

会

報

No. 10

日本鑄物協会東北支部

1974・3

日本鑄物協会東北支部会報

第 10 号

— 目 次 —

会報第10号に寄せて	大平五郎	1
鑄鋼品の鑄造方案からみた亀裂について	大島敏和	3
キューボラ操業の現場的考察と異常溶解における材質の変動	鈴木正義	18
アメリカの鑄造業界を見て	渡辺紀夫	25
Sさんのこと	井川克也	27
随想 — 鑄物工業の今後	小宅通	29
随想 — 福鑄研雑感	新村好弘	31
工業試験場巡り — 岩手県工業試験場	多田尚	33
工場紹介 — 福島製鋼㈱	三神誠	41
福島県鑄造展報告	新村好弘	42
昭和48年各県鑄物ニュース		
青森県の中小鑄物工場の現状	荒井深	45
押せ押せムードの岩手県鑄造業界	多田尚	46
秋田県における鑄物情報	石垣良之	46
宮城県鑄物製造企業の現状	荒砥孝二	47
山形県内鑄物ニュース	坂本道夫	50
福島県内鑄物ニュース	新村好弘	55

八戸大会パネルディスカッション議事録	.....	56
鑄鉄部会「鑄鉄鑄物の欠陥防止策」	..... 今野 順吉	56
鑄鋼部会「仕上工数の節減対策」	..... 齊藤 民一	64
八戸大会工場見学記	..... 目黒 勝	71
鑄鉄部会第7～8回技術委員会議事録	.....	73
鑄鉄部会第7～8回工場見学記	..... 渡辺(融), 高橋	76
昭和48年度理事会議事録	.....	79
昭和48年度事業報告	.....	81
昭和47・48年度会計報告	.....	83
相談役名簿	.....	85
昭和48年新入会員名簿	.....	85
あとがき	..... 渡辺 融	87



会報第10号に寄せて

大 平 五 郎

会報もこれで第10号になった。本来ならば特集号にでもすべきだったかも知れないが、第8号で創立20周年の特集号を出しており、それに最近の出版費用の高騰などとも考え合せて、そのような計画を立てなかった。

ご覧頂くように内容は充分読みごたえのあるもので、ご多忙中貴重な記事や報告をお寄せ頂いた執筆者諸兄にお礼を申し上げたい。

この頃、とくに昨年秋の石油ショック以来、世の中の流れがおかしくなって来て、日本全体が渦を巻き始めたような気配である。鋳物業界としてその例外ではない。

もともと科学というものは決して万能のものではなく、ある一定の条件のもとでのみ成立すべきものなのであるが、余りにも過信されて、周囲の条件を抜きにしてどんどん発達してしまった。そのため今に至っていろいろなところに歪みが出て来たのであろう。歪みがクラックにならないうちに、何とかして調和のとれた世界にすることが良識ある技術者のつとめであらう。会員各位もいろいろな問題をかかえていて、それぞれに苦勞されていることと思うが、大局に目を向けながらそれぞれの解決に努力して頂きたいと切に期待している。

世阿弥の花伝書の中に「人間には雌時と雄時とがある。雌時には、じたばたせずなりをひそめて周囲を観望しているがよい。ひとたび雄時いたらば、その時こそ大いに活躍すべきである。」という意味のことが出ているが、妙味のある言葉である。

ところで今年は支部にとっては大事業である秋の全国大会を引き受けている。開催地の盛岡、岩手県のみなさんには並々ならぬお骨折りお世話を頂きながら、着々と準備を進めている。10月6日からの予定で、まだ日時は充分あるが、支部のみなさんの絶大なご尽力とご援助で、ぜひ盛大なものにしたいと願っている。これについてのいろいろなお忠言を賜わりたい。

なお、前の会報でも触れたが、北海道支部の人たちの間に、東北・北海道両支部合同で、支部大会を開いてみたらどうかとの意見が出ているようである。これについてもみなさんの忌憚のないご意見をきかせてほしい。

鋳鉄部会の活動も3年目を終えてますます盛になってきたことはご同慶にたえない。開催地のいつものながらの心のこもったお世話に対しては厚くお礼を申し上げたい。

さいごに、支部のますますの発展と、会員諸兄のご健闘を切にお祈りして筆を措く。

(日本鋳物協会東北支部長、東北大学教授)

鑄鋼品の鑄造方案から見た亀裂について

石川島播磨重工業（株）

鑄鍛本部 鑄造課長

大 島 敏 和

まえがき

鑄鋼品の各種の不良の中にあつて、ブローホール、ピンホールおよび砂かみほどの発生頻度はないにしても、意外と廃却につながったり、補修にしても比較的大きな費用を費やしたり、そしてユーザーに特に不安を抱かせるのが亀裂であろう。

鑄鋼品の亀裂の原因については各種の要因が単独あるいは複合して存在する事は周知の事実であり、これ等に対する理論的対策については多くの文献に述べられているので省略し、ここでは主として広義の鑄造方案（造型作業、型ばらし作業、押湯および湯口系の切断作業等をも含む）上からみた亀裂の原因と対策に絞つて述べることにする。

1. 図面の検討と設計改訂

先ず鑄造してみても亀裂を発見し、あつて種々の対策を講じる場合が多いが、一步進めて鑄造方案立案の段階において図面（材質、熱処理条件も含む）を前向きに検討することが肝要である。

ところで検討の主眼として

- a 形 状（肉厚を含む）
- b 材 質（熱処理を含む）

に大別した場合

a 形 状

応力の集中を避けるために極力肉厚の急変を避けたり、肉厚交叉部には極力大きなRを附すこと等はよく知られていることであるが、形状的には特に

- a・1 箱型状
- a・2 フレーム状

の製品についてリップ1個所といえども慎重に検討する必要がある。

箱型状およびフレーム状の製品はいずれも鑄造応力が多く発生しやすくかつ特定個所に集中しやすいからである。

b 材 質

材質的には特に合金鋼鑄鋼品に注目すべきことは勿論であるが、近年使用頻度が高まりつゝあ

る低温高圧用 2.5%ニッケル鋼鋳鋼および3.5%ニッケル鋼鋳鋼等は低温衝撃試験に合格すべく多量のAl(0.1%)を添加するが、製品の形状が複雑な場合が多いので特に形状・肉厚変化に留意すべきである。

次に亀裂防止のための設計改訂例の2、3をあげて説明する。

図1は高温高圧用船用タービン車室の1例であるが、肉厚急変部のRを改訂し当該部に発生する亀裂の防止を計ったものである。高温高圧用容器は亀裂に対する検査基準が厳格であり、かつ材質的に亀裂の生じやすいものが多いので特に形状・肉厚の急変に注意する必要がある。

図 1. 高圧タービン車室 (1Cr-1MoSC)

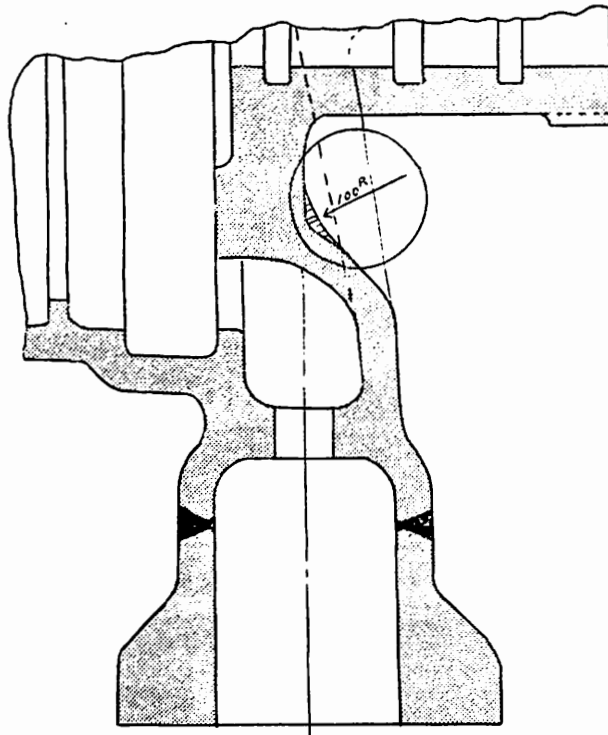


図2は炭素鋼鋳鋼品ではあるが、A部に発生する亀裂をB部の肉を削減し肉厚の均一化を計ることにより解決した例である。

図3はA部に生じやすい亀裂対策としてB部に附した余肉を鋳造後除去せずそのままにした例である。なおマンガクロム鋼鋳鋼品について耐摩耗用として使用する場合は3種(SiMnCr3)を用い、熱処理において4種に合格するかたさをだした方が4種を用いるよりも鋳造しやすい。このことは特にマンガクロム鋼鋳鋼品を構造用兼耐摩耗用として用いる場合、冷間亀裂に鋭敏なためである。

図 2. 混銃車トラニオン (SC49)

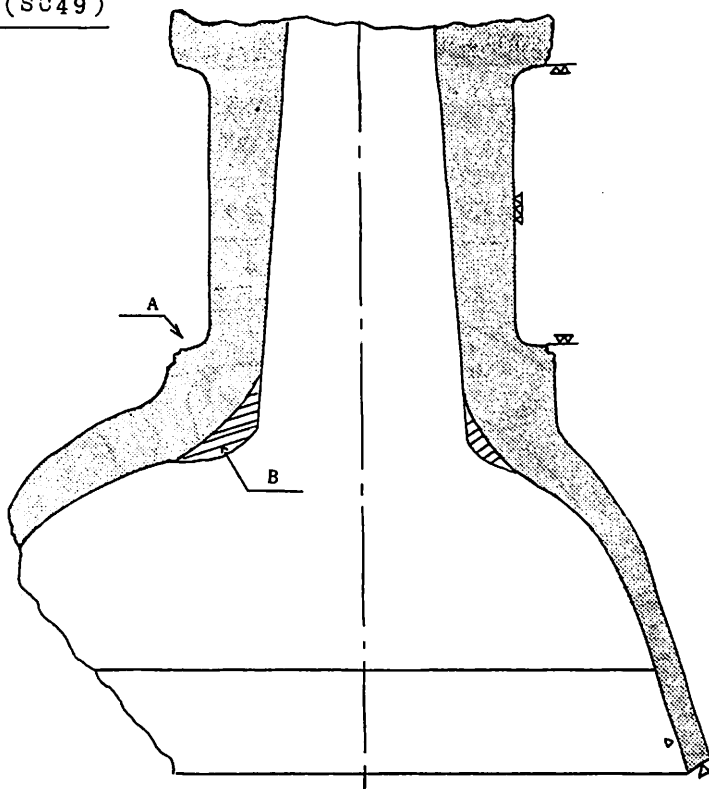


図 3. セメントキルン用スラストローラー (SCMnCr 3)

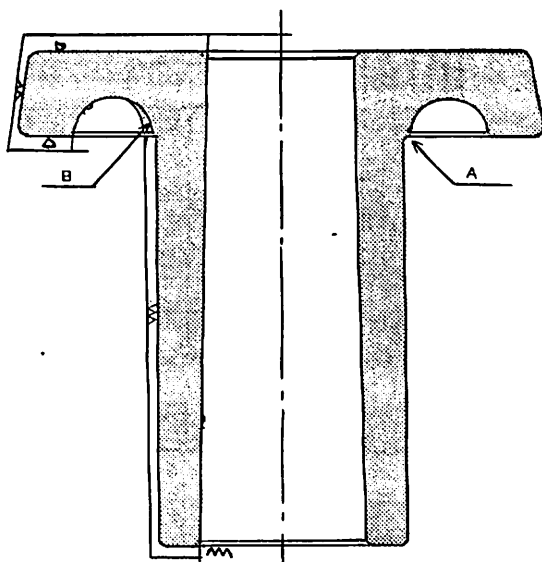


図4はSCMnCr3を用いたセメントキルン用支点ローラーであるが、スポークに生ずる冷間亀裂を防止するため各肉厚交叉部のRを大に（中子の焼着を生じない限度に大きく）かつ肉厚の平均化を計ったものである。

図4. セメントキルン用支点ローラー（SCMnCr3）

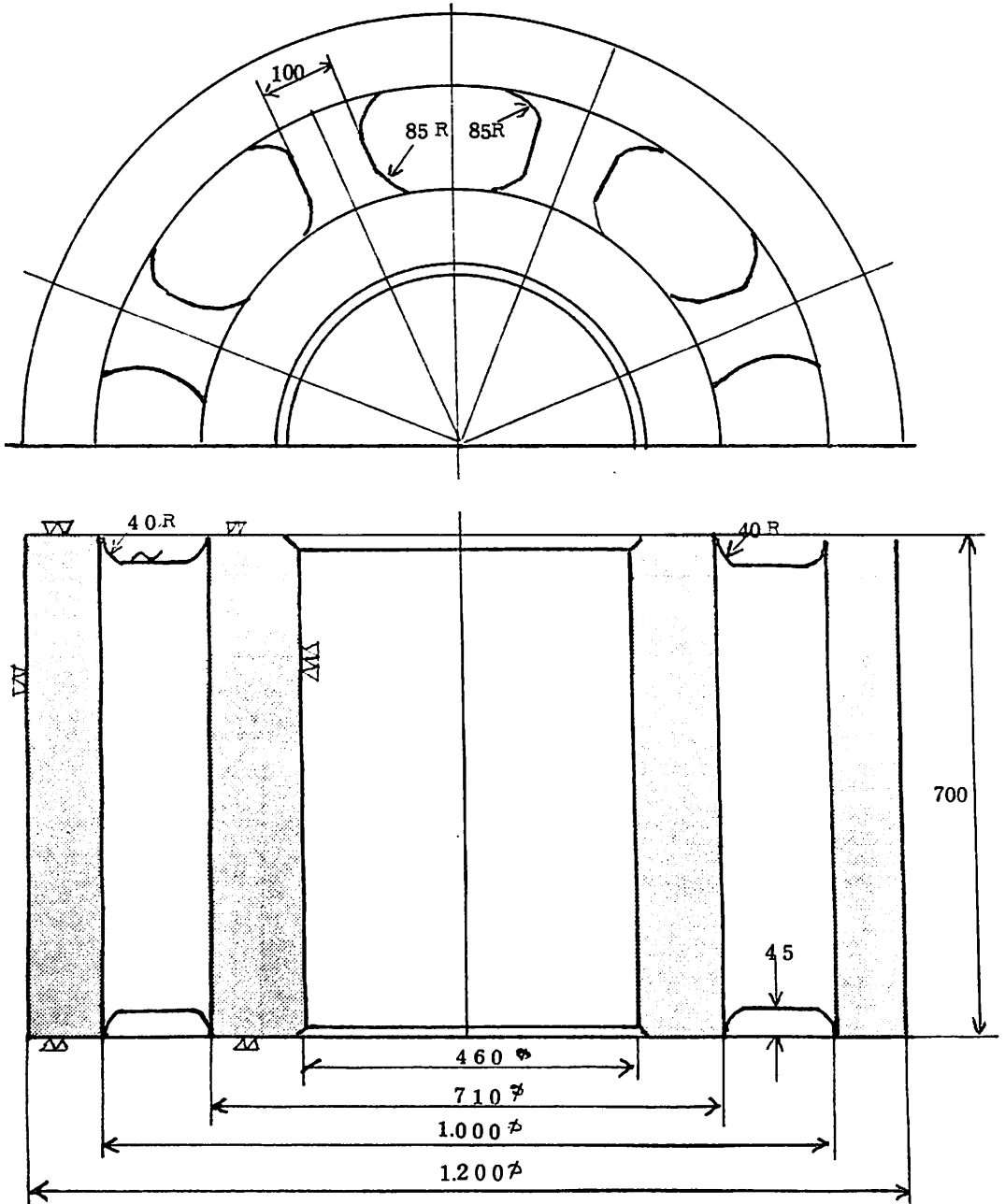
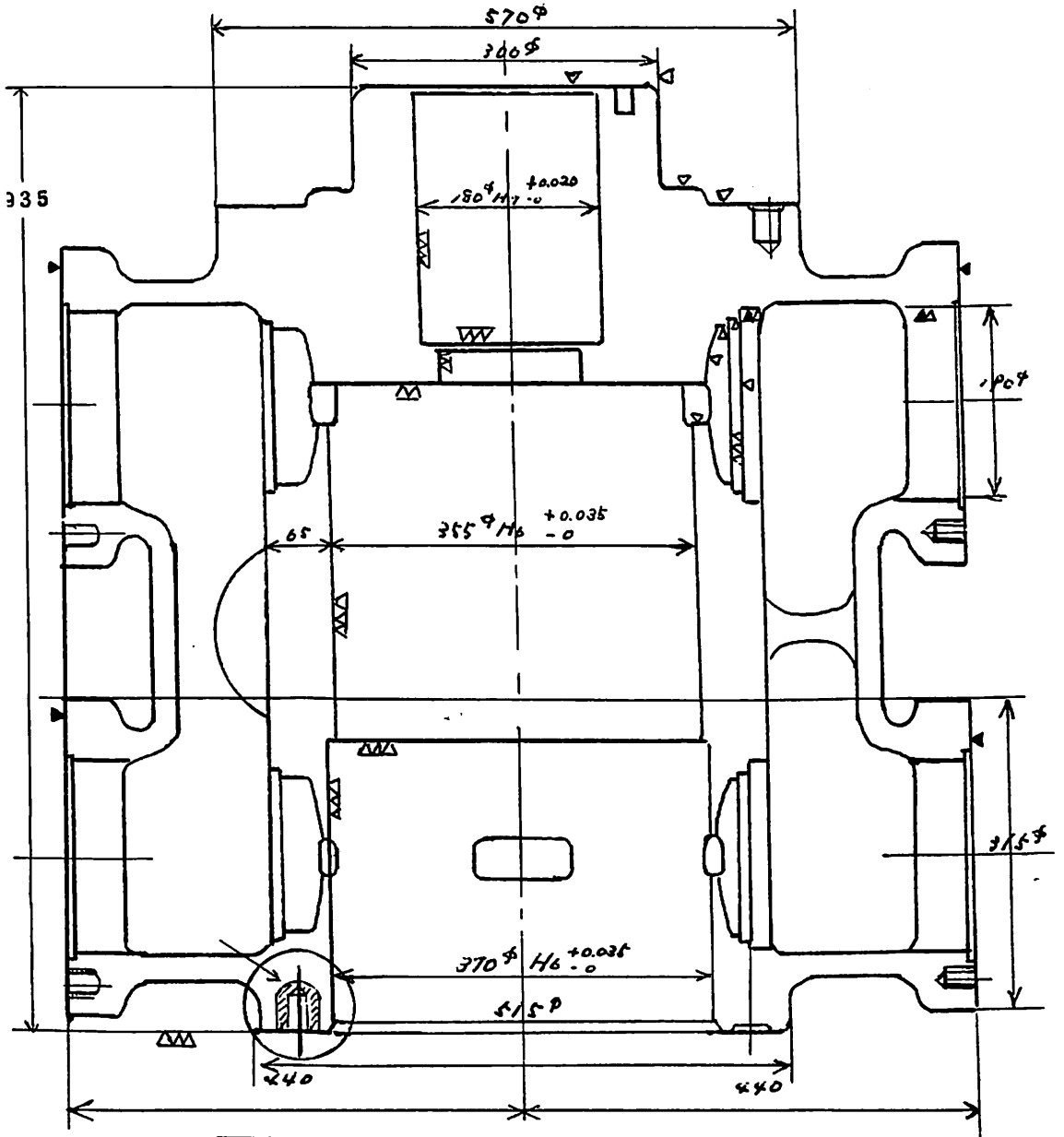


図5は前述の低温高圧用ニッケル鋼铸鋼によるLPG用圧縮機シリンダーの設計改訂を行った後の一例である。図5. 550KW対向型圧縮機2段シリンダー(SCPL21NW21)



計画圧力(常用圧力)	11 Kg/cm ² g
設計圧力(最高常用圧力)	11 Kg/cm ² g
水圧試験圧力	16.5Kg/cm ² g
気密試験圧力 (Dry N ₂)	12.1Kg/cm ² g

2 鑄造方案（湯口系、押湯、冷金等）

鑄造方案と亀裂の関係をみた場合、各種の要因があげられるが、いま冷間亀裂と熱間亀裂に大別して考えた場合、

イ、冷間亀裂

イ・1 湯口系との関係

冷間亀裂の発生頻度は比較的輪状形の製品（車輪類、ローラー類、歯車類等）に高く、かつ材質が合金鋼鑄鋼品になるほど高い。この原因を形状的にみた場合、輪状形の製品の大部分は中央部にボスを有するため内（ボス部）外（リム部）部の冷却速度に差を生じやすく、かつ一般にボス部の肉厚がリム部に比較して厚いことがその差を助長するからである。この傾向は内外部の接近したローラー類に特に顕著である。

以上の対策を鑄造方案上からみた場合、先ず輪状形の製品の堰は外部（リム部）にのみ設けるべきであろう。ボス部に堰を設けると内外部の冷却速度の差を更に助長するからである。このことはまた輪状形製品の生命部である外周部の健全性を計る意味合いにおいても妥当な措置となる。

図6は起重機用車輪の鑄造方案の一例であり、図7は支点ローラーの鑄造方案の一例であるが、いずれも堰は外周部にのみ設けられている。特に支点ローラーは形状改訂および堰を外周部にのみ設けるだけではなおかつ不充分で、図の如く注湯完了直後よりボス部中に圧縮空気を吹き込み、強制冷却を施すことにより内外部の冷却速度の差の減少を計っている。

なお冷間亀裂とは異なるが、図6および図7ともに外径の生命部には仕上代以外の余肉を附していないが、これは余肉の終点に生じる恐れのある亀裂、余肉をガス切断する際の亀裂および金属組織の変化の防止を計るとともに、緻密な金属組織が除去されることを避けようとしたものである。

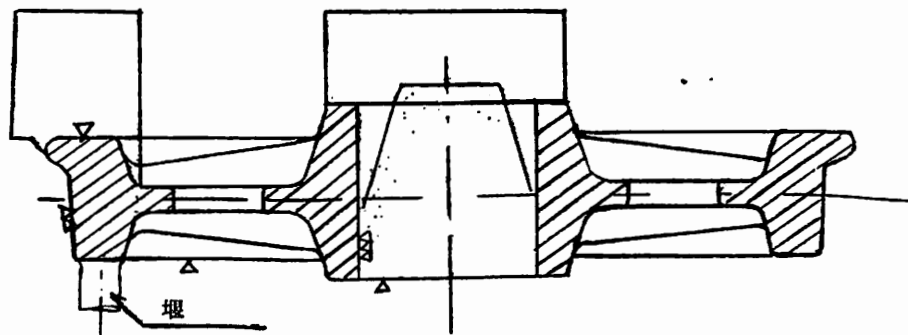


図 6. 起重機用車輪（SiMn鑄鋼材）の鑄造方案

図7セメント・キルン用支点ローラーの鑄造方案 SCMnV3

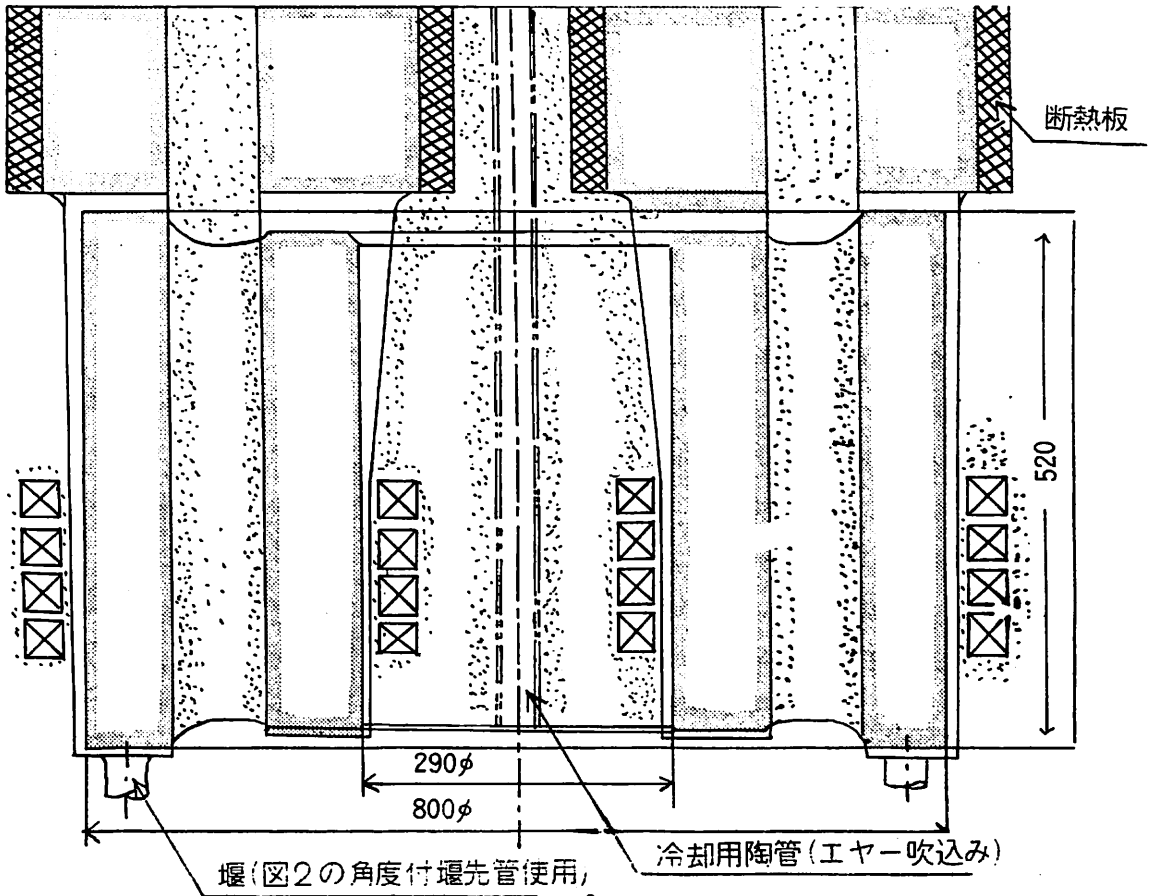
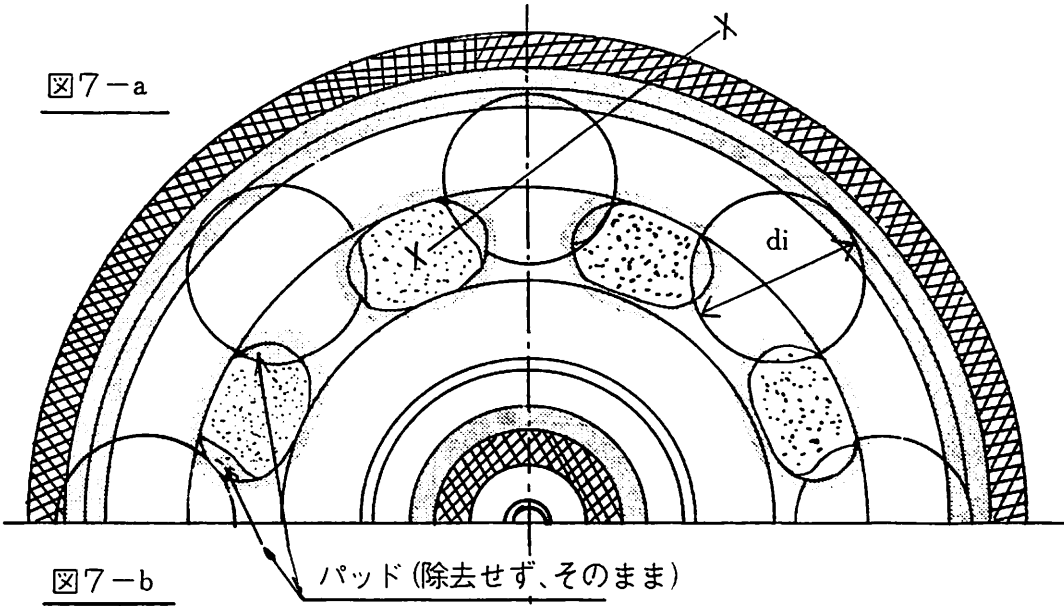
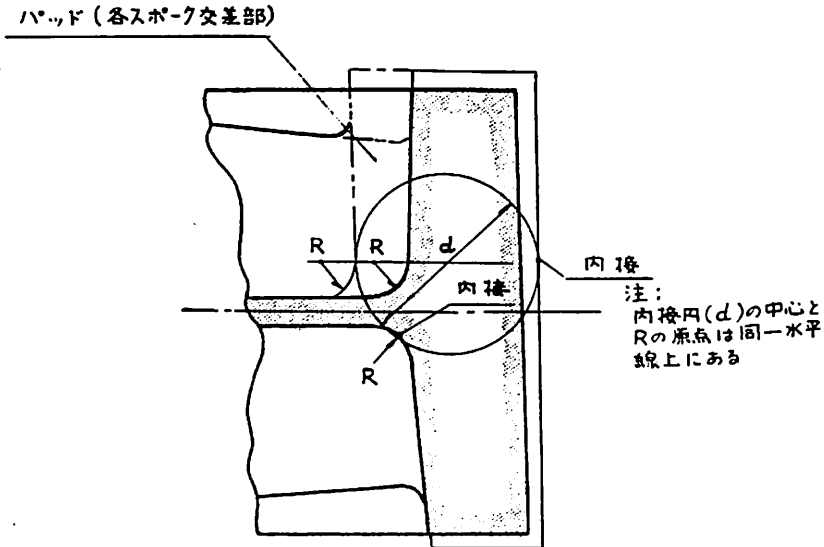


