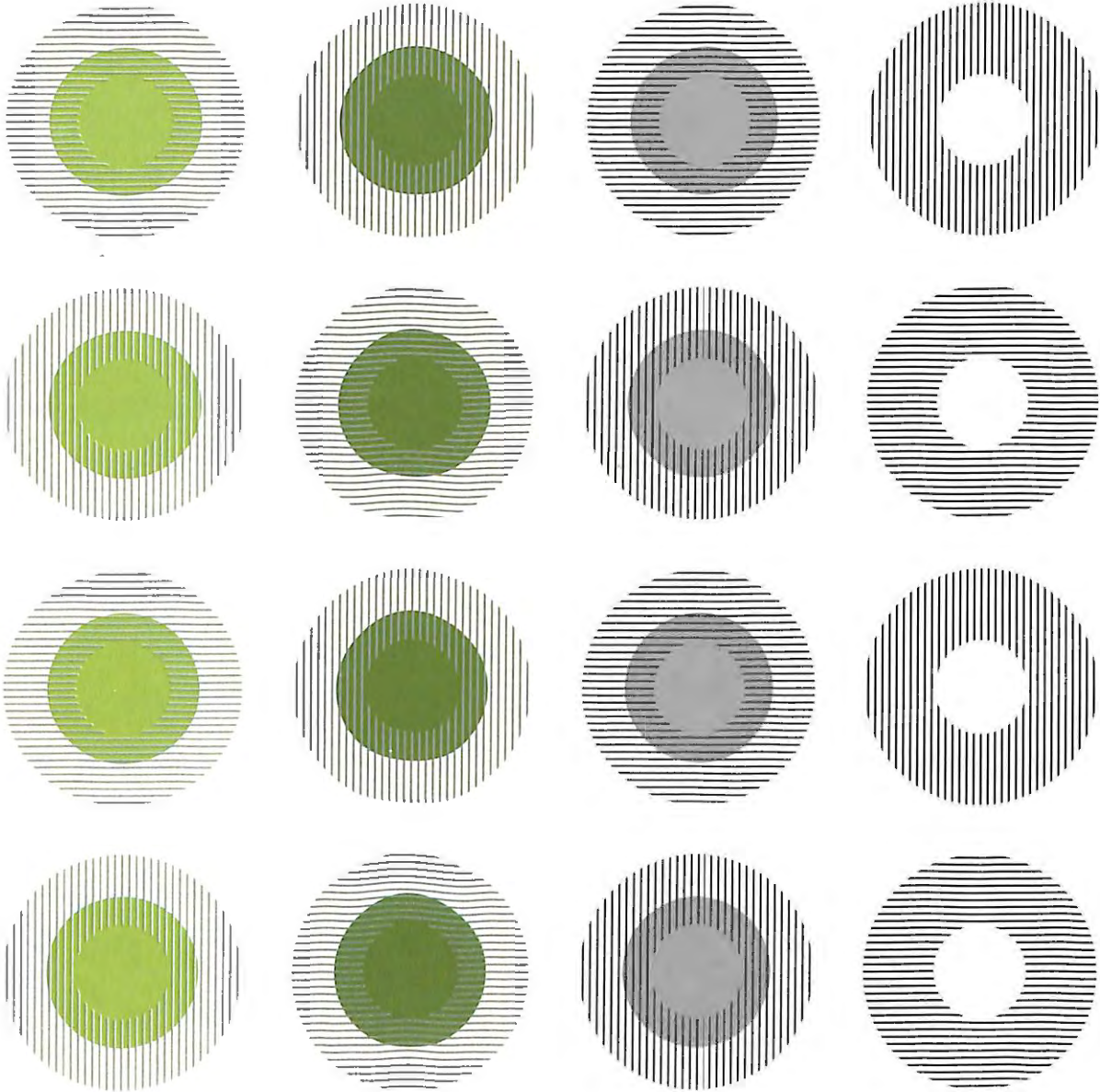


会報

日本鑄造工学会 ■ 東北支部

1999.3
第34号



日本鑄造工学会東北支部
会報 第34号(1999)

目 次

1. 巻頭言 「東北支部の皆さんへ」	支部長	千 田 昭 夫	1
2. 特集1 「次世代高機能複合型鑄鉄」	岩手大学	堀 江 皓	2
3. 特集2「東北支部ホームページの紹介」	東北大学	舟 窪 辰 也	7
4. 特集3「蘇った縄文のビーナス」	山形県工業技術センター	武 井 呉 郎	9
5. 人ひとひと			
大出博士の感謝状贈呈に寄せて	東北大学	佐 藤 敬	11
大平賞受賞の長谷川文男さん	カクチョウ	長谷川 文 彦	11
大平賞受賞の加藤敬二さん	岩手鑄機工業	小 山 則 之	12
金子賞受賞の村田秀明さん	福島県ハイテクプラザ	小 川 徳 裕	13
6. 平成 10 年度支部行事報告			
東北支部第 31 回岩手大会概況報告	岩手大学	平 塚 貞 人	14
第 31 回東北支部大会工場見学記	宮城県工業技術センター	千代窪 毅	21
第 55 回鑄造技術部会発表概要	東北大学	大 出 卓	22
第 56 回鑄造技術部会発表概要	東北大学	大 出 卓	23
第 57 回鑄造技術部会(兼北海道・東北合同部会)発表概要	秋田大学	麻 生 節 夫	24
第 58 回鑄造技術部会発表概要	秋田大学	麻 生 節 夫	25
第 3 回現場技術講習会発表概要	東北大学	佐 藤 敬	27
第 4 回現場技術講習会発表概要	山形県工業技術センター	山 田 享	28
第 7 回東北支部 YFE 大会概要	高周波鑄造	渋 谷 慎一郎	29
第 8 回東北支部 YFE 大会概要	岩手大学	平 塚 貞 人	33
7. 平成 10 年度主要議決(承認)事項	山形県工業技術センター ハラチュウー	山 田 享 長谷川 徹 雄	36
8. 編集後記	岩手大学	平 塚 貞 人	40



東北支部の皆さんへ

東北支部長 千田 昭夫

1999年春、今20世紀もあと僅かとなりました。アメリカを除く世界的不況も、もう何年になるのか？と、ふと考えてみても馬鹿馬鹿しくなるくらい長くなりましたね。

仕事で人とお会いするときばかりでなく、日常生活の中でも、「景気がよくないね。いつ底がきて明るくなるのだろうか？」と通常語化しているようです。

暗い話題ばかりでなく、一体、明るさはどこへ行ってしまったのでしょうか！

私が支部長をお引き受けしました1994年から、はや5年が経ちました。支部の活性化を目処に、支部の皆さんの並々ならぬご協力、ご努力の甲斐あって、支部会員も増え、他支部からも羨ましがられて参りましたが、このところ、当支部内でも、リストラ、休業、廃業がかなり進行してきて、退会される方々も増える傾向で、まことに憂慮すべき状況になっています。

遵養時晦（じゅんようじかい） 詩経にある言葉です。私の座右銘の一つですが、これは、「時世が暗い時には世に出ようとせず、道に従って英気を養い、時期が訪れるのを待つ」という意味です。あまり使い慣れない言葉ですが、今こそ遵養して来るべき時に備える気持ちを持つことも必要でしょう。

東北支部の皆さん、時には**順水推舟**（じゅんすいすいしゅう）の柔軟な気持ちを持ちながら耐えて時の来るのを待つのも肝要でしょう。

次世代高機能複合型鋳鉄

岩手大学工学部 堀 江 皓

1. はじめに

岩手県では科学技術庁所管である生活・社会基盤研究の中の地域先導研究の選定を受けて、平成 8 年度から 3 年間、産学官の 8 研究機関が標記の研究テーマを中心とした 13 のサブテーマに取り組んだ。

本稿では地域先導研究の概要及び成果の一部について紹介する。

2. 生活・社会基盤研究

本制度は、国立試験研究機関、大学、公設試験研究機関、民間研究機関等の研究ポテンシャルを集結して、生活者や社会のニーズに密着した研究や、地域活性化に資する研究を総合的に推進することにより、我が国の国民生活の質の向上及び科学技術の向上に資することを目的として実施されており、「生活者ニーズ対応研究」と「地域先導研究」の 2 つから成っている。

今回選定を受けた地域先導研究は、地域の優れた研究ポテンシャル、あるいは特殊な自然環境を活用するなど、地域の特性を生かした地域の活性化に資する基礎的・先導的研究として位置づけられている。

3. 地域先導研究「次世代高機能鋳鉄の創製と複合化」

3-1 研究の趣旨

本研究の内容は、図 1 の研究フロー図のように

- (1) 薄肉強靱鋳鉄の基礎的性質の解析と高次制御に関する研究
- (2) 薄肉強靱鋳鉄の高機能化に関する研究
- (3) 薄肉強靱鋳鉄の複合化に関する研究

に大別される。

本研究の特徴は薄肉強靱鋳鉄をベースとして、先ず(1)この鋳鉄の流動性の解析と高次制御及び鋳鉄の黒鉛組織、基地組織の傾斜の基礎的研究、次に(2)強度、切削性、耐食性などの機能を有する高機能鋳鉄を創製するための基礎的研究、更に(3)この鋳鉄と各種異種材料とを複合化する基礎的研究を行い、高機能、複合型の薄肉強靱鋳鉄の創製をめざそうとするものである。

3-2 研究の概要 ()内は担当機関

- (1) 薄肉強靱鋳鉄の基礎的性質の解析とその高次制御に関する研究

- | | |
|-------------------------|------------------|
| ① 薄肉強靱鋳鉄の流動性の解析とその高次制御 | (岩手大学工学部) |
| ② 薄肉強靱鋳鉄の黒鉛組織の傾斜とその高次制御 | (東北大学工学部) |
| ③ 薄肉強靱鋳鉄の基地組織の制御とその高次制御 | (工業技術院東北工業技術研究所) |
| ④ 薄肉強靱鋳鉄の異常組織の解析とその高次制御 | ((株)日ピス岩手) |

