

抄 録

(6) 鍛錬及び熱処理

「クロム」磁石鋼の熱処理及試験法に就て (Schulz: E. H. u W. Jenge. St. u. Ei, 7 Jan, 1926)

「クロム」磁石鋼の實驗室的結果は實際家より余り重要視されざるが如し。之「クロム」磁石鋼の熱処理の「タングステン」磁石鋼に比し困難にして、實驗の状態により其の結果甚だ異なるに起因す可し。

著者は先づ健淬温度に保持する時間の長短が磁氣的性質に及ぶ影響につき研究せるに次の結果を得たり。但し實驗材料は C=1%, Cr =2%の「クロム」鋼にして 800°C より健淬せしものなり。

第一表 加熱時間と磁氣的性質の關係

加熱時間(分)	残留磁氣 Br.	頑磁力 Hc	Br. Hc10 ³
2	10.700	39.1	420
5	10.800	58.5	632
10	10.500	63.0	661
15	10.000	62.5	625
30	9.800	58.5	570

即ち残留磁氣 Br は加熱時間長き程減少し頑磁力 Hc は或點 (10分) 迄は増加し、然る後減少す。

此頑磁力の増大するは彼の Gumlich の理論 (頑磁力は \propto 鐵中に熔解せる炭素の量により定まる) により説明し得、即ち長時間の加熱により炭素が次第に熔解するによるなる可し。然りと雖も途中頑磁氣の減少する原因につきては明確なる論據無しと雖も實地上には粒の大きさにより説明し居るが如し。

即ち長時間の加熱により粒粗大となる結果頑磁力減少するものなり。

尙第一表の試験は徑 6m/m の試料より得たる結果なるが故に實際の操業に於ては其形状寸度により其加熱時間を決定す可きなり。但し實際に於て一々斯の如く多數の實驗をなすを得ざる可けんも、頑磁力小にして残留磁氣大なる時は保持時間未だ不足なりと考へて可なるが如し。尙頑磁力は電氣傳導率の測定によりても決定し得又 W. Jengeü H. Buch holzt の研究結果によれば材料の健淬前に於ける炭素の分布細密なる時は其健淬後の磁氣的性質良好なりと、之恐らくは炭素の熔解速度と粒の發達速度との相互關係に基くものなる可し。

又著者は壓延のまゝの素材にして次の如き成分を有する磁石鋼を健淬するにあたり、微細に炭素を分布さすの目的を以て一度 1200°C に加熱、空氣放冷してオーステナイト組織となし、之を750°C にて反淬してソルバイト組織となし後、所定の温度より健淬せるに非常に良好なる結果を得たりと、化

學成分は (C=1.09, Si=痕跡 Mn=0.04, P=0.042, S=0.094, Cr=8.8 Mo=2.4, Co=16.0) (石田)

「クローム 鍍金の概要」 (By E. A. Ollard, The Metal Industry, Feb. 12.1926, p. 153-155)

「クローム」は其硬度の大なると耐錆効力充分なるとを以て之が應用は各所鍍金業者の企畫し來りしものにして最初 Bunsen により 1854 年同鍍金の行はれし以來之れが鍍金法に就き發表せられしもの又は特許を得たるもの少なからず。

此鍍金法に2種あり一は鹽化クロームの鹽酸酸性溶液を用ふるもの他は少量のクローム酸鹽類を加へたる酸化クローム溶液を用ふるもの之れなり、一般に後者を應用するもの多く實際中位の濃度を有するクローム酸に硫酸クローム又は硫酸を加へたるものを使用す、而し此クローム酸は電氣化學的に或は炭酸クロームを加へ其一部還元せらるゝものなり。

所要電流密度は甚だ大にして通常平方呎に就き 200 Amp. 以上を用ひ電壓は狀況により8乃至 10 Volt を使用す其電氣效率割合に少にして約 30% に過ぎず。

アノードには鉛を用ふ之れ金屬クロームをも用ゐる得べきも高價なる割合に效果大ならざればなり、又溶液として採用すべきクローム酸は50%の金屬クロームを含有し金屬クロームの半分量よりも安價なり、又クローム酸はクロームと酸素とに分解し後者はアノードに表はれ溶液中に酸又は他物を蓄積することなし又アノードたる鉛は此酸素にて酸化せられ鹽酸化鉛を生ずるも其作用迅速ならざるを以て相當純度及肉厚の鉛を用ゐれば大なる故障を生ずることなし。

クローム鍍金に關する理論に就きては未だ明ならず。

クロームは光澤又は無光澤に鍍金することを得尙ほ後者は特別の研磨劑を用ひ之を研磨し得べし尙ほクロームは銅、黃銅、鋼、ニッケル、コバルト及多くの金屬に鍍金し得るもアルミニウム・カドミウム及亞鉛上への鍍金は満足なる結果を得ず。

