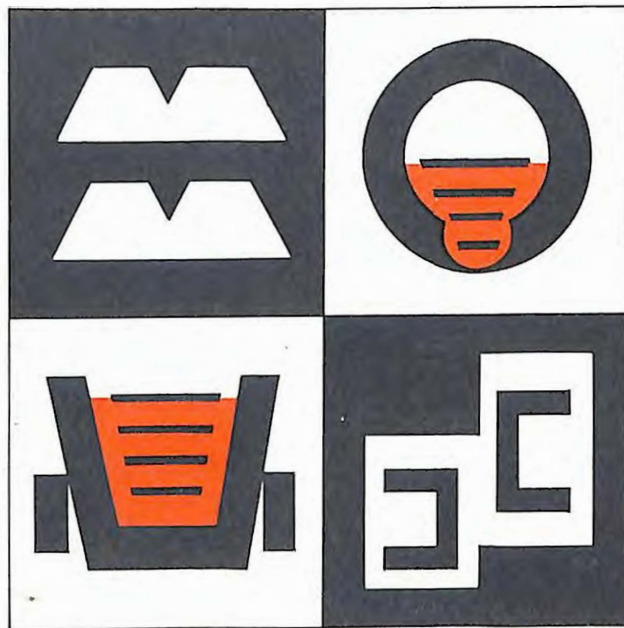


日本鑄物協会東北支部会報

Kaiho



新山英輔

NO.23 ('88)

---

日本鑄物協会東北支部  
会報 No.23 ('88)

---

目 次

1. 巻頭言 .....	1
2. 我が社の自慢「一社一品」 .....	2
3. <特集>中国の最近の鑄物事情 .....	12
4. 人・ひと・ヒト .....	24
5. 「鑄物ニュース」各県の動きと現状 .....	27
6. 支部大会諸行事報告 .....	33
7. 鑄造技術部会議事録及び工場見学記 .....	37
8. 昭和61・62年度役員名簿 .....	42
9. 編集後記 .....	43
10. 掲載広告目次 .....	46

## 会報第23号に寄せて

井川克也

昭和62年度の支部事業の最後を飾るものとして会報第23号をおとどけいたします。

支部会報は昭和39年の第1号以来毎年着実に発行されて支部会員の情報交換、技術資料の提供、支部事業の記録などに役立って参りました。前号の第22号は第110回全国大会が秋田市で開催され、また支部創立35周年に当るのを記念して記念号を発刊し、大会に参加された全国の会員にも読んでいただきました。

これを機会に新たに東北支部会報編集委員を委嘱申上げ、体裁、内容ともに新しくして第23号を発行することといたしました。支部会員の皆様に今後とも愛読され役に立つ会報に育てていただくよう心からお願い申し上げます。

本年度の業界はかなり明るさをとり戻して参り、各社とも業績が向上しているように伺い嬉しく存じております。これもひとえに各社の得意とする製品分野での技術を一層高度化し高品質の製品を作るよう努力された結果と存じます。中国、韓国、東南アジアなどの技術的進歩も目覚ましいようで、これに負けないよう努力を続ける必要があります。

東北支部関係でも例えばダイカスト、オーステンパ球状黒鉛鑄鉄、インモールド法球状黒鉛鑄鉄など新しい技術分野が大きく発展しており、全国的レベルでも注目を集めております。今後とも支部活動をきっかけにして産・学・官が緊密に協力して鑄造技術を発展させ、東北の鑄物工業を大きく育てあげるよう支部会員の皆様に心からお願いする次第です。

(日本鑄物協会東北支部長，東北大学工学部教授)

# 我が社の自慢「一社一品」

現場の責任者に、自社製品のうち、特に「これこそ…」と思う自慢の製品を一つだけあげていただき、会社の紹介をかねてその特徴や技術、ノウハウを披露していただくことにした。次号にはあなたの会社の製品をお願いしたい。

## 「トラッククレーン用アクスルハウジング」

福島製鋼株

当社は鋳鋼とダクタイル鋳鉄物のメーカーで月に3,500tを生産している。総量の内1,700tはダクタイル鋳鉄、他は炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品である。ダクタイル鋳鉄品は主としてディフキャリヤー、ハブ類、ディファレンシャルケース、ブラケット、エキゾーストマニホールド等のトラック用部品が主体で、他の自動車部品の鋳造メーカーと異なる所はないが、特徴と言えばトラック用をはじめ建設機械用のアクスルハウジングを月産4,500~5,000本生産していることである。この中には建設機械用のアクスルハウジングでダクタイル鋳鉄製のものが含まれている。トラック用のアクスルハウジングが板金化される傾向にある中で、鋳鋼の特質である形状肉厚が自由に変えられる利点を生かし、試作品の応力調査、実体疲労強度の確認を行いつつ、形状チューニングをユーザーと共同で行い、附属物を極力一体化することにより、車輛重量軽減のための鋳鋼品の軽量化目標をクリアーしている。今回紹介するトラッククレーン用のアクスルハウジングも同様の思想で附属物はできるだけ一体化して客先での溶接施工工程を省略すると共に材質も強度アップの為種々の材質を採用している。

(渡辺紀夫)

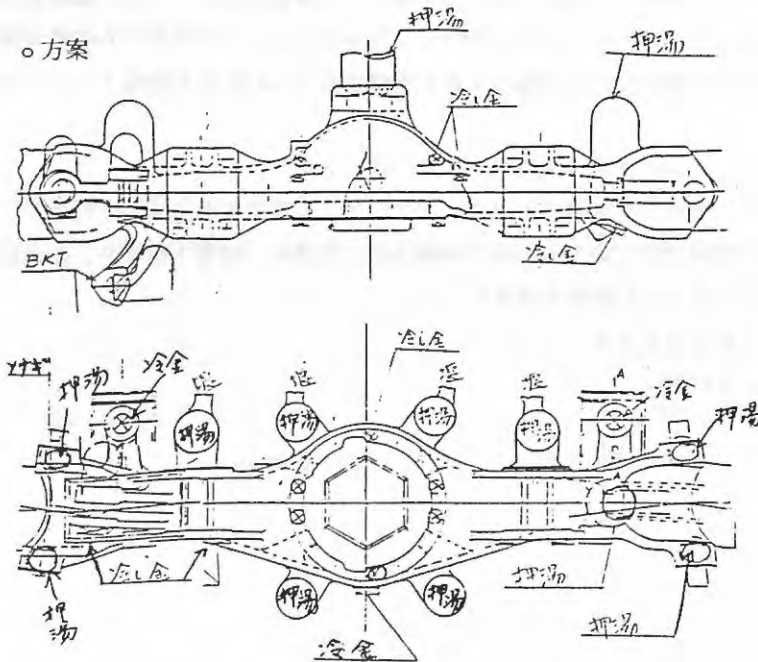
- 商品名称：トラッククレーン用アクスルハウジング
- 特徴：ハウジング本体にナックル、ブラケット等従来鍛造品又は板金製のものを溶接施行その他で取り付けていたものを一体鋳造すると共に、材質も従来SC49のものをSCM $n$ 3Aにグレードアップし強度を確保した。
- 材質：SCM $n$ 3A
- 単重：246kg

○製品形状



鑄込重量 627 kg  
 鑄放重量 381 kg  
 歩留 60.7%  
 生産数量 (同形状のものを含む)  
 350本/月

○方案



# 「エキゾースト・マニホールド」

株ハラチュウ

製品名称 : エキゾースト・マニホールド

材質 : ハイシリコン・ダクタイトル

単重 : 5,350g

方 案 : 主型一生砂型法 2個込め      模型材質—アルミニウム  
          中子—シェル型法 1個込め      模型材質—鉄 鉄

生産数 : 7,500個/月

## 特 徴

三次元的形状で、比較的肉の厚い枝管と集合管が互いに反対側にあり、これを薄肉管で繋ぐ、途中にボスもあり铸造上難しい条件のものである。

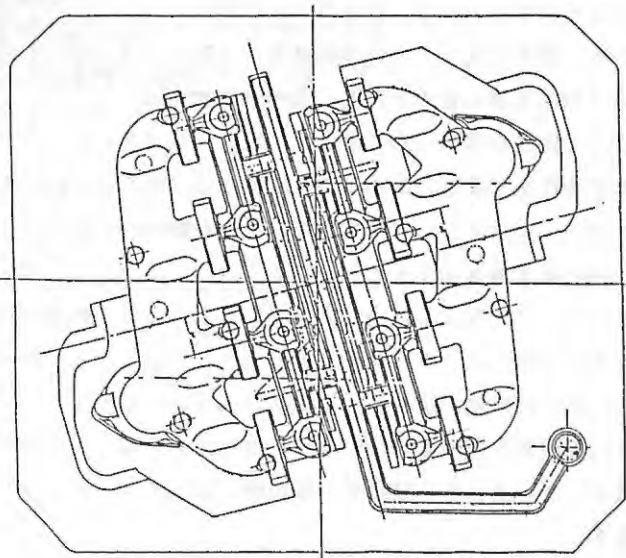
昭和40年代まではFC材で作られていたが、エンジン出力の増加に伴い排気ガスの量、温度共に上がって来て割れ対策上よりFC D40に材質転換した。

その後更に出力の上昇により排気管温度が高くなり、昭和50年代後半よりHiSi-FCDに関するものが出始め、漸次増加しつつある。急速高温加熱、冷却が繰り返される苛酷な条件下で熱膨張による変形、高温による酸化に対処するため材質、形状、構造、寸法等で客先と打合わせながら要求特性を満足させるべく努力している。部品機能を向上し、コストダウンに対応し、まさに自動車産業と共に生き残る為の部品の一つである。

エキゾースト・マニホールドだけでも、軽自動車から大型車まで種類も多く毎月150種類、生産重量150t、材質もFC20からHiSi-FCD迄と多様なニーズに対処している。薄肉中子入り小物のマニホールドは、以前家庭用铸铁ミシンを作っていた伝統技術が生かされている。

今後も铸件としてこの特徴を生かせる重要な製品であり、継続して铸造技術の研鑽に努めたい。

(五十嵐金七)



## 「ストリート・ファニチャー」 一ホニマ・イ 及源 鑄造株

当社は岩手県水沢市に於いて家庭用日用品の製造販売を行って来た。戦前は主として焼型法による鍋、釜、風呂、鉄砲を製造したが、終戦後は電気釜やプレス鍋、珐瑯鍋の普及、また風呂場の改善、燃料の変化等で市場から締め出されてしまった。これらに替って開発されたのが生型法による南部工芸鉄器、すきやき鍋、ステーキ皿、フライパン、風鈴等である。しかし最近に至り、これらの商品群にも物めずらしさが無くなった為か、または品物が丈夫過ぎて壊れない為か売行の伸び悩みが見られる。そこで当社では最近ストリートファニチャーの製造販売に力を入れている。欧米の街並みには鑄物製のベンチ、フェンス、街路燈等がよく見られるが、我国では戦争で鑄物が殆んど供出され、その後スチール製のものが大部分となった。しかし、最近のレトロブームに乗った訳でもないと思うが、この頃鑄物のストリートファニチャーがもてはやされる様になってきた。

鑄物は、造型性に優れていて色々なデザインに対応出来る事、サビの進行が無い事、少量でも比較的安価に供給出来る事等が特徴かと思われる。具体例として街路燈について述べてみる。まず営業活動としては、対象は設計事務所、役所、商店街等である。これらをデザイナーを伴って歴訪する。そこで注文とデザインが決まると照度、強度等の計算設計にかかる。強度に関しては、建築基準法上風速60mに耐える事が要求される。この点鑄鉄

は設計上の強度が認められておらず、別の方法でこれをクリアする必要がある。次に図面に基いて木型製作をし鑄造にかかる。街路燈の場合殆んど鑄物がパイプ状のものであるので芯金の丈夫なものを使い、両巾木から二丁入れてF C15を鑄込む。鑄型は生型を使い中子も生型で行う。鑄物は両端の接続部を機械加工する。

ランプボックス等には中に虫が入らず、しかも電球の熱で結露しない様に工夫する。次に塗装はエポキシ系を下塗りにアクリル系を上塗りとして仕上げる。最後に電気配線をしながら組み立てる。完成したものは現地で建柱し、通電テストをして完了する。当社での今迄の工事実績は、県内を始め遠くは静岡県下田市まいまい通り、渋谷区道玄坂、福島市すずらん通り等である。皆様の町でも御計画がございましたら是非御一報お願い致します。必ずや御満足のいく結果を引き出して御覧に入れます。

(及川源悦郎)

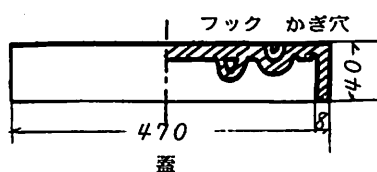


# 「マンホール鉄蓋」

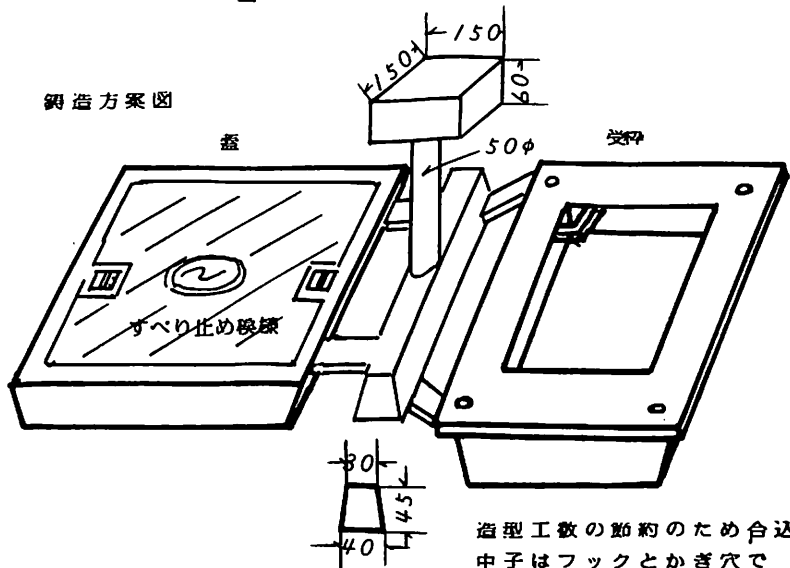
株 須 田 鉄 工 所

当社の鋳物の主要生産品はマンホール鉄蓋類であり、月生産量の80~90%を占めている。大きいものは約200kg/ヶから、小さいものでもここに紹介する約30kg/ヶ程度まで、丸形・角形又は1枚蓋から数枚組合わせたものまで、材質もFC20, FCD50, FCD70と用途に合わせて製造可能である。図に示すハンドホール鉄蓋は当社製造のなかでいちばん小さなもので、地下電気配線の中継又は分岐点に用いられる。詳細の仕様と鋳造方案図を示す。 (大立目謙朗)

