

---

## 抄 録

---

### 7 鐵及鋼の性質

**可鍛鑄鐵の收縮** (E. Schüz; Stahl und Eisen, 1925, vol. 45, 1189~1195.) 著者は平爐製の可鍛鑄鐵につき實驗を行つたが、此の場合炭素及び硫黃の含有量はキヌボラ製の鑄鐵より遙かに少量であつた。收縮の割合を測定するために鑄造の場合試片上に標識點をつくり、その點の距離を以て實測した。

試驗結果、白心鑄鐵は殆んど 1.93%の收縮を示したが、黒心鑄鐵は平均の收縮率は 1.89%であつた。而して肉薄き鑄物は收縮多少大にして、肉厚き大なる鑄物は一般に收縮小であつた。黒心鑄鐵に比較して白心鑄鐵が收縮多少大なりしは、炭素含有量稍大なるに由るものであつて、此の程度の相違は實際上より見て殆んど問題ではない。

又硅素 3.3% までは、パーリテック及びハイパーパーリテック成分鑄鐵の收縮には影響はないと考へらる。白心鑄物を鐵鑛石中で溫度 1000 度乃至 1050 度で焼鈍し、黒心鑄物は中性焰中で 850 度乃至 870 度で焼鈍し、後收縮の状態を試驗したが、焼鈍せる薄肉白心鑄鐵は約 2% 收縮し、厚肉の白心鑄鐵及び薄肉の黒心鑄鐵は殆んど同様で 1.5%の收縮を示した。而して肉厚の黒心鑄物は約 1%の收縮を示した。

要するに、鑄物の中に可瘁炭素が多量に含有する時は收縮小となり、又若し鑄物の脱炭せること大なれば益收縮が増大することを知つた。故に可鍛鑄物は炭素含有量及びその形状によつて收縮の程度が異なるものである。

故に鑄物の肉の厚さによつて、焼鈍の時間を長くし或は短かくして收縮を制限することが出来る。薄き小なる鑄物は弱く焼鈍し、大なる鑄物は強く焼鈍することにより鑄物の收縮を減ずることが出来る。(W.生)

**鑄鐵の成長** (P. Oberhoffer, 及び E. Piwowarsky) (Stahl und Eisen; 1925, vol 45. 1173~1178)

炭素 1.75%の炭素鋼の高温膨脹率を測定するに、 $\alpha$  鐵から  $\gamma$  鐵への變化に伴つて收縮を起し、次いで炭化物の溶解によつて連続的の膨脹を來すものである。又炭素 4.3%の白鉄鐵は第一回加熱の際に、鑄造應力が除去せらるゝが故に收縮を起すが、これを除去すれば白鉄鐵も前と同様の性質を現はすに至る。次に極めて高炭素の鑄鐵は、第一回或は第二回の加熱によつて、炭化物は分解せらるるが故に不可逆性の膨脹を起す。此の炭化物の分解は炭素特に硅素が増加すれば一層低溫度で生ずるものである。

炭素 4.82%、硅素 1.92% の成分でハイパー・パーリテック・セメントイトを有せざる鑄鐵は、焼戻

で何等異常を示さない。しかしこれを  $A_1$  点以上に加熱し冷却せしめる場合には不可逆性膨脹を増大す。又炭素 4.01 % の冷剛鑄鐵は炭化物の分解を起さないが、これに硅素 1 % を含有する時は、 $Ac$  及び  $Ar$  点に於ける影響は、加熱及び冷却の操作回數が増加するに従つて減退する傾向がある。則ち  $Ar_1$  点に於ける膨脹は、常に  $Ac_1$  点に於ける收縮より大であるからである。若しこれを豫熱せる砂型で鑄造せる同一の鑄鐵に見るに、第一回加熱によつて恰も白鉄と同様の作用が起る。而して遊離カーバイドの分解によつて生ずる大なる膨脹は、彼のパーリテツク・カーバイドの分解により、或は菊田氏の理論による組織の分解、或は Ruge 及び Carpenter 兩氏に依つて論ぜられた、黒鉛の周圍に於ける裂罅、或はその表面に生ずる酸化作用のために起る所の連續的鑄鐵の成長と、明瞭に區別することが出来る。而して吸藏瓦斯による鑄鐵の成長に關する説は尙ほ疑問である。 $A_1$  点以下に於ける鑄鐵の成長、特に硅素の多きものの成長は、カーバイドの緩徐なる分解並びに酸化作用の影響あることは明である。本實驗には顯微鏡寫眞を附し、組織と膨脹測定試験とその結果よく一致せることを示してゐる。(W. 生)

