

日本鑄物協会東北支部会報

Kaiho



NO.25 ('90)

目 次

1. 巻頭言	井川克也	1
2. 我が社の自慢「一社一品」		2
「火力発電用循環水ポンプ」	秋木製鋼(株)	2
「自動車用ホイールシリンダ」	鶴岡ブレーキ(株)	5
「台はかり用台盤」	北東衡機工業(株)	6
「小口径バルブ(圧力調整弁)」	伊達製鋼(株)	8
3. 特集「G I F A '89見学記」		10
「G I F A '89見学記」	渋谷慎一郎	10
国際鑄物会議およびG I F A '89見学記	竹本義明	20
4. 人・ひと・ヒト		26
「大平賞」受賞の坂本道夫さん	山田 享	26
「羽賀賞」受賞の青嶋 勇さん	荒砥孝二	27
5. トピックス「ふたつの大鍋」		28
「日本一のジャンボ鉄鍋」	米倉勇雄	28
「日本一の大鍋」	武井呉郎	31
6. 特別寄稿「大平五郎先生の叙勲をお祝いして」	井川克也	33
7. 話題「コロンブスの鉄卵」		
「読むクスリ11」(上前淳一郎著, 文芸春秋刊(1989)より)		36
8. 「鑄物ニュース」各県の動きと現状		39
9. 支部諸行事報告		45
10. 編集後記		57
11. 掲載広告目次		60

## 会報第25号に寄せて

井 川 克 也

日本鋳物協会東北支部会員の皆様にはますますお元気で毎日の御仕事に御精励のこととお慶び申し上げます。

日本鋳物協会東北支部会報第25号（1990年・3月）の発刊にあたり一言御挨拶申し上げます。

お陰様で東北支部の活動も極めて順調に行われておりますことは支部役員の皆様方をはじめ、会員各位の御協力の賜物で、支部長として心から御礼申し上げます。すなわち平成元年6月26日（月）の理事会、第39回鋳造技術部会（於宮城県工業技術センター）、同じく11月5日（日）、6日（月）の東北支部大会（於山形市オーヌマホテル）、平成2年1月20日（土）、21日（日）の第40回鋳造技術部会（於八戸市はちのへハイツ）などいずれも盛況裡に初期の目的を果たして運営されております。

また懸案でありました国際鋳物会議運営資金も東北支部への期待額3,400,000円も満額達成致しまして御協力いただいた企業各位に厚く御礼申し上げます。

さて、平成元年3月末現在で東北支部所属の正会員は241名、維持会員は36社、38口となっております。〔（編集子注）平成2年1月末現在会員数、正会員246（個人155、団体91）、学生会員11、維持会員（事業所36、口数39）、〕これに対して平成元年11月行われました支部長会議におきまして会員拡充目標が立てられ、それによりますと東北支部は正会員10名、維持会員2口の増加が望ましいとなっております。各支部ともそれぞれの目標数を達成しますと、正会員が3,228名から3,488名へと増加し、維持会員は716口から761口へと増加することになります。このようにして協会財政が充実しますと会誌の内容充実による印刷費の増加や事務所賃借料その他の経費上昇を充分賄えることになります。この点につきましても支部会員の皆様に会員勧誘のお願いを申し上げたいと存じます。

さて、本支部会報は編集担当委員各位の御努力のおかげでますます内容が充実し、会員各位のお役に立っていることと心から喜んでおります。巻頭言を閉じるに当たって、御執筆いただきました各位、編集委員各位ならびに公告を掲載していただいた企業各位に対し厚く御礼申し上げます。（平成2年1月24日）

（日本鋳物協会東北支部長、東北大学名誉教授、石巻専修大学教授）

# 我が社の自慢「一社一品」

No23, 24号に引き続いて、今号も4社の自慢の製品を一つだけ取り上げていた。福島製鋼、ハラチュウ、及源鑄造、須田鉄工所、岩手製鉄、高周波鑄造、東北三菱自動車部品、岩手鑄機、日ピス福島製造所、テーピ工業、トキコ鑄造の各社に続いて、今回で15社15製品を数える。次号にはぜひあなたの会社の製品を御紹介ください。

## 「火力発電用循環水ポンプ」

秋木製鋼(株)

当社の創業は、昭和10年現在地の秋田県能代市に、秋田木材(株)の関連事業としてスタートし、昭和42年秋木製鋼株式会社として分離独立して、現在に到っています。

現在は溶解部門としてエルー式5トン電気炉一基、高周波誘導炉0.5トン2基を有し、製品最大重量7.5トンから最小1kgまで、鋼種もFCDから高マンガン鋼、耐熱鋼等々の特殊鋼と称する分野まで、文字通りの多品種少量生産の地場企業であります。秋田県という地域のハンディーを克服する為に(最近は雇用、環境の点でむしろ利点となっている傾向にあるようですが)、鑄造から機械加工組立迄という考えのもとに、機械部門を横中ぐり、CNCターニングの増設と漸次補強し、現在に至っては当社の大きな一本の柱となって来ております。更に時代のニーズに応じて精密加工部門に進出し、ここ数年プラスチック等の金型製作を手掛け、年々人員・売上共に増加しております。

現在鑄造部門にたずさわっている人員は約100名であり、造型は生型とCO<sub>2</sub>が主体の生産であります。

生産量は月産430トンであります。その内訳として $\frac{1}{3}$ が高マンガン鋼を主体とした破碎機関係の製品、 $\frac{1}{3}$ がバルブ、ポンプ類、 $\frac{1}{3}$ が建設機械、その他の製品であります。

非常に多岐に渡る分野のしかも、非量産の物を木型から方案、そして造型に至る迄、諸先輩達の残してくれた技術、技能を受け継ぎながらそれを糧にして頑張っております。

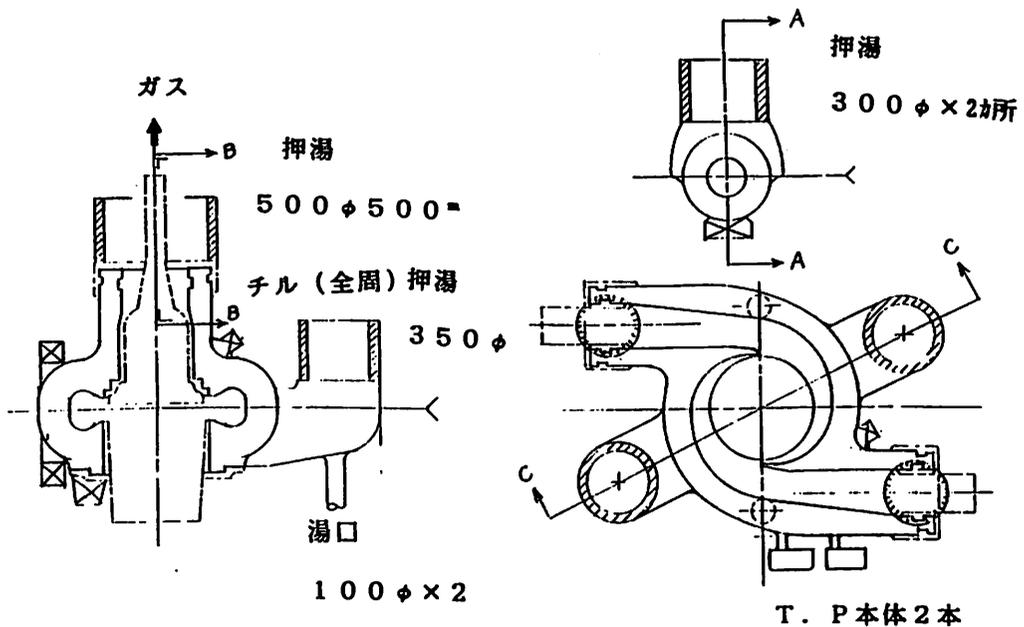
今回紹介する製品は火力発電用の

品名	循環水ポンプ	個数	2個
材質	SCPH21		
単量	4,000kg		
歩留	57%		
仕様	開先、胴体部RT、全面MT		

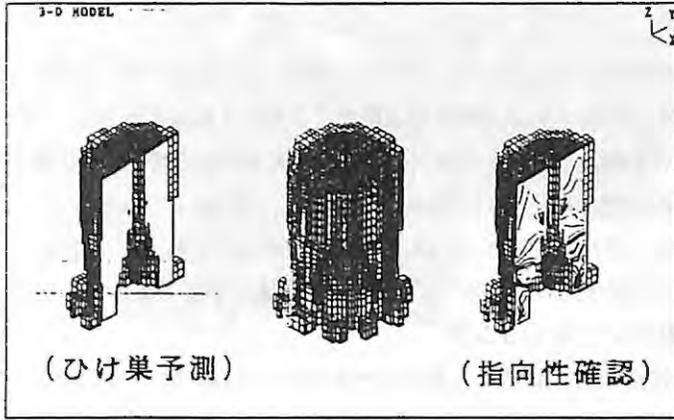
木型 ウレタン  
 造型 主型肌体クロマイトCO<sub>2</sub>  
 中子, 同上

RT, MT, 仕様をクリアーする為に, 専用チルを別鑄し, 方案の確認の為, 三次元凝固解析を用いて, 欠陥の発生状況をチェックして, 製作致しております。

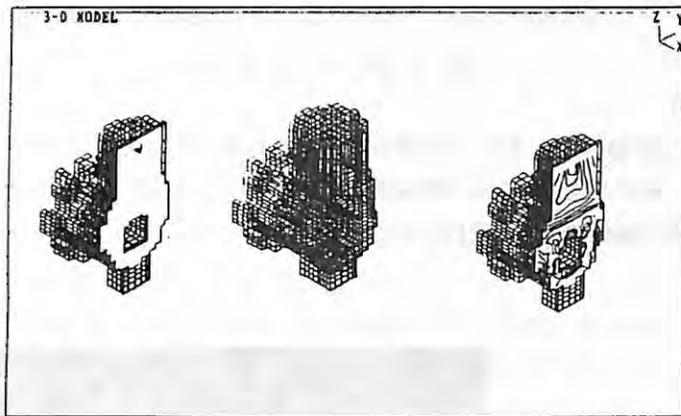
とかく, やってみなければ判らないという従来RT仕様の製品も, 三次元凝固解析との併用で計画あるリードタイム並に鑄仕上の工数削減に寄与している点は, 先輩達の遺業に更に磨きをかけるものとなっている。



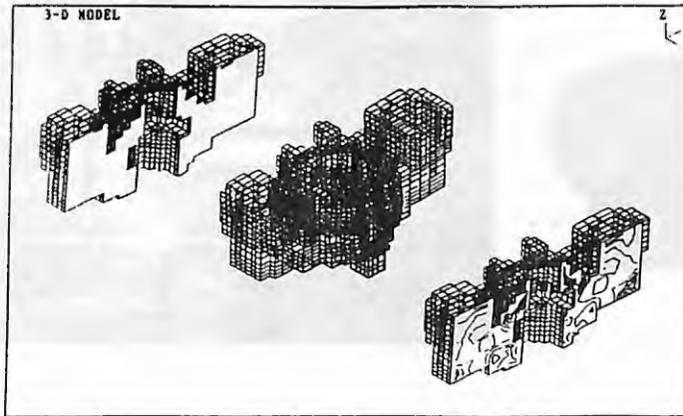
(図1. 鑄造方案)



B組



A組



C組

温度分布並びに温度勾配による凝固解析

(佐藤 繁夫)

# 「自動車用ホイールシリンダ」

鶴岡ブレーキ(株)

## 1. はじめに

当社は大型車輛用ブレーキ部品を、鋳造から機械加工・組立まで一貫生産している。更に鉄板ブレーキシューやライニング摩擦材まで生産するブレーキ部品の総合メーカーである。

鋳造工場においては、重要保安部品であるシリンダ類を主力製品とし、他に車輛用水ポンプや油ポンプ類を鋳造しており、月産能力500～530トン、材質はFC20～30である。

将来生き残れる企業作りを目ざし、日本プラントメンテナンス協会指導のもとにTPM活動を進め、企業体質の改善を図った結果、平成元年度PM優秀事業場賞を受賞した。

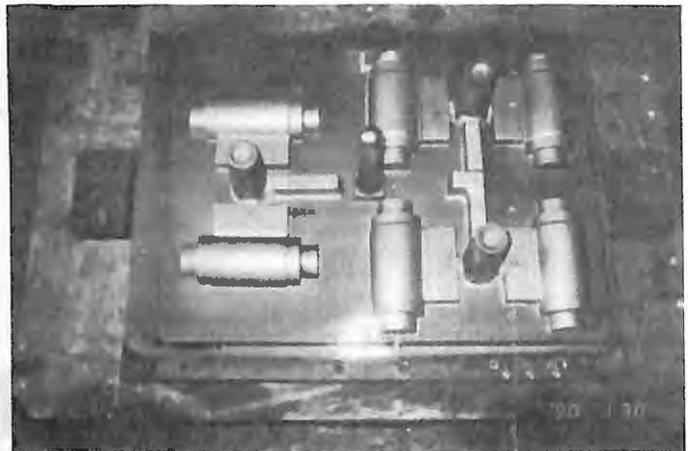
## 2. 油ブレーキ用ホイールシリンダ

油ブレーキの最重要保安部品であるホイールシリンダは、耐圧強度 $480\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上、検査空圧 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ にて圧洩れしない性能が要求されている。更に、近年車輛が高速化、高出力化されてオイルブレーキへの熱負荷が増大しており、図1の製品例のように熱負荷を吸収するタイプにかわりつつある。

## 3. 3D凝固解析

ホイールシリンダは高耐圧強度、高气密性が要求されるため、内部に引け巣等の内部欠陥が発生しないように、最終凝固位置が堰や押湯部になるように工夫している。3次元凝固解析を導入し、最終凝固位置の推測に有力な武器としている。

(小野 俊雄)



材質 FC25

単重 4.19kg 歩留70.8%

図1. ホイールシリンダ (製品例)

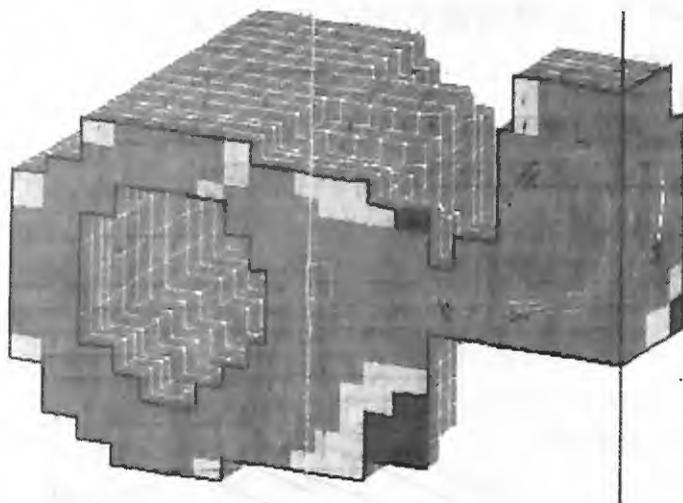


図2. 3D凝固解析例

## 「台はかり用台盤」

北東衡機工業(株)

当社は、ハカリの製造メーカーであり、工業用、一般用などその開発から組立てまでの全工程について、一貫した社内生産体制をとっております。

この製品製造部門に鋳物工場があり、生産割合は鋳鉄が80%、非鉄合金が20%です。そして、鋳鉄製品の90%が一般ハカリの部品で、残り10%は工業用など特殊ハカリの部品です。

軽合金（AC4A）部品は商業用卓上ハカリのボデーなど、銅合金（YBSC）部品は台ハカリの目盛桿などを生産しています。

鋳鉄部品は、単重量が100gから100kgとさまざまで、その種類は約370程あり、多品種少量生産です。造型は小物関係が抜粋サイズ300×300～400×400と、その他特殊枠最長650まで14種類、中物関係は抜粋440×520～430×700の3種類、それと金枠が380×700～540×1,040の9種類があります。また大物と特殊物は合成砂の生型手込めと一部山砂土間込めも行っています。

中子は、シェル型とCO<sub>2</sub>型、それと大型中子600×1,000×110、φ750×120～φ600×100程度のものは山砂の生中子を使用しています。

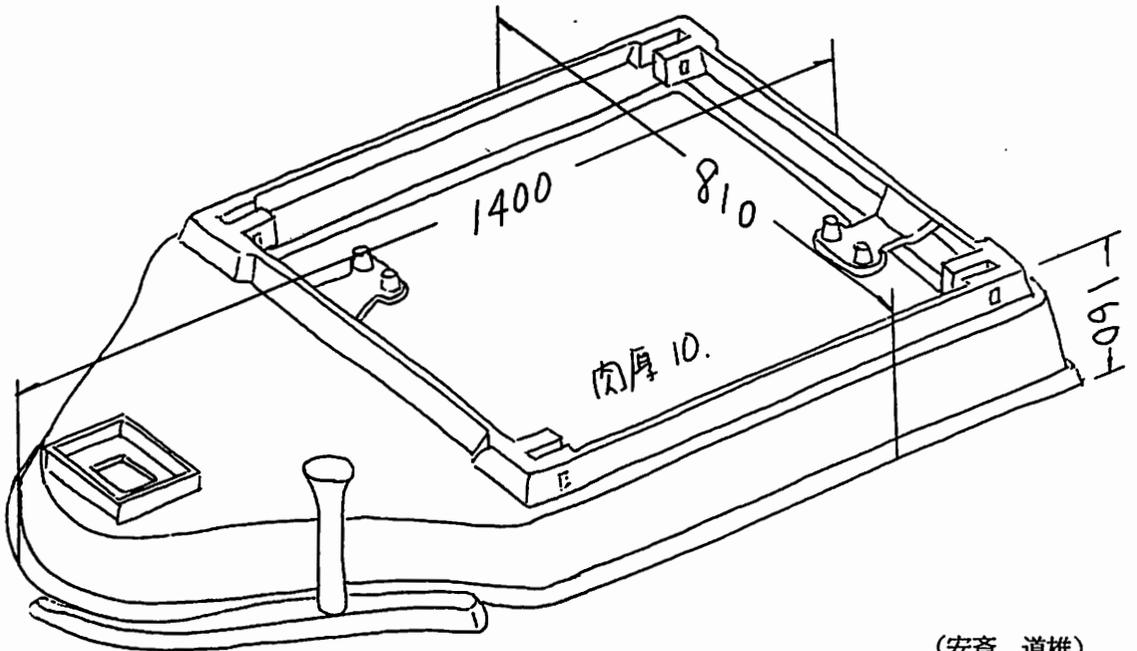
### 台秤用台盤

台ハカリは秤量によって100kg用から2ton用まで7種類あり、台盤の形状はほぼ同じで大きさが300×550～810×1,400です。

造型は100kgから400kg用までは機械造型、1ton用と2ton用は手込め生産をしています。ここに紹介するのは一番大きい2ton用台盤の鋳造概要です。

造型方法 生型手込め

材 質	FC15
鑄放重量	82.1kg
鑄込重量	97.1kg
歩 留 り	84.5%
生産台数	100/年
そ の 他	上面4隅の又部に13×13×90のテーパ角ピンを溶着しない様に鑄ぐるむ。