項 目	仕 様
品 名	400×400 ハンドホール鉄蓋
材 質	蓋, 受枠共 FCD50
造型方法	生型手込
単 重	蓋 30kg 受枠 24kg



鋳造方案図



造型工数の節約のため合込  
中子はフックとかぎ穴で  
各2個



## 歩留りと湯口比について

### 歩留り

項目	重量 kg	小計 kg
湯口系	7.4	
湯留り	9.8	17.2
製品	54	54
合計		71.2
歩留り	75.8%	

### 湯口比

湯口	湯道	セキ
19.6 cm <sup>2</sup>	27 cm <sup>2</sup>	11.2 cm <sup>2</sup>
1.7	: 2.4	: 1

## 「ボロン浸透による表面改質鑄鉄」

## 岩手製鉄(株)

### 1. ボロンの拡散浸透

ボロン (B) と鉄 (Fe) とをある条件下で接触させると  $Fe_2B$  あるいは  $FeB$  の形の化合物を作り、それが鉄中に拡散浸透していき、鉄の表面に  $Fe_2B$  層或いは  $FeB_2$  と  $FeB$  との混合層が生成される。

これらの化合物は極めて硬度が高く、 $Fe_2B$  はマイクロピッカース硬度で約 1,600、 $FeB$  はおなじく約 2,000 である。

### 2. 新しい浸硼技術

これまで行われてきた浸硼技術の多くは、 $B_4C$  を主成分とする浸硼剤を用いる方法によるもので、浸硼剤が高価で処理コストが高かったのみならず、処理温度が  $850^{\circ}C$  以上の高温であったため処理による変形や組織変化があり、しかも処理剤がワーク表面に固着して洗浄に手間が掛かっていた。当社ではこれらの問題を解決するため新しいソルトを用いた熔融塩電解法による浸硼技術を開発することに成功した。このソルトを使用すれば  $650^{\circ}C - 1,100^{\circ}C$  の範囲で浸硼処理が可能であり、しかも温水洗浄によって付着したソルトをかんとんに取り除くことができる。装置の概要を図 1 に示す。図中 1 は加熱炉、2 は電解用ルツボ、3 は温度計、4 は処理対象物、5 はソルトである。予定した温度のソルト中に処理対象物を入れ、ルツボを陽極、処理対象物を陰極として熔融塩電解をすることで表面に硼化合物層ができる。

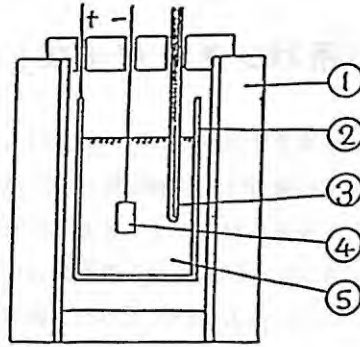


図1 浸硼処理装置概略

### 3. 鋳鉄の浸硼処理

図2は球状黒鉛鋳鉄に浸硼処理を施した場合の顕微鏡組織写真，図3はその硬度分布曲線である。

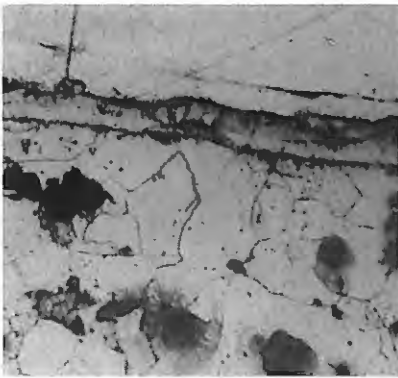


図2

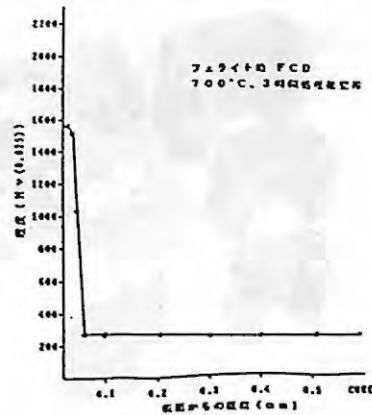


図3

これらの図から解る様に，球状黒鉛鋳鉄にボロンを拡散浸透させれば内部は強靱な球状黒鉛鋳鉄で表面硬度が極めて高い新しい材料を得ることができる。

### 4. 応用部品

以上述べた，浸硼処理した球状黒鉛鋳鉄の応用部品として，次の様なものが考えられる。

- ※ エンジン部品 (タペット, ロッカーアーム)
- ※ ポンプ部品 (サンドポンプ, ランナー)
- ※ 運搬機部品 (プーリー, ローラー)

### 5. むすび

当社ではここ数年来金属の表面改質について検討を重ねてきましたが，新しい浸硼処理技術の開発によって鋳鉄に高い表面機能性を持たせることが出来たと考えております。関係者の皆様の御指導御鞭撻をお願いする次第です。

(川原業三)

## 「A.D.I・鋳仕上げ用パンチ・ダイス」

### 高周波鋳造株

鋳造品に対するユーザーニーズはますます高度化され、新素材、高品質、低コスト化、短納期などが要求されている。その中でA.D.Iは最近JIS制定化され、高強度と高靱性を具備するため、これまでの鋳鍛鋼品の代替材料として有望な材料の一つであり、今後ますます新製品が開発されるものと思われる。当社では数年来、A.D.Iに取り組み各種のユニークな製品化に成功している。

今回はその中で顕著な実用効果の得られたもののうちから、鋳仕上用パンチ及びダイスの例を紹介する。

図-1の如く、プレス型のパンチ及びダイスの一部をA.D.Iにすることによって、従来の2倍以上の大巾な寿命の延長が得られた。

図-1

・プレス鋳仕上用  
パンチ、ダイス

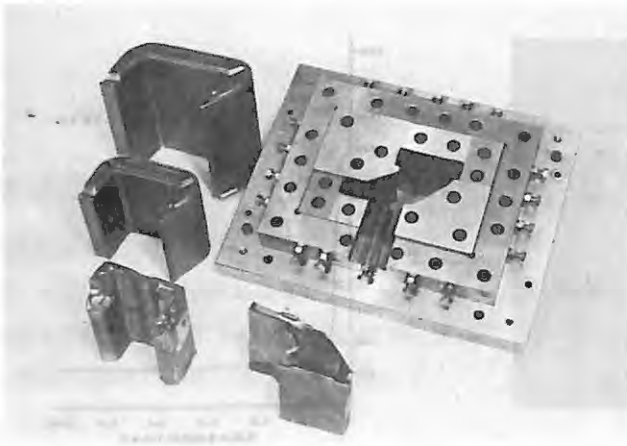


表-1 A.D.I高強度ダクタイル鋳鉄の諸性質例

材 質	耐 力 kgf / ㎠	引張強さ kgf / ㎠	伸 び %	硬 さ HB	衝撃値 kgf m / ㎠	疲れ強さ kgf / ㎠
A高強度高靱性	65~80	90~110	9~15	260~320	10~15	36~40
B高強度耐摩耗	100~110	130~150	3~5	350~400	5~10	38~42
F C D 45	32~38	47~55	16~25	150~210	10~13	26~30
F C D 70	46~55	72~85	5~10	220~280	3~5	28~32

(注1) 衝撃試験は無溝・常温

(注2) 疲れ強さは小野式回転疲労試験の値

次に当社にてA.D.I化により得られた主な効果および特色を示す。

1. 鋳造品であるため複雑な形状および中空化ができる。
2. 鋼に対して、比重差8%の軽量化が可能であること。

3. 残留オーステナイトの荷重硬化により、面圧強度が高い。減衰能があるため、熱処理工程の省略および騒音防止ができる。
4. ショットピーニング、ロール加工により疲労強度の高い材料とすることが可能である。
5. 鍛造品に比べ金型費が安価で、迅速に設計変更に対応することができる。
6. 良好な機械加工面を得られる。

以上のような特徴を有するため、耐摩耗品、高強度材、歯車材などとして、広範囲の適用が可能であり、今後急速に生産量が増加するものと考えられる。 (松橋 勇作)

## 「インモールド法によるCV黒鉛鋳鉄製 フライホイールハウジング」 東北三菱自動車部品㈱

### 1. はじめに

CV黒鉛鋳鉄は、材質上の諸特性および鋳造性がダクタイル鋳鉄と普通鋳鉄の中間に位置する。したがって、鋳造性を大きく損なわずに比較的高い強度が得られる利点がある。ディーゼルエンジンの高出力化に伴う素材強度向上や、自動車における軽量化の要求などに応える新素材としてCV黒鉛鋳鉄の存在する意義は大きい。

当社では、数年来培ったインモールド法によるダクタイル鋳鉄製造技術を活用して、CV黒鉛鋳鉄の製造法を開発した。フライホイールハウジングはその適用例のひとつである。

### 2. インモールド法によるCV黒鉛鋳鉄の製造法

インモールド法では、注湯速度 ( $\text{kg}/\text{sec}$ ) と、黒鉛球状化剤を貯えるための鋳型内の小室、即ち反応室の面積 ( $\text{cm}^2$ ) との比を溶解係数と定義し、溶解係数と鋳鉄中の残Mg量との間には1対1の関係があることを教えている。そこでまず、CV黒鉛が残Mg量を低目にコントロールすることによって得られることに着目し、反応室の設計基準を求めた。球状化剤としてはダクタイル鋳鉄用をベースにしてMg%の含有率について検討を加えた。

これらの結果を要約すると、溶解係数  $0.11\sim 0.13 \text{ kg}/\text{sec} \cdot \text{cm}^2$  の範囲においてMg含有量4~5.5%の球状化剤を用いて、球状化率35~60%程度のCV黒鉛鋳鉄が安定的に得られること、基地組織中のパーライト率を増すことにより引張強さを高めることができ、その値は  $45\sim 50 \text{ kgf}/\text{mm}^2$  に達することが確かめられた。

### 3. フライホイールハウジング諸元

図1、表1に代表的なフライホイールハウジングの例および鋳造諸元を示す。これらの鋳物はすべて押湯を用いない方策としている。このようにして得られたCV鋳鉄の特性を表2に示す。

(竹本 義明)

図1 フライホイールハウジング  
(ECV-350r45S, 重量41.8~61.4kg)

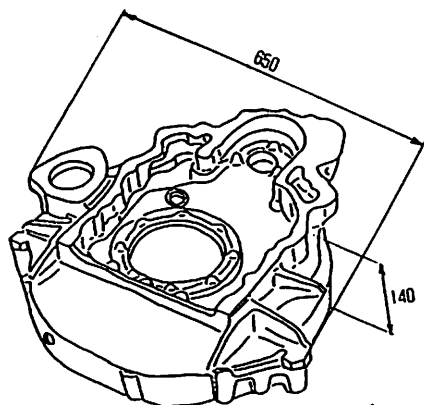


表1 フライホイールハウジング  
製造諸元一例

製品重量, kg (A)	49
鑄込重量, kg (B)	92
歩留り, % (A)/(B)	53
注湯時間, 秒	12~14
反応室面積, cm <sup>2</sup>	60.1
溶解係数	0.11~0.13

表2 CV黒鉛鑄鉄規格

種類	引張強さ (kgf/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	硬さ (BHN)	摘要
FCV-35	35以上	3以上	143-207	低強度型
FCV-45	45以上	1以上	156-241	高強度型
FCV-F	35以上	-	156-217	耐熱疲労型
				(基地: フェライト)

東北支部会員の占める割合 - その1. 会員数 -

(昭和62年12月末現在)

		正会員	学生会員	外国会員	維持会員	名誉会員
全	国 (人)	3,062	74	74	437	25
東北	(人)	226	10	-	29	1
支部	割合(%)と順位	7.4%, 5位	13.5%, 3位	-	6.6%, 5位	4%, -

東北支部会員の占める割合 - その2. 講演大会発表数 -

昭和 (年)	58		59		60		61		62	
	103	104	105	106	107	108	109	110*	111	112
(東北支部会員の発表数) /(全講演数)	6/133	5/108	12/135	9/97	10/94	7/106	8/89	17/99	10/86	8/107
割合 (%)	4.5	4.6	8.9	9.3	10.6	6.6	9.0	17.2	11.6	7.5

(注) 連名発表の場合は, 発表者が支部会員であること。 ※秋田大会

東北支部会員の占める割合 - その3. 日本鑄物協会昭和63・64年度評議員 (東北地区, 13名) -  
天口千代松 (㈱ハラチュウ), 井川克也 (東北大学), 宇佐美正 (秋田大学), 小宅 通 (北光金属㈱), 大出 卓 (東北大学), 鬼沢秀和 (高周波鑄造㈱), 金子 淳 (福島製鋼㈱), 坂本道夫 (山形工技), 竹本義明 (東北三菱自部㈱), 千田昭夫 (㈲日下レアメタル研), 新山英輔 (東北大学), 藤田昭夫 (㈱本山製作所), 堀江 皓 (岩手大学)

