

拔 萃

ストークス式離心鑄造物

アーサー、バックナー

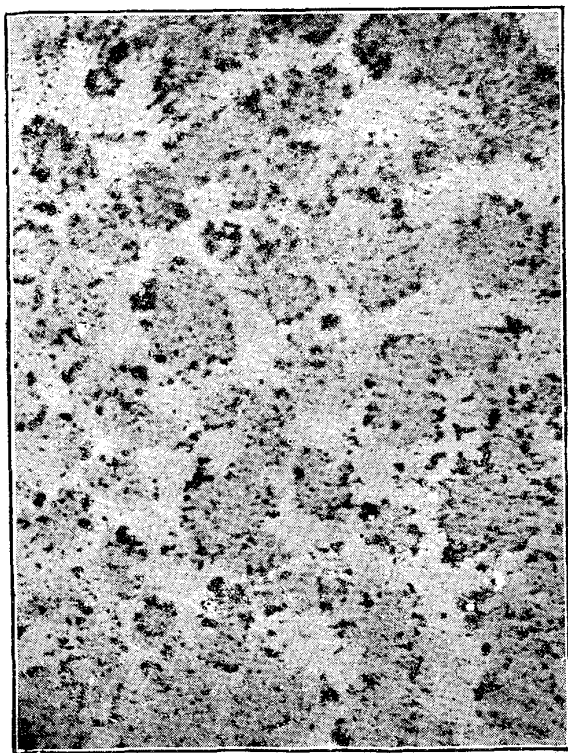
鑄造物は工業製産額の大部を占むるに關はず其の技術は他に較べ發達後れたるは事實にして、特に本邦に於て然りとす。次に在來のありふれたる方法と全く異なる方法を説示せんとす。

離心壓力を用ひて圓筒形鑄造物を造るの利益は今や一般技術者及び鑄造業者に次第に知られつゝありて、マンズフィールドに於けるストークス鑄造物會社の工場に於ては月々一定の離心鑄造物を産出しつゝあるが、過去數ヶ月の平均産額は一週間に四千個内外とす。其の生産物は主として内燃機關用品、唧子環胴及び機關のライナー等にして、之が加工には豫じめ燒鈍其他熱處理を必要とせざるなり。之れ混合度合、注入溫度、其の速度等其他につきあらゆる試験の結果得たる所にして、是等の各要件は最後の結果に決定的影響を及ぼすものとす、從來の操作に徴するに其の將來の利用發展は疑を挟む餘地なきものにして、今後十年間には鑄造物の型式並に大さに著しく進展を見るべきは明かなるべし。

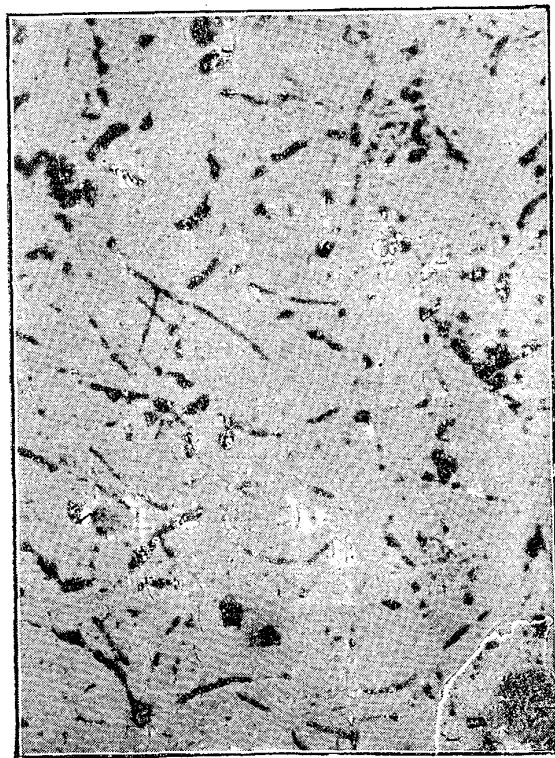
製品の性質は其の斷面より明かなる如く通常の砂鑄造若しくは定置冷剛鑄造に於けるものに比し冶金學上著しく優良のものにして、板片狀黑鉛は殆んど其の跡を認めず。