図8は歯車類のパッドの求め方を示したものであるが、目的は同様である。

図8 歯車類のパッドの求め方



湯口系が製品の自由な収縮を拘束し、これにより亀裂を生じることがあるが、铸造方案的に途中で腰を折る等の配慮を行なうとともに、大型铸鋼品においては铸型内徐冷の過程において湯口系の要所を切断し拘束を解いてやる等の配慮も必要である。なお図9の如き分配管を湯口と湯道の交叉部に用いると図の如く亀裂が入り、湯口系による拘束を解くのに役立つことがある。

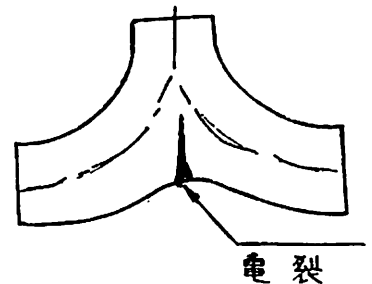
铸造方案の範疇からははみ出ることであるが、脱酸剤として添加するAlの量については、亀裂の入りやすい製品（輪状、箱状、フレーム状、円筒状等）に限り余り多くない方が好ましいようである。ちなみに幣社においては0.03%を限度としている。（但しエルー式電気炉の場合）

以上主として輪状形の製品について述べてきたが、箱状、フレーム状および円筒状形製品についても冷却速度の差により亀裂を生じやすいので、冷却速度の差を極力小にするよう湯口系の位置・寸法等を配慮すべきである。

イ・2 押湯との関係

押湯については極力小（直径、高さ共）にすることが望ましい。即ち铸込歩留りの向上もさる

図9 分配管の铸込後の亀裂



ことながら、それだけ铸込重量が減少するので製品を通過する溶鋼の重量が減少(=通過時間の減少)し、複雑な製品においては各部の冷却速度の差の減少に役立つからである。この意味から亀裂の入りやすい製品については、他に支障(あらされ、すくわれ、ブローホール等)がない限り铸込時間は短かくすべきである。曲り角が流線になった湯口系専用陶管を用いると湯口系の直径の増加をみずに铸込時間を短縮できるので有効である。

上記の铸込時間の短縮化はまた後述するところの熱間亀裂についても云えることである。

ロ、熱間亀裂

ロ・1 湯口系との関係

湯口系については「均一凝固のため多数堰を設けるべきである」と云う基本原則はたしかに肯定できるが、現実の問題として堰を多数設けることは造型工数の増加および铸込歩留りの低下を招きやすいので慎重に検討する必要がある。要は必要最少限の数の堰を設け、夫々の堰が夫々の目的(流入順序、流入量)を充分果たすように設計すべきである。流入順序、流入量の確かめ方については大型铸鋼品では押湯から観察することにより可能であり、中、小型铸鋼品においては電鈴や豆電球を配線することにより流入の順序を、量的には铸込後の铸肌の状況により判断可能である。

以上の原則に基いて湯口系を設定するが、湯口系の検討を充分行なっても亀裂の解決をみない場合がある。かかる場合には見方を変えてみる必要がある。例えば図10の如きギヤケースをBの状態で铸込んだ場合、往々にしてリブ交叉部に亀裂を生ずることがある。これは溶鋼がリブ交叉部を通過しやすく、この部分の凝固が遅れるからで、堰を近づけることによりこの傾向はますます助長される。よって堰はリブ交叉部から遠ざけるとともに、リブ交叉部には面棒を用いて亀裂の防止を計ったものである。このように亀裂の生じやすい個所からは堰を遠ざけるべきである。なおりの如く接手面を上にし、軸受部からの底堰にした場合亀裂が解消したが、これはリブ交叉部を通過する溶鋼の量がaに比較して少なく、それだけこの部分の凝固の遅れが少なくなり応力の集中が軽減されるためと考えられる。

ロ・2 押湯(パディング等を含む)および冷金との関係

可成りの熱間亀裂はその個所の健全性(方向性凝固の基本に沿っての)を計ることにより解決されるし、仮りに亀裂を生じても軽度ですむ場合が多い。健全性を計るには多くの手段があるが、要はそれ等の手段を誤りなく適用することである。

図11はサイドライザーのネック部の配慮であるが、図の如く設計することによりフランジ交叉部のホットスポットは解消される。設計を誤るとR₁の部分に亀裂状の収縮巣が現出することがある。

図10-a ウォーム・ギヤール・ケース(SC46)

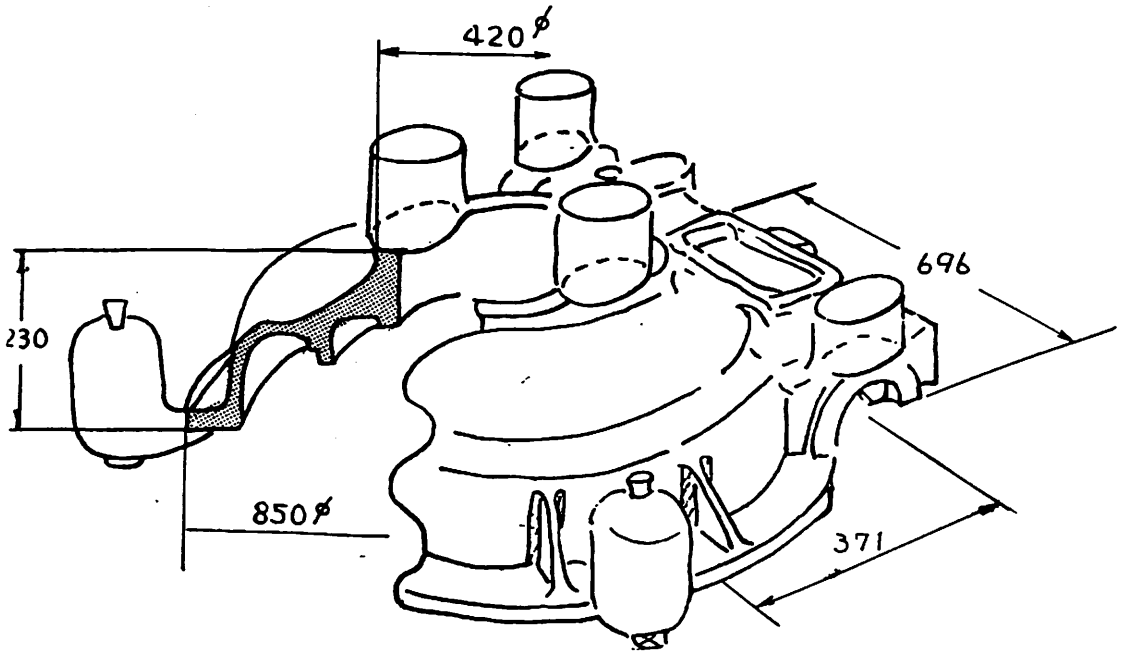


図10-b ウォーム・ギヤール・ケース(SC46)

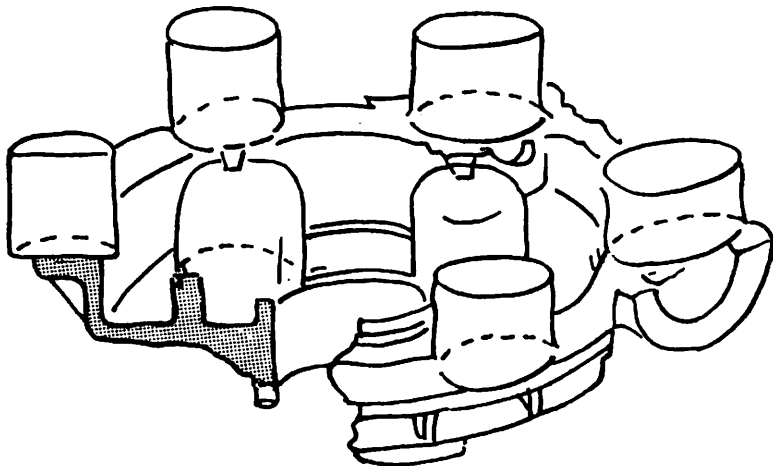


図11 サイドライザーのネックの配慮

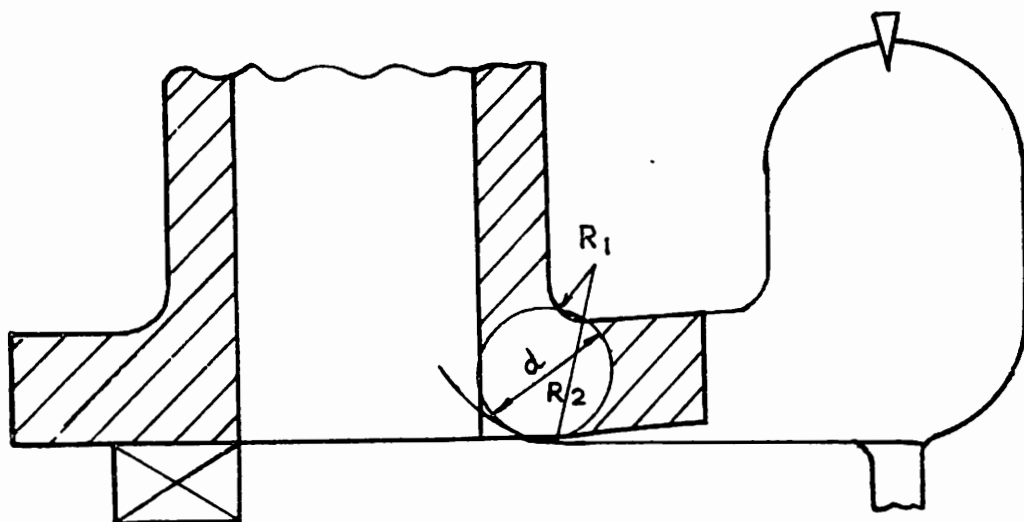


図12は高炉炉頂装置のコーンであるが、板堰交叉部に熱間亀裂を生じたため、製品の内側にホットスポットを打消すためのパッドを附したものである。この場合の要点は板堰交叉部の内接円(球)の直径の変化が方向性凝固の基本にかなうように設計する必要がある。

図12.は17頁に掲載

次に冷金であるが、ここでは使用上の2、3の注意点について述べることにする。

外冷金を接近させすぎると亀裂を生じやすい。そこで冷金の長さは鋳物の肉厚の3～4倍が適当であると云われている。そして各冷金の間隔については冷金の長さと同程度と云われているが、あまり間隔をあけると冷金の中の冷却効果がなくなるので、各冷金の間にはジルコンサンドまたはクロマイトサンド等の冷却効果(ソフトチル)のある砂を用いて間隔を短縮する必要がある。この理由は冷却効果のある砂は冷却の促進化は勿論のこと、珪砂に比較してこの砂に接触した溶鋼が早期に凝固被膜を形成し、冷金によって生じた収縮力を吸収し亀裂の防止に役立つからである。

3. 造型作業および鋳込み直後の措置

亀裂防止のための造型作業上における配慮については鋳型材料との関連も含めて極めて複雑多岐に亘るのでここでは省略し、ただ2、3の問題点について述べる。

1) クロマイトサンドのこめつけ

焼着防止用に無機質粘結材で混練したクロマイトサンドをこめつける場合があるが、特に籠状、筒状およびフレーム状型の製品の中子に用いる場合には極力小筋罫にわけ、かつ薄くこめつけるべきである。無機質粘結材で混練したクロマイトサンドは注湯後煉瓦状の硬化した層を形成し、製品の凝固収縮並びに冷却収縮を著しく阻害するからである。図13の如き圧延機用チョックの中子の外周部全体にクロマイトサンドを用いると、荒削り後製品の内径に軸方向の亀裂状の直線模様が認められることがあるが、これは注湯から凝固完了までの間に、一旦生じた中子側の凝固被膜が中子の抵抗により亀裂を生じ、この隙間に内部の未凝固の溶鋼が流出するためである。

この対策として中子の内側にクッション材をこめつけたり中空部を設けてみたが解決をみず、図の如くクロマイトサンドを薄くかつ所々珪砂による混練砂をこめつけて縁を切ることにより解決した。

チョックは肉厚が大であるからこの程度の状態で留るが、肉厚が小になると内部の溶鋼が間隙をうめる力がなくなり、極端な場合には肉厚貫通の亀裂を惹き起す恐れがある。

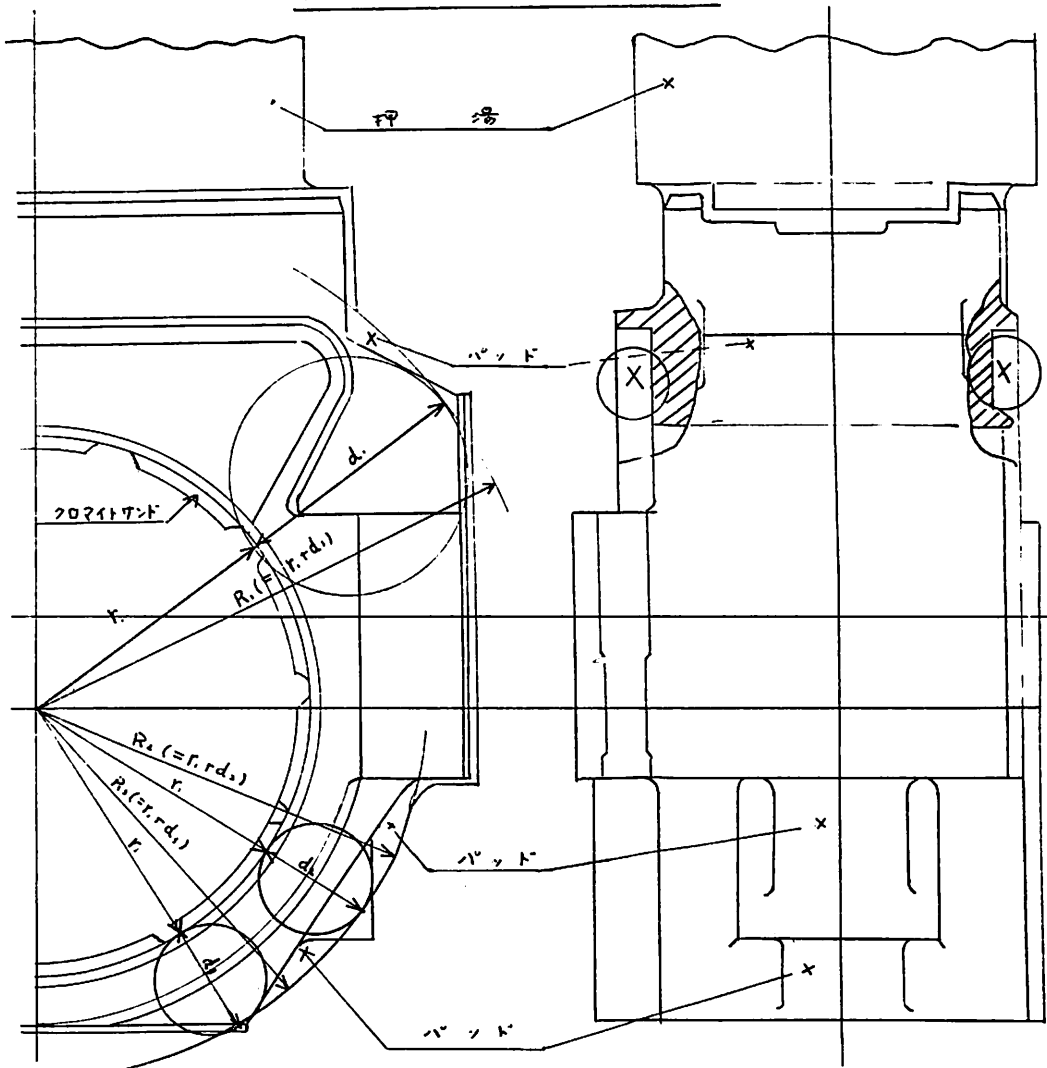
主型にはこの逆の現象が起ることがある。すなわち主型のつきかためが不十分な場合、鋳型壁が湯圧に耐え得なくなり、この結果一旦形成された凝固被膜に亀裂を生じることがある。この現象はある程度のヘッドを有する製品で、主型が生型あるいは表面乾燥型の場合に認められる。この対策としては主型を硬くこめつけることは勿論であるが、部分的にガス型砂をこめつけるのも一方法である。

2) 注湯後の鋳型の緩るめ

一般に鋳枠を使用する鋳型においては、注湯後極力早い時期にクランプをはずし鋳型を緩るめる

のが普通であるが、中物以上で特に亀裂の生じやすい製品についてはクランプをはずして後、更に軽く上型を持ち上げて再び下型に置くいわゆる「上型のふかし」を行なう必要がある。この目的は押湯の周囲を含めての上型の砂による収縮低抗を軽減することであり、特に長尺物の押湯附近の亀裂の防止あるいは軽減に効果がある。

図 13. 圧延機用チョック (SC49)



4. 押湯、湯口系のガス切断作業

一般にCE値がある値を越えると予熱切断が行なわれ、その予熱温度は各工場毎に基準化されているので問題はないが、所定の予熱切断を行っても切断個所に亀裂の入ることがある。例えば図6の車輪および図7の支点ローラー等のボス内径のパッドの切断を行なうと亀裂を生じる場合が多い。これ

は予熱温度の不足ではなく、铸造応力のためで、事実押湯本体切断後一旦歪取り焼鈍を行なうと完全に解消される。この現象はまたチョックの如き厚肉の炭素鋼铸鋼品の大きな押湯を切断する際にも現れるので、かかる場合は炭素鋼铸鋼品といえども一旦歪取り焼鈍を行なって後切断する必要がある。

むすび

铸造方案と亀裂の関係について述べてきたが、亀裂の対策は仲々簡単にはゆかないのが実情である。しかし理論を基礎に経験に照らし合わせて一步一步着実に歩を進めるかぎり必ず解決できると信ずるものである。

図7-C X-X断面

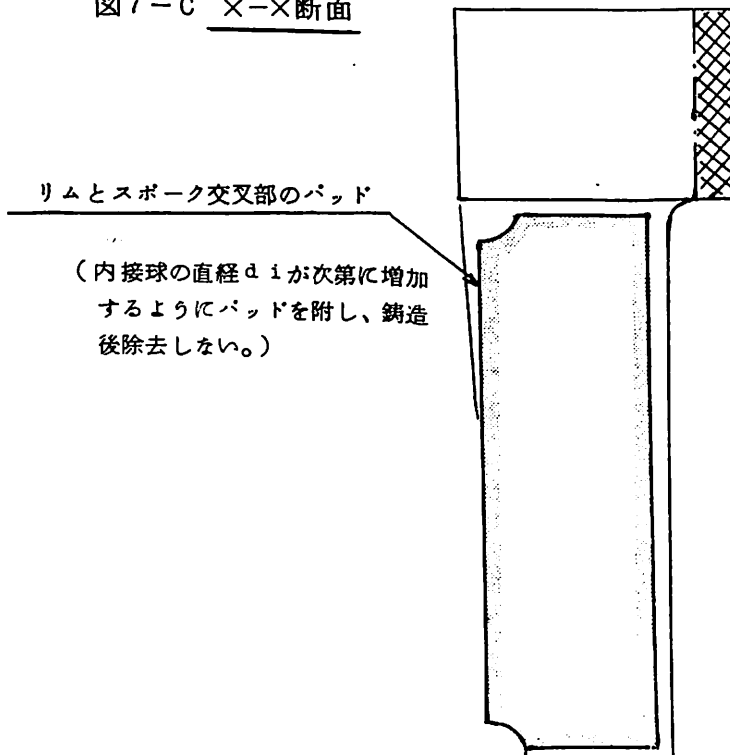
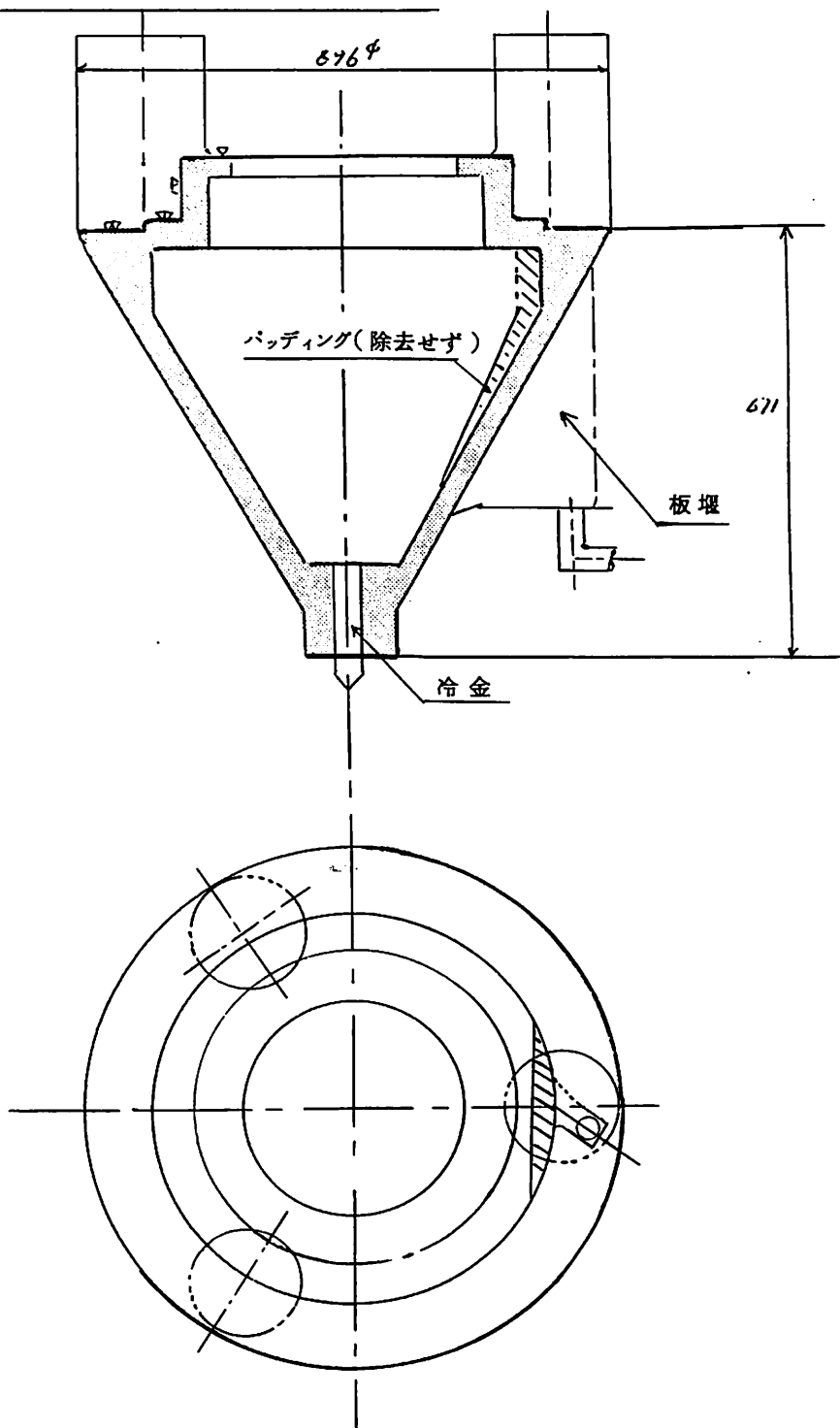


