

淬上硬度の増加は容量の増大を隨伴すればなり。

第八表 各異なりたる温度に加熱し空氣冷却を施したる後の硬度數

反淬温度(攝氏)	第一號	第二號	第三號	第四號	第五號	第六號	第七號	第八號
764度(攝氏) ブリネル硬度	268	282	286	313	313	313	354	354
834度(攝氏) ブリネル硬度	377	464	622	652	655	676		
914度(攝氏) ブリネル硬度								
986度(攝氏) ブリネル硬度								
1058度(攝氏) ブリキル硬度								
攝氏1048度より急冷したるもの ブリネル硬度								

第九表

反淬温度(攝氏)	比		重		反淬温度(攝氏)	比		重	
	第一號	第二號	第一號	第二號		第一號	第二號	第一號	第二號
302	868	867	589	862	862	862	862	862	
397	869	868	614	861	861	861	861	861	
445	868	868	638	861	861	861	861	861	
494	868	868	686	862	862	862	862	862	
542	868	868	735	866	866	866	865	865	
	868	868	784	866	866	866	866	866	

●銑鐵鑄物に出來勝ちな瑕と其豫防策 (Iron Age, Dec. 23, 1915.)

鑄物に出來勝ちな瑕を豫防する事に就いては各鑄物屋が其の方法を研究して居る筈だが是れと云ふ程の効果も現はれない。瑕を度外視するに足る様な大改良をしようとはせずには瑕の爲めに蒙る損失の事ばかり考へ、製品一颯に對する工賃の高低を論ぜずに瑕物の高にばかり注意し萬事が消極的であるからである。

一般から云ふと不合格として棄却す可き瑕物の高は少なく見ても全製造高の5%以上に達し、其

原因は殆んど不充分と不注意との二つにあるけれども操作を充分にし注意を完全にすると云ふ事は非常に面倒であるから、今日の場合では経験智識及び注意等はあまり無くても差支へなく出来る様に鑄造操作を簡易にする方法を講じなければならぬ、瑕物が出る原因を數字的に表はせば五〇％は砂と其の處理法、二〇％は中子一〇％は木型、五％は設備、五％は鐵原料の善惡である。茲に注意す可きは鑄物の善惡の標準で、用途に依りて各異なり又同じ用途同じ型式のものでも使用者の意見によつて非常に要求が違ふ、言ひ換ゆれば一方の會社では上等として受取る物品でも他の會社では不合格として受取らぬと云ふ、今日の有様であつて注文主自身にも斷乎たる定見が無い事である。

吾人は今更、事新らしげに瑕物が出る原因を列擧し、説明を加へる必要は無いと思ふが多くの工場を視察すると殆んど同じ事柄で毎日失敗を繰り返して居るではないか、其原因の大部は前にも述べた通り砂と其の處理法とである。鑄型を傷け鑄肌を汚し、氣泡を生ぜしめるのも砂で、殊に氣泡の如きは中子と鑄砂と其の處理法とさへ注意すれば一般には豫防する事が出来るのである。鑄物師は鑄肌や歪の事をあまり注意しない様であるが夫れが爲めに蒙る損失も決して少なくない。此の位は大丈夫だと思ふた僅かな瑕でも、仕上げて發送した後に機械工場から非常に皮肉な文句を附して突き返へされる事は稀でない。

疵痕、歪等は主として撞槌、通氣線、骸塊を使用する者が注意す可き事で、水氣が多過ぎたり、仕上げ過ぎたり、通氣が不足であつたり、砂が悪かつたりした時に起るものである。鑄物師は鑄肌に疵痕を發見すると直ちに鑄型師を捉へて小言を述べ、鑄型が堅すぎたとか濕れ過ぎて居たとか注告をするが何故其度毎に肌物や鑄砂を吟味し、其の仕事に一層適合する様な上等な砂を求め且つ調合するに最善の手段を講ぜないか、何故其度毎に自ら撞固、通氣の具合を鑄型師に教授しないか、今の職工長なる者

は如何にせば僅かな瑕を豫防し得可きか、如何にせば操作が最も見事に且つ簡易に出来るかと云ふ微細な點に涉つて自から職工を指導しようとはせずに、唯素人にでも氣が付く様な事を指摘する位で自分の責任を盡して居ると思ふて居るじやないか。

