心は炭素と硫黃を吸収することを嫌ふ故に熔鉄爐を用ふることは稀である。其他反射爐、平爐、電氣爐、轉爐及び是等を合併して用ふれども反射爐最も一般的である。熔融せしものの炭素は白心にて 3~3.5% 黒心にて 2.3~2.8% にして何れも化合炭素である。其組織はパーライトと遊離セメントイトなれども白心は黒心よりも遊離セメントイト多し。即ち鑄造せしものは白心にて60%のパーライト40%の遊離セメントイトであつて黒心にて75%のパーライトと25%の遊離セメントイトを含むものである。鑄造の方法は兩者共同じく收縮大なる故に充分押湯と湯口を大きくせねばならぬ。其收縮率は2%又焼鈍による膨脹は1%を採る。

黒心可鍛鑄鐵は炭化鐵の全部が熱によりて分解せらるれども白心可鍛鑄鐵中の炭化鐵は硫黃高き爲めに安定であつて熱處理にて僅に分解せらるのみである。酸化劑としては白心可鍛鑄鐵には赤鐵鏝及磁鐵鏝を用ふれども黒心可鍛鑄鐵にては砂、鐵滓、スケールを用ふ。又焼鈍温度は黒心にては800~880°Cにて2 1/2~3 1/2日、白心にては 900~1,000°C にて3~4日間充分熱して後徐々に冷却せしむるものである。其全作業時間は兩者共 8~14日間である。焼鈍に要する費用は黒心より白心大であつて白心製造には1匁の鑄物に對し1~2匁の石炭を要すれども黒心製造には1/2~3/4匁の石炭を要するのみである。又白心は焼鈍温度高き故に焼鈍鍋の壽命短い。焼鈍鍋は兩者共赤鐵白鉄鐵にて造る。黒心は

白心よりも規模大であつて一般に黒心は10~30疋を製造し得るも、白心は4~10疋の製造能力である。

顯微鏡組織は白心にては表面にフェライトを示し時としては僅かなる鐵の酸化物の網状のものあり又縁部より内部の方に向つて次第にパーライトを増し中心部に於て屢々遊離セメントイトが凝離す。又一般に小結節状にて遊離炭素の少量あり、黒心は全部フェライトにして總べての炭素は遊離状態にて存在して居る。極表面は炭素非常に少く粒の大きさは焼鈍温度低き故に白心よりも小である。

白心可鍛鑄鐵の抗張力は20~30 T/sqin、延伸率は2" ゲージにて9% である。其良質のものは23 Tons の抗張力と4~6%の延伸率を有してゐる。黒心可鍛鑄鐵の抗張力は23~25 Tons、延伸率は15%であつて其良質のものは22 Tons の抗張力と10%の延長率である。降服點は兩者共14~16% である。英國標準規格によれば0.564吋徑の試験片にて白心可鍛鑄鐵は20 Tons 以上の抗張力と5%以上の延伸率を有し、黒心可鍛鑄鐵は20 Tons 以上の抗張力と7.1/2%以上の延伸率を有せねばならぬ。屈曲試験片は1吋半徑の試験片にて良質の黒心可鍛鑄鐵は45~90度 白心可鍛鑄鐵は90~180度 に屈曲せらる。又アイゾット衝撃試験は黒心可鍛鑄鐵にて13~14 ft/lb なれども白心可鍛鑄鐵にては非常に少い。良質の白心可鍛鑄鐵は軟鋼よりも容易に仕上げ出来るけれども、黒心可鍛鑄鐵よりは困難である。大體磨滅に對する抵抗は弱いが白心は黒心よりも大である。

黒心可鍛鑄鐵は磁氣的性質良好であつて導磁率大ヒステリシスの損失は非常に小なれども白心可鍛鑄鐵は其性少し。大氣に對する抵抗は兩方共普通鋼及び鑄鐵よりも大である。これは表面に炭素なき爲めであらう。

其用途は是迄主に農具に供せられしが電氣、造船及び種々の機械工業にも用ひらる。電動機は抗張力と靱性を要する故に黒心可鍛鑄鐵が適當である。又蒸氣放熱器にも黒心可鍛鑄鐵が適當である。重量を減ずる爲めに鑄鐵の代用に供する時は白心可鍛鑄鐵が適當である。又靱性は重要ならず抗張力のみを要するものにも白心可鍛鑄鐵が適當である。大體黒心可鍛鑄鐵は均一なる成分のものを多量生産し得るといふ理由にて一般に廣く用ひらる。 (谷山巖)

