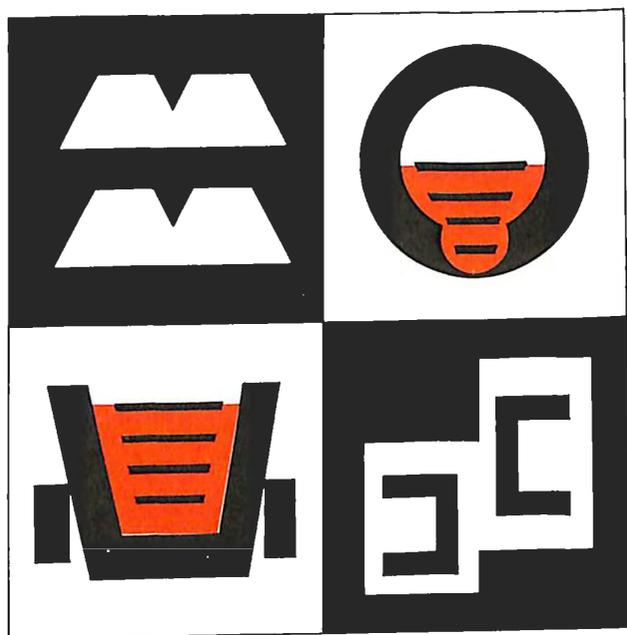


日本鑄物協会東北支部会報

Kaiho



NO.27 ('92)

目 次

1. 巻頭言 会報No.27の発刊に寄せて	井川克也	1
2. 我が社の自慢「一社一品」		2
「船用FCDピストン」	株式会社山形泉	2
「南部鉄器」	株式会社岩鑄鑄造所	4
「精密鑄造によるインペラー」	菱鋼鑄造株式会社	5
3. 特集「第58回国際鑄物会議参加報告」		7
国際鑄物会議余録	佐藤 敬	7
ポーランド国際鑄物会議に出席して	大出 卓	9
4. 人・ひと・ヒト		13
「大平賞」受賞の川原業三さん	S.T.	13
「羽賀賞」受賞の菅井和人さん	山田 享	14
「羽賀賞」受賞の山田 享さん	高橋 義正	15
5. 試験場(所)・センター巡り		16
宮城県工業技術センター	荒砥 孝二	16
山形県工業技術センター	渡辺 融	21
山形県工業技術センター庄内試験場	菅井 和人	25
福島県工業試験場	小川 徳裕	30
6. 特集「現場技術大会に参加して」		38
「AMS-06T型自動造型ラインサイクルタイムの短縮」	矢萩 正巳	38
「球状黒鉛鑄鉄の溶解電力原単位低減について」	今 次男	44
「鑄鋼品のロボットによるガス切断の自動化」	遠藤 裕司	51
7. 「若手鑄造技術者の集い」結成の経過報告	村田 秀明	61
8. 「鑄物ニュース」各県の動きと現状		64
9. 支部諸行事報告		70
東北支部創立40周年記念盛岡大会諸行事報告	堀江 皓	70
日本鑄物協会東北支部創立40周年記念大会式辞及び祝辞	井川克也, 佐藤 淳, 源新 義弘	73
第43, 44回鑄造技術部会技術委員会議事録	大出 卓	80
第44回鑄造技術部会工場見学会見学記	野村 武義	84
10. 第121回全国講演大会仙台大会概要	大出 卓	85
11. 編集後記	大出 卓	86
12. 掲載広告目次		88

会報 No. 27の 発刊 に 寄 せ て

東北支部長 井 川 克 也

平成3年度の支部事業の最後を飾って会報No.27の発刊を迎えることになりました。編集委員各位、執筆者各位、広告掲載に御協力いただいた企業各位に心から感謝申し上げます。

今年度は湾岸戦争の終結やソビエト連邦の解体と東西冷戦の終結など目まぐるしく歴史が動いた年でした。そのような1年間が慌ただしく過ぎてみますと、工業技術や経済力の面で世界の中で占める我国のウェイトが極めて大きくなっていることが今更のよう感じられます。第二次世界大戦の終結で一旦ゼロに戻った我国の工業が、これまでの約40年の努力の積み重ねによって今日の繁栄を見るに至りましたことは、その全過程を見て来れた小生などの世代にとってはその感銘はひとしおであります。

今年度は正に東北支部にとりましても創立40周年の記念すべき年に当り、去る平成3年10月23日、24日盛岡市で記念支部大会を開催し支部会員皆様と共にこれまでを振り返り、またこれからの夢を語り合いました。

今年の4月から始まる平成4年度は41年目を迎えて東北支部にとって極めて大切な年度になります。すなわち本年10月12日から15日まで日本鋳物協会第121回全国講演大会が東北支部担当で仙台市を会場に行われます。また、この大会と並行して第1回のアジア鋳物会議が行われます。我国の鋳物技術、鋳物工業が文字通りアジア諸国の中心になって行く時代の幕開けです。

新しい時代を迎えて東北支部会員各位のますますの御発展と御活躍を祈ります。

また、支部会員各位の絶大な御協力を得てこれらの大会と会議を成功裡に開催できますよう心からお願い申し上げます。

我が社の自慢「一社一品」

今号で5回目になる。今回は支部内の10以上の企業に、自慢の自社製品の紹介を依頼したが、締切りを何度も延ばして頂いた原稿は3件。もう一社はノウハウの関係で公表できないという回答があった。合計3社3製品。これら自慢の製品を来年度の会報特別号（No28：全国講演大会記念特集号を発行予定）にまとめて紹介し、全国からの参加者に披露したい。まだ製品紹介の終わっていない企業の皆様、どうぞ御協力下さい。

「船用FCDピストン」

(株) 山形泉

<会社の概要>

- ・(株)山形泉はイズミ工業のグループの一員で、鉄のディビジョンとしての役割を担っている。
- ・資本金1億円、従業員70名、売上高12億円/年
- ・主要製品①インサートリングトレーガ（ニレジスト材200トン/月）
 - ②内燃機用ピストン（FCD600材 40トン/月）
 - ③冷凍機用クランクケース（FC25材）

<自慢の製品と特徴>

10年以上得意先から注文を戴いている、船用FCDピストン（FCD600）が当社の自慢の製品である。

特徴は①肉厚不同、複雑形状で、外周を前面しかもミクロン単位で加工される。

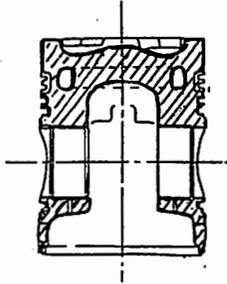
②加工表面に磁気探傷検査でわかるような欠陥は許されない。また、内部欠陥も認められない。そのためX線検査も実施される。

③内燃機用のピストンは鑄造技術のみならず、設計技術、加工技術、検査技術等の総合的な技術力が必要。

＜完成品の単重＞

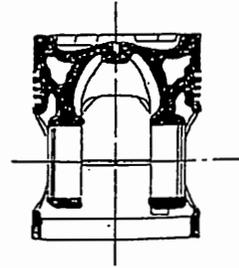
ピストンの材質をアルミ合金から鋳鉄に変更する時、「アルミ合金ピストンで培った技術を後戻させられない」という理由で、完成品の単重はアルミ合金ピストン相当、という条件が付いたこともあって、外径はそのままにして、内部から体積を $\frac{1}{2}$ 削り減らすことにした。そのままでは、11.3kgの単重が約33kgになるからである。

$\phi 200$ ピストンの例を図1に示す。この結果、前述の「肉厚不同、複雑形状」の特徴が生じ、材質はFCDが選択された。全ての特徴は、この完成品単重の調整からきている。



完成品単重11.3kg

図1-a. アルミ合金ピストン



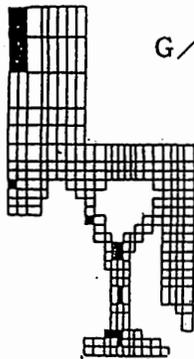
完成品単重14.5kg

図1-b. FCDピストン

＜技術の見せ所＞

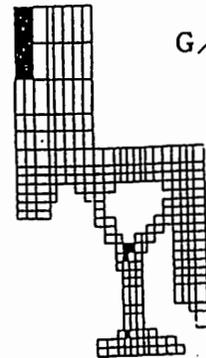
図1-bに示したような「肉厚不同、複雑形状」の特徴を持ち且つ材質がFCDでは、当然のことながら鑄造欠陥が発生する。その上、前述したような欠陥の許容巾が殆ど無いに等しい製品である。このような条件で試作の納期を短縮することは、至難であったが、凝固解析も取り入れることで解決した。

$\phi 185$ FCDピストンにおける、凝固解析結果を図2に示す。図2は、2つのパラメータで行った例である。温度勾配をG、冷却速度をRとすると、図のような所に引ケ巣が発生することがわかった。この内部欠陥を鑄造方案的に解決したのが、技術の見せ所になっている。



$G/R < 1$ の部位

図2-a. パラメータ・1



$G/R < 2$ の部位

図2-b. パラメータ・2

(橋 唯雄)

「南部鉄器」

(株)岩鑄鑄造所

創立は明治35年、今年90周年を経た現在、『岩鑄』は南部鉄器のトップメーカーとして年間100万点に上る鉄器を市場に提供しております。

社是は伝統工芸品の名に恥じない高品質で均一化された製品作りをモットーに、社長以下社員一同努力してまいりました。

南部鉄器は伝統技の保存指定を受けた『焼型法』による南部鉄瓶、釜の湯釜、花瓶製造から、近代設備で生産の行われる『生型法』による鍋、ステーキ皿、灰皿、置物等の製造まで、その種類は1,800点にも及んでおります。

当社は初めから南部鉄器業界のトップメーカーであった訳ではなく、戦後薪、木炭の熱源から電気、ガスの時代に急変し、南部鉄器の主力の鉄瓶、鉄釜、鍋類が全滅となった昭和24年頃、当社でいち早く、他品目に着目、新分野の風鈴や文鎮、工芸品などの新製品作りと共に販売を拡大しました。又手作りだけのものから、大量生産かつ均一化された製品作りのためデンマーク製の造型機を導入、稼働させ、他社の中堅の南部鉄器工場が相次いで閉鎖のなか、当社は生残りを計りました。

他方南部鉄器のPRと理解のため大展示場と食堂を新設しました。工場見学をして頂いた観光客には好評を得ており、現在では約45万人の観光客があり、全国に宣伝が出来、盛岡の名所の一つになっております。

又、新工場も最近の需要の伸びに應えるため昭和54年に新築移転され、新鋭設備により生産が行われています。現在、当社は多角化社会のニーズに対応すべき、多品目手作りの鉄瓶釜の湯釜から、大量生産向き厨房用品（ステーキ皿、すき焼き鍋）等の充実とこれからの注目製品、南部鉄器に見られる繊細な鉄肌と重厚さを生かしインテリア、エクステリアの分野の鑄鉄製の街路灯、門扉等の製品作りや開発に力をいれております。

海外輸出については、日本ブームと南部鉄器の良さが見直され、EC諸国を中心に急須や文鎮、工芸品などが売り出されています。現在需要が追いつかないほどで、総売上の10%以上になりつつあります。人材面においても鑄物業と言えればイメージは典型的な3K業種、そんな暗いイメージを払拭すべく努力中であり、その手始めとして名称を『岩鑄キャスティングワークス』と変え、公害防止対策を重視しています。休憩所や食堂は工場から離れた静かな場所につくり、常に対話の出来る、ゆったりとした気分となるように配慮しています。常に安全、衛生会議を開催し、ミーティングを実施して事故防止に、生産性向上に努めております。

また、福利厚生面においても年一回海外旅行を実施して人の和をはかりすべての面で充実向上を目標にしております。結論として、「企業は常に一步前進と積極方針」、また人材面では「企業は人なり」につきると思います。

精密鑄造によるインペラー

菱鋼鑄造(株)

当社は、大正13年に三菱製鋼(株)広田製鋼所として福島県会津の地にて、電気炉鋼塊の製造を開始したのが創業である。その後、昭和23年より鑄鉄品の製造を、また昭和38年より鑄鋼品の製造を始め、昭和58年に三菱製鋼(株)より分離独立して、鑄鋼品と一部鑄鉄品の製造を専業とする菱鋼鑄造(株)を設立し現在に至っている。その後昭和61年には、三菱製鋼(株)宇都宮製作所よりショウプロセス(精密鑄造法)の製造技術と設備を移管し、多種少量の精密鑄造品の製造を開始している。

現在、従業員は約100名で、月産約250 Tonの一般砂型及びシェル型鑄鋼品とショウプロセス鑄鋼品を生産している。一般砂型鑄鋼品の内容は、自動車、建機部品の他、発電用部品、環境装置用部品など多岐にわたっているが、シェル型は量産特殊鑄鋼品に適用しており、ショウプロセスではポンプ用部品が90%程度で、他は一般機械部品である。

主要設備としては、15T及び5T各1基のエルー式電気炉、500kg、300kg各1基の高周波誘導炉の溶解設備をはじめ、造型設備では、AR-7生型造型ライン、フラン自硬性造型ライン、ショウプロセス造型ラインなどにより、普通鋼から低合金鋼及びステンレスなどの高合金鋼まで生産している。

今回紹介する製品は、ショウプロセスによる原子力発電用給水ポンプに使用されるダブルサクション型インペラーであり、図1に鑄造方案、写真1に鑄放状況を示し、以下に詳細を示す。

1. 品名 インペラー
2. 材質 SCS2
3. 単重 鑄放し：97kg、鑄込み：200kg、歩留り：49%
4. 仕様 全面MT、RT

原子力用途のため、内、外部の健全性と寸法精度にかなり厳しい品質を要求されるが、製造のポイントは、

- (1) インペラーとして重要な流水部には高品質のセラミックコアを使用して、滑らかな鑄肌の確保をはかり、グラインダ磨き工数を低減する。
- (2) 寸法精度をより高めるため、実績データに基づいた補正代を模型につけている。
- (3) 寸法精度のよい特徴を生かし、鑄肌近傍の健全な緻密層を製品として使用できることと、加工代は極力少なくして機械加工費を軽減させる。
- (4) 下型マウスリングの内部健全性確保のため、押湯方案に留意が必要とされる。

などがあげられる。

(中矢 干城)

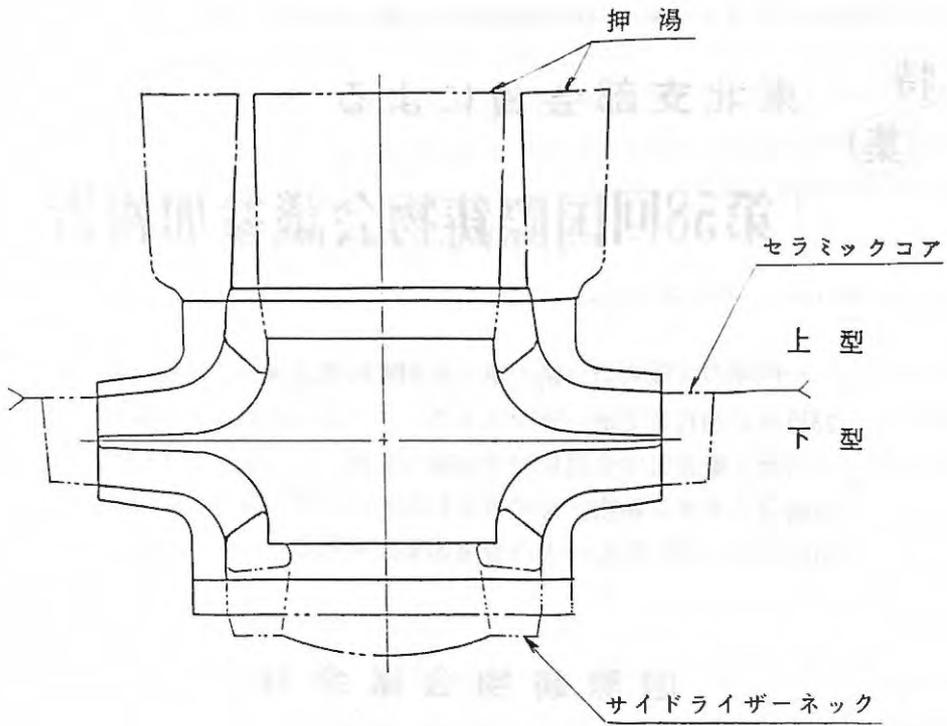


図1 インペラー鑄造方案図

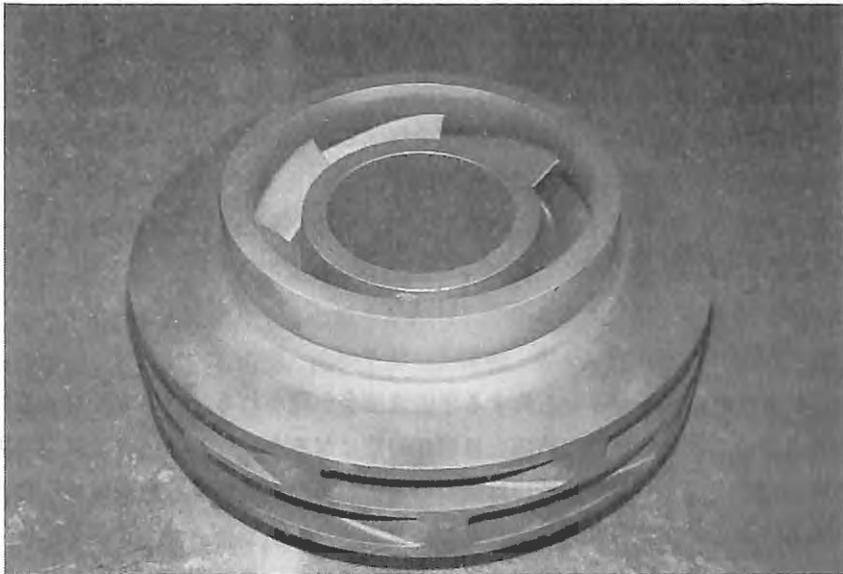


写真1 インペラー鑄放状況

特

集

東北支部会員による

「第58回国際鋳物会議参加報告」

一昨年のお阪大会に続く第58回国際鋳物会議が、昨年9月13日から20日までポーランド・クラカウ市を中心にして開催された。東北大学金属材料研究所の佐藤 敬先生が日本の代表論文「チタン鋳物」を発表された。その際の参加記録である。また、同行した一人の会議印象記も掲載した。

国際鋳物会議余録

東北大学金属材料研究所 工博 佐藤 敬

第58回国際鋳物会議（WFC）について書くよう大出編集長に命じられたのは、ポーランド行きの道中だったろうか。締切は帰国半年後くらいでよいとのこと。気軽にOKしたものの、安逸をむさぼったむくいはてきめん。会議の詳細はすでに鋳物協会誌（63巻12号1003頁）に報告されてしまった。さらに弱ったことには、大出氏ご自身も KUSAKA technical news（Vol.10, No.2, p.2）に執筆されており、そこには演壇でまごついている筆者の写真まで載っている。これではホラを吹くどころか、弁解の余地さえない。むしろ肖像権の侵害を口実にして泣き寝入りしたほうが無難で、恥もかかなくてすむかも知れぬ。このたび原稿を催促されて、安請け合いましたことが悔やまれる。かといって書かなければ書かないで義理を欠く。

かくのごとき次第で、以下では会議の内容にふれず、むしろその前後の心境などを漫文に綴って背約の責めを免れたい。

雑多な事情

WFCではテクニカルセッションと称する学術講演会が開かれる。ここで発表するには日本鋳物協会の推薦が必要なようで、そのため協会は毎年時期になると、WFC代表論文選考委員会名で提出論文の募集公告を出している。筆者には諸般の事情があり、応募する意志はまったくなく、まして自分が当事者になるなど夢想もしないことだった。

事情の第一は書くこと・話すことに対する苦手意識である。実験室で胸を躍らせ、溜息をもらした日々の営為をことばで説明しようとする、奇妙なズレを感じてしまう。表現力の不足を自覚し

ながら、いくつかの報文を曝してきたが、顧みて慚愧に堪えない。母国語ですらこの有様では、どうして外国語で意志の疎通ができようかというためらいが先だつ。

その二は経済問題にあり、逡巡はさらに加速される。文部省は国際化の音頭をとるが、その割りには資金を出そうとしない。あれやこれやを考えると、海外出張旅費の申請などは無駄な骨折りの典型で、いっそのこと壺中に天地を求め、あるいは実験に一喜一憂している方が精神衛生的にむしろよいと思われること。その他の事情は省略しよう。

晴天のへきれき

寝耳に水という、いかにも研究室で午睡を楽しんでいたと誤解されかねぬ。だから、協会事務局からの電話は晴天のへきれきと喩えよう。異常気象がわが身边にも及んだというべきか。要旨は前年受賞の論文を中心に纏め、テーマや概要などを10日以内に提出せよとのこと。当方の事情を開陳するいとまなどあろうものか。軽挙妄動をつつしみ、万事慎重に決めることをモットーにしてきた筆者はこのようにして心ならずも会議に参加せざるをえぬ事態に追い込まれてしまった。

行いは易く、言うは難し

非礼を承知で敢えて申せば、例の論文は筆者の仕事では序曲に相当する。いつフィナーレが演じられるかは未定であるが、主題はあくまでチタンに固執したい。るつぼや鑄型の原料に石灰を選んだ理由も強調すべきだ。などなど伝えたいこと・判ってもらいたいことはしきりに脳裏をかすめるが、思うほどに筆は進まぬ。不退転の決意は次第にトーンダウンする。正月休みを返上して、ようやく体裁をそろえたけれど、読みなおして感じるズレは邦文の場合の比ではない。悪戦苦闘の跡は現地でもらった論文集に残されており、提出原稿を直接プリントしたとの断り付きで、一連の誤字脱字が見事そのまま保存されている。

窮しても通せず

作業は一段落したが安堵はできない。旅費は篤志家の厚情にすぎることにした。残る大問題は口頭でどう発表するかだ。今からでは遅すぎるとのお告げにしたがって、英会話の練習は取り止めた。といってドイツ語は現金で買物するときに使える程度。フランス語にいたっては隔りのステップが言えるだけ。いずれも情報の伝達には役立たない。

言語技術に代わる方法は何か？ 思案の末に思いついたのは百聞は一見にしかずの諺。見せることは信じさせることだ。そんな信念でるつぼを手作りしている現場、焼成中のるつぼ、溶解炉の外観や内部、鑄型をセットしている場面、出来上がった鑄物、等々、想定される質問用のものも含めて、とにかくスライドを作りまくった。

用意万端整えたつもりになって、勇躍クラコフに趣き、発表の時を待った。しかし会場にのぞめば、出席者は持参したスライドの数に比べてあまりに少ない。スクリーンは予想外に小さい。おまけに肝腎のプロジェクトまでうまく作動してくれない。落胆、失望、狼狽の連続で、心機は高進し、それとともに迫力は確実に減衰する。かくして聴講、いや視講してもらった諸氏の関心をひくことなく、窮余の一策は完全な失敗に終わった。

なさない現実だが、やらないことで後悔するより、やった後で悔やむほうがまだましと自らを慰めながら退場したことである。

ポーランド国際鋳物会議に出席して

東北大学工学部 工博 大出 卓

昨年の大阪大会に続いて、9月15日からポーランド・クラカウ市で開催された第58回国際鋳物会議に出席した。

9月14日19時過ぎにワルシャワ経由で開催地の古都クラカウ市に到着した。15日午前、主会場のホテル・フォーラムで登録を済ませた。このときになって初めて日本代表の東北大学金属材料研究所 工博佐藤敬先生の講演日時が判明した。講演数は代表論文、交換論文あわせて合計37編を数えた。



