

之等ライナー及びシリンダーを仕上ぐれば比較的好結果が得られる理である。  
此の稿を草するに當り Reddish 工場の Richard Hornsby 氏に教示を受けたる事を感謝す。(さこ)

## ●鑄型砂の改善と試験方法

(The Foundry, June 1916)

一旦使用した鑄砂を前の通りに直して再び使用したいのは誰しもの事で殊に砂の値段が高く、それを棄てるにも亦少なからぬ費用を要する様な地方に於て然りである。古い砂の性質を恢復するばかりでなく、新らしい砂をいつても使へる様な状態に保存して置く事も亦甚だ必要で、多くの研究者が此見解から種々の實驗を行ふて居る。

鑄砂が加熱されると如何なる反應が其間に起るかは正確には知られて居ないけれども吾等鑄物屋の方から見れば結合力がなくなると云ふ重大事件が起つて来る。水の沸騰點より僅か上位の温度では結合力が失はれる事も亦甚だ僅少であるが、熱度高まるに従つて益其力を失ひ、赤熱金屬の熱度に達すると結合力は破壊され最早鑄砂としては使用されぬ様になるのである。

結合力の消失に關し次の如き實驗の結果がある、結合力四八〇を有せる鑄砂を同じ時間丈け種々の熱度に熱した所が

熱度(攝氏)

結合力(特種の單位)

一〇〇

四八〇

三〇〇

三八〇

五〇〇	二六〇
七〇〇	二六〇
九〇〇	一六〇
一〇〇〇	一二〇

(一〇〇〇度で長く熱すると結合力は全然破壊されてしまふ)

高熱の金屬に接觸して居れば如何なる鑄砂でも其結合力を失うし、其上鑄物の冷却に要する時間が長い程鑄砂に於ける熱の進入が大で、結合力も夫れ丈け澤山に失はれる事になるから鑄物は成る可く速に砂から取り出す方が望ましく

鑄砂に於ける結合力は其中に含蓄せる粘土の量と性質とに關して居るが其結合力を判斷するに好都合なるは粘土が種々の染料を吸収すると云ふ性質で粘土の粘性や結合力が大なる程吸収すべき染料の量が多くなるのである

染料吸収の値を研究して是を鑄砂に應用した最初の人は多分 Dr. Moldenke であらう氏の大論文は Transactions of the American Foundrymen's Association, Vol. 21, 1913 にある

鑄砂の試験 鑄砂の價值を研究するに用ひらる可き三主要方法は理論的分析、機械的分析及結合力試験である。理論的分析では鑄砂に含有する石英、長石及粘土の量を計り、機械的分析では鑄砂を種々の大きさに篩ひ分け結合力試験では既に適當に準備したる鑄砂を水に溶解したる染料を以て處理し、砂の一〇〇瓦が染料の幾ミリ瓦を吸収するやを試験するのである

粘土を以て鑄砂の結合力を恢復せんとする事に關し吾等は既に三年間實地試験を行ふて來た夫は鑄型機械を有するパイプ鑄造所で鑄砂にはノース河砂として有名な紐育州のものを用ひてゐた其機械的分析及結合力試験の結果は次の通りである

網眼

百分比篩の網眼の上に残つた量

二〇〇

〇、〇九

四〇〇

一、六九

六〇〇

一一、四七

八〇〇

一三、三九

一〇〇〇

七、〇八

一五〇〇

二二、八四

二〇〇〇

九、一四

二〇〇〇以上

一七、三二

粘土状のもの

一六、九二

結合力試験

五〇〇

此處の鑄造場は二階建になつて居て鑄造したものを格子の上で拾ふと鑄砂は下に落ちて新らしい砂と混じり調和し運搬装置に依つて鑄型機械に歸つて行く。鑄物は格子から拾ひ上げられ斜溝に依つて階下に落され、附着して居た砂の大部は斜溝を通る間に摩り落され床の上に溜る様になつて居る。此の焼け砂は結合力一〇〇以下で此儘では使用に堪へぬものであるが先づ篩にて砂中に混じて居る鐵類等を除去し、約二五〇〇の結合力を有して居るニュージャーシーの耐火粘土を二五%加へ之を碎粉機にかけしに、之は碎粉が目的ではなくて粘土と砂との各分子をよく混ぜ合せ接觸させ、粘土が前に破壊された結合質と交代して砂の各細粒によく附着する様にと云ふ考へであつた。結合力約六〇〇を有し普通の鑄砂と同様なものを得た。

二吋エルボーを鑄造する鑄型機械で用ひた砂を採り六ヶ月間の組成と結合力とを試験した所が

次の結果を得た、

網眼	使用前の組成			
	一ヶ月の終り	三ヶ月の終り	六ヶ月の終り	
二〇	一、〇八	二、〇八	二、七二	二、三二
四〇	五、七八	四、六〇	七、二〇	六、五〇
六〇	一一、四〇	一〇、八〇	一一、三二	一一、三七
八〇	一一、四四	一一、三二	一一、五〇	一〇、六四
一〇〇	六、〇四	五、八八	六、六二	五、九〇
一五〇	二一、三三	二二、一六	二〇、八八	二一、二〇
二〇〇	九、七七	九、〇六	八、四四	九、二三
二〇〇以上	一九、一六	一八、五二	一七、四〇	一七、四〇
粘土状のもの	一三、二八	一三、五八	一三、九二	一五、五四
結合力	三〇四、〇〇	三三六、〇〇	三四四、〇〇	三二二、〇〇