第一圖及び第二圖は離心鑄造及び普通の方法に依り施せる

拔 萃 ストークス式離心鑄造物

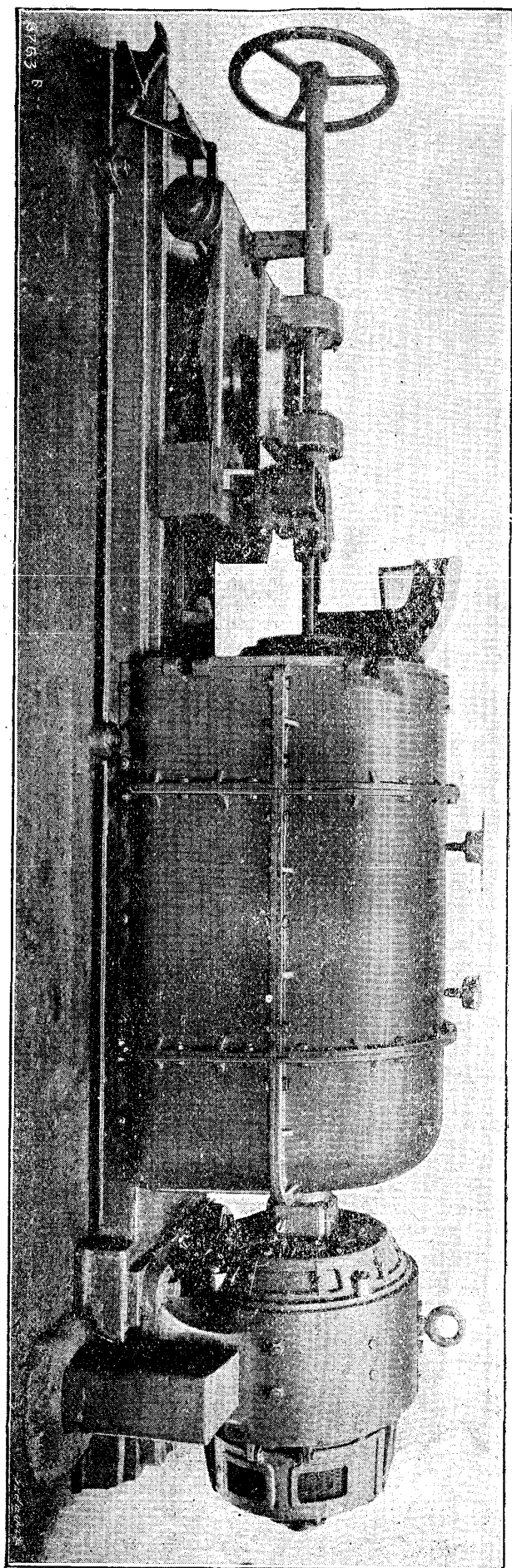


第一圖 離心鑄造物の研磨面（腐蝕せずして八十倍に擴大せるもの）黑鉛は結晶をなすことなく均齊に分布せらる



第二圖 砂型に依り鑄造せられたる良質鑄物の研磨面（腐蝕せずして八十倍に擴大せるもの）黑鉛は片狀の結晶をなし分布均齊ならず

（本寫眞銅版は特に英國エンヂニヤリング本社より借用せるものなり）



英國 亞細亞火油公司 製造の蒸氣機

高級圓筒鑄造の比較斷面にして、離心鑄造のものにありては炭素は小なる聚體若くは粒狀群を呈し而して是等はフェライト及びパーライトに依り互に分離せるを知るべく、而して板片狀黒鉛存せざれば裂隙の發生と其の擴大を容易ならしめざるを以て之れ内燃機關製作者の見地よりせばライナー及び之に類せる鑄造物には理想的の組成をなすものなり。