開会式（9月15日）

16日午前9時から市内フィルハーモニアホールで開会式があった。参加32カ国の国旗で飾られた壇上で、地元鋳物工業会会長Z. Gorny 氏、国際鋳物会議会長R. Jordan 氏らの歓迎挨拶があった。そしてフィナーレとしてクラコピアカペレによるモーツァルトのヴァイオリン協奏曲などが演奏された。

講演会やポスターセッションは、その後ホテル・フォーラムに移ってA、B 2会場とロビーで開催された。B会場ではおよそ15分遅れて、インドの講演があった。登録時に渡された最終プログラムを見ても、司会者の名前はどこにも記載がなく、会場にも表示がなかった。椅子が300脚程準備

されたかなり広い会場ではあったが、聴衆はわずか30名程であった。スクリーンは我々が研究室のゼミで使うような小さなものを使用、これにスライドやOHPを写すという状況であった。このとき写されたOHPは薄汚れていて分かりにくく、これが国際会議の講演会なのかと疑いたくなるほどだった。映像は前5列までの聴衆にしか判別できない程小さく見にくいものであった。インドの研究者は国民服を着用してキューボラの設計について熱演していたようであるが、こんな状況の下での講演は盛り上がり欠けることになった。2番目のフランスの講演はなかった。3番、4番目はイタリア、スペインから提出された最近注目の回転炉溶解の講演だった。パイロットプラントを使ってエネルギーバランスやガス消費量などを多くの因子に関して、キューボラや誘導炉との比較を行った。数件の質問には、2人がなかよく一緒に答えていた。しかし後になってその理由のひとつが分かったことではあるが、同時通訳の英語を良く理解できずに困った。

昼食時間をはさんで、午後は14時30分から佐藤先生の講演で始まる予定であった。既に約40名の出席者がいた。小生は講演のお手伝いを第1目的に参加したので、早めにスライドの準備にとりかかったところ、持参のスライドが、準備されたプロジェクト付属のホルダーに合わず、ボタンを押してもスライドを送ってくれない。ある厚さ以上のホルダーでないとうまく作動してくれないことが分かった。司会者らが心配して見ているなかで、この後講演するポーランドやフランスの人達と協力して試行したが、全くのお手上げであった。心配した地元の会場係が持ってきた別のホルダーを使うことでどうにかこの場を切り抜けることができた。



佐藤敬先生の講演（9月16日午後）

フランスの人が不手際に強く抗議したが、まともな解決には至らなかった。また次のような通訳問題が分かった。会場の責任者らしい人が来て、佐藤先生に言うには、通訳が不慣れであるので、講演用の原稿を見せて欲しい、そしてその原稿をゆっくり棒読みして欲しい、講演中の図表の説明のときは番号を必ず言って欲しい、などを要求してきた。これにはものに動じない佐藤先生も面食らったようだ。後15分遅れてチタン鋳物の講演が始まった。「石灰るつぼによるチタン鋳物の製造技術」に関する日本代表論文である。アルゴン雰囲気のもとでスポンジチタンやスクラップを誘導炉溶解する最新の技術が披露された。講演者は始終冷静であった。細かい事前の準備をして、我々を従えて意気揚々と当地へ乗り込んだはずなのに、このような本番の不本意な状況のもとでの講演になってしまって、先生には心残りがあつたらうと推察している。実際操業の様子を含めて、鮮やかなカラーสライドが写し出されたが、残念ながら小さいスクリーンの映像には十分な迫力は感じられなかった。開始前のごたごたに、待ちくたびれた聴衆からの質問がないまま、15分で講演は終

了した。しかし司会者からはドイツ語で、講演に対する称賛のコメントがあった。

続いてスライド調整に協力してくれたポーランドとフランスの人、そしてユーゴスラビア人の講演が続ぎ、コーヒープレイクになった。ロビーにあふれるばかりの参加者がいたのに、B会場は静かであった。B会場の同時通訳者は、階上の講演者の顔やスクリーンが直接見えないブースに座っているため、講演者の表情や動きを見ないで通訳していることが分かった。従ってドイツ語やフランス語の講演や質疑応答する内容を同時通訳で聞いたとき、語学力の乏しい小生にも、これは変だぞくらいのことが分かった次第である。先の責任者説明もあとになって納得できた次第である。

17日は鑄鉄関連の発表があるA会場に出席した。B会場に比べてやや広く、スクリーンも大きめであり、通訳ブースは講演者のみえる後方の位置にあった。9時から始まった午前の聴衆は100名たらずであった。スクリーンは比較的大きいのでOHPにはよかったが、スライドを使う場合、プロジェクタをOHPの台と同じ机に載せて投影しているのでは何にもならない。迫力のない小さな映像をみるだけだった。空席がいっぱいあるのだから、別の机を用意して遠くから投影するという配慮をなぜしなかったのだろうか。

最初のオーストリアの「EMFを使ったMg処理鑄鉄溶湯の制御」は、溶解酸素の活量を測定して、Mg処理効果を素早く判断して球状黒鉛鑄鉄製造に役立てようという内容であり、フィンランドの「球状黒鉛鑄鉄鑄物の組織と機械的性質の評価基準」は、合金元素と冷却速度の影響を計算して数式化し、硬さ、黒鉛粒数、カーバイド量を予測しようとする内容であった。ポルトガルの「Cu-Mn合金ADI」は、低コストのADIを1%Cu-0.5%Mn合金系で作る、マイクロ組織と機械的性質を検討した内容で、Mnは偏析はCu、Siを適度に合金化することによって、性質劣化を抑制できると発表した。ポーランドの「取鍋内Mg蒸気圧の完全加圧による球状黒鉛鑄鉄の製造」は、Mgガス発生に伴う圧力を利用して取鍋を密封して容易に球状化しようという内容であった。このほか韓国の「オーステンパダクタイト鑄鉄の破壊靱性に及ぼすSiの影響」は、375°Cの3.0%Siの条件が最大の靱性値を示したという内容であり、ベルギーの「片状および球状黒鉛鑄鉄の核生成のモデル化」は、片状も球状も同じ溶湯で処理して、片状だけはその後Sを添加するという実験結果と、不均質核生成の臨界核は、片状では共晶凝固時の過冷度、球状では初晶黒鉛温度に関連するという理論とを対応させた発表だった。ドイツの「高炉と誘導炉の溶湯を混ぜて作った厚肉球状黒鉛鑄鉄鑄物の特性」は50%の溶鋼を配合したとき優れた諸性質が得られたという報告である。このほか午後にも鑄鉄に関する講演がいくつか続いたが、都合で退席した。

ポスターセッションは16日ロビーで、12編が公開掲示された。またテクニカルフォーラムは18日、「Foundry Binders and Environment」のテーマのもとに8編が発表された。

国際鑄物会議といっても欧州隣国から24カ国も参加している今回の雰囲気では、彼らにとっては「国内会議」という感じなのかも知れない。講演者の中には終始にこにこ、ノーネクタイのまま、ポケットに手をつっこんだままの発表、英語で講演していても、質問者の言葉に切り替えてフランス語、ドイツ語でやり合う風景など、誠にうらやましいかぎりである。しかし上述したように講演会会場内の準備体制、そしてその対応は全くお粗末であった。また渡された論文の紙質が非常に悪く、印刷も不鮮明であり、読みにくい。読みたい論文があったとしても、コピーが難しいだろうし、読めない図表が相当数ある。内容を良く理解するには、著者達がどこかの学会誌に投稿されたもの

をあらためて読まざるを得まい。ちなみに論文の表紙裏にはご丁寧にも、これまた不鮮明な印刷で、「The text of this publication has been directly reprinted in the form delivered by the author」と表示してある。

委員会の速報によれば、大会参加者は32カ国、577名（同伴者を除く）で、その内訳は、開催国ポーランドが147名、隣国のソ連とドイツがそれぞれ112名と67名、そしてフランス33名、日本32名等である。今回からルーマニアの再加盟があった。

最後に、昨年のお阪大会の印象が余りにも強いため、それとの比較で見えてしまう個人的な感想をお伝えすることになってしまったことをお詫びする。本報告は、出発前からの干田昭夫K・T・NEWS編集長との約束の記事であり、意に叶ったかどうか、またその實めを果たせたかどうか、いささか心配である。なお論文内容を含む国際会議全体諸行事の報告は、間もなく「鑄物」誌に掲載されると思うので、詳しくはそちらをご覧ください。（1991.9.30記）

追記、委員会から出された記録によれば、ポーランドの鑄物工業の1989年の生産量は、鑄鉄141.4万トン、鑄鋼26.4万トン、非鉄鑄物9.8万トンである。

(KUSAKA TECHNICAL NEWS No.32 1991 December)

人のとき

東北支部会員相互の主な情報交換の場は、毎年開催される支部大会（秋季）と鑄造技術部会（春・秋季2回）である。それぞれ東北6県持ち回りで回を重ねて、今年度で前者は27回、後者は44回を数える。この会では名誉ある「大平賞」と「羽賀賞」の表彰制度がある。今年の「時の人」は、川原業三、菅井和人、山田 享の3氏である。

「大平賞」受賞の

川 原 業 三 さん
(岩 手 製 鉄 株 社)

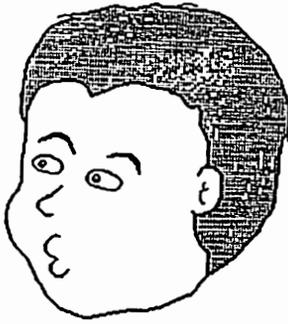
平成3年度の「大平賞」を受賞された川原業三氏は、現在岩手製鉄株式会社の常務取締役で、研究開発部門を担当されています。受賞理由にもありますように、長年に渡って東北支部理事や評議員として、支部の発展に貢献されています。

同氏は北海道室蘭市の生まれで、旧制中学、高等学校は大阪で過ごされ、昭和27年東北大学工学部金属工学科を卒業されました。大学では、いろいろ先生方にはご心配をおかけした「ヤンチャもん」だったとご本人がおっしゃっています。鉄冶金の講座で卒業研究をやり、岩手木炭製鉄株式会社に入社されました。

入社後30数年、小型高炉で鑄物用銑鉄をつくりながら、技術サービスの必要があって鑄鉄についてもいろいろ研究を進められました。現在は新素材などの開発を担当されておりまして、鑄鉄の表面処理や熱処理による高機能材料の開発が夢のようです。

同氏の性格は、どちらかといえば楽天的なところがあり、「失敗があっても挫けない人」というところでしょうか。身体上のハンディキャップに負けず、今後とも益々のご活躍を期待しております。豊富な経験を生かして、若手技術者や研究者の指導をあわせてお願いいたします。

(岩手製鉄株(S.T.))



「羽賀賞」受賞の

菅井和人さん

(山形県工業技術センター庄内試験場)

菅井さんは、昭和48年東北大学を卒業後すぐに、山形県工業技術センターの前身である山形工業試験場に勤務され、以来19年間、鋳物一筋に情熱を燃やし、研究・指導に当たってこられました。

とはいっても、昭和58年に現在の職場（山形県工業技術センター庄内試験場）に移ってからは、金属関係の職員が少ないこともあって、溶接、熱処理、非破壊検査、材料試験などにも手を染めるようになりました。現在では、鋳物のみならず、金属加工のプロと（冷やし半分）呼ばれています。

趣味は豊富で、ざっこ釣り、パチンコ、将棋、麻雀、ピンポン（卓球にあらず）……と挙げればきりがありませんが、なんといっても最大の趣味(?)は、アルコールのようです。酒と〇〇には好き嫌いが無いのでは、と思われるほどで、飲み始めたら明け方まででも平気という体力はうらやましい限りです。

寝ているところを起こされて酒飲みにつき合わされたことのある人や麻雀で大負けしたことのある人に内緒でお教えします。なんでもござれの菅井さんも人間であり、弱点があるようです。焼鳥をつまみにカラオケというパターンで攻めてみてはいかがでしょうか（なぜか酒のみにはつきものばかりです）。

厄年であった昨年を無事乗り切った勢いで、今後とも、5時までも5時から頑張ってもらいたいものです。

(山形県工業技術センター庄内試験場 山田 享)



「羽賀賞」受賞の

山田 享 さん

(山形県工業技術センター庄内試験場)

よく飲み屋の女の子に我々が何才位に見えるかと聞くことがある。そういった場合、庄内試験場職員の大抵は若くみられるのであるが、山田君の場合だけ例外で、必ずと言っていいほど年寄りにみられる。また、俳優の渡辺文雄に似ているとよく言われる。ちなみに年齢は40才で、油の乗り切った働き盛りなのである。

2年前に山形から庄内に転勤してきたが、単身赴任を嫌い家族で酒田の職員アパートに住まいしている。寂しくて奥様と離れられないからという噂もあるが、奥様に言わせると3拍子(?)揃った旦那なので、単身は不安であるというのが実状だったらしい。が、アパートで高校時代の悪友に出会い、さっそく2人で近くの焼き鳥屋で飲むのが日課になったということである。そのせいか庄内にきてから15キロも体重が増え、最近をはけるズボンが少なくなったと悩んでいる。

山田君はスポーツマンでもある。スキー、テニス、野球、卓球、ゲートボールなど何でもこなす。中でも軟式テニスは、インターハイ出場その他、数々の栄光の持ち主である。特に女性と組んだ試合では目が輝き、負け知らずらしい。試合後にパートナーの女性と握手するときの表情には定評がある。

仕事面では、元々は鋼合金を手がけてきたが、最近は特に鋳鉄の研究に力を入れている。山形時代は、工業技術センター全体の企画の仕事を行ったこともあるので、大局的な見地からものごとの判断ができる。そのせいか、最近は飲み会の企画にも力も発揮しているようである。また、ゲームを含めパソコンに詳しく、ちょっとしたプログラムの作成などは気楽に引き受けてくれるなど、いろいろな面で頼りになる同僚といえる。

(山形県工業技術センター庄内試験場 高橋義正)

試験場(所)・技術センター巡り

前号の青森、秋田、岩手3県に続いて宮城、山形、福島県にある技術センターと工業試験場の現況を紹介します。各施設、設備などの御利用や研究依頼、技術相談などをお勧めします。

宮城県工業技術センター

所在地 〒982 仙台市太白区长町8丁目7番20号
電話 022-248-4386
FAX 022-249-3190
所長 齋藤勝郎

1. まえがき

宮城県工業技術センターは、地域企業の技術の振興・普及を推進する担い手として昭和43年12月、旧東北大学選鉱製錬研究所跡に設立された。

創設当初は、機械・金属・化学及び技術相談室の3科1室で発足した。その後、建設材料試験科、電子科などを新設してきたが、昭和62年に、それぞれの専門技術分野を縦割の組織から横断的な連携を重視した組織に組替え、現在に至っている。

近年、産業界から工業技術センターの整備・拡充に対する要望書が提出され、目下、機能強化を図るべく検討を行っている。平成2年度においては、「ものづくり」は、地域工業振興の基本であるとの視点から、工業振興ビジョンを策定した。今年度は、更に具体的に展開するため、「工業技術センター整備拡充基本計画」の策定に着手している現況である。

2. 沿革

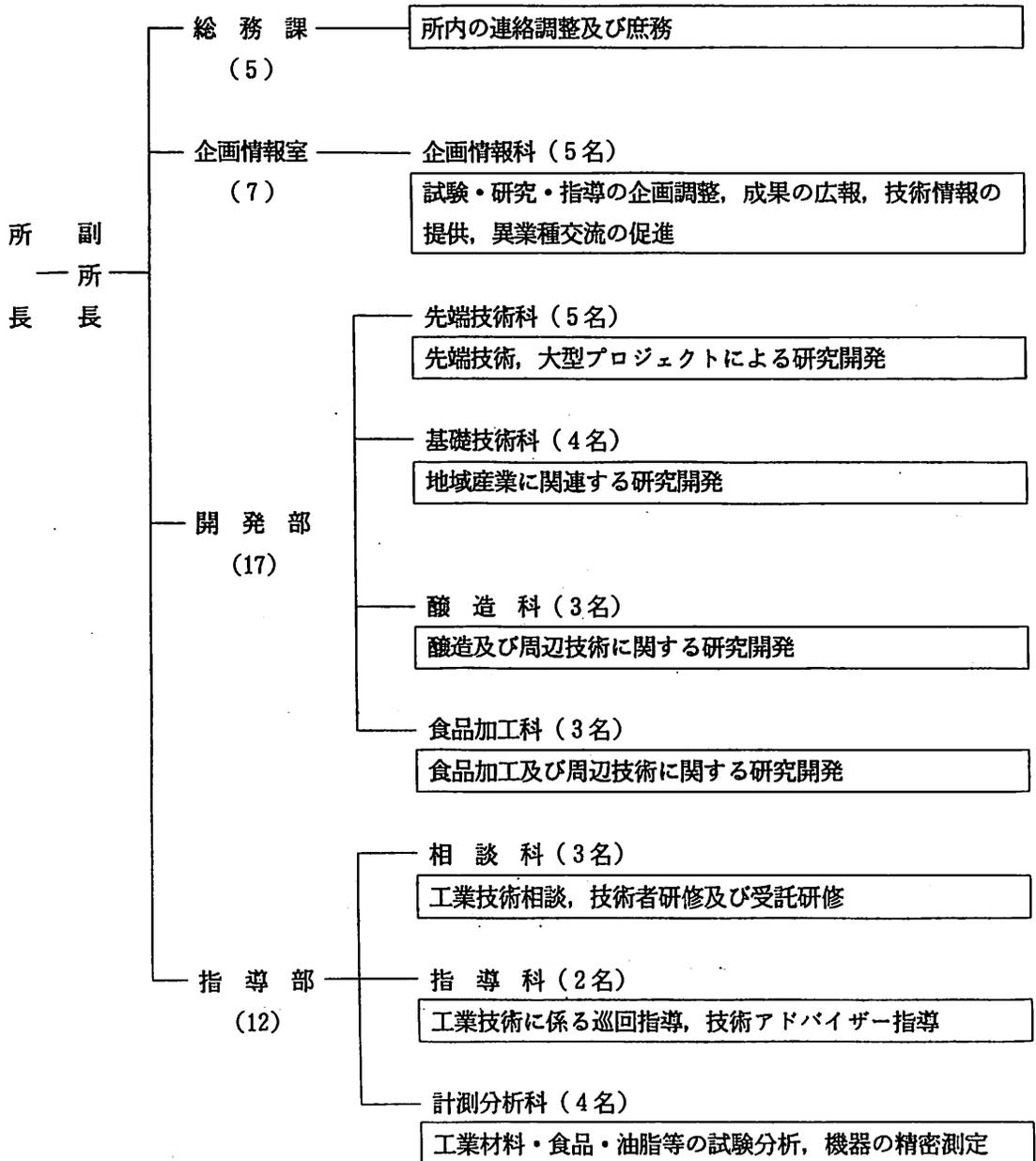
昭和43年12月	工業技術センター設置（旧東北大学選鉱製錬研究所跡）
昭和44年10月	機械科、金属科、化学科及び技術相談室を置く
昭和45年4月	機械金属部及び化学部を置く
昭和46年4月	建設材料試験所を吸収し、化学部に建設材料試験科を置く
昭和53年7月	第2試験棟完成
昭和54年3月	第1試験棟完成
昭和55年7月	本館完成
昭和62年4月	組織改革を行い、総務課、企画情報室、開発部及び指導部を置く
平成2年4月	開発部を再編し、先端技術科、基礎技術科、醸造科及び食品加工科を置く

3. 職員現況

(平成3年4月1日現在)

区分	行政職	研究職	技能職	合計
職員	5	33	5	43名

4. 組織・業務分掌



5. 事業予算概要

(単位：千円)

事業名	平成元年度	平成2年度	平成3年度
技術指導事業	12,710	13,456	16,384
技術研修事業	6,688	6,696	8,646
情報活動事業	1,594	1,588	1,600
異業種交流促進事業	1,522	1,524	1,524
海外技術交流推進事業	0	0	2,369
試験分析事業	13,400	14,200	16,610
調査研究事業	1,550	1,760	3,000
地域産業先端技術開発事業	173,036	159,462	77,700
先端技術研究開発事業	3,654	13,600	45,310
醸造・食品加工技術高度化事業	0	13,900	11,700
地域産業技術熟成事業	0	0	14,152
融合化促進事業	17,200	34,938	1,170
機械器具整備事業	53,349	41,172	69,950
産業廃棄物対策事業	0	0	1,000

6. 最近導入した材料加工等主要設備

年度	材料加工設備名
平成2年度	YAGレーザー加工機, 超音波加工機, マイクロビッカース硬度計 破壊じん性測定装置, 工具顕微鏡, フーリエ変換赤外分光分析装置
平成3年度	CNCグラインディングセンター, 高周波真空鋳造・粉末作製装置 射出成形機, 傾斜機能材料作製装置, 精密角度測定装置



【射出成形機】



【CNCグラインディングセンター】

7. 研究開発業務

地域産業の戦略的振興を図るため、また、中小企業が独自に行うことが困難な技術課題について、工業技術センターが中心となり、産学官が緊密な連携をとりながら研究開発を行っている。平成3年度の材料加工に関連する研究テーマ及び概要を記す。

(1) H I P接合による高機能S C Mの開発と評価（東北・北海道ブロック広域共同研究）

金属及びセラミックス粉末の射出成形，H I Pによる異種材料の接合について研究し，優れた機能性を持つ焼結複合材料を開発するとともに，各種特性の評価技術についても検討する。

※焼結複合材料：Sintered Composite Material（略称：S C M）

(2) 希土類元素の回収精製

磁性材料や蛍光材料として需要の増大しているテルビウムを，産業廃棄物より回収精製し，資源の有効利用を図る技術を開発する。

(3) 傾斜機能を付与した複合材料の評価

無機材料を対象として，材料組成を傾斜化する方法について研究し，更に，評価技術についても検討する。

(4) 地域システム技術開発事業

「セラミックス製品製造システムの実用化に関する研究」をテーマに，地域企業のシステム技術開発力の育成・定着を図る。

(5) 地域技術おこし事業

創造的新製品開発の基幹となる新素材の加工技術「アモルファス合金製変圧器の高精度高能率切断技術の開発及び実用化研究」を実施する。

(6) 地域産業技術熟成事業

産学官・県内公設試験研究機関の連携を基に、実用化研究を推進するとともに、地域企業が早急に解決したいと考えている応用化・実証化技術について、研究開発の支援を行う。

特に、鑄造技術に関するテーマとしては、「ロストワックス鑄造法」、「粉体塗装」及び「材質評価システム」について、今年度実施する予定である。

8. ま と め

以上、宮城県工業技術センターの研究開発業務を主に紹介したが、取り巻く環境の変化から、工業技術センターの担う役割は多様化してきており、従来より行っている技術指導・技術相談・研修講習・試験分析・情報提供業務などについては、他県と同様に新たな展開が期待されている。

そのため、平成3年度においては、県内各地域の特徴ある地域産業を対象に集中的に指導・研修を行う地域集中技術指導や研究開発の支援を積極的に行う地域産業熟成事業、あるいは、中国との海外技術交流推進事業など新規事業を実施している。

「技術力の向上」は、企業のみならず試験研究機関においても「永遠のテーマ」と考え、努力していく所存であります。

最後に、本誌No.20（1984年3月発行）をご参照いただくと、8年前の工業技術センターの事業や業務の変遷が理解できますので、是非ご一読下さい。今後とも会員皆様のご支援ご協力をお願い申し上げます。

