

●近世鑄型術に於ける中子の應用

(The Foundry; Nov. 1915 より)

中子なる文字は元來事物の中心又は内部を意味し、最初は鑄物を中空にする爲の心型にのみ用ひられしか、今日は甚しく廣義に解釋され、砂型の主要部に連続せざる各補助砂型の總稱となれり、以下主として中子の機能と製法とにつき説明せんとす。

同し形の鑄物を多數製するに當り、經費の主なるものは砂型製造費と鑄造及仕上費との二者にして、形特に平坦ならず又複雑ならず床型を用ひ得可き鑄型は、要する型枠の數を三箇、二箇或は一箇となす等種々の方法を以て製造し得可し、一般には生型法を以て最低廉の方法なりと見做し居れど、場合に依りては最高價となるものにして、肌の撞固及木型の抽出しの難易、鑄型各部の固定、作業の順序及速さ等、木型の構造に従ひ先づ精密に考慮して後方針を定めずんば、二三の中子を撞固し、燒乾し、且つ取扱ふに要する全經費の如きは揚板又は中枠の遅々たる取扱に費すべき莫大なる時間に比すれば僅少なるものなり。

中子が如何にして鑄型費を低減するや、曾て種々のI字桁より成る大形鑄物の鑄型を造るに、最初三箇の枠を用ひ殆ど全部生型法に依りしに、一鑄型に對し熟練せる職工五人、人夫三人にて二日間を要し、非常に多費なるに加へ、型砂の移動を十分に防止する事不可能なるか爲め製品は外見甚だ不體裁なるものなりき、次に大なる鋼桿數百封度を要す可き揚板を鑄造し中枠を省略せしに職工六人、人夫四人にて一日間に一鑄型を製造し、次に、上下兩フランヂ間を燒型とせしに、一組の中子費前者の四倍となりしも、職工四人、人夫二人にて一日間に一鑄型を完成し人工を半減し得たり、最後に此鑄物は上鋸比較的狭く且つ上面殆ど眞直なりしか故、新たに被覆中子を使用し、適當なる結料を考案

し、從來の長さ不便なる上枠を省略せしに、一日一鑄型を造るに職工一人、人夫一人にて足り、中子費は人工の六五%に上り、簡單に見積るも鑄型及中子製造費の金額を六分一に減せり、加之鑄肌甚しく上等となり、仕上工賃三〇%を減し、過重一〇%より四%に減し、鑄型に要する地面は上枠を用ひし時の丁度半分となり、少許の中子桿を要するも釘絆ガツメの費用を要せず、以上は中子を全然他の方面に應用したる特別の例なるも其の利する處幾何をや。

中子^を、非^常に^用ふ^可き^機會、斯かる方法にて多くの鑄物を造るには相當なる中子室を設け、中子を整然たらしめ、取扱を容易にす可し、日給制度に於ても請負制度に於ても中子製造に要する直接工賃は一般に中子室全經費の二分の一以下にして、中子室に於ける間接工賃は鑄型場に於ける間接工賃より大なるものなり、故に若し鑄物の形か前述の如く大に中子を利用し得可きものならば中子室を最も適當なる場所に移す可し、如何なる程度にまで中子法を應用す可きやは、鑄物の形狀性質に隨ひ亦製造す可き數量に依り、其都度考究す可き問題にして、上面狭く且つ眞直なる木型には最も適應する事、前述の如しと雖、角度及び半徑か幾分たりとも鑄型の上面の強さを損する如き場合には、普通の上枠及下枠に代用せは一層經濟的なるへし。

中子^の、取^扱と^貯藏、次に應用範圍廣き中子の製造及取扱に關し二三の注意す可き事あり、一の鑄型に多數の中子を使用する場合には、中子は總て組として取扱ひ、既成品の組數を記憶するに便ならしめ、尙ほ貯藏及び取扱を及ぶ限り簡便にして窯と鑄型人との間の運搬を迅速にす可し、中子を數室を通過して遠方に運はさる可からざる如き設備に於ては、甚しく過量の結料を要し、單に鑄型内部に働く壓力に抗するを以て足れりとせず、加ふるに取扱中或は破損し、或は中子の仕上りたる角を傷め、一々改修せは實に莫大なる費用となる可し、乾燥法も亦甚た熟練を要し、燒乾す可き時間、燃料の性質及調製窯の狀況等に注意し、機械的ストーカーを用ひ、熱度計を使用して石炭を加減し、中子窯の温度

を嚴密に調制す可し。

燒型砂の結料 結料の研究は甚だ興味あり要用なる問題にして、動もすれば仲買人に欺かれ易きものなり、大鑄工場に於ては麥粉其他を購入するに一々検査す可き十分の設備あれば更めて注意するの必要無きも、小工場に於ては簡便法を用ひて其主要分丈けなりとも是非検査するの必要あり、即ち麥粉の少量を耐火性壺に入れ、ベンゼンバーナーの如き火焰にて下部より加熱し全く燃焼せる後、若し壺中に黄色薄膜の外如何なる殘留物をも認めずんば、それは石膏粉又は石灰粉を介在せざるの證なり、麥粉に少量の酢を注げば泡を發生するてふ事實によりて巧に鑄物屋を欺んか爲め、石灰粉の如きを混するは彼等奸商の常用手段にして、單に容積を膨大ならしめんか爲め、小麥粉に全然無關係なる鑛物を三〇%も混入し、極上等の鑄物用麥粉なりと呼稱すること稀ならざるなり。