(安齋 道雄)

## 「小口径バルブ（圧力調整弁）」

### 伊達製鋼(株)

当社は、いで湯と果物の里で有名な福島市近郊に位置し、月に430 t前後を生産する鑄鋼専門メーカーです。

特徴といえば、バルブ類生産比率が極めて高く、かつ月産約 2,000種類、約12,000個という多品種少量生産を行っていることです。

バルブ類が生産量全体の7～8割を占め、この内容は仕切弁、玉型弁、逆止弁、さらにはボール弁、バタフライ弁、調整弁、安全弁等と多岐にわたり、サイズ別でも1/2 Bから62B（バタ弁）程度まで、また材質的には普通炭素鋼・低合金鋼さらにはステンレス等の高合金鋼を製造しております。月間バルブ生産量は、日本鑄鍛鋼会の資料によると、鑄鋼専門メーカーとしては、国内最大のものとして自負しております。

バルブ類は圧力容器であるとともに、流体を制御するという機能を考えれば当然のことですが、高い品質レベルが要求されます。このため、全製品に鑄造方案票を添付して管理するとともに、R・T等の品質保証設備の充実にも努めております。

一方、面間寸法・流路断面積等の寸法精度もシビアに要求されております。またバルブ類の顔である、口径・圧力・材質・流れ方向および商標等の鑄出マークについては正確かつ鮮明でなければなりません。

これらの厳しい品質仕様を全てクリアーして、約40社にもおよぶバルブメーカーに素材を供給しております。

ここでは、小口径バルブの圧力調整弁（図1，2，写真1）を採りあげて見ました。

- ・品名 40A一次圧力調整弁本体
- ・材質 SCPH2
- ・鑄放重量 25.5kg/ケ（2ケ込）
- ・鑄込重量 104kg/枠
- ・歩留 49%
- ・製造上のポイント 調整弁のような複雑な中子形状の小口径バルブでは、中子面の手入れが非常に困難であります。このため中子砂の良好な崩壊性と、特に中子面に欠陥のないきれいな鑄肌が要求されます。

中子のガス抜きが意のままにならないものの、中子のガスをいかに逃がしてやるかもポイントになります。

（石川 貴雄）

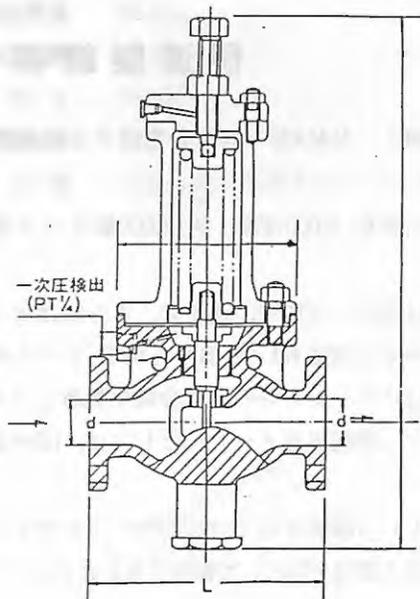


图1 组立图

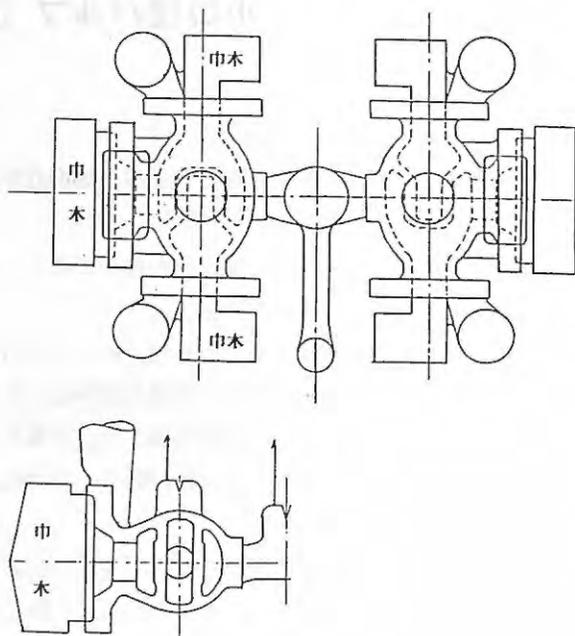


图2 铸造方案图

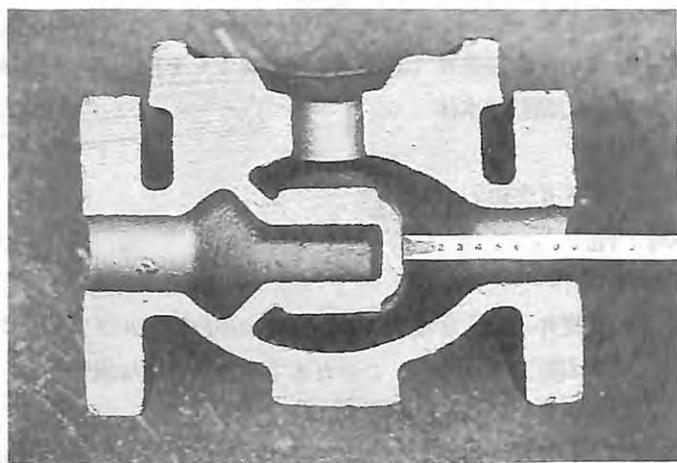


写真1 切断写真

特  
集

# GIFA '89見学記

鑄造関係者の関心の的であるGIFA '89「鑄造の将来」が5年に1度の開催年の昨年5月、西ドイツ・デュッセルドルフ市で開催された。この大展示会を見学された東北支部会員のおふたりに、その見聞記をお願いした。

## 「GIFA '89」見学記

高周波鑄造(株) 渋谷 慎一郎

GIFAは、5年に一度開催される世界最大の鑄造専門見本市であり、世界の鑄造技術の進歩状況、未来の方向を捕える絶好の機会である。昨年、私はこの良い機会に恵まれ、GIFA展示会と鑄物工場及び関連工場を4社見学させて頂いた。ここでは、2日に渡って見学したGIFAについて報告する。

私の参加したJACT欧州鑄物工場視察団第2班は、総勢23名、参加者は鑄物屋、鑄機メーカー、鑄材屋のエキスパートたちであり、私のような若輩者には色々な面で勉強になった。

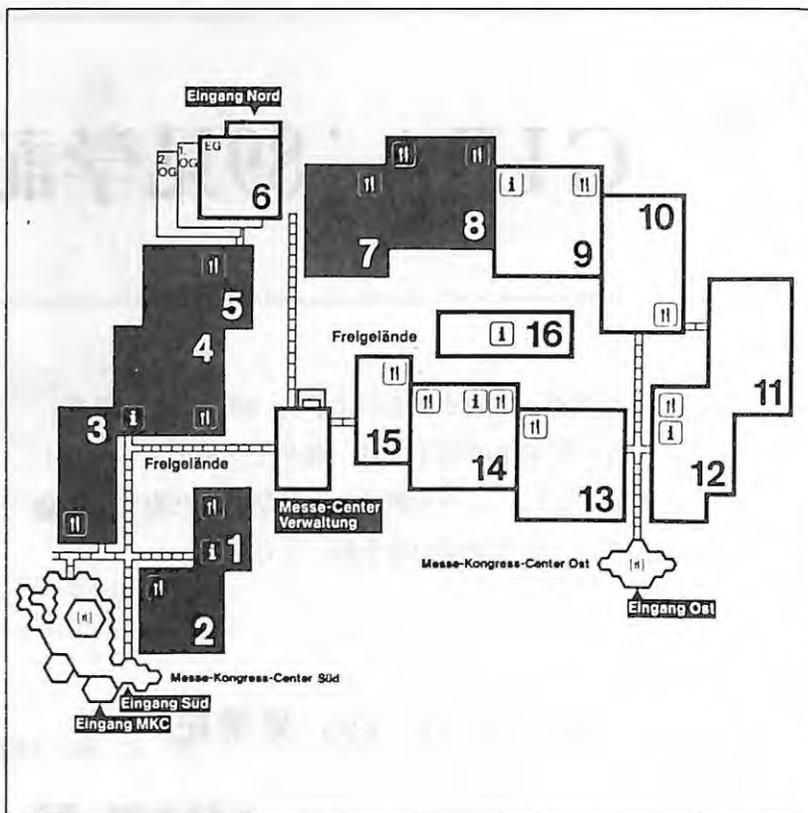
日程は、5月18日から26日までの9日間であり、観光はロンドンのわずか半日だけの強行日程であった。

### 1. GIFA全体の感想

- 見本市会場は予想以上に広く、東京晴海にある見本市会場の数倍はあるようである。会場には16館あり、GIFA(鑄造)、METEC(製錬技術)、THERMPROCESS(熱技術)、BERGBAU(採鉱)が同時に開催されていた。

GIFAだけに限定し(1~5, 7, 8号館, 1館当り70~130社出展)集めた重いカタログを担ぎながら足を棒にして見学したが、言葉の障害も多く細部まで理解するには至らなかった。

- 出展している各メーカーの意気込みは素晴らしい。日本の技術も非常に高いと思われるが、日本からの出展はほとんどなく残念であった。次回増えることを期待したい。



Halle	Stände	Halle	Stände
1	1-A/02-1-C/40	5	5-A/03-5-E/34
2	2-A/02-2-D/17	7	7-A/01-7-F/42
3	3-A/03-3-C/54	8	8-A/02-8-G/46
4	4-A/03-4-E/46	FG	01-4/2

図1. 会場配置

黒ぬりの館が GIFA 会場  
 その他 METEC, THERMPROCESS,  
 BERGBAU会場

- 展示品は最新技術の電子機器を組み合わせたハイレベルのものがある反面、日本で通常使用しているものと大差のないものもあり、千差万別である。
- 見たことも聞いたこともないようなものはあまり多くないようで、日本の情報収集能力、伝達スピードには改めて感心した。
- 全体にコンピュータ化が進んでおり、ディスプレイ表示のものが非常に多い。また自動取出機（中子、ロストフォーム成型、ダイキャストマシン等）の発達が目についた。
- 見学が開催初日、2日目で天気も良く土曜、日曜であったこともあり、非常に混雑していた。

日本からの来場者も多く、現在の日本の景気が窺われた。

ドイツ人は向学心が旺盛なのか、お祭り気分なのか、家族連れが結構目についた。

## 2. 項目別の主な展示内容

### 2・1 溶解炉

- 電気炉では高周波炉、中周波炉の展示が多かった。炉内の状況に応じて、パワーが効率良くかかるようコンピュータ制御されているものがあり、ディスプレイにモニターされ非常に見やすい。(INDUCTO THERM 社の MELTMINDER) 今後このような方式が増えるものと考えられる。

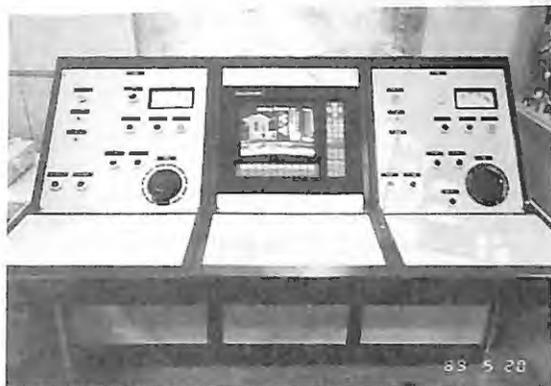


図2



G I F A 会場

想像以上に広い。右に5号館だけ見える。

またこの社では、残湯が10~20%でフルパワーがかけられる CORELESS FURNACE (低、中周波) を頻りに宣伝していた。注目すべきものと考えられる。

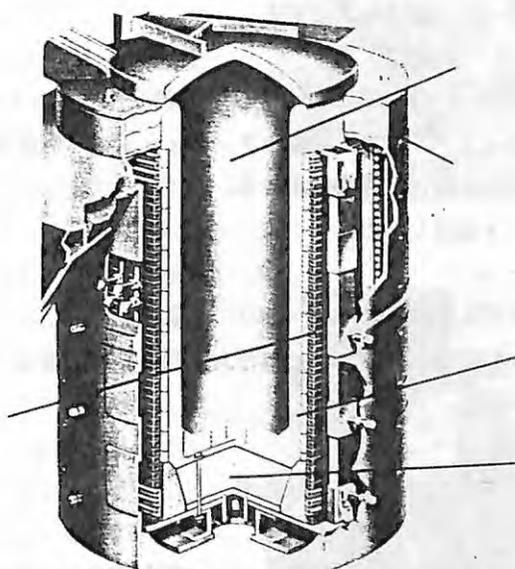


図3. CORELESS FURNACE

- キュボラでは、コークスレスキュボラが注目されていた。これは従来の羽口に換えて、ガスまたは重油バーナーを取付け、装入物を支えるための水冷鋼管をロストルとして取付ける。熱交換用にセラミックボールをロストルの上に積み、消耗に応じて補給するもの。ただ溶解温度が低いため、一次溶解炉として使用するようである。また加炭に少々問題があるようである。

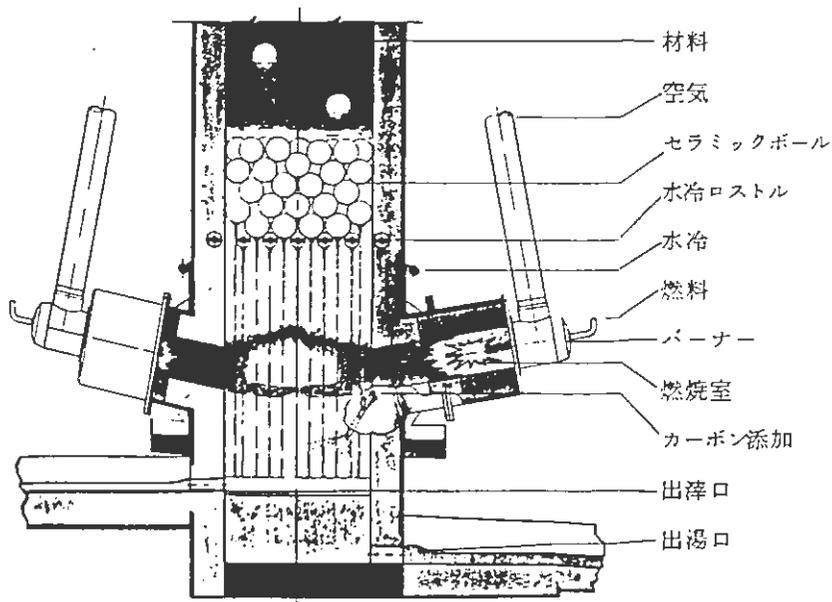


図4. コークレスキュボラ

## 2・2 自動注湯機

- 大別して、取鍋交換方式と加熱保持設備をもったストッパーロッドあるいは加圧注湯 (pressure pour) 方式の2方式のものが展示されていた。
  - GEORGE FISCHER “GED”
    - 加圧 (air, N<sub>2</sub>ガス) ストッパー方式。加熱保持設備を持った炉タイプ
    - ストッパーロッドによるダイレクト注湯とタンディッシュに溶湯を取り重量管理で注湯するタイプがある。ダクタイルには後者を使用する。
    - 接種はタンディッシュに流し込む。
  - JUNKER “RGD・Ge”
    - 形状、機構ともGEOGE FISCHERの“GED”と類似している。
    - 注湯量は重量管理、時間管理、レーザービームを利用して注湯レベルをコントロールできるものもある。
  - INDUCTO THERM
    - 加圧注湯誘導システム……………鉄系、非鉄系用
    - 加圧注湯レーザーシステム……………鉄系用
    - ストッパーロッドタンディッシュシステム……………ダクタイル、鉄系用
- いずれも加熱設備をもつ炉タイプ