（企画情報科・研究員 荒砥孝二）

山形県工業技術センター

所在地 〒990 山形市沼木字車の前683
 電話 0236-44-3222
 FAX 0236-44-3228
 所長 田宮良一

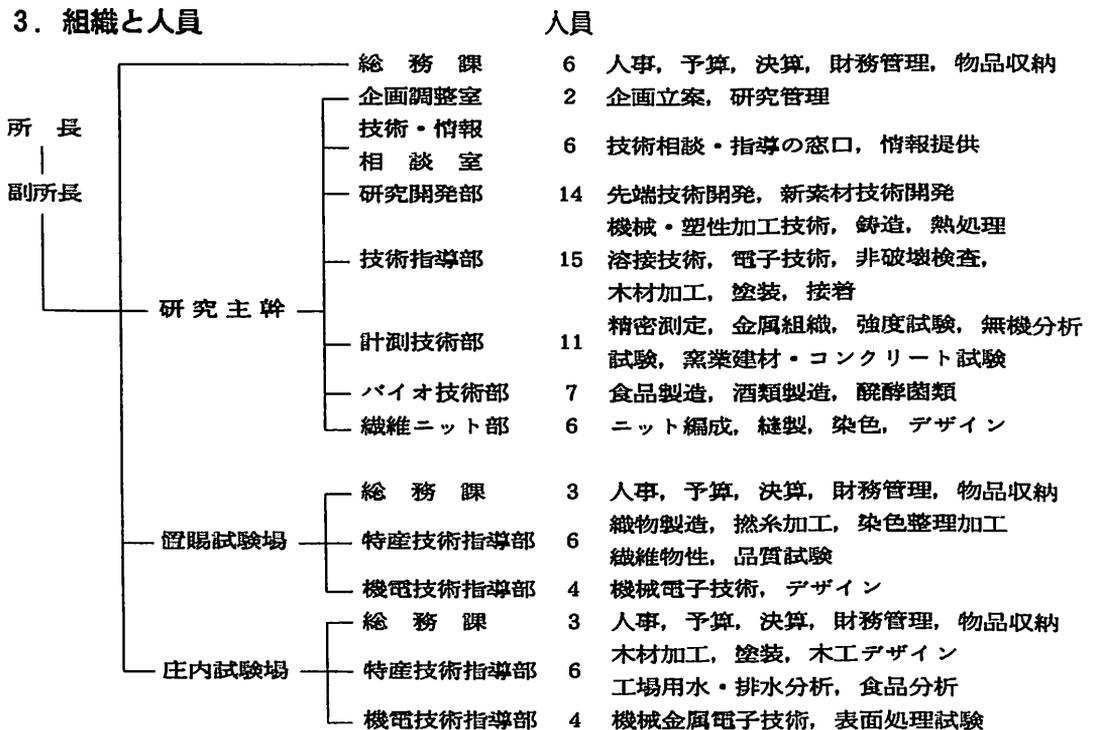
1. はじめに

当センターは県内中小企業の相談相手として、企業の技術水準の向上とその発展をはかるために、機械・電子・金属・鋳造・化学・窯業・醸造食品・繊維ニット・デザイン・木材工芸などの専門分野に関する研究・指導・試験・人材養成を行っている。

2. 沿革

大正8年10月 山形市六日町に木工・金工・漆工および図案の4部で開場。
 昭和36年7月 山形市銅町に移転。
 昭和54年11月 創立60周年を迎える。
 昭和55年4月 山形県工業技術センターと改称し、同時に米沢繊維工業試験場・庄内工業試験場は、それぞれ、山形県工業技術センター置賜試験場、同庄内試験場となる。
 昭和55年7月 山形市沼木（現庁舎）に移転。

3. 組織と人員



4. 敷地と建物・人員

当センターのほかに置賜試験場、庄内試験場がある。その内訳は次のとおりである。

	山形県工業技術センター	置 賜 試 験 場	庄 内 試 験 場
敷地面積	66,116㎡	16,491㎡	15,344㎡
建物延面積	11,101㎡	2,824㎡	2,445㎡
総人員	75人	15人	14人

5. 研究業務

これからの企業に求められる新しい技術課題に即し、各分野の応用研究に重点をおいた試験・研究を行っている。その成果は、研究発表会（年2回開催）や工業技術センター報告、技術情報等で公表している。

平成3年度の関係重点研究は次のとおりである。

- (1) 鋳物用自動堰折り装置の開発
- (2) 金属-セラミックス傾斜組成複合体の開発
- (3) マイクロマシニング技術開発研究
- (4) レーザパルスの応用研究

6. 指導業務

① 技術アドバイザー指導

企業の生産技術の向上、新技術の導入や新製品の開発などの問題について、豊富な知識と経験をもつ技術アドバイザーが直接出むいて指導する。

② 技術交流プラザ事業、地域融合化センター事業

異業種の経営者が集まり、相互の技術開発や関連技術について意見をもちより、新しい発想、アイデアで活路を見い出していこうとする。

③ 融合化開放試験室事業

中小企業者が、自ら行う異分野の技術との複合化研究、試験検査のために超高分解能走査電子顕微鏡を無料で開放している。

④ 巡回技術指導

専門技術者が企業の生産現場を巡回し、企業がかかえている技術的問題について、助言指導を行う。これには一般巡回技術指導や公害巡回技術指導などがある。

⑤ 技術講習会

技術的に問題提起されている課題や、最新技術をテーマとして取り上げ、年間10回程度の技術講習会を開催する。

⑥ 相談業務

(a) 技術相談

新技術の導入、新製品開発、その他技術上の相談に応じる。

(b) 発明相談

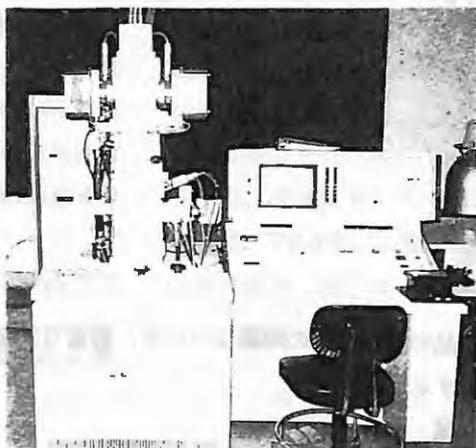
発明・工夫による特許，実用新案，意匠，商標などの手続き，その他について相談に応じる。

7. 受託業務

試験・検査設備をもたない中小企業のために，材料・製品などの試験，検査，分析，加工などを行い，成績書を発行している。

8. 情報の提供

技術情報，工業技術センター報告および業務報告書の発行，図書・専門雑誌・J I S の閲覧，J O S ・ S M I R S を利用した科学技術情報，P A T O L I S を利用した特許情報を即座に入手できるオンライン情報検索などのサービスを行う。



超高分解能走査電子顕微鏡



透過型電子顕微鏡

9. 技術者の養成

① 技術パイオニア養成事業

(a) O R T (On the Research Training) 事業

「マイクロエレクトロニクス技術養成」「バイオテクノロジー技術養成」をテーマとして，中小企業の技術者が6ヶ月間実際に研究開発に参加し，研究開発能力を研鑽します。

(b) 先端技術研修事業

先端技術の裾野を広げるため，バイオ技術，メカトロニクス技術，デザイン開発など3テーマ（各36時間）の研修を計画しております。

② 中小企業技術者研修

県内企業の中堅技術者を対象にして，工業技術に関する基礎や新技術の修得を目的とし，機械，マイコン，金属，食品，繊維，品質管理などの研修を行います。

1. 長期研修 384時間
2. 中期研修 72時間
3. 短期研修 36時間
4. 高等技術研修 100時間

10. 仕事の内容

鑄造に係る主な研究・指導・試験業務は次のとおりである。

研究開発部では、金属-セラミックス傾斜組成複合体の開発、マイクロマシニング技術開発、また技術指導部では複合構造体の内部欠陥検出システムの研究、物理蒸着の成形金型への適用に関する研究、レーザパルス応用研究、機械加工、塑性加工などの研究指導、鑄造、溶接、熱処理などの金属技術の試験研究指導、そして計測技術部では精密測定技術の試験研究、工業材料の分析試験研究、金属材料組成に関する試験研究などを精力的に行っている。

受託業務については次のとおりである。

鑄物砂試験、熱処理加工、工芸鑄物仕上げ加工、精密機械加工、放電加工、非破壊検査、金属組織試験、金属材料物性試験、強度試験、精密測定、などである。

上記研究・指導・試験業務や受託業務を円滑に行うための主要設備を、加工部門、測定部門、分析部門で管理・保有している。

11. おわりに

県内の企業が、活力にあふれ、特色ある方向へ進展していただくための一助として、気軽に利用されたい。なお庄内試験場の案内は独立して掲載する。

(’91当センター要覧から抜粋，渡 辺 融)

山形県工業技術センター庄内試験場

所在地 〒997-13 山形県東田川郡三川町大字押切新田字桜木25

電話 0235-66-4227

FAX 0235-66-4430

場長 村川 敬二

1. 概 要

山形県工業技術センター庄内試験場は、庄内地域における機械金属、木工、食品、化学等各産業の振興を図るための機関として、昭和54年4月に鶴岡工業試験場と庄内木工指導所を統合し、新たに庄内工業試験場として、次いで昭和55年4月に工業技術センター庄内試験場と名称を変え発足した。

現在、機電技術指導部と特産技術指導部の2部に分かれ、それぞれの専門分野において、各種試験と指導を実施し、更に各種の施設を開放し業界の便を図るとともに、依頼による試験、分析、加工、デザインなどの業務も行っている。

2. 沿 革

大正8年10月	鶴岡市家中新町14-8に鶴岡工業試験場を設置
昭和24年2月	酒田市山居町52-7に酒田工芸指導所を設置
昭和34年4月	鶴岡工業試験場を鶴岡繊維工業試験場に、酒田工芸指導所を庄内木工指導所と改称
昭和36年8月	庄内木工指導所を酒田市船場町281番地に新築移転
昭和42年5月	庄内木工指導所を更に酒田市両羽町1-21に新築移転
昭和52年10月	鶴岡繊維工業試験場を鶴岡工業試験場と改称し、機械金属部門を設置
昭和54年4月	鶴岡工業試験場と庄内木工指導所を統合し、庄内試験場として発足
昭和54年5月	新庁舎落成、移転
昭和55年4月	山形県工業技術センター庄内試験場と名称変更
平成元年4月	組織機構を改革、総務課、機電技術指導部、特産技術指導部の1課2部制となる。

3. 規 模

敷地面積	15,344.330㎡
建物延面積	2,445.050㎡
本館	989.770㎡
実験棟	1,298.990㎡
渡廊下	55.000㎡
その他	101.290㎡

4. 機 構

場長	総務課（4名）	人事，給与，予算，決算，財務管理，物品 収納，公用車，ボイラー等取扱他。
	機電技術指導部（4名）	機械金属電子関係の試験研究及び指導。機 械金属開放試験室の運営。
	特産技術指導部（6名）	金属材料及び工業用排水の分析。食品加工 技術の試験研究及び指導。木工関係のデザ イン，加工技術，塗装技術の試験研究及び 指導。

5. 業務内容

(1) 指導業務

(イ)巡回技術指導……2～4名の専門技術者が企業の生産現場を巡回し，当面する技術問題につ
いて助言，指導し企業の技術向上を図ることを目的とし，次のことを実施
する。

- ・一般巡回技術指導……原則として従業員規模20人以上の企業を対象
- ・簡易巡回技術指導……原則として従業員規模20人以下の企業を対象
- ・公害巡回技術指導……水質，大気，騒音，振動等の公害防止の指導を必要とする企業を対
象

・月例巡回指導……庄内試験場独自で機械金属と木工について月2日間にわたって実施

(ロ)実地指導……企業が当面している技術的問題について職員が直接現場に出向して指導相談に
応じる。

(ハ)技術相談……工業技術や新製品開発等についての相談に応じる。

(ニ)講習会・講演会の開催……科学技術の進歩に即したテーマで適宜，年間4回程度開催する。

(ホ)技術情報サービス……技術情報誌の配布，図書，専門雑誌，J I S，その他の情報文献等を
閲覧に供する。

(ヘ)技術者の養成……企業からの伝習性，研究生を受け入れて，工業技術に関する実地研修を行
う。

(ト)開放試験室……品質管理，新製品の研究開発等，企業のための試験室，試作室として開放す
る。

(チ)アドバイザー技術指導……企業の生産技術の向上，新技術の導入や新製品の開発などの技術
的問題について，専門の技術アドバイザーを派遣し，指導する。

(2) 試験業務

試験，検査設備を持たない中小企業の方々のため，依頼に応じて，機器，測定器，部品，材
料等について各種の試験，検査，分析を行い成績書を発行する。

おもな受託試験項目

金属材料強度試験・硬さ試験・鋳物砂試験・非破壊検査試験・金属組織検査・精密測定・機械加工・金属材料成分分析・工業用排水分析・食品成分分析・デザイン調整・刃物研削・木材物性試験・接着試験・塗膜強度対候性試験。

6. 主要設備（機械金属関係）

高速精密旋盤・立形フライス盤・万能円筒研削盤・万能工具研削盤・万能測長機・万能測定顕微鏡・真円度測定機・表面あらさ計・油圧式万能材料試験機（100t）・ブリネル硬度計・マイクロジッカー硬度計・ロックウェル硬度計・金属顕微鏡・工業用X線透過装置・超音波探傷器・無酸化雰囲気焼入炉・流気式焼戻炉・ティグ溶接機・ミグ溶接機・プラズマ溶接溶断機・溶射装置・走査型電子顕微鏡・万能材料試験機（10t）・摩擦摩耗試験機・常温鋳物砂試験機一式・高周波溶解炉・球状化率測定装置・金属中酸素窒素水素分析装置・CNC三次元測定機・凝固解析装置

7. 鋳造関係

鋳造部門は機電技術指導部に属し、鋳造関係のスタッフは2名であり、主に地域業界の技術相談・指導及び研究業務、さらに地域研究会（庄内工業技術振興会鋳造技術研究会）の事務局としての業務にあっている。

以下にこれまでにを行った研究と研究会活動の概要について紹介する。

7-1 主な研究テーマと概要

(1) 湯面模様による鋳鉄溶湯の現場的管理法

9社の鋳鉄溶湯の湯面模様時間（藤英章氏提唱の2次湯面模様時間）と化学成分、ガス成分、機械的性質などの関係を検討した。

その結果、概略次のことが明らかとなった。

- (イ) 通常のキュボラ溶湯の酸素量と窒素量はある一定の関係（ $O = a N^2 + b$ ）にある。
- (ロ) 本実験範囲（酸素：10～55ppm、窒素：40～120ppm）では、湯面模様時間に与えるガス成分の影響は小さい。
- (ハ) 湯面模様時間は、（炭素＋けい素）との相関が極めて強い。
- (ニ) 注湯と同時に湯面模様が現れるような低温の溶湯への適用は難しく、今後の課題である。

(2) キュボラ溶湯の広範囲改質技術の開発研究

本研究は、「特定地域中小企業対策臨時措置法」に基づく加速的技術開発支援事業の一貫として行われたもので、産学官の協力により進められた。

出湯成分を変化させず、炉前処理だけで広範囲の材質製造を可能にする処理剤の開発が主眼であった。

その結果、FC200相当の成分の溶湯を用い、130～400MPaのFC材、さらにCV、FCDの製造を可能にすることができた。図1に開発されたFC材の強度上昇用処理剤（V-Mo-Cu-RE系）の添加量を変化させて処理した場合の例を示す。

(3) ねずみ鑄鉄の肉厚感受性の改善に関する研究

図1で示した強度上昇鑄鉄の肉厚感受性を検討したところ、図2に示すように一般の鑄鉄に比べ肉厚感受性の小さいことがわかった。そこで、現在本鑄鉄をベースにした肉厚感受性の小さい鑄鉄製造への展開を試みている。

また、本鑄鉄中には、微細炭化物が均一に分散していることが確認された。そこで、耐摩耗鑄鉄の開発研究を並行して行っているところである。

7-2 研究会活動

昭和59年12月に庄内工業技術振興会の中の6番目の研究会（現在は7研究会）として発足した。

会員は現在12社であり、毎年、勉強会、工場見学会、共同研究などを実施している。活動としては、特に共同研究を重視している。これは、会員数が少ない上になかなか出席できないという実状を考慮し、現場に持ち帰れるテーマを設定し、各社でテストピースまたはデータを持ち寄り最終的にまとめる方式とし、昭和60年から続けられている。

これまで共同研究で行った主なテーマは以下の通りである。

- ・ 鑄物砂と鑄肌の関係・キューボラ浴湯の炉前試験・鑄鉄の成熟度・鑄鉄の接種
- ・ 鑄物の実体強度

現在は、実体強度に関してのテーマを継続しており、今後、実体の基本的な形状、パターンについて凝固解析などもからめ、検討していく予定である。

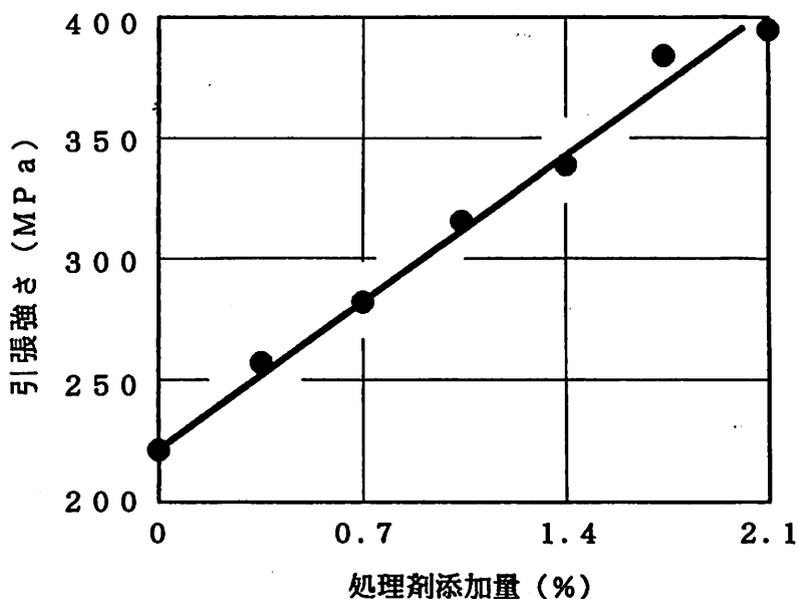


図1 V-Mo-Cu-RE系処理剤添加による引張強さの変化

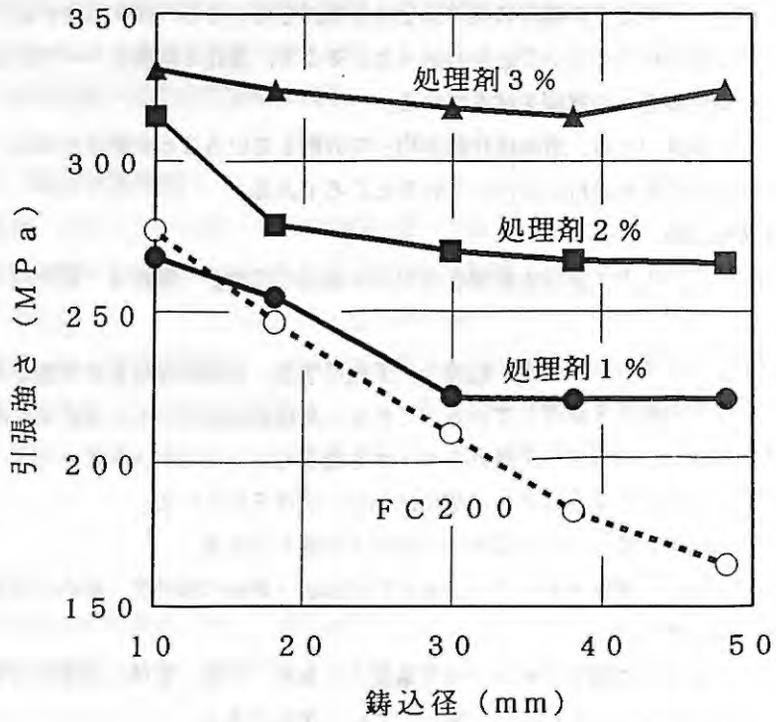


図2 Cr-Mo-Cu-RE系処理剤の添加による肉厚感受性の変化



山形県工業技術センター庄内試験場

(菅井 和人)

福島県工業試験場

所在地 〒960-21 福島市佐倉下字附ノ川1-3
電話 0245-93-1121
FAX 0245-93-1125
場長 酒井勝雄

1. 沿革

(元福島県機械工業指導所)

昭和24年4月 福島県機械工業指導所として福島市栄町に仮事務所を設立
昭和24年10月 福島市三河南町15-19に庁舎を建築完成
昭和25年7月 鋳物工場増設
昭和26年6月 機械工場増設
昭和37年2月 試験研究設備の整備に着手
昭和44年10月 新庁舎の建築開始
昭和45年3月 新庁舎完成、現在地に移転

(元福島県繊維工業試験場)

明治34年4月 生糸織物試験場として信夫郡渡利村に設立
明治35年3月 福島県工業試験場と改称
大正11年10月 本場から分離、川俣分場として伊達郡川俣町字寺久保77に設置
昭和8年4月 福島県工業試験場の廃止により福島県川俣試験場として発足
昭和10年4月 図案部を併設
昭和19年4月 図案部廃止、会津工業指導研究所染色部を移管合併、福島県川俣工業指導研究所と改称
昭和21年1月 福島県工業試験場の設立により、同年3月福島県工業試験場川俣分場と改称
昭和23年3月 福島県工業試験場が福島工芸指導所となり、同時に福島県川俣染織試験場と改称
昭和24年3月 福島県工芸指導所の廃止により、同所の設備の一部を当場に移管
昭和24年7月 福島県染織試験場と改称
昭和34年4月 福島県繊維工業試験場と改称
昭和34年12月 本館新築落成
昭和37年6月 実験棟、研究室等新築落成
昭和45年6月 新庁舎の建築開始
昭和45年11月 新庁舎完成、現在地に移転

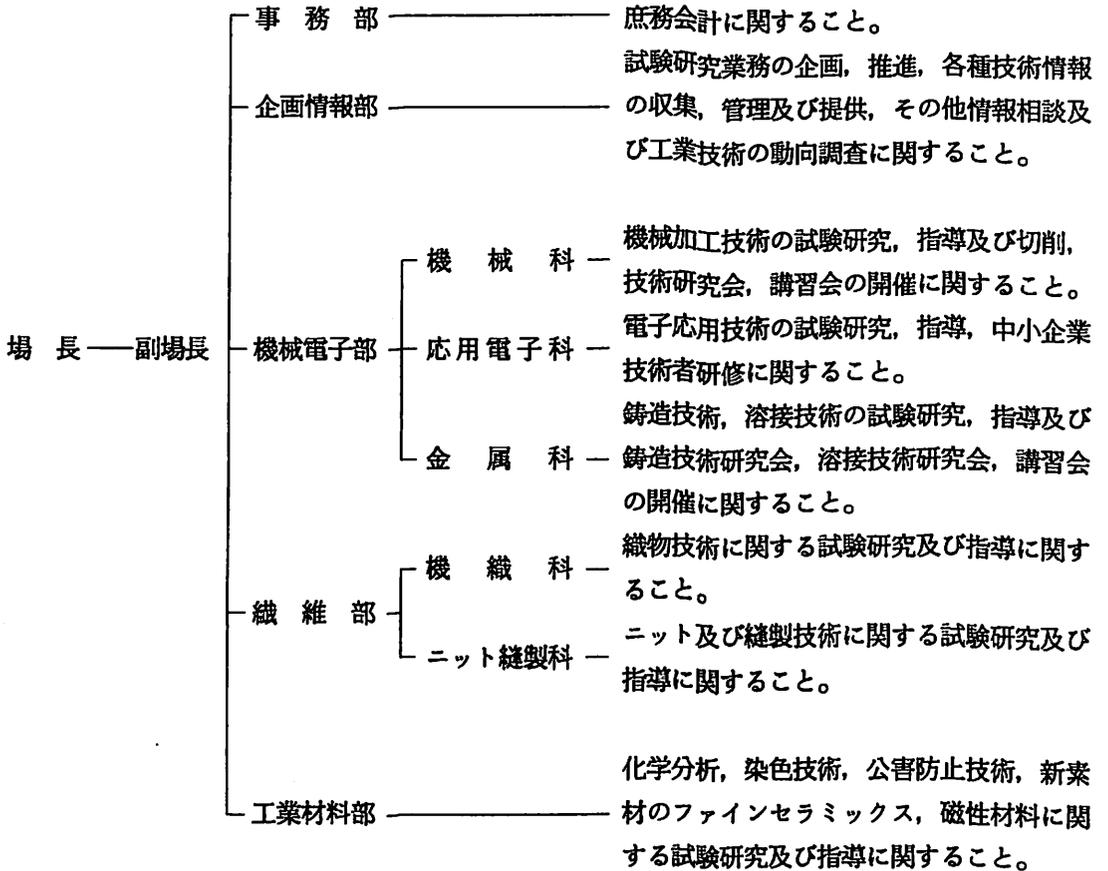
福島県福島工業試験場

昭和45年12月 福島県機械工業指導所と福島県繊維工業試験場を併合、機構を改め、同時

- 昭和48年 4月 福島県工業試験場と改称
- 昭和48年 4月 福島県工業試験場技術情報室を設置
- 昭和49年 7月 溶接実験棟増設
- 昭和55年 4月 技術情報室改め、企画情報部を設置
- 昭和58年 4月 機械金属部に先導的技術指導研究班を設置
- 昭和59年 4月 先導的技術指導研究班を改め応用電子科を設置
- 昭和60年 4月 機械金属部を改め機械電子部を設置
- 化学部を改め工業材料部を設置
- 金属材料科を改め金属科を設置