燒型用混合物中の海炭の量の如きも、小工場に於ては唯推定するに止まれと、若し工場内にて一樣なる型砂を調製するを得ば、海炭を含有せる出來合砂を購入するの必要なし、價格僅かに四分一乃至五分の一にて足り、而も出來合砂には此物の約一五%を含むに過ぎざる事多し。

麥粉は近來歐洲戰爭の影響を受けて暴騰し、型砂に混入す可きものとしては最高價の一となりしか故、米粉を代用するを可とす、廉價なるのみならず砂中に於ける結合力は麥粉と全く同様なり、若し單に中子の形を生ナにて維持せしめんとする場合には、麥粉、米粉等を用ひすして廉價なる結料を用ふ可し。

要するに結料の種類極めて多しと雖、主要なる機能は(一)中子を生にて窯に運搬するに途中にて破損せざる様十分丈夫ならしむる事(二)燒乾せる後中子に所要の堅さを附與する事(但し水分を吸収し或は發生するか如きものは全然不可なり)の二者なり、燒型砂の要素たる瀝青の如く燒乾して後初めて能力を現はすものには必ず他の結料を添加して用ふ可し。

結料の粒の細さ、粘土、瀝青、其他結料の細末の度は型砂の結合力に大關係を有するか故、二三の廉價なる篩を使用して輕卒に判斷するか如きは宜しからず、例へは一平方吋に二百箇の網眼を有する篩を用ひて、中子に於ける瀝青化合物の結合力を檢せしに、七五%程通過する如き粉末を用ひしものは、三五%より通過せざる如き荒さのものを用ひしよりは一五%以上強力なるを知れり、一般に工場にては重量にて購入し、容積にて使用すれと、結料に使用する範圍内にては細末なる程單位容積に對する重量を減するか故、細末なる程少量(重量にて)の結料を混する結果となれと、夫れか爲めに中子の強さを減するものに非ず、萬遍なく砂中に混合するか爲め却て強さを増すものなり。

液體結料、糖蜜は各種の仲買人より買集むる爲め甚しく統一を缺けと、市場には製紙工場の副産物を初め、糖蜜に優れる多くの液體結料あり、木纖維製造の際に得可き此等の結料は中子室に於ける重要品と認む可きものにして、價格は糖蜜と殆んと同様なれと結料としては一倍半の強さを有す、各工場に簡單なる煉炭試驗機を備へ、結料の強さを一々試験すへし、廉價にして取扱ひも亦極めて簡單なり。

生中子の使用、中子の費用は燒乾法を行ふに依りて著しく高價となるか故、生中子を使用せば徳用なる事多けれど、實際使用する事少なく製造法も複雑ならず、砂を支持し且つ鑄造後手の及はざる部を除去す可き重寶なる軸アキバの工夫されし外には、近頃特筆す可き新事實なし、生中子か收縮度僅少なる事以上に重要なる特長は、燒中子の内部に於ける燃燒し易き、或は壓縮され易き材料か不都合を來たす如き箇所に使用さるゝにあり、地方に依りて事情を異にすれと、此の中子の需用は將來と雖、決して衰微すべきものにあらず。

木型設計の競争、下請鑄造者か中子を經濟的に製造努力せんとするに當り最も障害となるは、註文主か自から木型を作りて持ち來る事にして、彼等は單に木型費を低減するを以て目的とし、鑄物の

形状により、或は鑄造す可き箇數の多少により、如何にせは鑄型費を節約し得可きやを辨せず、此の傾向は或る程度迄已を得ざる事なるも、時々其欠點を指摘し、木型製造業者の注意を喚起するは吾等相互の便益なりと信す。(さこ)

●鋼の不等質に就て

Le Génie Civil 16 Oct. 1915

Y、 K、 生

軌條鋼・建築用鋼等の如き普通鋼にありては、屢々金屬顯微鏡試験下にパーライト (Pearlite) 組織の不規則なる分配を示すことあり、此パーライトは後掲寫眞圖に示す如く、平行線狀をなし、試薬により染色せざる部分、即ち炭素の存在せざる部分により分たるゝを見る、斯の如く平行線狀の組織を呈するは通常燐の影響に歸すへきものにして、此の如き金屬は燐の含有量異なる部分により分たれたる平行帶により組成せられ、炭素は其内燐の含有量少なき部分に集まれるものと推察せらる、亦此の如く組織の平行帶狀をなすは、初め熔融狀態より得られたる鋼塊の内に種々の形状及大さを以て相隣接しある各部か、壓延機的作用により同一方向に壓延せられしに因るものと云ふを得へし。

上記炭素の不規則的分配は二種の溶劑に對する一物質の分配なる一般原則の一例に過ぎずして、則ち炭素は熱間において、燃含有量の多き鐵に對しては純鐵に對するよりも溶解し難きこと、恰も沃素か硫化炭素中よりも水中に溶解し難きか如し、而して飽和溶液以下の濃度に於ては此分配は上記溶解力に比例してなざるゝものとす。

上記燐の折出現象は間接的にして隨て不確實なり、然も其作用著しからざるを以て、此現象は燐の含有量少なき場合、詳言すれば良質の鋼に於けるか如く、各部分に於ける燐含有量の差少なき場合にありては明瞭なる指示を與ふること一層困難なり、是を以て直接に燐を識別し得へき試薬を研究し、