- ・ ストッパーロッドタンディッシュタイプは、レールを引くことにより移動可能。

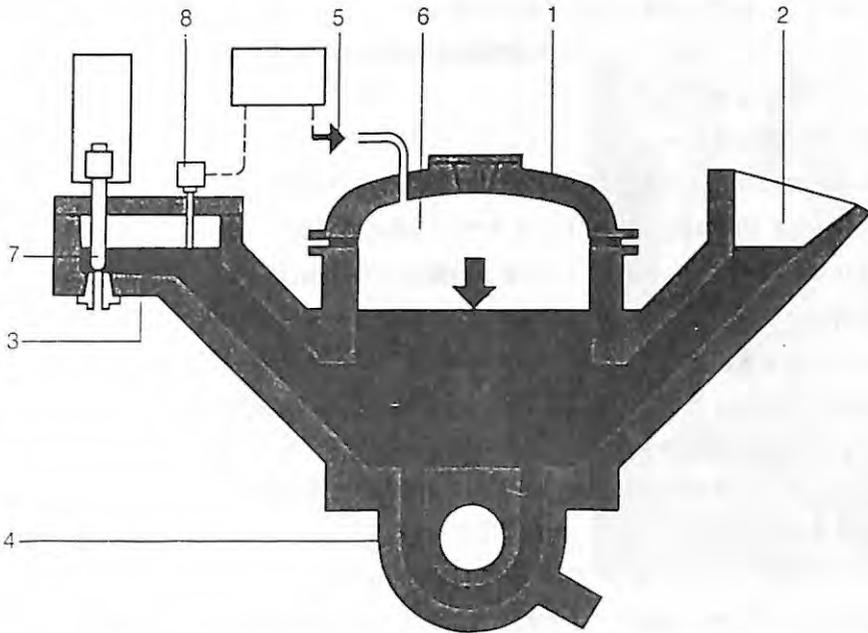


図5 GEORGE FISCHER社製、自動注湯機“GED”

- MEKA ED.MEZGER AG
  - ・ 取鍋入替方式，2ステーション方式でロスタイムがないようにしてある。
  - ・ ダイレクト注湯とダンディッシュに一度受けるタイプの2種類がある。
- 加熱保持炉タイプのもは，一般に設備費が多くかかりそうである。

### 2・3 造型機

- 展示会での造型機の中心は，当社でも導入したGEORGE FISCHERのインパクト，BMDのインパルス，H・W・SHINTOの静圧造型機であった。
- 展示されていた静圧造型機は，上型，下型交互造型で，模型は回転テーブルに乗っている。造型していない方の模型は，造型者側に開放されているため，冷金等の使用には便利である。  
ベントホールは，型面積の3%程度必要とのこと。また，最近HSPという小型機が好評とのこと。



図6



図7

- BMDのインパルス造型機は、造型実演を行っていたが、黒山の人ばかりであった。重石、クランプもなく、金杵は非常にゴツイ感じであった。
- GEORGE FISCHERのインパクト造型機は、前回のG I F Aで展示したということで、今回は展示されていない。

#### 2・4 サンドミキサー

- ミキサーではローラータイプは人気がなく、攪拌タイプであるアイリッヒのアジテータミキサーと、GEORGE FISCHERのタービンミキサーの所に人が集まっていた。

アイリッヒはミキサーの側壁（パン）が回転し、GEORGE FISCHERは底面が回転する。内部は前者がアジテータとタービンが1本ずつ。後者はタービン2本と底面にかき板が付いている。

- ローラーによる練りつぶしタイプとアイリッヒに代表される攪拌タイプの比較は、その必要とされる砂の品質により議論の分れる所であろうが、現状では攪拌タイプの方に向かっているようである。これは、造型機がジョルトスクイズタイプから、エアフロー、ブローズスクイズ、バキュームプレス、インパクトなどに変わってきて砂の流動性が必要となってきたことも、大きな原因であると考える。
- 砂性状の管理は、GEORGE FISCHERではモールドビリティコントローラー、アイリッヒでは鋳物砂性状計測機で自動的に行われ、フィードバックされるようになっている。
- サンドクーラーで新しいものとしては、アイリッヒの vacuum cooling systemがあった。これはミキサー内を真空に引き、水の沸点を下げ、蒸発させて温度を下げる方式。砂の冷却と混練

Vacuum Cooling System for Molding Sand

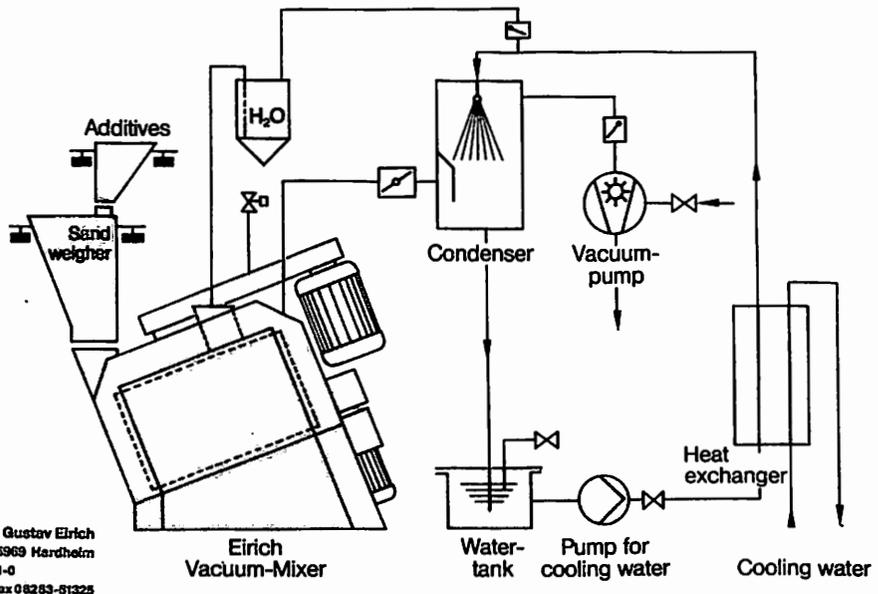


図 8

は今までのサイクル内ででき、装置は真空容器で囲っているため、集塵装置は小さくできる。

## 2・5 中子造型機

- 中子造型のプロセスとしては、コールドボックスが非常に多かった。

従来シェルモールドでしかできそうもない薄いフィンの多い中子やウォータージャケット用中子などもコールドで展示されていた。

- 新しいものとしては、FOSECOのCO<sub>2</sub>を使用して硬化させるELOLOTEC2000（フェノリックレゾールレジン）というバインダーを使用したものがあった。造型機で実演していたが、ブローも容易にできるようであった。
- 造型機はほとんどがクローズド化されており、臭気に気を配ったものになっている。また、取出機の付いたものが多い。大量生産には向いているが、多品種少量では型交換が大変そうな感じを受けた。

## 2・6 鋳仕上設備

- 鋳仕上に関しては、ロボット、トリミングプレス、砥石カッターでの押湯切断機が主であった。バリ取りロボットでは、ツールを持ったハンドとワークをセットした台の両方を制御できるものが展示されていた。他は従来と大差はない。また3種類の製品のバリ取りを、順次連続的に行う小物用コンピュータ制御機があった。



図9



図10



図11. ボックスの中で自動バリ取りを行う。製品はボックスの外を治具に乗って移動する。治具への乗せ換えは人手、3種類の製品を順次連続的に行う。

- 押湯切断機は、位置決めが正確にでき、切断後グラインダー仕上がが不要になる装置もあった。
- 砥石グラインダーの代わりに、エンドレスベルトを使用する仕上機があった。仕上品の展示では鉄系のものもあったが、どの程度のものかはわからない。
- Universal 社のマニピュレータは、中、大物用の铸仕上に効果を発揮しそうである。フットスイッチにより製品のクランプ、回転、傾斜を行い製品姿勢を変化させ、グラインダーがけを容易にするものである。プログラミングすることにより、自動で製品姿勢が順次変わるようになったものもある。
- ショットブラストでは、製品の入ったバックを決められた位置に並べると、装入、運転、回収が自動で行われるものが展示されていた。

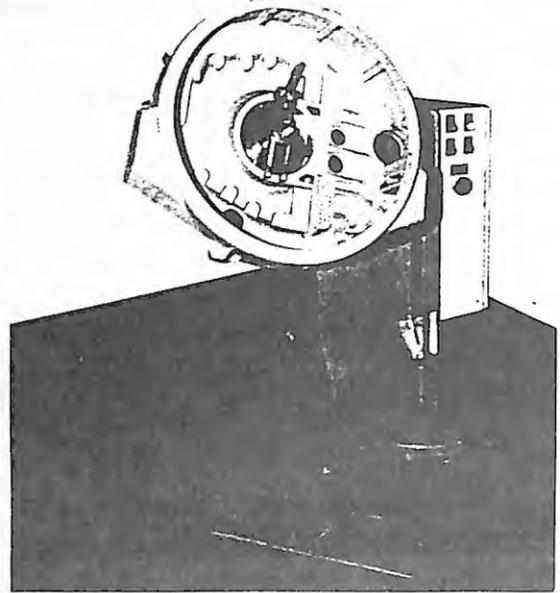


図12. Universal 社のマニピュレータ

## 2・7 ロボット

- 铸仕上（バリ取り）、中子あるいはダイキャスト製品の型からの取出し、分析装置へのセット、製品の移動、中子の塗型（取出しと兼用）など従来の利用法とあまり変わらなかった。
- ボックスに入って運転するマニピュレータはかなり精巧になっており、カタログを挟み見学者に渡しアピールしていた。

## 2・8 模型設計・製作

- CAD/CAMの展示は多く、コンピュータが急激に浸透してきている感じを受けた。これからはますます発展利用されるものと思う。
- CADでは、応力解析、熱解析、凝固シミュレーション、铸型内への湯の流入状況をシミュレーションできるものなどがあるようだが、詳しい機能は良くわからなかった。
- 展示されていたCAMで製作した模型としては、車のアルミホイール、ケース、カバー類があった。材質はケミカルウッド。



図13

## 2・9 模型材料

- プレスウッド（ラミネートウッド）の使用が日本に比べ非常に盛んのようにであり、出展会社が多かった。

模型用定盤だけでなく、主型、中子取にも使用されていた。

- 模型は、大型のものやダイキャスト用、機械造型用中子取を除くと樹脂型が多い。材質はエポキシ系、ポリウレタン、ケミカルウッドのものもかなり見られた。

## 2・10 コンピュータ関係

- 溶解炉、造型機、中子造型機、砂処理、鋳仕上ロボット、ショットブラスト、模型製作機、分析機器、取出機、その他制御機器、解析機器とありとあらゆるものに利用されている。これからの設備機器は、管理の正確さ、省人化、省エネルギー化を考えると、コンピュータ抜きには考えられない。全体の工程管理に使用している例は見なかったが、鋳造業界でも着実にFA化、PA化の方向へ進んでいるのは間違いないようである。

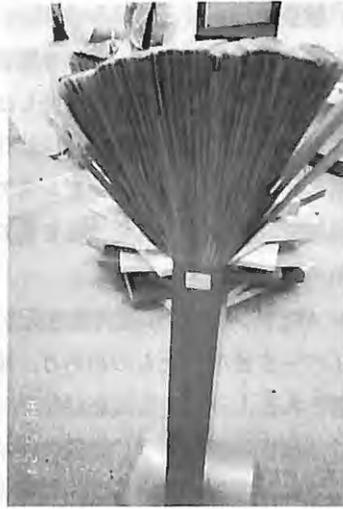


図14



図15

## 2・11 ロストフォーム関係

- 成型フォーム、製品を展示している会社が6～7社あった。展示してある製品は、カムシャフト、ローター、ハブ、モーターハウジング、マニホールド、バンド、電線用碍子のキャップ、ブラケット、小型のシリンダーブロック、ディスクブレーキボディ等であった。
- 製品外観は、ピースの詰り不良、接着剤のはみ出し、接着不良による食い込み、残渣によるシワなどが見られ、あまりきれいでないものが多い。機能的に問題がなければ良いのであろうが、日本ではどうかと首を傾けたくなるものも見受けられた。
- 方案では、中心の縦湯口は一般に太く、堰も太いもので数ヶ所接着してあり、鋳込み前の状態で振り回しても壊れそうにない程丈夫そうに見える。組立て、塗型、造型などの自動化のためか。しかし、切断、鋳仕上げには苦勞しそうである。
- SAPLEST社のフォーム成型機は、真空で吸引するタイプの自動取出機が付いていてすばらしかった。
- 消失模型鋳造関係のブースは、一時の熱が冷め人垣ができるほどではなかった。適合製品が選ばれながら静かに進行していくのではないかと感じた。

## 2・12 検査設備

- ・ 内部欠陥の非破壊検査は、やはり超音波が主流であった。X線は欠陥の姿が目で確認できるため良いが、設備が大がかりになり今しばらくは導入が難しい感じを受けた。
- ・ 以前よりあった装置であるが、球状化率の超音波による自動検査装置の写真が展示してあった。今回の新しい所は、トリミングプレスでバリ取りされた製品が治具に乗り検査工程まで流れ、そのまま連続で球状化率が自動検査される所である。インモールド法を採用している会社には良い装置であろう。
- ・ エンドスコープ（細い穴の中や製品内側の陰になる部分を覗く装置）は、フレキシブルなグラスファイバーを使用したものがあり、複雑な製品の検査には便利であろう。径は細いものでφ3mm程度である。
- ・ 自動寸法検査装置のような機器の展示を期待していたが、残念ながら見当たらなかった。
- ・ SEMでは、屋外に持出し可能なタイプのものが展示してあった。ただ振動などで倍率がどの程度まで上げられるか心配である。

## 2・13 その他

- ・ セラミックフィルターの展示会社が非常に多かった。鋳鋼を除くと、かなり適用が進んでいるものと考えられる。
- ・ ADI製品は、以前から日本に紹介されているBKTヘルパースプリング、スプリングシートが展示されていた。
- ・ 鋳造分野での複合材料、新材料の展示は少なかった。
- ・ 世界的に増えていると言われている精密鋳造の分野の展示は一社しか見られず、予想に反していた。
- ・ Alダイキャスト機、製品の展示は多かったが、Mg鋳物については目に付かなかった。

以上、GIFAについて、私の見た範囲で簡単に述べた。

ドイツでは、日本と異なり建物がどこを見てもほぼ同じ形をしており、色調も屋根は茶系統、壁はクリーム色または茶色で統一されている。これが周りの森や緑に良く調和して、遠くから眺めるととても奇麗である。工場も街の美観を損ねないように造られている。またレンガ造り、石造りのためか、何百年も前の建物や銅像なども多く、古い歴史を感じさせる。

職人的な人々も多く、一品物の出来栄には日本も及ばない所があるようである。しかし、鋳物工場では30~40%が外国人労働者ということもあり、日本に比べ質は良くないように感じた。現場からの改善といったものもあまりなく、作業中もあくせく働いている感じはしない。残業の賃金は5割増で、それも税金で持っていかれるため残業している会社はほとんどなく、土、日はピットリ止め、金曜日は午後2時か3時で作業を終える。それでも国際的に競争力があるのであるから、スタッフは、日本の工場のスタッフより多くの問題を抱え、日夜努力しているのは容易に想像できる。

自動車王国ドイツでも外国車が2割以上もあり、その2番目は日本車だそうである。しかし性能は別にして、ベンツ、BMW、ポルシェの中ではやはり見劣りがする。

専用バスでアウトバーンを走ったが、乗用車には速度制限がないが、バスとトラックにはそれぞれ100km/h、80km/hと制限がある。

休日は休みに徹底しているようで、トラックは土曜日夜10時から日曜日いっぱいには通行止になる  
そうである。周りは広々とした田園風景であり、北海道を思わせる。

## 第56回 国際鋳物会議およびG I F A '89見学記

東北三菱自動車部品㈱ 竹本 義明

昨年の5月西独デュセルドルフ市で開催された第56回国際鋳物会議およびG I F A '89に参加する機会を得たので、その際に得た印象を中心に紹介したい。

G I F Aは5年に一度の大展示会で、今回は国際会議と重なったこともあり、まさに世界の鋳物屋の祭典といえるほど盛会なものだった。その序曲はプレコングレスツアーに始まり、私はこのツアーから参加出来たことは、誠に幸いであった。約1週間のツアーが3組つづられ、全員が「ビールの都」そして「青と白のシンボルマークのBMW社」のあるミュンヘンに集合し、その夜から歓迎レセプションが始まった。この夕食を兼ねたレセプションは移動する度に、その地の鋳物協会の支部と有力企業が協賛で開催してくれた。

私はツアーBに参加し、案内はドイツ鋳物協会のMr. Schneider とMrs. Jaretsky 女史で、いつもこの2人の行き届いたお世話で、大変楽しい旅をすることが出来た。ツアーはバスで移動し、いつも全員一緒であった。ミュンヘンの有名な Nymphenburg城の見学はちょうど花と緑の美しい時で、目を楽しませてもらった。またアウグスブルクでは中世の姿をそのまま残した地下食堂に案内され、最初に塩が出され、びっくりしたが、中世時代ではお客様に対する最大の持て成しと聞き、一堂納得した次第である。また Stuttgart 近郊にあるローマ時代の名残のある Klosterschänke Maulbronn 館での昼食会も歴史を感じさせた。ハイデルベルクの古城では、我々一行をボランティアの吹奏楽団が歓迎してくれた。お城見物の後は「Zum Güldenem Schaf」という魔女の館で、魔女にワインやソーセージを頂き、一行は次第に盛り上がり、お互いすっかり打ち解けて来た。とくにビールや白ワインが美味しく、乾杯をする度に南アフリカ流に「Gesondheit」、またあるときはドイツ流に「Auf die Gesindheit」、またブラジル流に「Sawode」、あるいは日本流に「乾杯」などを繰返し、盃を重ねた。大変愉快な旅となった。もちろん、このような交流だけではなかった。お互いに親しくなるにつれて、鋳物屋としての苦労話にも花が咲いた。イタリアの参加者からフィアットはダクタイル鋳物を日本円に換算して200円/kg位でしか買ってくれないといった話が出たり、お互い金費、電気代、人工費など持ち出して比較した。中でも日本の鋳物の生産性の高さに関心があるように思われた。