但し結合料として用ふ可き粘土は焼け砂とよく混合し、結合力試験に合格する丈けの粘性を與へる様なもので且つ出来る丈け耐火性のものたる事勿論である。

其後實驗の結果ニュージャーシーの耐火粘土は焼け砂に混じシヤブルと粗目篩とを用ひて充分に混ぜ合せる事が出来別段碎粉機を用ふる必要がない事を知つた。

機械的分析をするには鑄砂二五瓦を五〇〇立方糎容量の廣口瓶に入れ、三〇〇立方糎丈け水を入れ、其中に分離劑として苛性曹達、炭酸曹達、水酸化アンモニウム、の如きを加へる。砂の産地に依つて之等の分離劑に對する影響を異にし、オハヨーやケンタツキー産のものには苛性曹達が最も適しニュージャーシーのには炭酸曹達、紐育のには水酸化アンモニウムが適して居る。産地不明な砂でも

64 鳥渡豫備試験をやつて見れば粘土を除去し砂粒を分離するに何が最も適して居るかを直ちに發見する事が出来る。苛性曹達ならば五〇厩炭酸曹達ならば二〇〇厩アンモニウムならば比重〇、九〇のもの二、五立方糲を使用すれば足る。

分離劑を入れたらば瓶に硝子栓をなし、パラフィン蠟にて密閉し、夫を一分間六〇回轉位の速さで回轉する、一回轉毎に瓶を倒し、砂をよく混ぜしめ、一時間回轉の後瓶から出し、之を順次一時につき、二〇、四〇、六〇、八〇、一〇〇、一五〇、二〇〇の網目の篩上に洗滌して篩ひ分ける。二〇〇網目の篩の下には一ガロン入りの甕を置き粘土状のものと共に極細粒のものを入れる。篩の上で洗滌するには可なり。の壓力と水量とを有する、水流を用ひ細粒の通過を遺憾なからしめ、然る後各篩をアルコールにて濕し、一〇〇度(攝氏)で乾燥し時計皿に移して秤量する。甕中のもものは五分間静置し粘土状のものを傾瀉し、又水を加へては五分間静置の後浮遊物を傾瀉し注入した水が濁らぬ様になる迄て幾回も繰り返へすと残つたものは二〇〇以上の細粒である、之を濾紙上に集めアルコールにて洗ひ、乾燥して秤量する。百分中から各砂粒の砂を減じたる残りが粘土質のものである。

結合力試験 結合力試験をするには鑄砂二五瓦を五〇〇立方糲容量の廣口瓶に入れ、蒸溜水二五〇立方糲及び一〇%の水酸化アンモニウム五立方糲を加へ、硝子栓をなしパラフィン蠟にて密閉し回轉機にて一時間回轉したる後蒸溜水一四〇立方糲を加へ、醋酸にてアルカリを中和し、且つ過剰の酸にて無結晶物質を集める(一般に一〇%醋酸五立方糲を用ふる)。是に結晶堇色染料を多量に加へ無結晶物質に吸収せしめ、瓶を再び密閉して二時間回轉機にかける(染料が少しは残る位に多量に加へ置くを要する)。

砂の爲めに吸収されたる染料の量を知るには吸収されずに溶液中に残留して居る染料の量を知る必要がある、夫には染料の一定量を溶解せる基本液と比較し色の濃度に依つて判断する事も出来る。

るが不幸にして溶解せざる染料があまり多ければ此法では正確な比較は得られない。然し染料は媒染したる木綿糸にて溶液から完全に取去る事が出来る。

瓶を回轉機からはづし、粗粒が底に鎮靜するまで二三時間靜止し、上澄の一〇〇立方糶をピッカーに移し、水二五立方糶及一〇%醋酸二立方糶を加へ、常温の重湯煎器に入れ媒染したる木綿糸の五瓦拵を其溶液の中に入れる拵を二〇分間動かし尙ほ拵を動かしながら二〇分間攝氏六〇度に除熱する拵は二〇分間で完全に染る、之に依つて溶液から染料を取り出し、拵を洗滌し六〇度に除熱し其拵を基本拵と比較し色の濃淡に依つて含有染料の量を識別する。基本拵には結晶堇色六、八、一〇、一二、一四及一六甗を附着せしめてある。(50)

### ●真空熔解の磁氣的性質に及ぼす影響

(Meta and Chem Engineering, May 15, 1916.)

神谷基夫

過去二年間に於ける F.D. Yengen 氏の論文の多くは真空に於て電氣分解鐵を熔解する時は其の磁氣的性質を増加せしむるものなる事なりき、斯く真空に於て熔解する時は鐵に如何なる影響を及ぼすものなりやの問題を解かんか爲め行へる試験及ひ結論次の如し。

試験に供せる鐵は平爐法によりて製造せられたるものにして左の分析成分を有す。

S	P	C	Mn	Si	Cu	O	N	H	Fe
0.025	0.005	0.010	0.025	0.005	0.050	0.035	0.004	0.001	99.84

試験片は製造者より供給せられたる材料及ひ其の材料を真空に於て熔解して製造せるインゴツ