腐蝕に就きては鋼に對しては一様にして且厚き被膜を與ふるにあらざれば有效ならず從て銅又はニッケルを以て先づ鍍金を施し其上に行ふを可とす、又海水に對する抵抗も割合に大なるを知る。

用途としては自動車用ランプ及部分品、家庭用具等其應用廣し、則ちランプ用としてニッケル鍍金に比し掃拭に對し其壽命長く又家庭用具中食卓用具としてはニッケル又は銀鍍金に比し幾分暗色なるを以て銀との釣合良好ならざるも、耐錆鋼と共に置く時は適當なり、其他浴場用具、戸の把手、ゴルフ用具、灰皿、火厨斗醫科齒科用具等其應用廣し又工業用としてはダイキアスチングの鑄型に應用し好果を得、印刷用板の保護又は器械又は辨等の摩損を防ぐに適當なり。

價格の點に就きては種々の説あるも、先づニッケル鍍金の2倍と見れば可ならん。

結論として現在クローム鍍金は之を以て全然ニッケル鍍金に代ること不可能なれ共此處2-3年間は大なる應用を見クローム鍍金工業は安定なる事業となるに到るべしと (Y.K.生)

(7) 鐵及び鋼の性質

變態溫度に於ける球狀「パーライト」の溶解の遲延に就て (H. Jungbluth, st u Ei. 19,

Nov. 1925)

著者は變態溫度に於ける球狀「パーライト」の溶解遲延の現象を實驗するの目的を以て示差測定法(膨脹による)を採れり但し普通の示差測定法に於けるが如き標準棒を用ふる事なく、同一素材の鋼を一つは球狀「パーライト」とし他は層狀「パーライト」となせしものを採り。球狀「パーライト」のものを標準棒となし他を試験棒となし實驗し見事に實驗目的を達成せりと(石田)

鼠銑鐵の熔融狀態に於ける收縮率に就て (J. Longden, Met Ind. Jan 22/26)

著者は表題に示す研究中に於て其瓦斯及收縮孔につき次の如く云へり。即ち良好なる狀態に於ては銑鐵は其自身の容積の 200 倍の瓦斯を吸藏し得、其瓦斯は重に、 H_2 , CO , N_2 , なりと又 O_2 は存在すると稱せられ居るも明瞭ならず。之等の瓦斯は重に固溶態として銑鐵中に残留するものなりと

(石田)

鐵及鋼の硬度に及ぼす歪及溫度の影響 (A. Sauveur & D. C. Lee J. iron and Steel Inst 1925 (advance proof 7 pp.)

純鐵及 0.1, 0.3, 0.5, 0.75, 1.25% 炭素を含有する鋼に就き 20 度乃至 600 度の溫度にて抗張力及硬度試験を行つたものである。抗張力は 100 度附近で少し減少し次に上昇して 250 乃至 400 度の青色溫度にて最大に達する。硬度も大體之に一致するが純鐵及低炭素鋼に於ては 100 度の最小表はれず。青色溫度に於ける抗張力硬度の増加は地鐵の強めらるるに依ると説明してゐる。硬度に及ぼす歪の影響は種々の溫度にて切斷した抗張試験片の破斷部附近の硬度を試験する事に依つて研究した。

硬度は高溫度にて歪を受けた物程大きく青色溫度にて最大に達する。580 度乃至 680 度間にて歪を與へられたものは硬度減少する、この溫度範圍は低溫加工高溫加工の境界と考えられる。最後に常溫にて切斷し之を數個に分ち歪みの狀態の儘又種々の溫度に熱した後硬度試験を行つたが硬度一層増加しやはり青色溫度に最大を生じた。歪を受けた材料を軟化するには純鐵ならば 425 度以上、0.1% 炭素鋼は 500 度以上、0.5% 炭素鋼は 600 度以上に加熱するを必要とする。(武内)

(8) 非鐵金屬及合金

高溫度に於けるニツケルクローム合金の機械試験 (H. J. Tapsell & J. Bradley, Engineering 120. 614, 648, 746, 1925) 80%ニツケル20%クローム合金に就き壓延狀態にて試験したもので表及圖表を揚げてある。普通速度にて行はれた抗張試験に於ては 400°C 迄は強いが 500°C—800°C にて急激に減少する。クリープ(Creep)の爲に高溫度にては抗張力が試験の速度に影響される、小さい荷重だと數週間續いて遂に切斷するに至る故に 500°C—800°C 間にて溫度を一定にして各別の試験片を用ひて異なる荷重を懸け毎日エキステンソメーターにて延伸率を測定してクリープを研究した、そして或溫度に於ける夫れ以下の荷重では連續的延伸の起らぬ最大荷重をクリープ限度とした。此の値はその溫度に於ける抗張力よりも 500°C に於ては 1/2 の 1800 度にては 1/10 異なる。振り試験は同一の速度にて行つたが抗張力と同様に溫度と共に變化する。振りの角及シャープ衝撃値は 200 度にて最