このツアーの大きな目的は工場見学にあった。実は後日聴いたのであるが、このツアーに日本人は受け入れないという意見が強かったようで、日本人の参加にかなり警戒しているようであった。関係者の配慮に感謝したい。今回見学出来た工場は Daimler Benz 社の2工場と John Deere 社、そして Karl Casper社の4工場であった。

Daimler Benz Mettingen 鑄鉄工場 (Stuttgart 市) は Unterturkheim 製作所の一部門で、創立者 G. Daimler が事業を起こした発祥の地である。直接員約450名で、約4,500 t / 月の乗用車用シリンダーブロックとディスクローターを生産している。造型ラインは Künkel ライン (シリンダーブロック)、DISA と BMD ライン (いずれもディスクロータ) を持った大きな工場である。溶解は 20T キュボラで行い、40T 保持炉 2 基で受け、これをフォークで各ラインに供給していた。中子は一部シリンダーブロック用ジャケット中子を除いて、コールドボックス法で生産していた。とくに Giesserei 誌で紹介されたコールドボックスプラス法でディスクロータ中子を15秒位のサイクルタイムで造型しているのには驚いた。またシリンダーブロックの仕上ラインは専用ライン化し、各種の研削グラインダーやロールショット機を導入し、最終工程で水圧テストや硬さはもちろん、ポア基準として加工基準面を削り、その後これを正としてポアピッチなどを自動計測している。このように計測を確実に実行する姿勢にドイツ人らしさを感じた。

Daimler Benz Mannheim 工場はもう一人の創立者である K. Benz が事業を起こした発祥の地である。この工場はディーゼルエンジンの加工組立およびバスの組立を行う大きな工場であった。鑄造工場は4階建て、大変珍しい工場である。直間合せて約1,100人で約6,000 T / 月のシリンダーブロックとシリンダーヘッドを生産している。造型ラインは Vaccum Blow 方式を用いた Künkel ライン (シリンダーヘッド)、BMD ジョルトスクイーズ造型ライン (V 8, V 12 シリンダーブロック) と Vaccum Blow 方式の GF 造型機 (4~6 気筒シリンダーブロック) の 3 ラインからなる。溶解はすべてルツボ式低周波炉で、建物の構造からやむを得ない選択かと思われる。中子はすべてコールドボックス法で、ジャケット中子まで適用していた。むずかしい中子には、熱膨張の少ないクロマイトサンドを用いている点、またジャケットとポア中子の組立にいたってはゲージを用い、ポアまわりの肉厚を一定に保持しようとする工夫など、大切なことには少々材料費が高くなって、また人手を多く要しても実現する姿に感銘を受けた。同様に注湯に於ても鑄込時間や温度のばらつきを最小限とするため自動注湯を採用している点など、ベントの品質の高さの根源に触れたように思う。

John Deere Mannheim 工場の前身は、Heinrich Lanz 社として1859年設立され、欧州最大の農業機械メーカーであった。この会社を米国 John Deere 社が1956年に回収し、欧州のトラクター生産基地として、鑄造、加工、組立を行っている。この鑄造工場では、602名の直接員が約4,700 T / 月を生産している。造型ラインとしては Künkel ライン (足まわり部品)、BMD ライン (ギャボックスなど箱物)、スリンガーライン (シリンダーブロック) や自硬性フランライン (シリンダーヘッド) など 6 ラインを持った大型の鑄物工場である。溶解は FC 材を 15T / H キュボラで、DCI 材を 12T / H キュボラで同時に出湯し、28T 溝型低周波炉 2 基でそれぞれの溶湯を保持している。彼らはこれらのキュボラを 8~12 週連続操業出来るまで改善したと胸を張っていた。また足まわり部品など DCI に対しては、湯口底にストレーナーを置き、この上に Fe-Si 塊を置き、インモールド接種を行っていた。この他回収砂の予備混練を行うなど技術革新に努力しているようであるが、造型機を含めて、設備全体が古く、作業環境も悪く、鑄物の寸法精度なども含めて、革新の途上にあるように思われる。

Karl Casper 社は美術鑄物を本業とし、余力で工作機械鑄物を生産しているユニークな会社で

ある。従業員は約90人で約300T/月の鋳物を生産している。生産量の主体は工作機械用の特殊な鋳物で、BMD生型造型ラインとフランラインの2ラインを持つ。溶解は5T/Hキューボラで材料装入など合理化が進んでいる。模型工場は木型加工の他にポリスチレンを加工して模型とし、またフランラインでは砂再生を行い、レジン<sup>レジン</sup>の低減に努め、さらに小物中子にはβセットを活用するなど新しい技術を導入し、革新する姿を感じた。本業である美術鋳物は都市の個性化や古い建築物の復元などのニーズが高く、収益性も良いようである。ロストワックス法で数kg～数100kg/ケのCuやAl合金鋳物を製作していた。ここはまた芸術を志す若手の研鑽<sup>けんらん</sup>の場ともなっており、その場所提供も行い全体として落ちついた雰囲気を感じさせた。

このあたりで一息いれ、西独の鋳物事情について述べたい。1987年時点で約900の鋳物工場があり、約380万T/年の鋳物(10,560億円/年<sup>\*</sup>の売上高)を生産している。1988年はこれより6%上昇が見込まれ大変良い環境にある。これをもう少し詳しく見ると、鉄系鋳物で322万T/年(7,200億円/年)に及ぶ。日本と同様ダクタイル鋳鉄は増加傾向を示すが、鋳系鋳物全体でみると、1970年に比較して3.4%減少している。これは遠心鑄造パイプの材質がねずみ鑄鉄からダクタイル鑄鉄に変更され、約40%肉厚が減少したことや低圧造型法から高圧造型法、Vacuum法、インパクト法など技術革新により肉厚が減少したためである。例えばディーゼルエンジンブロックの出力/重量比が、1967年で1.2kg/kwから1987年には0.7kg/kwと実に42%の重量減が計られている。これらの大巾な軽量化を、溶接、鍛造などとの競合で鋳物化を進め、これだけの減少で止め、むしろ生産数は増えているとみなされる。この鉄系鋳物の生産に係る工場は約440工場<sup>\*</sup>で、その従業員数は約70,460人である。その生産性を見ると、1970年30.0T/人・年だったものが、1987年は45.5T/人・年と約50%の向上を達成している。上述の軽量化を加味するとさらに大きな改善を行っていることを示している。

一方非鉄鋳物は58万T/年で、売上高は3,360億円/年である。これを463工場、34,360人の従業員が支えている。自動車向けを中心にAlダイカスト鋳物が1970年に比較して29%の伸びを示して、今後かなりの増加が期待されている。以上のように西独の鋳物全体の需要は旺盛で、なおかつその品質水準の高さから約54万T/年の鉄系鋳物が輸出されている。しかしながら、全従業員の27%に相当する多くの外国人労働者を抱え、その扱い如何によっては、生産性や品質などに対する影響も大きく、悩みは深いようである。

5月19日から始まった国際鋳物会議は「Future of Metal Casting」というメインテーマのもとに、日本からの72名を含む617名の参加者を得て開催された。「Surface and Dimension」に関する討論会、各国の代表論文でなる技術講演会、技術報告をA0 2枚位にまとめ会場に掲示し、報告者と直接討議出来るポスターセッションなど多彩な催しが行われた。このような技術報告に加えて、「Get together」、「Official Congress Banquet」、「Foundrymen's Night」といった催しが色を添えた。会議よりはこういった催しで、大平先生をはじめ日本からの参加者にお会い旧交を温めることが出来た。「Official Congress Banquet」では、宴<sup>たげなわ</sup> 酌<sup>しやく</sup> となるとお互いにサイン仕合い、今日の出会いを大切に残したいようであった。

---

\* 1 西独マルク80円として換算した。以下も同様。

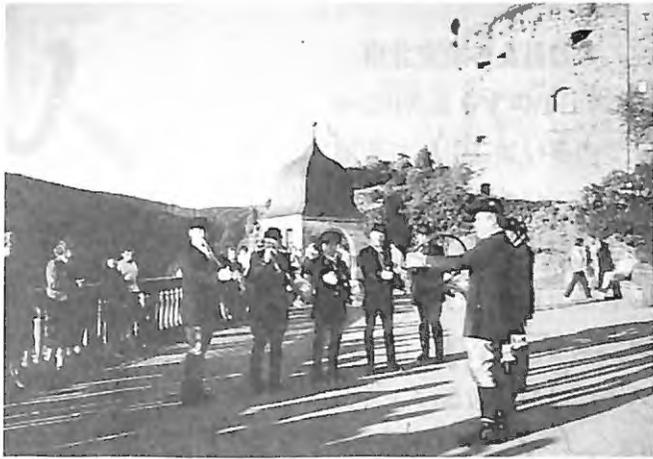
最後となったが、GIFAについて報告したい。会場はライン川沿にあるメッセセンターで、GIFAに METEC, TERMO PROCESS, BERGBAU の4つの団体が同時に展示会を開催したこともあり、15の建物が展示場で埋めつくされていた。この中でも GIFA が最も大きく、今回とくに目についたのは DISA グループで、その資金力をバックに西独のBMD社を傘下に納め、インパルス成型機を展示し、実演していたことである。一次充填を改善するためにバリオンパルス法を開発し、George Fischer 社のインパクトプラス法に対抗していた。生砂混練はローラーによる混練からアイリッヒ社に代表されるアジテータタイプに移っており、混練の考え方に大きな変化が起きていた。生砂の回収設備では、減圧下で水の気化を促す装置が開発され、今後活用されるように思われる。中子成型では、アシュランドコールドボックス法が主体で、Roramendi 社はシリンドーブロック中子をコアインコアの考え方を生かし、バレル中子を一体成形する大型機械を開発していた。いずれのメーカーも、中子の自動成型を進め、機械をボックスの中に納め、中子をコンベヤから取り出すなど環境面の配慮がなされていた。中子のプロセスとしては、バキュームウォーム、βセットなど新しいプロセスの紹介もされていた。

溶解としてはDüker 社のコークレスキューボラが注目を集めたが、現状では12T/Hまでは既に実用段階に入っている。これは天然ガスによって溶解するので、そのエネルギーコストが低周波炉の37%、ライニングレス熱風キューボラの65%程度と割安である。自動注湯設備はABB社、Inductothermo 社など各種のシステムが展示されていた。注湯はいずれも加圧方式で、注湯の完了はレーザが溶湯の上昇速度を捕え、ノズルの上下動を制御する方式であった。

鑄仕上げ関係では、BMD社のマニピュレーターを用いたロールショットプラストが注目を集めた。多様な製品形状に対応出来るが、設備として大きくなりすぎると感じられる。この他 George Fischer 社のレールロールプラスト、ラムゲージプラストなど紹介があったが、鑄肌の清浄度向上の要求の強さを実感した。

その他の技術として、EPCプロセスではシリンドーブロック(ねずみ鑄鉄)をフランスのブジョーで本格的に生産に入ったと紹介していた。模型材としてPMMA材の実用化が進められていた。樹脂型ではウレタン樹脂とエポキシ樹脂を組合せた Ureol Polyurethan Systemを開発し、設計変更や寸法変更に対応出来るとしていた。(CIBA GEIGY社)また樹脂型の耐摩耗性を上げるために、TAPA 社は金属溶射技術を開発し、樹脂型が数千ショットから数万ショットに寿命を延ばすことに成功していた。

以上GIFAの一面とくに鑄鉄の量産技術に偏った点、お詫したい。今回の見学記が会員皆様の御参考になれば幸甚である。



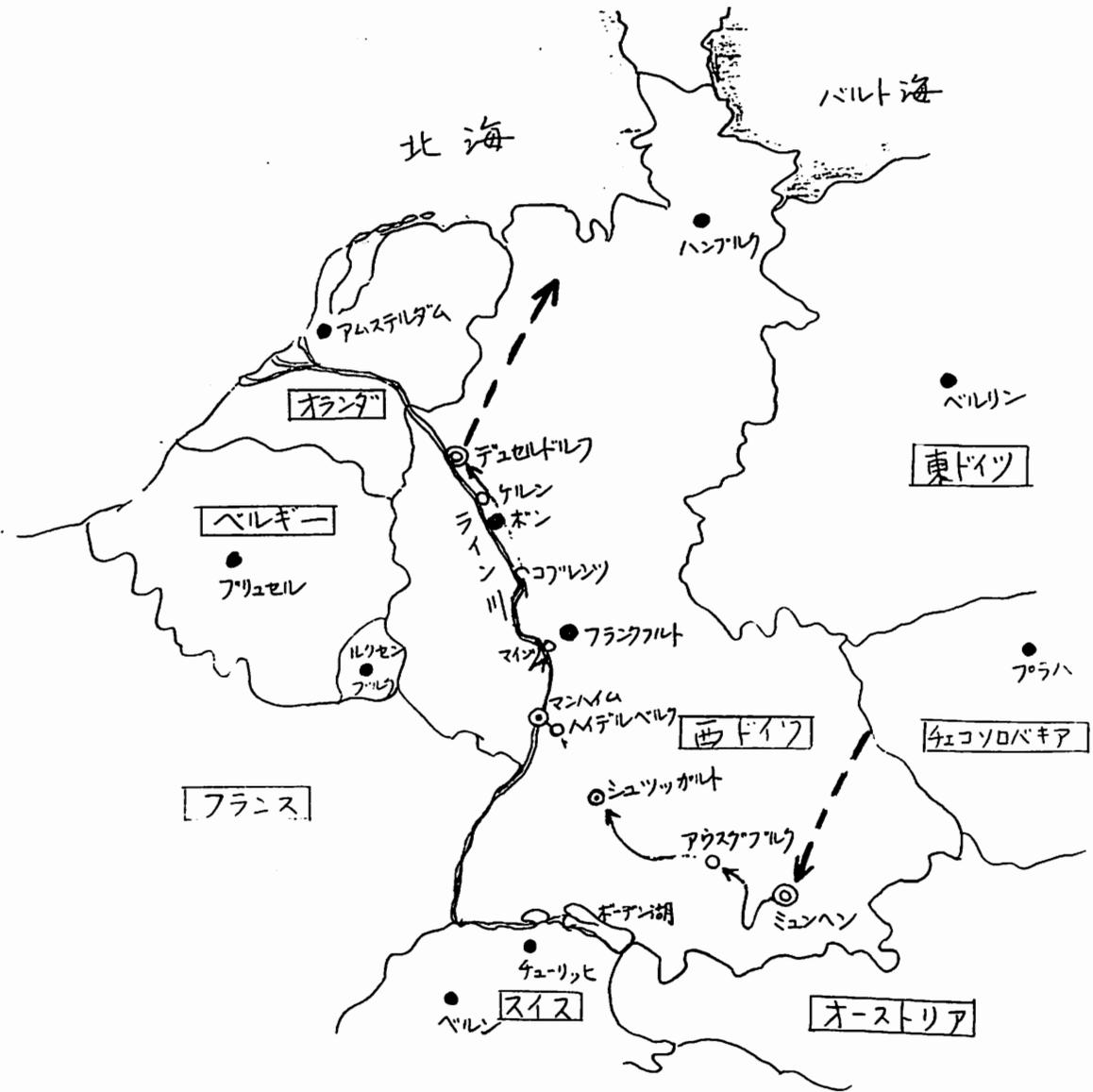
ハイデルベルグ城にて  
歓迎の吹奏楽団



ジョンディア  
マンハイム工場にて (筆者)



マンハイム大学前にて プレコングレスツアー一行



見学工程図 (プレコングレスツアーからG I F Aまで)

# 人の ひと と ト

東北支部の会員数は、全国支部のなかで第5位のわずか250名足らずの小所帯であるが、かれらは地域的に広範囲に居住しているので、必ずしも相互の親睦が密であるとは言いがたい。あるひとの人柄や業績、専門などを、たとえ一端でも承知していれば、今後のお付き合いも期待できるし、ときにお互いの情報交換、切磋琢磨に役立つものと思う。特に次代をになう若者（あるいはそう自負している方）に、つぎのおふたりを紹介する。



## 「大平賞」受賞の

坂本道夫さん

(山形県工業技術センター副所長)

平成元年度の大平賞は、坂本道夫さんが受賞されました。山形県としては初の受賞です。

坂本さんは、青森県弘前市のご出身で、昭和28年東北大学工学部を卒業後、昭和38年までの10年間、福島県にある福電興業(株)において合金鉄の製造に携わられました。

その後、山形県工業技術センターの前身である山形県立山形工業試験場に勤務され、以来27年間の長きにわたり、山形県内鋳物業界の指導・育成に当たってられました。

また、鋳造技術に関する研究も数多く実施され、キューボラダクタイル鋳鉄の製造法の研究にいち早く着手されるなど、材料に関する研究もさることながら、鋳型に関する研究や山形県産鋳物砂の開発に至るまで、幅広い分野で山形県鋳物業界の発展にご尽力下さいました。

東北支部においては、長年、山形県代表の理事として支部の発展に寄与される一方、支部大会や鋳造技術部会（鋳鉄部会）が山形県で開催される度に、事務局長としての職務をこなされてきました。

このようなご活躍がこのたびの受賞に結びついたものと思われます。特に、山形県で開催された支部大会において受賞されたことは、坂本さんのみならず、山形県内関係者一同の大きな喜びでもあります。

坂本さんのご趣味としてまず思い浮かぶのは、カラオケではないでしょうか。五木ひろしや吉幾三の歌を情感たっぷりに（伴奏はさほど気にかけず？）お歌いになられている姿をご覧になった方