図 12. 高炉炉頂装置用コーン (SC46)



キュボラ操業において異常溶解した 場合の材質の変動

榊原田 鑄造所

技術部長 鈴木 正義[※]

キュボラに関係してから、20年以上にもなるがこの間、色々な事を経験して来た。キュボラ操業における酸化溶解もその1つである。特に酸化溶解については、鑄物に関連した多くの技術的
会合や鑄物工場現場においては話が出ない日がないほど一般化している欠陥現象であろう。酸化
溶解について私もこれまで数多くの諸先生方や諸先輩方の貴重な御研究のデータに接し、又お話
しをお伺いする等、多大の御指導をいただいて来て居りますが、生産現場においては種々なる現
象にたえず接していながら、それをデータ化する事がむずかしく私の所も例外ではなかった。

然したまたま、現象をとらえてデータ化する機会に恵まれましたので、直接生産している
設備の中でのデータでもあり、現場的に多少なりともお役に立てば非常に幸いと考
え拙い内容をかえりみず2~3お伝えする次第です。

溶解操業の報告

特定部品の材質仕様を満足させる為に幾度か溶解テストを行った。その中から2~3の部
分についてお伝えしたい。

1. 材質仕様

I 硬さ HB 192~248 (183~191) ()内については組織がII項を満
足すれば可。

II 黒鉛形状A (但し、B~Eの混在10%以下)
フェライト 10%以下

III 機械的性質

抗折力 1,000 Kg以上
撓み 5.0%以上
抗張力 25 Kg/mm²以上

2. 現状分析

キュボラ操業条件

a) キュボラ諸元

○溶解能力	3トン/hr	○内径	680 mm
○羽口数	6	○羽口比	6

※ 東北支部鑄鉄部会委員

- 有効高さ 3400 mm
- 有効高さ比 5
- b) 操業条件
 - コークス 東京D特A塊
 - コークス比 15%追込
 - 石灰石 2.7%
 - 送風量 48~50 m³/min
 - 風圧 600~700 mmAq
 - 配合
 - 釜石B銑 5Kg 1.7%
 - 釜石特殊銑 50Kg 16.7%
- 戻り地金 95Kg 31.6%
- 鋼材 100Kg 33.3%
- ダクトイル戻り地金 50Kg 16.7%
- Fe-Si (75%) 1.3Kg 0.43%
- Fe-Mn (75%) 1.4Kg 0.45%
- 目標 TC 3.35
- Si 1.75

c) 操業結果

当日、鑄込みの部品より現状分析を行ったが結果は、次の通りで強度不足で鑄造不可(詳細略)

n = 30 硬度 $\bar{X} = 211.6$ R = 56

n = 20 抗張力 $\bar{X} = 25.15$ R = 12.5

3. 材質改善の操業経過

		テ ス ト 番 号				
		No 1 (46. 4. 10)	No 2 (46. 4. 22)	No 3 (46. 5. 13)	No 4 (46. 5. 20)	No 5 (46. 6. 1)
キ ュ ポ ラ 諸 元	溶解能力	2 t/h	''	3 t/h	''	''
	炉内径	600 mm	''	680	''	''
	羽口数	6	''	6	''	''
	羽口比	6	''	6	''	''
	有効高さ	3000 mm	''	3400	''	''
	有効高さ比	5	''	5	''	''
操 業 条 件	コークス種別	東京D特A塊	''	東京A塊	''	''
	コークス比	15.5%	''	15	15~15.5	18
	石灰石	2.7%	''	2.7	''	''
	送風量	35~40 m ³ /分	34~36	48~50	48~51	50
	風圧	600~700 mmAq	550~770	600~700	500~900	600~750
配 合	ダクトイル戻り	23%	22	100		
	鋼屑	47%	48	33.3	45.0	''
	戻り(FC25)	30%	''	33.3	33.3	''
	釜石B銑			23.3	6.7	''
	釜石特殊銑				15.0	''

		テ ス ト 番 号				
		№ 1 (46. 4. 10)	№ 2 (46. 4. 22)	№ 3 (46. 5. 13)	№ 4 (46. 5. 20)	№ 5 (46. 6. 1)
配 合	Fe-Si (75%)	0.6 %	0.7	0.33	0.368	600~750
	Fe-Mn (75%)	0.35%	0.45	0.37	0.469	"
添 加 物	Cu	0.3 %				
	Ca-Si		0.3	"	"	"
目 標 成 分	TC	3.3 %	"	3.35	3.18	3.20
	Si	1.65%	"	1.68	1.69	1.70
	Mn			0.70	0.80	0.80
	CE			3.89	3.74	3.77

4. テスト経過の概略説明

4-1. 現状分析の結果、強度的に問題があり材質改善の予備実験として№1のテストを実施した。

(FC25相当にCuを添加)

結果はほぼ材質規格を満足させる事が出来たが、黒鉛形状の不良に依り撓みの低下がみられた。

4-2. 黒鉛形状を改善する目的で№2のテストを実施した。

Ca-Siの添加に依り、黒鉛組織は可成り改善されて居り基地組織も完全なパーライトにいたって居り、硬度、抗張力ともに仕様を満足した。

4-3. №1、№2テストを通し材質仕様が充足されたので実際に生産流動される工場での№3の溶解テストを実施した。

結果は抗張力及び硬度が規格を満足しなかった。Mnをアップして再テスト要す。
(酸化傾向あり)

4-4. №3テスト結果が不十分のため(抗張力・硬度低い)№4のテストを実施した。

結果、操業のミスに依り酸化溶解となった。データより次の事が推論される。

a) 酸化溶解を行うと同一成分で抗張力が低く出る。

b) 酸化溶解を行うと同一成分で硬度は低く出るがCEが3.6以下になると急激に硬度が上昇。

c) 酸化溶解を行うと同一成分で抗折力も低下する。

d) 風圧が700 mm以下になると酸化溶解がおこるようであった。

4-5. №4テストに失敗があり№5のテストを実施した。

結果、材質仕様が充足した。

以上のテスト結果に依りCE値3.70~3.95に管理する事に依り材質仕様を満足する事が出来るのではないか。

№1～№5テストの間には、部品も同時に鑄造しテストをして確認しているが、それは省略。

5. 試験片採取方法

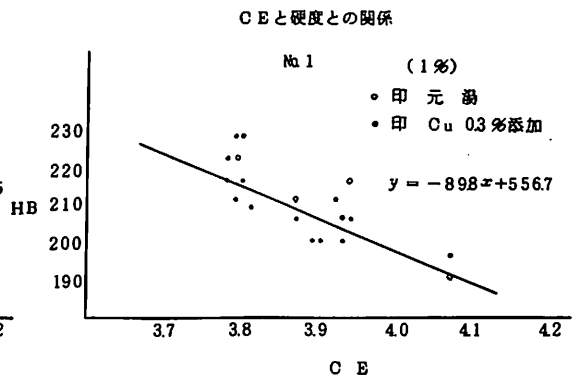
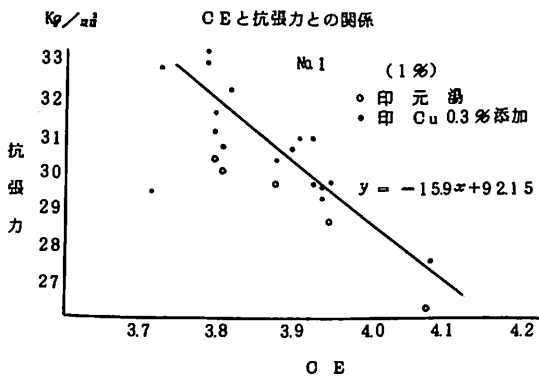
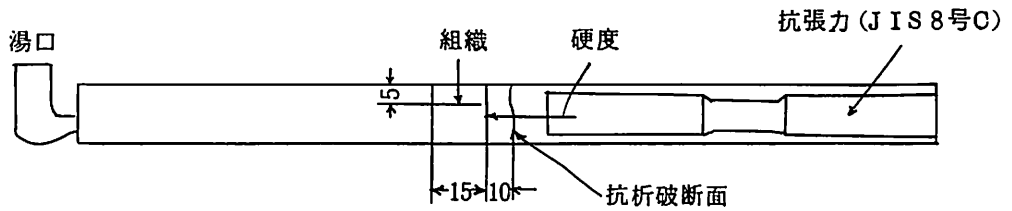
上記の夫々の操業条件により得られた溶湯にCu又はCa-Siを置注ぎ法に添加して、30φ×500mmの丸棒(CO₂)に鑄込み試料とした。

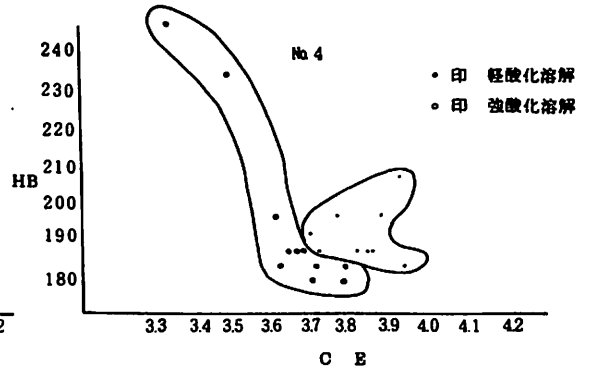
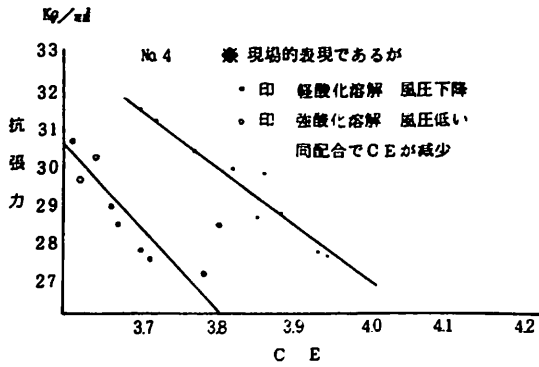
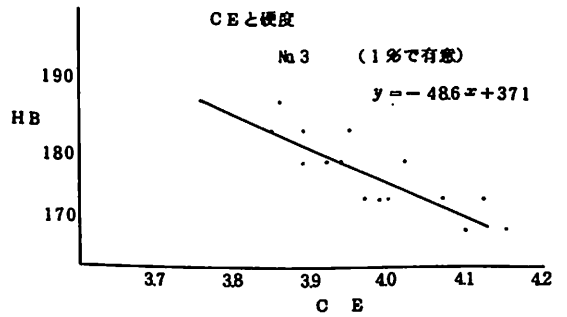
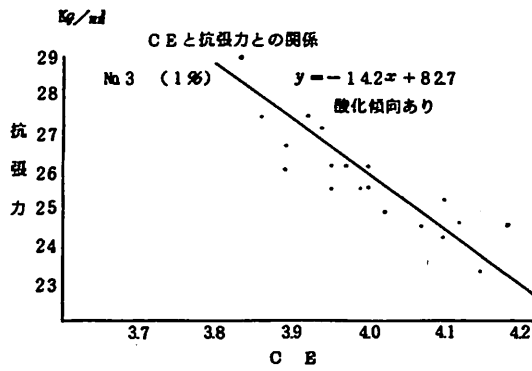
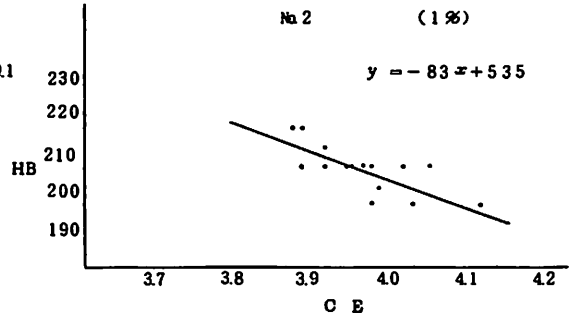
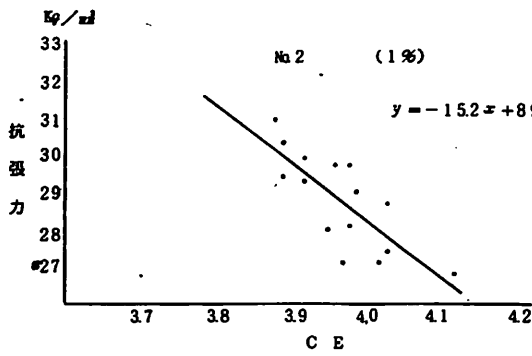
6. 測定項目および方法

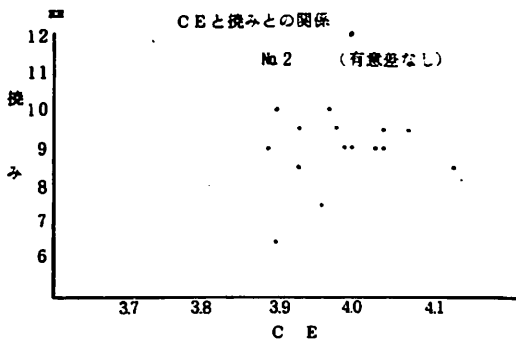
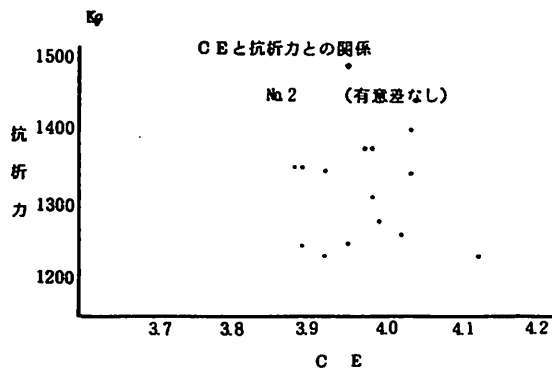
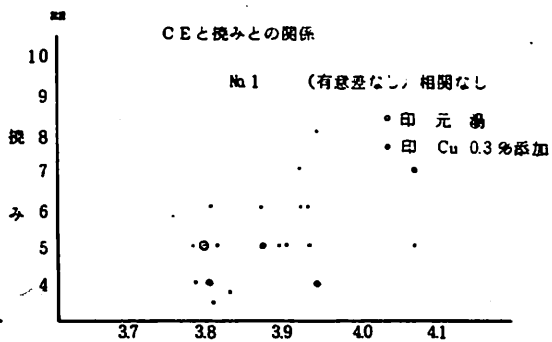
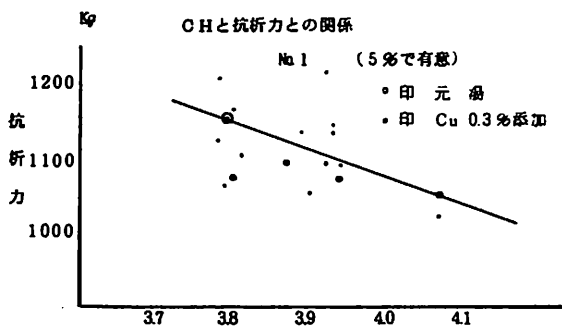
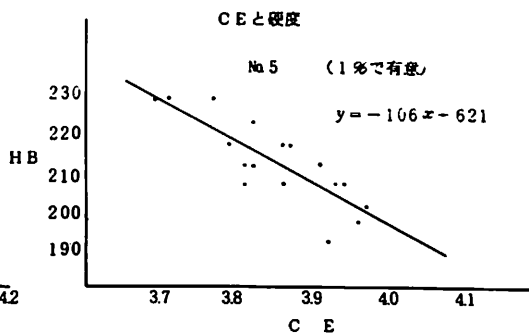
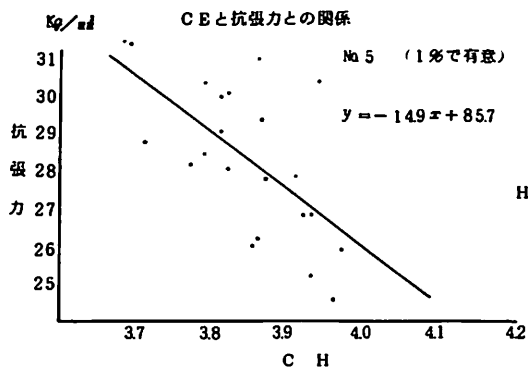
- (1) 抗張力
- (2) 抗析力
- (3) 成分分析 (CEメーターおよび化学分析) T C Si Mn
- (4) 硬度 (ブリネル 3000 Kg 10φ)
- (5) 顕微鏡組織
- (6) 同時鑄込製品の硬度測定

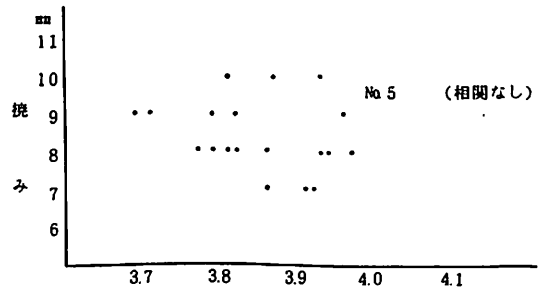
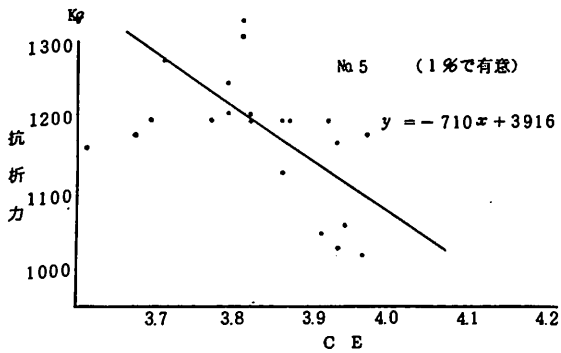
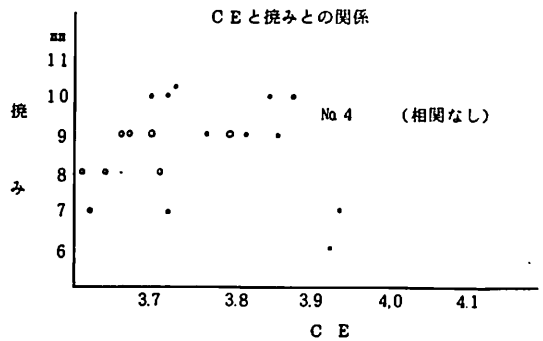
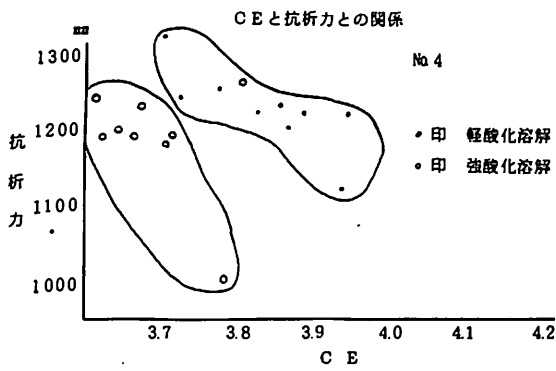
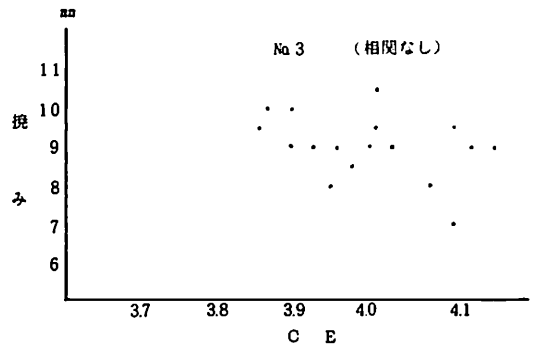
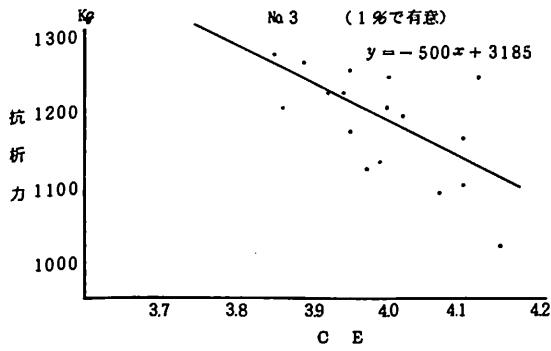
(今回の提出した資料は1部データをカットしている。)

7. 測定箇所









アメリカ鑄造業界を見て

福島製鋼(株)吾妻工場

取締役製造部長 渡辺紀夫[※]

§ 1. 日程及目的

48年11/15 出発 12/4 帰国

当社で目下、生産している普通鑄鋼のトラック用アクスルハウジングの生産合理化のため、どのような方法を採用すればよいかアメリカに於けるアクスルハウジング生産の実態を参考にして決定するため、その他当社で輸出している鑄鋼品の納入先との接事も目的の一つである。見学工場は、ポートランドにある Esco、ラシンの Racine Steel (何れも鑄鋼)、モリンの John Deere (ダクタイル、鑄鉄) の3社のほかにシエルマシンのメーカーであるクリーブランドの SHALCO を訪問した。

以下見学した工場の内容を紹介する。

§ 2. 見学内容

2-1. Esco 社

この会社は三菱製鋼と技術提携して居り、三菱製鋼は宇都宮で teeth を生産している。

製品として Conical two piece teeth, Shovel Dipper, Hoe Dipper、生産量、高合金、低合金鋼月産 2000 t の工場で Stainless Steel の主体は原子力用のバルブ、ポンプ部品で他は建設機械部品、ドレッチャー部品等の低合金鋼である。

工場は古く設備として特に目新しいものはなかったが鑄仕上工場は整理整頓され運搬の合理化が進んでいる。

a) 溶解設備

アーク炉の炉修時間の節約のために炉体・炉蓋を別な場所で作り乾燥し、一度に交換する方式を採用している。

炉修によるロス時間が 8～10 時間から 3～4 時間に減少した。

b) 鑄造設備

特に見るべきものはないが乾燥型にも油砂を使用し、砂落しを容易にしている。

(油は亜麻仁油)

小物は FD type の molding machine で抜き枠を用いて行われているが、喰違い防止のためシエルで作ったダボを使用して、着せ枠をかぶせ注湯する方

※ 東北支部理事、同鑄鉄部会委員

式を採用している。

c) 鑄仕上設備

鑄造設備に比し鑄仕上は幾分合理化されて居り、環境的にもグラインダー等の除塵装置が完備している。

2-2. Racine Steel

1892年 malleable 生産からスタート、1969年 malleable 中止し鑄鋼に切替えた。

生産量： 2200~2300t/850名

生産品目： 主に建設機械部品

a) 鑄造ライン

5 line の鑄造設備を持っている。Jolt Squeeze machine, Sand Slinger 自動造型 3 line がある。

b) 鑄仕上設備

大量に流れるもの例えば Sprocket 等は切断、ギヤ一面の加工等に自動化を採用している。

砂落としに工数を要するので中子は油砂が多く使用されている。

中子比率 油砂 75% ガス型 15% シェル 10%
(主に大物) (量産小物)

2-3. JOHN DEERE

1966年建設開始、1968年10月操業開始、年間生産能力80,000 ton、製品 size 1Kg~250Kg

材質 ダクタイル 80% 普通鑄物 20%

a) 溶 解

15 ton アーク炉 4基、80 ton 低周波誘導炉 3基
低周波誘導炉は保持炉として使用される。

b) 造型ライン

造型ライン 5ライン (SPO 3ライン、小物 2ライン (ハンター含む))。

c) 砂及び中子

中子砂使用量 85 ton/day

中子比率 シェル 30%、ホットボックス 30%、コールドボックス 30%、残 O₂。中子と造型ライン同期化のため、中子製作指示はコンピューターで control されている。

中子製作場ではエアーカーテンが用いられ、中子製作時の煙はすべて中子場から吸煙されている。

d) 鑄 仕 上

運搬はハンガーコンベアーで行われ、押湯、湯口除去後ショットグラインダーの

工程を経て製品となるが、除塵は完全に行われ作業環境は非常に良好である。

3社を見て、鑄鋼関係は合理化がおくれ環境もあまり良くないが、鑄鉄の大規模工場は環境問題に関心を払い社内は勿論、外部に対する公害問題も全く起こしていない。

賃金は一時間当り4\$~5\$程度で、常備と請負いがある様で会社によって異っている。

鑄鋼は手がかゝると同時に、工場を内外とも良くする事に非生産的な投資が必要のために工場を閉鎖する所もある様であるが、一方鑄鉄、ダクティルは工場の大型化・系列化が進み、合理化が相当進んでいるのではないかと思われる。

S さんのこと

室蘭工業大学教授

工博 井川 克也[※]

鑄物協会東北支部会報第10号発刊おめでとうございます。大平先生、丸山先生、藤田さん達と第1号を出してからもう10年になるわけで早いものです。たしか第5号ぐらいまでは私もお手伝いしたのですが北海道へ来てしまいそれから毎年送っていただいて楽しみに読ませていただいております。年を追って体裁、内容ともに充実してゆくのがとても嬉しく編集に当っておられるかたがたの御苦心にいつも敬意を表している次第です。