大を示す。ブリネル硬度を室温にて測定しエドワード衝撃硬度を常温並びに高温度にて求めて関係をつけた、硬度は600度に達した時少し、不規則に減少する。疲労試験も行はれてある。此を他の人の行った異なる合金に対する試験と比較するにニツケルクローム合金の強さは350度にては高クローム鋼、高速度鋼と同一であるが此以上の温度ではニツケルクローム合金が強い。クリープ試験は高温度で静荷重にては他の如何なる合金よりニツケルクローム合金が優れてゐる。300度以上の捩りあらゆる温度に於ける衝撃抵抗力は合金鋼に優るも疲労は之に劣る。(武 内)

飛行機用アルミニウム合金鑄物 (Samuel Daniels. Am. Foundrymen's Assoc. Preprint No. 471, 22 pp. Oct. 1925)

米國の飛行機に用ひられる6種のアリミニウム合金に就いて詳細に説明し且原料に關する規格等も述べられてゐる。銅ニツケル鐵及硅素をアルミニウムに入れる爲めに豫め造つて置く合金の製法も述べてある。8%銅合金は強さ伸びは小さいが鑄造し易く加工し易い爲めに最も多く用ひらる。10%銅12.5%鐵0.25%マグネシウム合金は高温度にて強度と硬度を保つ熱處理にて強度増加するも展性を減ずる。2.5%銅1.25%鐵0.05%マグネシウム合金は強度と柔軟性が平均してゐる。5%銅1%硅素合金は鑄造極めて困難なるも熱處理後には優れたる強度と柔軟性を示す。4%銅3%硅素合金は複雑した困難なる鑄物に適するも仕上げは容易でない。4%銅2%ニツケル 1.5% マグネシウム合金は高温度に用ひられる部分の鑄物に適し熱處理を施す時は強く仕上げ易くなる。(武 内)

金屬及合金の有溝衝撃試験に於ける温度の影響 (R. H. Greaves & J. A. Jones, J. Inst. Metals (1925) advance proof 17 pp.)

シャーパー試験器を用ひて鉛アルミニウム銅錫亜鉛モネルメタル貨幣用青銅種々の眞鍮アルミニウム青銅及びデュラルミンに就いて施行された。

試験片は油槽又は爐中で加熱し30分同一温度に保持して直ちに試験した、温度範囲は一80度から1,000度迄である。衝撃値對温度曲線にて結果を表はしてゐる。之に依ると相の變化ある時は最高又は最小を示す。曲線の折點は必ずしも相の變化を表はさない。高い衝撃値は壓延し易い事を表はしてゐる様に思はれる。即ち最高は亜鉛150度、70—30 眞鍮 800度、60—40 眞鍮715度、アルミニウム青銅550度、デュラルミン400度に於ける如く各金屬の高温度壓延温度にて表はれる。

若し以上の如く兩者に關係があるならば壓延作業に於てそれ以上でも以下でも良くない或中間の適當な温度がある譯になる。シャーパーとアイゾット試験器との比較試験に於て正確なる測定にはシャーパー試験器が適當である事が分つた。(武 田)

鉛に富む軸受合金の性質に及ぼす鑄造及鑄型の温度の影響 (O. W. Ellis. J. Inst. Metals 1925 (advance proof.) 18 pp.)

鉛軸受合金の組成鑄造温度鑄型の温度の影響を顯微鏡組織壓縮に對する抵抗及硬度検査に依つて研究したものである。豫備實驗には鉛をアンチモンにて置換えると壓縮抵抗力、硬度共に増加する事を

知つた。1.5% の錫を銅に代えると壓縮抗力増加するも、硬度は殆んど變化せず。最後の實驗には83.1%鉛、12.1%アンチモニー、4.8% 錫及び82.5%鉛、11%アンチモニー、5.5%錫の2合金を使用した。鑄型の溫度を0度100度200度にして注入溫度を300度から500度の範圍にし實驗した結果は次の如くである。

- 1)° 鑄型の溫度は注入溫度よりもメタル性質に及ぼす影響大なり。
- 2)° 鑄型の溫度一定なる時は注入溫度上昇と共に六面體の γ 結晶及地金の粒の大きさ増加す。
- 3)° 注入溫度の上昇は鑄型溫度の上昇程凝離に影響せず。
- 4)° 銅を加えると顯微鏡組織に及ぼす効果大なり。
- 5)° 第二號合金は334度に熔融状態にて金屬間作用が起る。(武 内)