も多いかと思われます。

また昨年、自動車免許を取得され、その直後には弘前まで往復されるなど、まだまだ青春真っ盛りといった坂本さんです。本年3月には、県職員としては定年を迎えられますが、鋳物の分野ではまだまだご活躍いただけるものと思います。

(山形県工業技術センター 山田 享記)



## 「羽賀賞」受賞の

青 嶋 勇 さん

(宮城県工業技術センター)

平成2年の幕開けにふさわしく、明るいニュースが飛び込んできた。青嶋指導部長が「羽賀賞」受賞！。常々指導していただいている私達にとっても大変喜ばしく、心から拍手を贈りたいと思っております。

受賞内容としては、鋳造部会委員としての長年にわたる貢献や、鋳造技術のみならず異なる技術分野についての研究発表に対する功績が認められたものと思われます。

青嶋さんは、確か岩手県福岡町の出身で、岩手大学金属工学科を卒業後、東北大学工学部の助手として、小林卓郎先生（現在；社団法人日本溶接協会会長）のもとで、溶接工学を研究されておりました。

昭和45年10月。今日で言う「学・官」交流の先駆者として、割愛により、宮城県工業技術センターに入られ、現在のセンターの技術基盤を築かれた人であります。

青嶋さんのプロフィールを紹介しますと、イラストにみられるように“酒”にまつわる話が豊富です。飲みかたは、マイペースでじっくりと味わい、いつも宴会が終わっても、最後まで残っているタイプです。この辺にも研究に取り組む姿勢がかいまみられます。また、中国を訪問した折にも、あの強烈な茅台酒を一気に飲み干す酒豪であります。でも、最近は、酒量がめっきり減り、健康に留意されているように見受けられますので、あまりおすすめしないをお願いします。

今後も、本会発展のため、活躍が期待される昭和14年生まれ、二人の娘をもつ父であります。

当センターに勤務する後輩からの一言！

(佐藤忠行開発第1科長)：我々が仕事に打ち込めるのも青嶋さんが縁の下の力持ち的存在で居ればこそ。今後もリーダーとして期待しております。

(菅野昭指導科長)：『黙して多くを語らず』トンカツや魚フライを食すれば、その衣は外して中身の観賞に余念がなく、噛みきれないスルメは、噛みしめによる味わいを大切にするなど、その背中で多くのことを示してくれました。

(イラスト作成：宮城県工業技術センター今野政憲技師，荒砥孝二記)

## 《ふたつの大鍋》



東北地方の有名な鋳物産地、水沢と山形で期を同じくして、芋煮会用大鍋の話題が、昨秋全国のマスコミを賑わした。

かたや鋳鉄製、かたやアルミニウム製であるが、その使用目的は同じで、秋の芋煮会用鍋である。どちらも日本一とうたいあげており、重さでは水沢製が、大きさでは山形製が勝るようである。いずれにしてもお祭り好きな東北人の心意気を天下に誇示できる大鍋である。以下関係者の報告記である。

### 日本一のジャンボ鉄鍋（岩手）

この鍋は、第24回水沢市産業まつりと併催された同市の第1回グルメまつりの目玉にしようと、まつりの実行委員会（会長、伊藤 孝水沢商工会議所会頭）が水沢鋳物工業協同組合（理事長、及川源悦郎氏）に依頼して製作したものである。

水沢地区には、かつて沿岸でイワシを煮る際に使用する大鍋や五右衛門風呂などを惣型で製造した工場が数社あり、この大鍋も当初は回し型でいけるだろうとの予想であった。しかし、イワシ鍋や五右衛門風呂などは、最大級のもでも6尺程度であることや、この製造技術を伝承している数少ない鋳物師が老齢のためもあって、直径3.5m、深さ0.8m、肉厚40mm、重量5トンの球状黒鉛鋳鉄製などという初めて聞くような数字と言葉にビビってしまい、誰一人挑戦者が現われない。

このため、やはり現在の大型鋳造技術を活用する以外に手はないということになり、最終的に自動車のプレス金型の製造等に多く用いられている、フラン樹脂鋳型のフルモールド法が選定された。

失敗は絶対に許されない。造型は10トン級の工作機械ベットなどよりもはるかに慎重かつ丁寧に、しかし比較的楽しく行われた。もし注湯時に異常があるとすれば、スチロールの分解ガスとフラン樹脂の燃焼ガスによって上型が揚げられる湯漏れだろうという予測から、スチロール模型は完全に取り除くことにした。

また、巨大ナベとは言え、南部鉄器のイメージを残す必要があるだろうとの配慮から、ハケに付けた塗型材を押しつける技法で、すき焼鍋などに多く見られるゆず肌状の塗型が長時間かけて鍋の外側になる上型に施された。ほとんどの大型鋳造品がそうであるように、鍋の尻にあたる雨堰からの注湯はきわめてスムーズに、むしろあっけなく終了した。

解体。総ての鋳造技術者が最も緊張し、しかしワクワクする瞬間である。フルモールド法とは言え上型、下型別々の現物型に近い造型法のため、みきり面に小さいバリが出ているし、ところどころ

る軽微なガス欠陥はあるが、まずはほぼ完璧なでき映え、万万才だ。

普通の鍋であれば、この後焼付け塗装が施されるが、何しろ直径3.5mともなると加熱する炉がどこにもない。しかたなく、外側だけは常温乾燥タイプの塗料を吹き付け、内側は鉄基地のままにしようということになった。もし芋の子汁に鉄分が溶け出しても、貧血の防止になってかえって喜ばれるはずだと言う説に異論を唱える者など、鉄の町の住民にいる訳はない。

まつりの数日前になって、いよいよ大鍋が工場から会場である水沢公園に運ばれる日 came。ここでふと気が付いたことは、建設業を営む実行委員長が保有する最大のトレーラーをもってしても荷台から大鍋がハミ出してしまうことである。今から特大サイズのトラックをチャーターしている暇はない。やむを得ず採られた措置は、パトロールカーもお休みになる明け前4時のうす暗い中で、極秘のうちに決行するというものであった。

まつりの当日になって、いきなりぶつつけ本番で鍋の下で火を焚くのが不安だという意見が多く、水だけ入れた鍋を沸騰させる予行練習が行われた。心配な点は、湯口底にあたる鍋の尻に欠陥があって、加熱した際に漏りはしないか、変形やクラックが発生しないか、大鍋の中央部の水が沸騰するか等々であった。しかし実際にやってみると、当初予想された鍋本体に関する問題はほとんどなく、変わって出てきたものは、火力が強過ぎてフタが燃え出したことと、五徳のかわりに使用したコンクリート製のU字溝に水分が残っていて加熱によって一部が飛び散ることなどであった。それらの問題点をなんとかクリアして、いよいよ1989年10月22日、グルメまつり2日目のメインイベントが決行された。

当日用意された材料は、芋の子300kg、鶏肉150羽、コンニャク180個、生シイタケ900個、ネギ550本、しょうゆ45ℓ、日本酒4本などで、3千食分にあたる。予行練習の結果から、火力をやや弱めたこともあって、お湯が沸騰するまでに約1時間半を要したが、調理師の方々は皆手際よくテキパキと働き、白い割烹着姿ではあるが地獄の釜ゆで担当鬼を連想させる。

さてそのでき映えはいかかなものであったか。一見してまず感じられたことは、汁はもちろん芋の子やコンニャクまでがかなり黒っぽい。この原因について、鍋の鉄分とコンニャクの特殊成分が反応したとか、ゴボウのせいだとか、特別な調味料を使用したとかの説が出されたが、鍋の表面に開口していた黒鉛が溶け出したなどと言う者は誰もいない。やや渋味のある味についても、「やっばしアルミやステンレスの鍋と違ってコクがあるナヤ」ということで、かまど点火から2時間も待っていた善良なおまつり人間達にとって、まずかろうはずはなかったのである。

かくして総事業費約1千万円の大イベントは、とどこおりなく終結したが、このジャンボ鍋はこれからも水沢市グルメまつりをはじめ、いろいろな催しに活用される予定になっている。

(岩手県工業試験場水沢分室 米倉 勇雄)

◇ ◇ ◇

鉄鍋は現在水沢公園近くに保管中。内側の塗装を十分に行ってから、新幹線から見えるところに屋外展示の予定。



型合せ



外側の塗装を終えて完成したジャンボ鍋



グルメまつり会場



調理の最中

## 日本一の大鍋（山形）



### ● はじめに

山形商工会議所青年部では、山形の秋を彩る風物詩である“芋煮会”を市民参加型の文化的イベントとして位置づけ、平成元年9月を目標に「日本一の芋煮会フェスティバル」を企画した。恒例の芋煮会は、県外ファンも増加しつつあり2万人の集客力が見込めるという予測から、5mの大鍋を作る構想が出された。企画の趣旨は、伝統的な技術に裏付けされる山形鑄物や芋煮の材料すべてを地元の産品で揃えることにより、オリジナルイベントを盛り上げ全国に山形の名物をPRするためである。

昭和63年6月、構想の実現に向けて最初の大鍋製作検討会が行われ、1)鍋の材質および重量・構造計算、2)鍋の基本設計、3)かまどの設計および熱源の選択など、技術的な課題について協議がなされた。県工業技術センターでは、以上の与件に対して支援を行うこととなった。

### ● 鍋の強度計算～基本設計

大鍋のスケールが5mとなると自重もさることながら芋煮材料を入れかまどに設置した状態では、相当の負荷がかかることになる。さらに、大鍋をクレーンで吊り上げヘリコプターを使ってイベント会場まで空輸する場合を想定し、これらの荷重に対応できるだけの十分な安全度を考慮に入れて強度計算を行った。その結果、表-1示すとおり大鍋の仕様が決定した。形状は、写真のような田舎鍋スタイルとした。底が丸いため熱効率が良く芋煮には最適のフォルムである。しかも、フェスティバル終了後は、会場近くの場所にモニュメントとして飾られることになるため、木ぶたとツルも合わせて製作することになった。

### ● 大鍋の製作～燃焼テスト

大鍋は、(株)鈴木鑄造所と(有)長瀬鉄工所の共同企業体の連携で製作された。発注から納期まで90日という厳しい条件の中で短期間で製作されたにもかかわらず、溶接後の仕上がり寸法誤差は数ミリであったという。両社の優れた技術力を裏付けるところであります。なお、溶接に関しては日本鑄物協会東北支部の藤田昭夫理事より指導をいただきました。

大鍋が完成したのは、8月下旬で本番の7日前であった。直ちに、6トンの水を2時間以内に沸騰させるための燃焼テストを行った。真夏の炎天下に沸騰したお湯は、翌日の朝でもまだ熱いと感じられる程の温度であった。

### ● 日本一の芋煮会

山形市制100周年を記念した「日本一の芋煮会」は、予想を上回る8万人がフィーバー。文字どおり、芋を洗うような家族連れで賑わった。鍋のスケールを考えれば道具の範ちゅうを超えている。本当に美味しい芋煮が食べられるのだろうかという巷の観測もあったが、スタッフによる極秘の味付け作戦が実を結び幸にも本当に美味しい芋煮を御馳走になることができた。因みに、本番で使った材料は、牛肉750キロ、こんにゃく2,500枚、里芋2トン、醤油300リットル、ねぎ3,500本、砂糖125キロ、酒（隠し味用）25升である。

● おわりに

大鍋の製作，2万食の芋煮の大盤振舞い。正に，“ビッグな企画”であった。農協や鋳物業界など山形の総力を合わせた成果である。ところで，5mの鍋を6個作って「東北の芋煮味くらべ」を試みてはいかがでしょう。これは，“ビッグな夢”であります。

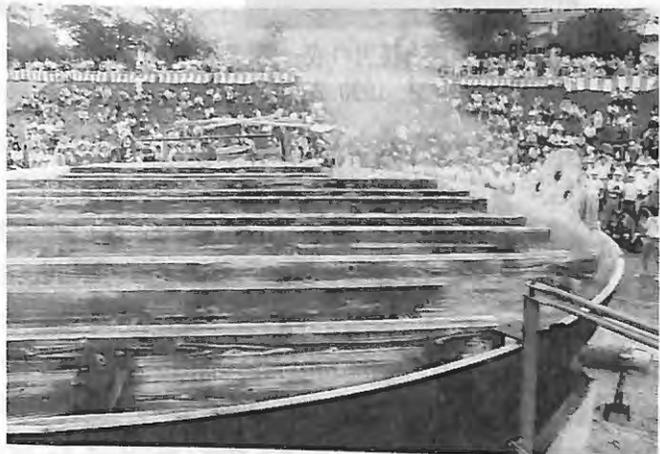
(山形県工業技術センター 武井 呉郎)

	大 鍋	木 ぶ た	ツ ル
寸法 (mm)	5,600φ×1,900 (深さ1,500) 肉厚15~30	5,300×200	2,700R
材 質	アルミ鋳物	杉	鉄パイプ
重 量	自重/2t総重量/100 (芋煮材料含)	250kg	110kg
加工・仕上	9分割溶接加工 外装/焼付塗装仕上げ	集成5分割焼杉	曲げ紋り加工

表-1 大鍋の仕様



大鍋 馬見ヶ崎川の河川公園（馬見ヶ崎橋と双月橋の間で，消防署の近く）に屋外展示してある。



日本一の芋煮会フェスティバル

## 特別寄稿

日本鋳物協会名誉会員、同元会長、東北支部前支部長、東北支部鋳造技術部  
会会長、大平五郎先生は昨秋勲二等瑞宝章の叙勲を受けられました。東北支部  
会員を代表して、支部長の井川克也先生に特別寄稿をお願い致しました。

### 大平五郎先生の叙勲をお祝いして

井川克也



大平五郎先生御夫妻と長男の成一様  
(東京ヒルトン, 1990. 2. 4)

平成元年11月3日、大平五郎先生には勲二等瑞宝章を受けられました。誠におめでたく心から御祝いを申し上げます。

大平五郎先生は現在日本鋳物協会の名誉会員としてますます御元気で鋳物の学界、業界を指導しておられます。また日本鋳物協会東北支部では長く支部長をつとめられ、現在は鋳造技術部会長として直接支部会員の研究を助言しておられます。

先生は大正5年のお生れと伺っておりますので現在、73才のお年と想像いたしますが、ますますお元気で今後とも末長く後進の御指導をいただけるものと確信しております。そしてこれまでの長年の御功績に対しこのたびの立派な叙勲を受けられたものと存じます。

ここで先生の長年の御功績を私の乏しい知識の範囲内ではありますが述べてみたいと存じます。

先生は昭和15年3月東北帝国大学工学部金属工学科を卒業され、昭和17年5月同大学院を修了されました。その翌月には東北帝国大学工学部講師、昭和18年7月には同助教授とされました。昭和27年より1年間、英国バーミンガム大学に留学され上級研究員として研究生を送られました。このときの御経験が先生を国際人としてその後国際的に幅広い御活躍をされる基盤となったものと拝察しております。日本に帰国されたあと、昭和30年6月に東北大学工学部金属工学科第5講座(鋳造工学)を担当され、昭和33年4月には東北大学工学部教授に昇任されました。

講師に就任されてから実に38年後の昭和55年4月東北大学を定年により退官され、直ちに東北大学名誉教授の称号を授与され今日に至って居られます。御退官のあとは引続き日本大学教授として同大学工学部(郡山市)に御勤務になり、昭和61年5月には満70才の御停年により退職されま

したが、現在も非常勤講師として毎週2日間郡山におでかけになり講義をして居られると伺っております。

先生が大学を卒業されてから今年で丁度50年目に当たりますが、この長い年月の間先生は鑄造工学を中心に基礎的な問題から応用に至るまでの広範囲な研究をされて居ります。またこれらの研究を通して多くの学生、技術者、研究者を育てて来られました。さらに海外での論文発表、招待講演、国際関連学会の役員としての御仕事など、国際的にも日本の鑄物の学問、技術の評価を高める努力をされ、今日の輝かしい状況に導かれました。

先生の主な研究業績についてその分野別に略述しますと次のようになります。

(1) 溶湯の鑄型内での流動に関する研究

砂型鑄物製造にむける鑄型内の溶湯の流動を特別な実験方法を考案して解明し、現在の鑄造方案の基礎を確立されました。

(2) 鑄鉄の組織および性質に関する研究

鑄鉄の組織について、黒鉛の生成機構、成長造程を研究し、さらにその形態、分布の違いが鑄鉄の性質に如何に影響するかについて、詳細の研究を行い、また鑄鉄の疲労、破壊について調べ、貴重な資料を提供されました。

(3) 白鑄鉄およびその黒鉛化に関する研究

耐摩耗性材料としての白鑄鉄、とくに合金添加によって耐摩耗性の向上をはかる研究、さらに白鑄鉄の焼鈍による黒鉛化過程についての基礎的研究を行われました。

(4) 鑄物用アルミニウム合金に関する研究

Cu, Si その他の元素を添加したアルミニウム合金について凝固過程、高温割れの発生、耐熱性その他について系統的的研究を行い、組織学的観点から検討されました。

(5) 合金の高温酸化、硫化による腐食層の研究

鑄鉄あるいはその他の金属、炭化物などを高温酸化、高温硫化した際に生成するスケールをX線マイクロアナライザによって解析し、酸化、硫化の機構と解明されました。

(6) 鑄物用砂に関する研究

鑄物表面と鑄型砂との冶金反応、鑄肌の問題、焼付きや塗型など現場作業上の問題解明に寄与されました。

(7) X線マイクロアナリシスの研究

現在広く用いられているXMA分析の基礎的諸問題を本方法の適用初期に解明され、その後の広い応用に寄与されました。

(8) 金属および合金の凝固に関する研究

純金属、合金、共晶合金などについて、一方向凝固方式によって凝固界面が平面からセル状に、さらに樹枝状に変化する経過と条件を明らかにし、その成果は海外の専門誌に多く掲載され高く評価されました。