支部会報はその支部の会員の間の情報交換の場として、またお互いの意見や経験を開陳して切磋琢磨し合う場として極めて意義があると思います。ただ、とかく内容が硬くなりすぎて案に現場の人達にも読んで貰えるようにするのは大変です。北海道支部でも昨年からそのような意図で会報の編集委員会を作り、いろいろ相談してその第1号(通算で第40号になりますが)を出しました。道内鑄物工場めぐり(工場の生い立ちから現状まで)、やさしい技術講座、道内人物めぐり(鑄物関係のある特定人物にスポットをあてて紹介し後進の人々の向上心の鼓舞に資する)を編集の3本柱にと考えています。第1号の反応いかにと大いに期待しているんな人に意見を聞いたのですが、まだむずかし過ぎる、もう少し気楽に読めるように、といったお叱りを受けることが多くもうひと工夫要るようです。

私は北海道は日が浅く、道内人物めぐりの記者としては失格ですが、長いことお世話になった東北支部の人物めぐりなら何とかつとまるかも知れません。ただ、最近の情報には暗いので専ら思い出話になってしまうでしょうが。

※ 本協会評議員、北海道支部理事、元東北支部理事

Sさん——それは私が仙台の研究室で16年間もお世話になったかたです。Sさんは生粋の仙台っ子で若い頃横浜の工場で鋳物を修業し、戦後仙台に帰り仙台工専、東北大学と鋳物の研究室で学生の実習や研究の指導やお手伝いをしてくださいました。なかなかの勉強家でSさんの机の上には何冊にもわたる鋳物技術講座や昔なつかしい鋳工読本などがキチンと立てられ、たまには横文字の本もあります。学生や教官はそれぞれの研究に応じていろんな形や寸法の鋳型を作ってくれるようにSさんに頼みます。そうするとSさんは備えつけの数少ない木枠と木型を呼び出し鋳物べら1本で希望の鋳型を作ってくれます。1個の木型で1枠の中に2個や3個の鋳型を作ってくれるなどは朝飯前です。仕事振りを見ていると鋳物砂がSさんの意のままに造型されてゆき頼んだ当人は全く嬉しくなってしまいます。Sさんのへら捌きに喜ばされた人の数は仙台の研究室を巣立ったおそらく200人近くに及ぶでしょう。私などもその1人ですが今をときめく及源鋳造の社長さん（水沢市）や星野合金の専務さん（福島市）もその最たるものでしょう。

Sさんは仲々の粹人です。明治45年のお生れと聞きましたが、文字通り戦前・戦中・戦後と激動の日本歴史を生き抜いて来られただけあって何か飄飄とした風格がちよとした物腰ににじみ出ます。研究室のコンパなどで学生にせがまれますと浅草オペラのディアボロの歌や江戸情緒の都都逸が飛出します。おかげで皆覚えてしまい卒業コンパでは都都逸の大合唱がフィナーレを飾った年も多かったようです。そうかと言ってSさんは懐古趣味だけではありません。それどころか仲々のモダンボーイでベレー帽を小意気にかぶりシックな背広に身を固めチエックのマフラをコートの際にのぞかせるなど小生などはオシャレの点でも足もとにも及びません。数年前クルマの免許をとってライトグレスのマイカーを颯爽と乗り回しています。ですから学生だけでなく女性にも大いにモテます。教室事務のTさん、図書室のOさん、教務係のKさんなどは小生の知る範囲でのSファンでしょう。Sさんのお宅から青葉山の大学までの道すがらちよと迂回するとTさんのお宅がありますがTさんに頼まれて毎日寄ってTさんを車に乗せてあげるのだそうです。せめてガソリン代の一部ぐらい出しなさいとSさんが言ったら「そんなこといいじゃないの、とウィンクされてガソリン代はとれずじまいとか、女性にもてるのもよし悪しですね。

Sさんは仲々の芸術家です。鋳金工芸家としても自称一派をなしているようで御仕事のひまなときはいろいろの工芸品を作って私共の目を楽しませてくださいました。布袋様が子供をひざに抱いている像など傑作の一つでした。小品としてはヌードがお得意のようでもわりの学生がいろいろうるさく注文をつけるので妙に胸や腰の辺りの肉付きがよくなりすぎて、私どもの目にもまぶしい出来映えのことが多かったようです。

Sさんは今年が御停年とか、本当に長いことありがとうございました。仙台の鋳物の研究室から出た研究論文の大多数は多かれ少なかれSさんに負う所が多いのです。またあとつぎに優秀なKさんを育ててくれました。これでSさんのあとも安心です。どうぞこれからは余生を楽しく送っていただきたいものです。そんなこと言っても囲りからモテモテのんびり引込んで居れないんだよとSさんに叱られるかも知れませんが。

Sさんに感謝して、Sさんを送る会が計画されているようです。きっと沢山の人が楽しみに集ってくることでしょう。そして都都逸の大合唱————。

Sさんは私の最も敬愛する東北支部の御鑄物師の一人です。

(49. 1. 4)

随 想

鑄物工業の今後

秋田ダクティル鑄造(株)

取締役社長 小 宅 通[※]

鑄物(鑄鉄)工場を昭和33年5月以降約15年間経営の経験から、人それぞれに見方はありましようが今が一番景気が良い様です。何処の工場も作業員不足、原材料高騰、作業環境、公害問題等々に悩まされながらも、大量の受注を抱えまずは単価もよく累積赤字の解消に再資本の蓄積にと鋭意努力中で、今迄の苦勞を顧みて大方の関係者は喜んでいるように見受けられます。ただ年末頃から景気も驕りを見せ始めそうな気配も感じられるだけに、此の時期にゆっくり鑄物工場の経営について考えて見るのも意義のあることではないかと思ひます。そこで、「鑄物不足の原因は何か」を考えて見ます。

(1) 転廃業者が多い 此の2年間に全国で200社近くの企業が姿を消したと云われています。秋田県の場合も過去15年間に専業16、兼業7、計23社から、現在は専業9、兼業3、計12社の半分になっております。

(2) 作業者が極端に不足である。 ここ2、3年の間に約2万人近くが鑄造業界から去ったと云われています。以上のことを考えますと好況の現在でも手放しでは喜んでいただけません。そこで現在の好況下で(1)(2)の問題は少しづつでも回復する兆しがあるかどうかを考えて見たいと思ひます。

(1)公害問題、職場環境問題。少なくとも現在の様な騒音、熱気、粉塵からは解放され、工場外では排水、粉塵処理が行き届き周囲は緑と花で囲まれ、設備は自動造型、自動注湯となっており特殊の「手込め」のものであれに合理化されている様な職場でなければ、作業員の飛

躍的な増強は困難ではないでしょうか。(ロ)部品メーカーの限界。鋳物工場は単に部品提供者としての場合は過去の経緯からみてある限界がある様です。しかも上述(1)の様に人員を確保する為の工場建設費は非常に高額になりますので、工場の新設増設はあまり期待出来ません。現在辛うじて供給を維持しているのは(勿論何を云うかと叱られるでしょうが)業者の涙ぐましい努力によるもので、とてもユーザーの期待される様な量の確保は困難でしょう。当分鋳物不足は続くでしょう。そこで此の問題を解決するにはどうすればよいかを放言しますと短期間にはとても解決されないでしょう。そこで漫性的な鋳物不足の中で次のことを云いたいです。

(1)ユーザーの考え方を改めて貰うこと。「下請とゴマの油は搾れば搾る程取れる」と云う搾取理念を捨てて貰いたいです。今に見ておれ不況になったら「仕返し」をしてやるからの「お気持」では困ります。下請と云う言葉を協力工場に変えて本当にその気になって貰いたいです。(2)鋳物工場が強くなること。簡単にはユーザーの考えは変わらないとすれば鋳物工場が強くなるより他ありません。それは組合の力を強くすることです。今迄と違い今なら受註面等で比較的話し合いが和気あいあい出来そうです。そして一步一步粘り強く「企業合同」迄進める様努力すべきと思います。此の好況時には誰も一笑にふすでしょう。しかし末永く鋳物工場を続けようと望むならば真剣に考慮すべきでしょう。かくしてはじめて本当に私達の望んでいる公害防止が出来、作業環境を改善し高賃金の払える単価が期待出来るでしょう。今の単価は未だ決して高いとは思いません。大袈裟な言い方ですが鋳造業界の構造改善が進めば、延いては中小企業全体の構造改善にもなるでしょう。指導の立場の方々にも宜しく願いたいものです。或いは大勢にまかせの方が利巧な方法かも知れませんね。どうも自然の成行はその様な方向にじわじわ進行している様な気がします。鋳物屋はやはり零細な企業で仕事に生き甲斐を感じて行く運命にあるのでしょうか!。勝手な暴言を吐いて失礼でした。来年もよい年で慌てて構造改善などと騒がなくともよい年である様皆さんと一緒に祈ります。

暴言多謝 (48. 10. 25)

福島県鋳造技術研究会

事務局長 新 村 好 弘[※]

(福島県福島工業試験場 機械金属部長)

福鋳研とは福島県鋳造技術研究会の略称ですが、この長い名前には何かいかめしい感じがします。ところが福鋳研の実態はちっともいかめしさなどと言うものではありません。それもその筈で10年位前から福島市内や近辺の鋳物関係の方々が時々お集りをいただいて懇談会をやっておりました。その場所が当時の福島県機械工業指導所であった訳で正式な名前もつけておりませんでした。それでも昭和37年には福機工指の事業として第1回鋳物コンクールを開催することができたのは、この集りがあったからできたようなものです。それ以来、毎年鋳物コンクールを開催する様になりましたが、常にこの懇談会のメンバーの方々に立案から審査まで御面倒をおかけしてきました。ただしその頃は鋳鉄だけの集りだったので、コンクールも鋳鉄だけしかやっていませんでした。そうこうしているうちにそろそろ研究会と云う名前をもったものを作ろうと云う事になり、又ぞろメンバーの方々に集りいただき世話人会が発足し発起人会となり創立総会となった訳です。鋳造研究会と云うからには鋳鋼も非鉄も入ってもらったらと云う事で呼びかけましたら、「入る」「入る」という事で、福鋳研が昭和43年7月に発足しました。会員の皆さんは22企業位でしたが、お互におなじみの方々ばかりなので役員の方方もすぐに候補者が決まりましたが、研究会なのだから会長さんが必要だがどうしようと言う事になり、「新村君がやればいいじゃないか」と云う御意見もありましたが、「まあまあ御志は有難いが、やはり民間企業の皆さんの団体なんだから、会長さんは皆さんのなかからにして下さい」とお願いしまして、福島製鋼㈱の大木社長さんをお忙しいなかから無理に会長さん御就任をお願いしました所、心よくお引受けいただいたと言う訳で、お忙しい会長さんが御出席いただけない時は会長代理で事務局長である小生がつとめると云う事になっても、どなたも不思議なお顔はなさらないと云うまことになごやかな集りです。ただし役員会などでは皆さんがなかなかの理論家でもあり技術者の討論会みたいで議論百出、事務局の原案などどこかへすつとばされて、原案とは似ても似つかぬ決定事項などもたまたまでき上る事もあると云うきびしい一面をもっております。今年の総会は新装なった㈱福島製作所の会議室をお借りして行なわれましたが、会長さんが出席されましたので議長をお願いしました所、会長さんから、「事務局長、規則には議長は誰がやることになっているのか」とおたずねがありました。小生お答えしますのに「当研究会はそう云う固苦しい規則はございません。しごく家庭的ふんいきでやっております」と申しあげましたら、役員諸氏は我意を得たりとにっこりうなづいておられました

た。この総会には、会費の負担増など内容たっぷりの議案が提出されておりましたが、会長さんの名議長ぶりよくスムーズに進みまして、「異議なし」の掛声が多く無事に時間通りに終了しましたが、さすがに大木会長の貫録だなあと未熟な事務局長は局員ともども感服した次第です。総会には工場見学をつきものにしておりますので、総会、工場見学会、懇親会ととどこおりになく終了しまして、遠くから参加された方々は宿泊と云う事になり、アルコールのさめやらぬまま歓談しておりましたが、S市のB鑄工の社長さんに小生が、Bさんがコンクールで知事賞をもらった時の表彰式で、「今回の方案は今までのコンクールの報告書に出ていた方案を参考にして決めました。コンクールの報告書は私共の教科書です。」と云ってくれたのが今でも耳に残っていて私共、試験場職員のはげみになっていますと話しました所、Bさんは事もなげに「それは本当の事でウソもイツワリもありません。私共は試験場をいつも頼りにしていて、困った事があつたら、試験場に相談すれば何とかなるさと思ってますよ」と長い間鑄物ひとすじに生きぬいてきた鑄物工場の主人としての自信を眉間のあたりにただよわせた頼もしい顔で仰云るので、こちらの方がかえってびっくりしてしまいました。つまり私共試験場の職員はかねがね、「一生懸命やっているのに誰もほめてくれないで、おこられる事ばかりある。つまらない話だ」と云う風に思い又話し合っていたのが、この時のBさんのお話で目がさめる思いでした。技術者の方々はお世辞を云ったり、うまい事を云ったりはしない人達なんだ。しかし分る所は分っていてくれるんだな。一生懸命やれば分ってくれるんだなと云う事が、今更乍ら私にも身にしみて嬉しく思いました。人の気持ちと云うのはこう云う場所でこう云うフンイ気でこそ、本当の話が出るのだなあと懇親会の意義を再発見いたしました。「Bさん、有難う」。正直の場、試験場の仕事に厭気がさしかけていたのがふっとんで、希望を持って頑張っていると思っています。

岩手県工業試験場

機械金属部長

多田

尚*

所在地	岩手県紫波郡都南村津志田
〒020	電話 0196-36-3640
場長	佐藤昌暉

1. まえがき

岩手県工業試験場は明治7年、農工両試験場を兼ねた岩手県試験場として創設以来100年の年月を経ております。その間幾多の変遷をたどりながら本県工業技術の向上、振興に努力してきました。

ここに当試験場の業務の概要をご紹介申し上げますが、昨年末からのエネルギー不足に加えての資材不足、価格の高騰等、中小企業を取り巻く経済環境は一段と厳しさを増している今日、地方公設試験研究機関に課せられた役割も又重大なることを思い、身を引き締めて今後に望む所存ですので、よろしくご協力ご指導を賜りますようお願いいたします。

2. 沿革・規模・機構等



岩手県工業試験場全景および正面

(1) 沿革

- 明治 7年 岩手県試験場（その組織は農工両試験場を兼ねた）として創設。
- 明治 9年 勸業場と改称し、機械場を設置。
- 明治 34年 染織講習所と改め、試験研究を従とし、生徒の養成を主とす。
- 大正 4年 染織試験場と改めて、生徒養成の目的を変更し、これを従とし、研究指導本位に復す。
- 大正 10年 染織試験場を改称し、岩手県工業試験場とし、染織／金工／木工／図案／応用化学の5部制の総合試験場として発生。
- 大正 12年 本館及び工場2棟を新築し内部設備も整備された。
- 大正 14年 従来設置されていた商品陳列所と合併し岩手県商工館と改称。図案部及び応用化学部は廃止。
- 昭和 8年 商品陳列所と分離、再び岩手県試験場と称し、図案部を復活。
- 昭和 10年 応用化学部を復活。
- 昭和 12年 分場として花巻窯業試験場を設置。
- 昭和 18年 岩手県工業指導所と改称し、指導部／研究部の2部制とし、研究部に金工科／木工科／資源科を設置。
- 昭和 18年 花巻窯業試験場廃止。
- 昭和 21年 規程を改正し、庶務／金工／木工／図案／応用化学／工業相談の6部制となる。
- 昭和 25年 規程を改正し、庶務／金工／木工／資源／経営研究／繊維工業の6部制となる。
- 昭和 26年 工業意匠部を新設し、7部制となる。
- 昭和 27年 醸造部を新設し、8部制となる。
- 昭和 36年 従来の金工／木工／資源／工業意匠の各部を、機械金属／木材工芸／応用化学／産業意匠の各部と改称。経営研究部を廃止し、特許相談部を設置。
- 昭和 41年 醸造部を廃止。（醸造試験場となる）特許相談部を廃止（特許相談係となる）し水沢分室を設置。
- 昭和 43年 紫波郡都南村に庁舎を新築し、岩手県工業試験場と改称。木材工芸部を、木材工業部に、応用化学部を分析化学部にそれぞれ改称。
- 昭和 47年 水沢分室を羽田町字並併に移転新築。

(2) 規 模

土地 9,917.36 m^2 建物 建面積 3,566.35 m^2 延面積 5,044.59 m^2

棟 名 称	建 物 名	面 積 (m^2)	構 造
本 館 棟	本 館 1 階	899.97	鉄筋コンクリート造
	” 2 階	896.44	”
	” 3 階	564.51	”
	” 屋 階	17.29	”
	小 計	2,378.21	”
実 験 工 場	繊維、機械実験工場	1,236.50	鉄 骨 造
	木材、意匠 ”	798.98	”
	小 計	2,035.48	
(別棟) 実験工場材料倉庫	分 析 実 験 工 場	102.65	コンクリートブロック造
	材 料 倉 庫	139.12	”
	小 計	241.77	
その他の附属建物	電 気 室	79.44	コンクリートブロック造
	ボ イ ラ ー 室	140.11	”
	ポ ン プ 室	37.84	”
	油 倉 庫	6.62	”
	L P 室	9.10	”
	集 塵 機 室	6.62	”
	車 庫	48.00	軽 量 鉄 骨 造
	自 転 車 置 場	22.75	”
	物 置	32.40	”
	焼 却 炉 上 家	6.25	”
	小 計	389.13	
	合 計	5,044.59	

(3) 機 構

庶 務 部 (7人)

場長	庶 務	人事・予算・会計・財産・一般庶務・証明業務
	特許相談	特許・実用新案・意匠登録等指導業務
	繊維工業部 (7人)	ホームспан・横編メリヤス・染色加工等の技術指導並びに試験研究
	機械金属部 (9人)	機械工作・鋳物製造・溶接・表面処理等の技術指導並びに試験研究
	木材工場部 (5人)	木製品加工・接着・塗装・切削加工等の技術指導並びに試験研究
	分析化学部 (7人)	非金属・鉱物の分析・工業化・金属・合金・有機物・工業用排水等分析・窯業原料利用化・産業排水等公害防止に関する技術指導並びに試験研究
	産業意匠部 (8人)	工芸・観光みやげ品・雑貨等意匠の指導並びに研究
	水 沢 分 室 (2人)	機械金属に関する技術指導・金属材料試験

3. 主要設備

本文末尾に主要設備表を記載いたします。

4. 業務内容

業務は指導業務・依頼試験業務・試験研究業務の三つを柱としておりますが、機械金属業界を対象として水沢分室を含めて11人が業務の遂行に当たっております。機械金属部としては担当部門を機械・溶接・鋳造の三部門に分けておりますが、以下主に鋳造担当部門についてその業務内容を紹介いたします。

(1) 指導業務について

技術指導については、一般巡回技術指導、簡易巡回技術指導は勿論、個別に要望のあった企業に対する現地指導、技術相談に応じております。

最近多いのは構造改善事業に伴う設備に関する相談、指導依頼です。当県では昭和45年以来の構造改善事業の進展に伴ない、自動造型ラインの導入が活発となってきており、それらの設備計画、設置後の技術指導の依頼等が増加しております。

昭和46年に本格的な自動造型ラインが盛岡市の企業に設置されましたが、これは全国にも例を見ない鋳鉄工芸品の量産化を狙いとした設備で、その設置計画から稼動まで企業と共に取り組み、我々としても貴重な体験を得ました。このような経験を生かし、今後共企業のお役に立つ指導を積み重ねて行きたいと思っております。

また、新技術導入のための技術講習会も開催しておりますが、本年度は精密鋳造技術の普及を狙いとしてロストワックス鋳造法に関する講習会を開催の予定です。

技術者研修につきましては水沢市において短期技術者研修鋳造コース(36時間)を開

催し、自動造型ライン、低周波炉溶解、ダクタイル鋳鉄製造技術、炉前管理等に関する技術の賦与を目的として行ないました。来年度においても同様カリキュラムで行なう予定です。

(2) 依頼試験業務について

依頼試験業務は公設試験研究機関にとっては大きな比率を占める業務でもあります。中小企業で設備し得ない試験機器、分析機器等を保有し、依頼に応じて企業の知りたいデータを迅速に提供しなければなりません。このようなことから当場には多くの試験機器が設置されております。

鋳造に関する依頼試験で多いのは鋳物砂試験、鋳鉄の強度試験、分析等であります。これらについては正式に証明を必要とするものは有料ですが、日常の操業に必要なデータは出来るだけ試験機器を開放し、現場の皆さんが自由に試験できるようにしております。特に鋳鉄の化学分析につきましては迅速性を必要とすることから、昭和46年に蛍光X線分析装置、鋼中炭素・硫黄迅速分析装置、C・Eメーター、Siメーター等を導入し、期待に沿うよう努力しております。



蛍光X線分析装置

(3) 試験研究業務について

われわれの試験研究は、1.新技術開発のための研究、2.新技術導入のための関連技術の開発、並びに実用化研究、3.県内企業との共同研究、受託研究、4.業界指導のための当該職員の研修を主とした研究等について行なっております。

ここ2・3年のわれわれの鋳造に関する試験研究を簡単にご紹介します。

1) 酸素吹精処理鋳鉄に関する研究

業界と共同で県内産鋳鉄に対して酸素吹精処理を施し、本炭鋳、ダクタイル鋳と比較試験を行ない。黒鉛球状化率、微量元素量、機械的性質等を調査した。その結果、酸素吹精処理鋳鉄は木炭鋳とほぼ同様の性質を有し、高級ダクタイル用鋳鉄として使用できることが判明した。

2) セリウム処理鋳鉄に関する研究

業界と共同で強靱鋳鉄用鋳鉄としてセリウム添加の鋳鉄を試作し、再溶解した場合の基礎的な性質について検討した。

(3) 鋳鉄の黒鉛球状化に対する各種元素の影響について

球状黒鉛鋳鉄の黒鉛球状化を阻害するTi・Pb・B・Bi・Al・Te・Sn・Cu・Sb・Se等の各元素についてその阻害作用、阻害時期を調べ、これら元素による黒鉛球

状化の阻害機構を究明した。

- 4) 熱起電力法により鑄鉄中の Si % を測定する場合の切粉の形状及び粒度の相違による熱起電力の差異について

ドリルや旋盤等で適当な大きさの切粉にした試料を一定の温度差をもった端子の間に置き、その接触電位差から鑄鉄中の Si % を検出する計器において、切粉の形状と粒度の違いによる誤差を検討した。

- 5) 強制酸化した鑄鉄溶湯の冷却曲線と機械的性質について

岩手県内の鑄鉄工場の溶解炉は小型で送風圧、送風量等の管理が悪く溶湯酸化に起因する問題が多いことから、溶湯酸化現象の早期発見を狙いとして、酸化鉄を添加して強制酸化させた溶湯の冷却曲線と取り、曲線の解析点と溶湯酸化が起因するといわれる鑄物不良との関係について検討した。

- 6) 鑄物砂の簡易流動性試験法について

鑄物砂の主要な性質である流動性に関する試験法について、これまで提案された試験法を検討した結果あらゆる点で満足できる方法がなかったことから、現場で簡単に採用でき、しかも再現性の良い試験方法を考案した。現在県内の自動造型ラインの鑄物砂を本法により管理している。

- 7) 細粒ケイ砂による鑄鉄工芸品用ユニットサンドについて

細粒ケイ砂使用による美麗鑄肌鑄鉄工芸品用合成砂のユニットサンド化を目的とし、さらに自動造型プラント用型砂としての適用化を図るために、ボンド、二次添加材の種類の条件下で検討を加えた。現在その結果を適用し工芸品工場の自動造型ラインを稼働中である。

- 8) 鑄鉄工芸品の不良対策について

従来鑄鉄工芸品に最も多く見られ、またその原因が不明であった「吹かれ、不良について各種の砂を用いて鑄込み試験を行ない、その原因を究明した。その結果に基づき業界指導を行なった結果、この不良は殆んど解決された。

以上が最近の試験研究の内容ですが、現在行なっている研究として、「ロストワックス鑄造法による鑄鉄工芸品の製造技術の確立」と「鑄鉄の彩色ホーロー処理技術の確立」の二つがあります。

前者については昭和47年度の国庫補助事業として試験設備を導入し、現在県内産シャモットサンドを骨材として鑄鉄工芸品の高級化を狙いとして実験をすすめております。

また後者は非常に困難とされている温式による鑄鉄の全面彩色ホーロー処理を目的とし鑄鉄組織・組織等

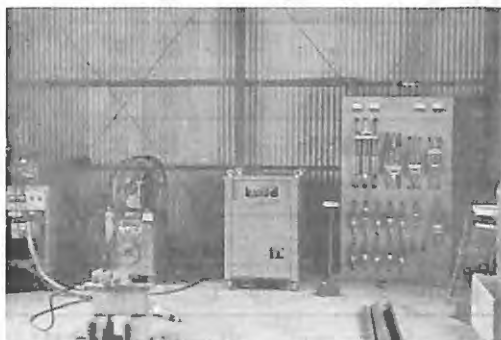


ロストワックス鑄造設備

からホーロー欠陥である「泡の発生」を抑えることに焦点を絞って研究しており、これについても昭和49年度の国庫補助事業として補助金の交付を申請中です。

5. その他の部門について

機械加工担当部門、溶接担当部門等においても鑄造部門同様の業務内容となっておりますが、特に溶接部門の研究では「鑄鉄の組立溶接」に取り組んでいることが特筆に値すると思います。鑄鉄の溶接は困難とされせいぜい補修溶接程度しか現在行なわれていませんが、完全な溶接が可能であれば大物とか複雑な鑄物は分割鑄造→組立て溶接→成品の過程が可能となることからこの研究を始め、現在鑄鉄溶接棒の組成について特許を申請中です。また更に引き続いてダクタイル鑄鉄用溶接棒の開発に取り組んでおります。



溶接研究室

6. むすび

以上当試験場についてご紹介してまいりましたが、われわれは常に業界に密着した業務内容で終始することをモットーに努力しておりますが、業界の皆様のご期待に沿うよう今後共努力を重ねる所存ですので、宜しくご指導ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