2. 組織と業務

組織とその業務概要については、下図のとおり。



3. 業務内容

○研究

県内中小企業の工業技術の向上と発展を図るため、各種研究活動を行っています。研究の成果は技術指導・研究会等を通じて業界に提供するとともに研究報告として公表しています。

- 重点研究 社会的要請の特に高い課題をテーマとして研究開発を行います。
- 主要研究 各種事業を展開していくうえでの基礎的業務として社会的要請に基づくテーマについて研究を行います。
- 共同研究 大学・公設試験研究機関・民間企業と共同で研究を行います。

○人材育成

- 研究会・講習会 最新の技術をテーマとしてとりあげ、各種講習会、講演会、研究会等を随時開催しています。
- 技術者研修 中小企業における技術者の質的向上をはかるため、工業技術に関する基礎や新技術について研修会を開催しています。
- 後継者養成 伝統技術の伝承と保存のため技術者を育成しています。

○技術相談・指導

- 技術相談 来場、電話等による技術相談を随時受付けています。
- 実地指導 企業からの依頼により職員が直接現場に出向いて指導・相談に応じています。
- 巡回技術指導 職員と外部専門講師による技術指導チームを編成し、企業がかかえている技術的問題についての相談・指導にあたります。
- 技術アドバイザー制度 中小企業の新製品、新技術の開発あるいは技術力の向上をはかるため、申込みにより県が委嘱した技術アドバイザーを派遣します。
- 技術顧問制度 先端技術に対応するために、学識経験者などを招へいし高度な指導・相談に応じています。(メカトロニクス、ファインセラミックス、新合金、バイオテクノロジー等)

○依頼試験

皆様からのご依頼により各種試験、分析等を行い、試験成績書を発行しています。また、当場の諸設備を利用したいときもご相談下さい。

これら試験・設備利用に際しては、福島県条例により手数料又は使用料が必要です。

(おもな試験・分析項目)

- 機械金属電子関係 金属材料機械試験、金属材料組織試験、金属非破壊試験、金属熱試験、鋳物砂試験、精密測定、環境試験等

- 織 維 関 係 外部構造形状試験, 物性試験, 鑑別等
- 化 学 関 係 工業材料分析, 工業用水排水分析, 産業廃棄物分析, 有機物等の分析, メッキ試験, 染色堅ろう土試験, 繊維混用率試験, ホルムアルデヒドの分析等
- 工 芸 関 係 木材材料の試験, 塗装に関する試験, 測色に関する試験, 陶磁器類の試験, プラスチックの試験, デザイン等
- 食 品 関 係 食品分析, 品質評価, 微生物検査等
(設備の利用) 中小企業の研究開発等に利用してもらうため, 施設・設備を開放しています。

○技術情報の提供

- 文献情報の収集・提供 公設機関の試験・研究報告・雑誌・図書, J I S等を所蔵しており自由に閲覧できます。
- オンライン情報検索 オンライン情報検索システムにより, 化学技術文献情報 (J O I S), 特許情報 (P A T O L I S) の検索を行います。
- 技術情報誌・研究報告等の発行 業務年報, 技術情報誌, 研究報告等を発行しています。

4. 研究内容

平成3年度研究概要は下記のとおり

研究課題	研究内容
センサ利用による自動醗管理技術手法の開発 (地域システム技術研究開発事業) 〔応用電子科〕	1. 制御方式の検討, 制御システムの構築 ファジィ, P I D等の各種制御方式について醗管理に適したものの検討, 選択を行い, 制御ソフトウェアを作成する。 2. アクチュエータの制御 醗制御を実際に行う上での, アクチュエータのハードウェア, ソフトウェアを製作する。 3. センサの追加 必要に応じて新しく導入されるセンサ, アクチュエータについてのシステムへの組込を行う。 4. センサ, アクチュエータ用コントローラ 平成2年度に作成したF M K 90を使用して, ホストコンピュータの機能を分散し, かつリアルタイム性を高める。
製品の高度化に関する研究 〔機 械 科〕	県内の機械工業 (電気機械, 一般産業用機械, 輸送用機械, 精密機械等) において生産される部品・製品の加工および組立工程等から提起される不具合点, 形状精度上の問題点について, 他面的な解析, 研究を行い, 部品・製品の信頼性向上と品質の高度化を実現する。

研究課題	研究内容
1次元CCDカメラによる位置計測と位置制御に関する研究 〔応用電子科〕	<p>寸法や位置を非接触で測定するセンサとして、1次元のCCDカメラを用い製造ライン上を一定速度で流れるような物を対象とした寸法計測、位置制御、外観検査などが行えるシステムを開発する。</p> <p>これにより、単純な光センサを利用できない物に、プログラムの変更だけで対応ができるフレキシブルな製造ラインを構築できるようになる。</p>
金属加工工程におけるバリ取りの自動化に関する研究 〔応用電子科〕	<p>移動装置に切削工具を取り付けて、その工具の選定と制御方法について試作評価を行う。また、これをマイクロコンピュータを利用した自動機システムとして構築する。</p>
連続計量配合システムへのファジイ制御の適用 〔応用電子科〕	<p>今年度は、平成元年度に開発した連続計量配合システムにファジイ制御を適用し、立ち上がり時間、オーバーシュート量、定常偏差量等の動特性について検討する予定である。</p>
表面改質膜の超音波による評価技術の研究 〔金属科〕	<p>溶射皮膜の接合界面の剥離、界面の欠陥を超音波によって評価すると共に機械的評価方法として振動試験機による物性評価試験を併せ進める。</p> <p>セラミック溶射皮膜のような素材は、それを評価する試験機も少なく特に振動試験機による評価の技術文献については、公表されていないのが現実である。</p> <p>溶射膜試験片を振動試験機によって振動させ、セラミック溶射の剥離状態と振動エネルギーとの相関関係を分析し、皮膜の密着性を評価することとする。</p>
コンピュータによる織物設計支援システムの開発 〔機織科〕	<p>これまでのプログラムの問題点を解決し、多方面のデータから織物設計データを算出でき、かつ、入出力できやすいシステム開発を目指す。</p> <p>これには、組織図などを自動的に出力させるプログラムを開発し、これまでの織物設計データ・ベースからデータを取り込めてさらに、発展したデータに変換させるシステムを開発する。</p> <p>また、各理論式の様々なファクターを各データから算出し理論式の確立を行う。</p>
アパレル生産ネットワークシステムの開発 〔ニット縫製科〕	<p>前年度に引続き、パターン作成システムの開発を中心としたパターンの補正ならびに補正パターンのグレーディング化を計り、さらにオーダーパターンに対応したシステムの開発を行う予定である。</p>
鋳鉄の熱処理技術に関する研究 〔工業材料部〕	<p>この研究では、ADI（オーステンパードダクタイル鋳鉄）の熱処理方法について、実用的な技術開発を行う。</p> <p>平成元年3月に、ADIのJIS G5503が規格化されたが、製造方法、</p>

研究課題	研究内容
	用途等まだ県内の鑄造企業にとっては、課題が残されている。このため、各材質に適当な熱処理を施すことにより、機械的性質を強化し、用途に応じた性質の材料を開発することを目的とする。
電解法による金属材料のカラー化の研究 〔工業材料部〕	金属材料の有色化は現在、塗装やメッキなど別組成の皮膜を着けることで行われている。これでは剥離などの問題が起こる。 一方、耐食性金属材料（ステンレス、チタン等）に生成する不動態皮膜は光の干渉を起こしその厚みにより色の変化が起こることが知られている。そこで、この不動態皮膜を電解法で生成し、剥離等が起こらない有色金属表面の研究を行う。
無電解めっきによる非電導性物質への電導性付与の研究 〔工業材料部〕	ガラス質への無電解めっきを基礎として各種素材へのめっきを試みる。対象として、マイカ、ガラス繊維を用い無電解ニッケルめっきを行い導電性樹脂用材料を試みる。
新素材（金属系）の材料特性と破面解析に関する研究 〔工業材料部〕	1. 各種急速凝固材の製造 (1) Al-Fe-X合金の幅広いリボンの製造技術の確立 (2) Ti合金（形状記憶合金）の溶解法とリボン製造法の検討 2. 急速凝固材製造のための関連技術をマスターする。 特に異形石英管の製造方法をマスターする。
環境条件における表面処理技術の評価試験 〔工業材料部〕	平成2年度に設置した試験片を6カ月毎に回収し表面及び腐食状態を調べる。 また、降水、硫酸化合物、海塩粒子についても2カ月毎に採取し環境因子の測定を行う。
磁気測定による材料組織の定量 〔工業材料部〕	金属組織の定量が磁気測定により簡便に行えることはあまり広く知られていない。平成2年度のADI鑄鉄について継続して行うとともに、他の材料にも応用の範囲を広げる予定である。 対象としては実用的なものを考えており、Cu-Fe系のリードフレー材、非磁性向けのステンレス鑄鋼などを考えている。
内部検査システムによる複合構造体等の総合評価技術（地域大型技術プロジェクト）〔工業材料部〕	1. 複合構造体の計測検査システムの開発 (1) 超音波による内部検査システム 2. 複合構造体の総合評価技術 (1) 材料試験・分析 (2) 寿命試験 平成2年度と同様に企業と連携して内部検査システムを構築するためのデータ作りを実施する。

研究課題	研究内容
ソルゲル法による 薄膜の調整法に関する研究 [工業材料部]	スピンコーターもしくはデップ法によって薄膜の調整を行う。 対象としては、2年度に継続してFe ₃ O ₄ の磁性膜を行うとともに、さらにAl ₂ O ₃ 系の耐熱薄膜の実験を行う。

5. 福島県ハイテクプラザの概要

現在、福島県には、福島工業試験場、会津若松工業試験場、いわき工業試験場の3つの工業試験場があるが、平成4年4月には、郡山市に福島県ハイテクプラザが開所予定である。このことより従来の各試験場は、福島技術支援センター、会津若松技術支援センター、いわき技術支援センターと改称される。

ここで、福島県ハイテクプラザについての概要を報告する。

5-1. 建設計画

平成2年7月 建設着手

平成3年11月 竣工

平成4年4月 開所

5-2. 建設規模

建築面積 46,113.62㎡

延床面積 10,322.65㎡

5-3. 所在地

〒963-02

郡山市片平町字山神館7番2（郡山西部第2工業団地内）



福島工業試験場全景



福島県ハイテクプラザ全景

(小川 徳裕)

鑄物現場技術大会に参加して

(社)日本鑄物協会主催、(社)日本鑄物工業会後援のもとに、今年度3回目を迎えた標記大会に、東北支部から毎年1企業ずつ参加している。この大会は企業の最前線で活躍されている方々の活性化と相互研鑽を目的としたものである。3名の方々の発表内容をここに再現し、さらに感想をお尋ねした。発表年度順に紹介する。支部の皆様どうぞ来年度以降も張り切って御参加ください。

現場技術
改善事例

AMS-06T型自動造型ラインサイクルタイムの短縮



(株)ハラチュウ 第一製造部鑄造課
サークル名 造型

矢萩正巳

大江哲三郎、森谷逸美、棚井慶助、植松 勇
志鎌正助、三沢利夫、木村勇清、荒井俊治
伊藤芳弘、奥山清八、佐藤正弘

1. はじめに

私達の職場は鑄造課に属しAMS-06T造型ラインで材質FC、FCDの小物部品を生産している。今回造型ラインのサイクルタイム短縮に取り組み、成果を上げたので報告する。

2. 現状把握

本ラインの定時生産能力は370T/月であるが、昭和62年10月以降この能力を超える受注量が続き、月を追って増加する状態で、最近では月に500Tを超え、増産対策が必要となってきている。

図1はラインのレイアウトを示し、()内数字はサイクルタイムを表す。

3. 要因解析

図2に示す特性要因図を作り、サイクルタイムが遅い主な要因を5つ選んで対策をたてた。

(5) 湯口カッター工程

図6に湯口カッターの構造を示す。ここでは、カッター駆動用モーター側Vプーリーの径を大きくし、回転速度を増加することにより、湯口カップ、カッティング時間の短縮をはかった。その結果回転数は300rpmから350rpmとなり、カッティング時間は3秒から2.5秒へ短縮された。

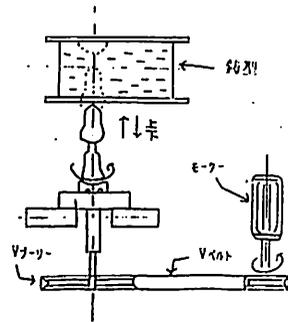


図6 湯口カッターリフト

(6) 枠合せ工程

図7に枠合せ工程の構造図を示す。枠合せのスピードアップのため枠合せ位置決めシリンダーの容量をアップした。改善前のシリンダー径φ50をφ100に変更し0.6秒の時間短縮を達成した。

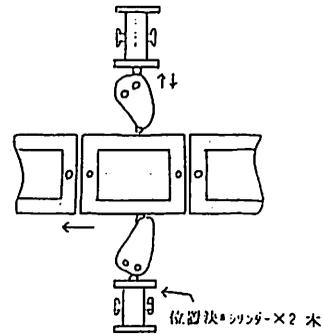


図7 位置決めシリンダー

(7) 枠分離工程—その1

空枠送り用自走ローラーのスピードアップ
その方法はモーター側のスプロケット歯数を11山から14山に変更し、空枠送り用自走ローラーの回転数を上げ、送り速度を増速し、時間を2秒短縮した。

(8) 枠分離工程—その2

枠返しプッシャー作動時間の短縮
枠返しプッシャー作動時間を短縮する目的で、戻り側シリンダーエヤー配管にクイックリリースバルブを取付けた。図8に改善前後の配管図を示す。これにより1秒の時間短縮を達成した。

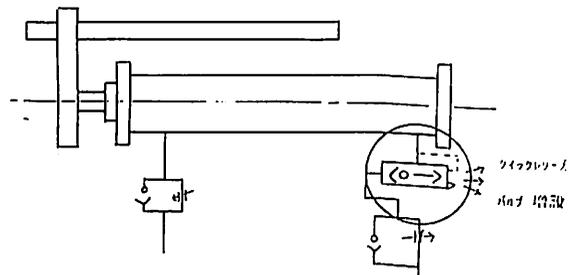


図8 枠返しプッシャー

(9) 既設ライン工程—その1

反転機回転スピードのアップ

モーター側スプロケット歯数を14山から18山に増加し、#51反転機（上下枠）#52反転機（上枠）の回転スピードをアップした。これにより回転時間がこれまで12秒かかっていたものが10秒に2秒短縮した。

(10) 既設ライン工程—その2

クッションシリンダー作動時間の短縮

枠が枠送りプッシャーとクッションシリンダーに挟まれて移行するわけであるが、枠に与えるショックを防止するクッションシリンダーのクッション効果を低下させることなく送りスピードを早めるため、図9の①のように作動油が排出するピストンのオイル通過穴の径をφ18から

φ20に大きくし、絞り抵抗を小さくすることにより棒送りプッシャーの送りスピードを2秒短縮した。

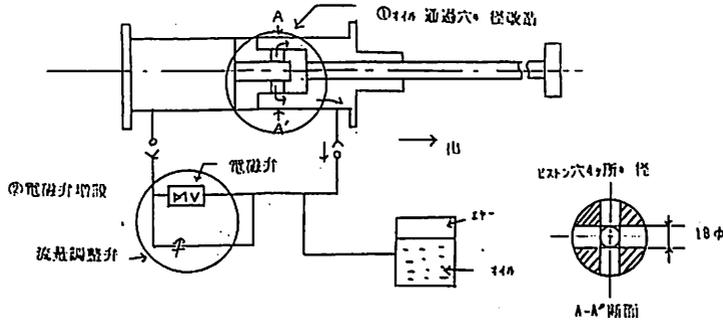


図9 61クッションシリンダー

(11) 既設ライン工程—その3

クッションシリンダー（出）時間短縮

これまでは、図9のように調整弁1個で定速作動していた。そこでシリンダー（出）時間を早めるため、図9の②のように調整弁と並列に電磁弁を増設し、オイルの供給量を増すことで棒当たり時点まで高速作動させることができ、シリンダー（出）時間が1秒短縮された。

(12) 既設ライン工程—その4

エプロンコンベアの改造

ラインサイクルが30秒から23秒に短縮されたことで、ラインより出てくる製品がエプロンコンベア上で重なった状態で搬送されるため作業性が悪い。その対策として、モーター側スプロケットの歯数を増加させることにより30秒/mを23秒/mにスピードアップし搬送をスムーズにした。

5. 対策の確認

サイクルタイム短縮と造型棒数の推移を図10に示した。サイクルタイム短縮率は(30秒-23秒)/30秒=23.3%である。対策後も安定している。

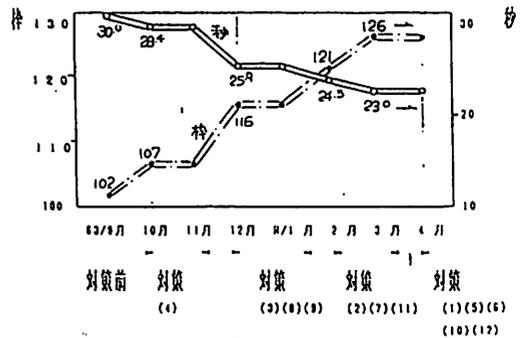


図10 効果の確認

6. 歯止め

- (1) ラインサイクルタイム23秒が遅くならないよう2時間毎測定用紙を作り動作をチェックしている。
- (2) エアー圧が下がると、各工程の作動時間が遅れるのでエアー圧を5.5kg/cm以上で管理している。

7. おわりに

ラインサイクルタイム短縮に取り組んで時間を7秒短縮できたこと。この対策方法で前後工程（溶解、中子、仕上）の改善が進んだこと。無形効果であるが生産意欲が出たこと。この3つが大きな成果といえる。

【所感】

1. 発表会にのぞんで

プログラムを見ての通り、今回は第一回目ということもあって、発表企業も一流会社の参加が目立ちました。その中で発表出来たことは、私達中小企業で働く者にとって大変自信になりました。又、働く仲間意識のせいか、恥ることなく胸を張って堂々と発表出来たと自負しております。

一方、当社に関しての講評では、QC手法をうまく使っており、特に取り上げた理由を高く評価してくれました。

2. 工場を見て感じたこと

先に申しました通り、A班・B班に別れてのコースでしたが、私達4名は日立金属㈱真岡工場を見学させていただきました。

（工場概要） 昭和50年10月工場完成。敷地約42,500坪・建屋約9,400坪。従業員500名。日産圏が主力で全体の60%ぐらい、残りはいすゞ、日野。〔造型タクト〕16秒。〔溶解設備〕12T低周波炉・2T高周波炉・保持炉30T・ホイスト1T。〔中子設備〕全体の80% COLD-BOX残りはシェル〔生産品目〕HNМ鋳物を主体に、特殊鑄鉄鋳物、マレアブル鋳物、軽合金鋳物。

（感じたこと）

加工工場は整理整頓されてきれいでしたが、鋳物工場は当社と同じように騒音と粉塵で作業者もマスクを使っての作業でした。又、工場内には目で見える管理表がなく品質（不良率）・5S・提案・小集団活動等の状況表示がありませんでした。一方、会社独自開発という仕上ロボットが5台稼働しており、更に堰折り機の遠隔操作によるロボットも導入し、仕上省力化の点で感心しました。

中子工程では大半がコールドマシンの為にアミンガスの臭いが感じられました。

溶解工程では溶湯を電気炉からトリベ移す際と、注湯域までの搬送は無人化で、注湯作業は遠隔操作による作業でした。

造型工程ではタクトが16秒で当社の造型機と違い、ひと送り毎、枠が停止することなく低速で動いていました。

最後に今回、発表という大役をどうにか努めてまいりましたし、加えて私もお愛敬と思ひ、3質問もしてまいりました。そんなことで印象に残る研修会でした。

（矢萩 正巳）

球状黒鉛鑄鉄の溶解電力原単位低減について

— 溶解時間の短縮 —

高周波鑄造部 今 次 男

1. 緒 言

当社は、青森県八戸市に在し、砂鉄銑による特殊鋼粗材製練から1967年を境として鑄物業に転じ、現在では、FCD2,300t/月、FC200t/月生産している。製造法は、一般造型ラインのほかに、Vプロセス、ロストフォームなど多様であり、1989・6月からは、エアインパクト造型機(GF製)も順調な稼働に入っている。

溶解は、鉄源及び副資材などの構成で、ある程度のばらつきは、やむなきことと考えている節もあったが、1986・10月(株)神戸製鋼所より、IEの活動指導を受け、粘り強く改善活動を行い成果を出している。

2. テーマの選定理由

- (1) 溶解電力原単位は、ばらつきが大きい。改善でC/D並びに生産性・品質の向上につながる。
- (2) IE活動の提案として、本原単位低減が主要項目の一つに入った。

3. 目標の設定

(従来の実績原単位(86・4月～9月) 633KWh/t)

期 間	電力原単位	溶解時間	条 件
86・11月～87・3月	610KWh/t以下	2時間10分以内	作業改善
87・4月～88・3月	603 "		"

注記：対象設備 6t低周波誘導炉2基、5t低周波誘導炉1基。

4. 現状の把握と解析

- 4.1 操業別電力原単位(表1)
- 4.2 電力原単位、溶解時間のヒストグラム(図2)
- 4.3 これまでの現状調査で、言えること。

- (1) 操業別 a：戻り材、銑鉄のプレヒートありが有利である。 b：特殊操業、第一向が高い。
- (2) ヒストグラム c：ばらつきが大きい。 d：二山型になっている。

d項については、二つの平均値を持っていると思われ、操業法に何らかの差がある。その傾向は、・溶解時間の平均値がSU側に片寄っている。・原単位、溶解時間とも工程能力不足である。

4. 4 電力原単位のばらつき要因の抽出

特性要因図より変動項目に着目し調査した結果、材料投入回数と時間の影響が大きい。その状況を溶解作業の経過線図(図3)に示す。

5. 対策の立案

具体的改善案も含め、表2にまとめた。

6. 実施結果

6. 1 各種テスト結果

表3の結果では、1・3項にも効果的なものがある。

6. 2 溶解作業の経過線図

改善後の経過線図(図4)では、改善前より約10分の操業短縮を得た。

6. 3 電力原単位、溶解時間のヒストグラム

段階的に並べると(図2のA、B及びC)、分布幅が小さくなり、CP値も0.5から1.0へアップした。

7. 効果の確認

(1) 目標に対する達成度

- ・総合電力原単位 603→599.4KWh/t 目標達成
- ・溶解時間(5 tアップ) 2 h 10min → 1 h 59min 目標達成

(2) 効果

溶解電力 5.3%低減、溶解量 8.5%向上。

8. 歯止め

- (1) バスケットは使用する(一括投入)。(2) プレヒーターは使用法は標準化する。(3) カウンターは3炉取付け、日報に記載し管理する(カウンターによるチャージ毎の電力積算表示計)。
- (4) スラゴオフ、温度測定時は最小限の天蓋開けとする。