# 特集

## 中国の最近の鋳物事情

初めての試みである特集記事として「中国の最近の鋳物事情」をテーマにとりあげた。最近中国を講演旅行された方が、支部内にいらっしやることを幸いに、独断で企画した。歴史は数千年以上、人口は11億、面積は日本の30数倍という大国を1カ月たらずの旅行記を読むだけで理解できるとは思わない。しかし何人かの方々の報告を読み合わせれば、多方面からの中国の概要が把握できるのではないか。鋳物関係者が鋳物についての中国を見聞したことを、同じテーマで原稿を依頼した。ここに原稿到達順で掲載した内容は、著者の原文のままである。ただし写真は一部割愛させて頂いた。なお次号でもほかの同一テーマのもとに、会員の意見や感想を特集する予定である。

### 中国の最近の鋳物事情

東北工業技術試験所 阿部利彦

昭和61年の10月に中国を訪問する機会を持ちました。20日から25日までは北京に滞在して友誼賓館で開催された北京国際鋳造会議に参加し、10月26日から11月1日までは中国河南省鋳造協会からの招待により大学と工場で講演をして来ましたので、その時のことを書かせていただきます。

さて、19日の夜到北京空港に着きましたが、何と来ているはずの出迎えの人が見当たりません。必死の形相で待ち合い室をくまなくさがしたところ、小さな張り紙があります。「北京鋳造国際会議の受付は西苑ホテルで」と英語で書いてありましたので夕食を取る間もな

くタクシーで同ホテルに向いました。日本語も英語もまったく通じませんし、お金も日本円しか持っていないので心細いこと限りなく、この先一体どうなることかと思いました。そのようなわけでしたので西苑ホテル内で大平先生（今回の国際学会の副会長）と岩手大学の堀江先生にお会いした時には「アーこれで助かった」と思いました。

北京鋳造会議は10月20日に友誼賓館のサイエンスホールに於ける開会式と記念講演の後、4日間にわたって開催されました。今回の国際会議への参加人数は約400人、発表論文80件、参加国数18ヶ国ということでしたが、ソ

連や北朝鮮からの参加はなく、海外からの参加者の顔を見ているだけで、最近の中国の外交方針が理解出来るようでした。日本からの参加者は約20人、発表論文数は14と外国勢の中では最も多かったです。

開会式後に行われた同時通訳付の記念講演はまず古代中国の鑄造技術に関する講演から始まり、30数年前にアメリカとイギリスで発明されたはずの球状黒鉛鑄鉄が、古代中国の出土品の中に既に存在している事などが紹介されました。次に、西独の人が最新の鑄造設備を紹介した後、日立（現在東北大学）の新山先生が凝固のコンピュータシュミレーションについて講演されました。

午後は少し離れた会場で開催されている鑄造関連機械の展示会の見学です。会場はかつての中ソ友好会館、現在の北京市展示場であり、出品は大部分が西独とアメリカからのようでした。

当日夜の歓迎晩餐会は、何と田中元首相と同じく人民大会堂の大広間で開催されました。学会の歓迎会がここで開かれるのは極めて稀であり、中国の方でもなかなかここに入る機会がないのだそうです。しかし今大会は実行委員の中に実力者がおられるので開催が可能であったのだとか、中国の産業における鑄造の地位を反映しているような気がします。当日は3,000人は参加したのではないかと思います。あと3,000人位ならば楽々。ともかく「一部屋」にあれほど多くの人が入ったのを見たのはあれが最初で最後であるのは間違いありません。

翌日からは一般講演が行われました。受付で渡された講演要旨集は百科辞典ほどの厚さのものが2冊、立派なのでびっくりしました。ものが重さにも驚かされました。もっと驚いたことは、要旨集が完全に中国語に翻訳されて、

自国からの参加者にはそちらが配布されていたことであり、この学会にける主催者側の意気込みが感じられました。発表は主に英語で行われ、発表者の横に中国の通訳の方が並んで立ち英語と中国語で交互に話すという形式でした。筆者は鄭州工学院王先生ならびに東北大学井川先生と共同で行った研究の成果を、23日の午後に「鑄鉄の超音波音速に及ぼす応力及び熱処理効果の評価について」と題して40分間にわたって講演しました。最終日の午後でもあり、どうかなと思っていたのですが、ほぼ満室に近い聴衆の方に熱心に聴いていただくことが出来ました。筆者の通訳は、清華大学鑄造教室博士課程の周さんという大変に優秀な方が担当して下さいのおかげで発表は非常にスムーズに行うことが出来ました。発表終了後も20分間ほど質問があり、次の講が始まってからは鄭州機械研究所の閻さんに通訳を代わっていただいて廊下で説明を続けたほどです。後日の大学や工場での講演もそうでしたが、中国の研究者の方々は驚くほど熱心に講演を聴いて下さったと思います。

講演会終了後の見学会では北京内燃機関工場の鑄造工程やエンジンの組立ラインを見学し、日本では企業秘密のためになかなか見学出来ない、ロストワックス法による精密鑄造の全工程も見せてもらうことが出来ました。また別に大鐘寺の巨大な鐘を始めとする中国の鐘や故宫博物館に展示されている品々を見物しました。世界の鑄造技術の本家が作った鐘の中にも鑄造応力のためにクラックが生じているものもあり、先人の苦勞がしのばれました。日本の銅鐸の先祖に当る編鐘も再現されており、大平先生が2本のハンマーで「さくら」をみごとに演奏されました。中国古代の音階と今日の西洋音階が同じであるのは本当に不思議ですが、それにも増して目的とす

る固有振動数の鐘を鑄造したとは恐るべき技術です。二千数百年の青銅器の金文や数千年前の甲骨文字を前にすると、出国の前日、上野の博物館で稲荷山鉄剣の金象嵌文字を見た感激も薄れがちでしたが、これはもう歴史が違いすぎるのでしかたがないことでした。北京効外八達嶺の万里の長城も見学しました。写真やテレビで見慣れた景色と思ったのですが、本物の迫力は想像を絶するものでした。急斜面も緩斜面も一切かまわず、ごつごつとした岩山を視界の続く限り延々と城壁が続く有様は、まさに龍そのものです。尾根にそって作られている長城はどこも風が強く、山々も日本のように大きな木はありません。あれだけの量の重い石を運び上げた人の苦勞と、いつ来るか来ないか定かではない外敵のために、強風の中ガラスのない窓から遥かな地平線を日夜監視し続けた人々の苦勞はどれほどのものであったことでしょうか。

学会も終り、10月26日に北京駅から寝台車に12時間乗って鄭州に着きました。北京駅は大きい上に猛烈な混雑のために、大きな荷物をかかえて乗り場を訪ね歩くには、多大の勞力が必要でしたので、鄭州駅に出迎えて下さった鄭州工學院の王先生に「北京駅では大変だったです」と話したところ「いや上野駅の方が分かりにくいです」と笑われました。

中國の古代文化は筆者が敬愛して止まないものです。特に河南省は英雄豪傑が鼎の輕重を気にしながら中原に鹿を追った土地だけに、今回の旅は仕事以外にも期待する所が大きく、出発に先立っては「項羽と劉邦」を読み直してにわか勉強に努めました。

鄭州市は河南省の省都です。我々になじみ深い昔の名前で呼ぶならば、長安—洛陽—大梁—彭城を結ぶ中原のさらに中央に位置しており、今も昔も交通と通商の要地となってい

ます。近年も鄭州駅のすぐ近くから3,500年前の商（殷）の城壁が発掘されたり、詩經には鄭風として詩歌が21も残されているほどに悠久の歴史を有するそうです。当地では鄭州工學院で講演し鑄造工場を見学の予定です。鄭州工學院を訪問すると立派な門をくぐった所に「熱烈歓迎阿部利彦先生」の大きなプラカードがあってまずびっくりしました。本學院では午後の講演に先立って午前中、鑄造実験棟と新設の研究施設を見学させていただきました。中国では大学で開発した装置を商品化しているということで、マイコンを組み込んだ鑄鉄組成分析装置の試作品や完成品が展示されていました。研究施設の電子顕微鏡は日本製でしたが、筆者も見ることがない最新型のものでした。この電顕は、國際非晶質学会で仙台に来られたこともある、副学長の沈先生が主に非晶質金屬の研究に使用されているとの事です。計算機（電腦）センターでは中国系アメリカ企業で製作されたWang（王）という商標のスーパーミニコンが稼動していました。190台のワークステーションが接続可能ということで、その時は30台のIBM製の端末機が作動していました。別室でのコンピュータの授業も拝見しましたが、こちらの先生が作られた教科書を使ってBASICやFORTRANのプログラムを入れている様子は中国も日本もアメリカも変わりがなく、コンピュータ言語こそ世界語なのだ実感しました。「コンピュータ」の中国語名には「電腦」と「電子計算機」があるようですが、これからの機能を考えるならば「電腦」が正鵠を得ていると思います。なお、マイクロコンピュータは「微電腦」だそうです。

学科のパソコン教室でもワープロソフトは見かけませんでしたので、後で行った講演の最後を「中国でも近い将来ワープロが普及し



て、字の下手な人は大助かりするでしょう」と結んだところ王上均先生の通訳が終わるやいなや満場の聴衆は爆笑でした。先日のテレビでは中国語ワープロの入力方法に関する初の全国大会の様子が放送されていたので、見通しはそれほど間違っていなかったようです。

鄭州工学院の講演会では大教室一杯の聴衆が集まって下さり、鄭州市だけではなく、汽車に乗って遠くからも沢山の方々が聞きに来ておられるとうかがいましたので当初予定していた超音波の話だけではなく、鑄造技術の最新動向として、CAD/CAMとコンピュータシュミレーションの話を急ぎょ追加した次第です。

最後の日は鄭州第一可鍛鑄鉄工場の見学ということで訪問しました。ここでは水道部品、自動車部品などを作っており、製品はアメリカやポーランドにも輸出しているそうです。検査室には立派な光学顕微鏡があり、曲げ試験片や黒鉛組織を見せていただきました。見学終了後会議室に案内されると、工場の主立

った技術者の方々が20人ほど集まっておられ「鑄造技術について1時間ほど講演をお願いします」ということです。何の用意もしていませんでしたので少々あわてましたが、分析と品質管理面の強化という観点から、蛍光X線、X線回折、超音波探傷等の原理と使用例について説明しました。講演の後に沢山質問がありましたので、「どうやらかはずれではなかったらしい」と安心しました。講演も終わり昼食をごちそうになりましたが、その献立の内容と量は、私の普段の昼食に比べると中国と日本の面積比をはるかに上回る豪華なものでした。中国では昼になると親も子供も家に帰って皆で食事をした後、昼寝などをして休み3時からまた仕事や勉強を始めるのだそうです。豪華な昼食をごちそうになりながらこの様な話を伺い、自分の日常を思うと「豊かさとは何なのか」と考えずにはいられませんでした。中国を一度訪問しただけですが、多くの方々と知り合うことが出来ました。これを機会に技術面での交流を一層強めていきたいと考えております。



北京大鐘寺にて

左から著者、上田、草川、大平、堀江、新山各先生



国際鑄造会議議長席の大平先生と



## 中国 鑄物 紀行

東北大学工学部 井川 克也

1987年9月28日づけの招待状が中華人民共和国化学工業部外事局から届き、それには鄭州工学院は本年11月13日から29日まで夫人と共に中国に来て講義をしたり訪問をしてほしいとあった。鄭州工学院の王上均先生は昭和58年、59年の2年間、東北大学の鑄造研究室に留学し私も親しく共同研究した方で、帰国した翌年の昭和60年8月には早速私を中国に招いてくれて、その折は機械工業部の招待だったので鄭州の機械研究所で講習会の講師をつとめるのが主な仕事であった。その他、開封、洛陽、西安、上海と主に中国中央部を東西に案内していただいたが、この次は南の方を是非案内したいとのことであった。翌昭和61年は私が教室主任を務めることになったので1年延期して昭和62年の訪問となった。

王上均先生は帰国してからの活躍が目覚ましく、現在は中国鑄造学会常務理事、鄭州工学院機械工程系主任、副教授、河南省鑄造学会理事長、河南省機械工程学会常務理事、国際学術交流委員会主任と数々の要職を努めている。

### その1. 北京

11月13日の金曜日、あまり縁起の良い日はなかったが午後2時近く無事北京空港に到着した。王先生と清華大学の郝さんが私と家内を出迎えてくれた。北京空港は北京の北東にあり並木の美しい直線道路を市内に向かう。宿舎は清華大学のゲストハウスで、大学構内の林の中に建てられた次の間つきの静かな所であった。ひと休みして早速鑄造研究室を見

学した。鑄造教研組主任柳百成教授と曾大本副教授が親切に詳しく案内してくれた。清華大学は、北京の北西に広がる文教地区に位置し80年の歴史を有し、特に理工系では中国を代表する大学である。機械工程系は鑄造、溶接、鍛造、金属材料の4つの教研室から成り、鑄造教研室は発足以来36年、1000人の学部卒、100人の大学院卒を出し中国の各地で活躍している。現在の研究分野は3つに大別される。すなわち、(1)鑄造用合金に関するもの；鑄造合金の凝固、稀土類元素の利用と酸素の挙動、球状及びC V黒鉛鑄鉄の性質と製造法、接種及びモディフィケーションの機構、鑄造合金の耐摩耗性その他。(2)鑄型材料と造型法；塗型、樹脂粘結砂、衝撃造型法における緻密化機構、インベストメント法における表面改善、鑄型と金属の界面反応。(3)コンピュータの利用；コンピュータ支援鑄造方案、凝固過程及び鑄造応力場のコンピュータシミュレーション。研究成果も非常によく整理されて展示されており大いに感心した。翌日は午前中故宮博物館を見学したあと午後は清華大学で、北京鉄鋼学院の先生方も交えて約40名の方々に「日本における球状黒鉛鑄鉄の発展」という題で講義をした。写真1は、この折通訳してくれた曾先生と司会の柳先生である。また夕方には大学の来客用食堂で、材料研究所副所長の陳南平教授、柳教授、曾先生、王先生、郝さんで楽しい歓迎の夕食会を開いてくれた。