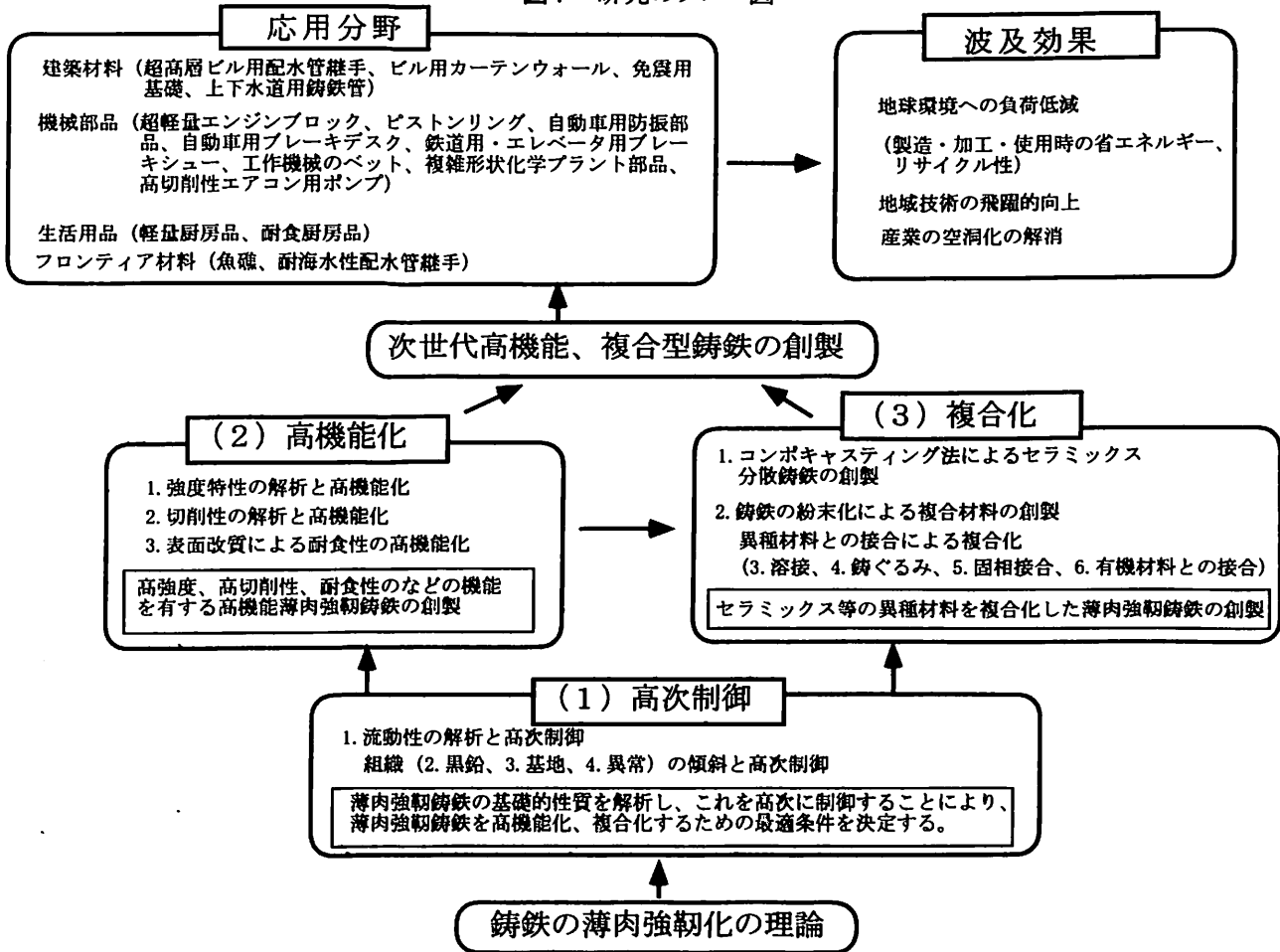
- (2) 薄肉強靱鋳鉄の高機能化に関する研究

- | | |
|--------------------------|----------------|
| ① 薄肉強靱鋳鉄の強度特性の解析と高機能化 | (岩手大学工学部) |
| ② 薄肉強靱鋳鉄の切削性の解析と高機能化 | ((株)いすゞキャステック) |
| ③ 薄肉強靱鋳鉄の表面改質による耐食性の高機能化 | (岩手県工業技術センター) |

(3)薄肉強靱鑄鉄の複合化に関する研究

- ① コンポキャスト法によるセラミックス分散鑄鉄の創製とその特性評価 (科学技術庁金属材料技術研究所)
- ② 鑄鉄の粉末化による複合材料の創製とその特性評価 (岩手大学工学部)
- ③ 溶接による薄肉強靱鑄鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 (岩手大学工学部)
- ④ 鑄ぐるみ法による薄肉強靱鑄鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 ((株)ジックマテリアル)
- ⑤ 固相接合による薄肉強靱鑄鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 (岩手大学工学部)
- ⑥ 薄肉強靱鑄鉄と有機材料との複合化及びその特性評価 (岩手大学工学部)

図1 研究のフロー図



4. 研究成果の概要

以上の研究により、以下に示すような高機能複合型の鑄鉄の出現が期待されている。

4-1 組織傾斜鑄鉄

① 黒鉛組織傾斜鑄鉄

鑄型溶湯処理法の 1 つである改良インモールド法によって、図2に示す基本鑄型を用い、溶湯をひとつの湯口から流し込み、2 方向へ分流させる。それぞれの反応室(R1, R2)には球状化処理剤、接種剤を設置し、各反応室で処理された溶湯を鑄型空隙部で合流させて各溶湯の密度差を利用して、図3に示すような球状から芋虫状、そして片状までの黒鉛組織を示す鑄鉄が得られている。

この方法により、同一鑄鉄内で黒鉛組織の異なる、いわゆる黒鉛組織傾斜鑄鉄の出現が期待される。

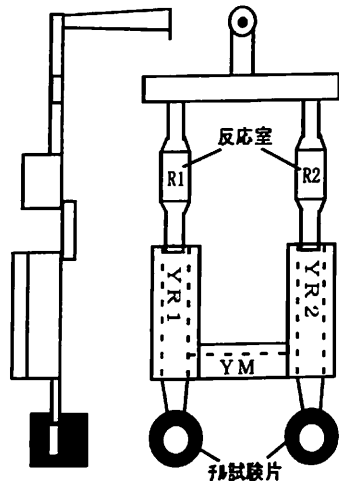


図2 改良インモールド法の基本鋳型

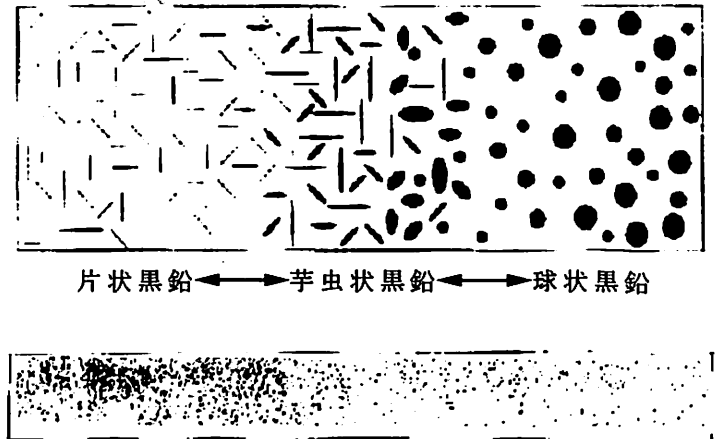


図3 遷移黒鉛組織の模式図とその制御例

② 基地組織傾斜鋳鉄

オーステンパ球状黒鉛鋳鉄(ADI)の機械的性質を局部的に改善することを目的として、図4に示すような部分オーステンパ熱処理を行った。まず、①基本処理として試験片全体に通常のオーステンパ処理を行い、高強度化する。次に、②応力集中部である T 字部のみを局部的にオーステナイト化温度まで加熱する。ひき続き、③再度のオーステンパ熱処理を①の場合よりも高温で行うことにより、局部のみを高靱性化する。④このようにして全体的には強度を確保しながら、応力集中部である T 字の付け根部分のみを局部的かつ傾斜的に高靱性化する。

この方法により部分的に基地組織を改質した材料は従来の ADI よりも優れた疲労特性、引張特性を示し、基地組織傾斜鋳鉄として期待される。

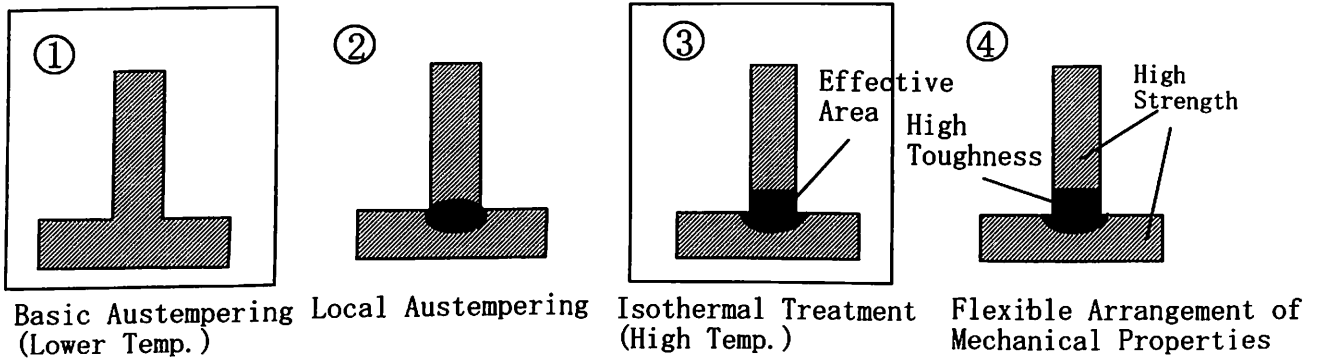


図4 部分オーステンパー熱処理の概念図

4-2 高強度快削鋳鉄

片状黒鉛鋳鉄の強度を向上させることを目的として、溶湯中の S 量に対して化学量論的な希土類元素(RE)を添加して鋳鉄中の黒鉛組織の微細化を図り、チル化を防止し、さらに基地組織の強化のためにマンガン(Mn)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)及びバナジウム(V)などを添加した結果、図5、図6に示すように RE0.2%、Mn1.5%複合添加した高 C(3.6%)、高 Si(2.25%)の鋳鉄で成熟度 $RG=143$ の値が、また低 C、低 Si の鋳鉄(CE3.4)で比較硬さ $RH=0.8$ という値が得られた。さらに合金元素の影響として Mo を添加した鋳鉄で 470MPa という高い引張強さが得られた。

また、逃げ面摩耗幅を測定する方法で切削試験を行った結果、RE と Mn(2.0%)を複合で添加した鋳鉄で、極めて良好な被削性を示した。

以上の結果、RE と Mn を添加した鋳鉄は高い引張強さを有しながら切削性が良好という、いわゆる高強度快削鋳鉄として期待される。

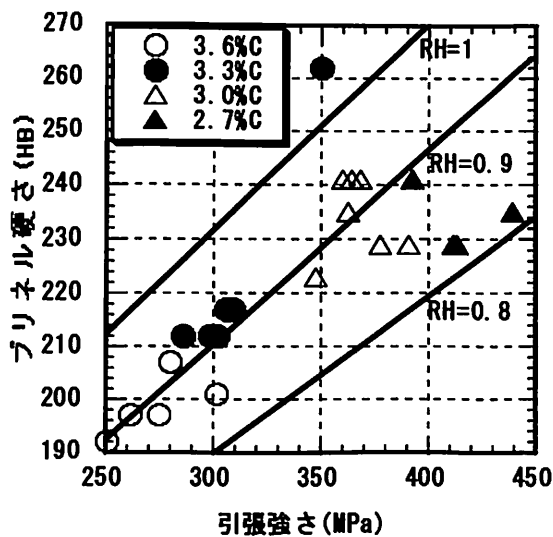


図5 炭素当量と引張強さの関係

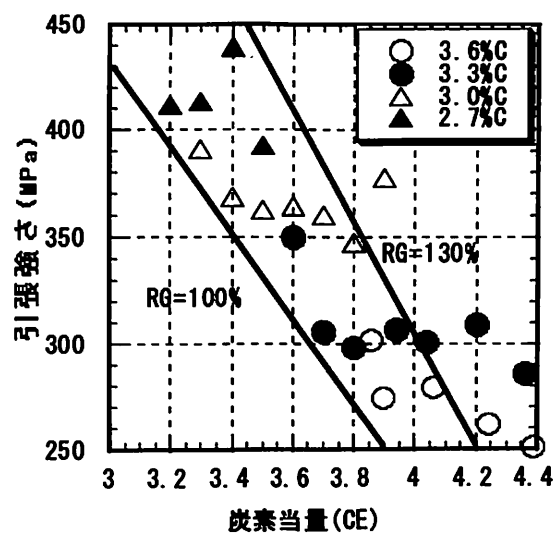


図6 CE 値を変化させた試料の引張強さとブリネル硬さの関係

4-3 複合型鋳鉄

① 溶接による複合化

接種剤塗布溶接棒とアルミニウム箔を用い、難溶接材料である球状黒鉛鋳鉄と軟鋼とを TIG 溶接法により突き合わせ溶接した場合について、組織と硬度の面から溶接性を評価し、突き合わせ溶接における薄肉強靱鋳鉄と炭素鋼との最適溶接条件を調べ、Ca-Si-Ba 接種剤を 45 度 V 形開先(図7右)に置いて溶接した試料の効果を確認し、さらに接種剤をアルミニウム箔に包んで V 形開先に置き、発熱剤を併用した方法ではチルが無く、著しく良好な溶接部が得られることが明らかとなった。