9. 今後の課題

- (1) 各操業の細かい分析とばらつき減少。(2) 残湯量と電力原単位の相関(3 t, 4 t出湯など)。



図1 低周波炉溶解工程

表1 操業別電力原単位

<期間 1985/4~1985/10>

項目	通常操業 (アレーナ使用)	アレーナ未使用	特殊操業	第1工場向け	合計
溶解量	7,424.9t	6,129.3t	2,605.3t	1,080.8t	17,220.3t
※(月当り)	1,050.7t	875.6t	372.2t	154.4t	2,460.0t
電力原単位	593.7kWh/t	631.9kWh/t	708.9kWh/t	688.3kWh/t	630.8kWh/t
操業区分の 説明	・戻り、鉄底の アレーナ有り ・連続操業	・アレーナ無し ・連続操業	・立上り操業 ・作停2hr以上 後の操業 ・M2ホット8hr ・トラブル時	・第1工場向け 溶湯操業 (FC各種~ FC0各種)	

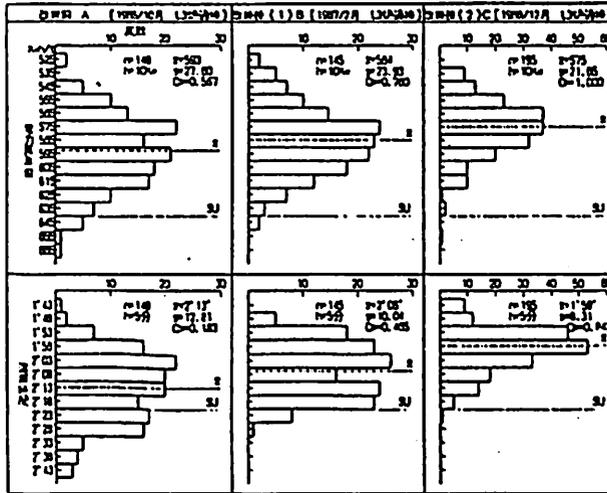


図2 電力原単位、溶解時間のヒストグラム

表2 項目別改善案の立案

項目	改善案	具体的改善実施
1 材料投入法	投入回数を減少 (テストする)	新断面、チャッパの 真中投入 リフターボルト投入へ
2 電力原単位と 溶湯量の倍増	5t/100と4t/100 (テストする)	
3 操業目標の 明確化	目標を持つ 2800kWh/ch	デジタルカウンターを 取り付ける
4 アレーナの 標準化	定期操業	灯油 50l/ch 時間 20分/ch
5 管理	目で見る管理法	管理図で管理する

表3 テスト結果と改善事項

項目		テスト結果 取組単位	改善 ch数	考案
1 5ttopと 4ttopの 差	5ttop (焼湯 1.8t)	5996w/v	133	①おけ落ちが多い のクレーン持ちが悪い ②クレーン持ちが悪い ③おけ落ちが多い のテストのためクレーン 優先使用
	4ttop (焼湯 2.8t) (L3, L4換装)	5996w/v	95	
	4ttop (焼湯 2.8t) (L4 異午換装)	5736w/v	10	
2 バカオ 1回投入 法の差	リフマグ投入 8~9回投入/ch	5996w/v	133	①結果良好
	バスケット奥中1回投入	5996w/v	126	
3 戻り材 形状の差 (5ttop)	現在使用品 600mm以下	5996w/v	133	①結果やや悪い ②結果良い ③おけ落ち無し ④焼湯400mm1t+焼湯5分
	戻り材 形状 450mm以下	5796w/v	4	
	戻り材 形状 250mm以下	5496w/v	3	

以上の結果、項目2のバスケットについて製作し07/2月より使用中

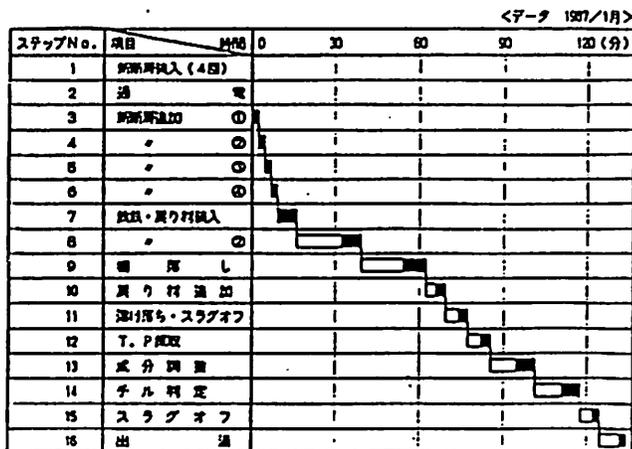


図3 溶解作業の経路線図(改善前)

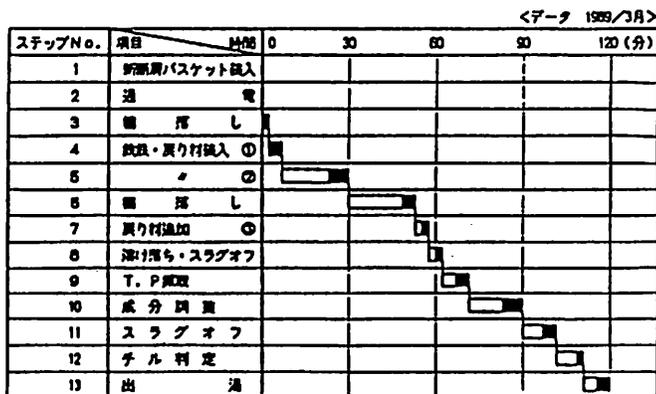


図4 溶解作業の経過線図(改善後)

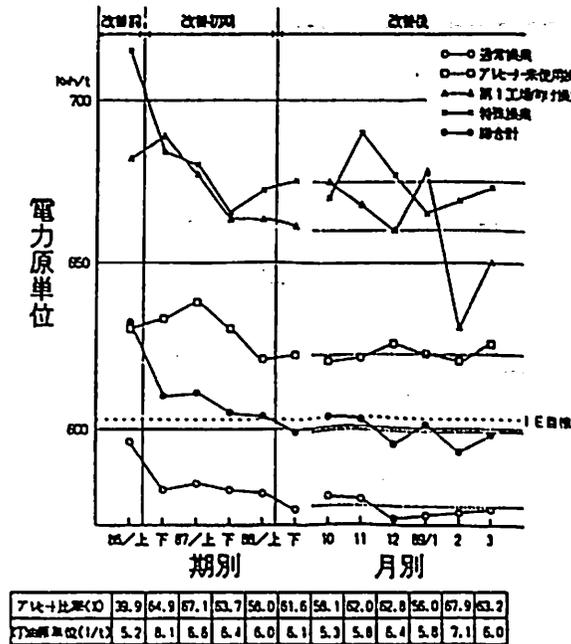


図5 電力原単位の実績推移

平成2年度 鋳物現場技術大会に参加して

1. まえがき

平成2年度の鋳物現場技術大会（日本鋳物協会主催）が、平成2年10月26日（金）・三河安城シティホテルに於て開催された。

全国の鋳物会社から約120名の参加があり、当初の予想より遥かに盛大な大会であった。

発表会は、二つの会場で行われ、14社の改善事例発表と2つの特別講話で構成されていた。当社の発表は、第二会場の3番目であり、改善グループ（QCサークル活動を拡大したグループ）の2年間の改善活動と成果について報告した。

以下、大会に参加した要約と当社の発表内容について、かいつまんで報告する。

2. 発表内容の要約

発表の関係で第一会場分については聴講できず、プログラムのみ報告する。（表-1参照）

第一会場 表-1 発表プログラム

No.	件名	発表会社	発表者
1	QCサークル活動による金型鋳造品の不良対策	アイシン精機(株)西尾工場	長田 光明
2	現場における鋳鋼品の熱間亀裂対策	(株)小松製作所大阪工場	竹林 貴史
3	シリンダ・ブロックボア巣不良対策	(株)豊田自動織機製作所	安藤喜代光
4	自動注湯機を使った注湯作業の改善によるエキゾーストのユザカイ不良対策	アイシン高丘(株)	藤本 健二

No	件名	発表会社	発表者
5	鑄鉄鑄物の型ズレ防止対策	日産自動車(株)横浜工場	和田 貢
6	冷凍機用クランクケースの不良低減	三菱電機(株)名古屋製作所	小島 勝
7	低合金鑄鉄、クランク軸の湯アカ不良低減	アイシン新和(株)	柳田 昌宏

第二会場分については、聴講時の内容の要約を入れ報告する。(表-2参照)

第二会場 表-2 発表プログラムと内容の要約(*印の項目)

No	件名	発表会社	発表者
1	仕上工程の省人化 * 1人/直の省人化を掲げ、標準作業の組合せ票を作り、歩行距離の短縮・マシンサイクルアップを図り、モデルラインにて生産の遅れ進みがわかる様にする事で成果をあげた。	トヨタ自動車(株)明知工場	丸山 俊彦
2	高炉用鑄物の生産性改善 * 作業スペースが不足している事より、プラスー1(ワン)活動を行い、結果として1つの金枠に製品2台入れる事で、50台/月の製造能力をMax100台/月とした。	住友金属工業(株)鹿島製作所	平野 泰雄
3	球状黒鉛鑄鉄の溶解電力原単位低減について * 上述の通り。	高周波鑄造(株)	今 次男
4	ランナの整形時間の改善 * ランナは13% Cr 鋼の為、パウダー(鉄粉)ガス切断後、ガウジング整形を行っているが、余肉が多く時間が掛かり過ぎることより、ガス溶削ゲージを徹底工夫した事で総時間25%減じた。	(株)日本製鋼所室蘭製作所	小山田俊治
5	高マンガン鑄鋼用造型法フラン樹脂による改善 * 肌砂として使用しているクロマイトサンドが、回収フリーマントルサンドに混入し、通気度の悪化やバインダー増加の問題を、磁選分離法による回収装置を新設し解決した。	日本セメント(株)香春製鋼所	三宅 喜寿
6	色差計による活性粘土分測定精度の向上 * 活性粘土の測定は、ばらつきが有り、比色等熟練を要するため測定者が限定され時間が掛かることより、色差計を導入し個人誤差小・測定工数29%減を図った。	(株)クボタ恩加島工場	吉田 勇雄
7	個別生産品の造型設備改善 * 固いフラン砂の破碎は振動破碎坑を利用等、11項目について砂処理、造型及びマテハン設備の機械化・自動化により手作業・重筋作業を省き、作業環境の改善を図った。	三菱重工業(株)広島製作所	畠山参四郎
8	講話 * 改善した後は、歯止めと標準化をキチンとし、新設備や自動化された時の対応も素早くする。又、改善は、社の基本方針と合致している事が必要である。	豊橋技術科学大学名誉教授	板野 武男

発表項目を整理すると次のようになる。

	件	
ヒケ・垢・湯境系の不良改善	5	不良改善（第一会場）
鋳鋼品の熱間亀裂対策	1	
型ズレ防止対策	1	
生産性改善・省人化	4	生産性改善（第二会場）
原単位低減	1	
HMn鋳鋼の造型方法の改善	1	
粘土分測定精度の向上	1	

内容面では、不良改善と生産性改善に大別される。

不良改善では、溶湯および注湯にからむ項目が多く報告されている。

生産性改善では、既製設備をそのまま使用する事なく、製品特性に合わせた改造・改善を行い、能率向上を図っているように感じた。

全般的には、細かいデータ取りと正確な現状分析に基づく改良が目についた。

3. 発表OHPの作り方

各発表会社とも図・写真・絵を多く使い分かり易くしていた。更に、そのまま技術標準や作業標準に出来るよう作成している会社もあった。

4. 当社発表後の講評〔コメンテーター ㈱豊田自動車織機 平野氏〕

取りつき難い溶解原単位について作業改善のみでトライし効果を出した点が良い。

過日、貴社を見学したが、条件の恵まれない東北の北部で想像以上に高度な鋳物生産しているのに驚いた。又国内で初めてAIMの設置やロストフォーム等新技術の導入並びに設備の投資も盛んであり、将来かなり希望の持てる会社である。

との講評を得、一時ではあるが悦に入って帰八したものである。

5. むすび

本原単位の改善（平成元年）後は、平成2年8月20t保持炉（2基目）設置、同11月は5t高周波炉と溶解集塵機（リングフード）の設備を導入し、一層の原単位低減と環境改善に向かっていく。

1. はじめに

当社吾妻工場は、JR福島駅より西に約3kmに位置し、昭和28年創立以来、鋳鋼専門メーカーとして、福島工場を含め普通鋳鋼、特殊鋳鋼品2,400t/月、ダクタイル鋳鉄品1,600t/月を生産し、一部吾妻工場で電融ジルコニアを、茨城県の高萩工場では溶解アセチレンも生産している。



写真1 吾妻工場全景

2. 当社の現状

3K職場の代表格と言える鋳鋼業界において、当社も若年層が思うように集まらず、高齢化が進み、さらに熟練工の定年退職等により、技術力の低下、人手不足はますます深刻化しているのが現状である。

図1は、当社の組合員及び期間工を対象に年齢別の人員構成をグラフ化した図である。これでわかるように20歳代が84名しかいないのに対し、50歳代は293名おり、全体の44%を占めている。このままの状態を進めば、10年後には人員が半減してしまう可能性もあり、省人化は、ある意味では企業の業績の良し悪しとは切り離しても進めていかなければならない最重要課題になっている。

当社の年齢別人員構成表
組合員及び期間工 671名

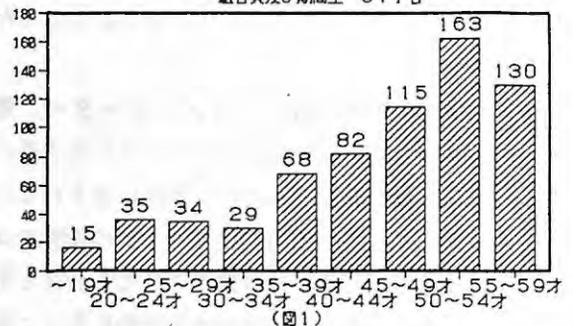


図1 当社の年齢別人員構成表

3. 現状調査

仕上げ工程における切断、ガウジング作業は、高温高騒音という悪環境下での作業となり、重筋労働のグラインダー作業同様、もっとも敬遠される作業となっている。

実際当社では、これらの作業には熟練した高齢者が多く、新入社員などにこれらの作業



写真2 手作業によるガス切断作業



写真3 ガウジング作業

をさせようものなら、数日で辞めてしまう事にもなりかねないのが現状である。

当社の製品には、比較的重量物（100kg～600kg）が多く、切断する押湯の厚みも50mmから230mmまであり、これらの押湯は複雑な形状の製品に十数箇所付いているため、切断だけでも数ヶ月以上の実務経験が必要であり、グループの1名でも休まれると、代わりに作業する者との切断技能の差により、待ち時間が生じ、切断時間や切断品質がまちまちになり、工程管理がたいへんであった。

一方、手作業による切断では、手振れによる切断中の再溶着を防ぐため、切断トーチを左右に振りながら切断するので、切断面が荒く、また欠肉を心配して厚めに切断するため、後工程でのガウジング作業は、必要不可欠であり、多くの時間を要していた。

4. 目標の設定

上記の調査により、目標の設定を以下の3点とする事にした。

- ① 切断作業をロボットに置き換え、悪環境での作業から作業者を開放する。（3K職場の省人化）
- ② 切断面を可能な限り追い込み、しかも均一化する事により、ガウジング工程を50%以上低減させる。
- ③ ロボット1台の導入に対し、1.5人削減させる。

5. 切断ロボットシステムの設定条件

ロボットを使用してガス切断を行わせる上で、考慮すべき点を現場作業者の意見を参考にまとめてみると、以下のようになった。

- ① ガス切断に関する知識や技能が無くても切断できる事。
- ② ロボットの操作や教示が容易である事。
- ③ 操作ミスやバリ等により、ロボットや切断ユニットが製品にぶつかった場合、システムの損傷を防止できる事。
- ④ 自動的に点火、着火、予熱、切断ができる事。
- ⑤ 予熱が不完全で切断できなかった場合、再度のトライが容易にできる事。
- ⑥ 狭いスペースで設置ができる事。
- ⑦ 段取り替えなしで、すべての押湯が切断できる事。
- ⑧ 切断途中で失火しない事。

6. システムの概要

システムとして、松下産業機器製6軸多関節ロボットと回転傾斜ポジショナーを各1台使用し、

ロボットの先端にガス切断用トーチを持たせた。そして切断治具が設置されているポジションナー上に製品をセットし、ロボットの6軸とポジションナーの回転傾斜を含めた合計8軸を利用する事により、鋳鋼品の押湯、湯道等をあらかじめ教示された通りに自動切断する装置とした。

切断ガスは、アセチレンガスを使用しているが、火口のみ交換でLPGガスの使用も可能である。

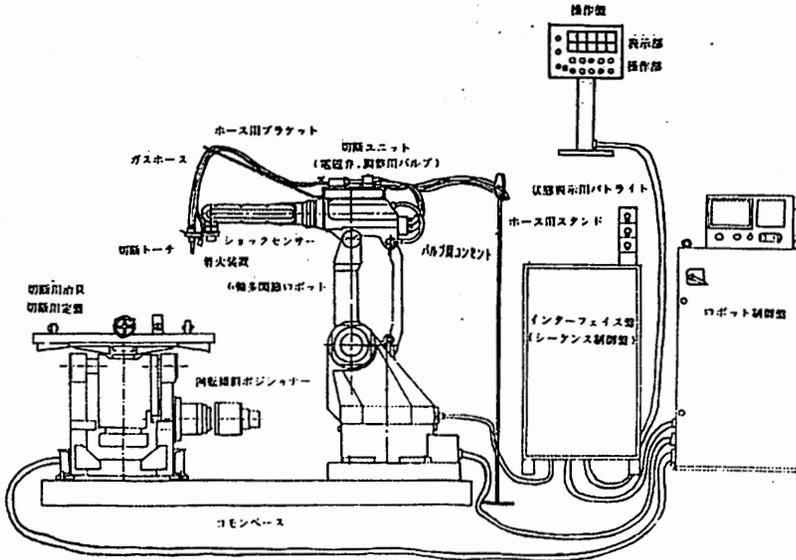


図2 ガス切断ロボットシステム概略図

7. システムの特長

- ① 回転傾斜ポジションナーをロボットと連動させる事により、最適な切断姿勢がとれる。また、切断可能範囲も大幅に拡大される。
- ② 傾斜させた状態で切断する事により、切断中に出るノロや切断された押湯は、斜面に沿って自然落下するため、切断面に溶着する事がない。切断された押湯は容易に剥離され、そのほとんどが下方に設置された押湯回収バックやベルコン上に落下するため、その後の回収工程が大幅に低減される。
- ③ 切断面は、手切りに比べて平滑化されているため、その後のガウジング工程が大幅に低減される。
- ④ 万一、アイテム選択ミスや大きなバリ等により、火口がぶつかった場合、ショックセンサーが働き、その場でロボットは停止、ガスも自動的に遮断されるため、ロボットや切断ユニットの損傷を防止する事ができる。
- ⑤ ショックセンサーには、入・切のスイッチがあり、火口の交換時や被加工物にぶつかって停止した場合等には、切りにして対応する。切りの状態ではティーチングボックスでのロボッ

ト動作はできて、自動起動はできないため、スイッチの入れ忘れによるロボット本体や切断ユニットの損傷は、未然に防ぐことができる。

- ⑥ 万一、砂付きや予熱不足などにより、切断できなかった場合でも、ティーチングボックスにて工程を戻せば、何度でも再トライが可能である。
- ⑦ 切断トーチに自動着火装置を設置しているため、いついかなる姿勢時でも、その場で再点火することができる。
- ⑧ アイテム選択は、2桁のデジスイッチにて設定するため選択が容易である。
- ⑨ 切断能力は、実績で230mmである。
- ⑩ 火口のみで交換でアセチレン以外にも、プロパン、ブタン、プロピレンガスの使用が可能である。

以上が主な特長である。

次に切断能力であるが、当社ではアセチレンガスを自社で製造している事もあり、すべてのロボットでアセチレンガスを使用している。

しかし大半の企業は、プロパンやブタンとの混合ガスあるいはプロピレンガス等のLPGガスを使用していると思われる。

以下、切断厚みに対する切断速度を当社での実績で表してみた。それを表1に示す。

切断能力	切断厚み(%)	切断速度(m/min)
アセチレン 0.5kg/cm ²	50	0.30
炭素 5.5kg/cm ²	75	0.20
	100	0.12
	125	0.10
	150	0.08 [最高値であり、]
	175	0.06 [切断品質を多少]
	200	0.05 [犠牲にすれば3]
	230	0.03 [割アッパも可能]
	予熱時間	3～8秒
ガス圧力	アセチレン	0.35～0.55kg/cm ²
	炭素	4.0～6.0 kg/cm ²
ガス流量	アセチレン	750Nt/H0.5kg/cm ² 時
	予熱炭素	900Nt/H5.0kg/cm ² 時
	切断炭素	20,000Nt/H5.0kg/cm ² 時

表1 切断能力

LPGガスではプロピレンガスとプロパンガスをアセチレンガスと比較しながら切断してみた。具体的なデータは取らなかったが、予熱時間ではアセチレンガスでは5秒で完了するのに対し、プロピレンガスでは1～2割プロパンガスでは2～5割程度の時間がさらに必要である事がわかった。

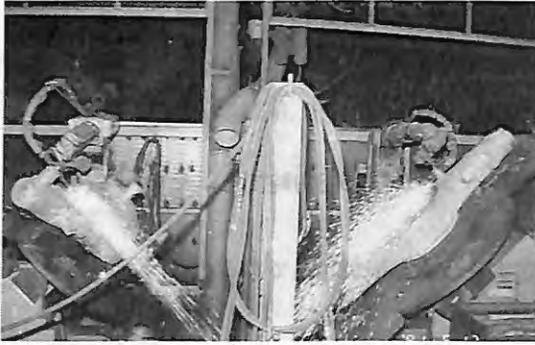
次に火炎のボリュームの比較をすると、同一圧力での比較では、LPGガス全体的に少なめで、アセチレンガス0.5kg/cm²と同一ボリュームを得るには、0.7～0.8kg/cm²まで圧力を上げる必要がある事もわかった。しかし一度切断がスタートしてしまえば能力的には、ほとんど同じでほんの少し、アセチレンガスの方が切断面がきれいかなと思われる程度である。切断スタートのくいつきさえ注意すれば、コストが数倍安いLPGガスでも充分と思われる。