主要接備の紹介（機械金属部門のみ）

機 械 名	製 作 会 社	型 式
電 子 顕 微 鏡	日 本 電 子 (株)	JEM-T
金 属 顕 微 鏡	オ リ ン パ ス	MF型
金 属 顕 微 鏡	ユ ニ オ ン	SM25-3型
万 能 測 定 顕 微 鏡	カールワアイスイエナ	UMM型
高 温 微 小 硬 度 計	日 本 光 学 工 業 (株)	EOF型
蛍 光 X 線 分 析 装 置	理 学 電 子 工 業 (株)	GF-SX型
静 ひ ず み 測 定 機	(株)須賀製作所共和電業	SM-6AT型
万 能 材 料 試 験 機	東 京 衡 機 (株)	RU-100T型
万 能 材 料 試 験 機	東 京 衡 機 (株)	RU-20T型

機 械 名	製 作 会 社	型 式
万 能 測 長 機	カールワアイスイエナ	UHMO-450型
歯 車 試 験 機	カールワアイスイエナ	GT型
高周波ルツボ型溶解炉	神 鋼 電 気 (株)	MTL20FC30SI型
高 周 波 溶 解 炉	日本高周波電気炉(株)	SRF720型
高 速 旋 盤	大 隈 鉄 工 (株)	LS450-800型
横 フ ラ イ ス 盤	日 立 精 機 (株)	MS型
ラ ジ ア ル ボ ー ル 盤	(株) 吉 田 鉄 工 所	ROG340型
平 面 研 削 盤	(株) 日 立 製 作 所	GHL-300S6型
円 筒 研 削 盤	豊 田 工 機 (株)	RU28-100型
万 能 工 具 研 削 盤	小 金 井 製 作 所	KCG-25型
パ ワ ー プ レ ス	(株) ア マ タ	C3型
油 圧 オ ム ニ プ レ ス	(株) ア マ タ	NH-25L型
放 電 加 工 機	池 貝 鉄 工 (株)	D-100M型
衝 撃 ひ ず み 測 定 装 置	東 芝 電 気 (株)	TEH-400型
高 温 鋳 物 砂 試 験 機	東 京 衝 機 (株)	堅型油圧式圧縮型
鋳 物 砂 試 験 機 一 式	新 東 工 業 (株) 他	JISZ2603他
ロ ス ト ワ ッ ク ス 鋳 造 装 置 一 式	日 精 産 業 (株) 他	THP2他
液 体 ホ ー ニ ン グ 装 置	不 二 精 機 (株)	F10型
シ ョ ッ ト テ ー プ ラ ス ト	(株) 久 保 田 鋳 機 製 作 所	ST2S型
高 周 波 焼 入 装 置	日 本 電 子 (株)	TEH-400型
ガ ス 浸 炭 窒 化 装 置	(株) 島 津 製 作 所	FP230型
X 線 透 過 検 査 装 置	(株) 島 津 製 作 所	WELTES60-2型
超 音 波 探 傷 器	東 京 計 器 製 作 所	UM721型
蛍 光 探 傷 器	東 芝 電 気 (株)	FI-2A型
エ レ ク ト ロ ス ラ グ 溶 接 機	大 坂 変 圧 器	SLM43型
サブマージアーク溶接装置	大 坂 変 圧 器	SW41型
ミ グ 半 自 動 溶 接 装 置	大 坂 変 圧 器	3P1367Y型
熱 サ イ ク ル 再 現 装 置	富 士 電 波 工 業 (株)	FIH-15型

工場紹介

福島製鋼株式会社

技術部開発研究室長

三 神 誠

製造品目	鋳鋼品、ダクタイル鋳鉄品および化工品	
資本金	5億円	
工場敷地	本社福島工場	44,000M ²
	吾妻工場	76,000M ²
	高萩工場	24,000M ²
従業員	1,200名	
製造量	鋳造品	3,500トン/月
	溶解アセチレン	45トン/月
	特殊耐火物(ジルボン)	45トン/月

東北本線福島駅から北西約1キロに現在の本社・福島工場がある。昭和28年創立以来の鋳鋼工場である。

当初から日野自動車工業(当時、日野デーゼル)向けにトラック用薄肉鋳鋼部品の製造供給を主たる目的として業務を開始した。

当時としては、鋳鋼に対して未だ本格的な確立を見ていなかった生型鋳造法を主体に、ブラケット類、アクスル部品などトラック用脚周り部品の量産を行ない、「日野トラック脚周り強し」の看板を支え続けてきた。

また、どんな形状にも、どんな材質にも取り組みモノにしようという東北人気質のねばりで、「薄肉生型量産鋳鋼」と併せて「何でもこなす」のが特色と認められている。

この間、GNP急伸の環境下において、鋳鋼の需要の伸びも著しく、これに対する迅速、適確な対応の努力が、我が国の業界中成長率第一の実績をつくり上げた。

めまぐるしい施策を経て、現在の福島工場は既に飽和状態となり、更に近時周辺の市街化は折から御多分にもれず、昭和44年、ついに新しく吾妻工場の設立をみたのである。

吾妻工場は、本社から西に3キロ、吾妻・安達太良の荘大な山なみを背景に建つ。主力のモールドマスターは、1100ミリ平方の鋳枠を75秒タクトで自動的に送り出し、8トンと3トンのエルー電気炉から昼夜溶湯が供給されている。

昭和49年春、新工場が稼動すれば更に合理化が進み、福島製鋼の主力工場としての力を発揮できると期待されている。



福島製鋼吾妻工場

福島県鑄造展報告

福島県福島工業試験場

機械金属部長 新村好弘*

貴支部の御協賛をいただいて開催いたしました福島県鑄造展の様相を報告させていただきます。

名 称	福島県鑄造展
主 催	福島県福島工業試験場 福島県鑄造技術研究会
協 賛	日本鑄物協会東北支部 (財)総合鑄物センター 日刊工業新聞社 福島県鉄工機械(協)連合会 福島県商工会議所連合会
会 期	昭和48年9月28～29日
会 場	福島県福島工業試験場

* 東北支部理事、同鑄鉄部会委員

会場構成

第一会場	我社の鑄造品コーナー
第二会場	鑄機・鑄材コーナー
第三会場	紹介ならびに考案コーナー
第四会場	講演会・映画コーナー

我社の鑄造品コーナーと云いますのは、県内の鑄物関係工場から夫々生産品を展示するコーナーで、31社から出品があり1小間から4小間のスペースに各社の自慢の鑄物製品が出品されました。

鑄機・鑄材コーナーは各地の展示会で行われているのと同様のものですが、10社から展示がありました。

紹介ならびに考案コーナーは新技術の紹介と云う事で、新東工業㈱からVプロセスの紹介と、県内の相馬市の日本高級金属㈱相馬工場からロストワックス製品の展示がありました。考案のうちで、これぞと云うものを各工場から提出していただいて審査をして、優秀なものを表彰すると云う制度を今年から始めましたので、この制度に応募された作品を展示するコーナーです。初めての試みでありましたのであまり応募される工場がなく、2件しかありませんでした。

講演会・映画コーナーとしては、第1日に科学技術庁金属材料技術研究所製造冶金部長の牧口利貞工学博士から「葉形材としての鑄物の位置づけ」と題した御講演をしていただきました。第2日は新東工業㈱製作の「新しい鑄造技術にいどむ」「JSH3イン」の2本の映画と、スライドの「Vプロセス」と云うのを上映しました。映画・スライドは午前と午後の1回づつ上映しましたが、午後には新東工業㈱の河野常務が「Vプロセス」についてスライドを使って説明をして下さいました。

行事についての御説明は以上の通りですが、開催するまでは第1回のことでもあり、どれ位参加者があるか大変心配をしておりました。今回の催しは一般の人達には全然宣伝をせず、鑄物関係者と鑄物を購入している県内の機械工場と県内の工業高校、職業訓練校、工業専門学校にお知らせをした位でしたから、いくらささやかにと口では云っていたものの、やはり主催者としては入場者の数が気になるものです。ところが幸い好天にも恵まれ入場者は両日を通じて400名位になりました。小さな会場ですから丁度良い位で淋しくもなく、押し合いでもなく、講演会も映画会も満員になり、入場者の数からだけ見れば第1回の催しとしては成功の部類に入るものと思います。大平支部長もお忙しいなかをわざわざ御来場下さり、「随分にぎやかじゃないか、正直の所ここへ来るまでは淋しい展示会なんだろうと思ってきたのが当てが外れたよ」と仰云っていただき、私もほっとしました。実は支部長をお招きするのも大変迷っていたのです。支部から御協賛をいただいているのですから、御案内申しあげるのは当然の事なのですが、世界の鑄物展や日本の鑄物展の立派なものをおかず見られる大平先生で、しかも連日いろいろな御予定がおありになるのに無理にお招きして「何だこんな所へ、忙しいのに呼びつけるなよ」と云われそうでためらっておりました。支部の藤田理事さんが私のそう云う心

中を見すかされたように、大平先生をお呼びすることについていろいろ御心づかいを下さったのでようやく決心がつき「先生、来て下さい」と云う事ができたような訳です。あの盛況(?) ぶりを見ていただいて「ああ来ていただいてよかった」と首をなで下ろした次第です。

東北支部としましてこんな行事に協賛していただいたのは初めての事ですし、今年の春の理事会で私が御説明を申しあげた時、大平先生はじめ理事の皆様が心よく協賛に対して御賛同下さり、協賛金までいただきました事に対しまして、この稿をお借りしまして厚く御礼申し上げますと共に、わざわざ御来場下さいました大平支部長に厚く御礼を申しあげまして、いささかの自画自賛の嫌いがありますが今回の鑄造展の報告といたします。どうも有難うございました。



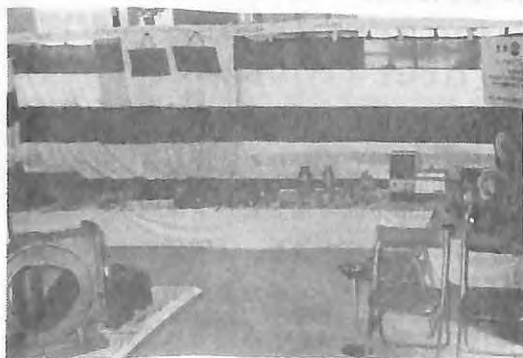
正門入口アーチ



紹介コーナー

日本高級金属工業(株)相馬工場のロストワックス展示

見ているのは県工鉱業課長と(株)福島製作所の藤嶋製造部長・千葉工務部副部長等



我社の鑄造品コーナー



鑄機、鑄材コーナー

昭和48年各県鑄物ニュース

青森県

青森県の中小鑄物工場の現状

本県における鑄物工場は、非鉄鑄物を含め23社（鉄鑄物19社、非鉄5社）あり、その生産量は鉄鑄物約500ton、非鉄鑄物22tonで月50ton以下の工場が殆んどである。

鑄物工場の大部分は、八戸市に集中しており（青森5社、弘前2社）これらの工場は、船舶関係修理部品の製造を主体に発達してきた。

しかし、戦後船舶の大型化、近代化にともないその需要も減り、雑鑄物、機械鑄物に移ってきた、昭和40年ごろからは、需要の安定している水道関係部品への移行が進み、全体の70%以上の工場が水道関係部品の製造に携わっている。

1. 造 型

水道関係の製品の多くは、多種少量生産であり、また従業員が機械造型に不馴れなこともあって、モルディングマシンやジョルトマシンなどの造型機を充分活用できず多くの工場は、手込で造型されてきた。

しかしここ数年は、従業員の高令化・若年労働者の不足などから一部工場ではサンドスリッガー、ジョルトマシンを設備し生産性の向上に努めている。

これにともない使用砂も、従来の山砂から合成砂に移行され、また中子などは自硬性鑄型や、炭酸ガス鑄型も多く用いられてきている。

特に使用砂に対する水分や粘結剤に関する認識が向上した。

2. 溶 解

従来製造されていた船舶関係の修理部品は早急性のみが要求され、材質的な指定が少ないこと、また家庭金物など雑鑄物が多くつくられていたなどの点から、材質に対する認識がとぼしくカンにたよる溶解が多く行なわれていた。

しかし水道関係部品に移行してからは、製品に対する強度検査、水圧検査、外観検査などが行なわれるようになり、各工場とも強度や外観だけでなく、切削性、内部欠陥、鑄肌なども考慮した製品を製造するようになった。

以上本県の鑄物工場は受注品が多種少量生産である事と古い工場が多い事など、近代化を進めるには、難しい点もあるが、一部工場を除いては生産量も技術水準も着実に伸びている。

また最近、県内において、鑄物生産を開始した大手鉄鋼メーカーの工場や進出予定の工場等もあり、今後これらの工場からの受注、技術導入などにより、生産量、技術ともより一層向上するものと思われる。

（青森機金試 荒井 潔記）

岩手県

押せ押せムードの岩手県鑄造業界

昭和45年、通産省が銑鉄鑄物製造業の体質改善を呼びかけ特定業種に指定してから4年目を迎えましたが、岩手県下約90企業のうち30企業が構造改善に参加し8グループが生まれました。

この4年間、好況から不況へ、不況から好況へと変った途端にエネルギー不足に端を発しての各種資材不足、諸物価の高騰と、次々に難題がおおいかぶってきた鑄造業界の昨今ですが、わが県内鑄造業界は押せ押せムードで昭和49年を乗り切らんと意気軒昂なものがあります。

すなわち、構造改善事業の要めとなる中核企業の自動造型ラインの設置は、昭和46年に工芸鉄器の専門企業である(株)岩鑄々造所(盛岡)がオスボーン・太洋鑄機(株)の716ARライン、新東工業(株)のASD70Vラインを設置したのを皮切りに、48年には(有)及精鑄造所(水沢)が新東工業(株)のF・M・Mライン、及源鑄造(株)(水沢)が東北で初めてのDISAMATICラインとオスボーン・太洋鑄機(株)のロータリフト造型ラインを設置、更に南部鑄造工業所(盛岡)がF・F・Mライン、岩手鑄機工業(株)が同じくF・M・Mライン、49年から50年にかけては南部第一鉄器(株)(盛岡)が浪速製作所のプロマチックライン、岩鑄々造所がDISAMATICラインの導入を図る等、積極的な設備投資を行なっております。

これらの設備には可成り多額な投資が必要ですが、企業の体質をより強固にし、省力化と生産性の向上を目指し、一大飛躍を遂げんと業界は懸命の努力を拂っております。

。「わが国の一大鑄造供給基地へ」これが業界の合言葉です。

会員先輩諸兄の御支援、御指導を切に願う次第です。

(岩手工試機械金属部長 多田 尚記)

秋田県

秋田県における鑄物情報

1. 県内鑄物業界の現況

昭和48年は多事多難の年であった。ドルショック以来の不況から好転したのも束の間、石油不足・電力制限という大変な事態に直面し、加えて数十年来といわれる豪雪の追いつちを受け、このため国鉄を初め輸送機関が完全にまひし、物資不足に拍車をかけることになった。

このような1年の決算として鑄物業界に残されたものは何かというと、第1に鑄物単価の好転、第2に物資不足と諸資材費の高騰、第3に受取手形サイトの長期化と資材購入時の現金化の傾向が強くなったことなどがあげられる。

参考に県内の主要機械铸件製造10社の昭和48年における生産量、生産額及び平均単価をあげると次表のとおりである。

生産量 (トン)	前年との比率 (%)	生産額 (千円)	前年との比率 (%)	平均単価 (トン当り円)	前年との比率 (%)
8,814	+ 47.9	1,566,530	+ 99.9	167,000	+ 26.5

2. 人事消息

昭和48年8月 ㈱イトー铸造
代表取締役社長に島一孝氏就任

3. 工試ニュース

(1) 技術情報室設置

昭和48年度中小企業庁の補助金による技術情報室設置が承認され、4月1日より工試内に設置され発足した。当面事業としては、文献等の整理収集と県内中小企業に対する技術情報の提供を実施しており、既に技術情報ニュース第4号まで発行している。

(2) 人事異動 (関係分)

退職	主任	高橋 卯一郎	48. 3. 31
新規採用	技師	伊藤 富士夫	48. 4. 10
新規採用	技師	浅利 孝一	48. 4. 25

(秋田工試機械金属科長 石垣良之記)

宮城県

宮城県铸件製造企業の現状

概況

現存している県下铸件製造企業の創業年代をみると、明治以来からの企業は3社しかなく、昭和20年代に8社、昭和30年代に4社、昭和40年以降に11社と比較的企業経歴の新しい企業が多い。特に昭和40年以降に設立された企業のうち誘致条例による県および町の適用工場が4社あり、これらの企業の生産量が県全体の生産量に大きな割合を占めている。

主要製品としては、いわゆる機械铸件で工作・油圧機器部品・自動車部品・船舶・水産機械部品などやマンホール鉄蓋・鉄ルツボ・排水管・バルブコックの生産を行なっている。

また、当県における唯一の工芸铸件として創業以来350年という風鈴製造企業がある。

以下、県内企業の数および生産量・規模・使用溶解炉についてまとめたので、宮城県铸件工

業の実情をいくらかでもご理解いただければ幸いです。

1. 地区別企業数および生産量

当県における鋳物製造企業は31社で隣県の山形・岩手に比して少ない。また地区的には県の中心である仙台市や、漁港として知られる気仙沼・石巻・塩釜に集中している傾向がある。

材質別には、鋳鉄鋳物製造企業が圧倒的に多く、銅合金・軽合金・鋳鋼鋳物製造企業の順になっている。

その月産生産量については、鋳鉄鋳物が1,200トン、鋳鋼鋳物620トン、銅合金鋳物50トン、軽合金鋳物150トンである。

このうち鋳鉄鋳物で月産100トン以上製造している企業は9社有り、県全体の生産量の87%を占有している。

また、銅合金鋳物では1社で県全体の生産量の42%を占め、軽合金鋳物においても同様に1社で78%を占めるなど地域内の企業格差が如実に表われている。

表 1

材質別	地区名	仙 台	仙 南	塩 釜	石 巻	気仙沼	その他 仙 北	計 (社) (トン)
	鋳 鉄 鋳 物	企業数	4	3	1	3	3	3	17
生産量		335	350	15	230	40	250	1,220
鋳 鋼 鋳 物	企業数	1		1				2
	生産量	120		500				620
銅合金鋳物	企業数	3	1	2	1			7
	生産量	13	20	3	9*	3*		48
軽合金鋳物	企業数	2	1		2			5
	生産量	10	120	1*	23*			154
企業数合計 (社)		10	5	4	6	3	3	31
								2,042

付記1. *印は兼業企業の生産量が加味されている。

2. 生産量は月産平均製品重量を示す。

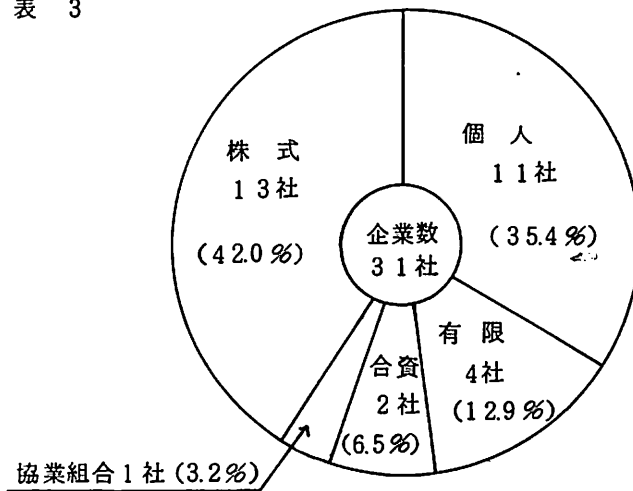
2. 資本金・従業員規模および企業形態

表2・3からわかるように、県内鋳物製造企業は典型的な中小企業業種であって個人企業が11社と多く、資本力等の企業基盤は極めて零細である。またその多くは労働集約型の生産に頼っているのが実情である。

表 2

資本金 従業員	100万以下 (含個人)	101~ 300	301~ 500	501~ 1000	1001~ 5000	5000 以上	計	比率
0~9人	11						11	35.5
10~29	6	3	1				10	32.3
30~49		1	3	1			5	16.1
50~99				2	1		3	9.7
100~299					1	1	2	6.0
300 以上							0	0
計	17	4	4	3	2	1	31	100
比率 %	54.9	12.9	12.9	9.7	6.4	3.2	100	

表 3



3. 使用溶解炉

鑄鉄鑄物用 (16社)

表 4

溶解炉	コシキ	キューボラ			低周波炉		直接炉
能力 TON/H	1以下	2以下	2	3	2	3	1
炉数	5	3	4	1	1	1	1

このようにキューボラ（コシキを含む）溶解が県下鋳物企業に多く採用されており、その生産能力としても2トン/時の炉が多いことがわかる。

また、鋳鋼鋳物溶解用としては直接電弧炉（エルー式）が採用されている。銅合金・軽合金鋳物溶解には、ルツボ炉が使用されており1工場2炉（200～300#）保有しているの多いが、軽合金製造企業において1社で18炉を使用し金型鋳造を主体に生産しているのも見受けられた。

加熱源としては、軽合金溶解には重油、銅合金溶解ではコークス・重油が各々半々ずつ採用されている。

（宮工技センター 荒砥孝二記）

山形県

山形県内鋳物ニュース

1. 県内鋳物ニュース概要

好況のうちにあけた昭和48年度は、末期になり石油危機の影響で短期間で又不況に落ち入らんとしている。この中において県内鋳物業界では、構造改善事業の計画に従い、鉄鋳物業界中13社が山形西部工業団地に移転することがきまった。又12月に入って非鉄鋳物団地の計画も進められ、移転希望工場13社について予備診断が開始されるなど、山形鋳物業界は最上義光侯以来の大集団化を控え大きく変わろうとしている。

これと同時に山形県工業技術振興懇談会が設立され、山形県の工業発展の方向に沿う工業技術振興の方策と工業技術研究指導体制のあり方について審議を重ね、その結論を知事に報告した。これにともなって山工試も山形西部工業団地の近くに移転し大きく改革されようとしているのが大きな話題としてとりあげられよう。以下詳細行事についてまとめ報告する。

2. 鋳物工場の診断、指導、講習会及研究会等の行事

A) 鉄鋳物工場団地建設始まる。

構造改善事業により、中小企業の共同化、協業化による集団化が先づ48年1月～3月にかけて予備調査、現場診断から始まり、早いところで6月より建設が開始された。いずれも49年3月末の完成をめどに始められている。集団化企業は名和鋳造所、工藤鋳造所、カネシチ鋳造所、嘉山鋳造所、長谷川鋳造、鈴木鋳物製作所、五百川鋳造所、菊地製作所、山正鋳造所、後藤鋳造所、渡辺鋳造所、みちのく鉄器鋳造所、長谷川文雄鋳造所以上13社である。新鋭機としては溶解炉関係で低周波炉5#1基、3#1基、1.5#1基（3倍周波炉）、造型関係ではTC-70型全自動高圧抜枠造型機1台、CT-6型自動造型機1台（一部手動）、無枠自動造型機1台（検討中）と、公害処理関係で、 Λ 1#以上のキュー

ポラには集塵装置（NCコレクター）8台が設置されることになって居り、その活躍に期待がかけられている。

B) 講習会関係

① 新技術普及講習会（铸造技術）

日 時； 昭和48年3月19日(月) 出席者； 35名

会 場； 山形工業試験場講堂（山形県主催）

テーマと講師；

- 鋳物工場における管理法について 早稲田大学教授 尾関 守
- 肉厚及鋳型の相異による溶湯の調整について 山工試工業科長 坂本 道夫
- 精密高級鋳鉄における有機自硬性鋳型の適用
保士ヶ谷化学工業(株) 藤田 敏郎

② 鋳物技術講習会（鋳物組合、東京コークス共催）

日 時； 昭和48年6月12日(火) 出席者； 20名

会 場； 山形銀行宮町支店会議室

テーマと講師

- 鋳鉄鋳物製品の原価計算の手法 経営コンサルタント・会計士 中川 弘
- 鋳物企業における工場管理のあり方 早稲田大学教授 尾関 守

③ 業種別 — 現場人のため — 鋳造技術講習会

（山形県、日本鋳物協会東北支部鋳鉄部会共催）

日 時； 昭和48年7月15日(日) 出席者； 44名

会 場； 山形工業試験場講堂

テーマと講師；

- 鋳鉄鋳物の最近の進歩 東北大学工学部教授 大平 五郎
- 異状溶解における材質の変動 (株)原田鋳造所技術部長 鈴木 正義
- 鋳鉄の低周波炉溶解における問題点 新日本製鉄(株)釜石製鉄所研究所課長 千田 昭夫

④ 公害施設の調査報告会（山形県、鋳物組合共催）

日 時； 昭和48年10月25日(木) 出席者； 25名

会 場； 鋳物会館会議室

テーマと講師；

- 鋳物団地における公害対策について
— 大気汚染と鋳物工場の関係 — 山工試工業科長 坂本 道夫

⑤ 公害防止技術講習会（山形市主催）

日 時； 昭和48年12月3日(月) 出席者； 120名

会 場； 自治会館大会議室

テーマと講師；

○機械金属工場の騒音管理と騒音防止対策について

東京工業大学教授 松井 昌幸

(C) 研究会関係

① 鋳物技術研究会内に工芸部会発足

昭和48年5月12日両所宮にて48年度の総会が開かれたが、その席上で従来の技術研究会の他に工芸部会をもうけ、毎週1回山工試にて工芸試作に関する勉強会を開くことを決めた。

② 研究会における発表要項

技術研究会は毎月1回山工試に於て事例発表することになっているが本年度発表されたテーマは次の通りである。

- キュボラ溶解の課題（東海工業 原健二氏）
- CEメーターによるキュボラの溶解管理（大泉工業）
- 鋳造方案一 押湯形状の決定に関する一考察（渡辺鋳造所）
- 炉前接種による材質向上について（原田鋳造所）