② 鑄ぐるみによる複合化

FCD450 相当の球状黒鉛鋳鉄と異種材料(タングステンカーバイト WC , オーステナイトステンレス鋼(SUS)とを図8に示す鑄ぐるみ法により接合する場合の鑄ぐるみ条件(表面性状, 鑄造方案, 容積率)及び鑄ぐるみ材の評価について検討し、鑄ぐるみ材が WC , SUS いずれの場合でも溶着率が良いのは「はかせ」位置が中央部(図9)で、堰が 25 × 3mm の場合であり、また、WC に比べて SUS の鑄ぐるみ性が良好であることを確認した。

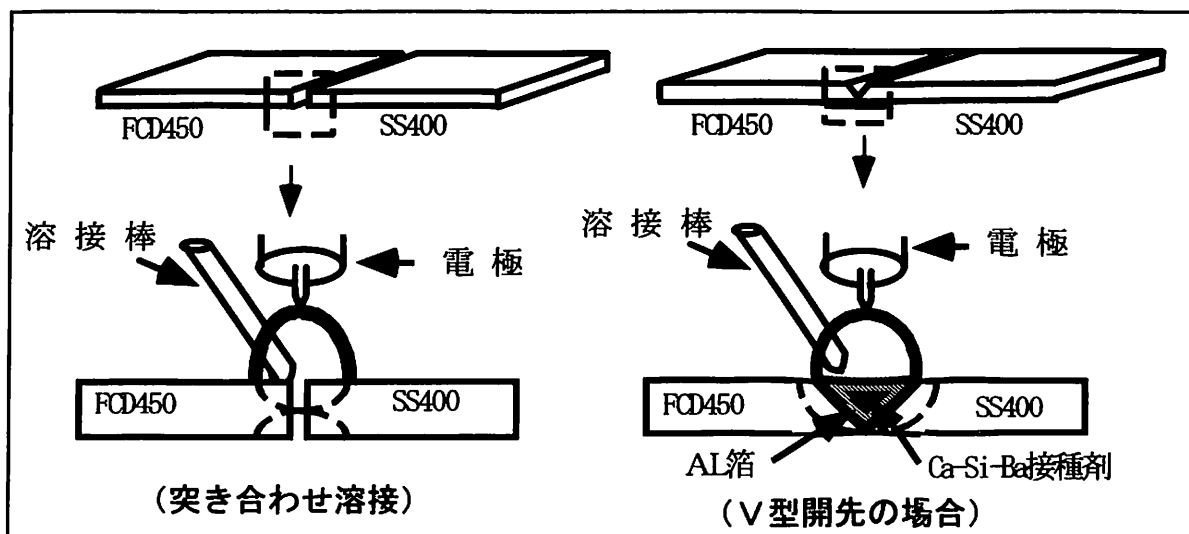


図7 溶接施工概要図

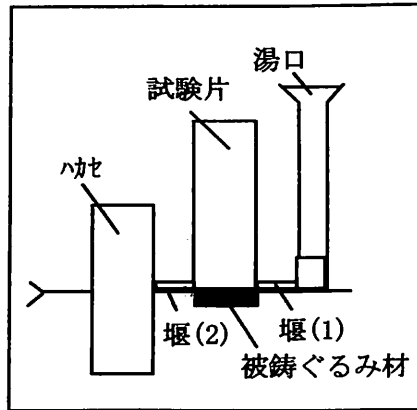


図8 鑄造方案

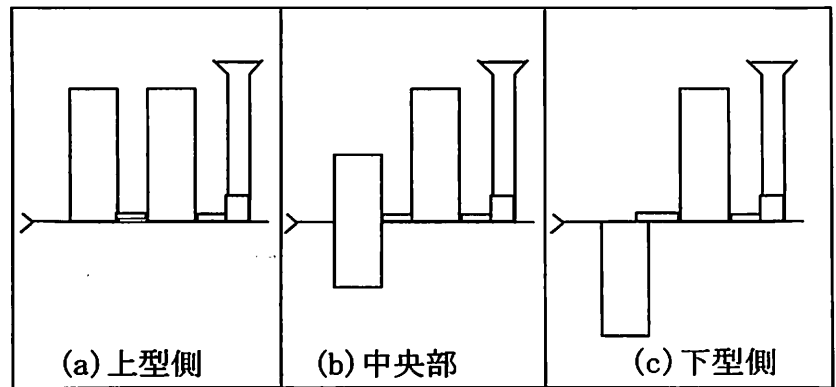


図9 ハカセ取付位置

③ 摩擦圧接による複合化

FCD400 相当の球状黒鉛鑄鉄(FCD)と軟鋼(SS)とを回転数を変えて摩擦圧接を行い、接合界面近傍の組織観察を行い、継手強度との関係について検討した。その結果、母材破断には至らなかったが、300MPa を超える接合体が得られ、継手強度は FCD 側界面近傍に生成する黒鉛変形層(図10)の面積率に依存することが明らかになった。

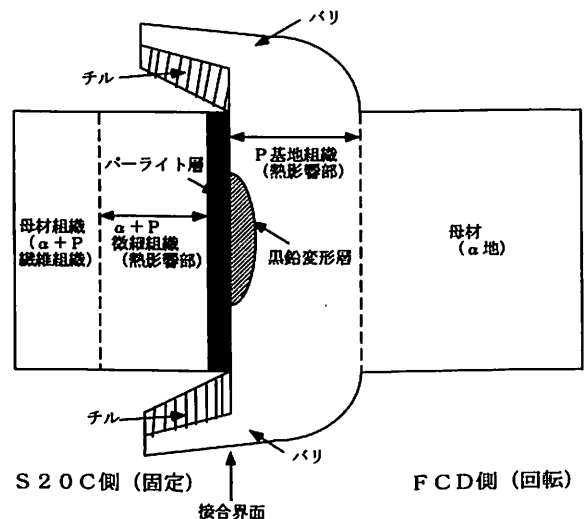


図10 接合界面近傍の組織変化模式図

5. おわりに

本研究は前述のように鑄鉄の(1)高次制御、(2)高機能化、(3)複合化の3大テーマを13のサブテーマに分けて産学官の8研究機関が取り組んでいるものであるが、研究の性格からいえば基礎研究としての色彩が強くなっている。今後、この次世代高機能複合型鑄鉄を用いた製品を実用化するために、産学官連携による応用化の研究が必要であり、平成11年度の新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の地域コンソーシアム研究開発事業に提案を行った。

いずれにしても、これらの総合研究の結果、高機能・複合型の次世代鑄鉄が創製されると、地域産業の活性化、地域技術の飛躍的向上につながり、ひいては東北地域が鑄鉄研究と鑄鉄生産拠点になることを期待するものである。

東北支部ホームページの紹介

東北大学大学院工学研究科 舟 窪 辰 也

近年、コンピュータネットワークの発達にともなって、国内外の多くの学術団体がインターネット上で各種の情報サービスを行っています。そのことにかんがみて、平成 8 年から東北支部 YFE ではホームページの試験的運用を行っています。

平成 10 年からは東北支部 YFE で専用のサーバ機を導入して、東北大学のネットワークに接続して情報サービスを行っています。

なお東北支部 YFE ホームページの URL は <http://imono.material.tohoku.ac.jp/~jfs/> です(図1)。

東北支部 YFE ホームページは現在のところ、YFE 有志による手作り与学生諸氏の協力で運営されているので、情報コンテンツの頻繁な更新とはいかないものの、実のある情報を提供できるよう心掛けているつもりでいます。また、鑄造工学会の他支部の YFE でも同様にホームページを公開しているところがありますので、東北支部 YFE からリンクをたどって参照してみてください。

東北支部 YFE ホームページで公開している情報のうちの主なものとして、鑄造工学関連フリーソフトウェアの頒布があります。現在頒布しているのは二次元凝固解析ソルバーの t-sold2d と非圧縮性粘性流体の非定常二次元解析ソフトの t-flow2d の 2 つです。どちらも東北支部 YFE ホームページから直接ダウンロード可能ですし、非営利目的で個人的に利用される場合には無料で継続して利用できます。

また、講義や演習などでの利用も自由なので大いに活用してみてください。なお現在、東北大学のマテリアル・開発系では、学部 4 年の「コンピュータ加工解析学」で t-sold2d を、大学院の「計算材料加工学」では t-flow2d を実際に教材としています。t-sold2d の教育での活用の例が、「実験 材料科学 ニューマテリアル開発への基礎」東北大学マテリアル・開発系編(内田老鶴圃)148 ~ 151 ページにありますので興味のある方は参考にしてみてください。

これらのソフトウェアの公開はソースコードですので、コンパイラがあればパソコンでもワークステーションでも、ほとんどの処理系で利用することができます。プログラムのマニュアルや計算方法の解説もホームページ上で読むことができるので、各自の興味に応じてオリジナルのソースコードを改良して自分なりのプログラムとすることも可能です。ちょっとした変更なら容易ですので、ぜひ試みてください。

現在、東北支部 YFE ホームページのサーバーには情報を入れるスペースに余裕がありますので、自分も情報を公開してみたいという方は東北大学の舟窪まで御連絡ください。大学のネットワークを利用しているので公開できるのは非営利の学術目的の情報に限られますが、支部各位の自由な情報公開の場として大いに活用してください。また、サーバの利用についてのアイデアや要望などがあれば何なりと御連絡ください。

連絡先:E-mail : funa@material.tohoku.ac.jp (東北大学 舟窪辰也)