大型ポジショナー付システムの切断様子



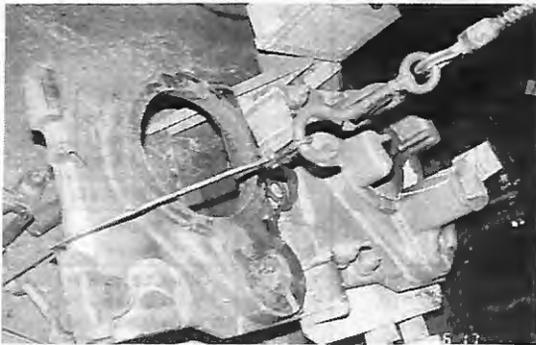
アクスルハウジングの切断様子



アクスルハウジングの切断様子



アクスルハウジングの切断前後比較



大型フランジの切断前後比較



大型アクスルハウジングの切断前後比較

8. 導入効果

90年8月に1号機を現場に導入して以来、現在までにA職場に4台、B職場に3台設置し、実稼働している。

以下、導入効果をまとめてみた。

種類	工程	ガス切断	ガウジング	合計
600kg アクスルハウジング	手作業	40分	40分	80分
	ロボット	25分	25分	50分
200kg アクスルハウジング	手作業	12分	20分	32分
	ロボット	16分	10分	26分
400kg フランジ	手作業	60分	50分	110分
	ロボット	35分	15分	50分
100kg バルブ	手作業	15分	20分	35分
	ロボット	15分	5分	20分
100kg ディスクブレーキ	手作業	10分	10分	20分
	ロボット	6分	5分	11分

表2 種類別による時間差比較

表2は、種類別の手作業とロボットによる作業時間（ガウジング工程含む）の比較である。このデータでわかるように、ガス切断の時間比は手作業の70.8%、ガウジングは39.3%の時間で済んでしまい、両工程合わせても56.1%で約半分程度の時間で済んでしまう事がわかる。

表3は、導入前後の人員構成であるが、A職場では14名が8名に、B職場では8名が4名になり45%の人員を低減する事ができた。

	導 入 前	導 入 後
A職場	切断 4名×2直=8名	切断 2名×2直=4名
	ガウジング3名×2直=6名	ガウジング2名×2直=4名
B職場	切断 2名×2直=4名	切断 1名×2直=2名
	ガウジング2名×2直=4名	ガウジング1名×2直=2名

表3 導入前後の人員構成

9. 反省及び今後の進め方

当社では現場に7台、トライ用に1台ガス切断ロボットを設置しているが、導入後の問題点もないわけではない。その第1は、稼働率（段取り時間を除いたロボットが稼働可能な時間に対する実稼働時間の割合）が、55%~30%と低い点にある。原因としては、以下の要因が考えられる。

- ① 稼働率の算出方法を、担当作業者1日当たりの勤務時間（2交替のため早番の勤務スタート時間から遅番の勤務終了時間）に対する、ロボットの実稼働時間で計算しているため、製品の段取り及び到着時間は含まれておらず、低い値になっている。
- ② A職場で主に生産されているアクスルハウジングは大型専用の1台を除いた3台のロボットで切断されているが、現在対応できるアイテムの種類は10種類で、月当たり2,721本（91年12月実績）日当たり129本である。ところが12月のロボットによる切断数は2,156本で日当たりすると103本であった。要するにロボットで切断すべき、アイテムの一部が手作業に流れているという要因がある。
- ③ また、ティーチングされていないアイテムは約20種類あり、ロット数は少ないものの月当たり51本あり、これらのアイテムも逐次ティーチングをして対応可能アイテムを増やさなければならぬ。
- ④ ロボットで切断できるアイテムを平準化して流せるように、工務課の協力を得て、毎日の鑄込指示書が作成されている。造型は指示書通りに進んでも、実際には材質の違いによる注湯順番やバラシラインへの選択順番等により、かならずしも予定通りにはいかない。ロボットによる切断工程では、対応できるアイテムが集中して流れてしまいストックできずに、手作業にまわしてしまったり、逆に長時間流れずに遊ばしてしまう場合等がある。
- ⑤ 一方、B職場では、切断アイテムの形状がまったく違ってくるため、現在は1アイテム1治具方式を採用し、アイテムが変われば、切断治具テーブルごと交換している。現在3台のロボットで17枚の治具テーブルを複数のロボットで切断できるようにティーチングを行っているが、現在までに1台のロボットでしか対応できないアイテムが11種類、2台のロボットで切断でき

るアイテムは6種類である。

- ⑥ 多品種少ロットで、隔日生産が多く、しかも建機部品、パルプ部品、電鉄部品と多数のユーザーを要しているため、生産量の平準化が取れない。ティーチングされていないアイテムが多く生産されると、遊んでしまう事がある。
- ⑦ 3台のロボットを2名で担当し、うち1名が3台のロボットの運転を担当し、他の1名がその後のガウジング作業を担当している。しかし3台のロボットで切断された製品が1度に送られると、ガウジング工程が間に合わず、運転を止めている場合がある。

以上が稼働率が低位にある要因であると思われる。

図3は、これらの要因をまとめた特性要因図である。

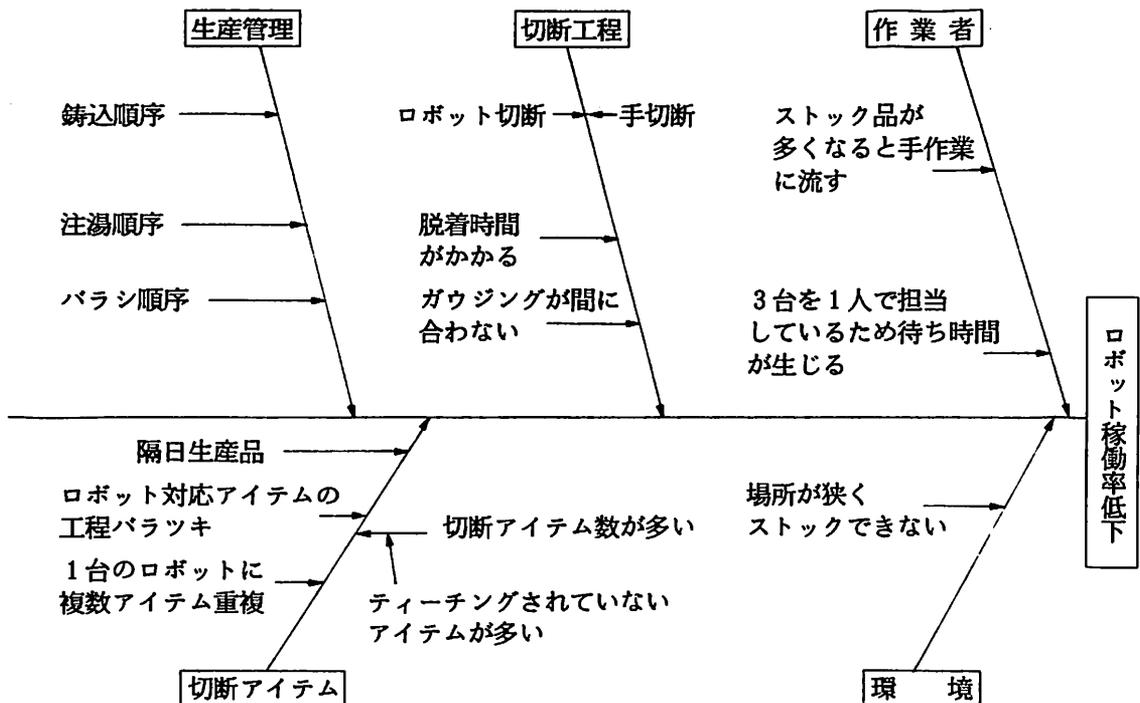


図3 特性要因図

ガス切断ロボットを現場に導入してすでに1年半になり、当初の予想以上に効果は上げているが、現状より稼働率を上げれば、さらに大きな効果を上げる事が可能である。

昨年12月より社内にあるすべてのロボットの稼働状況を把握するため、作業者に毎日、作業者の勤務時間と、ロボットの制御電源入時間、ロボットの稼働時間をロボットの制御盤上のCRTより記入してもらい、そのデータをもとに、ロボットごとに毎日の稼働率の変化をグラフ化して週末には関係者に配布する事にした。

また月に1~2回、製造部長以下現場サイドと稼働率向上のための会議を行う事にした。

今後とも、現場サイドとのコミュニケーションをはかり、稼働率を上げて、導入効果をさらに向上させていきたいと思う。

ガス切断ロボット開発までの経過

ガス切断ロボットの開発検討は89年10月頃にさかのぼる。以前より導入していた2台の溶接用ロボットもようやく軌道に乗り、現場担当者に任せて稼働できるようになった頃、次にどの工程をロボット化しようかと考えていた。

ガス切断作業、グラインダー作業、造型ラインでのガス穴加工作業、塗装作業等、机上では、いろいろと思いつくもの実際にトライするには、トライ用のロボットが無くてはどうしようもないと思い、上司に相談してコスト的にあまり高くない!? 可搬重量10kgの6軸多関節ロボット1台を購入する事にした。

大型のロボットでは価格面で会社の理解は得られないと思い、小型のロボットを選んだものの、グラインダー用のサンダーや、穴加工用の電気ドリルを持たせようものなら持つだけで、切削や穴あけは能力的に無理である事は、考えるまでもなく明らかであった。残された作業は、ガス切断と塗装である。

塗装では、中子の塗型、製品のサビ止めや塗装などがあるが、現状の作業内容や作業環境省人化等を考えると、ガス切断を優先すべきと思い、トライ工程はガス切断作業とする事に決めた。

しかし私自身、近くでガス切断作業の状況はしばしば見た事はあるものの、切断するための知識も経験もほとんど無く、現場作業者の切断の様子や切断工具のカatalogを見る事から始めなければならなかった。切断工具は、ロボットに設置する点を考慮して半自動用を採用し、ロボットへの取付けは、ブラケットの既製品を改造して設置する事にした。

電気制御関係は、私の御家芸!? であったためか思ったほど苦労する事もなく進行する事ができた。まず、外部操作用としてガス切断専用操作盤を、ロボット制御盤とのインターフェイスにシーケンス制御盤等を、設計製作した。また、切断装置関係では、吹管や電磁弁類等を選定し、購入し、一部改造を行いユニット化し、ロボット本体に取り付けた。ロボットと作業台は製作したコモンベース上に稼働範囲を考慮して、適当な位置に固定した。

最後に、電気制御関係の入出力動作を確認し、それなりのシステムの完成である。いよいよ、切断トライの開始である。初めは、スクラップ置場から、切断された厚み100mm位の丸い押湯を取り出し、固定台の上にクランプして、押湯の中間あたりを切断すべく、予熱点、切断スタート点、切断スピード変更点、最終点を順次ティーチングしていった。

ガスの流量調整を行い、期待と不安が入り混じる中、起動スイッチを入れてみた。結果は、惨憺たるもので、まったく切断できなかった。まず最初のつまずきは、予熱が思うようにいかない点で、トライするたびに時間をのばしていったが、一向に火が通らない。丸みを帯びた形状の予熱は困難であるとは、聞いていたが、これ程、火炎が逃げてしまうとは思わなかった。

最終的には、火口の方法を予熱地点に、ほぼ垂直に当てて、切断する直前に方向を直して、効率よく予熱する事で対応する事が出来たが、まだまだ予熱時間がかかり過ぎる。

切断速度の点では、遅すぎると切断面の周囲が真っ赤に過熱してしまったり、速すぎると途中から切断できなくなったり、切断面が荒くなったりした。その都度データを取りながら、切断速度と切断厚みの関係を調べた。また、しばしば切断作業中の現場に行き、切断している状況を見たり、作業員から切断方法のノウハウ等を聴いたりもした。

私自身、生産技術部の一員である以上、ロボットでの切断トライばかりを行っているわけにはいかず、むしろ仕事があいた時間を利用して切断トライをくりかえしていった。

90年2月頃には、全長500mm程度の製品の押湯なら切断可能になり、現場の人達もトライを見てもらえるまでになっていた。小物製品の押湯切断では、この仕様で量産稼働も可能である。

しかし、当社での主力製品は、全長で1,600mm程度あるアクスルハウジングである。この製品を切断出来なくては、会社では認めてもらえない。第2の試練の始まりであった。もうこれ以上の範囲にある押湯切断は、ロボットの稼働範囲では不可能である。何らかの方法で稼働範囲を拡大しなければならないと考え、ロボットスライド方式と外部軸追加方式を比較検討する事にした。スライド方式では、稼働範囲はカバーできるものの、水平面での押湯の横切りでは、火炎も横向きになり、押湯の位置によっては、周囲全方向にノロを飛ばす事になり、環境面、安全面で不利である。

一方、外部軸追加方式では、回転傾斜ポジショナーを利用する事により、稼働範囲では劣るものの、ロボットと連動する回転、傾斜機能を利用する事により、稼働範囲も広くなり、しかも切断方向をある一定範囲内に納める事もできるのではないかと考えた。早速メーカーに連絡を取り、外部軸追加改造を依頼する事にした。制御盤の改造は現地では無理と言われ、制御盤をメーカーに送り、外部軸制御回路の追加改造をお願いした。費用は、多少、割高にはなったもののメーカーの協力もあって、短期間で改造する事が出来た。

外部軸を利用して切断トライしてみると、予想以上に対応範囲が広がり、目標としていたアクスルハウジングの切断も可能になった。しかも切断された押湯等は自然落下し、ノロ等もあまりテーブル上に残らないため、回収工程の大幅短縮も可能になった。また手切りに較べて切断面が平滑化しているため、可能な限り追い込めれば、その後のガウジング工程も大幅に低減できる事もわかり、目標を上まわるメリットがでるようになった。

次に治具自体も、外部軸を利用して回転・傾斜させるため、今までのクランプ方式からネジ締め方式に変更し、固定力を強化した。治具テーブルも19mm鉄板から30mm鋳物に変更し、熱歪み防止と重量物対応ができるようにし、現場導入のための準備も進行していった。

現場導入すべく見通しが立った5月の連休中には、社長の配慮により今までの約4坪の作業場から15坪の作業場へ移設する事もできた。6月には、現場導入が決定し、7月より作業場（自称ロボット研究所）にて、システム化をし、治具を製作し、実切断トライをくりかえし、8月の連休を利用して現場へ設置する事ができた。

以降、91年の5月までに合計7台のガス切断ロボットを現場に導入する事ができた。

一方、対外的には、県内で開かれた会合で切断ロボットの事例発表を行ったところ予想以上に反響があり、全国的に問い合わせがあり、十数社より見学依頼があった。91年10月には、松下産業機器㈱との技術提携も完了し、10月1日から4日まで東京晴海で開催された、国際産業用ロボット展に初出展し、その後の大阪、名古屋、北九州で開催された展示会にも出展する事ができた。外販では、技術提携後、昨年中に2社より発注を受け、納入する事ができた。92年1月現在までに、海外からの見学、実切断トライを含めて、数社より引き合いがきている。

また、松下産業機器㈱と共同で当社に施工用ロボットを常設し、切断トライを希望されるユー

ザーに対して対応する体制も完了し、すぐに3社の立合いによる切断トライも実施済である。

とりとめのない話になってしまったが、今まで述べてきた内容が、当初からの開発経過である。社内的には、より一層の稼働率の向上と、現在平行してトライ中のグタインダーロボットシステムの完成、対外的には松下産業機器㈱との連携による外販の促進を進めていきたい。

最後になったが、今回の切断ロボットの開発には、開発当初より協力して下さった製造課長、一昨年病死された当時の製造部長、他、各現場の作業員、押湯方案変更等、積極的に対応していただいた鑄造技術スタッフ、治具製作を1人で全数担当していただいた生産技術スタッフ、それに何かと影から協力していただいた社長以下上司の方々の協力があったの成果である。これらの方々、合わせて、大阪より遠路はるばる福島まで、何回となく来社され協力していただいた松下産業機器㈱の長尾主任、他、関係各位に深く感謝するものである。

今後参加予定の方へのアドバイス

私は、正直いって、このような大会がある事を知らずに発表準備をし、大会に臨んだ。第1会場、第2会場と2班に分かれての発表会で私が発表する会場には50～60名の聴講者がいたように思う。私の発表は、最初で持ち時間は25分である。何も知らないまま発表を始めたが、私の準備した資料はA4判原稿2枚と、ロボットが稼働している様子の数枚のスライドと、切断前後の比較を写したスライド数枚である。会社の概要と現状、ロボット導入までの背景を原稿をもとに説明し、次にスライド写真を写しながら説明をした。残り時間も少なくなり、最後に導入効果をいそいで説明し、残り2～3分で司会者の方より質問を受けた。質問も3～4名から出され、対応しているうちに時間がオーバーし、質問も打ち止めとなった。

最初の発表であったせいか、聴講者が真剣に聴いてくれている事がはっきりわかった。しかし内容を理解していただくには、あと10分は必要かなと思いつつ発表を終えた。

自分の発表が終わり、ほっとした気持で以後の発表を拝聴したが、私以外は、全員2名で出席し、1名は発表、もう1名はOHP操作という方法でテキパキと進められた。

7社の発表が終わり、最後に講話という題で早稲田大学の教授が、各社の発表に対する感想や意見を話された。広くしかも奥の深い知識や経験から、出される意見やアドバイスはさすが教授だなと思ったが、驚いたのは、発表者1人1人の採点を始めた事である。

会を重ねるたびに発表者のレベルは上がっているとの話はあった。

今回はB以下は無いと言われたが、私の採点はA、7名のうちAは3名、AAは4名であった。その時は、正直いってこの大会は、コンクールだったのかと思い、心の一部で憤慨したのも事実であった。しかし、その時の発表方法に対しての批判やアドバイスは、しっかりメモしており、後日行われた発表会では大いに参考にさせていただき、今回よりは良い発表ができたと思っている。

今になってみると、他人の発表に対する批判やアドバイスを言ってくれる方はなかなかいるものではないと思い、たいへん良い経験ができたと思い、心から感謝している。

今後、発表される方々は、できるなら2名で協力しあい、OHP等により、図や表など一目でわかるデータを多数表示し、発表内容に対する起承転結を要領よく簡潔に発表される事を期待したい。

「若手鑄造技術者の集い」

結成の経過報告

若手が参加意識をもって、鑄造業の学術分野を支える鑄物協会を活性化すること、このためには各支部に実行母体となる組織をつくって活動することが、協会企画委員会主導で提案された。そして「第1回若手鑄造エンジニアの集い」が昨年5月名古屋大会時に開催された。当支部を代表して出席された福島製鋼㈱村田秀明氏に、支部の今後の取りまとめをお願いした。これまでの経過と活動の基本方針そして今後の予定などを報告して頂いた。支部内若手の皆様の御協力をお願いする次第である。

「東北地区若手鑄造技術者交流について」

福島製鋼㈱ 村田秀明

この度、東北地区で鑄造業に携わる若手技術者の交流会が発足の運びとなりましたので、簡単に御紹介いたします。

まず、経緯ですが、「若者の鑄物離れ」が危惧されている中、昨年春の日本鑄物協会全国講演大会において、「若手鑄造エンジニアの集い（第一回）」が開催されました。（およその内容は、「鑄物」誌第63巻（1991）第7号P. 652に記されております。）その中で、各支部毎に若手交流の機会を設けようということになったわけですが、たまたまその場に出席していたということで、今回の件は、私が発起人のような形となっております。

これまでのところ、東北地区鑄造業界の現状把握を目的としたアンケート調査及び、各県幹事による打合せが終了しており、第一回の開催を残すところとなっております。（第一回は3月に仙台市で開催される予定です。）

それでは、早速、「東北地区若手鑄造技術者交流会」の内容について、御案内申し上げます。

1. 幹事

（青森） 渋谷 慎一郎	高周波鑄造㈱
（秋田） 麻生 節夫（リーダー）	秋田大学
（岩手） 平塚 貞人	岩手大学
（山形） 梶原 豊	㈱ハラチュウ
（宮城） 舟窪 辰也（事務局）	東北大学
（福島） 村田 秀明	福島製鋼㈱

2. 開催方法

- ・開催回数 2回/年
- ・開催場所 1回/年は各県持ち廻りとし、残り1回は、仙台と盛岡の交互開催とする。
- ・年会費 1社1万円（工場見学時のバス代等に充てさせていただきます。）

3. 開催内容

- ① 講習会（勉強会）……毎回、テーマを決めて、適当な方に講師となっていただく。例えば、「砂の話」、「非鉄鋳物について」等。
- ② 研究発表、事例発表
テーマ ・新技術（新材料、新工法、新設備等）
・基礎技術、基礎研究
・管理技術
・品質向上、コストダウン
・3K対策（安全、衛生）等。
- ③ 懇親会
- ④ 工場見学（③、④は、各県持ち廻り開催時のみ実施）

4. 参加資格

年齢は40才未満を目安とする。

5. 顧問

大出卓先生（東北大学）、堀江皓先生（岩手大学）

以上が、骨子ではありますが、形式ばった固苦しいものとならないことを、一番に考えております。日頃、感じている素朴な疑問やこんなことはできないかといった夢のようなことも、若手だけの集いであればこそ、素直に話し合えるのではないのでしょうか。時間と予算に余裕が出来れば、上記の内容以外にも色々と計画したいと考えております。しかしながら、とにかく大勢の方々に参加していただかなくては、実を結ばない話です。元若手の皆様にも御理解をいただいた上で、多数の御参加を期待いたしております。

と、ここまでは、若手交流会の一応の紹介と御案内ではありますが、実のところ、私は現在35歳であり、今回の幹事にも私より年長の方が2名おります。若手と呼ばれるには、抵抗を感じざるを得ません。しかし、これも、「3S」という言葉が徹底されないうちに、「3K」の代表格になってしまい、若い人間が集まりにくくなった鋳造業界だからこそといえます。もとはといえば、日本鋳物協会の活性化が狙いの今回の企画ではありますが、東北地区の現状から考えると、現在の若手が若手でなくなった時の事態は今よりも深刻です。鋳物はおもしろいということを若い人達も感じてはおりますが、それがそのまま、若手の人材確保や定着につながっているとはいえません。憂うばかりでなく、真剣に鋳物のこれから進むべき道を探り、取り組むことが必要です。今回の若手技

術者交流会も何らかの形で力になれるのではないかと考えます。

前にも述べましたが、難しいものにするつもりは毛頭ございませんので、とにかく、若い人は出てきて下さい。また、上司の方も、是非、若い人を外に出して下さい。工場の中で話を聞いてみると、「俺も出張してみたいなあ」という若者も結構いるものです。

最後になりましたが、昨年のアンケート調査では、多くの方々にご協力をいただきましてありがとうございました。今後とも、御協力のほど宜しくお願い申し上げまして、結びといたします。

<支部の記録より>

日本鋳物協会会員数（平成3年12月現在）

	正 会 員			学 生 会 員			維 持 会 員	
	個 人	団 体	計	個 人	団 体	計	事 業 所 数	口 数
東 北 支 部	174	102	276	14	0	14	37	40
全 国	2,460	800	3,260	119	22	141	497	755
全国比（％）	7.1	12.8	8.5	11.8	0	9.9	7.4	5.3
前 年 同 月 比	13 増	16 増	29 増	6 増	0	6 増	1 増	1 増

各県の動きと現状

各県試験場（所）・技術センターの鑄物担当者による、自県の鑄物業界の現状報告である。

青 森 県

平成3年度の本県鑄物業界は後期に入り1部企業において、若干景気のかげりが見え始めたが、全体的には、以前として好況に推移した。特に今年の特徴としては、零細企業においても、生産量の増加、価格上昇が見られ、末端まで景気の波が浸透したことであった。

しかし、生産量の増加イコール人手不足につながり、特に若年労働者不足のため今後不安を残す企業も見られた。

このような中で、企業の主な出来事としては、東洋重工業株式会社（社長 田畑一一）が、鑄物砂、鑄型、溶湯管理などの改善により、従来の倍以上のインゴットケース（6t）を製造可能にし、需要の拡大ができた。

やまと鑄造株式会社（社長 稲塚良一）においては、砂処理設備を更新したことにより、鑄型性質の安定化とともに、工場内の粉塵を大幅に減少させて、作業環境の改善が図られた。