このように数々の優れた研究業績に対して多くの学会賞を受賞して居られます。すなわち、日本金属学会より功績賞(昭和35年4月)、谷川ハリス賞(昭和46年4月)、軽金属学会より軽金属論文賞(昭和43年10月)、日本鑄物協会より小林賞(昭和27年5月、40年5月、46年5月、51年5月)、

功労賞（昭和40年5月）、飯高賞（昭和42年5月）、久保田鉄工賞（昭和49年5月）、日本鋳物協会賞（昭和59年5月）、日本鉄鋼協会より三島賞（昭和59年10月）などがあります。

先生は東北大学において昭和52年3月から2年間評議員として大学の管理運営にも参画されました。

学外では秋田大学鉱山学部、岩手大学工学部、日本大学工学部の非常勤講師、昭和53年5月から62年2月まで文部省工学視学委員、日本学術振興会第24委員会委員及び委員長などとして幅広く活躍され、また現在も活躍しておられます。

学会関係では昭和56年4月から1年間日本金属学会会長、昭和57年5月から2年間日本鋳物協会会長をつとめられ、現在はそれぞれ名誉員および名誉会員に推薦されておられます。

国際的には昭和52年から国際鋳物技術委員会理事となられ、昭和55年には副会長、昭和56年の1年間は会長として活躍され、現在は前会長として毎年の国際鋳物会議に参加して居られます。平成元年9月には鋳鉄の物理冶金に関する国際シンポジウム（第4回）を日本で開催しその組織委員長をつとめられました。

以上述べて参りましたように先生の長年にわたる研究、教育に対する御業績に対して今回の叙勲は御指導をいただいた多数の方々にとってもこの上ない喜びであろうと存じます。

先生がこれからもますます御健勝で東北の鋳物、日本の鋳物、世界の鋳物のためにこれまで同様の御指導を末永くいただけますようお願いしてお祝いの言葉に代えさせていただきます。

（平成2年1月24日）

（日本鋳物協会東北支部長、東北大学名誉教授、石巻専修大学教授）

## 話 題



よその本から

### 「コロンブスの鉄卵」

軽いタッチの随筆を好む編集子は昨秋発行された文芸春秋刊「読むクスリ」(11号, 上前淳一郎著)に掲載されている表題に注目した。

ビジネスや日々の生活をゆたかにする65の話題の一つとして、日本鋳物協会維持会員である東北支部の鋳物会社「及源鋳造」の製品が取り上げられている。以下に全文を紹介する。そのあと身近にいる何人かの読後感を併せて紹介する。

#### ●コロンブスの鉄卵

受験シーズンになると、「ザ・合格鉄玉子」というのが書店に並ぶ。

Sサイズの卵そっくりの南部鉄の塊で、表面に東京六大学の校名が浮き彫りになっている。

「この鉄卵を入れてお湯を沸かすと鉄分が溶け出し、成長期の青少年の鉄分補給にうってつけなのです」

と発売元の岩手・水沢の南部鉄器メーカー、及源鋳造。

パンフレットにはこう書いてある。

「鉄の意志と強靱な肉体をつくる。頭脳が冴えて気力と覇気を生み……」

成長期に鉄分が必要なのはわかるが、頭もよくなるんですかねえ。

まあ、いってしまえば、鉄分が溶けたお湯を飲むのを、大学を呑む、にひっかけた一種のジョーク商品。それにしても一個八百円は高い。

それでも、ワラにもすがりたいママたちが、ひそかにこれを入れて沸かしたお湯でお茶をいれ、夜ふけ勉強しているわが子のもとへ運ぶ。

「学習塾からまとめて注文も来ますよ」

こんな重いものにすぎると、一緒に沈んでしまふんじゃないかと心配になる。

\*

この鉄卵、もとはといえばママのほうを狙って以前から発売されていた。

貧血症の女性に鉄分を補います、というわけで、大学名もなにもなく、商品名もただ「ザ・鉄玉子」だった。値段は同じ八百円。

これがテレビや新聞で紹介されて主として東京でばかうけし、地元では、

「1日千個つくっても注文に追いつけない」というほどのブームになった。これまでに30万個としても、ただの鉄塊を2億4千万円売り上げたことになる。

これに気をよくして受験生にもターゲットを広げたのだが、もともと鉄卵を“発明”したのは、水沢の坂本英三さんという青年だった。

地元の高校を卒業して美容器材の販売会社に勤めていたが、会社が倒産し、やむなく雑貨の露天商をしていたある日、

「ぼんやりラジオを聞いていたら、貧血予防に鉄鍋を、という南部鉄器のCMをやってたん

です」

水沢には60もの鑄造業者があって、盛岡と並ぶ南部鉄器の一大産地だ。

戦前は全国どここの家庭でも鉄鍋やお釜を使っていたから景気がよかったが、戦後はステンレスやアルミ製品に押される一方。

なにしろ鉄製は重いし、錆が出るのも主婦に嫌われる。

わずかに風鈴や灰皿などに活路を見出しているが、折りからの健康ブームに便乗して、貧血予防を前面に押し立てたCMやポスターで失地回復を図ろうとしていた。

「でもね、そのCMを聞いてほくは、軽くて使いやすい台所用品になれてしまった主婦が、いまさら鉄鍋を買うかなあ、と疑問に思ったんです。」

貧血に悩む女性は多いかも知れないが、わざわざ鉄鍋を求めようとは考えないだろう。

「そのとき、ふとアイデアがひらめいたんです—これは話があべこべだ、鉄鍋に水を入れさせるんじゃなくて、水の中に鉄を入れて使わせればいいじゃないか、と」

コロンブスの卵のような発想だった。

\*

鑄造メーカーに勤める高校時代の友人に話したら、

「面白いッ！」

とこの逆転のアイデアに大乘気で、すぐ試作にかかってくれた。

アルミやステンレスの鍋、ヤカンに接触する面が大きいと、鉄錆のせいで腐蝕する心配があるから、丸い形がいい。

かといって、ごろごろせず、扱いやすいためには、球型より卵型だろう。

「それに、健康のための商品ですから、栄養がある卵のイメージはぴったりだと思って」

もともとサラリーマンのころから発明マニア

で、自動車部品などで12の特許をとっている坂本さん、「ザ・鉄玉子」と当世風のネーミングもすんなり思いついた。

ところが、試作品はできたが、地元では誰も取り合ってくれない。

それはそうだろう。鉄鍋は要らない、これで十分、などという商品を、扱いたがるわけがない。やむなく自分の露店に並べたが、これもさっぱり。

「遠くのデパートの催物に売り込みに行って、足代にもならないようなことばかりでした」

ところが、またしてもありがたいのは友人で、仙台の河北新報記者をしている高校の同級生に話したら「新特産品」というコーナーに紹介記事を書いてくれた。

これをテレビ局が見て、取材にくる。放映されるや、東京から注文殺到。

「一個800円もする卵の、親鶏の写真を撮りたい」

などと、とんちんかんな電話もマスコミからかかってくる騒ぎになった。

今度は地元の業者が押すな押すな。

「ウチでぜひつくらせてください」

かくて大儲けの坂本さん、露店商をやめ、医療機器会社を設立して常務取締役になった。

\*

ところで、この鉄卵をヤカンに入れて沸かしたお湯は、ほんとに貧血に効くのだろうか。メーカーに聞くと、鉄卵一個を入れて1リットルの水を沸かすと、沸騰して3分後に0.05ミリグラムの鉄分が溶け出すという。

ところが、鉄欠乏性貧血の激しい女性が1日に必要とする鉄分は、12ミリグラム。お湯に溶け出す鉄分は微々たるもので、ダイエットして鉄卵だけで必要量を摂ろうと思ったら、毎日240リットルも飲まなければならない。

そこらは、売るほうも先刻承知の上のことの

ようで、坂本さんいわく。

「じつはね、最初は500円で売り出したのです。ところが業者のほうがもっと高くしろ、と安すぎると効き目がないように思われる。かといって高いと、はっきりした効果がないときには叱られる。

「800円という値段は、なんとなく効果があ

りそうだし、一方で面白商品として叱られずにすむ、かね合いのところなのですよ」

買うほうも面白半分に違いなくて、丸く収まっている。ちなみにお医者さんに聞くと、ふつうに食事していれば、1日に必要な鉄分はちゃんと摂取できるのだそうだ。

及源鑄造株式会社社長「アイデアに富んだネーミングは本文に書いてある、坂本さんが考えたものです。書店でも売れていますよ。(どれくらい売れていますかの問いに) 思いのほか売れている、ただし企業秘密でね。キワモノだから余り宣伝したくないんですよ。金儲けよりも良心が先に立つものだから」

学生A 「いまの健康食品ブームと併せて考えるとタイミングがいいですね。どれくらい売れているのかな」

学生B 「最近アルミ鍋の有害記事を読んだことがありますよ。アルツハイマーとアルミニウムの関係があるというような」

学生C 「ぼくだったら、買わないな」

学生D 「もっと高いほうが売れるかも。健康に良いということを強調するのであれば、詳しい成分表を付けて売ればよいさ。効き目がありそうに思えてくるよ」

学生D 「珍しいから売れると思う。わざと鉄を強調した表示で売ればよいかも、繊維のドリンク剤のように」

学生E 「商品としてのアイデアが面白い」

学生F 「効果はないでしょう」

学生G 「テレビで見たことがありますよ」

会員A 「本当ですかね。鉄卵が売られているのは仙台空港の売店で見たことがあるんだが、「ザ・合格鉄玉子」が書店に並べてあるなんて本当かな」

会員B 「アイデアとしてとても面白いですよ」

会員C 「まあまあ面白い。安すぎても困るだろうが、800円は高い」

など様々な意見がありました。ちなみに当の社長さん、週刊文春に掲載されたこの記事を知らなかったということです。

さて皆様の御意見は、いかがですか。

# 各県の動きと現状

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

## 青森県

県内には鑄物の受注量が多くなる要素は見当たらないが、全国的に「いざなぎ景気」をしのぐ好況という経済環境に引き込まれるかたちで、各鑄物工場とも多くの仕事量をかかえている。しかし、十数年前のオイルショック時のにがい経験もあって、多くの受注量があるにもかかわらず、人員増、あるいは新設備を導入することは出来ず、現在の人員で残業によって対処している工場が多く、労務上の問題、作業員の高齢化が大きな不安材料となっている。

このような状況下で各企業では次のような新事業、新技術の導入が行われた。

異形管から高欄、エクステリアなどの鑄物製品を多く取扱うようになった、やまと鑄造工業(株)(社長 塚原 寛)は使用模型が次第に高度で複雑な製品を手掛けるようになり、模型に新建材、合成樹脂を取り入れた新しい技法を導入し、ユニークな感覚の製品ということで、受注者から好評を得ている。

東洋重工業(株)(社長 田畑 一)は、下水道処理、セメントなど各種プラントの保繕、修理にとともなう、耐熱、耐食鑄鉄部品の製造を行うようになっている。

桔梗野金属工業協業組合は、消失模型鑄型を導入して3年になり、多くのノウハウを蓄積し、順調に稼働しており、この鑄型による製品は全生産量の1/3を占めるようになっている。

また高周波鑄造(株)(社長 水内 通)は昭和63年3月に導入したロストフォーム・プロセスによって約40~50 ton/月生産しており、平成元年6月に導入したAIM 鑄造装置は、当初懸念されていた、使用砂、模型など多くの諸問題を解決し、国内外の鑄物企業から注目されている。このほか、ADIの製造、模型製作へのCAD-CAMの導入、CNC工作機械、自動バリ装置、湯道破碎機(2,260 ton/月)の導入など、各部門での精度、性能向上、効率化、品質管理の徹底をはかっている。

現役の技能者を顕彰する県の制度が昭和46年度から行われているが、昭和56年、祐川 實氏(桔梗野金属工業(協))、昭和63年、田畑三郎氏(東洋重工(株))に引き続き、今年度も工藤清一氏(株 東北鑄鋼)が鑄物工の青森県卓越技能者として県知事表彰された。また、長い間、青森県の機械金属業界の指導者であった中里信男氏(元青森県鉄工連会長)が八戸市長に当選され、八戸市の工業

振興の基盤の整備を着々と整備されている。

以上の外昭和62年度から行われている「特定地域中小企業対策臨時措置法」に基づき実施している加速的技術開発支援事業は、63年に引き続き、“精密鑄造による上下水道部品の製造”をテーマにして、平成元年度は「FCDの品質管理向上と用途拡大」の転換技術指導が行われた。

(青森県機械金属試験所 新山 公義)

## 秋 田 県

### 1. 業界概況

平成元年における本県の鑄造業界は、景況が昨年同様に好況で、鑄鋼並びに鋳鉄鑄物業界ともフル生産を続けており、これまでにない生産量を記録している。なお、生産量の増加と生産性の改善に努めた結果、収益に対する資材等の価格上昇の影響は少ないようである。

一方、他業種と同様に人手不足が問題化している。特に労働力依存型の企業では今後の対応に苦慮している。さらには、若年技術者の不足も指摘されており、労働環境全般の改善を迫られている。

### 2. 加速的技術開発支援事業

転換

秋本製鋼株式会社 ・クラッシャー用長寿命耐摩耗鑄鋼の研究開発

共通基盤

秋田県工業技術センター ・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金型の製造技術開発研究

### 3. 秋田県鋳鑄物工業組合

平成元年6月に北秋田群合川町において総会を開催し、秋田県鑄造功労賞の表彰並びに扶桑精工株式会社秋田工場の見学会を行った。

秋田県鑄造功労賞受賞者

伊藤 達雄・伊藤合金鑄物工場

伊藤 祥・扶桑精工株式会社秋田工場

小玉勇之助・男鹿工業高等学校

山崎 博志・合資会社山崎鑄造所

### 4. 計 報

白鑄鉄の摩耗に関して大きな功績をあげられた秋田大学鉱山学部金属材料学科宇佐美 正教授は平成元年5月21日に永眠されました。

(秋田県工業技術センター 渡辺 睦雄)

# 岩 手 県

## 1. 業界概況

本県で生産されている銑鉄鋳物は、機械鋳物で総称される機械部品、自動車、上下水道用品などの鋳物と、南部鉄器で呼ばれる工芸品鋳物とに大別される。機械鋳物については、昭和62年度下期から続く好景気が平成元年度になっても衰えを見せず、好調な受注状況が続いている。

これに対して、南部鉄器の売れ行きには製品の種類による明確な差が出てきている。

それは、生型で製造され一時は隆盛をきわめた風鈴、灰皿などの小物工芸品が極端に落ちこんでいるのに対して、焼型で製造される比較的高価な鉄瓶などは、製造が間に合わない位に活況であることで、現代社会の高級品嗜好の傾向がよく現われている。

また、本県としては新製品の部類に入る街路灯、フェンス類、ツリーサークルなどのエクステリア用品が、不調の小物工芸品をカバーする形で好調な伸びを示しており、県全体で見た平成元年度の鋳物生産量及び生産額は、まちがいなく史上最高になるものと予測されている。

しかし決して楽しい話題ばかりではなく、個々の工場では相変わらず種々の問題点をかかえていることも事実であり、その最大のもは従業員不足である。

これは、本県のみならず全国の中小鋳造工場が共通して直面している問題であるが、特に若年労働者の確保難がここにきていよいよ深刻化を増しており、本県には従業員の総てが50才以上になってしまい、このまま若い作業員の補充がつかなければ、あと10年位で必然的に工場を閉鎖せざるを得ない企業も出てきている。

## 2. 工試ニュース

岩手県工業試験場は、早ければ平成5年度中の新築・移転をメドに工業技術センターの建設を計画中である。

新センターは、醸造食品試験場併合と年次計画による増員で、近い将来70名体制（現在42名）となる予定であるが、研究員の配置は御多分にもれず先端技術分野が優先されており、鋳造分野は人員、研究室面積、設備とも増強が望み薄になっている。

これまた全国的な傾向と言ってしまうえばそれまでであるが、目先の予算獲得が最もやりやすい部門だけへの肩入れは、健康そうに見える偏食の肥満児の将来のように、多少の不安すら感じられる。

そんな状況の中で、少数精鋭の我が鋳造部内は、今年度も地味な試験研究や複雑多様化する現場の不良解析などに誠心誠意努力しており、若者が生き生きとして働き、かつ儲かる鋳物業にしたいものと念願している。

(岩手県工業試験場水沢分室 米倉 勇雄)

## 山形県

平成元年度の山形県鋳物業界は、前年に引き続き好調を持続したようである。昭和40年代後半の狂乱景気を上回る多忙さで、各社とも平常時の1.5倍～2倍の生産をあげている。納期遅れ6カ月などというもざらで、催促に来たところから製造するといった状況である。電話による催促には、「今、出ました。」というラーメン屋の出前さながらの返事をしているという笑い話も聞こえてくる。しかし、こうした状況下においても、原価低減の要求は相変わらずで、特に自動車関係では、採算割れギリギリの単価で出荷しているところもあるようである。

昨年度の山形県でのトップニュースは、なんといっても東北支部大会を開催したことである。支部会員の皆様のご協力により、盛大に催せたことを深く感謝申し上げます。予想をはるかに上回る参加人数で、何かとご迷惑を掛けたことと思います。この紙面をお借りして、お詫び申し上げます。

商工会議所主催による「日本一の芋煮会」も大きな出来事の一つであった。詳細については、別掲の記事をご参照いただきたいが、直径5mの大鍋での2万食の芋煮は壮観であった。今回限りではなく、毎年開催するとのことである。