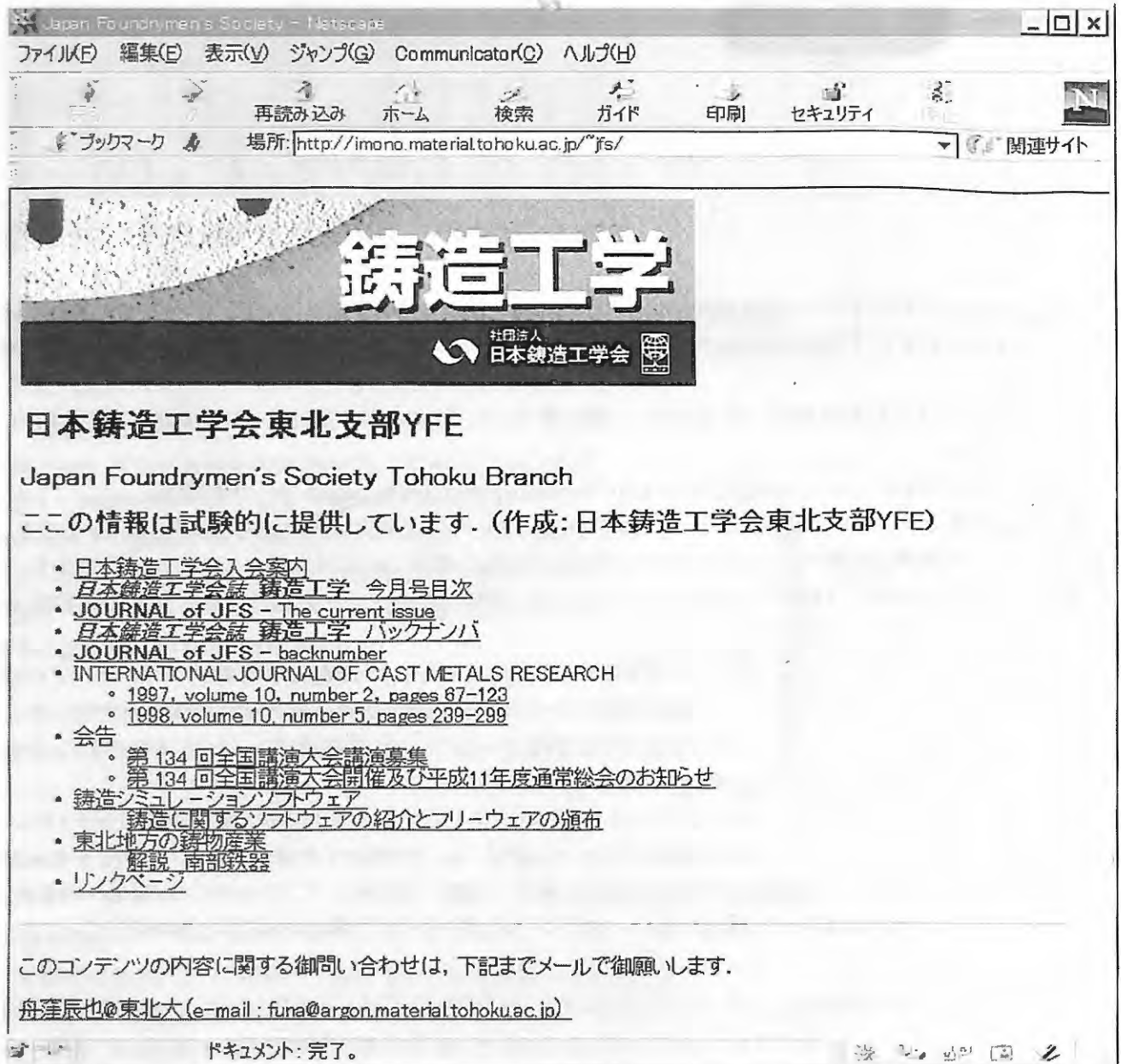


図 1 (社)日本铸造工学会東北支部のホームページ

蘇った「縄文のビーナス」

山形県工業技術センター 武井 呉 郎

1. はじめに

平成 4 年に山形県舟形町の西ノ前遺跡から土偶が発掘された。復元の結果、縄文時代中葉期(4700 年前)のものとして推定され、その均整のとれた美しいフォルムは造形的にも評価が高く「縄文のビーナス」と話題を集めた。

平成 10 年 6 月に土偶が国の重文に指定されたのを機に、調査にあたった(財)山形県埋蔵文化財センターでは、貴重な文化遺産を県立博物館で収蔵・公開するほか、土偶を鋳物で複製し、公共の空間において身近に鑑賞できるコレクションにしようと提案した。これを受けて当センターでは、山形鋳物の伝統的な「ろう型」の技法を応用し、レプリカの製作を行った。その概要を紹介する。



土偶(縄文のビーナス)

2. ろう型鋳造について

ろうをこねて小さな動物などの形を作り、その周囲に粘土を張り付ける。粘土を乾燥・焼成して中のろうを溶かし出す。空洞になった粘土の殻に溶けた金属を注ぎ込む。これが古来からの「ろう型」技法である。我が国には奈良時代にその技法が伝えられ、仏像などが作られてた。

「ろう型」は精密鋳造法のひとつで、複雑な細工の美術工芸品をはじめ寸法精度が要求される工業製品の製作に適している。

山形市銅町を中心に、明治時代になって青銅による鋳物がたくさん作られるようになった。特に、山寺や金華山の燈籠は、山形鋳物の高度な技術力を裏付ける「ろう型」の作品である。



山寺の燈籠

3. 製作工程

(1) ろう模型製作

- シリコンゴムで前面と背面 2 つの受け型(雌型)を作る。
- 収縮、膨張、変形を考慮し、ろうを配合する/密ろう:松やに=5 : 5
- 両方の雌型に厚さ 5mm のろうの板を貼り込む。両面のろう模型を接合し模型本体を完成させる。さらに湯口、湯道を付ける。

(2) コーティング、脱ろう、焼成、注湯

- 微粒子の耐火物(フィラ)と粘結剤(バインダ)とを混合した泥(スラリー)に完成したろう模型を浸漬する。
- スラリーが乾かないうちに、サンディングする。浸漬、サンディング、乾燥を繰り返す。今回はろう模型が大型(45cm)なため、10回(層)のコーティングを行った。
- 厚さが約 10 ~ 15mm になった鋳型を乾燥。加熱しながら湯口の部分からろうを溶かし出す。鋳型を 800℃で焼成する。
- 鋳型が熱いうちに青銅(BC6)を注湯する。

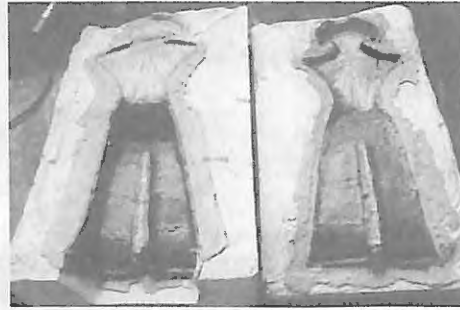
(3) 仕上げ、着色

- 鋳型を壊し湯口を取る。バリを取り着色する。

ろう模型の製作



シリコンゴムで雌型作成



雌型にろう板を貼り込む



ろう模型

造型・脱ろう・焼成・鑄込み



湯口・湯道付け



コーティング(左:スラリー, 右:スタッコ)



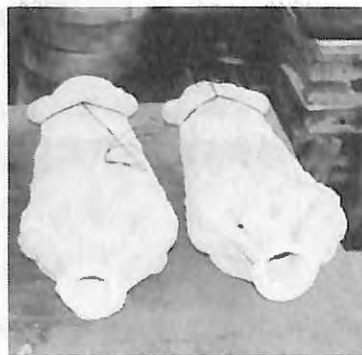
2層目



コーティング完了



脱ろう



焼成後の鑄型



注湯

仕上げ・着色



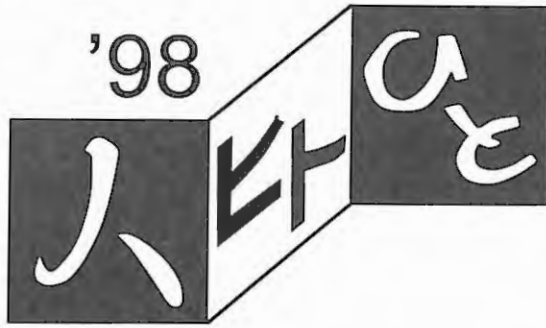
型ばらし



完成品

■ 土偶レプリカの仕様

全高	450mm
重量	10.4kg
材質	青銅/本体 黒御影石/台
着色	煮色, おはぐろ, 他



大出 卓 博士の感謝状贈呈に寄せて

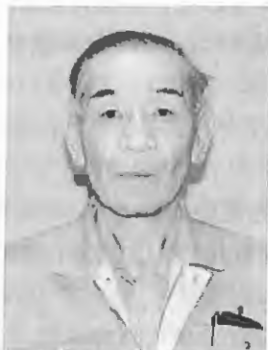


大出博士は長らく日本鑄造工学会東北支部で事務局を担当され、また鑄造技術部会では多くの研究発表をされ、支部運営の活性化と鑄造技術の向上に寄与してこられた。さらには本部理事、鑄鉄材料部会長の要職にも就かれている。これら広範多岐にわたる活動に対して本部は先に功労賞を贈ったが、今般支部は感謝状を贈呈した。まことにご同慶のいたり、同氏が常人には到底困難な課題にも献身的に取り組んでこられたことを知るものとして、あらためて敬意と謝意を表する次第である。

同氏の人柄は剛毅実直で、上記の諸活動はその反映と見ることができよう。しかし一見武骨な外見からは想像できない多趣味の人であることは知る人ぞ知るというところであろうか。写真はアマチュアの域を超え、大学内の作品展でしばしば特賞に入選し、とくに女性にファンが多いようである。丹精して育てたさつき盆栽は数百鉢におよび、開花すると奥様の職場に持参される愛妻家でもある(これは趣味の範囲外?)。学生を招待しての家庭マージャン、晴雨・寒暖にかかわらずお励みのゴルフ、卒業生の結婚にご夫婦でなされる仲人(これも趣味とは呼ばないか)等々。限られた紙幅で遺漏なく紹介できる能力は小生にはない。海外旅行中に克明な記録をとられ、帰国と同時に紀行文を投稿できる文才は生来のものか、事務局担当中に体得されたものか。もう少し早くから見習うべきであったと悔やむのは小生だけではあるまい。

このたび氏は教育・研究に専念するために、支部事務局からの離任を希望された。やむを得ない事情とはいえ残念なことである。十分に充電され、再びリーダーシップをとって頂ける日の近からんことを鶴首して待ちたい。

(東北大学金属材料研究所 佐藤 敬)



大平賞受賞の

長谷川 文 男 さん

(カクチョウ株式会社)

平成 10 年度東北支部大会において我社の長谷川文男社長が大平賞を受賞されました。心からお祝い申し上げますとともに、ここにご紹介させていただきます。

長谷川社長は、カクチョウ(株)(旧長谷川鑄造株式会社)の次男として生まれ、山形県立山形工業高校を卒業後、埼玉県川口市の鑄物工場へ就職し、その後昭和 41 年家業を継ぐため山形に戻り、以後 30 数年にわたりカク

チョウのトップとして経営、技術、品質とあらゆる面で会社を切り盛りしてまいりました。

新しい物好きの長谷川社長はどこよりも早く新しいものを会社に取り入れてきました。まだほとんどの機械鋳物工場が山砂を使っている頃、我が社に合成砂をいち早く取り入れたのも長谷川社長です。機械好きでもありモーディングのPCライン、自動造型機、凝固解析装置、自動配湯機、自動注湯機、ディサマチック自動造型機、またシェル屑リサイクルの媒焼炉の導入と、我が社の様な小規模な工場にはめずらしいほど自動化を進め、生産性の向上にご尽力されました。低周波電気炉用スターティングブロックの開発や最近においては、注湯カップを発案し特許を取得するなどのアイデアマンでもあります。鋳造工学会においては理事を務め、鋳造工学会東北支部第30回山形大会では大会実行委員長を務めるなど要職をこなしております。