翌15日は小雨模様であったが、万里の長城と明の十三陵を案内していただき北京発の夜



写真 1

行列車で鄭州へ向かった。列車のコンパートメントで香港から来た歐陽淑賢という若い女性貿易商と一緒にその世界中を飛び回る活躍振りに感心させられた。

## その 2. 鄭 州

11月16日朝6時すぎ黄河を渡って鄭州駅に着く。まだ夜が明けきらぬ駅に鄭州工学院外事協公室主任の杜承烈氏と高深氏が出迎えてくれた。鄭州市は河南省の省都で人口170万所謂中原の交通の要所である。宿は2年前と同じ国際飯店で懐しく感じた。午後鄭州工学院を訪問した。市の北方に文化路という通りをはさんで東側に大学、向い側に大学職員、学生の宿舎や厚生施設が完備している。鑄造研究室の先生方と座談会を行い、2年前に訪問して以来どのように発展したか話してくれた。特に耐摩耗鑄鉄、鑄鋼に関する研究、造型方法、砂関係の研究、精密鑄造の研究が盛んで特にCEメータや振動の計測器など汪金滝氏を中心とした鑄造用計測器の開発、試作には感心した。その時の模様を写真2に示す。左端が汪氏で後方に見えるのが計測機器の数々である。私の右側が王延久教授、右端が呉振清氏である。

翌17日は、家内は修士課程学生の黄照華氏



写真 2

の案内でデパート、公園、博物館の見物、私は午前中は鑄造研究室で耐摩耗鑄鉄に関する研究会に出席し、午後は鄭州機械研究所を訪問した。ここでは、2年前にお世話になった研究所の閻金波氏、張忠仇氏ほかの皆さんと久闊を叙した。

翌18日は王先生夫人の徐小冬さんが黄河治水記念公園を案内してくれた。雄大な黄河の眺めは素晴らしく中国の大きさを感じた。午後は大学に戻って階段教室で「球状黒鉛鑄鉄の材質と遠心鑄造鑄鉄管」について講演した。教官、院生、学生、工場技術者約50名が聴講した。

## その 3. 駐馬店市

鄭州から南へ約200 Kmの所にある町で、この鑄物協会の招きで11月19日訪問した。午後は市のリーダーとの挨拶を行い、夕食会は市長の許国彦氏の招待で初めての日本人訪問ということで、市の車輛工場関係者を中心に約20名の盛大な宴を張ってくれた。翌20日は市の公会堂で午前中は耐摩耗鑄鉄、午後は球状黒鉛鑄鉄に関する講義を行った。受講者はかなり多く80名近かったと思われた。この町には駐馬店市鑄造研究所があり耐摩耗鑄鉄や球状黒鉛鑄鉄についての勉強会も活発に行っており積極的な質問が相次いだ。この日は市

の教科から焦萍さんという若い女性の通訳の方が来てくれて家内を市内ショッピングや幼稚園の見学に案内してくれた。幼稚園では可愛い子供達が造花を作ってプレゼントしてくれたり唱歌や遊戯で家内を歓迎してくれた。21日は車輛工場の見学を行ったが、午



写真 3

前中は工場を休みにして皆で私共を歓迎してくれるといった熱の入れ方で楽しい記念撮影もしてくれた。これを写真3に示す。ここで作っているのは農業用トラクターの後に連結する台車で完成品も見せて貰ったが仲々立派なもので、鋳物部品もねずみ鋳鉄、可鍛鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄と各種が使われている。但し造型設備はまだ十分ではないようで手込めに頼っているようであった。

#### その4. 桂林

11月22日、鄭州駅を朝8時に出発し翌朝9時に桂林駅に着く。25時間の長い列車の旅であった。今回のコンパートメントには開封市にある河南大学の趙帆聲教授と同席した。中国文化史の専門で、駐馬店市の車輛工場で購入された掛軸の字を読んでいただいた。清代の鄭板橋の詩とのことであった。駅には桂林ゴム機械工場の女性の製鋼課長さんが出迎えてくれた。南方酒店というホテルに落ち着いて午後は宿の若い女性主任の羅さんに市内を案内して貰った。さすが有名な観光地で蘆笛岩の

大鍾乳洞や壘彩山、象鼻山の景観を楽しんだ。夕方にはゴム機械工場の崔瑜章副工場長が夕食会に招いてくれた。翌24日は朝から王先生と3人で約4時間の漓江の遊覧船を楽しんだ。山水画のふるさとと言われる奇峰が兩岸にそそり立ち、水牛の放牧や鶴飼いや帆掛け舟など南画の世界に浸ることができた。夜8時半、桂林から広州までの飛行機は約30分の旅であった。広州空港には、かつて日本でお会いしたことのある広州経済技術開発区南方実業会社の関洪野先生と仏山球状黒鉛鋳鉄研究所長の曾興福先生が出迎えてくれた。広州から西に約20Km、車で仏山に向かう。

#### その5. 仏山

仏山の服務大廈というホテルには曾先生、王先生も一緒に泊まって来て手厚いもてなしであった。11月25日には午前は石湾美術工芸院を見学したが、素晴らしい陶芸の数々であった。民間芸術研究社では切り紙の技術に感心した。仏山は手工芸の盛んな所で、鋳物工場も多く美術鋳物も沢山作られている。球状黒鉛鋳鉄研究所は同時に仏山芸術鋳造研究所でもあり、実験工場で等身大の大きな人物像や動物像がロストワックス法で作られているのを見学して感心した。この日の午後はまず約500人の従業員を有する仏山市鋳造工場を見学した。陳崇邁工場長の案内で年間7,000t~10,000tのエンジン鋳物を作っており機械造型もかなり行われている模様を見た。材質はねずみ鋳鉄が主で球状黒鉛鋳鉄、鋳鋼、非鉄鋳物も生産している。次に仏山市鋳鋼工場を見学した。鋳鋼品を作りはじめて13年という新しい工場従業員420人、年間2,000tの鋳鋼、土木機械部品を生産している。15tのアーキ炉で溶解するが電力が不足気味とのこと、普通鋳鋼以外に低合金鋼、高マンガン鋼も

作っている。翌26日には、仏山鑄物協会ビルで午前、午後にはわたり「日本における鑄鉄鑄物の研究と技術」について講演し、夕方4時頃から約80名の受講者と質疑応答が行われた。広東省仏山市鑄造工業会社の謝恩深氏にも終始お世話いただいた。

## その6. 広州

11月27日は広州からライトバンで広州市経済技術開発区建設開発総会社の段尼娜さんが迎えに来てくれた。この経済技術開発区というのは、中国が目下力を入れて行っている巨大開発で、国内数箇所に工場コンビナートを建設しているものの一つである。この日は午後広州市内の古い書院と中国最古の光孝寺というお寺を見学し、赤い袈裟を着たお坊さんとも話をすることができた。翌28日は午前中、広州の南方に建設中の大規模コンビナートを



写真 4

関洪野先生の案内で見学した。現地では林俠副総経理、陳国策主任も加わって車で敷地内を案内してくれた。写真4は現地事務所の玄関で左から陳さん、王先生、関先生、小生、林さんである。中国は外国からの経済協力を熱心に望んでおり日本の企業も是非進出して貰いたい。特に鑄物関係ではダイカストや消失模型鑄造法などの工場が進出してほしいとの希望を述べていた。この稿を借りて関係各位に御紹介する次第です。さて、午後は

広州市内に戻って工業クラブの講堂で約70名の出席者で講演会が開かれた。「日本における鑄物技術の発展」を中心に述べ、最後に今回中国を訪れた印象と今日見学した大規模開発にかかる中国の意気込みを称え、中国がますます大きく発展するように心から祈っている旨を述べて最後の講演を締め括った。その晩は関先生、王先生、段さんをはじめ広州の鑄物関係の皆さん約20名で市内の立派なレストランで晩饗会が開かれ正に「味は広州にあり」の思いをかみしめた。

翌29日広州を7時に中国民航で出発し、香港で日航機に乗りかえて夕方成田に着き仙台的我家で旅装を解いたのは夜9時を過ぎていた。

## 終りに

今回の中国訪門は11月中旬から下旬にかけてで北京、鄭州はかなり寒くコートを着て過ごしたが桂林以後の南の方はとても暖かでワイシャツ姿が多かった。さすがに中国は広いと痛感した。2年前と比較して中国の皆さんと気楽におつき合いできたのが嬉しかった。王上均先生には北京空港に到着してから広州空港でお別れするまで終始付き添っていただき本当に親身にお世話いただいた。心から厚く御礼申し上げます。また文中に挙げた皆さんその他の多くの皆さんにも心に沁みる温かい御好意をいただいた。心からお礼申し上げます。最後に中国の鑄物工業の発展を祈って稿を閉じる次第です。



## 中国の最近の鑄物事情

岩手大学工学部金属工学科

工博 堀江 皓

### 1. はじめに

昭和61年10月20日から4日間、中国の北京市で開催された北京国際鑄造会議に出席する機会を得ましたので、私の生まれ故郷の長春を含めて瀋陽、北京、西安、武漢、上海と3週間の訪問ルートを計画しました。しかし、この中で西安と武漢は移動を含めて2日間という極めて短期間しか滞在できなかつたのですが、翌年の昭和62年9月に西安で講義をする機会に恵まれ、武漢も含めてそれぞれ9日間ずつ滞在することができました。

ここでは昭和61年、62年の2回にわたって訪問した中国各地の様子について紹介します。

なお、2回目の訪中の時は中国側の依頼であったため、中国国内の移動に必要な切符はすべて中国側が手配してくれましたが、1回目の訪中の時は切符の手配で苦勞しました。中国では日本と異なり、切符は出発地でしか入手することができません。例えば北京から長春行きの列車あるいは飛行機の切符は北京でしか発売していません。緑の窓口でコンピューターを利用して、国内のどの切符でも即座に入手できる日本で生活している我々にとっては大変不便に感じられました。しかし、日本の数10倍もの国土を有する中国で、日本と同じような情報システムによる便利さを希望する方が無理なのかもしれません。

そこで、かつて日本に鑄造を勉強するために留学されたことのある中国各地の先生方に訪問地間の切符と宿の手配をお願いしました。実際に訪中して見て、事前のこの手配がなけ

れば中国国内を3週間も1人で歩くことが出来なかつたことが判り、中国各地の先生方に感謝した次第です。

### 2. 吉林省長春市

成田から約3時間で北京国際空港に着き、出迎えに来ていた吉林工業大学の南泰洩先生と5年ぶりの再会を果たしました。南先生はかつて岩手大学工学部金属工学科に留学された方で、流暢な日本語を話されほとんど日本人と変わらない位の語学力のある先生です。

その日の夜の特急寝台列車で北京を発ち、14時間後の翌日午前11時に長春駅に着きました。ここは旧満州国時代の新京市で、現在は人口約200万人の吉林省の省都であり、自動車、客車製造工場を抱える工業都市でもあります。この時の長春は10月中旬でも、緯度が北海道北部と同じであるため大変寒く、中国東北部で50度以上の白酒バイチウが好まれる理由もよく判りました。長春駅から市の南北を貫くス大林スダリン大街を車で南に下ると、日本のお城の形をした吉林省人民政府庁舎（旧関東軍指令部）や春誼賓館（旧大和ホテル）など、旧満州国時代の“遺物”が目につきます。

この町は日本とのかかわりが深かつたためか、この町にある東北師範大学や吉林大学の日本語教育は中国でもトップレベルにあると伺いました。

次の日の午後から吉林工大で南先生の通訳で半日講演を行いました。「薄肉球状黒鉛鑄鉄の開発とその製造」という内容でしたが、

吉林工大の先生方、大学院生及び長春第一自動車廠の工程師（技師）の方々に、寒い中を熱心に聴講していただきました。中国では希土類金属が多く産出され、またキュボラ溶湯中のS含有量が高いせいか、薄肉球状黒鉛鑄鉄の製造に重要な役割りを果たす希土類元素とSとの関係など多くの質問を受けました。

講演終了後、お礼に私の名入の掛軸を頂戴し、さらに材料工程系主任の周振豊先生が歓迎晩餐会を開いてくれ、大変感激しました。

### 3. 遼寧省瀋陽市

長春から南に4時間半急行列車に乗ると、東北最大の都市で、遼寧省の省都でもある瀋陽市に着きまず。東京駅を模して建てられたと言われる赤レンガ造りの瀋陽駅では、瀋陽鑄造研究所の王雲昭氏に出迎えていただきました。

同研究所は1957年に創立され、政府の機械委員会（日本の通産省に相当）に所属する中国最大の鑄造専門の研究所で、鑄造だけで15の研究室を持ち、所員は570人で、その中の約300人が研究員であると伺いました。王氏は鑄鉄を研究する第3研究室の高級工程師で、この研究室では接種剤、連続鑄造鑄鉄、耐蝕鑄鉄、耐摩耗鑄鉄、厚肉球状黒鉛鑄鉄などの研究を精力的に進めていました。