## 8 非鐵金屬及び合金

**非鐵合金及び金屬類の衝擊抗力と溫度の影響** (R. H. Greaves, Inst. of Metals, Sept. 3, 1925.) 試験法及び材料——試験機は 30 瓦米シャルピー衝擊試験機を採用した。試片の形狀は  $10 \times 10 \times 60$  耗 5 度の V 形の切込を有し、深さ 2 耗、底部の半徑 0.25 耗を有す。加熱溫度及び熱源は次の通りである。

-80 度より -30 度迄は、エーテル及び固形二酸化炭素。

-20 度より 0 度迄は、氷及び食鹽。

大氣溫度より 100 度迄は、純水。

100 度より 250 度迄は、加熱油中。

250 度より 650 度迄は、熔融硝酸鹽類。

650 度より 1000 度迄は、電氣爐。

試片は所要溫度に 1 時間加熱し、直ちに取出して試験を行つた。

使用地金は次の通りである。

鉛——鑄造状態(純度 99.95%)。

アルミニウム——鑄造状態(純度 99.78% 硅素 0.16% 鐵 0.06%)。

銅——純度 99.95% で熱間壓延し 650 度 1 時間焼鈍す。

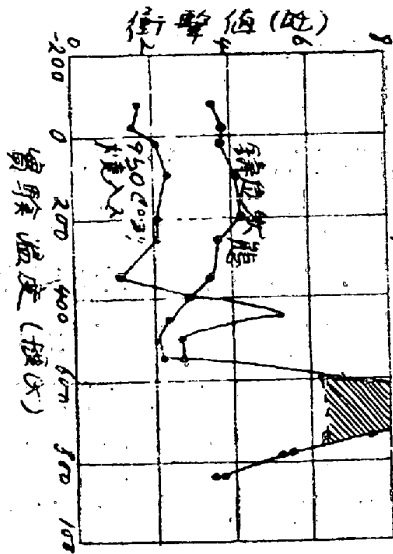
錫——純度 99.93% 鑄造状態。

亜鉛——電氣精鍊亜鉛にして、鑄造状態のもの、及び壓延後 250 度で焼鈍したものとあり。

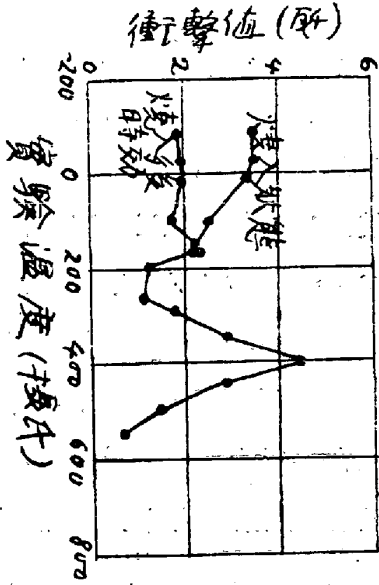
モネルメタル——2 種類ありて、第一種は銅 25.8%、ニツケル 66.2%、鐵 2.3%、硅素 0.16%、滿