再三繰り返へして述べるが下等な不適當な砂程瑕物の原因となるものは無い。砂の適不適が直接製造價格に影響し、一方では其の工場の名聲を高下するものである。先づ砂と云ふ問題を解決して然る後初めて鑄物工場は建設せらる可きものであつて、適當な砂を得ると云ふ事は即ち製品が安價に出来る事、疵物があまり出来ない事、其の工場が益名聲を博し大發展をすると云ふ事を意味して居るのである。

砂の選擇が出来たならば次に重要なのは其の砂の準備と使用方法とて其の使用箇所に適する様に混合し調和す可きものであつて一々監督者の指揮に依らねばならぬ。次に鑄型師はよく其使用方法を聽き取り、若し鑄物に瑕でも出来たら譬へ四十年の經驗を有する彼と雖も矢張り教を受けなくてはならぬ。凡て同じ規則で當て嵌めると云ふ事は出来ないが、監督者が先づ第一に砂箱を注意し、出来る丈け上等の砂を購入し、砂の安價なものは結局一番高價なものになる。其使用に關して一々適當な教示をしてゆけば瑕物の殆んど凡ての原因は除去せられるのであるのに多くの人が之を實行せず。唯瑕物が澤山積み上げてある所に鑄型師を呼び出してはお定りの文句で小言を云ふに過ぎない。缺點を摘發すれば或は夫れで教示が濟んだ位に考へて居るだろうが、然し缺點と云ふものは誰れのものにも付き易いもので敢て職工長や監督者の摘發を煩はす必要は無いのである。

故意に鑄物を不良にしようとする鑄型師が何處に有ろう？。不良品が出来れば彼は既に自から大に耻として居るのであるけれども彼等には如何なる理由でそうなつたか如何にして夫れを改良す可きかがわからないし、且つ賣買の條件も絶へず變化して居るのであるから監督者たる者は自己の

責任として其の操作の基本となる可き事柄をよく丁寧に教へねばならぬ、職人を咎責する時と同じ様な猛烈さて教示に勉めたならば成績が擧がらずに居られようか。

塵汚さも亦瑕物となる原因の一で鑄型としては完全なものであつても出来た鑄物が塵汚く仕上げても班點が除去されぬのがある。彼等は鐵が鑄型又は中子に對して靜止して居なかつたとか、塵が鐵と一緒に鑄型に這入り込んだとか又は鐵を注入する前に既に鑄型の中に塵が入つて居つたとかと云ふて辨解するのが普通であるが、成る程時としては黒塗が洗はれ又は湯口が切れる事が無いではない。然し主なる原因は矢張り砂の撰擇と其の調和方法とを誤てるにあるのである。鐵が鑄型の中に靜止しなかつたならば、鑄肌は綺麗には出来まい。疵痕が出来る程無暗に沸騰せしめ振盪せしめるのも悪いけれども、其影響は仕上げて見れば明かにわかる。若し湯の頂部に集つた鐵滓が鑄型に這入れば鑄物が塵汚くなるのは勿論で、湯口が切れたり傷付いたり又は湯口に及び湯道の構造が不適當であつたりした時には如何に鑄型を完全にしても製品は駄目になるのである。

鑄物が疵になると鑄型師は鐵が初めから塵を含んで居つた様に云ふが、塵と鐵とは相反撥するもので、少しも親和力を有せず比重も甚しく異なり鑄物の上部に浮ぶものである。鑄物に於ける所謂塵なるものゝ九割は硅酸礬土及び酸化マグネシウムより成り、其他鐵が溶融して居る間に空氣に觸れて出来た鐵の酸化物もある。皆一種の塵と見做す可きもので他の渣滓と同様に鍋の表面に浮ぶから鑄込む前に抄ひ出さねばならぬ。

鐵は他の金屬と異なり化合物を作る事が少なく化合物を作つても其分量が殆んど一定して居り、其の成分或は性質に關せず溶融して可なりの熱度の時に鑄込めば綺麗な鑄物が出来る。硫黄〇・〇五乃至〇・二〇%、滿俺〇・二〇乃至二・〇〇%、磷〇・一〇乃至一・二五%を含むが孰れも鑄物を塵汚くする原因とはならない。又、鐵は堅過ぎたり軟か過ぎたり或は收縮し、龜裂し、延び反りするかも知れぬ、けれど