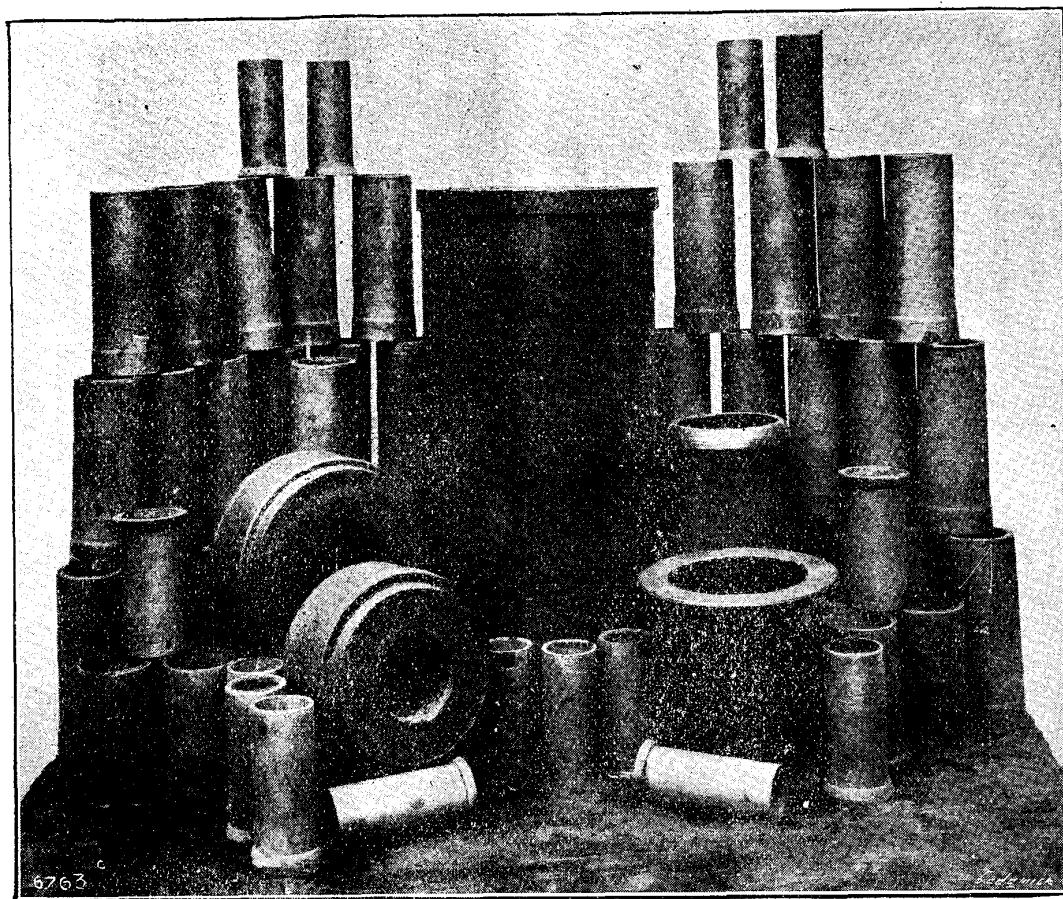
且つ斯くして作れる環は極めて撓性に富み尙ほ機關の溫度を受けたる後と雖も其の撓性を失ふこと無きものなり。

總べて内燃機關の運轉に於て唧子環が主要なる任務を有することは充分に認められざる所なるが、此の點に關し數年前發行せられたる此の種問題に對する記事（エンヂニヤリング五拾五編の七百四拾二頁を見よ）は最も興味あるものにして