③ 銅合金鋳物企業の結束が実る。

従来銅合金鋳物企業（機械・工芸合せて）の会合と云うものが殆ど持たれた例はなかったが、最近単価の値上交渉、或は鋳物技術における相互の問題点説明等に対し一堂に会し協議してはということが、昭和48年11月28日両所宮にて16社の代表者が集り決められた。これは年に数回会合を持ち懇談して相互の親ほくを高めるとともに技術の向上も合せ期すことであり、将来は又鋳物協同組合の中の銅合金部会ということに発展していくものとみられるが、今後の発展に期待をかけた。

(D) 指導、調査、診断関係

① 鋳物工場の公害巡回指導始まる。

日時・対象工場、

1回目 6/20.21.22 指導対象工場……山形電鋼、大泉工業、カネシチ鋳造所

2回目 8/31.9/1 “ ……酒田鋳造所、北栄鉄工所

講師； 工業技術院公害資源研究所公害第二部第三課

課長 今 上 一 成

技官 田 森 行 男

他 山工試職員

② 鋳物[Ⓢ]デザイン指導

日 時； 昭和48年7月9日～7月10日

指導工場； 山正鋳造所、嘉山鋳造所、五進金属、後藤鋳造所、カネシチ鋳造所

講 師； 榎伊勢丹研究所 インダストリアルデザイン研究室長 鈴木 庄 吾

他 山工試職員

③ 簡易巡回指導

1) 昭和48年7月16日～18日(山形市9企業)

講師; 名和鑄造所常務 五百川 信 一
山工試職員

2) 昭和48年8月20日～22日(庄内地区9企業)

講師; 山工試職員

④ 一般巡回指導(非鉄鑄物)

日 時; 昭和48年10月29日～11月2日

指導工場; 五進金属工業・石幸アルミ、中條軽銀、三正軽合金、長久鑄造所
遠藤アルミ、橋本鑄工

講 師; 三菱化成囑託 吉 田 茂 他 山工試職員

⑤ キュボラ集塵装置に関する調査

鑄物団地に新設するキュボラの集塵装置について価格の安く、しかも集塵効率のよい設備に関する調査を以下の日程要項で実施した。

日 時; 昭和48年7月25日～27日

調 査 地; 公害資研のあっせんにより、川口市、浦和市他

参 加 者; 山工試、他団地移転企業より8名

調査設備; Qジェクター、NCコレクター、ニッチュー式CHY型、その他の集じん装置

⑥ 非鉄鑄物団地予備診断始まる。

昭和49年度より非鉄鑄物企業を中心として、13社程山形西部工業団地へ移転計画をしているが、この程11月19日から22日まで企業の予備診断が県及市の主催で開始された。この団地では、全国に例をみないホットチャージ方式を採り入れメリットを出そうと計画しているのが一大特徴である。今のところ移転希望企業は、五進金属、石幸アルミ、長久鑄造所、菅原軽金属、三正軽合金、橋本鑄工、鈴木商店、榎森商店、西長合金、㊦横倉工場、小林鑄造所、奥出成型所、中村鉄工所の13社である。

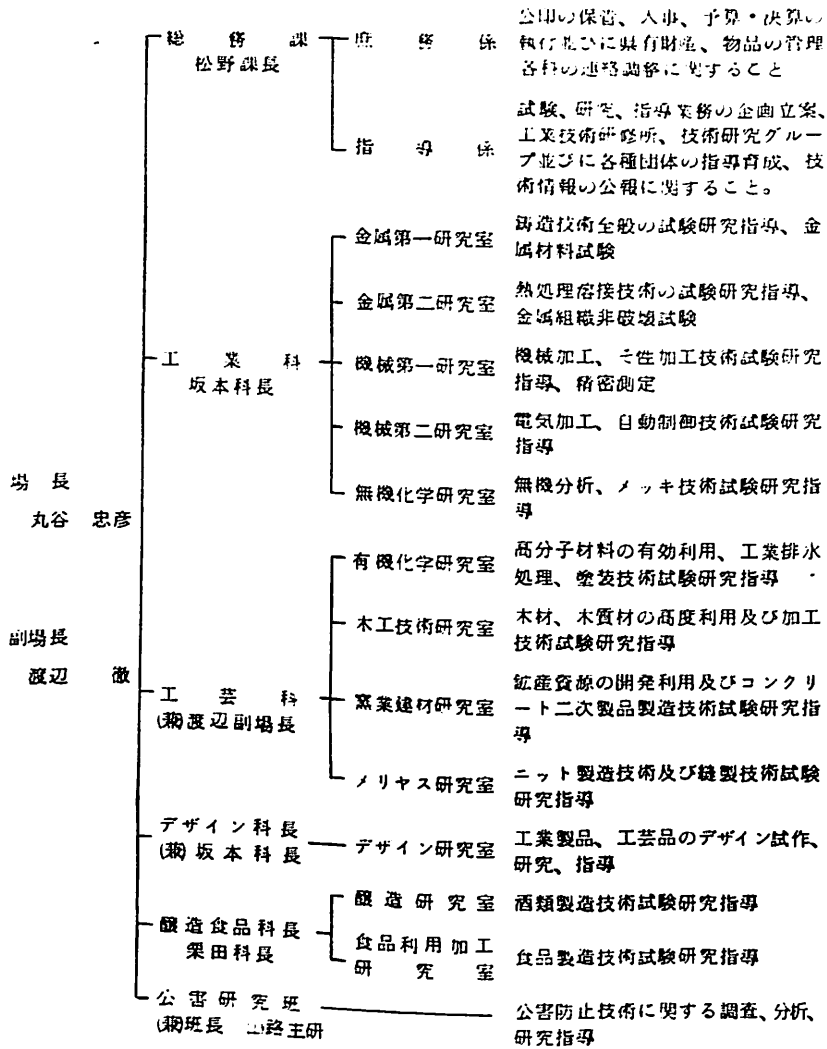
E) 人事消息

① 山工試人事移動

退職 48年3月31日 塩 沢 永 孚 (場長)

割愛 48年4月1日 場長 丸 谷 忠 彦 (製品科学研究所)

② 新組織紹介 48年4月1日より



③ ㈱原田鑄造所役員移動 48年11月

代表取締役	取締役社長	原 田 孝 一
	"	原 田 仁一郎
	専務取締役	天 口 千代松
	常務取締役	菅 野 和 助 (新任)
	取 締 役	小 玉 久 雄
	"	長 岡 國 夫 (新任)
	"	武 田 元 吉 (")
	"	渋谷 茂 男
	監 査 役	会 田 信 彦
	"	小 山 清
	相 談 役	小 山 清 孝

F) その他

(山形工業試験場の再編についての答審がなされる。)

山形県工業技術振興懇談会は昭和47年9月20日以来「山形県の工業発展の方向に沿う工業技術振興の方策と工業技術研究指導体制のあり方について」というテーマに基づき、総会4回・専門部会7回、(各部会1回)各専門部会、特別委員による総合部会1回を開催し鋭意審議を重ねて、その結論を得、48年11月22日に板垣知事に報告した。

報告書は180項にのほっているが、この中で日本経済は今後、知識集約型に産業構造が転換するので、本県産業がこの新時代に対応できるよう情報処理関連技術、自動・省力化技術・省資源関連技術などの振興を図ることが重要で、特に技術新時代にはたす県工試の役割を重視し、県内五試験場を再編して、県工業技術センターを設立し研究開発指導面の充実拡充をはかるべきだと提言している。これにもとづいて山工試は昭和48年度には、山形西部工業団地の近くに土地2万坪を求め、これを造成し、昭和49年度より建設に着手すべく目下計画を立案中である。

(山形工試工業科長 坂本道夫記)

福島県

福島県内鑄物ニュース

昨年中は鑄物業界は好況のおかげで皆さん夫々手一杯の仕事をかかえ、断るのに苦勞をされたようです。年末の石油ショックも今の所はまだそんなにひびいてきていない様ですが、資材の不足が目立つようになり入手に苦勞をされているようです。48年中に新設された鑄物工場は、棚倉町にトキコ鑄造機が設立され操業を始められました。純農村地域なので一寸した騒音でも目立つてしまうので騒音防止に大変気を使っておられました。約1000坪の建物に低周波電気炉と自動造型ラインが設置され全部完成の暁には1000トン/月になるそうです。阿武隈山系の山中の国道沿いの山木屋村に笠原工業所さんが操業を開始されたと言う新聞報道を見ました。まだ詳しい事は分かりませんが、この笠原工業所さんは、三菱自動車の下請工場で横浜市に本社があり、東北三菱自動車部品機が二本松市に進出したのに伴い、県下に来られたという事を聞いております。やはり阿武隈山系の山中の国道沿いの平田村に榊芝浦合金鑄造所が銅合金工場を始められました。あまり規模は大きくありませんが、その地域の方々を従業員に採用して操業されているようです。

既存企業のなかでは東洋鑄工機鏡石工場さんがパレットラインを完成されて順調に稼動されていますが、隣家から振動についての苦情が時々持ちこまれて対策に苦慮されています。O.C.が一番問題で改造するのも仕事を止めてしなければならないとか、公害対策には始めか

ら費用を惜しんであとで困ることになるようです。㈱福島製作所さんではキュポラを更新して集塵装置を取付けられました。4トンの熱風水冷キュポラで湿式の集塵機です。操業開始時には排風機の騒音がすごくて鉄道線路をへだてた住宅から苦情が出たようですが、これは対策を講じて騒音がなくなりました。北東衝機工業㈱さんでもキュポラを更新されました。材料切出し装置付自動風量制御の冷風です。これから更新しようとする所も2、3あるようですが、夫々集塵装置が付いたものようです。丸金工業㈱さんは全自動造型機と低周波電気炉と云う最新型の工場ですが、電力制限と云う伏兵に見舞われて苦慮されています。電気炉を増設しようかキュポラを新設しようかと云う事で、私などはキュポラをおすすめしています。各企業の皆さん夫々今の所は受注をかかえているようですが、春以降どうなる事かと心配しています。

福島工業試験場では48年度の事業として鑄造展と云うのを初めて開催してみました。東北支部さんからも御協賛をいただき、おかげ様で第1回の催しとしてはまああの成績をあげることができました。わざわざ御視察をいただきました大平支部長をはじめ支部の皆様がこの誌上をおかりしまして厚く御礼申しあげます。

福工試に事務局のあります福島県鑄造技術研究会では、毎月1回、鑄物相談室と云うのを開いています。いろいろな事例について工場現場を見学した後で、その問題について討論会をやっておりますが、割合に関心が深いようで毎回多数の参加者があり、事務局の方でも張合いがあります。

福工試は昭和47年度に中小企業庁の補助金をいただいて高周波電気炉その他の設備を設置しましたが、48年度にその研究報告を兼ねた講習会を開かねばなりません。49年3月16日に早稲田大学の堤教授を大平支部長のお世話でお招きして「鑄物工場の自動化とその問題点」と云う御講演をいただく事になりました。

福島県内には鑄物工場の数は少ないのですが、これからだんだん増加してゆく事と思います。東北支部には随分とお世話になって参りましたが、今後共ますます御厄介になると思いますので何卒よろしく願いいたします。

(福島工試機械金属部長 新村好弘記)

八戸大会パネルディスカッション議事録

鑄鉄部会「鑄鉄鑄物の欠陥防止対策について」

出席者： 60名

座長 加藤 政治郎 (日本高周波鋼業㈱)

特別講師 小林 一典 (鑄造技術普及協会)

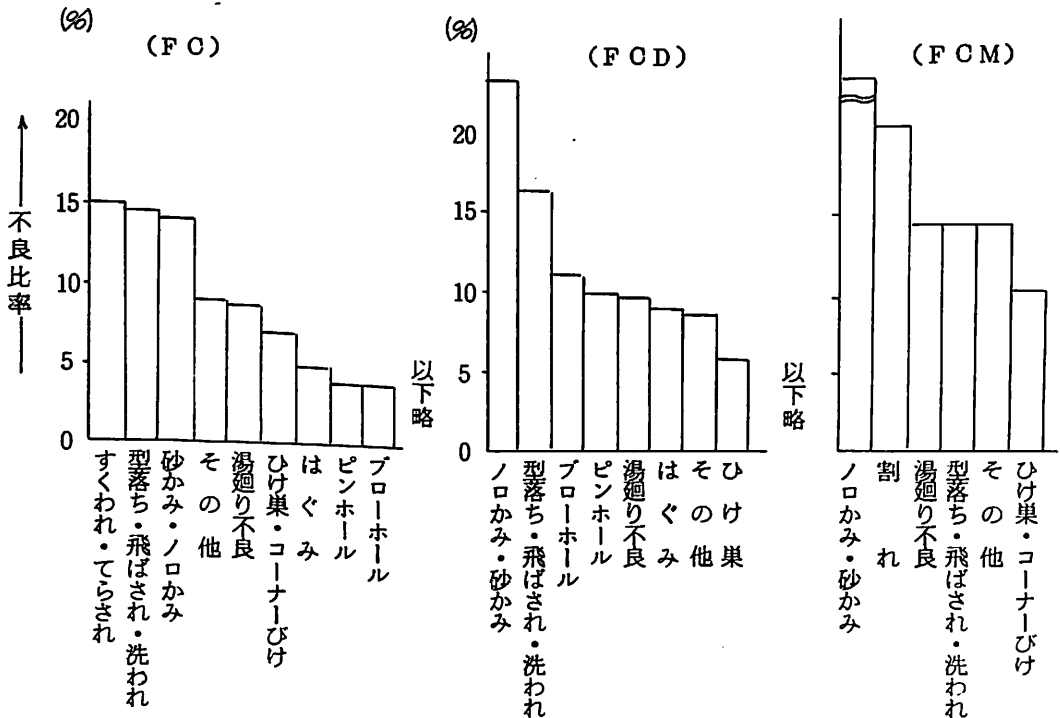
講 師 大 平 五 郎 (東北大学工学部)
 千 田 昭 夫 (新日本製鉄㈱)
 渡 辺 紀 夫 (福島製鋼㈱)

1. 各社の鑄鉄鑄物の欠陥事例アンケート

各社の鑄造欠陥事例

	F C							F C D					FCM		
	A	B	C	D	E	F	平均	G	H	J	K	L	平均	M	
鑄造欠陥	材質不良	5			1		3	15	2	1		3		1.2	
	寸法不良		15	6	5			4.3				2		0.4	
	すくわれ てらされ	20	5	12	1	50	5	15.5		5				1.4	
	湯廻不良		5	14	5		25	8.2	20	5	11	4	10	10.0	15
	ピンホール	5	15		3		2	4.2	10	10	14	7	10	10.2	
	ブローホール	10	15					4.2		10		48		11.6	
	ひげ コーナー 果 びげ	5	5	4	13		15	7.0	7	10	13	1		6.2	10
	はぐみ			16	16			5.3		5	10	3	30	9.6	
	割れ	5			21	30		9.3							20
	砂かみ ノロかみ	10	20	7	28		20	14.2	10	40	42	27		23.8	25
	肌あれ 湯しわ さしこみ	10	5					2.5	1	5				1.2	
	型落ち とばされ 洗われ	15	5	30	5	20	15	15.0	25	1	6		50	16.4	15
	その他	15	10	11	2		15	8.8	25	8	4	5		8.4	15
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
材質	F C	FC -25	FC -15	FC -15	FC -25	FC -20		FCD	FCD 40	FCD 45	FCD 40	FCD			
落解炉	エルー	低周	エルー	低周	キューボ	キューボ		低周	低周	低周	エルー	低周		低周	
砂型	乾	生・自	乾・自	生	生	生		生	生	生	生	生		生	
造型方式	手・スリ	AFD	手・スリ ミキ	AFD	手	AFD		AFD	AFD	F D P C	AFD	P C		AFD	
品目	機械	機械	鑄型	機械	水道	機械				自動車 水道	自動車	水道		自動車	
生産量 T/M	1600	75	1000	350	8	265		50		400	390	350		250	

凡例 エルー：エルーガ 低周：低周被炉 キューボ：キューボラ 水道：水道部品
 乾：乾燥砂型 生：生砂型 自：自硬性砂型 自動車：自動車部品
 手：手込方式 スリ：サンドスリガ 機械：機械部品



講師概評：

この図は鋳物工場の規模が小さく、多種少量生産工場の場合は、鋳物砂や溶湯の管理が不十分になりがちである為、初歩的なミスによる欠陥が多く、生産規模が大きくなるにつれて、造型ライン・鑄型の原因している欠陥が多いと云うことを表わしていると思われます。又、FCD関係において、ブローホール・ピンホールの欠陥が多いようですが、これは生型造型が大部分をしめていることが原因と思われます。

2 FC関係の欠陥について

座長： これから皆さん各社で問題になっている欠陥の事例の質疑応答を行います。

田畑鑄造： (田畑)

青森県では、地元の山砂による生砂型が多いが「すくわれ」による欠陥が最も多いです。

肌砂に新砂を使用し、裏砂には回収砂を使用しています。対等はないでしょうか。

講師： この場合、肌砂と裏砂の膨張量の差も考えられますから、砂の配合を工夫して見たら如何でしょうか。

祐川鑄造： (祐川)

350φ×80Hの歯車粗材で、切歯部に大豆大の「空洞」を生じたり、内部に「ざく巣」のようなものが発生した経験がありますが、溶湯(2Tキューポラ。出湯温度1450℃)にFe-SiやFe-Mnの粉末を添加したら解消しました。この対策でよいでしょうか。

及精鑄造：（及川）

鑄込温度が低いとき引け巣が出来やすいが、溶湯温度が1450℃以上の高い場合でも、酸化気味の溶湯であれば、引け巣が発生することがあります。このときも、接種によって解消することがあります。

講師：（大平）

溶湯温度が1430℃以上になるとCOガスの反応が活発になり、酸化は減少しますから、高い温度で溶解することによって、酸化溶解をさける必要があると思われます。

3. FCD・FCMの欠陥について

座長： FCDの欠陥はPCライン等造型装置をもって生型製造を行っているためか、^レはぐみ、等の欠陥が多く、又ピンホール・ブローホールの欠陥がFCより多くなっていると思います。これらの点から入っていきたいと思います。

福島製鋼：（渡辺）

ピンホールは出湯温度、鑄込温度が低い場合によくみられ、鑄込温度は少なくとも1400℃は必要である。これが1350℃前後で鑄込んだ場合はピンホールが多発します。

その外当社では、エール炉で溶解し、ストッパー取鍋で注湯していますが、取鍋の注ぎ方を工夫することによって欠陥を解消することがあります。

日本高周波：（今村）

当社は低周波炉で溶解しています。出湯温度1520℃、球化处理して取鍋のあけ換えを行いますと1350℃～1370℃になりますが、冷し効果をねらい、局部的にクロマイトサンドを使用すると上型の最上部に、ピンホールが発生することがあります。対策はないものでしょうか。

講師：（小林）

大型鑄物にクロマイトサンドを使用しピンホールが発生したため、溶湯が品物に入るとき流速を早め、鑄型内の溶湯温度を高めることがありますから、鑄込速度を早くすることも一つの方法と思います。

常磐製作所：（大越）

FCD45のスペーサー（単重1.2Kg）4ヶ込めを湯流れを分岐して鑄込んでいたが、ピンホールが発生した為に、一方向に改良したら解消した。

座長： 使用材料ですが、ピンホールの発生したりターン材を使用するとピンホールが発生しやすくなるでしょうか。

講師：（千田）

炉の型状にもよりますが、一般にピンホールの出たりターン材を使用しても、溶解温度を高めることにより、ピンホールは解消されると思います。

座長： FCMの欠陥については、いかがでしょうか。

講師： (大平)

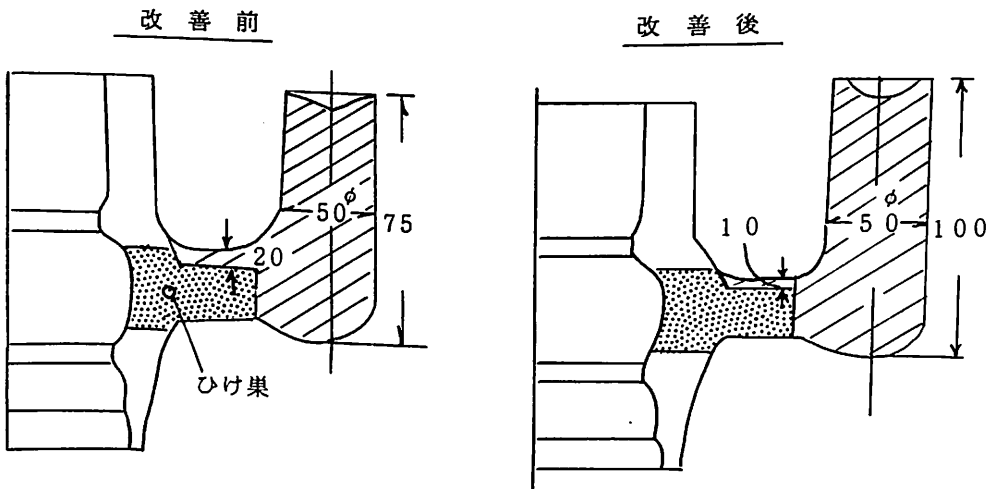
割れは鑄型の設計に問題があり、砂の搗き固め方が強すぎると簡易に割れが発生することがありますが、FCM関係は引け巣も問題になると思います。