私の講演は王氏の通訳で約半日研究所の外資応接室で行いましたが、研究所の研究員の外に瀋陽市の空気圧縮機廠、第二ディーゼルエンジン廠、工作機械工場、球墨鑄鉄廠の工程師の方々に聴講していただきました。

瀋陽の宿舎は中山路の端にある紅旗広場前の遼寧賓館（旧大和ホテル）でしたが、この広場の中央には故毛沢東主席の立像があり、朝目を覚まして眼下の広場を見ると、朝モヤの中を広場の囲りで太極拳をする老人達の姿

が印象的でした。

次の日は王氏に、清の初代皇帝太祖ヌルハチとその子太宗の皇居だった故宮と皇帝の陵墓であった北陵公園を見学させていただき、夕方の民航機で北京に飛びました。

### 4. 北京市

北京国際鑄造會議は中国機械工程学会の主催により、北京市の友誼賓館で4日間にわたって開催されました。初日はオープニングセレモニーと記念講演でスタートしましたが、この時の議長を大平五郎先生が務められ、また新山英輔先生が記念講演をされました。2日目から講演会が始まり、日本からは東北工試の阿部利彦氏の発表を含めて13件の研究発表があり、各講演とも活発な質疑が交わされていました。

### 5. 陝西省西安市

陝西省の省都で、中国第一の古都西安ではかつて大阪大学に留学された西安交通大学の朱憲華先生のお世話になりました。西安交通大学のすぐ隣りに陝西機械学院がありますが、この学院の鑄造教研室の教授王貽青先生は朱先生の友人で、交通大学では主として凝固の研究を、学院では鑄鉄の研究を主に行っていますので、私の招への事務手続きは学院が担当してくれました。

陝西機械学院は北京機械学院と陝西工業大学の合併で1972年に創立した大学で、政府の機械委員会に所属しています。中国では〇〇学院は単科大学を、〇〇大学は総合大学を意味しています。この学院には金属材料工程系、機械工程系など、日本の学部に対応する8つの系があり、金属材料工程系の中に鑄造、金属材料と熱処理、金属工芸など、日本の学科に対応する3つの教研室があります。この

鑄造教研室は教官10名、学部学生160名、院生15名で構成されていました。

私の講義は学院と交通大学の先生方及び陝西重型機械廠、西安電工鑄造所などの工場のエンジニアの方々約60名位を対象に、前半を朱先



陝西機械学院招待所での晩餐

左から林尤棟先生、筆者、朱憲華先生、王貽青先生（西安市）

生、後半を学院の林尤棟先生の通訳で6日間行いました。中国の先生方は大変熱心で、講義が終わった後や夜にでも座談会を計画し、日本での鑄造についての教育や研究に関する多くの質問が出ました。

西安滞在中の宿舎は外賓招待所と称して、学院のキャンパスのすぐ隣りにある大学関係者の居住区の一画にあり、書斎、寝室、バスルームなど、大変よく完備されています。この招待所から前の通りに出ると、そこには大学関係者を対象とした自由市場が朝、昼、晩の3回毎日開かれ、新鮮な野菜、肉、魚（淡水魚）が並んで大変活況を呈しています。特に魚やニワトリは生きたまま売られており、冷蔵庫の普及率が低くても、必要な時に必要な量だけ新鮮な状態で手に入れることのできる自由市場のシステムには感心させられます。

講義のない日は、学院の専用車で観光に案内されました。西安の市街には、かつて唐の都長安の頃に築かれた城壁がそのまま残っており、昔のシルクロードの頃の繁栄が忍ばれます。市内には三蔵法師がインドから持ち帰った経典を納めるために建立された、高さ64

mの大雁塔や、漢代から隋、唐、宋代に至る歴代の名筆を刻んだ1095基の碑林（陝西省博物館）などに目を奪われました。また市効外には楊貴妃の墓や、楊貴妃と玄宗皇帝の話で有名な温泉、華清池などがあります。特に秦始皇帝兵馬俑博物館には、発掘された等身大の6,000体からなる素焼きの兵馬俑が保存されており、死んだ始皇帝をその死後も守るために、土中に昔の戦闘体制と同じ配置で埋められたこの軍団は、その一体一体が表情から髪形まで違えて作られているのには驚かされました。

講演の最後の日にはわざわざ学院の院長がお礼に見えられ、また王先生が私のために解放路餃子館で晩餐会を開いてくれました。この餃子館は西安でも有名で、具を30種類に変えた餃子は大変めずらしく、最後に出てきた1cm位の大きさの餃子の入ったスープは絶品でした。

## 6. 湖北省武漢市

武漢は湖北省の省都で、かつて「武漢三鎮」と言われ、揚子江をはさんで広がる武昌、漢陽、漢口の3つの町が合併してできた町です。街の中を揚子江と漢水が流れ、郊外には杭州の西湖と並び称される東湖があり、水の豊富な大変美しい町です。

武漢では早大鑄物研究所に留学された華中工学院の林漢同先生のお世話になりました。華中工学院は1953年の創立で、24の系と20の付属研究所を持ち、政府の教育委員会（日本の文部省に相当）に所属し、全国重点大学（ハルピン工大、吉林工大、大連工学院、清華大、北京鋼鉄学院、北京工大、上海交通大、西安交通大、西北工大、南京工学院）の中でも有数の大学です。

林先生のおられる鑄造教研室は機械二系に



所属し、教官40名、学部学生320名、大学院生60名で構成されています。中国では生産技術の向上が国策なので、大学での研究テーマも基礎と応用の両面をもったテーマが取り上げられ、この大学の院生は鑄造合金、鑄型材料、鑄造機械の3コースに分かれて研究を行っていました。鑄造合金（鑄鉄とAl合金）コースの研究テーマを拝見しましたが、基礎から応用までの非常にきめ細かいテーマを取り上げ、その成果は工場の生産にも応用され



華中工学院での講義風景（武漢市）

るシステムをとっています。また大学の教官の昇格も研究、教育、工場指導の3つの成果で評価されると伺いました。

中国国内には約1,000の大学があり、その中で約70の大学が鑄造教研室を持っており、1教室あたり25~30人の教官が鑄造について専門に研究していると伺い、鉄冷えの波をあげている日本の鑄造研究者から見ると、何ともうらやましい限りでありました。

武漢での講義も西安と同じ日程と内容で6日間行い、華中工学院や近くの武漢工学院の先生方や院生および湖北省内の鑄造工場のエンジニアの方々に聴講していただきました。

武漢でも講義のない日は観光に案内していただきました。杜甫や李白が詩を詠んだという亀山の黄鶴楼に登ると、眼下には揚子江とそれに架かる武漢長江大橋が目に入ります。この橋は重慶、南京と並んで長江に架かる三

大橋の1つで、長さ1,670 m、高さ80 mで上が車道、下は鉄道になっており、北京-広州を結ぶ重要な交通路となっています。また東湖の湖畔にある湖北省博物館には、昔の王侯貴族の使用した編鐘やロウ型で造られた多くの器具が展示され、古来の鑄造技術水準の高さが伺えました。

## 7. おわりに

中国では粗鋼の生産量が約5,000万t/年程度で、鉄鋼の絶対量が不足していますので、その代替品として鑄鉄が盛んに使用されています。生産量はねずみ鑄鉄が約430万t/年、球状黒鉛鑄鉄が約27万t/年で、原料銑やコークスの品質の問題、さらに電力事情が日本ほど良くないため、電気炉の普及率が低いことなどの理由で球状黒鉛鑄鉄の生産量は日本に比べると低くなっています。しかし球状黒鉛鑄鉄に対する関心はきわめて高く、各地での質疑応答では日本の球状黒鉛鑄鉄生産に関する質問が多く出されました。また中国の鑄造学会は省、市単位で置かれ、毎年省ごとに大会を開催し中国全土の大会は3年に一度とというのも、その広さを考えると頷けます。

二度にわたる中国の訪問は、かつて大変な苦勞を味わいながら日本に留学され、現在中国の鑄造界の第一線で活躍されている先生方と、中国各地でお会いした多くの鑄造関係者の鑄造に取り組む熱心な姿を拝見して、中国の鑄造工業界が遠くない将来必ず世界の第一線におどり出てくることを強く感じた旅でもありました。

# 人 の と ト

東北支部の世帯は小さいけれども、その会員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難い。ある人の人柄や業績などの一端でも承知していれば、今後どこかで顔を合わせた時、親密感を憶えてすぐにお近づきになれることと思う。あるいはこんな同業の方が近くにいたのかという刺激にもなるはずである。特に次代をになう若者（あるいはそう自負している人）の皆様に、身近にいる、あるいは地域を越えた先輩、同輩そして後輩の方々を紹介する。まず今年度の時の人、3人に勇躍登場願った。



## 湊 芳一さん

はかり鋳造メーカーの鋳造、鍛造、製缶、機械、プレスなどの部品製造、加工を主とする原材料部門を担当し30数年、現在は常務取締役として会社経営の重責を担っている。

技術関係の、特に鋳造については鋳鉄鋳物、銅合金鋳物、軽合金鋳物の薄肉はかり部品の製造について鋳造方案、生産性の向上、不良率の減少などを確立し生産技術を高める。又、他の加工部品についてもそれぞれの生産工程を確立し、組立部門の生産性あるいは、はかりの精度の向上に努める。

一方、安全関係については安全管理者として部品加工、及び組立現場はもちろんのこと塗装、メッキ工場等社内の隅々まで目をくばり、労働災害の撲滅、安全の先取りを実施し、<sup>ゼロ</sup>災害を目標に働きやすい会社づくりを行っている。

社外においては、福島県鋳造技術研究会副会長として、技術の交流、新しい技術、情報の交換など鋳造企業の発展につくしている。

日本鋳物協会東北支部には、発足当初より会員として東北地方の鋳造技術の向上につとめ、昭和56年11月の支部創立30周年記念大会には、理事表彰ならびに「秤用薄肉鋳鉄鋳物の製造法を確立し製造技術の向上に大きな成果を挙げた」として技術賞を受賞し、又今回は支部の発展に貢献したとして大平賞を受賞した。

ひとは、温厚で独特の笑い声は近づき易さをおぼえる。趣味は神社、仏閣の探訪、休日にはドライブを兼ね旧跡をたずねることもある。ゴルフは楽しくにぎやかにやる楽しむゴルフで、ハーフ50前後で安定したスコアである。晩酌は欠かさず、虫は健康を考えほどほどにとか……住まいは福島市郊外の桑折町に、薬局を営む夫人と長男夫婦、孫2人の6人家族

(北東衛機工業㈱) 安斎 道雄)



## 栃内 淳志 さん

### 「南部鉄器をいたわり続けて」

(現：岩手県計量検定所，所長)

昭和62年11月、栃内淳志さんが大平賞を受賞された。岩手で鋳物に係わるものにとっては、大変うれしい出来事であり、心よりお祝い申し上げます。

この受賞は、栃内さんが工業試験場を含め38年間の長い公務員生活の中で「南部鉄器」を愛し、いたわり続けた一つの「証し」である。

栃内さんは盛岡市出身で現在58才。昭和25年盛岡工業専門学校（現、岩手大学工学部）卒業後、岩手工業指導所（現、工業試験場）に入所、昭和41年水沢分室主任、昭和44年より経営指導課などで行政的な仕事をされ、昭和50年工業試験場機械金属部長、その後宮古高等職業訓練校長（S58）を経て、現職（S61）で御活躍中である。この間、一貫して鋳物業界の発展のために尽されている。

ご存知の様に、近年岩手県の鋳物業界の推移は大きく、戦後間もない頃は主として工芸鋳物（厨房用品）を生産したが、現在では機械鋳物やダイキャストなど、種々の鋳物が生産される様になっている。これに伴い、業界では新技術・設備の導入と技術開発が行われてきた。栃内さんは、この変化の中で常に業界の立場に立ち技術指導を行い、これをバックアップしてきた。

特に、昭和41年には水沢地区の鋳物工業発展のために分室開設を企画立案し、自ら初代主任として同地に赴き、同地区の技術的發展に大きな貢献をされた。さらに業界全体の技術向上を行うため、積極的に国や県の技術開発事業を導入した。これは、行政、経営・技術が複合化された栃内さん独特の指導力によるもので、多くの企業が参加した。一方、支部の評議員や理事も勤められ、東北の鋳造業界発展にも貢献されている。

他方、栃内さんは工芸鋳物についての報告<sup>1)</sup>の中で「生活にとけこんで安らぎと情緒を与える工芸鋳物を作ることが……。」と、南部鉄器の方向を示唆している。現在、示唆のとおり南部鉄器は、インテリア・エクステリアへ方向を転換し「うるおいある街作り」の製品が多く使われ始めている。

栃内さんには、今後も益々南部鉄器との係わりを続けられ、業界の進むべき方向を御指導下さいますようお願いいたします。

文献 1) 栃内 淳志：鋳物 Vol.50 (1987) 5

(岩手工試 勝負沢善行)



## 進藤保宏さん

宇宙に打ち上げられたロケットが、地球からのコントロールにより、正確に惑星間を調査しながら飛んでいく時代においても、世の中にはまだまだ人の経験や勘に頼っている分野が多い。しかし、それらも研究が進むにつれ理屈が解明され、的確に条件がコントロールされ、ばらつきの少ない良い物が生産されて来ている。

鑄造業界においても同様のことが言える。溶湯・砂など昔から経験と勘に頼って来た工程がある。これらに息吹を吹き込むため、当社において鑄物研究と製造技術の改善にたずさわって来た人である。

昭和32年秋田工業高校を卒業、日本高周波鋼業の八戸工場に入社。砂鉄銑の研究に入りダクタイトル用銑の研究、又ねずみ鑄鉄で鑄型の耐久の優位性について詳しい研究を行って来た。