工業技術センターにおける鋳物関係の業務では、鋳鉄の超音波探傷に関する研究(国庫補助事業)をまとめ、講習会などにおいて発表した。内部欠陥の探傷のみならず、ねずみ鋳鉄の材質判定にも応用できそうな感触を得たが、まだまだデータ不足であり、さらに研究を続けていく予定である。また、ねずみ鋳鉄の炉前処理剤として開発したCr-Mo-Cu-RE系合金を添加した鋳鉄の肉厚感受性や耐摩耗性についても研究を行っている。

(山形県工業技術センター 山田 享)

## 宮城県

### 1. 業界概況

本県の鋳物業界における生産高および設備投資状況は、前年度を上回り、好況は衰える兆しもなく活気に満ちた多忙な状況にある。

しかし、この好景気にあっても手放しでは喜んでおらず、人的資源の確保の問題から、有機自硬性プラントの導入を行い、造型の省人化を図ったり(3社)、鋳造品の品質向上のため、発光分光分析装置による製品管理を行っている企業や、技術改善費補助金を活用し、超音波による鋳鉄品の材質管理をめざす企業など、技術の向上に前向きにしかも積極的に対応しているように感じられる。

### 2. 工技ニュース

- ① 宮城県との姉妹省県の関係にある中国吉林省の経済技術考察団(団長:吉林省計画経済委員会主任 米鳳氏)一行6名が、11月18日当所を訪れ、研究設備見学や職員との技術交流および情報交換を行った。

## ② 人事異動

新任	工業技術センター	所長	鶴沢正三郎
〃		副所長	中村 信之
〃		指導部長	青嶋 勇
〃		開発部長	穴戸 郁郎

(宮城県工業技術センター 荒砥 孝二)

## 福 島 県

本年度は、昭和62年度後半より続く長期好況により、県内各社とも生産量は増加の傾向であったが、各社共、生産能力の上限で落ち着いているようである。しかしながら、製品単価の低価格、従業員の高齢化、人手不足という従来から抱えている問題については、各社共、操業が多忙を極めているため、これといった解決方法を見出していないのが現状である。

又、好況による生産量増加に合わせて、生産能力の向上を目的とする設備の更新、造型設備の新設、新工場の建設等の設備投資が行われた。

最近の景気的好況安定化と首都圏の土地価格の高騰、交通体系の充実、情報ネットワークの発達により県内各地において工業団地の造成、工場の誘致が、活発に行われているが、特に県南、いわき地方を中心に、首都圏からの工場移転や新工場の建設等が頻繁になってきている。この中に石川郡平田村で平成元年3月に操業を開始した株式会社榎本鑄工所（本社埼玉県川口市）のような鑄造メーカーもあり、そのほかにも数社の鑄造工場や鑄造関連企業の工場進出等も現在進行中である。このようなことから、福島県内においては、今後鑄造工場の増加や、生産量の増加等が予想され、県内の鑄造業界にとって又一つ良い発展材料が生まれたものと考えられる。

次に、福島県鑄造技術研究会の行事について記す。

第22回定期総会 5月13日(土) 福島ビューホテル

第9回鑄物研究大会 同上 同上

内 容

- ① 講 演 「円高・国際化・空洞化の波の中の鑄物産業の行方」  
講 師 通商産業省 機械情報産業局 鑄鍛造品課長 橋 本 久 義 氏
- ② 講 演 「最近の韓国の鑄物事情」  
講 師 福島製鋼株式会社 代表取締役社長 金 子 淳 氏

第10回鑄物研究大会 9月30日(土) ヘルシーパル二本松

内 容

講 演

- ① 「鑄物用自動バリ取り装置の開発」  
講 師 新東工業株式会社豊川製作所 顧問 渡 辺 進 氏

② 「音速測定による鋳鉄の機械的性質の評価」

講 師 東北大学工学部材料加工学科

助 手 大 出 卓 氏

事例発表

① 「ブラケットの機械加工作業の改善」

講 師 菱鋼鋳造株式会社

機械加工グループ 武 田 芳 仁 氏

② 「工程同期化による生産の効率化」

講 師 福島製鋼株式会社

製造三課長 馬 場 泰 氏

③ 「ダクタイトクランクシャフト仕上げラインの生産性向上」

講 師 東北三菱自動車部品株式会社

鋳造課 馬 場 隆 行 氏

討論会 コーディネータ

有限会社日下レアメタル研究所

取締役 千 田 昭 夫 氏

(福島県工業試験場 小川 徳裕)

今年度の主な行事予定（「鋳物」誌会告などから）

○第117回全国講演大会（平成2年5月22～25日，名古屋市）

○第41回東北支部鋳造技術部会（平成2年6月，仙台市）

○第25回東北支部宮城大会（平成2年9月，宮城県）

○第57回国際鋳物会議（平成2年9月23日～28日，大阪市）

○第42回東北支部鋳造技術部会（平成2年11月，福島市）



位は原田仁一郎氏（ハラチュウ社長）という結果であった。

11月5日はまず10時より、東北支部大会では初めての試みである婦人見学、観光会が実施された。井川支部長夫人以下8人が参加され、山形市近郊にある資料館（山寺芭蕉記念館）、ワイン工場（天童ワイン工場）、平清水焼窯元（清竜堂）の見学が行われた。そのほか、荒井鋳物工房（上山市）で、蠟型の模型作りの体験を通し鑄造技術の一端を研修された。皆様から大変喜ばれ、予定の時間を遅れて懇親会場へ合流された。

ついで支部大会のメインである東北支部総会が11時15分より開催された。議案の説明の後、質疑応答へ移り全議案が原案どおり可決された。続いて大平賞授与式に移り、大平賞の主旨説明のあと、井川支部長より、坂本道夫山形県工業技術センター副所長に、大平賞が授与された。次に今までに大平賞副賞の楯製作に尽力のあった小野田一善、山形県工業技術センター主任専門研究員に感謝状が授与された。

午後からの技術講演会では、はじめ寸法精度の向上、多品種少量生産に適合する汎用機としてのインパクト造型機について、その特徴と導入の目的から現在までの使用状況と今後の予想効果などについての講演があった。つづいて鑄物の非破壊検査機としての超音波法で新しい探触子の開発と適合がむずかしいといわれている鑄物について実験例をもとに紹介がなされた。さらに、最近話題をにぎわしているコンピュータによる鑄造プロセスのシミュレーションと鑄造方案への応用の現状と今後の在り方について紹介された。

趣を変えた記念講演では、芭蕉東北紀行300年を記念し出羽路の芭蕉とその作品について紹介された。芭蕉の心は自然と一体となる境地を理念としており、それが出羽路の旅で醸成された状況について独特の口調で講演され聴講者を魅了した。

当日、オーヌマホテル講演会場の隣りの間ではカタログコーナーを開設したが、鑄造関係の設備メーカー、材料メーカー、商社等15社の出展の他に、地元山形鑄物振興会の会員の手による蠟型鑄物製品も展示され盛況であった。

11月5日の最後の行事である懇親会は記念講演会后、蓬莢の間にて行われた。原田実行委員長の挨拶に続いて山形県商工労働部長代理として山形県工業技術センター所長布施勝章氏そして山形市長、金沢忠雄氏の祝辞、大平五郎氏の乾杯の音頭で始められた。恒例の各県代表による熱のこもったスピーチ後、地元民謡グループの岩田屋による東北民謡と踊りが披露された。その間種々情報の交流がなされ、最後に次回開催県の宮城県代表として、東北大学工学部教授、新山英輔氏による万才三唱によって締められ、盛会裡のうちに散会した。

最後に第24回支部大会を開催するにあたってご協賛を賜った各社と、公告掲載等をご快諾頂いた各社及び大会開催に参加され、御協力いただいた皆様に心から御礼申し上げます。そして色々と事務局の勝手などで皆様方に、ご不便をおかけしましたことに対し深くお詫び申し上げます。次第です。

（山工技センター 坂本 道夫）



総会での井川支部長の挨拶



記念講演会での熱心な聴講



大平賞を受賞する坂本道夫氏



感謝状を受ける小野田一善氏



カタログコーナー会場



懇親パーティースナップ



工場見学会スナップ (II班)



婦人見学会スナップ

## 第24回山形大会工場見学記

第1班 高周波鋳造 榑 松橋 勇作

第2班 同上 進藤 保宏

芭蕉「おくのほそ道」紀行300年を記念すべき、平成元年度の11月6日、午前8時、薄曇り、大会々場のオーヌマホテルを定刻にやや遅れ、工場見学会のバスは1、2班に別れ出発した。

### 第1班

大泉工業(榑)、(榑)柴田製作所、(榑)ハラチュウ

第1班は引率の山形県工業技術センターの菅井氏、大泉工業(榑)の大滝氏、(榑)柴田製作所の前田氏、(榑)ハラチュウの長谷川氏をはじめ乗車45名、総数で52名であった。ホテル前より出発したバスは、平成4年紅花国体開催というPRを目にしながらか山形市内を通り抜け、隣りの上山市にある第一の見学先、大泉工業へ向かった。車内で大滝技術部長より、大泉工業のアウトラインについて要領良く説明があり、8時35分同社到着。工場幹部の歓迎を受け、早速見学させて戴く。同社はもとも、川口市で創業以来45年もの歴史があり、現在、600T/Mを生産中で、Vプーリー及びカップリング類が約50%、その他が水道、産業機械部品となっており、従業員は120名、年商20億、NC旋盤やロボット等を約50台使用して、ほとんど最終機械加工して附加価値を高めているのが特色。造型ラインは、FBS-1、AMF-06及び最新鋭のSMS6050、FD-4と生型4ラインを有しており、自硬性ラインを含めて、小物から大物までの鋳造品の多様化に対応できる。特筆すべきは、FRNラインでの模型を立体倉庫に保管して段取りを削減している。また塗型については作業環境面より、全自動のシャワー方式を採用するなどして、随所に工夫がされている。受注から出荷までのコンピュータ管理も加えて生産性向上に努力されており、今後の発展が期待できる。

溶解設備については、熱風式2.5T/Hキューボラ、3T低周波炉、5T保持炉などを保有し、1,150kwのデマンドで効率的に操業されている。正味1時間の見学で大泉工業(榑)を後にし、散在する果樹園を眺めながら、漆山地区にある、次の見学先である柴田製作所へ向かった。

(榑)柴田製作所へは11時すぎに到着。早速、数班に分かれて工場見学に移る。同社は鋳造から機械加工までのラインを有し、主に自動車部品や一般産業機械向などを35名で、220T/M生産している。材算面では、FC25は80%、FC20とFCDで20%となっている。

溶解炉は最新鋭の高周波炉0.5T/chを2基有している。一方造型ラインは2MMD及び2MMとF1+PCラインにより、稼働8時~19時で2MM550枠/日、2MMDは450枠/日と高能率造型をしている。中子はシュルマシン3台にて内製化している。機械加工については自動車部品の約50%は加工完成品とのことで、大隅のLB-15NC旋盤8台他で稼働中であった。柴田製作所のもう1つの特色は、最近設置したというA重油焚きによる自家発電装置であろう。鋳物工場としては、めずらしくデマンド対策として設置したとのことだが、600KVAで約636千円/月の効果ありと説明されていた。今後の検討に大いに参考になった次第である。(榑)柴田製作所を早々に辞し、昼食のため、慈覚大師円仁の開基による有名な山寺立石寺へと向かった。途中の景観は、東北の耶馬

溪といわれるだけあって、全くすばらしい。宗教と観光の中心として、広く世に知られ、多くの人々の信仰を集めている理由が理解できたように思う。山寺では、「ふもとや」で名物の力こんにゃくとイモ煮や山菜に舌鼓を打った。早速、俳聖芭蕉のあまりにも有名な句碑「閑かさや岩にしみ入る蟬の声」を根本中堂の前にながめながら健脚の人は、千百余段の石段が続く、奥の院を目指した。12時40分には、山寺前を出発し、最後の見学先である、立谷川機械工業団地にある、(株)ハラチュウへと向かった。同社のアウトラインについては、長谷川課長より車内にて詳細な説明があり、到着後早速工場見学に移った。

ハラチュウは昭和19年に、山形市へ工場を移設して以来、ハッピーグループの筆頭会社として、伝統ある鋳物工場である。現在、従業員290名、2シフトで2,700T/月、および外注300T/月の生産をあげている。FCは約2,000T/月、FCDは約700T/月となっており、その品点数は約1,700点に及び典型的な多品種少量生産体制の鋳物工場でありながら、高速全自動造型ライン2連と、3T昇温前炉付きのキューボラ1式と低周波炉4基による多量生産と、汎用ライン1連による、多品種少量生産を行い、数多くの品種構成、品点による生産を行っており、中でも薄肉鋳物から厚肉鋳物や複雑形状品の生産を手掛けており、その技術水準の高さは敬服に値する。鋳仕上関係については、セキ折り機や、ゲートライナーなど油圧プレス等の導入で、機械化仕上に積極的に取り組んでいる。中子については、シュルマシ、コールドボックス、CO<sub>2</sub>などはすべて、中子棟で集中生産管理しており、広々としていて、作業環境も良いのが特色である。機械加工については見学できなかったが、マニホールドは、全点加工納入とのことであった。見学終了後、工場幹部の方々、特に小玉常務および天口専務には詳細な説明や回答を戴いた。特にマニホールドでは品種も多く、材質面でも苦労されている様子。仕上関係は社内80%外注小物20%仕上だが、人集めが困難との事。作業環境面では女性でも働けるような職場作りをねらっている。その他、本年3月JIS受審の予定で準備中とのこと。不良の70%は砂に起因していることや、自動車部品の限定値引は年間で億単位にもなり、年間で11ヶ月で生産売上でできないと、企業として成り立たないなどというコメントは、我が身につまされる思いがした。最後に福島製鋼(株)の謝辞でしめくり、16時15分帰途についた。途中の馬見ヶ崎川畔にある、直径5mもある日本一の芋煮会で使用したという、アルミニウムの大鍋を遠望できたのが、今回の山形大会でのしめくりであった。

終りにあたって、今回の山形大会及び各工場の見学会でお世話戴いた皆様に厚く御礼申し上げます。

## 第2班

### 奥羽自動車部品工業(株)、鶴岡ブレーキ(株)

第2班は、引率の山形県工業技術センターの山田氏、奥羽自動車部品工業(株)の藤井氏、鶴岡ブレーキ(株)の小野氏をはじめ、総勢37名であった。

バスは朝のラッシュの市街地を抜け、色付いた柿の実の点在する風景を眺めながら舟形町の奥羽自動車部品工業(株)へ向かった。車中における当工場の紹介によると、奥羽自動車部品工業(株)は、桐生機械(株)の関係会社として、昭和48年に山形県及び地元舟形町からの企業誘致に呼応し設立された。従業員数140名、月間生産量約1,500t、自動車部品(デスクローター、ドラムブレーキ、ミッション

ンケース、他)を主体に、新規量産品として、衛生部品のマンホール、空調設備部品のハウジング等を生産している。

材質は殆どFCであるが、昭和63年よりFCD(マンホール、他)の生産を開始している。

工場に到着後さっそく、田尻工場長より歓迎の挨拶と会社概要の説明があり工場の見学に移った。

工場は整理、整頓、清掃が行き届いており気持ちよく足を踏み入れた。工場の随所に①コストダウンの強力な推進、②品質レベルの向上、③新規量産品の目標原価の必達を掲げ、その一端として機械設備稼働率の向上に取り組んでおり、一見して活気のある工場と感じ入った。

溶解は、7t/hキュボラ2基と6.6t溝型低周波炉を配し、キュボラにおいては3週間連続操業を成し遂げ、また造型ではAFD-6C、37sec/枠ラインで、造型機をコンピューター管理し、総合稼働率86.5%を達成されたとのことで、自主設備保全管理の成果が伺えた。

中子は精度を要求することより、シェルを採用しているが、品質の工程チェックと合わせて省力を図るべく、治具を応用してのバリ取りを行うなど、随所に現場作業の工夫が見受けられ参考になる面が多かった。

最後に小宅理事の謝辞でしめくり、奥羽自動車部品工業㈱をあとにした。

次の見学先は鶴岡ブレーキ㈱であり、工場の鶴岡市まで約2時間のドライブで途中最上川の舟下りコースを車窓より眺め、対岸の紅葉の名残を楽しんだ。最上川の流れは濁水期とはいえ、水量が豊富で昨日の記念講演で教わった、芭蕉の「五月雨をあつめて早し最上川」を口ずさみ往時を偲ぶことができた。昼食は羽黒山に寄り、山頂の宿坊で精進料理に一同舌つづみを打ち、暫し芭蕉の銅像句碑「涼しさやほの三日月の羽黒山」を見物の後鶴岡ブレーキ㈱へ向かった。車中での当工場の紹介によれば、鶴岡ブレーキ㈱は、昭和48年に東京部品工業㈱の関係会社として設立され、昭和50年に鑄造工場を完成し、トラック、バス、建設機械などのブレーキ部品を鑄物から加工組立まで一貫生産している。

従業員数230名(鑄造関係37名)、530t/月の鑄物を生産している。当工場の特徴は、品質至上を基本としており、昭和59年6月、TPM活動の導入を図り、平成元年10月にPM優秀事業工場賞(2類)を受賞されたとのことで、成果のほどを一見すべく胸を躍らせ工場の門をくぐった。さっそく貝津工場次長より歓迎の挨拶と会社概要の説明があり、期待の工場見学に移った。先ず最初に案内されたのがPMの教育訓練センターであり、女子事務員による教育訓練体験の説明があった。空圧、油圧機器のカットサンプルによる構造の説明、駆動伝達装置の点検作業の体得談等々、良くぞこれまで鍛えたと、一同度肝を抜かれた感があり、TPM完成の努力が如何ほどのものかが伺えた。鑄造工場は、溶解に3t/hキュボラ2基と2.5t溝型低周波炉2基、砂処理はシンブソンミル2基と砂冷却(均一ドラム)30t/h、造型はAFD-4S、70枠/h、FMM-2B、120枠/hであった。TPMの成果は工場随所に見られたが、特筆すべきは、地下ピット砂洩れ0への挑戦であり、砂処理ラインのピットを拝見したところ、ピット内はペンキ塗装され明るく、砂や埃もなく、モータ等はピカピカであった。これまでにするのに大変な苦勞があったと推測されるが現状では僅かな清掃で維持しているとのことで、現在の設備総合効率88.8%とのことであった。PM導入の成果を見学し工場管理の原点を見た思いがした。