また、長谷川社長の趣味は動物好きで鳩、熱帯魚などいろんなペットを過去に飼っており、現在では犬と緋鯉を飼っております。特に緋鯉に関しては品評会に出すほどの鯉好きで、過去のいろんなアイデアも鯉を観ながら次々と生み出したとお聞きしております。

今後は大好きなお酒も控えめに、ご健康に留意され我々にご指導頂けますよう期待し、ご紹介いたします。

(カクチョウ株式会社 長谷川 文彦)

大平賞受賞の

加藤 敬二 さん

(岩手鋳機工業株式会社)



平成10年10月、日本鋳造工学会東北支部大会において、大平賞を弊社技術部参与加藤敬二氏が受賞されました。

加藤参与は、岩手県立黒沢尻工業高校を卒業し、弊社に入社されてからは、F1造型作業を行って現場の経験を積まれた後、造型砂の管理、素材の検査等、製造部門の品質管理の仕事をされました。

昭和40年頃、自転車の主要パーツであった白心可鍛鋳鉄が鋼板に急速に移行し、弊社の白心可鍛鋳鉄部門の受注が激減する一方、当時外国にあったダクタイル鋳鉄の特許が切れることと相俟って、白心可鍛鋳鉄からダクタイル鋳鉄に早急に切換えろという会社の命題を受け、暗中模索しながらダクタイル鋳鉄製造に取り組まれました。しかし、ダクタイル鋳鉄に関しては何もかもが初めてで、どうしたら良いか皆目見当がつかず、全国大会を歩きながら見知らぬ他社の方々から話を聞いて、管理手法を学ばれたそうです。その際構築されたダクタイル鋳鉄製造の手法が、30年近く当時のままの状態で弊社の技術として受継がれてきました。

その後、技術部部長、会社取締役、鋳造部部長と会社の要職を歴任され、今回の大平賞を受賞されるきっかけとなるADI処理装置の開発をされ、現在に至っております。

本人いわく、「自分は短気だ」と言われますが、後輩の我々から見れば物の本質を見極めた上で、ドッシリと腰を落ち着かせた仕事ぶりには数多く見習うべきものがあり、また身長162cmと小柄な身体の内には、干支の猪にたがわぬバイタリティが脈々と満ち溢れています。

今後ともその豊富な経験と知識で我々後輩の御指導を御願い致しますとともに、加藤参与の御健勝とますますの御活躍を祈って、御紹介とさせていただきます。

(岩手鋳機工業株式会社 小山 則之)



金子賞受賞の

村田 秀明 さん

(前澤給装工業株式会社)

本年度、栄えある「金子賞」の第1号を受賞された村田秀明さんをご紹介します。村田秀明さんは、昭和31年7月21日(蟹座、血液型はAB型だそうです)に、福島県伊達町にお住まいの、元伊達製鋼株式会社取締役村田辰夫氏のご長男としてお生まれになりました。ご兄弟は、2歳違いの妹さん、また4歳違いの弟さんの3人兄弟で、兄弟仲良く健やかにご成長されました。

お父上の村田辰夫氏は、長い間、伊達製鋼株式会社の技術者としてご活躍され、またその後、株式会社瓢屋取締役技術部長、取締役福島営業所長を務められました。現在でも、お元気で鑄鋼製造技術についての指導、コンサルタントを行っておられます。

このようなお話をご紹介したところで、鑄造に関する親子鷹、漫画「巨人の星」の星一徹、飛雄馬親子とも思われるような環境に、お生まれになったわけですから将来は、生まれたときに決まっていたようなものでした。福島県の名門進学校、福島高等学校を優秀な成績で卒業された後、東北大学工学部金属加工学科に進学され、4年生のときには、当時東北大学教授であられた、井川克也先生の研究室にお入りになられ、鑄造に関する卒業研究を修められました。大学卒業後は、福島製鋼株式会社に入社され、福島県の鑄造業界を背負って立つべく業務に邁進されました。福島製鋼株式会社に在職中は、研究開発部において鉄鋼材料の研究開発、また鑄造技術部においては、鑄造方案業務を務められました。またこの間に、社団法人日本鑄物協会(現 日本鑄造工学会)の高品位球状黒鉛鑄鉄研究部会委員、また同学会 YFE 東北支部の幹事を務められております。

平成6年2月に福島製鋼株式会社を円満退社後、同年3月には、前澤給装工業株式会社へ入社され、ここでは、福島工場の操業立ち上げに尽力されました。前澤給装工業株式会社では、青銅鑄物、バルブの生産業務を務める傍ら、若いスタッフのリーダーとして、工場内全般に渡って目を配り、今後の将来を嘱望されております。そして、平成11年1月からは、第1事業部福島製造部長として、ご活躍でございます。また現在は、社団法人日本鑄造工学会の銅合金研究部会委員、また YFE 東北支部幹事を務められております。先年開催されました、社団法人日本鑄造工学会全国講演大会福島大会開催の折にも、地元の実行委員として、大会開催の成功に尽力されました。

ここで、村田秀明さんのプライベートなことについて少しばかりご紹介いたしましょう。中学時代には、勉学の合間にブラスバンド部において、管楽器を受けもたれ、また、スポーツはボーリング、バレーボールを得意としております。煙草はやらず、お酒もおつきあい程度ということで、趣味はというと、競馬(近所に福島競馬場がありますから、これは当然ですね)、麻雀ということでした。現在は伊達町のご実家にご両親、平成3年にご結婚された結花夫人、来年小学校へ入学されるご子息の大樹君と5人でお住まいになっておられます。週末、休日には、ご家族でショッピングを楽しまれるというマイホームパパでもあります。

この度の「金子賞」受賞を機に、前澤給装工業株式会社、福島県の鑄造業界、また、社団法人日本鑄造工学会での、今後のますますのご活躍をご期待いたします。

(福島県ハイテクプラザ 小川 徳裕)

平成10年度 支部行事報告

東北支部第31回岩手大会概況報告

岩手大学工学部 平塚 貞人

平成10年度の東北支部大会は、平成10年10月14、15、16日盛岡市において、下記の日程と内容で開催された。

第1日 平成10年10月14日(水) 懇親ゴルフ大会(南部富士カントリークラブ)

第2日 平成10年10月15日(木) ホテルメトロポリタン盛岡ニューウイング

- (1) 総会 平成9年度事業報告, 平成9年度決算報告, 会計監査報告
平成10年度事業計画, 平成10年度収支予算審議
支部規則改正

- (2) 大平賞授与式 受賞者 カクチョウ(株) 長谷川文男氏
岩手鑄機工業(株) 加藤 敬二氏
金子賞授与式 受賞者 前澤給装工業(株) 村田 秀明氏
感謝状贈呈式 受賞者 東北大学工学部 大出 卓氏

(3) 技術講演会

1. 科学技術庁地域先導研究

「次世代高機能鑄鉄の創製と複合化に関する基礎的研究」の概要と研究成果

岩手大学工学部 堀江 皓

2. 鑄鉄の高次制御「通電加熱を利用した局部オーステンパ処理」東北工業技術研究所

多田 周二

3. 鑄鉄の高機能化「高強度・高機能鑄鉄の開発とその被削性」

(1) 高強度鑄鉄の開発

岩手大学工学部 小綿 利憲

(2) 鑄鉄の切削性試験

(株)いすゞキャスティック 上島 義彦

4. 鑄鉄の複合化

(1) 鑄鉄と異種材料との鑄包み接合

(株)ジックマテリアル 岡田 和彦

(2) トリアジンチオール耐食鑄鉄への応用

岩手大学工学部 森 邦夫

(4) 特別講演 「岩手県における産学官の連携・地域先導研究の立ち上げ」

(財)岩手県高度技術振興協会 小山 康文

(5) 懇親会

第3日 平成10年10月16日(金) 工場見学会

見学場所 (株)厚和工業, (株)ジックマテリアル, (株)いすゞキャスティック

大会には東北支部会員の他、関東・中部からの参加者もあり、講演会参加者123名、懇親会参加者97名、工場見学参加者59名という多数の参加者があった。

初日の懇親ゴルフ大会は、晴天の中、盛岡市北部西根町の南部富士カントリークラブで行われ、19名の参加者があり、めいめい自慢の腕を競い合った。優勝は堀江皓氏(岩手大学)、準優勝は宇垣武雄氏(北光金属(株))、3位は小熊真一氏((株)日本サブランス・プローブ・エンジニアリング)という結果であった。

2日目は11時から総会が開催された。千田昭夫東北支部長の挨拶につづき、事業報告や事業計画が説明された後、質疑応答があり、各議案とも原案ど通りに承認された。引き続き大平賞の授与式が行われ、長谷川文男氏(カクチョウ(株))、加藤敬二氏(岩手鑄機工業(株))が永年にわたる支部活動に対する功績が認められ千田昭夫支部長より表彰された。代表して長谷川文男より受賞に対する感謝のことばがあった。また本年度より新たに福島製鋼

(株)の金子淳相談役より寄贈された金子賞の授与式が行われ、村田秀明氏(前澤給装工業(株))が受賞した。また昨年度まで東北支部の事務局長としてご尽力された大出卓氏(東北大学)に感謝状と記念品が授与された。

午後の部は技術講演会が行われた。平成 8 年度より岩手大学工学部の堀江皓教授が地域オーガナイザーとなって進めている地域先導研究の内容を中心に、次世代高機能複合型鋳鉄の研究成果について 6 件の講演が行われた。特別講演は、岩手県における産学官の連携・地域先導研究の立ち上げについて実際に事務手続きに携わった(財)岩手県高度技術振興協会の小山康文氏が講演された。今後産学官でまとまって東北地方の鋳造業界を盛り立てるために非常に興味ある内容であった。技術講演と特別講演の内容の詳細は後述する。

また、カタログコーナーを併設したが、鋳造設備関係のメーカー、商社など 14 社の出展、さらに山形県大蔵村立肘折小中学校の銅合金のロストワックスの特別展示があり盛況であった。

2 日目の最後に恒例の懇親会が行われ、岩手大会の事務局長の昆野武彦氏の司会により開催された。実行委員長の内村允一氏(美和ロック(株))、千田昭夫支部長の挨拶に続き、岩手県商工労働部長の小野寺修氏の祝辞、実行副委員長の及川源悦郎氏(及源鋳造(株))の乾杯の音頭で始められた。前澤牛をはじめ岩手の郷土料理を食べながら、97 名の参加者により有意義な情報交換、コンパニオンとの和やかな会話と交流がなされた。最後に次回開催地の秋田を代表して北光金属工業(株)の小宅通氏による挨拶と締めで盛会裡に散会した。

最終日は岩手県工業技術センターの米倉勇雄氏と勝負沢善行氏の引率により 59 名の参加者を貸りバスにより岩手県最大の自動車部品の鋳造工場が集まる北上市の後藤野工業団地に行き、隣り合っている(株)厚和工業、(株)ジックマテリアル、(株)いすゞキャスティングの 3 社を見学した。