昭和41年当社が鑄物製造開始に伴い、砂型の研究に取り組んだ。又昭和44年より、ダクタイトル工場を設備。ダクタイトル鑄物製造の開始に伴い、溶解・砂などの製造技術の確立と改善につとめて来た。

材質・砂の知識はともかく、造型することにおいては、用語から勉強しなければならなかった事を聞くにおよんで、当時、毎日が新しいことばかりで非常に苦勞したことが推測される。

乾燥型から有機無機質自硬性砂型へ、更にVプロセスのノーバインダーまで手がけてきた。今回、綱谷賞受賞の対象になった“生型砂処理管理システムの確立”は数多く手がけてきた1つである。

現在は更に新プロセスの研究に取り組んでおり、限りない努力と熱意をおしまない。

趣味は釣とスキー。若いころからならした腕前は玄人肌。又明るく、囲りはいつもにぎやいでいる。又面倒見が良く、後輩を力強くリードしている。当工場の技術屋は、一様に鑄物の手ほどきを受けている。

今回の綱谷賞受賞は、地味な研究の成果は勿論のこと、東北の鑄物業界への貢献の度合いが高いことが認められ結びついたと考えられる。

家族は夫人と二男一女の5人ぐらし。秋田県出身。八戸市在住

(高周波鑄造(株) 中西 修二)

### (表紙説明)

No.3よりNo.21まで続いた表紙のデザインを一新した(ただしNo.22は特集号)。「会報」をローマ字で示し、その中に東北支部の「東」、「北」を同時に象徴したマークをとり入れた。そして「鑄塊」を「電気炉」で溶かし、「取鍋」から注湯して「鑄物」をつくる4つの工程をまとめてデザインした。

# 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

鑄物業界をとりまく経済環境は、依然として厳しい状況にあるが、受注量は比較的多く、安定した、いわゆる原料高、単価安といった状態となっている。

しかしユーザーの品質に対する要求は一段と厳しく、より一層の管理技術が必要であろう。

このようななかで、業界は新技術の導入、新分野参入、技術向上のため従業員の研修、技術の習得、省力化など、時代の流れに適合するための多くの試みがなされた。

新技術の導入としては、桔梗野金属工業協業組合(理事長 祐川 實)は水道部品の量産化のために消失模型プロセスを導入し、自助努力により、順調に生産出来るようになり、昭和62年10月23、24日に行われた、当東北支部大会の見学工場になるなど量産体制が整い、水道部品以外の製品に対しての適用も検討されている。

さらに新分野参入としては、やまと鑄造工業株式会社(社長 塚原 寛)は高欄、エクステリヤ部品などを取扱うようになり、昭和62年10月30日～11月3日開催された八戸産業振興展(於 八戸市)には自社製品を展示し、広くPRするなど新分野参入の努力のあとがうかがわれた。

また高周波鑄造株式会社は、鑄造工程のネックとなっている後処理工程に積極的に取り組み、プレスによる自動バリ取り装置の導入、あるいは自社で開発した堰破断機を取り入れ高能率、省力化の鑄仕上ラインを設置した外、昭和62年11月には、技能検定優良事務所として県内の事務所としては初めて労働大臣に表彰され、従業員が多様化する技術を習得するための研修活動が認められた。

これらの外に62年度から始まった中小企業事業団の補助事業である「加速度的技術開発支援事業」にテーマ名「精密鑄造による上下水道部品の製造」として3社が参画することになった。

(青森県機械金属試験所 新山公義)

## 岩 手 県

### 1. 業 界 概 況

昭和62年の本県鑄物業界の景況は、特に9月以降受注量が増大し、63年が明けてもなおこの傾向が続いている。

しかしながら単価的には、60年から61年にかけての平均15%にも達したコストダウン要求をやむなく受けたままのものが多く、これに加えて極端な短納期に無理やり合わせる必要からの非能率的な残業を余儀なくされており、さらに原材料の価格上昇などもあって企業にとっては報われな  
い忙しさとなっている。

また昨年度(61年)は、円高の影響を強く受けた企業が特に低調を極め、中堅の工場が1社閉鎖したこともあって、暗中模索という言葉がピッタリするような暗い1年であった。

このような状況の中で、昭和59年度からスタートした産学官共同による地域フロンティア技術開発事業が、当初の目的を達成して無事終了したことは、低迷を続ける業界にささやかな希望を与えた明るい話題であったと思う。

本事業は、昭和62年度においても県単事業費で一部継続されており、セラミックをプラズマスプレーした鋳鉄の新製品、新用途の開発や薄肉強靱鋳鉄のインテリア・エクステリア部門への応用などによって業界の進展が期待されているところである。

## 2. 工試ニュース

### 1) 地域フロンティア技術開発事業(県単)関係

#### イ 研究成果普及事業

59年度から61年度までの3ヶ年に行われた中核研究3テーマ、応用研究4テーマの研究報告書を作成し、62年度中に成果普及講習会を開催する。

#### ロ 中核技術研究事業

- ① 鋳鉄製金型への溶射技術の応用に関する研究
- ② 薄肉強靱鋳鉄の製品化に関する研究

### 2) 技術指導事業関係

#### イ 一般巡回技術指導

10月13日～15日、鋳鉄鋳物製造業6社

外部講師 名古屋工業技術試験所

主任研究官 若尾 芳之氏

#### ロ 簡易巡回技術指導

6月、7月、10月、鋳鉄鋳物製造業22社

#### ハ 技術アドバイザーによる技術指導

4月～63年3月、鋳鉄鋳物製造業8社、非鉄金属製品製造業2社

アドバイザー

東北大学工学部	井川 克也氏
(元)高周波鋳造機	喜多 新男氏
近藤経営管理研究所	近藤 武司氏
岩手大学工学部	堀江 皓氏

### 3) 講習会、研修事業関係

開催月日	テ　　マ	講　　師
5月28日	生型鋳物砂について	二木 邦夫氏
6月5日	オーステンパダクタイトル鋳鉄について	千田 昭夫氏
6月19日	インテリア、エクステリア鋳物について	鹿取 一男氏
7月3日	ダクタイトルのJISマーク制度について	喜多 新男氏
7月16日	最近の精密鋳造法について	野崎 佳彦氏

以上の事業は、昭和62年度（62年4月～63年3月）に実施済または実施予定のものであるが、61年度においてもほぼ同一件数の事業を実施している。

#### 4) 人事移動

新 任	工業試験場長	岡 原 義 旦（東北工試機械金属部長）
転 出	テクノ財団常務理事	及 川 昭四郎（工業試験場長）
場内移動	機械金属部主任専門研究員	大 内 康 弘（水沢分室主任）
	水沢分室主任	米 倉 勇 雄（機械金属部専門研究員）

（岩手県工業試験場 米倉勇雄）

## 秋 田 県

本県の鋳造業界で輸出関連部品の多い鋳鋼関係は、円高、球状黒鉛鋳鉄への材質転換等の影響を受けて前年から低迷を続けていたが、内需拡大政策等によって年央から徐々に受注量が増加してフル操業までに回復している。

しかし、長期的には、普通鋳鋼品は減少傾向にあると考え、特殊合金鋼、球状黒鉛鋳鉄等の製造を進め、経営力強化を図っている企業もある。

鋳鉄関係は、比較的順調に推移し受注量は昨年を上回っている。

業界全般に言えることであるが、単価、納期、品質保証、材料価格等に問題があり、これらの対応に経営者は苦慮している。

また、こうしたなかで自助努力も旺盛で、化学分析装置（カントバック）：北光金属工業㈱、ハンガープラスト：霞山崎鋳造所、生型自動造型ライン（更新）：㈱イトー鋳造、キューボラ炉（更新）、CEメータ：㈱大館製作所、加速的技術開発支援事業、「中・大物肉厚ダクタイトル鋳鉄の安定した製造技術の開発」：㈱大館製作所、等の設備導入、更新並びに研究開発事業を実施し、品質管理、コスト低減、高付加価値化などに努めている。

## 61年の動向

日本鋳物協会第110回全国講演大会開催

扶桑精工㈱秋田工場操業開始（ガラス成形金型用鋳鉄品の製造、加工）

北光金属工業㈱向浜金属団地内に新工場新築移転。

（秋田県工業技術センター 渡辺睦雄）

## 山形県

山形市銅町地区は、その名の通り古くから鋳物の産地として知られているが、地区の鋳物関係者27名で「山形銅町鋳物振興会」（会長：長谷川幸雄氏）を組織し、伝統技法の継承、新技術の普及に努めている。

山形銅町鋳物振興会結成10周年を記念し、市民に山形市特産の鋳物について理解を深めてもらうために、次のような日程で、日曜日を返上し、一般市民を対象とした蠟型（ロストワックス）による『鋳物実践教室』を開催した。

62年9月13日	原型製作
9月20日	原型製作、湯口付け
9月21日～	サンディング
10月4日	脱蠟
10月22日	焼成、鋳込
10月25日	仕上げ、着色

いずれもワックスに手を触れるのは初めての人ばかりであったが、振興会会員の指導のもとに原型を作り上げた。

サンディングや焼成、鋳込は平日に行ったため、振興会会員が手分けして実施する手はずになっていたが、熱心に見学を訪れ、自分の作品を心配そうに見守る参加者も多数見られた。

でき上がった作品はいずれも、素人とは思えない力作、秀作揃いで、10月末から市内デパートで開催された伝統的工芸展に、さまざまな分野のプロの作品に並んで参考出品され、見学を訪れた市民からも賞賛の声が聞かれた。

山形銅町鋳物振興会では、一般市民の方にも鋳物に対する認識を深めてもらうため、こうした事業を継続していく計画である。

県内鋳物業界全体の流れとしては、活発な公共事業に支えられて、各社とも順調に生産を伸ばしたようである。特に、62年後半においては、残業につぐ残業といった企業が多く見られた。しかし、高度成長期のように、作れば売れるという時代ではなく、ユーザの品質・コストに対する要求は年々強まっており、今後とも品質管理・生産管理技術の向上に努めなければならない。

（山形県工業技術センター 山田 享）



# 宮 城 県

## 1. 業 界 概 況

本県においては、昭和62年は大河ドラマによる「政宗ブーム」や「未来の東北博」の開催と今までにない脚光を浴びた年であった。

しかし、業界においては、県内唯一の鑄鋼メーカー、多賀城製鋼株式会社（本社、多賀城市、高橋謙三社長、従業員98人）が、鉄冷えと急激な円高の打撃により62年4月工場を閉鎖した。

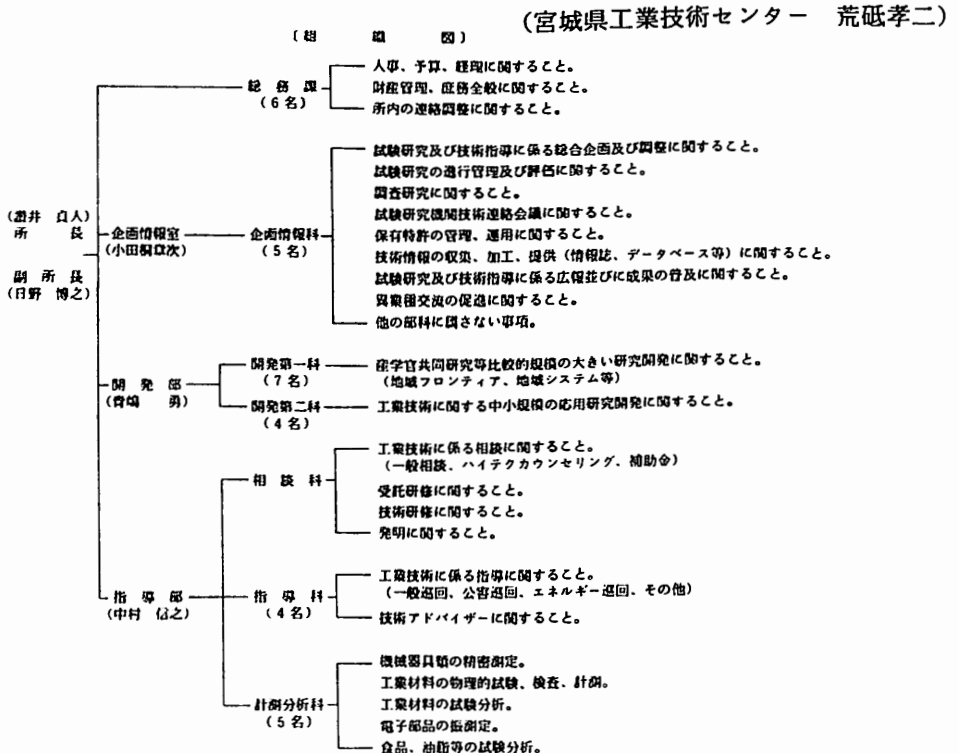
また、同じ時期に鑄鉄工場2社も相次ぎ工場を閉鎖するなど暗いニュースが続くなか、低迷しながらも減量経営、合理化を図り、厳しさに必死に対応していた。

62年後半にはいり、アルミニウム鑄物を中心に有機自硬性プラントの導入や新工場の建設が予定されるなど活気が戻ってきたように感じられる現況である。

## 2. 工 技 ニ ュ ー ス

(1) 当所職員青嶋勇・荒砥孝二両名は、61年8月8日から23日までの16日間、東北大学井川先生の下に留学していた王上均氏（現鄭州工学院機械系主任）の招きにより、中国各地を訪問し技術交流を行った。

(2) 62年4月、組織改革を行い、下に示す新組織のもと本県における産学官共同研究事業を更に推進するため、ファインセラミックス製造工程の自動化をテーマとした地域システム技術開発事業や特定地域の活性化を図るため、加速度的技術開発支援事業などの新規事業に取り組んでいる。