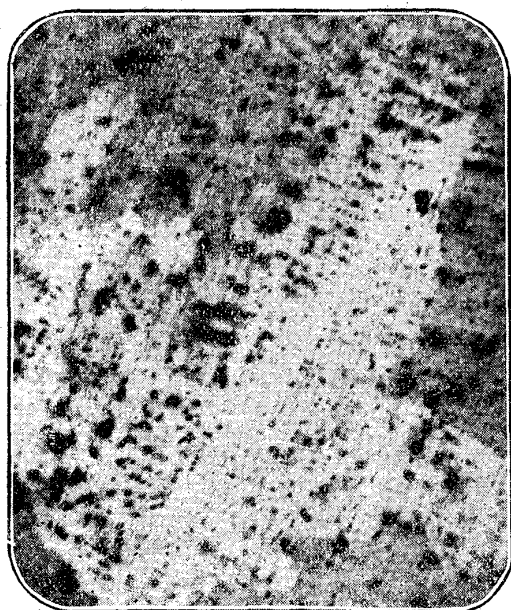
該記事に依り同問題を悉知するを得べし。

斯かる鑄造物は機械工場に於て加工を施すにも極めて經濟的にして普通の鑄物には避くべからざる砂塵及び熔滓挿雜物は離心作用に依り熔解せる金屬即ち湯より除去し得べし、而して胴を砂にて垂直鑄造をなす場合には其の一端より他端までの性質は相異なるも本方法に依り作れる環は其の性質は全く均一なるの利益あり。

ストークス鑄造會社は發動機製造の有名なる某會社に内燃機關のライナーに使用すべき鑄造物を供給せるが其の製出著しく經濟的にして且つ製品は最も優良にして品質不齊の見地よりの鑄鐵製機關ライナーの多くの缺點は主として離心鑄造に依る時は之を除去し得ること疑を入れず。該發動機會社の



第 四 圖 離 心 鑄 造 物 の 標 本



第五圖 特殊青銅軸承鑄塊の断面（ Γ し六十倍に擴大せるもの結晶粒は一般に大なり）



第六圖 離心鑄造に依る特殊青銅軸承鑄塊の断面（腐蝕し六十倍に擴大せるもの）結晶粒は特別に小なるを知る

工場にては各鑄物は數ミリメートルの厚さに削りたる後強大なる水壓試験を施すものにして、定置冷剛式を以て極めて大なるヘッダーを備へて鑄造せる從來のライナーにては不合格のもの割合極めて大なりしも離心鑄造の材料にありては殆んど無し。

該鑄造設備は數個の機械より成るものにして第三圖に示せるは最新式機械とす、機械は可撓聯結子及び摩擦齧合子に依り可變速電動機を以て運轉をなすものとす。所要床面は約十二呎に三呎にして、六臺の機械を使用し晝間作業のみにて一週四十七時間にて三千乃至四千の鑄造物を製出し得。而して該機的设计は總べて數多の特許を有するものなり。

型框又は混砂装置等に對する場所を要せず且つヘッダー、ライザー(壓湯)等の必要なきを以て材料の空費を除き得べし本機に依て作れる鑄造物は第四圖に之を示せり。

中央の大なる鑄物はディーゼル機關のライナー其の左方の二つの環はタービンのグラウンドとなすべきものとす。他の鑄物は唧子環胴及び機關のライナーとす。

六吋徑の胴を製出するに要する時間は機械の貯槽に湯を注入する時より鑄物を完成して取出すまでに約一分以下とす。而して湯を正確に秤量して自働的に一端に裝入し他端より鑄物を完成取出す如き自動鑄造機は理想とする所にして、其實現も蓋し近き將來にあることと信ず。

ストークス鑄造會社は從來主として鼠鑄鐵のみの研究を施せるも鐵以外の二三の金屬に就ても興味ある實驗を行ひたり第五圖及び六圖は特殊含鉛青銅塊斷面の顯微鏡寫眞と該材料より離心鑄造をなせるものの顯微鏡寫眞とを夫々示せるも

のなるが離心鑄造物並に原料の粒狀の大きさの比較は該寫眞により明かに知るを得べし、第五圖は明白に原塊の結晶粒の大きさを示すべく、該寫眞の面積の大部分は單一の結晶に占めらるゝも第六圖にては全く同一の擴大度にて寫眞の面には無數の結晶粒を現出するを知るべく其の各粒は原塊の結晶粒の約百五拾分の一とす。顯微鏡寫眞を撮れる該鑄造物は徑約八吋厚さ一時の小圓筒にして、材料の化學的分析は次の如し。

銅	錫	鉛	鐵(痕跡)	孔に近き部分の分析		外側に近き部分の分析	
				一〇〇、〇〇	一〇〇、〇〇	七九、〇八	一二、二五
				八〇、四〇	一一、五六	八、〇四	八、八五