8) 非鐵金屬及び合金

非鐵金屬の疲勞抗力 (D. J. Mc Adam, Am. Inst. of Min. & Met. Eng'rs Spring Meeting, Feb. 1926; Stahl u. Eisen Nov. 11, 1926, p. 1566) 疲勞試験に於て破斷に至る迄の荷重反覆數 Z を横軸に、荷重 σ を縦軸に採れば荷重が少くなる程反覆數は増し遂に反覆數が或る極限值 Z_k になると σ - Z 曲線は横軸に平行になる。鐵鋼に對しては此極限值は300,000~10,000,000 であつて鋼が軟い程増加する。而して δ - Z 曲線の此平行部に相當する荷重を疲勞抗力と云つてゐる。

最近の研究に依れば非鐵金屬に對する前述極限值 Z_k は鋼に於けるよりも常に甚だ大きい。殊に H. F. Moore 及 T. M. Jasper の研究及 R. R. Moore の研究に依ればモネルメタル、マンツメタル、デュラルミン等に對する σ - Z 曲線は反覆數 $100\sim300\times 10^6$ になつても猶横軸に平行にならぬので非鐵金屬に疲勞抗力があるか否かも疑はしい有様であつた。然るに現著者は同氏試験の非鐵金屬に對し

多くて 50×10^5 反覆の後に曲線は $\sigma-z$ は横軸に平行になると云ふ結果を得た。故に此場合には一定の疲勞抗力が得られたわけである。此不一致を説明するために著者は異つた場所で殆ど同一の鋼及非鐵金屬に對して行はれた $\sigma-z$ 曲線を比較し前述 Moore 其他の試験に於て一定の疲勞抗力の得られなかつた原因は材料に存するのではなくて恐らくは試験法にあるのだらうと推定した。併し H. F. Moore 及 T. M. Jaspes との討論に於ても此原因の説明に到達し得なかつたので Mc. Adam は第二報告に於てモネルメタル、デュラルミン、アルミニウム銅合金(Cu 4.3%)及アルミニウム、マグネシウム、珪素合金(Mg 0.5%, Mg 0.5%) に就いて求めた、 $\sigma-z$ 曲線を與へ氏の結論を支持してゐる。併し氏の實驗成績に於ても $50 \sim 100 \times 10^6$ 反覆の後 $\sigma-z$ 曲線が確實に横軸に平行になつてゐるとも云へない。故に非鐵金屬が一定の疲勞抗力を有するや否やと云ふ問題は猶未決定なりと云はねばならぬ。(室 井)

内燃機關のピストンに就て (Engineering p 142 July 30, 1926) マグネシウムが発見せられてから自動車や航空機の重要な部分に使用される様になり同時に内燃機關に關する設計上の諸種の問題即ち重量を輕減する方法、ピストンの冷却方法等の問題が簡単に解決される様になつた熱傳度は熱の傳はる部分の材料の厚さに關係するからピストンの場合だと中心から外部迄の厚さを適當に選ばなければならぬ。そして頭部に受けた熱は其表面及び垂直の方面に逸散するのであるから理論上頭部の肉は充分に厚くし其形狀を圓錐型にす可きである。

従つて熱傳導の悪い材料だと肉を厚くしなければならぬ。此處で材料は密度の極めて低い對熱的で且輕いと云ふ事が重要な事になつて來た。本説はピストン製作上の色々な説の要點であつて今や科學的設計と超輕金屬を使用する事に依つて其重量は極度に迄、輕減せられた。薄い輕いピストンの機械的に有效な事は輕い事であつて熱傳導は良くない。實際ピストンは燃焼室の重要な部分に位して居るが常に冷え方の悪い下方に押し下げられると云ふ設計者は注意して居る。

次にピストン頭部を冷却する事の有利な點を色々擧げてマグネシウムが此の目的に最も適して居る事を述べて居る。即ち比重は 1.7 でアルミニウムより約 40% 輕い、で充分肉厚にする事が出來従つて輕く丈夫で熱傳導が良いと云ふのである。次にマグネシウムの生産状態の事を述べ最後に Beryllium の事に及び將來本輕合金が相當有望なものであらうと結んで居る。(美 野)