## 福 島 県

昭和62年度は、急激な円高による受注難、価格低下ということで始まったが、夏頃より大幅な受注増となり、現在県内鑄造工場では、フル稼働というところが多いようである。ただ、やはり価格的にはあまり芳しいものとはいえず、仕事の量は増加しているものの、製品の値段は上がらず、かえって原材料の値段の上昇等の影響もあり、操業はけっして順風万帆というわけではない。しかし、台風による浸水の被害や、円高による急激な価格低下、受注減等でさんざんだった61年度に比べれば、まだ今年度は波乱もなく、おちついているようにみえる。

現在、注目をあびているADI、消失鑄型による鑄造法等には、各企業とも大きな興味を示し、精力的な研究及び試験が続いているようである。又、61年度には、喜多方市のショウティック社が、「アルミニウム合金の水平完全連続鑄造技術」で、国内版の「ノーベル賞」ともいわれる「市村賞」を受賞し、62年度には、東北三菱自動車部品株式会社の角谷順一氏、竹本義明氏、古宮尚美氏が、「各種自動車部品へのインモールド・ダグタイル鑄造法適用と高品質ダグタイル鑄物の製造技術開発」で、日本鑄物協会豊田賞を受賞し、北東衛機工業株式会社の湊芳一氏が、大平賞を受賞した。

次に福島県鑄造技術研究会の活動内容について記す。

### 昭和61年度

#### 第3回鑄物研究大会

##### (1) 講 演

「薄肉強靱鑄鉄について」

岩手大学 工学部 堀 江 皓氏

##### (2) 講 演

「鑄造をとりまく2・3の話題について」

有限会社日下レアメタル研究所 千 田 昭 夫氏

#### 第4回鑄物研究大会

テーマ「凝固シミュレーションシステムの現場への応用について」

##### (1) 事例発表

###### ① 「凝固シミュレーションと実際例での比較」

伊達製鋼株式会社 鑄造課 菱 本 信 幸氏

###### ② 「凝固解析参加報告」

東北三菱自動車部品株式会社 鑄鍛技術課 鈴 木 義 栄氏

###### ③ 「パソコンによる凝固解析の実習例について」

福島製鋼株式会社 鑄造技術課 佐 藤 典 夫氏

##### (2) 講 演

###### ① 「鑄物の擬3次元凝固解析の実際」

勝田産業株式会社 長 田 斌氏

② 「凝固シミュレーションの応用例について」

株式会社加藤兄弟鋳工所

加藤 弘之氏

(3) 討論会

コーディネイター

千田 昭夫氏

昭和62年度

第5回鋳物研究大会

テーマ「鋳型の造型技術について」

(1) 講演

① 「鋳造における真空の利用」

名古屋工業技術試験所

太田 英明氏

② 「最近の造型技術について」

太洋鋳機株式会社

田村 啓治氏

(2) 討論会

コーディネイター

千田 昭夫氏

第6回鋳物研究大会

テーマ「鋳型の造型技術について」

(1) 講演

① 「VRH（真空置換ガス型法）について」

高橋 寅之助氏

② 「生型の新しい考え方」

クミネ工業株式会社

二木 邦夫氏

(2) 討論会

コーディネイター

千田 昭夫氏

(福島県工業試験場 小川徳裕)

## ＝ 支部大会諸行事報告 ＝

### 第21回東北支部大会報告

(水沢市)

第21回昭和60年度の東北支部大会は、昭和60年11月4・5の両日水沢市を主会場に、次の日程で行われた。

○ 第1日 昭和60年11月4日(月)、吉祥閣(水沢市大畑小路40-8)

(1) 総会：昭和59年度の事業報告、決算報告、会計監査報告。昭和60年度の事業計画、収支予算審議。

(2) 第3回大平賞授与式：高周波鋳造㈱、進藤保宏君。北光金属工業㈱、道山 允君。

(3) 技術講演会：

1) 鑄造品普通寸法許容差ISO規格について

福島製鋼㈱常務取締役

渡辺紀夫氏

2) 球状黒鉛鑄鉄の強靱化について

日本大学教授工博

大平五郎氏

3) 減圧フルモールド法について

三菱油化バーディッシュ㈱管理部長

田村尚巳氏

(4) 記念講演会

地球回転の乱れについて

水沢緯度観測所極運動研究部解析課長

国際極運動観測事業中央局長 理博

横山絃一氏

(5) 懇親会

○ 第2日 昭和60年11月5日(火)、工場見学会

水沢緯度観測所, 岩手製鉄㈱

## 第22回東北支部大会報告

(八戸市)

昭和62年度の東北支部大会は、10月23日、24日八戸市において次の日程により行われた。

○ 第1日 昭和62年10月23日(金)、八戸プラザホテル

(1) 総会

(2) 大平賞授与式

(3) 技術講演会

(4) 記念講演会

(5) 懇親会

○ 第2日 昭和62年10月24日(土)

工場見学会：高周波鑄造株式会社、桔梗野金属工業協業組合

第22回支部大会は、円高の最高値の更新、株価の史上最大の暴落、急騰と経済情勢が目まぐるしく変動している最中、県内外の鑄物技術者、研究者ならびに関係者、約100名が参会し、2日間の日程を盛会のうちに終了した。

技術講演は基幹産業である鑄物工業の技術革新の状況、凝固解析による引け巣予測技術の紹介、ならびに最近注目されている消失模型鑄造技術に関する内容であり、活発な討論が行われた。

また記念講演では、八戸地方の縄文・弥生文化の様相・藩政時代の状況をユーモアを交えた講演がなされ、双方とも充実した講演会であった。

最後に大会運営等につきましては、不行届きな点が多々あったと思いますが、皆様方のご協力により、無事終了出来ましたことを心から御礼申し上げます。

(1) 支部総会(司会 木村理事)

井川支部長より、鑄物工業の今後の健全な発展を期待する旨の挨拶のあと次の議案の説明と審議が行われ、いずれも原案どおり議決された。

- 1) 昭和61年度事業報告（井川支部長）
- 2) 昭和61年度収支決算報告（藤田理事）
- 3) 昭和61年度会計監査報告（中村監事に代り鬼沢理事代読）
- 4) 昭和62年度事業計画（井川支部長）
- 5) 昭和62年度収支予算審議（大出幹事）

(2) 大平賞授与式

井川支部長より「大平賞」の趣旨説明のあと次の各位に授与された。

昭和62年（第4回）大平賞

北東衡機工業株式会社常務取締役	湊	芳	一君（写真 左）
岩手県計量検定所所長	栃	内	淳志君（写真 右）



（大平賞授与者）



(3) 技術講演会（司会 木村理事）

次の技術講演が行われた。

- 1) 鑄鉄材質をめぐる最近の話題  
東北大学工学部教授 工博 井川克也氏
- 2) 鑄鉄，鑄鋼における引け巣予測  
東北大学工学部助教授 工博 新山英輔氏
- 3) 消失模型鑄造法によるダクタイル鑄鉄の製造  
太洋鑄機株式会社 常務取締役 田村啓治氏

(4) 記念講演会（司会 木村理事）

八戸地方の歴史的遺産

八戸市博物館 副館長 栗村知弘氏

（役員会）

支部評議員，理事及び大会役員による役員会が，昼食時を利用して同ホテルの別室で行われた。

(5) 懇親会（司会 新山・進藤幹事）

18時より同ホテルで約90名の参加者を集めて行われた。

加藤実行委員長，井川支部長の挨拶のあと，八戸市長の祝辞，宮手理事による乾杯の音頭という順序で始まり，翌日の見学先である桔梗野金属工業協，祐川理事長の歓迎のスピーチ，各

県代表による近況報告，カラオケなどがあり，最後に次期開催県の村田評議員ならびに福島県の諸氏による手閉めがあり，盛会裡に散会した。

(青森県機械金属試験所 新山公義)

## 支 部 大 会 風 景



写真1 井川支部長の挨拶（総 会）



写真2 熱心に聴講する参加者（技術講演会）



写真3 加藤実行委員長の歓迎の挨拶



写真4 懇親会での祝盃



写真5 高周波鋳造(株)の見学



写真6 桔梗野金属工業協業組合の見学

## 第22回八戸大会工場見学記

秋田県工業技術センター

渡辺 睦雄

昭和62年10月24日八戸市晴天。見学バスは支部大会会場並びに宿舎でもある「八戸プラザホテル」を定刻にやや遅れて出発した。地元大会役員の方々の計いで、昨日の特別講演で紹介のあった八戸城郭御殿表門を回ってから工場見学へ向うことになった。表門では講演での予備知識もあってか見学者一同、車窓から身を乗り出しての見学であった。

最初に訪問した高周波鑄造株式会社では、加藤常務より、当社は以前、日本高周波鋼業株式会社八戸工場として昭和26年に日本砂鉄鋼業株式会社から工場敷地と鋳区を買収し砂鉄銚の製造を始めた、さらに昭和41年からはインゴットケースを製造、昭和44年にはダクタイル製造工場を新設してダクタイル鑄鉄の生産を開始している、昭和56年に日本高周波鋼業株式会社から分離独立して鑄物製造専門会社として新しく高周波鑄造株式会社が設立され現在に至っているなどの工場概況説明があったあと、ダクタイル鑄鉄を専門に製造している第2工場を見学した。溶解は、6 ton 低周波炉2基で主に夜間行い10 ton 保持炉に保持して日中注湯しているとのことで、夜間電力の使用とあわせてプレヒーターの採用により電力原単位の低減を図っていた。また、球状化処理ではフェーディング時間を大型表示板によって表示しており品質管理に対する配慮の高さがうかがわれた。材質は、FCD45が主で、他の材質は、合金鉄の添加または熱処理等を施して製造しているとのことであった。造型は、AVS-4H、AMF-06、HMP-10の高速自動造型ラインで行われ、砂処理は、生型の予備混練、集じん機粘土のオートリターン装置等が設置されて合理化が図られていた。製品は、3造型ラインのシェイクアウト後に一本化されてドラムクレーを経由して鑄仕上工場に送られ、当社が開発、販売もしているせき折機ゲートベッカーでせき折りした後にバリ取り、グラインダ加工等の自動鑄仕上機へと搬送され鑄仕上げされていた。このせき折り以降、仕上げまでの一貫した連続化と機械化仕上げを中心とする高能率化を図り効果をあげているようであった。

工場全体が整理、整頓されて幅広い安全通路の確保や積極的に工夫や改善が各所に見られた他、事務所内に各資格保有者の表示板を設けて「全員技能士」を目標とした多能工教育が推進されているなど、社内の意識の高さをうかがうことができた。

桔梗野金属工業協業組合は、八戸鑄造業界の集団化に基づいてダクタイル鑄鉄、普通鑄鉄、鑄鋼の各製造工場に木型、機械加工工場を加えた5企業が合同して昭和55年に発足した。

手込造型を主体として従業員90名で水道部品、異形管、バルブ等を生産している。さらに、本大会での講演テーマでビデオ紹介もあった消失模型鑄造法を採用して水道部品を製造しており見学者一同興味深く見学させていただいた。これまでは単品物が主体であったが消失模型鑄造法によって量産も可能となり、組合の積極的な経営方針がうかがわれた。

日程の都合で祐川理事長の組合設立時の苦勞話もそこそこに、北光金属工業株式会社、小宅社長の謝辞でしめくり、桔梗野金属工業協業組合をあとにした。

八戸博物館は、郷土の風土を表現できる人文科学系の総合博物館として根城の城跡の一角に昭和

57年に建てられたとのことで、展示物は縄文時代の貴重な遺物を始めとし、南北朝時代の南部氏、さらには近代までの八戸地方の生活用品の資料が時代別にひとめでわかるように配慮されて展示されていた。特に見学の皆さんが興味を持たれたのは、昨日の特別講演にもあった縄文時代の遺物で国の史跡にも指定され、世界的にも有名な是川遺跡からの出土品で、泥炭層に埋蔵されていたため腐朽を免れた出土品などが多数展示されていた。解説は昨日講演をされた副館長の栗村氏で、時折ユーモアを交えて理解しやすいように解説して下さった。

最後に、今回八戸大会並びに工場見学に参加させていただき、2日間にわたって有意義に過ごさせていただいた八戸の皆様にご心からお礼を申し上げます。

## ●●●●● 鑄造技術部会議事録及び工場見学記 ●●●●●

### 鑄造技術部会議事録

前会報(第22号)は第110回全国大会並びに支部創立35周年記念号として、特集記事を掲載した。よって昭和60、61、62年度に開催された当部会の議事録をまとめて掲載する。

○第31回(昭和60年7月13・14日、八戸グランドホテル、68名)

31-1 ネズミ鑄鉄における各種鑄型の影響(八戸工業大学 木村克彦)

31-2 オーステンパー球状黒鉛鑄鉄の顕微鏡組織と機械的性質の関係(秋田大学 宇佐美正, 麻生節夫, 大谷辰夫)

31-3 Al-Si系の鑄造合金の組織の改良について(岩手大学 宮手敏男)

31-4 高強度球状黒鉛鑄鉄の組織と性質(高周波鑄造㈱ 鬼沢秀和, 渋谷慎一郎)

31-5 昭和60年度東北支部水沢大会について(及源鑄造㈱ 及川源悦郎)

31-6 第110回全国講演大会(秋田市)について(秋田機械金属工業会 石垣良之)  
高周波鑄造㈱, 八戸水産加工団地協同組合見学。

○第32回(昭和60年12月13・14日、福島全通会館、48名参加)

32-1 V R Hプロセスの実用化試験(福島製鋼㈱ 渡辺紀夫, 松川芳太郎)

32-2 ダクタイル鑄鉄の高周波焼入れについて(東北三菱自動車部品㈱ 竹本義明)

32-3 アルミニウムのミグ溶接について(宮城県工業技術センター 青嶋 勇)