4. 欠陥の改善事例について

座長： 各社にお願いした欠陥の改善事例を各社から発表して載せます。

福島製鋼：

当社のFCD・ハブリヤホイルの欠陥対策改善事例を報告します。



製品名：ハブリヤホイル

単重：30 Kg

材質：FCD40

品質仕様：保安部品の為黒塗り部
は微少欠陥も許されな
い。

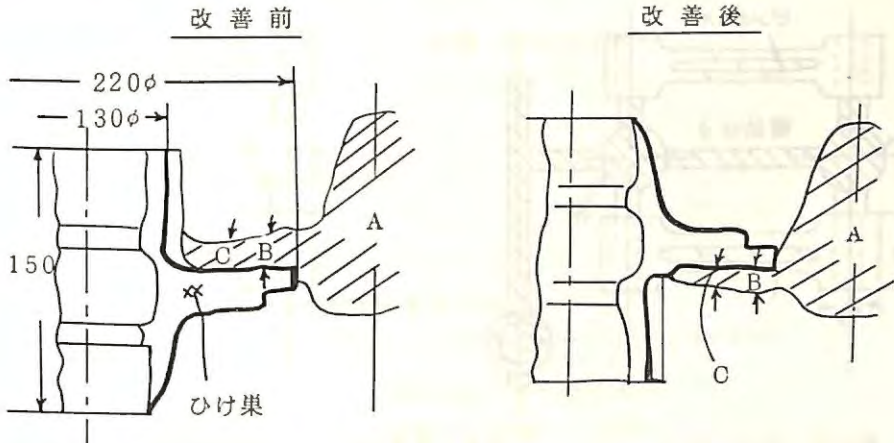
改善

前の黒塗部に引け巣が集中のためサイトライザの高さ及びハッチング厚さを変えることにより解決した。

引け巣	{	改善前	3%	但し各数字は架
		改善後	0.3%		空のもの

東京鉄鋼：

当社に於ける FCMB・ハブリヤホイルの欠陥対策事例を報告します。



製品名：ハブリヤホイル

材質：FCMB

フランジ最大肉厚 18%

筒部最大肉厚 35%

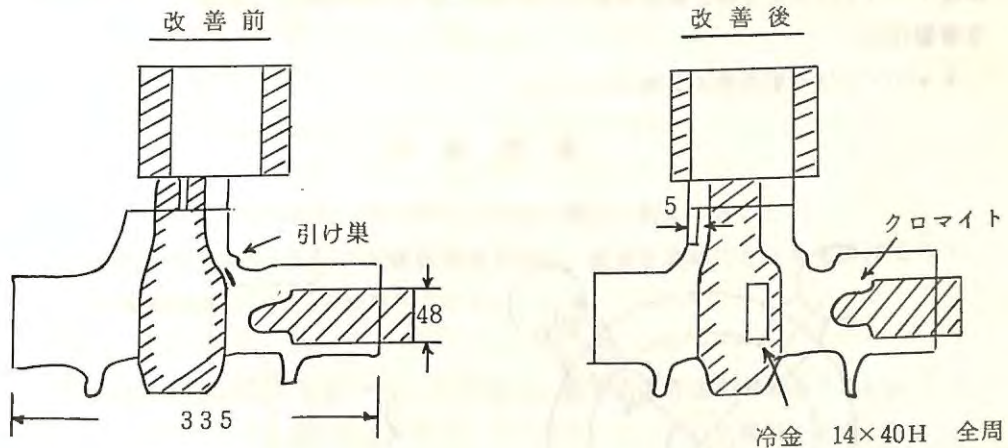
改善

上下逆の方案を行ったことにより

A 押湯	15%容積比	} 減少させた。
B 駄肉	25%肉厚	
C 駄肉	30%肉厚	

日本高周波：

当社に於ける FCD 製品で、ローターの内部欠陥対策事例を報告します。



仕様 製品名：ローター
 単重：38Kg- 材質：FCD40

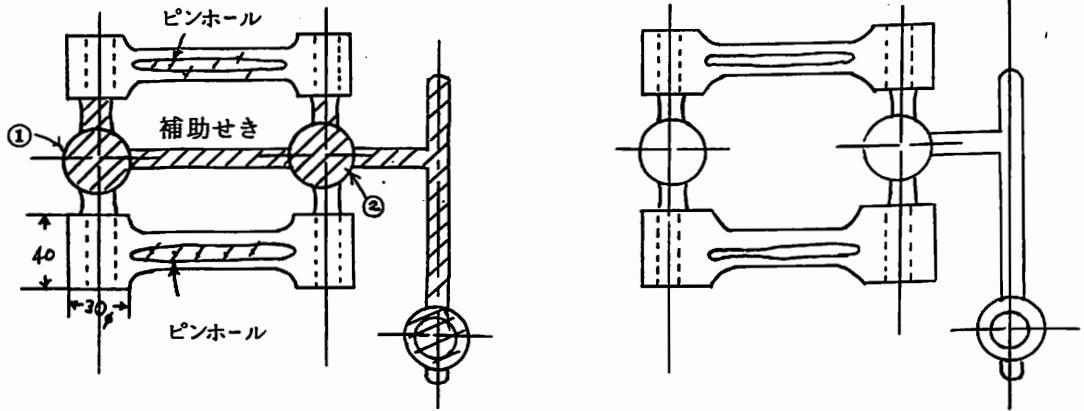
問題点
 図示製品内部のひけ巣欠陥

改善の要点

冷金・クロマイト中子の使用、および押湯下の駄肉取付によるネック面積の増加（40～70%）押湯の拡大（80～75%）により、ひけ巣欠陥を解消した。

常磐製作所：

当社に於けるFCD製品・スペーサーの欠陥対策事例を報告します。



製品名：スペーサー

単重：1.2Kg

材質：FCD45

改善

①の押湯効果をはかるため押油間に補助せきを取りつけたところ図の如くピンホールが多発した。

鑄込温度1370℃～1400℃にしたが効果なし、せきを太くしたが効果なし。

補助せきを取除いたらピンホールが解消した。

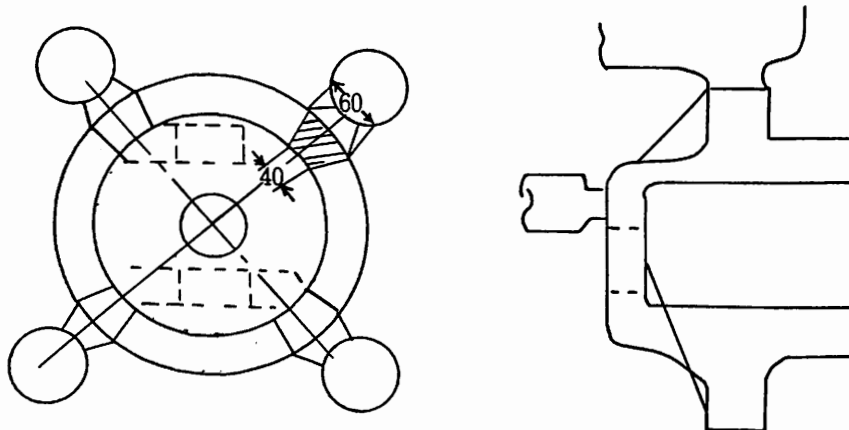
5. その他の質問事項について

座長： 以上の外に4件の質問がありますので、皆様のご意見、ご経験をお知らせ下さい。

常磐製作所：

キャリアのひげ巣対策をお教え下さい。

質問事項



① 質 問

前図の如くひげ巣発生するが対策は？

② 現状説明

品名：キャリア

材質：FCD40

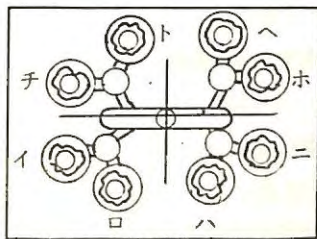
単重：45.5Kg

③ 回 答

サンドライザーをやめて板ぜきがよい

福島製鋼：

ハブリヤホイルのブローホール対策をお教え下さい。



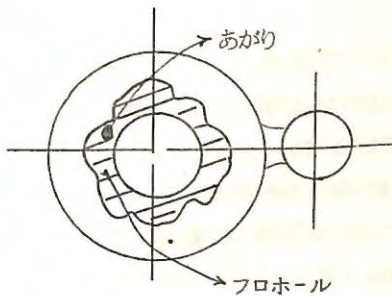
品名：ハブリヤホイル

単重：22Kg

材質：FCD40

質問：左図斜線位置にブローホールが発生した対策は？

回答：溶湯の動きが激しすぎると思う、もっと静かに铸込んだらどうか。



日本高周波：

ハブリヤホイルのドロス欠陥、ピンホール欠陥対策をお教え下さい。

回答： 铸込温度を高めること、又铸込速度も早め、温度を高めることも考慮すること。

又接種効果の高い材料を使用すること。

東北建機：

キューポラ溶解中の(S)が0.15～0.20%ある。低くする方法をお教え下さい。

回答： ベッドコークスの量を減らすこと。又Sの低いコークスを使用すること。

座長： 時間がありませんのでこの辺で終了とします。長い時間活発なご意見ありがとうございました。

(日本高周波鋼業(株)八戸工場 技術課長 今野順吉記)

鑄鋼部会「鑄鋼の仕上工数の節減対策」

出席者 3 名
座長 村田辰夫（伊達製鋼）
講師 大島敏和（石川島播磨重工）
柴田真二（東北機械）

「テーマの選定について」

座長； 理事の方々とも相談の上各社にアンケートを求めたところ沢山のテーマが出されましたが、その中から現在各社で最も困っている鑄仕上工数についてとりあげました。割れに関するテーマの希望もあったが、技術講演のかたちでとりあげたのでパネルディスカッションから除いた。

今日は鑄鋼の仕上工数の節減対策をテーマとして、各社から提出のあったアンケートを集約した資料にもとづいて進めたい。

問； 砂に関係の深い欠陥が多すぎて補修作業に相当の工数を要している。この対策としてはどうすればよいか。

座長； 一般的な砂に関しての質問に回答すると範囲が非常に広がるので、ここでは省略させて頂きたい。

問； CO₂ 中子の砂落しの良い方法はないか。

大島； CO₂ 中子はあきらめリノキュアーにかえましたので全然困っておりません。

リノキュアーの特長として鑄型は非常に強いので鑄鉄で1 t 以下、鑄鋼で5 t 位までの型を無粹化している。無粹の場合でも砂付きは最小限50～60mmあれば良い。注湯後の鑄型は崩壊性は非常に良く、シェークアウトマシンも不要で、直接大型のコアノックアウトマシンに入れ砂落しを行うことができる。

リノキュアーの問題点としては、鑄型の隅部の砂は崩壊しないこと、アルコール系の塗型剤は点火により粘結剤を溶かし変形をまねくので水溶性の塗型剤にする必要があることとまた型込め時つき棒でよくつきかためることが大事なことである。

座長； CO₂ 中子としては崩壊剤に決め手はなく、砂の粒形が大きなファクターとなっている。また表面的には丸くても内面がポーラスな砂の選定が大事である。

他に最近価格は若干高いが「カシュー」の崩壊剤が一部使用されているので利用するのもよい。

問； 内径20～50mmφの中子内面の砂・スケールの除去について。

座長； フレームでとるよりほかに現状ではうまい方法はないと考えられる。

「清浄・整形作業における問題点」

問； 中子、巾木部のバリ対策について

柴田； 出たバリをとることを考えるより、出さないことを考えるべきで、具体的には模型の寸法精度を上げる、巾木の作りを工夫する。模型製作時の巾木の作りについては模型屋と相談しておき、標準化しておく等の処置をとるべきと考える。

問； 低合金鋼の切断割れ対策について。

大島； 材質ごとのC当量から予熱切断を必要とするのか、またその時の予熱温度を標準化し実施している。

例として普通鋼はS C 6 0までは予熱なし、低合金鋼は2種まで予熱なし、1%Cr 1%Mn。鋳鋼は350℃迄予熱の上切断。ただし、クレーンの車輪のようにボス内径パッチング部分の切断等は、鋳造歪残留による割れが発生しやすいので予熱が必要である。

柴田； 鋳造後冷却過程でその余熱を利用して切断する。あるいは10～15mm残して切断し焼鈍後余肉切断する等も方法の一つである。

座長； 夏場、冬場で同じ製品でも縮代が違ってくることから、同じ製品で夏場に割れが出なくて冬場に出る例も多いので、それに対応できる方案を考えておくべきである。

問； 予熱設備はどんなものを使っているか。

大島； 炉が沢山あるので乾燥炉・焼鈍炉等を使ってきたが、最近では東京都の中圧ガス装置を入れたのでポータブルのガス予熱装置により予熱している。

「 鋳鋼品の仕上程度について、今後どうあるべきか 」

座長； 最も関心の高い問題であると思うがやはり方案の改善が必要だと思う。

グラインダーの工数減を計るため黒皮面には押湯をたてない等、各社とも原点にたちもどって方案を再検討すべきと考える。

問； 黒皮面のガウジング程度について

大島； 4mmの細い棒では実際上きれいなガウジング跡を望むのは無理で、やはり太い棒（19mm等）を使ったガウジング作業に切替えるべきである。

問； 小口径（2"以下）のバルブの内面処理の程度と方法

座長； フレーム処理とグラインダー仕上より他によい方法はないと思う。CO₂ 中子は2"口径が限度で、それ以下はシェル等レジン系統の中子とすべきである。シェル化するかどうかの判断は一応毎月標準的に流れるものを原則とするべきと考える。

座長； それでは次に各社でいろいろと工夫改善をして、仕上工数の節減をされている事例をお話ししていただきたいと思います。

（対策事例の主なものに示す）

その I (福島製鋼株の実例)

キャリアー鑄仕上ラインの作業方法およびレイアウトの改善によりM.Hを低減した実例(概略説明・別図参照)

1. 従来の方法

この方法は、ダンゴ生産方式で、ライン内にどんどん半製品を投入して、溶接→ナマシ→ハッリ→手持グラインダー→スインググラインダーの工程を進め、各工程間に中間仕掛りが山となって、どの工程に余裕時間があるのか、問題が判らない状況であった。

作業人員	溶接	2名	手持グラインダー	3名
計9名	ナマシ	1名	スインググラインダー	1名
	ハッリ	2名		

2. 改善(レイアウト)

S46年9月ライン改造

社内看板方式の採用により、台車式へ改造して各工程内の仕掛りを極力少なくして流れ方式に変更

作業人員	溶接	2名	スインググラインダー	1名
計7名	ハッリ	2名	(ナマシは溶接者で実施)	
	手持グラインダー	2名		

運搬のムダを極力少なくした。

3. 作業方法の改善

S47年7月より実施

キャリアーの堰の部分をスインググラインダーで研削していたが、前工程との話合いにより、堰の部分をガウジングで流してグラインダーを不用とし、1名を減員した。

種々問題もあったが、約6ヶ月を要した。

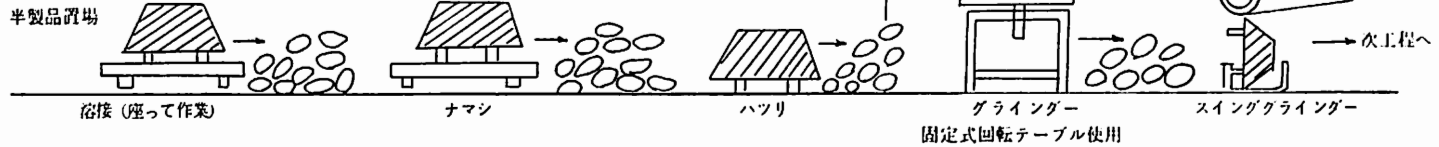
4. 固定式へ改善

S48年8月より実施

台車の上で溶接したものは、次工程へ、台車毎移動してハッリ、グラインダー作業を行うが、台車の回収に手間がかかり、しかも次工程からの空台車がないと溶接工程が手隙きになる。従って台車は廻さないことにして、中間にローラーコンベアー付けた。

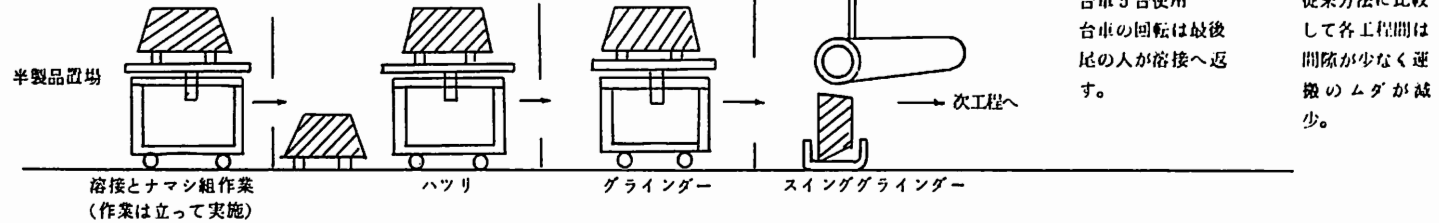
1. 従来の方法

各工程間に仕掛品が多い
又工程間に間隔も広い

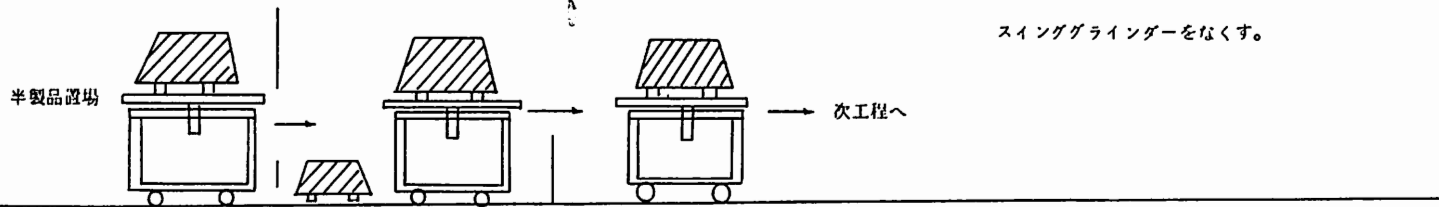


2. 改善 (レイアウト) 台車式

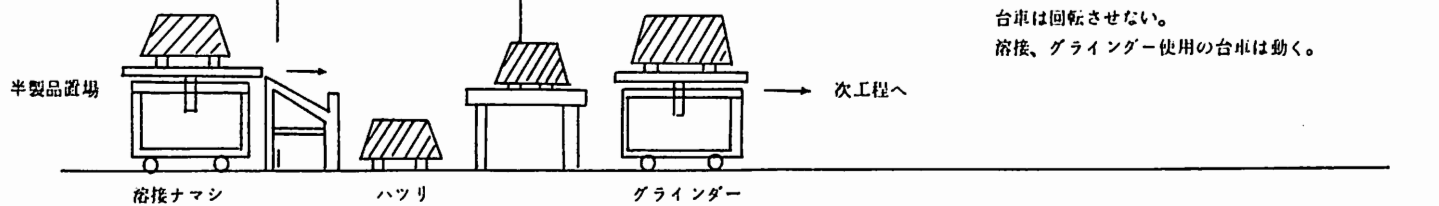
各工程間の仕掛品は1~2ヶ

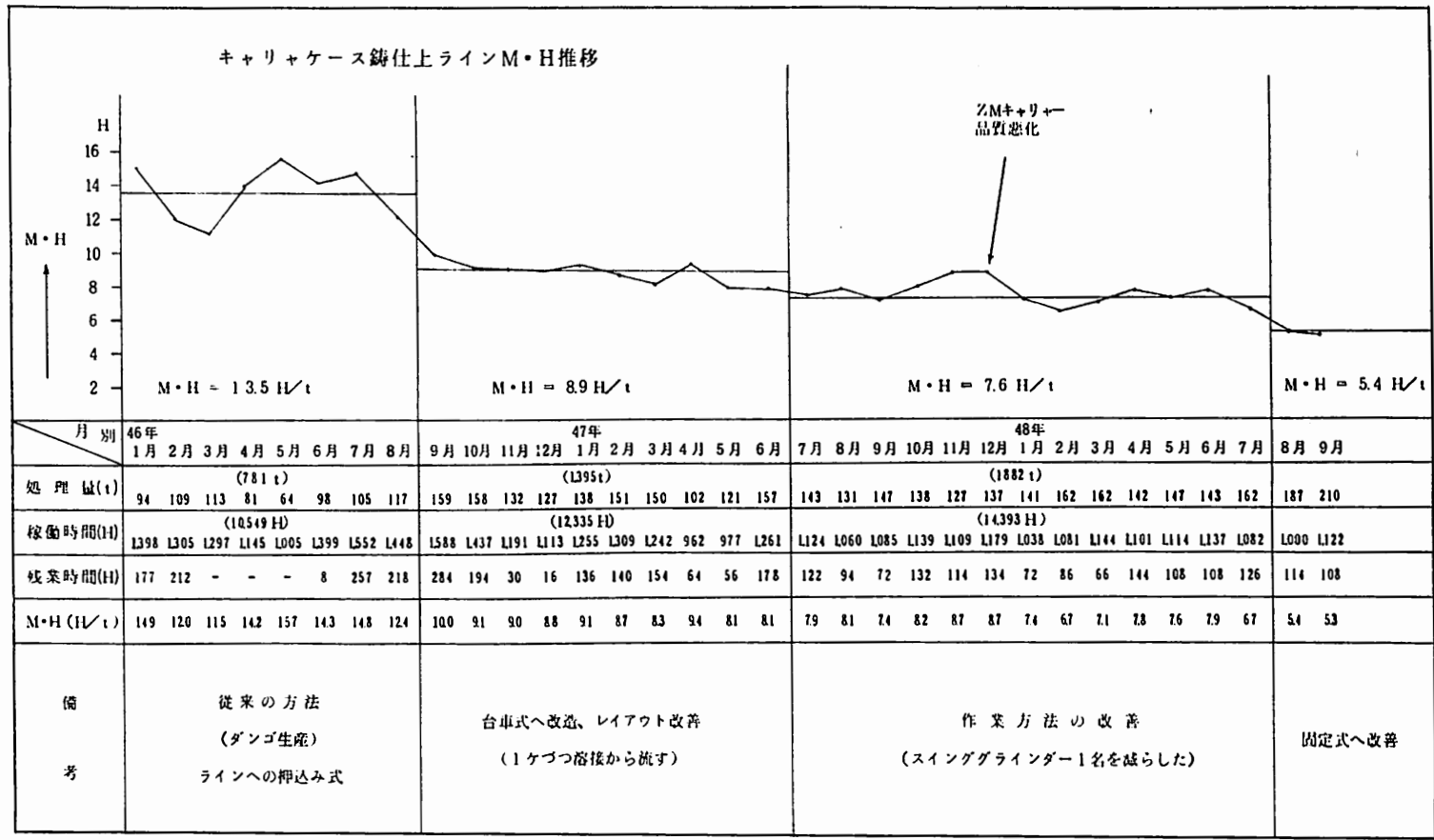


3. 作業方法の改善



4. 固定式へ改善





そのⅡ（株東北機械製作所の実例）

「 鋳鋼鋳仕上工数低減のため現在行っている対策の例 」

No	項目と内容	メリット
1.	設備改善	1. 工数 平均単重 20Kg/ヶ
1.1	湯道押湯切断を自動化したことによる工数低減の例（シューの例） 従来ローラーコンベアー上で湯動を手動、押湯を半自動のガス切断していたものを自動式のピッチ送りコンベアーを含め湯道を砥石による自動切断、押湯をガスによる自動切断に改善した。 湯道切断機 タクト 60秒/枠 製品 2ヶ/枠 切断個所 4ヶ/枠 押湯切断機 タクト 75秒/ヶ 切断個所 2ヶ/枠	1.1 日量 800ヶ処理で7人の人員減 1.2 切断処理t数 1,100Kg/9H/人を2,300Kg/9H/人に増 2. ガスカット補修率 半自動 20% 自動 4% 16%の減
1.2	鋳物のバリとり及び寸法確保のためのグラインダー作業を自動化した例（シューの例） 従来1人1人の作業者がバリとり及び寸法確保のためのグラインダーと治具合せを行っていたものを自走式の送りコンベアーによりシューの四面を自動研削する方式に改善した。 シュー専用研削装置 タクト 30秒/ヶ	1. 工数 平均単重 20Kg/ヶ 1.1 日量 800ヶ処理で2.5人の減 1.2 処理t数 3,550Kg/9H/人を8,000Kg/9H/人に増 2. 治具検査 現在は全数治具検査を継続しているが、砥石の設定により近い将来抜取検査に移行する予定
1.3	感能による過剰品質をコンベアー方式による流れ作業に変えることにより品質を安定させ、かつ工数を低減した例（シューの例） 仕上工数不足対策として感能検査による品質限度について再三決定教育しても、人が代る同一人でも次第に元の品質に戻るを繰返し、一向に効果が上らなかった。このため自走するスラットコンベアー上での作業に切替え、	1. 工数 平均単量 20Kg/ヶ 1.1 日量の増 500ヶ/日が800ヶ/日に増 1.2 人員の減 11人が6人に 5名の減 1.3 グラインダー処理t数 910Kg/9H/人 2,670Kg/9H/人に増

No	項目と内容	メリット									
1.4	<p>同一場所内で同一タクトで作業させることにより適性品質を定着化させ工数低減でも効果を上ることが出来た。</p> <p>スラットコンベアースピード 1.5 m/min コンベア上グラインダー 60秒/ケ 作業範囲 1.5 m</p> <p>中圧造型機採用により鋳物の品質（特に寸法精度）が向上し工数低減した例（ソースの例） 従来FD28Cタイプの造型機の場合、造型機能力不足、合せて金枠の精度不良により、鋳バリ張り、型ずれ、砂噛みなど多くの仕上工数を必要としたが中圧造型機（ASN-7）の採用により以上の諸項目が大巾に改善され仕上工数の低減を計ることが出来た。</p> <table border="1" data-bbox="241 896 696 1039"> <tr> <td></td> <td>FD-28C</td> <td>ASN-7</td> </tr> <tr> <td>ショット容量</td> <td>1,400 Kg</td> <td>3,000 Kg</td> </tr> <tr> <td>スクイズ容量</td> <td>2.97 Kg/cm</td> <td>7.2 Kg/cm</td> </tr> </table>		FD-28C	ASN-7	ショット容量	1,400 Kg	3,000 Kg	スクイズ容量	2.97 Kg/cm	7.2 Kg/cm	<p>㊦ メリットの中には同一ライン上での作業として1.2項のメリットの一部も入っている。</p> <p>1. 工数 平均単重 10Kg/ケ 1.1 日量 650ケ処理で7人の人員減 1.2 グラインダー処理t数 590Kg/9H/人 1,630Kg/9H/人に増 2. 品質等 2.1. 溶接補助 50% 2% 48%の減 2.2 取付孔機械加工していたもの 全数鋳抜に変更</p>
	FD-28C	ASN-7									
ショット容量	1,400 Kg	3,000 Kg									
スクイズ容量	2.97 Kg/cm	7.2 Kg/cm									
2	<p>作業方法の改善</p>	<p>左記については当方の改善例はノックオフ、その他一般的</p>									
3	<p>鋳造方案の改善</p>	<p>なため省略させていただきます。</p>									
<p>「鋳仕上工数がかかりすぎて困っている問題点」</p>											
1	<p>内径20φ～50φ、深さ100～200mmの製品における内面の砂、スケールの除去作業 ショット } グラインダー } 等での除去及び内面の溶接補修の困難な製品</p>										

(株)東北機械製作所 斉藤民一記

八戸大会工場見学記

新日本製鐵㈱釜石製鐵所

研究所係長 目 黒 勝※

幸いに夜来の雨もあがり、前日、大会の行なわれた八戸シルバーランド前に、予定時刻の8時半には全員集合、9時丁度にマイクロバスに分乗し、まず、第一の見学先である八戸製錬㈱へ車を向けた。この工場はシルバーランドとは目と鼻の先で数分も要せず到着、直ちに会議室に案内され、工場概要の説明がなされた。

この会社は、昭和42年に三井金属鉱業㈱、同和鉱業㈱、日本鉱業㈱、三菱金属鉱業㈱、東邦亜鉛㈱、日曹金属㈱の6社の共同出資によって設立されたものである。ISP法(Imperial Smelting Process)と呼ばれる最新技術を導入し、極めて高能率な亜鉛、鉛の生産を行なっている。因みにISP法を簡単に紹介する。この方法は亜鉛と鉛と同時に精錬する方式を採用しており、溶鉱炉中に鉱石とコークスをその他の溶剤とともに装入、加熱する乾式法である。亜鉛および鉛の鉱石はともに還元され、亜鉛は蒸気となり、溶鉱炉上部より導かれて冷却用鉛に捕集される。鉛は炉下部より粗鉛として取出される。亜鉛は温度低下にしたがい鉛と分離される。この方法は単位設備当りの生産能力が非常に大きいという特徴を有すると云う説明であった。大型臨海製錬所の特徴を活かし、鉱石は殆んど海外鉱で、主としてペルー、カナダ、オーストラリアより輸入している。生産量は、月産で亜鉛が6,300 ton、鉛が2,000 tonで、その他に硫酸、金銀のドロス、金属カドミウム等を副生しているとのことであった。

早速、溶鉱炉を主とした見学に移った。工場全体が非常に清潔で、なにか石油精製工場のような印象を受けた。このような状態を維持して行くには相当の努力がなされていることが車中で説明された。鉱石置場の風による粉塵の問題は、いろいろ工夫が行なわれたが、セメントミルクを鉱石の山の表面に粉霧することによって解決し、さらに道路上にはスプリンクラによる散水が行なわれており、排水は3段のシクナーにより、国の環境基準の $\frac{1}{10}$ にまで処理された後、放出されているとのことであった。これらの公害問題に対する強い関心と諸対策は我々にとって得る所が多かった。何分にも時間のないこともあり、文字通りの駈足見学で、お礼の挨拶もそこそこに、次の見学先である大平洋金属㈱に向った。

大平洋金属は八戸製錬とは馬淵川をはさんで対岸に位置するのであるが、折悪しく橋の改修工事中とかで、大廻りしたため、到着するのにかなりの時間を要した。

大平洋金属㈱八戸工場は昭和31年に電気炉により砂鉄銑を製造する目的で建設され、昭和42年まで砂鉄銑の製造を行なっていた。我々にとっては日曹高純度銑として重用した銑鐵である。時代の要請により、昭和42年からフェロニッケル、マンガン系合金へ転換し、現在は18-8ステンレス鋼も生産しているとのことであった。生産量は月産で、フェロマンガン