該鑄造物より二つの張力試験片を切り取り試験を施せる結果は次の如し。

張力試験

破壤力 一平方吋に付噸	延長 %
一九、六	一四
二〇、〇	一五

ブリネルの硬度試験には次の結果を得たり。

孔に近き部分	外側に近き部分
一〇、一	九〇、〇

以上の分析に照す時は離心作用の影響を明かに認め得べく即ち錫及び鉛は鑄造物の外側に近づくかとの傾向を有しブリネルの硬度は此の轉置を證すべし。分析の結果より普通の砂鑄物に在りては張力一平方吋に付、拾二噸以下延長約九%にして離心鑄物にては是等の値は遙かに著大なるを知るべし。實に本方法に依り冶金學上初めて鑄造術の勝利を實現し且つ人力に依る方法の場合に較べ機械に一段の進歩を與へるものなり。(完)

し。
實に本方法に依り冶金學上初めて鑄造術の勝利を實現し且つ人力に依る方法の場合に較べ機械に一段の進歩を與ふるものなり。(完)

薄鋼板の可能なるべき改良壓延方法

莊 内 桂 郎

(カーネギー工學研究所の教授にして元アメリカン、シート、アンド、チンプレト會社技師長であつたサムナー・ビー・エリー氏は米國機械學會と西部ペンシルヴァニア州工人會との臨時聯合大會に於て今年四月二十九日表題の如き講演をした。本稿はメカニカル、エンジニアリングに載せてある梗概から譯したものです。)

最初の鐵板は恐らくハンマーで打つて作つたらうと思はれるが、粗末極まるものであつたに相違ない。併し壓延機の使用は一七二五年乃至一七三〇年の頃に始まつたが、稍々薄板らしいものが出來たのは其の數年後の事である。此の當時から今日に至るまで薄板を壓延する機械の概型は變つたところがない。今日の薄板壓延機を昔の夫れと比較すれば、其の大きいさと強さに於ては巨きなものになつてゐるが、大きいと強さの増大の外に差別を認めるものがあらうか。現今未だ連續薄板壓延機がない。又運轉ローラーテーブル乃至自動ガイド等もなく實地上すべて手でやつてゐる。

以上述べたところには少し限定を加へる必要があるかも知れない。時折、小さな仕掛が使はれる事がある。例へば壓延の際キャッチャーがロールの上を越してバックをローラー(壓

延機の前面に居る職工)に渡すのに蝶番^{ヒンジ}を用ひた臺を取つて之に便する場合の如き之であるが、此の仕掛は人數を少くすると云ふ意味では勞力を節約する事にならない。揚げ臺及びコールドロールの補助附屬物の如き仕掛は、人力を少くする傾向があるとしても、兎に角斯くの如き小さな改良は薄板壓延機に於ける眞の變遷と見做す事が出來ぬし、又一般に用ゐらるゝに至らない。

併し或仕掛では薄板壓延機に要する人間の數を少くするために出來たものがある様である。例へば捕捉機(メカニカル・キャッチャー)即ちロール間から出て來る薄板のバックを捕捉し、自動的に之を揚げて壓延工に返へすものの如きは、機械的に可能の様に思はれ且つ完全に動作すると思はれるが、其の節約の程度は豫期通りに行かぬ様に思ふ。

薄板壓延に於ける適當なる加熱の必要

厚い方の鋼板の製造に當つては加熱溫度が比較的高き或範圍がある。併し薄板の場合には熱が丁度適當したものでなければならぬ。例へばバーの壓延を始める場合、即ち爐から出て來て壓延機を最初に通過せしめる際でも、熱が低過ぎればスケールが起きぬため此スケールは薄板に壓入せられて面を粗雜にし、且つ引續きバックの儘壓延するとくつつく様になる。薄板壓延で完全に奇麗なバーのみを受ける事が出來れば熱が少し下り過ぎて居ても別に損傷が生じない譯であるが、實地上バーは皆スケールがあり従つて此の通りに行かぬ事になる。

併しバーがペヤ加熱爐から溫度が下り過ぎた儘で出る代りに、少し熱が高過ぎると尙面倒な事が起る。大きな薄板ロー