減摩合金 (A. K. Zatisseff. Rev. de Met. No. 9, 1926 p. 427 extraits) 著者は第一表に示す如き減摩合金に就いて比較研究を行つた。

第 一 表

No.	Sn%	Sb%	Cu%	Pb%
00n	95.5	1.2	1.5	1.43
0n	93.0	3.5	3.5	—
1n	83.0	11.0	6.0	—
2n	76.5	11.0	5.0	7.5
3n	71.1	9.5	4.35	14.52

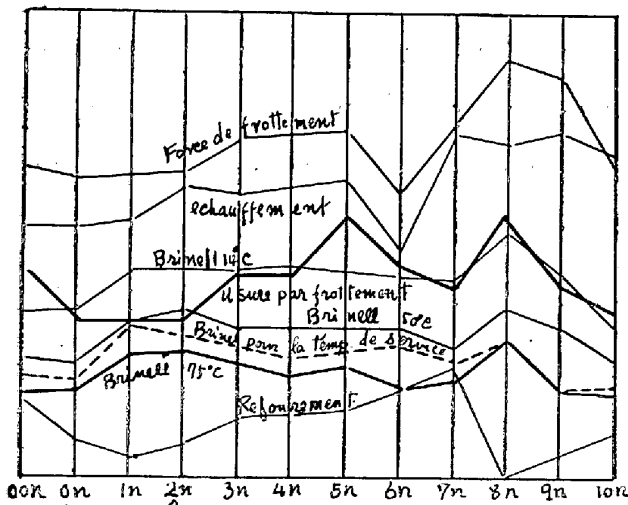
4n	6.0	13	5	22
5n	5.0	14	5	31
6n	4.0	15	5	40
7n	3.8	10	3	49
8n	1.6	16	3	65
9n	5.5	16.5	2	76
10n	0	17.0	1.5	81.5

以上12種の合金に就いて顕微鏡試験、硬度試験、熱分析、靜的機械試験、實際使用試験として摩擦及び壓搾による磨損を確め最後に加熱試験、摩擦試験を行つた。注意すべきは使用試験であつて、之にはリクター試験機を用ひ以て條件の下に行つたのである。壓力 150~200 kg/cm² 速度 5m/sec., 作動溫度 50~80°C, 潤滑油はバキューム會社の鑛物油で粘度アングラ-3(50°C)のものを用ひ 2 1/4時間に 1 l の割合で用ひた。試験片は徑 5 mm 高さ 9mm の圓筒である。第一圖は12種合金の主要性質を表はす曲線であるシャーパーの標準バビット合金(1n)を基準にして比較するは概略次の如くである。

7、摩擦力は一般に鉛の含有量と共に増加する。2n, 3n, 4n, 5n, 及 7n, は各 14, 18, 19, 20, 及 22%の増加を示し、9n及8nに於ては著しく増加し40%及46%に達する。但し10n及6nは例外で前者は僅に 3%増し6nは却つて6%少い値を示してゐる。S_{bu}及Cの含量少き合金に於て0nは3%少く、00nは3%大である。

- 2、作動に依る溫度上昇は摩擦力曲線と一致する。
- 3、摩擦に依る磨耗曲線は摩擦力曲線に概して一致する。
- 4、ブリネル硬度は壓搾に依る減量と逆になる。
- 5、ブリネル硬度と壓縮試験に於ける彈性限度は完全に一致してゐる。

第一圖
12合金主要性質曲線



6、壓縮試験に依る彈性限は室温並びに作動時に熱せられる50~80°Cに於ても求めたが其曲線と壓搾に依る減量の曲線は完全に逆になるとは認められない。動的壓搾は150~200kg/cm²程度にて起る而して之は壓力、速度、溫度に左右される、靜的壓搾は400 kg/cm²にて初まり之は壓力、溫度のみの影響しか加つてゐない。

7、實際使用される條件を壓力 150 kg/cm² 速度 5 m/sec 溫度 50~80°C として著者は使用に耐えるものは 8n, 1n, 及 9n 必要ならば 2nに0n過ぎないと云つてゐる。之等は使用時の壓搾量が

が最小である。

8、8n合金は摩擦力、摩擦減耗、硬度、彈性限の最大と壓搾量の最小なる點に於て他の合金と著しく異つてゐる。

(武 内)