工業用非鐵金屬の熱傳導率

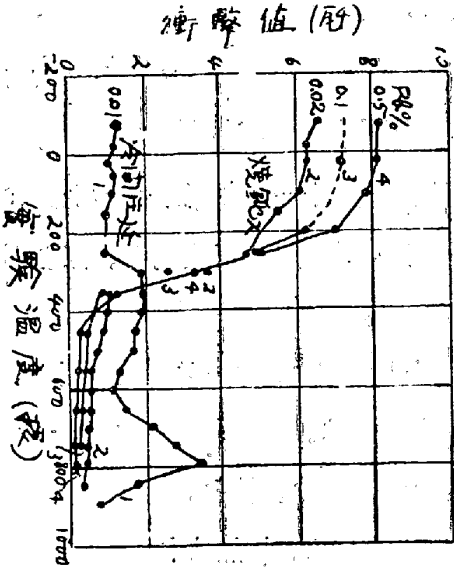
各種溫度ニ於テ  
90:10 P.U.ニカク  
鋼ノ衝撃抗力



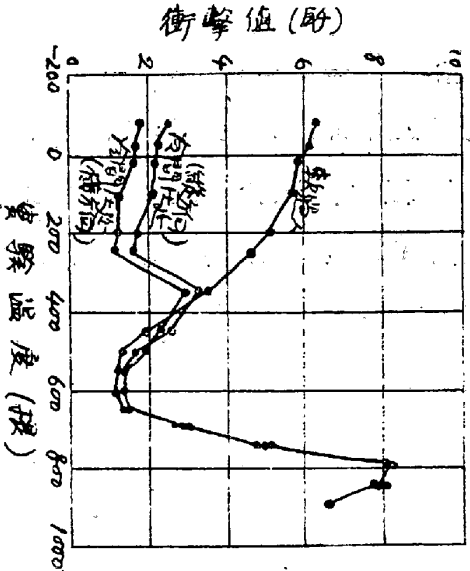
各種溫度ニ於テ  
鋼ノ衝撃抗力



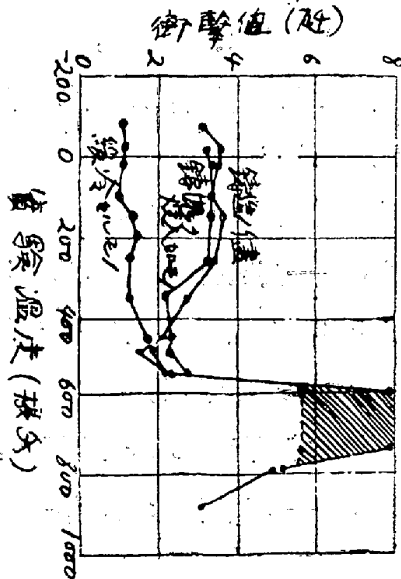
各種溫度ニ於テ  
90:30  
鋼ノ衝撃抗力



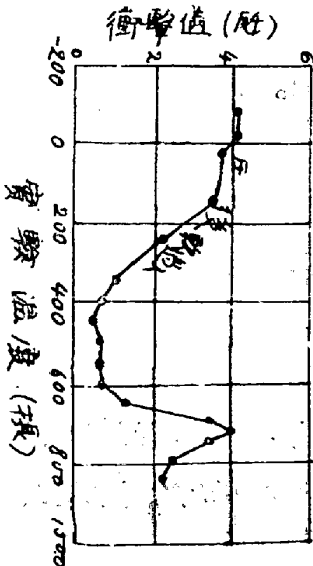