今回、日本鑄物協会本部の田代事務局長が特別参加されており、見学者を代表し、TPM導入完

成の御努力に感嘆の意を表し、見学の機会を与えて頂いたことに感謝のお礼を述べられ同社を後にした。バスは、鶴岡駅に定刻に到着し、秋田方面の方々と再会を約し別れ、終点の山形駅まで2時30分のドライブの帰路についた。

最後に、今回の山形大会及び工場見学会をお世話いただいた山形の皆様に心からお礼を申し上げます。



<支部の記録より>

### 東北支部大会について

支部大会は本年度で、25回目を迎えます。全国大会開催年を除いて毎年1回、東北6県の各地持ち回りで開催されています。その開催状況を示します。

回	1	2	3	全	4	5	6	7	8	9
年度	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
開催地	仙 台	福 島	釜 石	仙 台	八 戸	山 形	いわき	水 沢	秋 田	仙 台

回	10	11	全	12	13	14	15	16	全	17
年度	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
開催地	山 形	八 戸	盛 岡	福 島	秋 田	山 形	釜 石	八 戸	仙 台	福 島

回	18	19	20	21	全	22	23	24	25
年度	57	58	59	60	61	62	63	1	2
開催地	能 代	山 形	仙 台	水 沢	秋 田	八 戸	福 島	山 形	仙 台

(全：全国大会)

県別では昨年までに青森4回、岩手4回(全国大会1回)、秋田3回(同1回)、宮城3回(同2回)、山形5回、福島5回の開催を数えます。

# 鑄造技術部会第39回技術委員会議事録

## 日時及び場所

平成元年6月26日(月) 13:30-17:15

宮城県工業技術センター(仙台市太白区長町8-7-20)

## 出席者

大平部会長(日本大学)	井川支部長(石巻専修大学)	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)
渡辺他1(福島製鋼)	佐藤(東北大学金研)	鬼沢他1(高周波鑄造)
竹本(東北三菱自部)	五十嵐他1(ハラチュウ)	木村(テーピ工業)
杉本(日下レアメタル)	坂本他1(山形工技)	高橋(高橋軽合金)
内村(美和ロック)	新山(東北大学)	田上(秋田大学)
勝負沢(岩手工試)	小宅(北光金属)	代湊(北東衡機)
代渡辺(日ピス福島)	近藤(近藤経管研)	岐亦(鶴岡ブレーキ)
沢口(宮城鑄造)	小川(福島工試)	代福島(秋田工技)
村田(瓢屋)	木村(八戸工業大学)	川原他1(岩手製鉄)
近(トキコ鑄造)	加藤(岩手鑄機)	木下(須田鉄工所)
青嶋他2(宮城工技)	及川(及源鑄造)	代黒須(クロス山形)

以上43名

## 議事

### 1. 委員異動(敬称略)

- (1) 退会委員: 宇佐美(秋田大学) 塩幡(新高製作所) 荒井(山形工技) 山崎(常磐製作所) 馬場(馬場鑄造所)
- (2) 交替委員: 菅野から木谷(キタニ岩手) 齊藤から板垣(北栄鉄工) 菅野から中島(笠原鑄物) 田中から嶋原(日ピス福島)
- (3) 所属変更: 藤田(本山製作所からFME)

### 2. 前回議事録の承認(資料No39-1)

### 3. 昭和63年度会計報告(資料No39-2)

### 4. フロントハブ不良の低減(資料No39-3)

渡辺委員, ○久能信好(福島製鋼)

フロントハブ不良発生の現状分析によると、芯ズレ、変形、喰い違いの3つが指摘された。このうち芯ズレは10.3%を占め、加工後の肉厚差は2mm以上にもなった。このため要因分析を行い、実施計画を立てて、芯ズレ不良対策に取り組んだ。チャッキング部位肉厚と加工肉厚、製品肉厚と鑄型強度、そして鑄型強度変化を測定して、チャッキング部位のばらつき解消、鑄型強度向上、ガクブチ設置により、不良低減の効果を確認した。

5. 鑄鉄における接種について(資料No.39-4) 千田主査(日下レアメタル研究所)

鑄鉄における接種は、①黒鉛形態を改良する、②鉄炭化物を除去する、③黒鉛共晶セルを増加させる、④肉厚感受性を小さくする、などの目的のために各種の接種剤を各種の合理的な方法で鑄込み直前に添加する溶湯処理である。主な接種剤の種類、得られる材質、製品例、接種方法などを説明した。発生する各種の欠陥に対する各種接種剤処理法の評価がなされた。

6. 希土類元素等によるキュボラ溶湯の材質変更(資料No.39-5)

○山田亨, 楨寛(山形工技), 堀江幹事(岩手大学), 千田主査(日下レアメタル研)

キュボラからの出湯材質を変化させないで、炉前処理だけで片状黒鉛鑄鉄の強度向上を目的として、教化機構の異なる合金元素の複合添加による機械的性質並びにチル化傾向の変化について調べた。材質はFC20,25として、Cr, Mo, Cu, REを含む処理剤の単独及び複合添加効果を検討した。Cr4.5, Mo3, Cu9, RE3の比率の合金組成が優れた効果を示した。合金量、処理量を下げることが今後の課題である。

7. 浸ほう処理による鑄鉄の表面硬化(資料No.39-6) 川原委員, ○伊藤好朗(岩手製鉄)

浸ほう処理、即ちハイボロンプロセスの開発過程、特徴、処理条件、実用材料への浸ほう処理例を説明した。同一処理剤で浸漬、電解処理が可能であり、それぞれ硬度1300-1800で比較的衝撃に強いFe<sub>2</sub>B層、15000-2000であるが衝撃に弱いFeB, Fe<sub>2</sub>B層組織が得られた。鑄鉄に対しても基地組織を変えることが可能であるが、Si濃縮によるフェライト層形成があり、注意を要する。FCDの耐摩耗試験は優れた成果が得られた。エンジン部品、繊維機械部品、ギア、ローラー等への適用例が示された。

8. 鋼強化した高アルミニウム亜鉛合金複合材の機械的性質(資料 No.39-7)

(故)宇佐美委員, ○田上委員(秋田大学)

鋼強化した高アルミニウム亜鉛合金の機械的性質に及ぼす基地組織や試験温度の影響を検討した。11.5, 27%Al合金の引張り強さはそれぞれ75%, 60%向上した。また27%Al-2.3%Cu-0.02%Mg合金のそれは、50, 100°Cでそれぞれ30%, 1.7倍向上した。

9. Ni-Ti系形状記憶合金の機能および接合(資料No.39-8)

○青嶋委員, 佐藤忠行, 荒砥孝二, 荒川捷雄, 森由喜男, 松田伸慶, 石田重雄(宮城工技)

50.8at%Ni-Ti合金を用いて、1.0mmの板厚に仕上げ、焼鈍、溶体化処理を行った。作動温度、回復変位量、回復応力などの記憶特性に及ぼす曲げ加工度と記憶熱処理条件の影響を検討した。高温側、低温側の記憶形状をそれぞれ90.0°曲げ状態として評価した。またTIGとミニプラズマ溶接による接合試験も行い、施行条件を検討した。

10. 第24回平成元年度東北支部山形大会事業計画(資料No.39-9)

月日:平成元年11月4日(土)から6日(月)まで

場所:山形市を中心として

内容:懇親ゴルフ大会, 支部総会, 技術講演会, 記念講演会, 懇親会, 工場見学会

11. 次回予定

青森県八戸市, 11-12月

# 鑄造技術部会第40回技術委員会議事録

## 日時及び場所

平成2年1月20日(土) 13:30-17:00

青森勤労総合福祉センター「はちのへハイツ」

## 出席者

大平部会長(日本大学) 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) 堀江幹事他1(岩手大学) 代五十嵐(ハラチュウ)  
坂本(山形工技) 新山(東北大学) 杉本(日下レアメタル)  
田上(秋田大学) 及川(及源鑄造) 福原(三明商事)  
鬼沢他4(高周波鑄造) 加藤(岩手鑄機) 小綿(岩手大学)  
内村(美和ロック) 青嶋(宮城工技) 木村(八戸工大)  
代小宅他1(北光金属) 代湊(北東衡機) 渡辺他1(福島製鋼)  
代黒須(クロス山形) 石垣(秋田機金) 勝負沢(岩手工試)  
村田他1(瓢屋福島) 近(トキコ鑄造) 大滝(大泉工業)  
代長沢他1(鶴岡ブレーキ) 木村(テープ工業) 新山他1(青森機金)  
高橋(高橋軽合金) 代竹本(東北三菱自部) 小川(福島工試)  
代後田(日立工機) 小西(小西鑄造) 須田(須田鉄工)  
オブザーバ4

以上51名

## 議事

### 1. 委員異動

入会委員:小西信夫(小西鑄造), 小綿利憲(岩手大学)

### 2. 羽賀賞授与

授賞者:青嶋 勇(宮城工技)

### 3. 前回議事録の承認(資料No.40-1)

### 4. CAMによる高品質模型の製作について(資料No.40-2)

高周波鑄造(株)鬼沢委員, ○渋谷慎一郎

鑄造品寸法精度の向上を目的として導入したエアインパクト造型システムの稼働に伴い, 適用する寸法精度の高い模型が要求されるようになった。さらに試作期間の短縮化などの諸要求に対処するために, 模型製作用CAMを導入した。その結果, 模型製作技術の確保, 模型精度の向上, 内製化による試作期間の短縮等に多大の寄与をしている。模型製作による利点が指摘され, これらの成果の一端が報告された。

5. ねずみ鑄鉄の無黒鉛層について (資料No.40-3)

八戸工業大学 木村委員

片状黒鉛鑄鉄の凝固表面層にいわゆる「無黒鉛層」組織が形成する。この層は鑄型の種類によって変化する。酸素の影響が大きいことを確認した後の実験として、空气中成分ガス(酸素、窒素、炭酸ガス、ヘリウム)吹き付け法、アルミニウム脱酸雰囲気法、そして溶湯流出法を行った。すべての実験において、無黒鉛層厚さを測定した。酸素ガスの影響がもっとも強く現われることを確認した。

6. 薄肉球状黒鉛鑄鉄の製造法 (資料No.40-4)

福島製鋼㈱ 渡辺委員, ○佐藤一広

吸引式消失鑄型鑄造法で薄肉の高強度球状黒鉛鑄鉄を製造する場合、冷却速度が早いためにチル化現象を伴いやすい。そのため従来のCu合金系FCD600材質のまま薄肉のグレージングを製造することは極めて難しい。そこでSi添加量を増加してチル化を防止し、かつ強靱性を低下させないためにCrを少量添加して、フェライトの固溶強化をはかるための実験を行い、機械的性質を調べた。その結果4%Si-0.2%Cr合金鑄鉄がFCD600相当の諸性質を示すことがわかった。

7. 白鑄鉄製・微粉砕機用カッターの開発 (資料No.40-5)

小西信夫(小西鑄造), 故宇佐見正(秋田大学), 堀江幹事(岩手大学),  
○勝負沢委員(岩手工試)

機械加工が容易で、かつ高い耐磨耗性を有する高Cr耐磨耗白鑄鉄の開発を目的として、組成、材質、熱処理について検討した。Cr量として15, 20, 24%を選び、機械加工時、製品の硬度をそれぞれHs45以下, 83以上、硬化熱処理後のひずみを0.02/100mm以下とする製造条件を設定した。15%Cr-3%Mo合金の場合、軟化熱処理は第1次が1,000°C、第2次が800°C、硬化熱処理は950°C以上が最適であることがわかった。

8. 昨今、鑄物事情 (資料No.40-6)

千田主査(日下レアメタル)

好況のなかの鑄造業界の最近の話題として、人手不足、JISマーク指定工場、ADI、非鉄金属鑄物、消失鑄型、鑄物技術のゆくえ、をとりあげて、具体的事例を踏まえた説明があった。

9. 平成2年度事業計画

- (1) 支部総会, 技術講演会 宮城県石巻市 9月上旬
- (2) 鑄造技術部会  
第41回 宮城県仙台市 6月上旬  
第42回 福島県 11月上旬
- (3) 6学協会シンポジウム 第27回 日本金属学会担当
- (4) 支部役員改選 平成2, 3年度役員選挙
- (5) 支部会報発行 平成3年3月発行

10. その他

国際鑄物会議に関する募金状況 東北支部の達成率は105%。

## 第40回鑄造技術部会工場見学記

福島製鋼㈱ 佐藤 一 広

「バスは、予定通り発車しました。」宿舎の八戸ハイツの玄関前に待機していたバスが動くのと同時に、高周波鑄造の進藤さんの歯切れのいい声が、バス内に響きわたる。しかし、目は赤い。昨夜よほどハッスルしたに違いない。去る1月20日(土)の技術委員会及び、大平先生の勲二等瑞宝章授賞を記念しての祝賀会(於、八戸ハイツ)は、盛会のうちに終了した。

1月21日(日)、一行40数名を乗せたマイクロバスは、高周波鑄造㈱見学へと向かった。見学時間は、9時~11時の予定である。鮫町の海岸線が、バスの窓越しから目に飛び込んでくる。海猫の繁殖地で有名な蕪島が近づいてくる。季節柄海猫の姿は見えない、と思いきや義理堅い一羽の海猫が、マイクロバスを歓迎しているかのように悠々と快晴の空をはばたいている。そんな情景を見てひとりでに歌が出てくる。

「荒海に 一人たたずむ 蕪の島 やさしき母の 姿にも似て」

下手な短歌に赤面しながら車内を見わたすと、諸先生の顔がある。心なしか、赤面しているように見えた。しかし、目は澄んでおり、遠く(日本鑄物の将来)を見つめているように感じられた。ここは八戸であるが、岩手の大島高任先生もきっとこのような目をしていたに違いないと思っているうちに、バスは目的地に到着した。

約3万坪の広い敷地を有する高周波鑄造㈱が目の前にあった。一階会議室に案内され、加藤常務取締役より挨拶と工場概要の説明がなされた。

高周波鑄造㈱は、昭和56年5月に日本高周波鋼業㈱より分離独立した会社で、従業員は約200名(他に外注70名)である。分離以前は鑄物用銑鉄等を生産していたが、分離後はダクタイル鑄鉄を中心として生産を行っているとのことであった。

つづいて、鬼沢取締役部長より工場を案内して下さる5名の各課長の紹介が行われ、いざ見学コースへ。まず中子工場へ案内された。驚いたことに従業員の大半が女性である。近い将来、必ずやって来るといわれる鑄物会社離れの問題に、目を背けずに立ち向う姿がそこにあった。中子はコールドボックスが主体であり、大半の中子に冷し金を組み込まれていた。続いて、本日のメインディッシュは、ジョージ・フィッシャー社製のインパクト造型機である。

大きな特徴としては、造型方法がシンプルで、エアインパクトの衝撃波により砂を充填する機構であり、プレート面、模型面の強度が高く均一な鑄型ができる。従って寸法精度の良い鑄物ができるということで、本当に素晴らしい次第であった。そのほか自社開発した油圧セキ破断機(正式名称はゲートペッカー)また、3次元の加工が可能なマシニングセンターや、CNC旋盤等での模型製作を見学し、なるほど新技術の導入と新設備の増強の言葉に、嘘偽りはないと感服した。会議室に戻り熱心な質疑応答があり、充実したひとときを得ることができた。高周波鑄造㈱の皆様方にはこの上なくお世話になり、難なくスケジュールを終え、鑄造技術部会会長の平先生の大平先生の謝辞をしめくりとして、工場を辞した。

最後に第40回鑄造技術部会でお世話下さった八戸の皆様に対して、技術部会、見学会と有意義な時間をもつことができ、厚くお礼と感謝を申し上げます。

## 編 集 後 記

「会報No.25 ('90)」をお届けします。

会員みなさまに参加していただき、各職場の話題提供に役立てていただける内容を、という編集方針を掲げて以来3年を数えます。みなさまの読後の御感想はいかがでしょう。

新年度早々からいろいろな情報を探し出して、編集方針を練るのですが、私自身5年前に参加したことのある「G I F A」を今号のメダマのひとつにしようと考えておりましたので、比較的余裕をもって企画できました。その後、「鉄卵」(7月)、「鍋」(10月)や大平五郎先生の叙勲(11月)のビッグニュースが、つぎつぎに舞い込んで参りましたので、大いに助かりました。従来からの「各県鑄物ニュース」、「支部諸行事報告」や「一社一品」、「人、ひと、ヒト」は、幸いご好評をいただいておりますので、今後も継続する予定です。

みなさまのご意見、ご感想をお待ちしています。今後とも会員みなさまにお読みいただける「会報」を目指して参りたいと思いますので、よろしくご協力ください。

好況の続く中、この際しっかりと腰を据えてご活躍ください。平成2年度のみなさまのご多幸とご健康を祈念します。

(大出 卓)

### (社) 日本鑄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)

### 会員計報

宇佐美正氏 (秋田大学 1989.5)  
斉藤 実氏 (岩手大学 1989.6)  
沢口清一氏 (宮城鑄造 1990.1)

慎んでご冥福をお祈り申し上げます。