最後に第 31 回岩手大会を開催するにあたって、お忙しい中、諸行事にご協力いただきました皆様にお礼を申し上げます。特に協賛を賜った各社および講演概要集に広告を応募してくださった各社、ならびに大会行事にご協力いただきました関係各位、参加者の皆様にご礼を申し上げます。

【技術講演会発表および特別講演発表概要】

1. 科学技術庁地域先導研究 「次世代高機能鋳鉄の創製と複合化に関する基礎的研究」の概要と研究成果 岩手大学工学部 堀江 皓

岩手県では科学技術庁所管である生活・社会基盤研究の中の地域先導研究の選定を受けて、平成 8 年度から 3 年間、産学官の 8 研究機関が標記の研究テーマを中心とした 13 のサブテーマに取り組んでいる。本稿では地域先導研究及の概要と参加研究機関、研究テーマについて紹介する。なお、研究成果については本会報特集記事に紹介した。

研究の概要と参加研究機関は以下の通りである。

(1) 薄肉強靱鋳鉄の基礎的性質の解析とその高次制御に関する研究

- | | |
|-------------------------|------------------|
| ① 薄肉強靱鋳鉄の流動性の解析とその高次制御 | (岩手大学工学部) |
| ② 薄肉強靱鋳鉄の黒鉛組織の傾斜とその高次制御 | (東北大学工学部) |
| ③ 薄肉強靱鋳鉄の基地組織の制御とその高次制御 | (工業技術院東北工業技術研究所) |
| ④ 薄肉強靱鋳鉄の異常組織の解析とその高次制御 | ((株)日ピス岩手) |

(2) 薄肉強靱鋳鉄の高機能化に関する研究

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| ① 薄肉強靱鋳鉄の強度特性の解析と高機能化 | (岩手大学工学部) |
| ② 薄肉強靱鋳鉄の切削性の解析と高機能化 | ((株)いすゞキャスティング) |
| ③ 薄肉強靱鋳鉄の表面改質による耐食性の高機能化 | (岩手県工業技術センター) |

(3) 薄肉強靱鋳鉄の複合化に関する研究

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| ① コンポキャスト法によるセラミックス分散鋳鉄の創製とその特性評価 | (金属材料技術研究所) |
| ② 鋳鉄の粉末化による複合材料の創製とその特性評価 | (岩手大学工学部) |
| ③ 溶接による薄肉強靱鋳鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 | (岩手大学工学部) |
| ④ 鑄ぐるみ法による薄肉強靱鋳鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 | ((株)ジックマテリアル) |
| ⑤ 固相接合による薄肉強靱鋳鉄と異種材料との複合化及びその特性評価 | (岩手大学工学部) |
| ⑥ 薄肉強靱鋳鉄と有機材料との複合化及びその特性評価 | (岩手大学工学部) |

本研究は平成8年度から10年度までの3年間で、鋳鉄に関する13のテーマが研究され、この中の7テーマで特許の申請を行った。今後、この次世代高機能複合型鋳鉄を用いた製品を実用化するために、産学官連携による応用化の研究が必要であり、現在、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の地域コンソーシアム研究開発事業の提案を検討している。

2. 鋳鉄の高次制御「通電加熱を利用した局部オーステンパ処理」

東北工業技術研究所 多田 周二

オーステンパ処理は鋳鉄の機械的性質を向上させる手法として有用であるが、プロセスに要するエネルギーや時間の点でまだまだ改善すべき点も多い。本研究では、必要な部分のみを効率的にオーステンパ処理する方法について検討を行った。すなわち、オーステンパ処理には事前のオーステナイト化が必須であることを利用して、材料の限られた領域のみをオーステナイト化することによりオーステンパ処理を部分的に行う方法について調べた。

材料の限られた領域のみをオーステナイト化するには、きわめて速い瞬間的な昇温が要求されるため、ここでは材料の電気抵抗を利用した直接通電による加熱法によってこれを実現した。その概要を図1に示す。この方法によれば、わずか1~2秒の通電で材料を1173K程度まで加熱することが可能であり、通電後直ちに材料を所望の温度に保持した熔融塩中に投入することによって局部オーステンパ処理が完了する。

図2に、局部的にオーステンパ処理したADIの硬さの変化について調べた結果を示す。通常のオーステンパ処理を行った試験片では、560Kおよび650Kいずれの場合でも硬さは位置によらず一定の値を示している一方で、560Kでの基本オーステンパ処理に650Kで局所的なオーステンパ処理を付加した試料では、局所熱処理部において硬さに大きな変化が生ずることが確認できる。この結果は、付加されたオーステンパ処理が通電により加熱された試験片の限られた部分にのみ作用し、試料全体を塩浴中に浸漬しても、それ以外の領域にはほとんど影響しない。このように、通電法によれば、オーステナイト化に1~2秒ときわめて短い時間を費やすだけでもオーステンパ処理が十分機能し、機械的性質は有効に改善される。したがって、通電法を用いれば、オーステナイト化に膨大な時間を要した従来のオーステンパ処理法と比較してプロセス時間の大幅な短縮が可能となろう。また、本方法では必要な部分のみを加熱するため、エネルギー消費が節約できる利点もある。さらに、この部分オーステンパ処理には、繰り返す回数に制限がない。よって、処理の位置や温度を変えながら部分オーステンパ処理の付加を重ねることにより、ADIの機械的性質を材料内部で任意に配置することができると考えられる。



図1 通電加熱法の概要

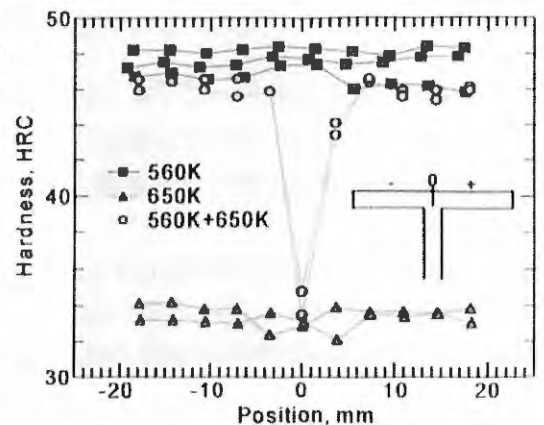


図2 局部処理による硬さの変化

3. 鋳鉄の高機能化「高強度・高機能鋳鉄の開発とその被削性」

(1) 高強度鋳鉄の開発 岩手大学工学部 小綿 利憲

片状黒鉛鋳鉄の強度を向上させる目的で、元湯S量(0.08%)に対して化学量論的な希土類元素(RE0.2%)を添加した。これに、Mn添加量 0.05~4%と変化させた試料を作製し、機械的性質を調べた。図3に引張強さとブリネル硬さの関係を示す。

図中には、比較硬さ(RH)を明記した。この値が1より小さくなるほど、その材質は良好であることが知られている。ここでMn添加量が0.05%と極めて低い試料以外は、すべてRHの値が1以下となっている。REとMnを複合添加した試料は、個々の黒鉛の大き

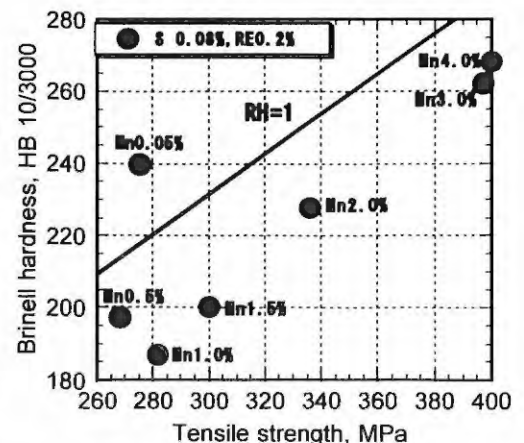


図3 引張強さと硬さの関係

さも大きく、良好な A 型黒鉛組織が得られた。さらに、基地のパーライト層間隔が狭く、良好な材質であることが認められた。

(2) 鋳鉄の切削性試験

(株)いすゞキャストリック 上島 義彦

自動車に使用されるエンジン鋳物部品は、燃費向上、環境保全、物流効率向上等の社会ニーズに対応するため、薄肉強靱鋳鉄での製造が望まれる。強靱鋳鉄には Cr, Mo などの合金を微量添加したものや球状黒鉛鋳鉄等多岐にわたる。しかし、これらの材質は強靱化することでその切削性が阻害され、部品により適用範囲が制限される。そこで、本研究では鋳鉄の切削性を左右する要因を解析し制御因子を特定して、快削性能を有した薄肉強靱鋳鉄の開発を目指している。3 年間の活動内容としては、初年度は、従来行われてきた実ライン投入による切削性の評価方法に替えエンジン鋳物部品に用いられる加工様式に合致した形状の T.P.を考案しラボレベルでの鋳鉄の切削性の定量測定を可能とする評価システムを構築した。図4に TP 形状を示す。評価方法は、縦型のマシンニングセンタを用いフライス加工によるチップの摩耗勾配を測定する方法が最適であった。2 年度は鋳鉄の黒鉛形態、微量元素の含有量、基地組織等を改良した材種を選定し切削性を解析した。図5に材種別に測定したチップの逃げ面摩耗量の推移を示す。逃げ面の摩耗勾配は材種により差があることが分かった。最終年度は、切削性に強い影響を及ぼす因子(ステダイト等のハードスポット、パーライト率、フェライト硬度等)を制御し切削性向上を確認中である。

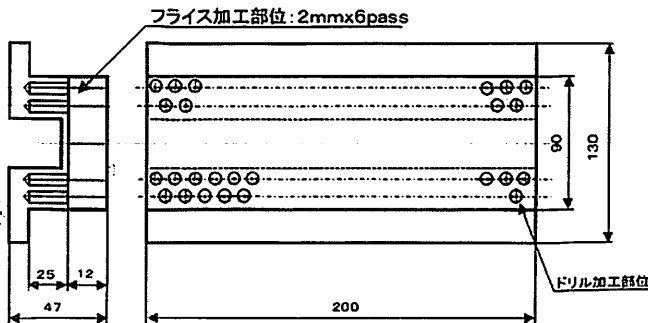


図4 切削性評価 T.P.