※ 東北支部鑄鉄部会幹事

4,000 ton、フェロニッケル1,700 ton、フェロクロム500 ton、18-8ステンレス鋼3,800 tonである。単一工場としてのフェロニッケルの生産量では世界有数の工場である。ここでも我々の方で時間が詰っていたため、早速、工場を見せていただいた。まず目に飛びこんだのが赤土の山である。聞けば、ニッケル鉱石でニューカレドニア、インドネシアから輸入したもので品位は2%程度とのこと、このような品位のものを精錬するかと思うとニッケルの貴重さが判るような気がした。次にニッケル鉱石を焼く直径5.5 m、長さ120 mのロータリイキルンを見学し、終りに主要設備である電気炉へ歩を進めた。40,000 KVA密閉型ニッケル炉の威容にはすっかり圧倒された。実に炉径18 m、その中に2 m ϕ もの電極が3本挿入されているのである。丁度、鐵を製造する高炉の羽口より下部の部分を想像いただければよい。完全密封なので公害問題はなしとのことであり、工場内は清潔そのものであった。今、さらに建設中のものは60,000 KVAで炉径が23 mと聞き、驚かされた。その他、脱ガス装置、上吹転炉等を見せていただいた。時間がつまっており、お礼もバスの中からと云った具合で、次の見学工場である日本高周波鋼業㈱へと向った。

日本高周波鋼業八戸工場では、昨日来の八戸大会のお世話をして下さった工場次長の加藤氏みずからが工場の概要を説明された。この会社は、その源流をさかのぼれば、戦前の昭和11年に朝鮮に設立された非常に伝統のある会社である。我々が案内された事務所の建築様式にもそのような印象が感じられた。戦後、昭和25年に新会社として発足し、昭和26年に八戸で電気炉により鉄鋼精錬を開始した。これはKLM銃として我々鉄鋼業に携わるものに名声を博した銃鋼である。しかし、銃鋼はもう一般市場には販売していないとのこと、なにか寂しい感がする。現在は主として砂鐵を原料として電気炉による銃鋼の製造、それを原料としたダクタイル鑄鉄を月産400 ton、その他、インゴットケース、定盤類等の普通鑄鉄の生産も行なっているとのことであった。日本高周波鋼業㈱では淋代に砂鐵鉱区を持っており、そこから原料の砂鐵を供給するとのことであるから、鉱石採取、製銃、鑄物製造までの工程を一工場で行なう日本では、あるいは世界でも例のない、まことにユニークな銃鋼一貫の工場ということになる。

見学のコースは鑄物の仕上部門から造型、精錬と製造工程とは逆の順を取った。説明にもあったように古い建家をそのまま改造しての工場であるため、レイアウト的には問題があるとのことであるが、よく工夫して生産が行なわれているようである。又、電気炉は密閉型でないため、かなり粉塵が発生するので問題があり、近々、密閉型に改造するとのことであった。

広大な敷地の中に、まだまだ発展する余地が充分と云う感じがしたが、現在、6 tonの低周波炉3基と自動造型機(月産600 ton)の設備を建設中とのこと、このユニークな会社はこれから大いに発展するとの印象を受けた。丁度、昼食前のあわただしい時間で、お礼もそこに日本高周波鋼業八戸工場を後にした。

最後に、我々の方の時間的都合で、文字通りの駆け足見学にもかかわらず、八戸製錬㈱、大平洋金属㈱、日本高周派鉄業㈱の各社におかれましては、良く見学を許可され、しかも御親切な案内をして下さったことに対し、紙面を借りてお礼申し上げます。

— 鑄 鉄 部 会 —
 — 第 7 回技術委員会、見学会議事録 —

日 時 昭和48年6月22日(金) 13:30~17:00 技術委員会、見学会
 (岩手工試水沢分室)
 6月23日(土) 9:00~12:00 見学会
 (岩手鑄機、及精鑄造、及源鑄造)

場 所 水沢鑄物会館
 出席者 大平部会長(東北大) 千田主査(新日鉄) 目黒幹事(新日鉄)
 日野(宮工技) 近藤(石巻S/S) 須田外1(須田鉄工)
 渡辺外3(東北大) 新村(福島工試) 後田(日立工機)
 金成外1(常磐S/S) 宇佐美(秋田大) 石垣外1(秋田工試)
 道山(秋田ダクタイト) 水田(水田鑄造) 新山(青森機試)
 今野外1(日本高周波) 佐藤幹外4(岩手鑄機) 及川源外3(及源鑄造)
 及川(郁)及精鑄造) 堀江外1(岩手工試) 川原(岩手製鉄)
 各委員 合計37名(12社、7公機、計19)

議 事

1. 前回議事録の承認(資料No 7-1)
2. 報告事項
 - 2.1 委員交替などの件
 - 2.1.1 多田委員(北栄鉄工)は横山委員と交替した。
 - 2.1.2 青森県金属材料試験所は青森県機械金属試験所に、また佛矢本製作所は宮城鑄造佛に所(社)名を変更した。
 - 2.1.3 協三工業佛が退会した。
 - 2.2 昭和47年度決算報告の件(資料No 7-2)
 - 2.3 第3回鑄造技術講習会開催の件(資料No 7-3)
3. 昭和48、49年度役員選出
 藤田幹事の代りに渡辺幹事、外全役員は留任
4. 不良対策について(配布資料なし) 佐藤(幹)委員 加藤氏
 自社の工場における主としてエンジン部品についての不良対策を、対策前後の不良発生頻度と合わせて具体的に報告された。さらに不良対策のため実施しているプロジェクトチームについての説明があり、その方法が各委員より注目された。
5. 機械用鑄鉄について(資料No 7-5) 千田主査
 機械用鑄鉄、特にクランクシャフト、ライナー、ピストン用鑄鉄について外国規格及びその特徴などに関して説明が行なわれた。さらに国内規格と外国規格との差について、主としてP含有量に関して活発な討論があった。

6. 珙瑯用鑄鉄について(資料No.7-6) 堀江委員 多田氏 太田氏 米倉氏
 鑄鉄の湿式珙瑯において、鑄鉄素地の珙瑯加工工程に及ぼす影響を検討した。鑄鉄素地の黒鉛及びその形状は欠陥に対して大きな影響を与えることはなく、金属基地組織が欠陥と密接な関係を持つことを明らかにした。各委員より各自の経験の発表も含めて活発な質疑応答がなされた。

7. 第2回宮城県鑄造技術コンクールについて(資料No.7-7) 日野委員
 宮城県工業技術センター主催、当部会後援の鑄造技術コンクールについて実施経過および審査結果の報告がされた。新村委員より福島県における同種のコンクールの経験についての報告もなされた。

8. 現場における問題点の質疑応答(配布資料なし)

金曜会(水沢鑄物工業協同組合研究会)

あらかじめ各委員より提出されていた問題点をもとに質疑応答を行なった。(i) 引け果対策、(ii) 溶湯の性状判定法、(iii) 公害防止対策について討論された。各委員より自工場における経験等の発表があり有益であった。

9. 次回予定

48年2月 於常磐製作所

議 題：鑄鉄組織への元素の分配	渡辺幹事(東北大)
薄肉高級鑄鉄の鑄造方案	坂本委員(山形工試)
不良対策について	金成委員(常磐S/S)
その他	

工場見学：常磐製作所 常磐商事

鑄 鉄 部 会

第8回技術委員会、見学会議事録

日 時 昭和49年2月17日(日) 13:00~16:30 技術委員会

2月18日(月) 8:30~10:30 見学会

(常磐S/S、常磐商事)

場 所 常磐炭鉱健康保険組合鹿島保養所

出席者	大平部会長(東北大)	千田主査(新日鉄)	渡辺幹事(東北大)
	菅野(宮城工技)	近藤(石巻S/S)	須田外1(須田鉄工)
	沢口(宮城鑄造)	代安田外1(東北鑄造)	新村外1(福島工試)
	金成他4(常磐S/S)	後田外2(日立工機)	湊(北東衡機)

羽	賀(羽賀鑄工)	吉	沢(東邦工業)	宇	佐美(秋田大)
石	垣(秋田工試)	道	山(秋田ダクタイト)	板	本(山形工試)
鈴	木(原田鑄造)	高	橋外1(福島S/S)	代	佐藤(岩手製鉄)
代	加藤(岩手鑄機)	代	及川外1(及源鑄造)	新	山(青森機試)
今	野(日本高周波)	代	工藤(北栄鉄工)	各	委員

合計39名(19社、7公機、計26)

議 事

1. 前回議事録承認の件(資料No 8-1)
2. 交替委員の紹介
紺野委員(羽賀鑄工)は退職のため羽賀委員と交替した。
3. 欠陥の補修について(資料No 8-2) 金成委員
普通鑄鉄の箱型鑄物、ベントパイプとダクタイト鑄鉄の実際のガス溶接補修例が述べられ、次いで溶接を施したテストピースの引張強度、硬度測定を行ない、さらに溶接棒の種類、溶接作業前後の熱処理条件を変化させて、最適の溶接条件を見出す実験が報告された。従来より、鑄鉄の補修には多くの関心が持たれているため、活発な意見が交換された。
4. 薄肉高級鑄鉄の鑄造方案について(資料No 8-3) 坂本委員
厚さ4mm、長さ450mmの生型の板状鑄型のせき巾、鑄型巾を変化させたものに、C 3.6%、Si 3%の球状黒鉛鑄鉄溶湯を鑄込み、鑄型への流入量、流動長さなどを測定した。せき断面積が大きくなるにつれて流入量も増えるが、ある程度以上になると逆にやや減少することが報告された。
5. 鑄鉄組織への元素の分配(資料No 8-4) 大平部会長、渡辺委員
一方向凝固させた含Cr白鑄鉄組織への、白鈍化元素および黒鉛化元素の分配をE P M Aによって測定した。共晶組織への元素の分配は初晶の違いにより著るしく変化することが認められ、これは凝固様式の差によるものと解釈された。
6. 各社の鑄鉄欠陥事例(資料No 8-5) 今野委員、新山委員
支部八戸大会パネルディスカッションの鑄鉄部会で、討論された東北地方の各鑄物工場の不良に関するアンケートを再集録した結果が報告され、全国的な傾向との比較について意見があった。
7. アメリカ鑄造業界をみて(資料No 8-6)
渡辺委員が、欠席のため資料のみ配布し、次回に発表を繰り越すことにした。代りに大平部会長が第40回国際鑄物会議諸論文の傾向を解説され、金型鑄造や複合材料の話など、大変興味深く有益であった。
8. 次年度事業計画の審議(資料No 8-7)
研究テーマは昭和48年度の主要テーマ"不良対策と材質"を継続することにした。行事予定は技術委員会、見学会2回(6/中山形、50.2/中山台)、講習会(期日未定、福島)など原案通り承認した。

9. 次回予定

昭和49年6/中 於山形工試

議題：鑄物団地における公害対策について	坂本委員（山形工試）
炉前処理による材質の向上について	鈴木委員（原田鑄造）
材質に関する研究（仮題）	目黒幹事（新日鉄）
ソ連を中心とした金型鑄造について	羽賀委員（羽賀鑄工）
第3回宮城県鑄造コンクールについて	日野委員（宮城工技）

見学工場：山形西部工業団地など

鑄鉄部会 第7回技術委員会見学記

東北大学工学部講師

工博 渡辺 融*

水沢鑄物会館展示室

昭和48年6月22日、当日は創立間もない水沢鑄物会館の2階会議室で技術委員会が開催されたが、階下は水沢の工芸鑄物などの展示場になっており、委員会での熱心な討論を終えた後、暫時、鉄瓶を中心とし、置物、壁掛などの芸術性の高い工芸鑄物や、台所用品を中心とした家庭用品などを参観した。いかにも南部鉄器の産地らしく、種々様々の品があり、充分に我々の目を楽しませてくれた。しかし、我々が通常、鉄器と云う言葉で頭に描くイメージのものとは大分違ったデザインのものも多く、時代の変遷を強く感じさせられた。展示品の即売も行なわれており、同業の者の会合にも拘らず、御土産に買って行かれる方もあり、水沢ならではの感を強くした。

岩手県工業試験場水沢分室

鑄物会館の向いが、丁度、岩手県工業試験場水沢分室となっており、これも創設間もない施設である。水沢地区の鑄物工業推進のために建てられたものらしく、2名の技官の方によって運営されているとのことであった。鑄鉄の迅速分析装置、砂試験器、材料試験機などがきれいに設置され、すべて新しい感じがした。まだまだスペースも多く、これからの充足振りが期待された。

* 本協会評議員，東北支部理事，同鑄鉄部会幹事

翌日の6月23日は、前の晩、地元業界各位の御世話で泊めていただいた焼石のホテルを朝の9時に出発し、工場見学に向った。

岩手鑄機工業㈱水沢工場

この工場は他の水沢地区の鑄物工場とは異なり、純然とした産業機械部品のみを生産を行っている。また、工場は鑄造部門以外に機械加工部門も設置されていて、フライス盤、多軸ボール盤などが数多く稼働されており、この部門のウェイトもかなり大きい様である。我々が工場を見学した時には、製品としては圧縮機部品が多く、就中、プーリーが大量に生産されているのが目についた。工場としては比較的新しいものであり、敷地も充分のスペースを持ち、きわめて清潔な印象を受けた。

㈱及精鑄造所

梅雨の時期らしく、どうにかこうにかもっていた空模様も岩手鑄機より当社に移る頃より崩れ始めた。当社はいかにも兩部鉄器の工場らしく、種々の工芸鑄物が生産されており、生産品目は極めて多いようである。しかしSMM(新東工業)自動造型ラインも新しく設置され、稼働に入っており、新鋭機の動きが参会者の注目を集めた。

及源鑄造所㈱

当社においても工芸鑄物は生産されているが、マンホールを中心とした上下水道関係の鑄物の生産も多いようである。現在稼働中の工場の他に、別棟で新しい工場が建設されつつあり、オズボン、ディサマティックの各種自動造型機がもうじき搬入される予定とのことであり、首脳部の意気は高いようであった。同社を見学した後、及川郁夫、及川源悦郎両氏を囲んで工場見学の感想やら、水沢地区全体の鑄物工業の動向、将来などを話し合い、短かくはあったが有益な一時を過し工場見学を終えた。熱心に御配慮いただいた地元委員に厚く御礼申しあげる。

鑄鉄部会 第8回技術委員会工場見学記

㈱福島製作所

鑄造課主任 高橋和義*

* 東北支部幹事、同鑄鉄部会委員

常磐製作所の皆様の非常な御苦勞により前日(4.9.2.17)技術委員会、懇親会を無事に終え、又宿泊所となった常磐炭鉱健康保険組合鹿島保養所を予定より数分遅くれ、2日目の行事である見学会の見学先である常磐製作所に向けマイクロバスは出発しました。

前日はやゝ肌寒むく、又小雨模様の空も本日は朝から見学日和に恵まれました。

バスは6号国道に入るやラッシュアワーにかかりまったくののろのろになってしまいました。外の景色は手にとるように見ることが出来ました。黒いダイヤと云われた時代は一万数千名の従業員で活気のあったこの常磐炭鉱も、今は石油に押されすっかり影を薄くしています。が、石油危機で、その中再び、石炭のガス化等の技術の完成により見なおされる時代がくるだろう。こんなことを考えている内に見学先である常磐製作所本社工場につきました。

常磐製作所本社工場

ハワイアンセンターで知られる常磐興産の系列会社の中で従業員数は一番多く(約680名)年間売上も3,807百万円に達する。この地方一番の機械工場であり鑄造工場であるそうです。

本社工場は鑄鋼を主体に生産し機械工場もあり、なかなか多忙の様子でした。

鑄鋼はなかなかの大きものを鑄造しており、その製品から判断して高い技術水準に達しているように思われました。

とくに感心したのは、女性が男性と同等に鑄造作業をしている姿でした。

男性とペアでモールドングをしている姿は、女性を感じさせない(?)ものがあり、その作業動作に我々人手不足の会社にとってはまったく羨ましいかぎりでした。

このように現場での女性労働者が多いのは常磐地方に多く見られるそうです。

常磐商事㈱

この地方は古くから粘土の産地としても知られています。

これが、この地区の窯業を栄えさせた一要因であるそうです。

常磐興産の系列会社であるこの常磐商事も、耐火粘土を製造する目的で昭和36年設立されたそうです。

とくに同系列である常磐製作所の要請で各種発熱性押湯保温材の製造を手がけ、今ではネッソ・スリーブの名で業界に知られており、鑄造のコスト・ダウンに大きく寄与していることは御承知のことと思います。

見学してまず感ずることは、工場内が広々としていることでした。

整理し易い定形のレンガですから場所をとらず、通路は作業場以上に余裕があり、安全上はきわめて結構で、鑄物工場とは対称的な工場でした。

プレスされ出来た耐火物はトンネルキルンで焼成されますが、このトンネルキルンで用いている燃料は普通の操業時は重油を用いていますが、重油のないときはガスを用いることもできる設備になっており、今回の石油危機はまったく心配なかったそうです。

常磐製作所住吉工場

常磐商事から100メートルぐらいの所の高台に常磐製作所住吉工場があります。

住吉工場はFC、FCDを専門に鑄造しておりました。

主な設備は5t低周波炉、AFD28C、20枠/Hr（枠850×750×350）の自動造型機、FDモールドングマシン2台、ダクティル焼鈍炉、砂処理機械、ハンガーブラスト、自硬性用ミルなどでした。

自硬性鑄型はダイカル鑄型で、私の会社で願っている油圧部品を造型しておりました。従業員は間接6人直接が103名おり、FC70%、FCD30%の割で月産300tほど生産しております。大物の仕上はハンガーブラストに掛かりませんので本社工場では上げて機械加工組立（一部）を行なっているそうです。

この住吉工場も女性が多く中子取作業は7割がた女性が行なっており、ここでも羨ましいかぎりでした。なんか男性の作業者がはりきっているのを感じたのは私だけだったでしょうか。非常に簡単にまとまりなく記してしまいましたが御容赦下さるようお願い致します。最後に常磐製作所の金成さんはじめお骨折下さいました常磐製作所・常磐商事の皆さんに心から御礼申し上げます。

昭和48年度理事会議事録

日 時 昭和48年6月9日（土） 13:30～16:10
場 所 東北大学工学部金属系三学科会議室
出 席 者 大平支部長、郡、村田、佐藤（幹）、小宅、五百川、千田、関、及川、天口、
目黒、川原、大内、新村、（代）多田、平賀、手塚、加藤、渡辺（紀）、
渡辺（融）、各理事
佐藤、大出 両幹事 以上22名

議 事

1. 前回議事録の承認（資料48-1）

2. 昭和47年度事業報告（資料㊦48-2）

支部創立20周年記念事業として実施した東北鑄造技術コンクールなど、10件の事業報告があり承認された。

3. 昭和47年度決算報告（資料㊦48-3）

会報刊行、東北鑄造技術コンクール両決算を含め報告があり承認された。

なお、会報剰余金の取扱いについて次年度に繰入れる方がよい、寄付金または補助金としてはどうかなどの意見があったが、現状のままでよいという意見もあり、さらに検討することにして支部長一任となった。

4. 昭和48年度事業計画（資料㊦48-4）

4.1 支部大会について

昨年度理事会決定にもとづき予定通り八戸市で開催（10または11月）するように希望した。青森県理事の間で至急検討し報告してもらうことになった。開催順序としては昨年度の予定であったが、都合により山形県に代ってもらった事情もあり、できるだけ本年度は開催していただくようお願いした。

なお、鑄鋼についても、大会に組込んでほしいという意見があった。

4.2 支部会報について

前年度㊦9のような編集方針でよいが、できるだけ内容を容易にし、また企業紹介や各県の鑄物歴史などの掲載希望があった。

4.3 鑄鉄部会について

技術委員会、見学会2回（水沢、いわき）、鑄造技術講習会1回（山形）の活動予定が報告された。

4.4 金属関係学協会東北支部連合シンポジウムについて

テーマが未定であるが、例年通り参加することにした。

4.5 福島県鑄造展後援について（9月28～29日）

新村理事から概要説明と後援依頼があり了承した。なお、後援金については支部長に一任することにした。

4.6 その他

非鉄鑄物部会を設けてはどうかという意見があったが（昭和46年度理事会においても同様な意見あり）、実際上すぐにはむずかしく、積極的にお世話をする事業所が望まれた。

5. 昭和48年度収支予算審議（資料㊦48-3）

別紙の通り提案され、内容的には原案通り承認された。なお、会報刊行剰余金を同収入と

して見込総額を組入れてはどうかなどの意見があったが、現状のままでよいという意見もあり、さらに検討することにして支部長一任となった。

6. 昭和49年度支部大会開催地について

福島県で開催することに決めた。ただし、同年秋期全国大会を盛岡で開催する場合には中止することにした。

7. 昭和47年度新入会員状況報告（資料648-5）

新入会員 正員15名、維持会員3社の報告があった。従って現在数は正員180名、維持会員25社、特別会員3社、合計208会員となる。

8. 相談役の推薦

下記諸氏を推薦し、おねがひすることにした。

今井勇之進、音谷登平、本間正雄、加藤多喜雄、松原啓弐、野田郁也、武田武、
磐城恒雄、松本修治、名和光夫、大木勲

以上11名

昭和48年度事業報告

1. 昭和48年6月9日（土）

本年度理事会が東北大学工学部金属系三学科で開催され、大平支部長外21名の理事が参集して、昭和47年度事業報告、同年度決算報告、昭和48年度事業計画および同年度予算審議などが行なわれ、また相談役11名を推薦した。なお本部より昭和49年度秋期全国大会開催の依頼があれば、盛岡で開催してもよいとの地元理事の意向が披歴された。

2. 昭和48年6月22日（金）～23日（土）

鑄鉄部会第7回技術委員会、見学会が水沢鑄物会館で開催され、大平部会長外36名の委員らが参集し礪石巻製作所、宮城鑄造礪を見学した。

3. 昭和48年7月15日（日）

鑄鉄部会は山形県と共催で、第3回鑄造技術講習会——現場人のための——を山形県立山形工業試験場で開催した。大平部会長、千田主査、鈴木委員らが講師となり、また懇談会が開かれ、参加者は44名で盛況であった。

4. 昭和48年9月28日(金)～29日(土)

第1回福島県鑄造展が東北支部の協賛により、福島県福島工業試験場で開催され、各社の鑄造品コーナー、鑄機・鑄材コーナー、紹介コーナー、考案コーナーおよび講習会などの多彩な行事が繰り広げられ、参観者は約400名に達した。

5. 昭和48年11月4日(日)～5日(月)

本年度の支部大会は八戸市シルバーランドで開催された。幸いにも好天に恵まれ八戸工業港と臨海工業地帯を眼下に見下ろす会場には、約100名の出席者を数え盛会であった。第1日目は支部総会に続いて、下記の通り有意義な技術講習会が行なわれた。

鑄鋼品の鑄造方案から見た亀裂について	石川島播磨重工業㈱	大島敏和
高圧造型について	新東工業㈱	磯見弘
最近の鑄型造型法について	鑄造技術普及協会	小林一典

その後、全出席者は次の2組に分れてパネルディスカッションを行ない、現場での技術的問題に関して活発に充実した討議が進められた。

鑄鉄部会「鑄鉄鑄物の欠陥防止対策について」

座長	日本高周波鋼業㈱	加藤政治郎
特別講師	鑄造技術普及協会	小林一典
講師	東北大学	大平五郎
"	新日鉄㈱釜石製作所	千田昭夫
"	福島製鋼㈱	渡辺紀夫

鑄鋼部会「仕上工数の節減対策」

座長	伊達製鋼㈱	村田辰夫
講師	石川島播磨重工業㈱	大島敏和
"	㈱東北機械製作所	柴田真二

終って夜には同じ会場で恒例の懇親会にうつり、70名余の参加者は2時間にわたって歓談をつづけ、郷土芸能なども披露されて和気あいあいのうちに懇親の実が大いにあがった。

第2日目はISP法によりZn、Pb製錬を行なっている八戸製錬㈱、大容量の電気炉によりフェロニッケル製錬を行なっている大平洋金属㈱、砂鉄利用による製鉄およびそれを用いて鑄物を作っている日本高周波鋼業㈱を見学した。いずれも極めてユニークな採業方法を用いており、得るところの多い見学会であった。

無事全日程を終了し、12時30分に八戸駅前前で解散して、いまや工業都市として大きく発展しようとしている八戸を後にした。

6. 昭和48年11月6日(火)

第10回金属関係学協会東北支部連合シンポジウムが東北大学工学部金属系三学科で開催され、「金属学における反応速度について」講演ならびに討論が行なわれた。

7. 昭和49年2月17日(日)～18日(月)

鑄鉄部会第8回技術委員会、見学会が常磐炭鉱鹿島保養所で開催され、大平部会長外38名の委員らが参集し、常磐製鉄所、常磐商事硯を見学した。

8. 昭和49年3月25日(月)

支部会報第10号が発行された。

(総務委員)



あ と が き

寒さも大分緩んで参りましたが、東北支部会員各位には相変わらずにて御健勝のことと存じます。

さて、昭和48年度会報をお届けいたします。会報の表紙を御覧いただいて、お気付きのことかと存じますが、会報のナンバーが2桁になりました。即ち、創刊号が刊行されてより、足掛け10年と云うこととなります。号を追うにつれて、内容の著しい充実、紙面の増加が見られますが、これも偏に会員諸氏の御支援の賜物と厚く御礼申し上げます。

本会報は、昨年夏の理事会の意向、即ち、会報には、(i)ニュース的な記事も掲載すること、(ii)従来ものに加えて、読物的要素を入れると云う線に沿って編集されました。大方の御賛同が得られるものと信じておりますが、如何でしょう。

昨秋以来の紙不足、それに伴う紙価の高騰などが響き、紙面は、昨年などと比較いたしますと、幾分少なくなりましたが、御執筆いただきました各位の御丹精により内容は例年に較べて優るとも劣ることは決してないと存じます。あらためて、執筆者各位に深く謝意を表する次第です。また、時節柄にも拘らず、協賛広告に御協力くださいました各会社に厚く感謝いたします。

未筆ですが、東北支部会員の皆様の御健康をお祈りいたします。

(渡辺)