また、県内最大の鑄物企業である高周波株式会社（社長 宇垣武雄）は、一昨年導入したA I M（エアインパクト自動造型機）を中心とした関連設備の増設を終え、これまでの生産高2,100 t/月から、2,500 t/月の増産体制を確立した。この設備の主なものは、高周波溶解炉（5 t）1基、砂処理設備としては、アイリッヒミキサー（50 t/h）1基、コールドボックス中子自動造型機2基、後工程としては、ドラムシューカ〜ハンガーショットブラスト、他にエプロンショットブラスト、CNC自動仕上機などであり、溶解から鑄仕上げまでの一環作業の省力と作業環境改善により、3K追放を着々と推進している。次に、開発面においては、堰断機（ゲートベッカー）の小型シリーズの新発売と既存シリーズの軽量化を図り、ハンマー作業の徹底追放を目指して、業界の近代化に積極的貢献を果たしている。また、CAD/CAMシステム（ダクトフォーミル）導入による鑄造用模型の内製化と高精度化、他に、ADIについては、鑄造機器の耐摩耗部品、構造部品などその適用範囲を広げつつある。

○試験所人事異動 転 出 技 師 西 谷 安 弘（県工業試験所へ）
 転 入 技 師 安 田 徳 彦（県工業試験所より）
 退 職 主任研究員 前 田 哲（死去のため）

（青森県機械金属試験所 荒井 深）

秋 田 県

1. 業界概況

平成3年における本県の鑄造業界は、一部の銑鉄鑄物関係が春頃から、鑄鋼が建機関係を中心に秋頃から、それぞれ生産量が減少しており、いざなぎ景気を越えたとも言われる好景気かけりがみえはじめている。この様に先行きは不透明ではあるが、2、3の企業は造型工程の高効率化を図るため、設備の導入を計画している。そしてこれまでの好景気で控えていた受注活動を活発に行い始めている企業が多い。

また、県北地区に東北キャスト（主としてFC）と東北メタル（SC）の2社が誘致され、操業または建設中である。誘致企業で県内鑄造工場の減少傾向に歯止めがかかっている。

平成2年度から開始した「基盤業種強化支援事業」は、各業種とも大きな成果をあげている。今年度、鑄造関係では2社が鑄鋼のポリマー水溶液を用いた熱処理技術の導入、ステンレス鑄物の製造技術の導入についてそれぞれ事業を実施しており、コスト低減や業容拡大等の成果が期待されている。

昨年の本誌に2、3の県から産業廃棄物処理問題について報告があったが、本県においても問題化しつつある。しかし、1企業では対策に限度があり、再利用等の対策については学官を含めて業界全体としての取り組みが必要と考える。

2. 工技ニュース

鑄造の所属する機械化学部で人事異動がありましたのでお知らせします。

平成3年4月1日付

吉田 徹 機械化学部長（機械化学部主任専門研究員）

進藤 亮悦 商工労働部工業振興課主査（機械化学部専門研究員）

沓沢 圭一 応用開発室技師（機械化学部技師）

（秋田県工業技術センター 渡辺 睦雄）

岩 手 県

平成3年における本県業界の景況は、久々に減量傾向に転じ、特に下期（10月以降）になって受注量が落ちている工場が多くなっている。例によって自動車部品に最も早い減少傾向が出始め、次第に農機部品や産業機械部品などにも波及してきている。とはいえ、一時期のように、来月ラインを稼働させる仕事がないというような状況ではなく、せいぜい最盛期の10~20%減というところが最悪であって、中には6ヶ月分以上もあった受注残が2ヶ月位になった程度で不況騒ぎしている方もいるようである。

このような状況下においても、人手不足は相変わらず深刻で、若年労働者、特に新卒者の採用などは皆無に近い状況である。このためキュボラへの材料自動投入装置（㈱岩鑄鑄造所、㈱及泰、㈱及

助鑄造所)やバリ取り装置などの省力化・省人化装置,及び集じん機など作業環境改善設備を導入する工場が多く,3K脱却の対策が少しずつではあるが着実に進められている。

機械部品用鑄物とは異って,工芸品部門には大きな動きがなく,むしろ焼型の鉄瓶などは生産が追いつかないほどの売れ行きを見せているほか,鑄鉄製の街路灯,車止め,ベンチ,道路標識といったストリートファニチャーと呼ばれている製品の好調が続いている。また,全体から見れば大した量ではないが,米国,ヨーロッパを中心に急須程度の大きさの鉄瓶が売れており,日本国内ではお茶をいれる時に用いられている急須鉄瓶(私は日本酒の燗用に使っている)を,これら外国の人達が何に使用するのか,生産者でさえも首を傾げている。

ここにきて感じられる工芸品部門と自動車鑄物を始めとする機械部品用鑄物部門との差は,前者は完全な完成品メーカーであるものに対して,後者は,下請け孫請けの部品素材の製造メーカーでしかないところに由来するものと推察される。つまり,部品素材の鑄物の場合は,模型さえあればA工場で製造していた製品を次の日からB工場で製造して出荷可能である。これに対して,例えば急須鉄瓶を同様にA工場からB工場に移そうとした場合,模型はともかくとして,鑄肌粗さ・材質・ホーローや着色などの表面処理・鉋・茶こし・包装紙及び箱等々の問題があって,とても簡単に製造工場を変える訳にはいかない。

自動車がかくしゃみをすれば,鑄物屋全体が風邪をひくような業界の虚弱体質を改善するためのヒントが,案外この辺に隠されているような気がしてならない。

いずれにしろ,今年は仙台で全国大会が開催されることでもあり,この不況といわれる時期が長く続かないことを祈る次第である。

(岩手県工業試験場 米倉 勇雄)

山 形 県

年度当初は,昨年に引き続き好調を持続していたが,後半に至って湾岸戦争の影響や自動車業界の落ち込みに引きずられ,陰りが見えてきたようである。昨年度の支部会報では,「いつまでつづくかわからないほどの好調さ」と書いたが,下降曲線の到来は予想以上に早かったようである。特に,自動車部品,工作機械部品,建設機械部品の落ち込みが激しく,1年前には,納期遅れ6カ月,生産量200%という企業が大部分であったが,現在は一部の企業を除き,生産量100%程度まで低下しているようである。

昨年度は比較的設備投資が活発で,工場の増築や設備の新設・更新が多く企業の企業で行われた。企業の体力・競争力はかなり向上しており,さらに景気は後退するとの予測もあるが,無事乗り切ってくれるものと期待している。

山形県工業技術センターおよび山形機械工業団地協同組合では,昨年度に引き続き自動せき折り装置の試作開発に取り組んだ。簡単な方案であれば,共振を利用してダクティル鑄鉄のせきでも折れる見通しがついた。今年度内に試作機を完成させ,さらに応用を図る予定である。

日本一の芋煮会は昨年も盛大に催され,全国から多くの観光客が訪れた。今年は山形県で国体が

開催される。そのトップを切って、1月にスケート競技が行われたが、競技会場に大鍋が展示され、山形をおおいにアピールした。

昨年11月に鶴岡市で行われた鑄造技術部会には、60名にも及ぶ皆様にご参加いただき、地元関係者一同大変感謝しております。ここに改めて御礼申し上げます。

(山形県工業技術センター庄内試験場 山田 享)

宮 城 県

1. 業界概況

本県の鑄物業界における景況としては、その経済指標となる鋳工業生産指数を見る限り、好調性を持続しているが、最近、減速感が強まってきている傾向にあると考える。

私事で恐縮であるが、昨年以来、他分野との関わりが多くなり、県内鑄物関連企業との実践的な関わりが極端に少なくなってしまう、最近の的確な業界概況をお知らせできず、誠に申し訳なく思っている。

今般は、工業技術センターの業務を通じての限られた情報提供になるが、鑄物企業の活動状況を推察すると、現場で抱える技術課題を解決するため、「共同研究」に取り組む企業や異業種との融合化開発事業に取り組み、新製品開発を目指す事例が見受けられ、次代に夢を膨らませ、着実な活動を展開しているように思われる。

2. 工技ニュース

4月、人事異動により、新所長として、齋藤勝郎氏が就任。同月、宮城県と中国吉林省との経済技術交流推進事業の一環として、吉林大学材料科学研究所副教授崔相旭氏、講師張寧氏を技術研修員として1年間受け入れ、セラミックスと金属の接合技術について研究を実施している。

当所の業務も、先端技術の振興や地域産業技術の高度化など、その機能の充実がより一層求められている。鑄造技術についても、人材不足や産業廃棄物の問題など早急に取り組むべき課題が山積している。皆様と協力し、時代に対処できる技術の向上を図りたいと念願する。

(宮城県工業技術センター 荒砥 孝二)

福 島 県

今年度の福島県の鑄造業界の動向は、全体的には、昨年度後期よりゆるやかな下降のカーブを描いている。昨年度までの膨大な受注量をこなし続けていたところから比べると、通常の操業状態に戻りつつあるといったところであろうか。受注量の減少は、経営規模の小さな企業から現れはじめ、現在では、大企業も受注量が減少してきている。業種別では、自動車関係は、まだ若干の減少しかみられないが、工作機械関係の企業では、大きく生産量を落としてきているところもある。また、特殊

な製品を有する企業では、相変わらず繁忙を極めているところでもある。

しかし、設備投資は各企業共盛んで、東北三菱自動車部品㈱の鑄造工場増設や㈱榎本鑄工所の工場増設等の、大規模な設備投資も行われている。

また、日本鑄物協会誌第63巻第10号でも触れられているが、東北でも首都圏からの企業進出が盛んな当県であるが、そのなかに鑄造企業の進出もみられる。最近県南地方に進出してきた鑄造企業はいずれも、従来の鑄造工場のイメージを払拭した「クリーン」性を推進してきている工場である。従業員の高齢化や人員不足という問題を抱えている既存の鑄造企業も、進出鑄造企業から学ぶことが多いものと考えられる。

次に福島県鑄造技術研究会の本年度の事業内容については、下記のとおりである。

福島鑄造技術研究会平成3年度事業

1. 第24回定期総会 5月28日(火) 福島ビューホテル
2. 第13回鑄物研究大会 同上 同上

内 容

本年度のテーマ「鑄造工場の次代を担う人材育成について」

(1) 講演 「鑄仕上げの自動化事例」

講師 ㈱コヤマ 開発部販売課長 北 沢 忠 美 氏

(2) 講演 「第3回A D I国際会議参加報告 — 最近のアメリカ鑄物事情」

講師 ㈱日下レアメタル研究所 取締役技術室長 千 田 昭 夫 氏

(3) パネルディスカッション

テーマ「鑄造工場の従業員の採用と定着について」

コーディネーター 福島製鋼㈱ 常務取締役 渡 邊 紀 夫 氏

パネラー 伊達製鋼㈱ 取締役工場長 成 田 勝 彦 氏

㈱羽賀鑄工所 代表取締役 羽 賀 明 氏

金門金属工業㈱ 取締役業務部長 森 昭 文 氏

3. 第14回鑄物研究大会 11月1日(金) ヘルシーパル二本松

内 容

(1) 研究開発、技術改善事例発表

① 「鑄仕上げラインの合理化」

福島製鋼㈱ 製造部 馬 場 泰 氏

② 「高周波炉の1電源2炉による低合金鋼の合せ湯操業について」

伊達製鋼㈱ 製造部 吉 田 覚 氏

八百板 一 郎 氏

池 田 房 夫 氏

③ 「EPCプロセスによるエグゾーストマニホールドの生産」

東北三菱自動車部品㈱

生産技術部 伊豆井 省 三 氏
清水 音 一 氏
高橋 薫 氏
斉藤 勝彦 氏

(2) 講演 「中小企業における労働力確保法について」

講師 福島県商工労働部経営指導課 主任主査 安斎 博実 氏

(3) テーマ 「企業における人材育成」

司会 福島製鋼㈱ 専務取締役 渡邊 紀夫 氏

① 企業での人づくり

東北三菱自動車部品㈱ 前社長 工学博士 藤田 修 氏

② 人材育成のための助成制度の活用

協三工業㈱ 取締役総務部長 小野 文夫 氏

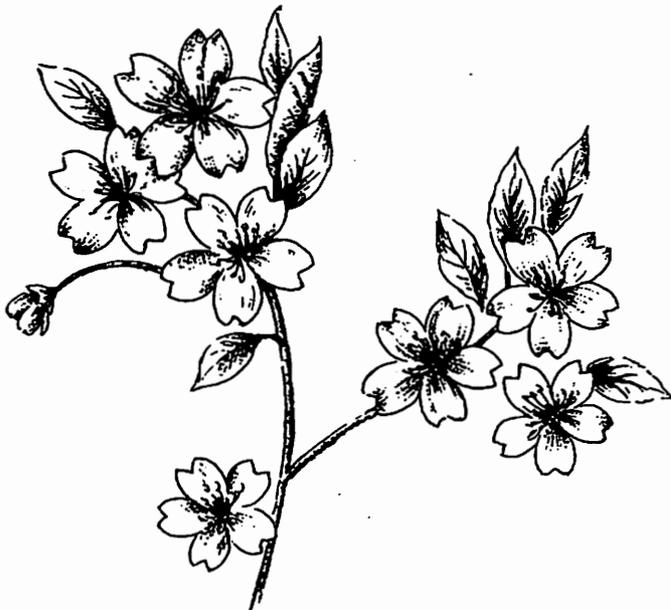
4. 工場見学会 10月18日(金)

見学先 ㈱日ピス福島製造所、㈱笠原鋳物工場福島工場

5. 第20回親睦ゴルフ大会 11月2日(土)

会場 郡山熱海カントリークラブ

(福島県工業試験場 小川 徳裕)



— 支部諸行事報告 —

東北支部創立40周年記念盛岡大会諸行事報告

平成3年度の東北支部大会は、支部創立40周年記念式典もかねて10月23日、24日の両日下記日程で盛岡市に於いて開催された。支部内外から150名近い参加者があった。総会、大平賞授与式の後、記念式典は井川支部長の式辞に始まり、これまで支部の発展に多大な貢献をされてこられた各県代表の会員に感謝状が贈呈され、来賓として岩手大学工学部長、岩手県商工労働部長が祝辞を述べられた。

技術講演会では、各分野の専門の講師の方々から豊富な経験に基づいた貴重な講演があり、活発な質疑が交わされた。最後に特別講演があり、地元の岩手県博物館の学芸員の方が、東北地方北部の古代鉄器の生産を蔵手刀から推定するという内容で、X線マイクロアナライザーなどの測定機器を使用して、科学的に研究された大変興味深い講演であった。

第1日 平成3年10月23日(水) 於 ホテル東日本

- (1) 総会
- (2) 大平賞授与式
- (3) 40周年記念式典
- (4) 技術講演
- (5) 特別講演
- (6) 懇親会

第2日 平成3年10月24日(木)

工場見学会 盛岡手づくり村
美和ロック(株)盛岡工場
岩鑄キャスティングワークス

(1) 支部総会

井川支部長の挨拶の後、支部長を議長として次の議案の説明並びに審議が行なわれ、いずれも原案のとおり承認された。

- 1) 平成2年度事業報告(井川支部長)
- 2) 平成2年度決算報告(藤田理事)
- 3) 平成2年度会計監査報告(中村監事に代り千田理事代読)
- 4) 平成3年度事業計画(井川支部長)
- 5) 平成3年度収支予算審議(藤田理事)

(2) 大平賞授与式

井川支部長の「大平賞」の由来及び趣旨説明があり、下記の会員が授与された。

平成3年度大平賞受賞者並びに業績

岩手製鉄㈱

常務取締役

川原業三氏

「長年理事、評議員として支部の発展に貢献並びに小型高炉による鋳物用鋳鉄の製造と高機能鋳鉄の開発」

(3) 支部創立40周年記念式典

1) 式 辞

東北支部長

井川克也

2) 感謝状贈呈(6名)

宇垣武雄

高周波鋳造㈱

小宅通

北光金属工業㈱

岩清水多喜二

㈱岩鋳鋳造所

須田長一郎

㈱須田鉄工所

原田仁一郎

㈱ハラチュウ

金子淳

福島製鋼㈱

3) 来賓祝辞

岩手大学工学部長

佐藤淳氏

岩手県商工労働部長

源新義弘氏

(4) 技術講演会

「鋳鉄の複合化の動向」

室蘭工業大学材料物性工学科助教授 工学博士 桃野正氏

「オーステンパー球状黒鉛鋳鉄(A D I)、最近の趨勢」

(有)日下レアメタル研究所技術室長 工学博士 千田昭夫氏

「金属粉末射出成形について」

岩手県工業試験場化学部長 工学博士 河野降年氏

(5) 特別講演

「藤手刀から推定される東北地方北部の古代鉄器の生産」

岩手県立博物館 専門学芸調査員 赤沼英男氏

(6) 懇親会

17時30分より同ホテルで約150名の参加者を集めて行なわれた。井川支部長、岩清水多喜二実行委員長の挨拶、大平五郎前支部長、盛岡市産業部長の祝辞の後、内村允一実行副委員長の乾杯の音頭で始まり、地元民謡のアトラクションなどを交え、終始なごやかな懇談が続けられた。最後に地元実行委員を代表して及川源悦郎実行副委員長のお礼のスピーチがあり、千田昭夫理事の万才三唱で幕を閉じた。



井川支部長の挨拶（総会）



大平賞授与式



記念式典での支部長挨拶



技術講演会（河野降年講師）



内村允一実行副委員長の乾杯（懇親会）



盛大な懇親会

（岩手大学工学部 堀江 皓）

日本鑄物協会東北支部創立40周年記念大会

式 辞

本日は支部創立40周年記念大会で、我々にとって大変記念すべき、また大変お祝いすべき良き日でございます。この日にあたりまして、支部創立以来の育ての親ともいべき大平五郎先生をはじめ、御来賓の岩手大学工学部長様、岩手県商工労働部長様の御臨席をいただき、また、ただ今壇上にお登りいただきました各県を代表して支部の40年間の育成、発展に御尽力いただきました皆様方とともに、150名近い会員の皆様方のご参集をいただきまして40周年をお祝いできますことを、現支部長としてうれしく存じております。

本日は式辞ということですが、これまでの40年を振り返り、また今後の展望についてOHPを使って簡単にお話申し上げたいと考えております。

支部の40年をこのような表にしてきましたが、昭和26年に全国大会が福島と山形両県にまたがって行われたのを機会に東北支部が創立され、浜住松二郎先生が初代支部長になりました。その後、昭和29年に五十嵐勇先生が、また昭和33年に大日方一司先生が支部長をお継ぎになりました。そして昭和37年に本日お見えの大平先生が4代目の支部長ということで、この年から実質的な支部活動が開始されたわけでございます。第1回の支部大会が仙台で行われ、その後毎年、第2回福島、第3回釜石というように各県を回って支部大会が開かれてきております。また先程申し上げましたように、全国大会が福島、山形で行われたわけですが、実質的な活動を開始してからの全国大会は、昭和40年仙台、昭和49年盛岡、昭和55年仙台、昭和61年秋田の大会ですが、全国大会の開催された年は支部大会は開催しておりません。

また、支部会報はこの活動が始まってまもなくでしたが、昭和39年に1号が発刊され、それ以来毎年号を重ねております。

それから鑄造部会ですが、はじめは鑄鉄部会と称していましたが、昭和46年に部会が発足しまして毎年2回開催され、最初の部会から部会長として大平先生、主査として千田昭夫さんをお願いしております。これは特に支部内の若手の皆様方の現場あるいは研究室における研究成果を発表して討論するという実質的な発表の場でございます。その途中で、北海道支部の研究会がございまして、東北と北海道は津軽海峡をはさんで近いですから、そこと合同で開催しようということになり、これが3回ほど開催されております。本日も出席者の名簿を見ますと、北海道の会員の方もこの大会に参加していただいております。また本日の講師の室蘭工大の桃野正先生も北海道支部で大活躍されております。北海道と東北は近いですから、今後とも相携えて発展していきたいと考えております。

それから6学協会支部連合シンポジウムが昭和38年から毎年東北大学工学部の教室を会場にして行われており、これは金属学会、鉄鋼協会が大きな学会ですので、これらが何回かの会を主催して、その後で鑄物協会、溶接学会、軽金属学会が担当するというサイクルで回を重ねております。

次に、昭和58年に、先程授与式が行われました大平賞が制定されまして、この年から毎年差し上げるということになっております。さらに昭和61年に羽賀賞が支部内に制定されました。この賞は

鑄造部会の中で大変活発に研究発表された方に差し上げようということで、羽賀充さんが多額の寄付をされ、これを基金にして部会の時に毎年1名、1件で差し上げております。

また、皆様方大変御協力いただきました国際鑄物会議の大阪大会が今年の平成2年に行われました。それから来年は先程申し上げました全国大会が仙台で行われる予定ですが、第1回アジア鑄物会議をその年から始めたいということで、やはり仙台での会議を予定しております。このように東北支部の活動が、大平先生が支部長になられてから大変活発に行われるようになり、皆様方の御協力に対し厚く御礼申し上げたいと思います。

次に、少し古い統計ですが、昭和61年、62年、63年の東北支部の鑄物生産量の表を作ってみました。銑鉄鑄物、すなわちねずみ鑄鉄（FC）及び球状黒鉛鑄鉄（FCD）の東北6県の生産量を見ますと、昭和61年に全国の銑鉄鑄物の3.7%が東北支部で生産されました。その中でFCDは2%生産されています。そして62年、63年と次第に東北支部の鑄物の生産量は増えており、63年では全国比でFCが3.9%、FCDが2.2%となっています。次に鑄鋼（SC）ですが、SCは秋田と福島のデータしかありませんが、61年は全国比の10.7%で、63年は12.8%と東北支部は大変SCのパワーが強いようです。BCはあまり多くはありませんが、やはり福島だけがデータが出ておまして、61年0.6%、62年0.8%、63年0.9%とこれも次第に増えております。軽合金鑄物は山形と福島のデータで、全国比で61年2.4%、62年3.0%、63年2.9%となっています。ダイカストは宮城が非常に多く、それから福島で、全国比の2%ですが、その内A型ダイカストが1.8%となっています。このように東北の鑄物の生産量が次第に増加しつつあることを皆様と共に喜びたいと思います。

次に東北支部の会員数は現在245名ですが、この中の学生会員数は約10名で、少し少ないようです。他の金属学会、機械学会では正会員の約10%近くが学生会員です。従って東北支部でも会員数約250名に対して、約10%の25名位にしたいと思っています。また維持会員はおかげさまで増えてきて、現在40社です。この数は全国のその7.4%にあたり、関東支部、東海支部、関西支部について東北支部となっており、中四国支部と競っています。また鑄物従業員数は東北支部では3,485名という統計が素形材年鑑に載っていますが、これの約7%が鑄物協会の会員です。鑄物協会は現場技術の大会や現場の改善事例など、学問的な研究論文はもちろんですが、会誌もだんだん、現場的なデータも増やしていこうと考えておりますので、鑄物工業にたずさわる従業員の皆様にもぜひ積極的に協会に入ってくださいと思います。鑄物を造っている方々の7%しか協会に入っていないというのは少しさびしいので、これから益々皆様方のお力で会員数を増やしていただきたいと思います。協会本部でも会員増キャンペーンを実施しておりまして、東北支部にも17名の増加要請がきております。また維持会員の方も2社ほど増やして欲しいと思います。ただ鑄物工場は東北支部には94社ありますが、その中の36.2%が維持会員で、東北支部では大変高率で維持会員になっていただいております。

次に、本日も大平賞の授与式がありましたが、大平賞は12名の方が、また羽賀賞は4名の方がこれまでに受賞されております。本部関係では昭和26年から今日まで支部創立以来功労賞12名、技術賞10名、久保田鉄工賞1名、飯高賞3名、網谷賞5名、豊田賞6名、論文賞7名、小林賞20名、鑄物協会賞1名、日下賞1名、計82名の東北支部の会員の皆様が発賞されており、大変質の高い活躍

を東北支部の会員の皆様にやっていただいております。支部長として心からお礼申し上げます。

このような東北支部の発展を見ますと、これからも益々発展を続けると思いますが、特に明年のアジア鋳物会議の開催を見ましても、これからのアジアの指導者として日本の鋳物協会の果たす役割が大変強くなってきますが、東北支部としましてもそういう意味で発展していきたいと思っております。