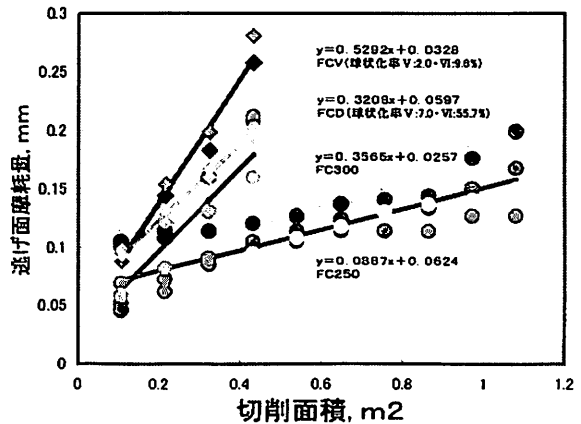


図5 材種別逃げ面摩耗勾配の比較

4. 鋳鉄の複合化

(1) 鋳鉄と異種材料との鋳込み接合

(株)ジックマテリアル 岡田 和彦

鋳鉄は現在、自動車産業をはじめ多くの機器などに用いられているが、さらに過酷な条件のもとで使用するには耐摩耗性や耐食性等を付加する必要がある。そこで、鋳造工法の一つである鋳ぐるみ法を用い、鋳鉄と異種材料を複合化することにより高機能な鋳鉄複合材料が考えられる。本研究においては、被鋳ぐるみ材の溶着と鋳造方案との関係について調査、研究した。

被鋳ぐるみ材として耐摩耗材料である WC-Co 焼結体及び耐食材料である SUS304 鋼を用い、FCD450 相当の球状黒鉛鋳鉄で鋳ぐるんだ。

試験片の大きさを2水準、ハカセ位置について4水準、堰について2水準に変化させた鋳型を作製し、注湯温度を2水準で鋳造実験を行った。また鋳造実験とは別に水モデル実験により鋳型内の溶湯の流れについての検討も行った。

図6に示すように、被鋳ぐるみ材の溶着には注湯温度が高

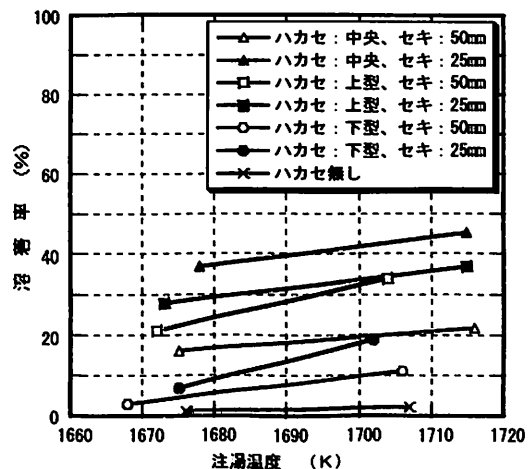


図6 溶着率と鋳造方案との関係 (WC-Co 鋳ぐるみ)

いほど良い結果となった。鑄造方案においては水モデル実験の結果から、被鑄ぐるみ材の表面を流れる溶湯の流速が速い条件の場合に溶着が良い結果となった。境界部は被鑄ぐるみ材が WC-Co の場合は Fe と Co の相互拡散層ができ、SUS304 の場合は溶融した Cr により鑄鉄側にレデブライト層が発生した。

(2) トリアジンチオール¹¹⁾の耐食鑄鉄への応用

岩手大学工学部 森 邦夫

金属の腐食は酸素、水及び電子の移動による電気化学的な反応の結果であり、これらの移動を阻止することにより、腐食を抑制することができる。現在行われている最も一般的な金属の防食性はリン酸処理やクロム酸処理などの化成処理後(一次防食)、これに塗料を塗布している。しかし、これらの化成処理は環境問題などから使用し難くなる方向にきている。鑄鉄の場合は化成処理が行われず、直接塗装処理して、耐食性鑄鉄製品を製造している。このため、鑄鉄製品の保管中や移動中に目視で判断できないような錆が発生し、塗装品の防錆効果が十分でなく、出荷前に錆が発生することもあった。これは鑄鉄において一次防食の方法が確立されていないためである。我々はトリアジンチオール化合物を有機メッキすることにより金属表面に有機被膜を生成させることをすでに述べている。金属に対するトリアジンチオール化合物の有機メッキは非常に薄い有機被膜で有効であり、かつ排出などの環境問題に対して容易に対処でき、金属の1次処理として有効であると考えられる。本研究では鑄鉄の有機メッキ条件と防食効果について検討し、鑄鉄の1次処理法として有効性について調べた。

有機メッキ処理は一般的な三電極方式で行った。有機メッキ基板である薄肉強靱鑄鉄は前処理を施した球状黒鉛鑄鉄(FCD450)を使用した。有機メッキ槽は作用電極(鑄鉄)、有機メッキ溶液(トリアジンチオール水溶液)、対極(ステンレス鋼)、参照電極(飽和カロメル電極)からなる。

有機メッキ温度を 10℃から 70℃までの温度範囲を電解重合方法を電位走査法、定電位法及び定電流法と変化させて、腐食試験を行った。重合温度が 55℃付近の電位走査法によって、盛岡市水道水中、20℃で 24 時間まで錆の発生しない防食処理条件が見出された。試験前後の基板の重量を測定し腐食抑制率を算出し、図7に示す。この腐食抑制率を見ると、電位走査法において、55℃で有機メッキ処理した鑄鉄が 86% という高い腐食抑制率を示すことがわかった。

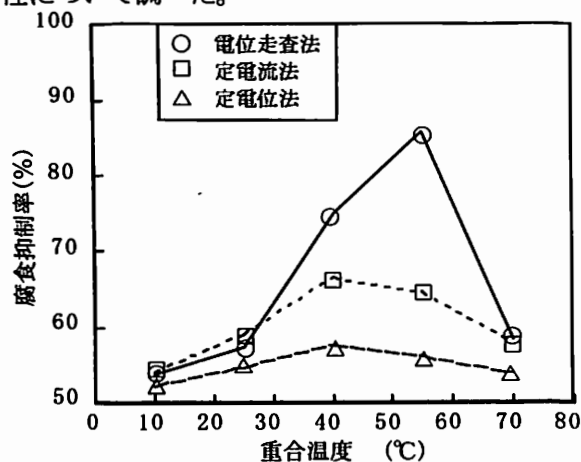


図7 腐食抑制率に及ぼす重合法と重合温度の影響

7. 「岩手県における産学官の連携・地域先導研究の立ち上げ」 (財)岩手県高度技術振興協会 小山 康文

県科学技術振興室に在籍していた平成 8 年に堀江皓岩手大学教授の「次世代高機能鑄鉄の創製と複合化に関する基礎的研究」が科学技術庁の地域先導研究に採択され、その翌年に赴任した岩手県高度技術振興協会が地域先導研究の一括受託機関であることから堀江教授の研究プロジェクトを引き続き担当している。このような経験から地域先導研究の提案から採択までの経緯、その背景にあった本県の科学技術振興や産学官連携への取り組み等について紹介する。

なお、意見、評価にわたる部分は私見であることを申し添えたい。

◆岩手県における科学技術振興と産学官連携の取り組み

本県では平成 2 年に「岩手県科学技術振興推進指針」を策定し、更に平成 5 年 4 月には企画調整部に科学技術振興室(現企画振興部情報科学課)を設置するなど、科学技術振興に関する活動が全国から注目されていた。一方、昭和 62 年頃から岩手大学の一部若手教官と産官の有志が自主的に行っていた産学官交流会が平成 4 年に組織化され、「岩手ネットワークシステム(INS)」が発足した。INS は人と人との出会いを大切にする雰囲気交流の輪を広げ、現在は約 400 人の会員を擁している。

学が外に向かってその活動を広げるにつれて着実に進展してきた本県の研究交流は、初代の岩手大学地域共同研究センター長、森邦夫教授が「トリアジンチオールのスーパーファイン化に関する総合的研究」で平成 5 年に科学技術庁から生活・地域流動研究(現地域先導研究)に採択されて以来、学の側に大型研究プロジェクトにつ

いての関心が高まった。

森教授に続いて、平成 8 年に堀江皓教授が「次世代高機能鋳鉄の創製と複合化に関する基礎的研究」で地域先導研究に採択された。この研究は鋳鉄の「重い、脆い、錆びやすい」欠点を克服し、新たな材料として蘇らせようとするものである。大手誘致企業 3 社が研究に参加しており、研究開発を通じて誘致企業と地域の連携を深める新たな試みでもある。

◆地域先導研究の立上げ経緯

県科学技術振興室は、平成 8 年度の採択に向けて平成 7 年 6 月から堀江教授等と検討を開始したものの、科学技術庁が先端技術とは言い難い鋳鉄研究に関心を示すだろうかなど、ハードルが高いと思われ、本採択ではなく可能性調査課題の指定を目指すという一步後退した時期もあった。ところが、当時科学技術振興室から東京に派遣していた職員を交えて開催した 11 月下旬の会合で一変した。結局堀江教授のこれまでの一貫した鋳鉄研究によって得られている内外からの高い評価、鋳鉄産地を形成している本県の地域特性、更に鋳鉄は伝統的な材料ではあるが研究によって最先端の材料に生まれ変わることをアピールするために、あえて「鋳鉄」というテーマで提案しようの方針が決まった。それから提案書を提出する 1 月下旬までの間、堀江教授とともに絶対に導入しようと言う強い信念と執念で、情報収集にも力を注ぎつつ提案書や説明資料の表現方法の細部まで検討した。

地域先導研究の平成 8 年度の採択予定件数は 3 件であった。後日わかったことであるが、平成 7 年度に不採択となった静岡県と長崎県は可能性調査課題に指定されており、平成 8 年度の採択が確実視されていた。10 件を超える提案があったようであるが、その中から新規 1 件の採択を目指していたことになる。しかし、それまでの努力が報われて 3 月下旬のオーガナイザーヒアリングでは、堀江教授らのプレゼンは実演まで交えてほぼ完ぺきに終了し、見事採択された。

科学技術庁が鋳鉄研究を採択したということで、全国の鋳鉄関係者が大変に驚いたと聞いている。一地方の産学官が全国の鋳鉄関係者に大きな驚きとわずかかもしれないが希望を与えたことを少しは自慢したい。

◆産業化に向けての展開

地域先導研究の目的は地域の科学技術振興と地域産業の活性化である。特に地域産業の活性化は、研究成果の産業化によって達成されるものであり、研究参加企業に対し是非県内で企業化するよう依頼している。しかし、地域先導研究は基礎的研究であることから、その研究成果を産業化するためには、応用研究、開発研究へとシフトしていかなければならない(図8参照)。堀江教授とは採択された段階からそのための手法を検討し、選択した方法が平成 9 年度に創設された NEDO 地域コンソーシアム研究開発制度である。しかし、全国の競争率が例年約 10 倍以上と非常に厳しいことから、地域先導研究と同様早めの準備が必要である。応募要件として複数県の企業が参加する必要があり、堀江教授とは地域先導に参加している 3 社に東北各県の企業も加える方向で検討を進めており、是非地元中小企業にも参加を呼びかけたい。

◆まとめ

森教授に続いて堀江教授が地域先導研究に採択された要因としては、

- ・ 森教授と堀江教授の研究開発ポテンシャルが高かったこと、
- ・ 地域特性を生かした研究であって既に企業との共同研究の実績を有し、更に押し進めようとする企業が存在したこと、
- ・ 県が科学技術振興推進指針を策定するとともに、科学技術振興室を設置して科学技術振興への県の取組み姿勢を全国に先駆けて明確に打ち出したこと、
- ・ INS を中心とする産学官の研究交流の活発化と研究コーディネート活動による学と産官の橋渡しスキームがあったこと

にまとめることができるであろう。

堀江教授を中心とする鋳鉄研究については、地域先導研究による基礎的研究から地域コンソーシアム研究開発(NEDO)や中小企業創造技術研究開発補助事業(県工業振興課)などによる応用・開発研究という次の段階を迎えており、更にその後の実用化・産業化を実現するための手法を具体的に検討する時期にきている。その際に