も塵汚いと云ふ事は夫等から生じたものでもなければ又其の系統に屬す可きものでもない。二十五年間余は自己の直轄の下に五十萬颯以上の鐵を鑄造したが夫れでも尙ほ時々鑄型師の責任と見做す可き塵汚き製品が出来た。何故鑄型師は九個の上等な型を作り次の一個を誤るか。何故鑄型師は三十日間の良き記録を唯の一回で反古にするか。若し完全なものが二十個出来たら何故次ぎの一個が出来ないか。此等の疑問は毎日鑄物師の胸に浮ぶ所で自から解決を與へなければならぬ事である。主なる欠點は鑄造工場を支配す可き何等の標準も規定も無いと云ふ事である。昨日の鑄砂と今日の鑄砂とは濕り具合が異なつて居るかも知れぬ、そうすれば撞槌の程度、通氣及び仕上げの方法全體を昨日のとは相當に變へなければならぬ。若し今日の鐵が昨日のと比較し冷へて赤味勝であるならば湯口の大きさを相當に變ゆるか。或は別の注湯装置を用ひねばならず、中子が膨脹した時には又異なつた固定方法を用ひねばならない。型枠の状態も日に日に變はり遂には壞はれるし其他總ての條件が昨日の夫れとは殆んど全く變化して居るので有る。

普通の工場では眞面目な研究をして居ないと斷言しても宜い。型録を作る時の様に熱心にやつたならば又は機械工場と同じ水平に鑄造工場の仕事を上げんと勉めたならば何うして成績が擧らぬか。——木型、中子箱及型枠を毎日檢視する事。砂は必ず機械力を用ひて準備し且つ其の品位及び成分を精密に測定する事。鑄物師は木型の設計及製作にも發言權を有し、唯安價に作り上げると云ふのみで無く鑄型用として、最も満足である様な作り方を命ずる事。木型は必ず砂型機械に懸け決して各個人の熟練等に委任せざる事。講義、學校或は書籍等に依りて鑄型師を教育し。一方では賞與の方法を以て彼等技能の熟達及勤勉を奨勵する事等に勉めたならば何うして成績が擧らずに居られるか。余が瑕鑄物の豫防策とは即ち是である。

然し以上の方策は甚だ入費がかゝり且つ面倒で實行し難い事である。大に有效であるには違ひな

いが吾人の理想では無い。各個人の方法を成る可く除去する方法を採用せねばならぬ。甲が仕事の半途で一日欠勤しても乙が夫を引き受けて大なる間違いを起す事が無い様に。昨夜外出した爲めに今日は仕事を仕損ずるとか。或は病氣で休んだ爲めに小さな注意を忘れたとか云ふ事が起らぬ様にせねばならぬ。即ち吾人の理想とする所は——各個人の責任、判断及熟練等に信頼せず、全部を公平不變なる機械力に一任せんとするにある。(さこ)

## ●金属に於ける粒の測定

(Transaction of The American Institute of Mining Engineers. New York Meeting. Feb. 1916.)

T K 生

金属の有する諸種の性質は之を構成する粒(Grain)或は細胞(Cell)の大きさ如何によりて變化することは普く識らるゝ處なり、強大なる抗張力及び強性界を要する多くの工業上の目的に對して製造家は何れも密質なる組織のものを製出せんと努むれとも特種なる用途例へは變壓機用鐵材などは却つて粗質組織のものが歓迎せらる、組織の粗密と云ふも比較上の意味にして的確なる限定あるに非ず一例を擧ぐれば密質なる鑄鋼と雖も粗質なる高速工具鋼に比し約百倍大の粒を有するものあり、亦同様に密質なる軌條鋼も同一鋼片より製作されたる粗質なる針金に比し粒の大なること百倍に達するものあり、金属によりては其材質を推定するに、抗張試験の結果よりも其の粒の大きさに據る方遙かに勝れるものあり、殊に焼鈍せるもの或は高温度に於て處理せるものに在りては、粒の大きさは抗張試験の結果に據るよりも、其材料の壽命に關して一層正確なる表示を與ふるものなり、粒に據る制定法は伸張試験よりも金属の一部に於ける壽命を表示すること一層良好なりと云ふ理由の下に著者の一人は或る特種なる用途に對する金属を所理するに粒の測定を以てし全然抗張試験に代用せし