また先程から申し上げておりますように、若手の会員ですが、鋳物協会の会員の年齢別の分布を見ますと、40才から50才にピークが来ており、30才、60才台が減少しています。40～50才にピークがあるということはこれから将来に向かって、鋳物協会は空洞化していくおそれがありますので、ぜひ若い方の入会を勧め、若い年齢にピークを移していきたいと思っております。東北支部の将来を考えて皆様方の御協力をぜひお願いして式辞に代えさせていただきます。

本日はどうもありがとうございました。

平成3年10月23日

東北支部長 井川克也

祝 辞

日本鋳物協会東北支部創立40周年を心からお祝い申し上げます。

貴支部は東北地方における鋳造技術の向上と鋳物業界の振興を図るために、大学や国、公立試験研究機関、産業界の方々を構成メンバーとして、昭和26年に発足されました。

以来、40年の長い歴史と伝統を持ち、これまでに全国講演大会を4回、会員相互の交流の場である支部大会を25回、鋳造技術の研修、発表の場である鋳造部会を43回開催しており、さらに東北6県の鋳造に関する貴重な記録、資料を提供する支部会報も26回発行され、大変活発な活動を行っておられます。このような実績に加え、全国8支部の中で、その内容とまとまりの良さでも高い評価を得ておりますことは、支部長を始めとする会員の皆様の御尽力の賜であり、深く敬意を表します。

ご承知のように、鋳造技術は紀元前約3500年頃から既に人類の歴史に登場しており、鍛造について古い金属加工法として知られ、この技術で造られた鋳物は我が国の機械工業を支える大事な素材であります。

近年、産業界を取り巻く環境は消費者ニーズの多様化、資源エネルギー情勢の変化、さらにはエレクトロニクス、ニューセラミックスに代表される新技術、新素材の台頭など、急激に変化してきております。

このような中であって、最近の鋳造技術はその形状付与性に加え、高強度化、軽量化、さらには複合化が急速に進んできており、我が国の技術革新、産業構造の変化に果たしてきた役割はきわめて大きいものがあります。

また、貴支部におかれましても産、学、官が緊密な連携のもとで、このような支部大会や鋳造部会の開催、支部会報の刊行などの精力的な活動を通じ、東北の鋳物工業の発展に大きく寄与されておりますことは、誠に御同慶のいたりです。

岩手大学工学部でも来年度から従来の10学科を6学科に改組再編し、鋳造工学を担当してきた金属工学科の鉄冶金学講座は材料物性工学科のプロセス講座として新たにスタートし、鋳造、接合、

岩手大会工場見学会見学記

㈱ハラチュウ 長谷川 徹 雄

ぶるっと身が引き締まるような寒い朝を迎えた。テレビのニュースでは岩手山の初冠雪を伝えていた。8時30分、昨日の大会会場ホテル東日本を出発し、雫石川を左に見ながら、今日の第1の目的地である「盛岡手作り村」へとバスは向かった。到着するまではそのイメージとして、各地にある観光物産館を思い浮かべていたが、実際その中に入ってみると、単なる観光用から一歩発展した新しい姿が見られた。地場産業の振興として南部鉄器、南部せんべい、染物などの伝統的な技術を受け継ぐ職人さん達の「工房」が並んでおり、製品の展示、販売はもちろん、製作過程の見学ができ、さらに手作り教室として自分の手で実際やってみたいという人の気持まで満足させてしまう。昭和61年にオープンし、予想を大幅に上回る入場者数を数えているとかで、うなずけるものがあった。ただ鋳物の手作り教室がないのは残念で、いつか自分も趣味で鋳物がやれたらなァ、なんて思った次第である。また、気難しい職人さんが見学者にジロジロ見られながら仕事をするということは、少し気の毒な気もした。いずれにせよその斬新なアイデアに敬服してバスに戻った。

第2の目的地は手作り村より北へ向かい、石川啄木のふるさと玉山村渋民にある「美和ロック㈱盛岡工場」を見学させて頂いた。途中岩手山の雪をかぶった姿を雲の間に垣間見ることができた。この工場は昭和10年創立、錠前の専門メーカーとしてたゆまぬ研究開発を重ね、独創的なアイデアで新製品を生み出し、発展を続けておられ、今NPS活動を取り入れて徹底したムダの排除に取り組んでいるという。盛岡工場ではアルミニウム、真鍮、亜鉛の非鉄部品の生産を行っており、ダイカストによる鋳造ラインとアルミニウムの砂型生産ラインを主に見学した。ダイカスト工場ではマシンが20台余り整然とレイアウトされ、ほとんどが製品取出し、湯口除去まで無人で稼働しており、作業者はモニターによる監視の他に、マシンの脇で仕上げ、後処理を行っていた。従業員の方々はとても若く、環境対策などに十分な配慮がなされており、これなら若い人も集まるのかなと思った。生産ラインでは金森新東㈱の2ML-3.5D(上下同時造型)が稼働していた。枠サイズは380×450×70で、タクトは1枠20秒から18秒で、アルミニウムのハンドルなどの小物部品を鋳造していた。造型機の後方にサンドピン2台を持つ砂処理工程が高さを有効に使ったレイアウトで並んでいるのが見られた。特徴としては、回収砂温度を放射温度計で測定しながら水分を加えて、回収砂特性を安定させるという砂温比例注水を行っていると。またアルミニウムの小物ということで、砂があまり焼けずダマになり易いことなどから振動スクリーンを通した後、ダマ砕き、さらにふるい分けと、かなりその方面で気を使っているという。鉄鋳物の場合とはまた違った苦労があるのだなと感じた。工場の一角に型の修理から発展して、CADを駆使して設計までもやれる体制を作ったという金型工場も拝見した。食堂において若干の質疑応答を行ってから、㈱ハラチュウ天口専務の謝辞があり、工場をあとにした。

今日最後の訪問地は「㈱岩鋳キャスティングワークス」。ここもまた盛岡手作り村と同じく、鋳物と観光というとても従来の観念からは考えもつかないような組み合わせで多くの人々を集めている。バスを降りてそのモダンな建物を見ると、妙な違和感を持ったのだが、風に運ばれてくる鋳物

屋独特の「臭い」を嗅ぐと、なんとなくホッとするような気がした。入口にはジャンボ鍋と鉄瓶が飾っており、その大きさにビックリする。山形の日本一の芋煮会で使われるジャンボ鍋は残念ながら溶接を用いており、鋳造品としては、ここが日本一なのでは？と案内嬢がマイクで説明してくれた。途中鉄瓶の製造工場が見学コースに入っており、昔ながらの手作業の工程を目の前に見ることができる。職人さん達は非常にキビキビと働いておられ、見ていて気持ちがいい。そうして作られた作品群が展示されており、なかには先代の名工が作った国宝級の茶釜などもあり、南部鉄器の素晴らしさを目のあたりに見ることができた。そういえば盛岡手作り村の展示室に、南部鉄器の歴史が詳しく展示されていた。特に戦時中から戦後にかけて、この鉄器づくりの技術を絶やさないように、多くの人々が努力を重ねられたことを知り、その努力の延長線長に現在の南部鉄器があることをしみじみと感じた。

さて最後は、昼食タイムで、同館内での「ワンコそば」を頂くことになった。初めての経験で、どうなることやらと期待に胸を膨らませてそばの来るのを待つ。若いお姉さんがつぎつぎにそばをあけてくれる。初めは余裕綽々で、これならいけると思ったが、次第にペースダウン。なかなか食べられないものである。見学者の平均的なところは40杯前後といったところか。ちなみに一番多かった方は、秋田大学の麻生氏111杯。少なかった方は鈴木鋳物の渡辺氏12杯。おみやげまで頂いて、帰りのバスで盛岡駅にて解散した。そして今日の見学で得たいろいろな体験を胸に各々帰途についた。

最後に今回の見学会にあたり、ご尽力頂いた各方面の方々に深く感謝申し上げるとともに、岩手県の鋳造業が、南部鉄器を柱に今後とも益々発展されることを祈りながら見学記とします。





美和ロック(株)盛岡工場



株岩鑄キャストイングワークス



昼食会「わんこそば」

鑄造技術部会第43回技術委員会議事録

日時及び場所

平成3年7月27日(土) 13:30-16:30

仙台市・仙台第2ワシントンホテル

出席者

井川支部長(石巻専修大学)	千田主査(日下レアメタル研)	大出幹事(東北大学)
藤田幹事(F M E)	堀江幹事他1(岩手大学)	及川(及源鑄造)
佐藤(東北大学金研)	杉本(日下レアメタル研)	後藤(秋田大学)
(代)菅井(山形工技)	小宅(北光金・属)	内村(美和ロック)
(代)鬼沢(高周波鑄造)	渡辺(福島製鋼)	麻生(秋田大学)
(代)青嶋(宮城工技)	坂本(ハラチュウ)	木村(テーピ工業)
大泉(山形工技)	渡辺(秋田工技)	加藤(岩手鑄造)
小綿他2(岩手大学)	木谷(キタニ)	近(トキコ鑄造)
須田他2(須田鉄工所)	名和(名和鑄造所)	井上他1(金森新東)
勝負沢(岩手工試)	村田(瓢屋福島)	湊(北東衡機)
木村(八戸工業大学)	竹本他1(東北三菱自部品)	田上(秋田大学)
(代)田中(日ピス福島)	長谷川(カクチョウ)	

以上42名

議事

1. 新入会員の紹介

佐藤恭康(川鉄鋳業), 後藤正治(秋田大学), 村上正(増田鉄工場)

2. 前回議事録の承認(資料No43-1)

3. 平成2年度収支決算報告(資料No43-2)

4. 第3回A D I国際会議に出席して(資料No43-3)

千田主査(日下レアメタル研)

A F S主催の第3回A D I国際会議が1991年3月12日から3日間、米国シカゴ効外で開催された。会議の要点とその後の工場見学の概況報告である。発表36件のうち、鋼と区別するために、A D Iの組織を“AUSFERRITE”と呼ぶこと、A D Iにおける合金とその偏析の影響、世界におけるA D I規格、等が紹介された。

5. 新素材の欠陥検査(資料No43-4)

○荒砥孝二, 青嶋委員(宮城工技), 阿部利彦(東北工試), 佐藤委員(東北大金研)

新素材の欠陥検査に関する試験法や評価法を確立するために、セラミックスやチタン鑄物をモデルとして、微小欠陥の検出条件について探傷実験を行なった。X線透過法と超音波映像法を検討した。前者は10ミクロンまで、後者は30ミクロンまでの欠陥を検出した。特に後者は深さ方向

の欠陥位置を精度良く検出した。

6. プラスターモールド法による多品種少量生産対応の高機能亜鉛合金型の製造技術開発研究

○渡辺委員, 進藤亮悦, 高橋 昇, 沓沢圭一, 伊藤重高, 高橋良治, 佐藤正喜 (秋田工技)
標記抱括テーマのうちの「金型の機械的強度の向上に関する研究」というテーマの研究報告である。射出成形金型用亜鉛合金の機械的強度及び耐摩耗性の向上をはかるために、亜鉛に対してアルミニウム、銅等の合金元素添加の影響を調べた。機械的強度の優れたZn-Al-Cu-Mg合金を開発した。そして無電解めっき法により、Ni-B系複合めっき被膜を形成させて、耐摩耗性を向上させることができた。

7. 高クロム白鑄のサンド・エロージョン特性

○麻生委員, 田上委員, 後藤委員 (秋田大学)
一方向凝固させたパーライト基地4%Cr-15%Niと、オーステナイト基地4%Cr-15%Ni-3%Niの2種類の高Cr共晶白鑄鉄を用いて、サンド・エロージョン特性に強く影響するスラリー速度及び温度依存性を調べた。温度上昇、速度増加とともにサンド・エロージョンの重量減少率は、指数関数的に増加した。そして2種類の合金に対して現象方程式を検討した。

8. ADIの諸性質

○大出幹事, 吉田弘幸 (東北大学), 竹本委員, 伊豆井省三 (東北三菱自動車部品)
1989年に制定されたADIのJISを満足する製造技術や諸性質を確認するために、日本鑄物協会の球状黒鉛鑄鉄部会で共同研究した結果の報告である。2.0, 2.5, 3.0%Si一定量を含む非合金球状黒鉛鑄鉄を、900°C-1hオーステナイト化後、300~400°Cの間に20~1200min保持してオーステンパ処理を施した。これらの試験片に対して引張り、硬さ、衝撃の各試験、音速、残留オーステナイト量の各測定を行なった。得られた諸性質とJISとの対応関係を調べた。各JISを満す機械的性質を得るためには、厳しい製造条件、熱処理条件を選択する必要があることを確認した。

9. 球状黒鉛鑄鉄のホウ化処理層における黒鉛の生成 (資料No43-11)

堀江幹事, 小綿委員, 中村 満, 平塚貞人, ○藤村幸司 (岩手大学)
表面硬度の高い摩耗性球状黒鉛鑄鉄を開発するために、熔融塩電解法によるホウ化処理を施した。この際ホウ化層と母層との間に黒鉛の析出が見られた。Si偏析層中に認められる析出黒鉛の生成機構を検討した。熔融塩電解法、無電解法によってホウ化処理して、処理温度、処理時間、ホウ化層厚さの影響を調べた。ホウ化層生成によって排出されたSiが、炭素の溶解度を減少して黒鉛生成を促すことがわかった。

10. 平成3年度第26回支部創立40周年記念盛岡大会 (資料No43-8)

堀江幹事 (岩手大学)

日時及び場所は、10月23 (水), 24 (木) 日, 盛岡市ホテル東日本に決定した。支部創立40周年記念式典, 総会, 技術講演会, 等の詳細な内容が紹介された。

11. 平成2年度第121回全国講演大会仙台大会 (資料No43-9)

大出幹事 (東北大学)

日時及び場所は、10月12 (月), 13 (火), 14 (水), 15 (木) 日, 仙台市・国際センターなどに

内定した。詳細は未定。近く準備委員会，実行委員会を発足させる予定である。

12. 第44回鑄造技術部会（資料№43-10）

菅井委員，○山田 享（山形工技）

日時及び会場，見学工場は，本年11月8（金），9（土）日，山形県鶴岡市・東京第一ホテル鶴岡，ティービーアール㈱（旧社名 鶴岡ブレーキ）に決定した。

鑄造技術部会第44回技術委員会議事録

日時及び場所

平成3年11月8日，技術委員会 鶴岡市 東京第一ホテル鶴岡

平成3年11月9日，工場見学会 鶴岡市 ティービーアール㈱

出席者

千田主査（日下レアメタル）	大出幹事（東北大学）	藤田幹事（F M E）
堀江幹事（岩手大学）	佐藤（東北大学）	小綿他1（岩手大学）
村田（瓢屋福島）	井上他1（金森新東）	木村他2（テービ工業）
麻生（秋田大学）	渡辺（秋田工技）	内村（美和ロック）
渡辺他1（福島製鋼）	鈴木他1（クロス山形）	菅井他1（山形工技）
山田（山形工技）	新山他1（東北大学）	坂本他1（ハラチュウ）
小川（福島工試）	田上（秋田大学）	代小宅（北光金属）
門田（トウチュウ福島）	代竹本（東北三菱自部）	代田中（日ピス福島）
加藤（岩手鑄機）	野村（日本大学）	近（トキコ鑄造）
長沢他6（ティービーアール）	鬼沢他2（高周波鑄造）	勝負沢他1（岩手工試）
代佐藤他1（川鉄鉦業）	大滝他2（大泉工業）	木村（八戸工業大学）
代武田（山形電鋼）	代板垣他3（北栄鉄工）	

オブザーバ7

以上67名

議事

1. 羽賀賞授与式

菅井和人，山田 享（山形工業技術センター庄内試験場）の2名が授与された。

2. 新入会員の紹介

山田 享（山形工業技術センター庄内試験場），門田信夫（トウチュウ福島）

3. 前回議事録の承認（資料№44-1）

4. 高度強化処理鑄鉄の肉厚感受性（資料№44-2）

菅井委員，○山田委員（山形工技庄内試験場）

ねずみ鑄鉄の組織は冷却速度に依存するので，肉厚の変化で機械的性質も変化する。クロム，銅，モリブデン及び希土類元素を含む処理剤を，キュボラ溶湯に炉前で添加することにより，ねずみ鑄鉄の強度を大幅に向上することができた。黒鉛の微細化効果とパーライト生成，安定化効果のためである。処理量と肉厚感受性との関係を調べた。処理量の増加で，ほぼ一定の引張り強さを示し，肉厚感受性は大幅に低下した。

5. 薄肉ADIの農耕摩耗について（資料№44-3）

○勝負沢委員（岩手工試），田中 宏，下田洋一（都生工業），
加藤委員，千葉詔一，渡辺史彦（岩手鑄機）

農耕爪の開発・製品化を目的として，試作した薄肉ADI材料を一般に用いられているバネ鋼鍛造製材料と比較した。目標組成3.8% C，2.8% Si，0.2% Mnで，3.2 mm肉厚のダクタイル鑄鉄を用いて，1173 K×0.5 h，573 K×0.5 hのオーステンパ熱処理により，組織を下部ベイナイト化した。農耕磨耗試験の結果，ADI材量は磨耗量が少ないことが分かった。

6. 直流アーク炉について（資料№44-4）

木村委員，樋口良嗣，○服部俊也（テープ工業）

電力原単位を下げ，生産コスト低減に役立つアーク炉溶解法確立のために，60kg容量の小型実験炉を用いて，ダライ粉を溶解して交流アーク炉と直流アーク炉の比較を行なった。電力原単位，電極原単位ともに直流アーク炉のほうが優れていることが分かった。直流アーク炉は，冷却水による損失熱量を最小限に抑えることによって，さらに電力原単位を低減させる可能性が期待できる。また炉況が安定しており，騒音が小さく，粉塵が少ないこと，炉底電極温度の異常な上昇がないことなどが確かめられた。

7. 鑄鉄の表面欠陥及び表面組織に及ぼす各種中子の影響（資料№44-5）

鬼沢委員，窪田輝雄，下田豊弘，○楊 忠亮（高周波鑄造）

中子の発生ガスによる鑄鉄の表面欠陥に着目して，どの種類の中子がどのような表面欠陥をもたらすか，その原因を究明して，将来どの材質にどの中子を適用するか，生じた表面欠陥の対策を確立することを目的とした実験を行なった。通常使われている5種類の中子（シェル，コールドボックス，CO₂ガス，ペブセット，フラン樹脂）に対して，塗型なしと水性塗型，アルコール塗型の3種類を使用した。4種類の溶湯FCD450，500，600，FC250を選んで，中子側の表面状態（焼着，ベイニング），表面層の組織（黒鉛，基地）と表面付近の欠陥を調べた。中子の種類や塗型の有無によって表面状態は変化した。CO₂ガス中子とフラン樹脂中子は最も悪く，シェル中子が最も良かった。塗型によって表面状態は改善された。中子から発生したガスのために黒鉛球状化が阻害された。マイクロ引け巣はペブセット中子とCO₂中子で発生した。

8. 3本羽口8tキュボラについて（資料№44-6）

長沢委員，小野俊雄，○瀬川俊男，岐亦 博（ティービーアール），松田正夫（帝京大学）

新しい鑄物工場増設の際，キュボラ設計を進める上で次の項目を考慮した。(1)6t/H～8t/Hの出湯能力をもつこと，(2)長時間連続操業可能なこと，(3)炉修作業を低減すること。これらの各項

目に対して検討し、中心部燃焼による炉壁保護に有利な3本羽口のキューボラを新設した。4日連続操業を達成している操業結果は、現在の3tキューボラに比べて、配合比で銑鉄30%減、鋼屑10%増、Fe-Si 100%増、出湯温度15℃低下である。地金の付着は過熱帯にはなく、燃焼帯では羽口周りに多い。湯溜まり帯の目地部の浸食が多いが、炉底の浸食は少ない。以上の結果、目標の5日連続操業の見通しがついた。

9. 第58回国際鋳物会議（資料No.44-7）

大出幹事（東北大学）

9月16、17日、ポーランド・クラカウ市で開催された鋳物会議において報告された37編の論文のうち、鋳鉄材料に関する論文の概要が説明された。会議全体の報告は、「鋳物」誌にまもなく掲載される。

10. 第121回全国講演大会仙台大会（資料44-8）

大出幹事（東北大学）

平成4年10月12、13、14、15日、仙台国際センターにおいて開催予定の、全国講演大会に関する行事の概要が説明された。支部会員に対する協力要請があった。

第44回技術委員会工場見学会見学記

日本大学工学部 野村 武 義

11月9日早朝、鶴岡市特有の雨が散つく薄曇りの中で、一行42名は東京第一ホテル鶴岡を後に、市中央工業団地内にあるティービーアール株式会社の見学会に出席し、社員の方々の歓迎を受けました。同社の梶浦清熙社長より歓迎の言葉と会社の概要について説明がありました。T.P.M.活動を軸に技術の向上を計りながら、自動車用ブレーキシュー、マスターシリンダー、オイルポンプ等を製造しているとの事でした。社員の製造技術に関する知識欲は旺盛で、前日の講演では8tキューボラの羽口を3本にした効率向上の研究成果が披露されました。企業としては資本金3億7500万円、従業員400名で、敷地は約67,000㎡、建坪14,000㎡の広さを持ちます。設備も前述のキューボラには地金やコークスが自動的に計量、挿入されまして、作業環境は良く、人手を必要としない工程が見学者の注目を集めました。又造型ラインはドイツ製の衝撃造型機が設置され、生砂管理には水分計や温度計等多くの自動計測機器が稼働し、品質管理への努力が感じられました。さらに機械加工工場では、工作機械が整然と配列されているのと同時に、補修工具は共通工具として整備され、その種類はタップやダイスのハンドルまでがあり、T.P.M.活動が会社全体に行き渡っている事を示していました。見学終了後梶浦社長、小野課長らとの質疑応答がありました。そして、見学者を代表して福島製鋼株渡辺専務が謝辞を述べて、晴れ上がった鶴岡を後にしました。

編集後記

「会報No27（'92）」をお届けします。

東北支部創立40周年記念式典を、主に岩手県の皆様のご尽力で盛大に開催することができましたことを、会員の皆様にまずご報告いたします。そして今年の10月には第121回全国講演大会を仙台市で開催いたします。会員の皆様の絶大なるご理解とご協力を心からお願い申し上げます。今号でその概要をお知らせしましたが、詳細は「鋳物」誌6月号に会告として掲載する予定です。ご覧頂きまして、ご参加くださいますようお願い申し上げます。

今号は特集記事として、鋳物協会主催の鋳物現場技術大会にご参加いただきました3名の方の御協力を頂いて、その発表内容と感想などを掲載致しました。企業の最前線で御活躍頂いている皆様のなまの報告です。御一読下さい。

目まぐるしく変化する内外の情勢です。前号では「ドイツ統一、湾岸戦争、バルト三国問題、バブル経済」等々を指摘しましたが、これに続く影響や余波として今年度は、「掃海艇派遣とPKO問題、バルト三国独立とソ連共産党解体そして独立国家共同体創設、バブル経済崩壊、銀行不正融資と証券不祥事、共和・佐川汚職」などがマスコミを賑わした話題でしょうか。

今後景気の低迷や後退が懸念されています。どうぞ皆様腰をすえてじっくり鋳物の将来について考えてみて下さい。

会員の皆様の御健康とご多幸を祈念いたします。

(大出 卓)

(社) 日本鋳物協会東北支部会報編集委員

大出 卓 (総務, 企画), 新山公義 (青森県)
米倉勇雄 (岩手県), 渡辺睦雄 (秋田県)
山田 享 (山形県), 荒砥孝二 (宮城県)
小川徳裕 (福島県)