32-4 鑄造工場のQC活動の例について(喜多方軽金属㈱ 市田正一)

32-5 最近の韓国鑄物事情(㈱日下レアメタル研究所 千田昭夫)

32-6 中国旅行(鑄物を巡って)(東北大学 井川克也)

㈱福島製作所, 福島製鋼㈱吾妻工場見学。

○第33回(昭和61年7月8日、宮城県工業技術センター、36名参加)

33-1 産学官協同による薄肉強靱鑄鉄の開発(岩手大学 堀江 皓)

33-2 高純度Fe-C-Si合金のレビテーション溶解(東北大学金研 坂上六郎, 佐藤 敬, 金 永稔)

33-3 鑄鉄の非破壊試験による特性評価-超音波による機械的性質の評価(宮城県工業技術セ



ンター 青嶋 勇, 荒砥孝二)

33-4 第2回ADI国際会議報告(榎日下レアメタル研究所 千田昭夫)

33-5 第110回秋田全国講演大会開催準備報告(秋田大学 宇佐美正)

33-6 羽賀奨励金に関する内規の説明(榎日下レアメタル研究所 千田昭夫)

宮城県工業技術センター見学。

○第34回(昭和61年11月15日, 岩手県水産会館, 42名参加)

34-1 含セリウム鉄による薄肉CV黒鉛鑄鉄の製造(榎水沢鑄工所 高橋和義, 石川 薫, 及川泰明)

34-2 鑄物のケレンに関する基礎実験(秋田大学 麻生節夫, 宇佐美正)

34-3 鑄造欠陥の二, 三の実例について(新日本製鉄(株)釜石製鉄所 目黒 勝)

34-4 鑄鉄のガス, 被覆アーク溶接作業標準並びに鑄鉄のティグ溶接(岩手県工業試験場 川原正弘)

34-5 鑄鉄の補修肉盛溶接技術認定における試験方法及び判定基準並びに同上実施規則(榎本...山製作所 藤田昭夫)

34-6 北京国際会議に出席して(岩手大学 堀江 皓)

34-7 第110回秋田全国講演大会開催終了報告(秋田大学 宇佐美正)

○第35回(昭和62年6月14・15日, 山形オーヌマホテル, 71名参加)

35-1 湯づら模様による鑄鉄の現場管理法について(山形県工業技術センター 菅井和人, 高橋義正, 佐藤 昇)

35-2 高Si球状黒鉛鑄鉄の高温特性(榎ハラチュウ 五十嵐金七, 渋谷生雄, 長谷川徹雄, 山形県工業技術センター 荒井清志, 山田 享)

35-3 高Ni球状黒鉛鑄鉄の高温酸化(山形県工業技術センター 荒井清志, 山田 享)

35-4 インモールド法によるダクタイル鑄鉄の製造(東北三菱自動車部品(株) 角谷順一, 竹本義明, 古宮尚美)

35-5 金属の文化「鑄物」(日本大学 大平五郎)

長谷川鑄造(株), 大泉工業(株)見学。(見学記あり)

○第36回(昭和62年11月30日, 東北大学青葉記念会館, 50名参加)

36-1 高圧鑄造法による繊維強化アルミニウム複合材料に関する研究(山形県工業技術センター 坂本道夫, 荒井清志, 大泉真哉)

36-2 球状黒鉛鑄鉄に及ぼすCuの影響(榎須田鉄工所 須田長一郎, 大立目謙朗)

36-3 鑄造品のX線透過試験(宮城県工業技術センター 青嶋 勇, 荒砥孝二)

36-4 インモールド法による鑄鉄の黒鉛球状化(東北大学工学部 ナーセル・ワラフラム, 大出 卓, 井川克也)

36-5 超音波による鑄物表面近くの欠陥検出(日本大学工学部 小野沢元久, 大平五郎, 片峯昭彦)

東北金属工業(株)見学。(見学記あり)

## 第35回 鑄造技術部会工場見学記

宮城県工業技術センター

荒砥孝二

6月15日。月曜日の朝。工場見学参加者一行27名は、榑ハラチュウの御好意によるバスで、予定時刻どおり前日の技術委員会会場であるオースマホテルを出発した。

9:00、山形市西部にある山形鑄物工業団地のなかの長谷川鑄造株式会社に到着した。早速、長谷川取締役社長から歓迎の挨拶と工場概要の説明を受けた。同社は明治43年創業以来、着実に設備の改善・導入を図り、現在自動車部品、油圧機器部品などの鑄造品を従業員42名により170t/月生産されている。主要設備は、5tと6t低周波炉がそれぞれ1基と、ハードブロー自動造型機1基、2連のPCラインとFDラインが稼働している。敷地面積は8250㎡、建物面積は1600㎡とやや手狭な感じであるが、工場内は整理・整頓された良い作業環境で活気に満ちた雰囲気を感じられた。特に、全自動配湯装置の開発は技術高度化事業補助金制度を利用し3ヶ年計画で進め導入を図っており、高熱作業からの解放と自動化によるコストの低減の両面から効果が期待される。また、夜間電力の有効活用による省エネ対策の事例紹介や同社が開発したFe型スターテングブロックバリトールなどの自社製品の紹介が印象的であった。見学が終わって近藤武司委員から謝辞が述べられた後、バスに乗った。バスは、山形バイパスの道路沿いに時折見かけるさくらんぼの枝を眺めながら、一路上山市へと向かった。

10:30、大泉工業株式会社に到着した。大泉社長より歓迎挨拶と工場概要の説明を受けた。産業機械部品などの鑄造品を従業員120名により600t/月生産しており、創立以来一貫してプーリーを主力に生産を行っている工場である。主要設備は、炉径2800mmのキューボラ1基をメインに前炉として低周波炉を用いて成分調整を行い、QCレコーダ・発光分析により材質管理に万全を期していた。また、同工場は第1、第2鑄造工場と機械工場とからなっており、自動造型3ライン、フラン造型ライン、PCライン、FDラインなどで、単重で0.5～300kgの鑄物が製造されている。工場の看板に掲げられている「省電力運動」「不良防止運動」のスローガンを合言葉に努力したいという社長の言葉に、プーリー生産No.2の国内シェアをもつ同工場の意気込みを感じた。自社製品「ロードステップ」の開発、プーリーの機械加工にCAMの導入を図るなど自動化・高速化に積極的に取り組んでいた。11:30、石垣委員が御礼の言葉を述べられて工場を後にした。見学した工場は、いずれも山形鑄物の伝統と歴史を推持し、発展させ続けるために真剣に取り組んでいることを強く感じた。

最後に、引率の労をとってくださった榑ハラチュウの五十嵐委員、山形県工業技術センターの荒井委員及び快く工場見学を受け入れてくださった両工場の関係各位に厚くお礼申し上げます。

## 第36回 鑄造技術部会 工場見学記

新日本製鐵株式会社

中央研究本部 釜石技術研究室

児玉 順一

今回の鑄造技術部会の見学工場は、仙台市南部の東北金属工業株式会社諏訪工場である。昭和62年7月に開通したばかりの仙台市営地下鉄長町駅前に集合した。新しい車両に乗って長町駅に着くと自動改札口の出口で大出幹事が順次集まってくる参加者を出向えてくれた。集合時間の10時過ぎ、初冬の快晴の日ざしの中を徒歩で出発して、10時半過ぎ東北金属工業株式会社諏訪工場に到着した。すでに到着していた他の参加者と合流して大会議室で会社の概要について説明を受けた後、約10分間スライドにより詳細な会社内容の説明を聞いた。

東北金属工業株式会社は、通信機器材料の国産化を目指して昭和13年に創立された。現在の部門別売上比率は、電子部品が36%、セラミック15%、磁性材料11%、金属関係11%であり、先端技術を駆使した電子関係部品製造が主体の会社である。

見学した諏訪工場は、主に磁性材料の製造を行っている。説明の後、参加者約40名は3班に分かれて見学した。

まず2トン真空溶解炉の溶解・鑄造工場を見学した。ここでは低コストの磁性材料素材を製造するために低品位原料の真空溶解を行っているとのことであった。床には、鑄造されたNi合金のインゴットが数段に重ねてあった。

つづいて、材料を4～5mm程度の厚さまで圧延する熱間圧延工場を見学した。ここからコイル状に巻き取られた厚肉材が、次工程の冷間圧延工場へ送られる。冷間圧延工場では、何回もの圧延がくり返される。特に20段圧延機により、最も薄いもので、10ミクロンまで圧延されるとのことであった。板厚制御を行うためにR Iで測定しているとのこと窓越しの見学となったが、圧延機で順次圧延されるごとに表面が鏡のように光沢を増し、両サイドは刃物のように鋭くなっていた。製品の幅をスリッターで切断した後、表面に傷をつけないように製品の間に紙をはさみ込んで巻き取った。非常に繊細な管理を行っており、鑄物の製品管理とはかなり違うことを感じた。

見学3つの部門とも整理整頓がすみずみまで行われている。圧延材の切断くずはそれぞれ材質別に管理され、再溶解されるとのことであった。また各職場の掲示板には、TQCの張紙が多く見られ、コスト低減や品質管理に非常に力を入れている様子がうかがえた。

約30分間の工場見学の後、再び大会議室に集合し、質疑応答と参加者を代表して日下レアメタル研究所の千田技術室長の謝辞があった。

この後、参加者は鑄造技術部会の開催場所となった東北大学工学部青葉記念館へと移動した。

# 昭和61・62年度役員名簿

(昭和61年7月8日現在 五十音順)

## 理事 (15名), 評議員 (39名)

青森県 (理事2名, 評議員5名)

- 宇垣 武雄 (高周波鑄造㈱)
- 鬼沢 秀和 (高周波鑄造㈱)
- 木村 克彦 (八戸工業大学)
- 田畑 一 (東洋重工業㈱)
- 三浦 勇美 (青森県機械金属試験所)

岩手県 (理事2名, 評議員5名)

- 及川源悦郎 (及源鑄造㈱)
- 川原 業三 (岩手製鉄㈱)
- 川原 正弘 (岩手県工業試験場)
- 宮手 敏男 (岩手大学工学部)
- 目黒 勝 (新日本製鐵㈱釜石製鐵所)

秋田県 (理事4名, 評議員7名)

- ⊕石垣 良之 (秋田県機械金属工業会)
- 宇佐美 正 (秋田大学鉱山学部)
- 小宅 通 (北光金属工業㈱)
- 佐藤 毅 (秋田県工業技術センター)
- ⊕柴田 真二 (猿田興業㈱)
- ※中田 武治 (秋木製鋼㈱)
- ※道山 允 (北光金属工業㈱)

宮城県 (理事3名, 評議員8名)

- 井川 克也 (東北大学工学部)
- 近藤 武司 (近藤経営管理研究所)
- ※須田長一郎 (㈱須田鉄工所)
- ※高橋 謙三 (多賀城製鋼㈱)
- ⊕千田 昭夫 (㈱日下レアメタル研究所)
- ※中村 三郎 (技術士)
- 藤田 昭夫 (㈱本山製作所)
- 松本 昇 (東北大学金属材料研究所)

山形県 (理事2名, 評議員6名)

- 天口千代松 (㈱ハラチュウ)
- 荒井 清志 (山形県工業技術センター)
- ※木村 秀皓 (テーピエ工業㈱)
- 坂本 道夫 (山形県工業技術センター)
- 名和 亨 (㈱名和鑄造所)
- 原田仁一郎 (㈱ハラチュウ)

福島県 (理事2名, 評議員8名)

- ※市田 正一 (喜多方軽金属㈱)
- 金子 淳 (福島製鋼㈱)
- 角谷 順一 (東北三菱自動車部品㈱)
- 湊 芳一 (北東衛機工業㈱)
- 村田 辰夫 (瓢産業㈱)
- ※森 顕 (金門金属工業㈱)
- ※山崎 泰正 (㈱常磐製作所)
- 渡辺 紀夫 (福島製鋼㈱)

○印理事, ⊕推薦理事, ※推薦評議員

## 幹事 (14名)

青森県

- 進藤 保宏 (高周波鑄造㈱)
- 新山 公義 (青森県機械金属試験所)

岩手県

- 堀江 皓 (岩手大学工学部)
- 米倉 勇雄 (岩手県工業試験場)

秋田県

- 麻生 節夫 (秋田大学鉱山学部)
- 田上 道弘 (秋田大学鉱山学部)

渡辺 睦雄（秋田県工業技術センター）

山形県

菅井 和人（山形県工業技術センター）

長谷川徹雄（㈱ハラチュウ）

宮城県

青嶋 勇（宮城県工業技術センター）

大出 卓（東北大学工学部）

佐藤 敬（東北大学金属材料研究所）

福島県

小川 徳裕（福島県工業技術センター）

坂本美喜雄（福島製鋼㈱）

## 編集後記

...

東北支部会員の皆様、そして本会報発行に御支援頂きました方々に、謹んで「会報（第23号）」をお届けする。手にとって頂いて、『おやっ、変わったな』と感じて頂けたら、編集子の意図は90%達成されたと自負したい内容である。そんな会報をめざして、大先輩の藤田昭夫様の命令により、今号の編集を担当することにした。早速各県ごとに御協力を頂ける若い編集委員を委嘱して体制を確立した。そして素人なりの考え方で、危惧することなく、大胆に取り組める斬新な編集方針をうち出した。記録としての従来の伝統を残し、時宜を得た新機軸を出し、しかも会員の意識の高揚をはかり、会員相互の意見交換の場にする、というような大上段の構えで企画、編集した。

御高覧の上、読者諸氏の御意見、御批評、御提案、御叱正を仰ぎたい。今後とも益々の御理解、御鞭撻を御願ひする次第である。 （大出 卓）

### 社日本鋳物協会東北支部会報編集委員

藤田昭夫（委員長，会計）

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）