各種溫度ニ於テ  
90:30  
鋼ノ衝撃抗力

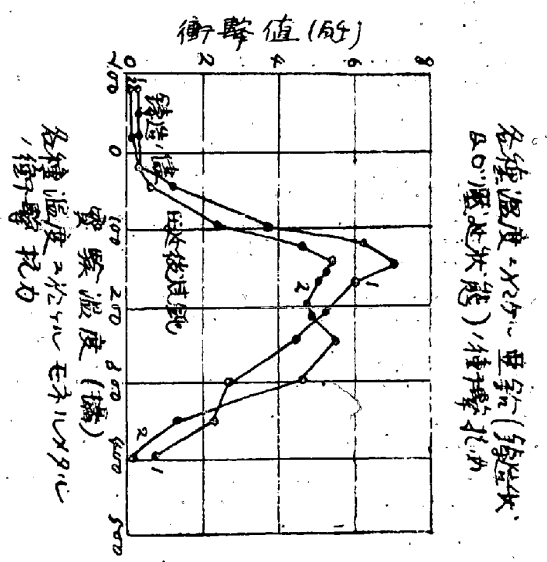
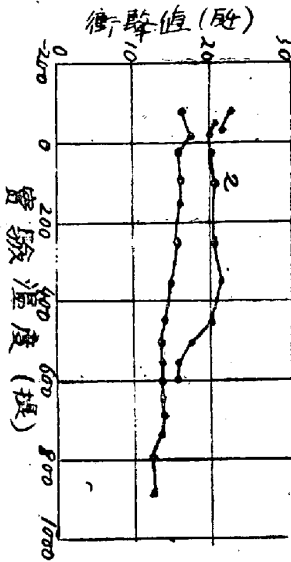
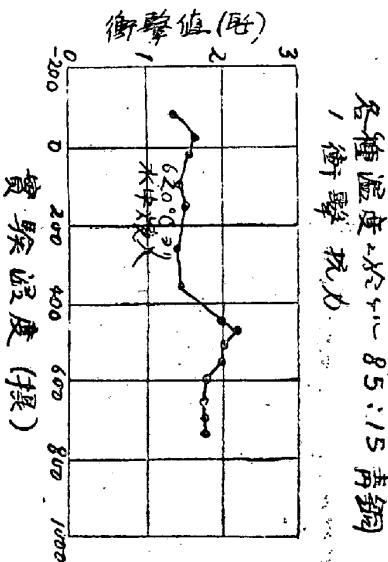
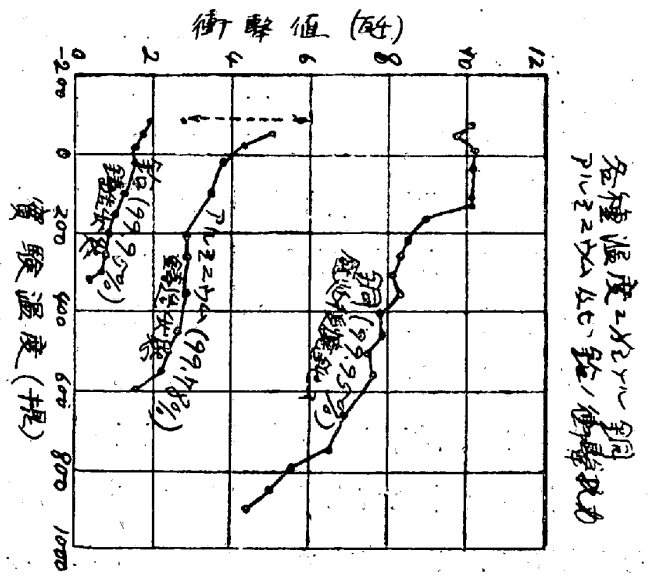
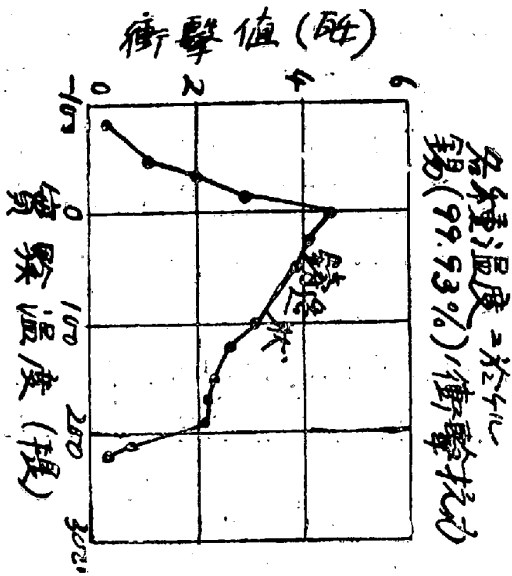


各種溫度ニ於テ  
90:10 P.U.ニ  
カク鋼ノ衝撃抗力



各種溫度ニ於テ  
60:40  
鋼ノ衝撃抗力





俺1.85%、第二種は銅 28.6%、ニッケル 66.2%、鐵 2.3%、硅素 0.16%、滿俺 1.85% の成分を有し、壓延後 900 度で焼鈍す。

青銅——錫含有 15.8% 620度から水中冷却す。

70:30 眞鍮——縦方向及び横方向の試片を採取し、650 度で焼鈍す。

60:40 眞鍮——壓延後焼鈍す。

アルミニウム銅合金——鑄造状態のもの、鑄塊を加熱し水中冷却せるもの及び爐中緩冷せるものにつき試験す。10.1%アルミウム含有す。

デュラルミン——銅 4.17%滿俺 0.59%、マグネシウム 0.70%、鐵 0.28%、硅素 0.40%、アルミニウム 93.8%を含有す。壓延後 1 時間 500 度加熱し水中焼入す。

以上各種金属の衝撃抗力と温度との関係は曲線で示す。結論として 一般に相の變化ある場合には、衝撃抗力對温度曲線中に屈曲部を生じ、或は最高點最小點を示し、その結果温度係數に變化を伴ふものである。然れどもこれは必ずしも相の變化と一致するものでなく、又屈曲點も相の變化の温度を認

める程鋭敏に現はれないものがある。高温度で非常に抗力を有する合金は、變形が進行するに従つて、再結晶が瞬間的に生ずる温度で衝撃値は著しく増大す。而して衝撃抗力大なる地金は、一般に壓延性良好なることを示す。又亞鉛、鉛を含有せざる 70:30 眞鍮、60:40 眞鍮、アルミニウム、青銅、ヂュラルミンの如き曲線に最大點を有するものは、その温度で熱間壓延しうることを示す。衝撃値と壓延性との關係は、合金類に對しては一定温度範圍があつて、その温度内では壓延性良好であるがその温度外では高くとも低くとも壓延性不良となる。(W. 生)

**工業用非鐵合金の熱傳導率** (J. W. Donaldson. Inst. of Metals. Sept. 2, 1925) 熱傳導率の測定法としては、試片は長さ 15.5吋、直徑 0.75 吋を有し、下端には電氣的加熱裝置があつてこれを加熱し、他端には絶えず水が流れてゐる。熱量計があつてその水は試片の熱によつて暖められる。試片を傳はる熱は試片の兩端及び中央の 3 個所で測定す。試片の側面から逃げる輻射熱は、これを補ふために試片を圓筒で包み、前と同様にして加熱す。これ等の裝置は更に外匣で蓋はれてゐる。

試験試料としては 70:30 眞鍮、滿庵青銅 (高抗力眞鍮)、亞鉛青銅 (海軍用砲金)、亞鉛及び鉛を多量に含有せる青銅、軸承合金 (磷青銅)、白色軸承合金 (錫アンチモン銅の合金) モネルメタル (= ツケル銅合金) を用ひた。何れも鍛造の儘で使用した。温度は 50 度から 500 度に渡つて試験した。

熱傳導率を求めるに次の公式を用ひた。

$$K = \frac{W(t_1 - t_2)l}{(T_1 - T_2)a}$$

$K$  —— 厚さ 1 糎、表面積平方糎の板を通じて板の兩面間の温度差 1 度(攝)につき、1 秒間に流れる熱量をカロリーで表す。

$W$  —— 毎秒熱量計を通る水量(瓦)、

$t_1$  —— 熱量計から出る水の温度(攝氏)、

$t_2$  —— 熱量計に入る水の温度(攝氏)、

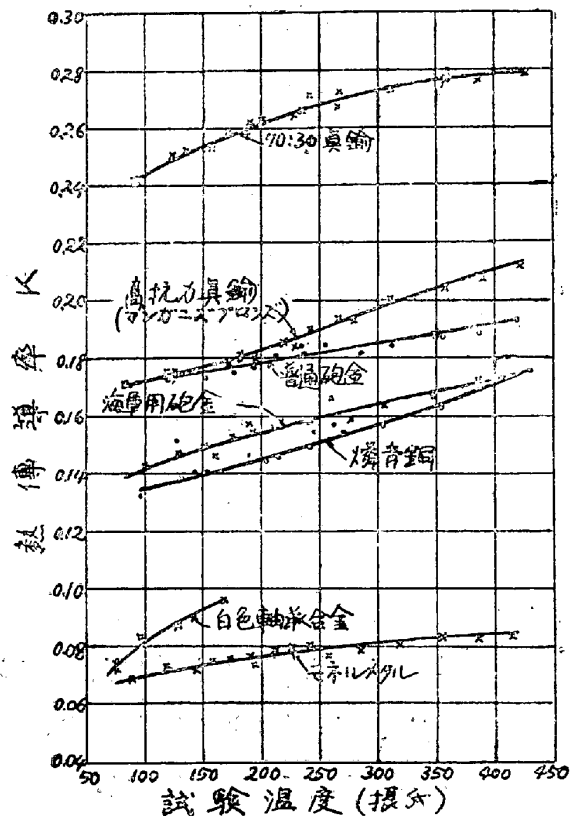
$l$  —— 2個の熱電對の距離、

$T_1$  —— 高温の方の熱電對の温度(攝氏)、

$T_2$  —— 低温の方の熱電對の温度(攝氏)、

$a$  —— 試片の斷面積(平方糎)。

工業用合金類の熱傳導率



加熱器は 6 時間一定温度を保つて熱平均を保つた。

斯くの如くして求めた各種温度に対する熱傳導率關係は、次の曲線によつて示す。(W. 生)

**航空機用 Al 鑄物** (S. Daniels and D. M. Wasner, The Iron Age, Oct 22, 1925, P 1116)

航空機用として通常使用せらるゝ合金は次の 6 種にして以下其特性及用途に就き概説するところあらんとす。

1. Al 92%、Cu 8% 合金通常 No 12 合金として知らるゝものにして機室及隅構等大なる抗力を要せざる部分に使用せらる、其標準抗力次の如し。

抗張力 15(平方吋 11 疋)、伸 1.0(%)及ブリネル硬度 60 (壓力500疋の場合) (以下物理的性質は此順序を以て掲げ單位を省く)。

2. Al 88.5%、Cu 10 % Fe 1.25%、Mg 0.25%合金 260°C 附近の温度にて硬度及抗力を要する活塞、軸承其他に使用せられ砂型又は冷硬鑄物用とす、前者に比し仕上容易なるも稍々靱性に乏しく砂型に依るときは其抗力 18—1.0—80 にして熱處理を行ふときは 26—0.5—120 の抗力を附與し得べし。

3. Al 95.75%、Cu 2.5%、Fe 1.25%、Mg 0.5% 合金熱處理を行ふことなく抗力大にして衝擊に耐へ槓桿、架體等を使用せらる機械仕上容易なりと云ふ其抗力 16.5—3.5 なりとす。

4. Al 94%、Cu 5%、Si 1% 合金 No 12 に比し強度大にして衝擊に耐へ曲軸室、圓筒蓋及水套に適す但し大なるか又は複雑なる鑄物の製造は困難なりとす其抗力 15—3.5—60 にして適當なる熱處理の後 25—8.0—70 なる抗力附與し得べし。

5. Al 93 %、Cu 4%、Si 3 %合金 Al 合金中最良のものに屬し收縮により龜裂することなく又斷面變化に因り歪を生ずることなし従て曲軸室等の製作に適し砂型鑄造に依るも 15—20—55 の抗力を保持し得。

6. Al 92.5%、Cu 4%、Ni 2% Mg 1.5% 合金活塞、圓筒蓋及軸承に適し上記第二の合金に代用せらる、其質緻密にして 600 疋度の水壓に耐ゆ、砂型鑄造に依れば其抗力 18—0.5—80 にして熱處理の後之を 25—0.5—95 に高め得べしと云ふ又肉厚の大なるものには冷硬鑄物として用ふるを可とすと。(Y. K)