鑄鉄関連の研究機能と生産機能の集積を図り、その研究・技術開発や生産技術に係る国際的な拠点の形成という「夢」も構想しながら進めたい。

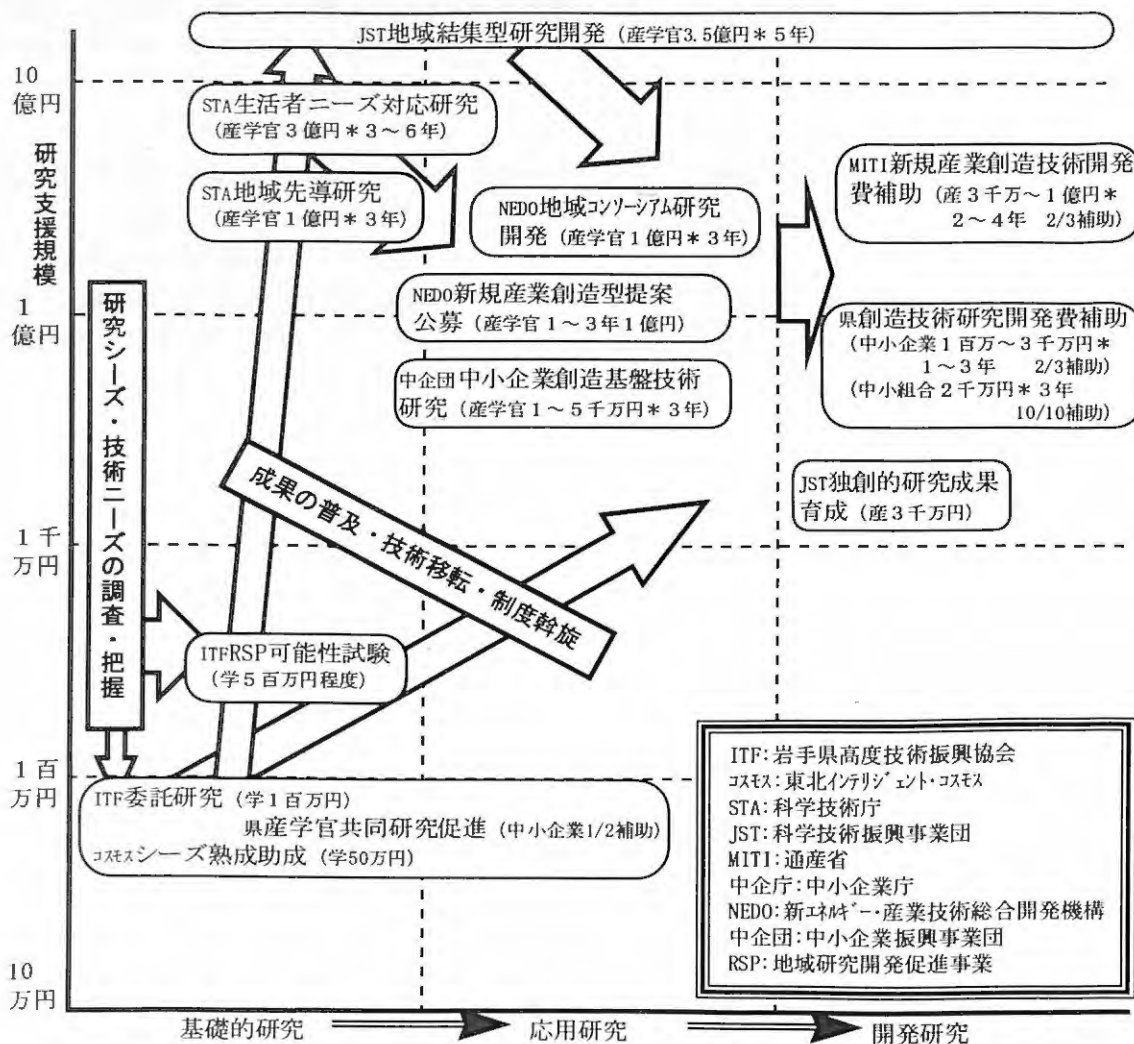


図8 研究シーズの発掘・育成から研究開発支援制度へのフロー



写真1 大平賞受賞者の挨拶



写真2 金子賞授与式



写真3 感謝状の贈呈



写真4 技術講演会風景



写真5 実行委員長の歓迎の挨拶



写真6 懇親会での乾杯の挨拶

第31回東北支部大会工場見学記

宮城県工業技術センター 千代窪 毅

平成10年10月16日(金)、岩手県盛岡市で開催された支部大会の翌日、朝9:00にホテル前に集合した我々約60名は、マイクロバスに乗り込み、盛岡から東北自動車道で南に向かった。途中、日本三大杜氏として名高い南部杜氏の町石鳥谷町などを窓越しに見ながら、今回の見学会の目的地である北上市内に1時間ほどで到着した。北上市は大小9つの工業団地を持つ岩手県第一の工業集積地帯であり、今回はその一つである後藤野工業団地内にある厚和工業(株)、(株)ジックマテリアル、(株)いすゞキャステックという隣接する3つのいずれも自動車鑄造部品を生産する工場を見学した。

厚和工業(株)岩手工場は1990年(平成2年)8月に設立され、約70,000m²という敷地内にダイカスト工場と機械加工工場があり、現在従業員254名で、主にウォーターポンプやファンカップリングといった自動車のラジエーター部品をダイカストで生産している。ダイカスト工場には11台のダイカストマシン(350t, トリム装置付)がずらりと二列に並び、3基の溶解炉(1.2t/h × 2基, 0.15t/h × 1基)から自動給湯装置により各ダイカストマシンにキャリアで運ばれ、注湯から製品の打ち抜きまで全自動で行っているため、広い敷地のわりには作業員が少なく整然としていた。要求される精度が0.1%と非常に厳しいため、品質管理部門に人員を重点的に配置しているようであった。材質は、ほとんどがADC12であり、月産約180トン生産している。

続けて見学した(株)ジックマテリアルは自動車鋳物(株)海老名工場から分離独立し、いすゞ自動車(株)のディーゼルエンジンのシリンダーヘッドを主力製品とした自動車用鋳造部品の生産会社として1995年(平成7年)に発足し、北上工場に新設備の導入と旧海老名工場からの設備の移設を行い、平成10年10月に生産体制が完成したばかりの最新鋭の工場である。高さ30mのキューボラ(20t/h)2基、8t低周波誘導炉および5t高周波誘導炉により、月産4,000トンにもものぼる生産能力を持つ。冬場、このあたりは工場内でも-7℃くらいに冷え込むため、砂の水分が凍らないように管理したり、また、製品は荷崩れ、錆び防止の目的で塗装およびビニールで梱包、出荷しており、北国ならではの配慮が感じられた。

最後に見学した(株)いすゞキャストックは、1991年(平成3年)に、いすゞ自動車(株)の100%出資により設立された会社であり、稼働して4年目となる。世界一効率の良い鋳造工場の実現”をスローガンに、年間3万6千トンの「ディーゼルエンジンのシリンダーブロック」を生産している。砂型の製造には、珍しい縦型のエアインパクト造型機(George Fisher社製)を使用しており、一発で主型を造れるため、45秒サイクルと非常に高速である。有機自硬性主型は振動テーブル式造型機で5分サイクルで製造されている。

また、97年9月には(株)いすゞテクノサンドを設立し、東北では最大規模の砂再生設備により使用済み鋳物砂の再生を積極的に進めている。今回見学した三工場は北上工業団地に過去10年の間に進出してきた最新の工場であるが、昨今の不景気の影響で生産能力を下回る受注が続いており、生産ラインも心なしか静かな感じがしたのが印象的であった。

終わりに、大変有意義な工場見学をさせていただきました厚和工業(株)、(株)ジックマテリアル、(株)いすゞキャストックの皆様、並びに本見学会をプロデュースしてくださいました大会実行委員関係者の皆様のご好意に対して、深く感謝いたします。



写真1 工場見学説明風景((株)いすゞキャストック)

第55回鋳造技術部会発表概要

平成9年6月27日(金) 宮城県工業技術センター

1. 光造形法による精密鋳造製品の開発 宮城県工業技術センター 千代窪毅, 荒砥孝二, 青嶋 勇
樹脂模型と鋳型との熱膨張差や歪みに起因する鋳型割れの防止策として、樹脂模型の薄肉化の影響について検討した。中空ハニカム構造樹脂やワックスの模型についても比較した。寸法精度や製作工数の効果が見られた。
2. チタン用ジルコニア鋳型の反応性に及ぼす粘結剤の影響 福島製鋼 矢沢幸男, 坂本美喜男
東北大学金属材料研究所 佐藤敬
ジルコン酸カルシウム鋳型材に適合するバインダとして、6種類の粘結剤を選び、その添加量を調整して突き固

め造型した。Ti-15%V-3%Al-3%Sn (15-3 合金)を真空加圧溶製して、各鑄型の中央部の反応層をマイクロ観察した。シェル鑄型による同様の試験を行い、比較検討した。

3. 鑄型の材質に及ぼす各種鋼スクラップの影響 岩手大学 平塚貞人, 小綿利憲, 堀江 皓, 金昌圭, 劉耀輝
企業内で使用している 8 種類の鋼屑を用いて、FCD450 相当の溶湯を溶製して、球状黒鉛鑄鉄の組織と機械的性質に及ぼす使用鋼屑の影響を調べた。目標組成 3.6%C-(2.2, 2.6, 3.0)%Si の 3 水準に対して、Mn, P, S 量を調整した。サンドイッチ法で黒鉛球状化後接種して直径 30mm のシェル鑄型試料を用いて各種試験を行った。特に Zn や Sb 含有鋼屑に対して十分な配慮が必要であることがわかった。

4. ウェットボトムタイプキュボラの連続操業 三菱自動車テクノメタル 小滝美明, 渡辺稔, 古宮尚美, 竹本義明
炉修作業の軽減とコスト低減のために長期間の連続操業を検討した。約 5 年間の操業実績の中で、16 週間連続操業を達成したエコノサーム熱交換器を配置した 15T/h 熱風水冷ノーライニング式のキュボラについて、連続操業推移, 改善項目, 操業後のライニング状況, カーボンブロック状況, 原単位, 操業メリットなどが調査された。この結果, 築炉回数は年間 4 回に減少できた。

5. セラミックスと球状黒鉛鑄鉄および高クロム白鑄鉄の接合 秋田大学 田上道弘, 武藤侃
アルミナ, 窒化珪素, 珪素のセラミックスと高クロム鑄鉄, 球状黒鉛鑄鉄, 低膨張鑄鉄の鑄造材との接合による, 接合体のせん断強度に及ぼす接合条件とろう材の影響について検討した。ろう材は市販の活性金属ろう材(2Ti-Ag-Cu 共晶)とアルミニウムを使用した。接合強度やマイクロ組織を検討した。

(東北大学 大出 卓 記)

第 56 回鑄造技術部会発表概要

平成 9 年 11 月 20 日(木) 岩手大学工学部

1. 球状黒鉛鑄鉄と軟鋼との摩擦圧接 岩手大学 黄文植, 堀江皓, 中村満, 平塚貞人, 小綿利憲
FCD と S20C を摩擦圧接して, 接合界面近傍の組織観察を行い, 引張強さとの関係を検討した。S20C 側界面に数 10 ミクロン幅のパーライト層が生成した。FCD 側には黒鉛の変質層が生成した。またバリの発生個所にはチルが生成した。

2. 薄肉鑄鉄の黒鉛組織と機械的性質 日ピス岩手 阿部正明, 大石, 楊忠亮
薄肉円筒状試験片を輪切りにしたリング状試験片の弾性率, 抗折力及び硬さ等の機械的性質を調べて, 黒鉛組織との関係を検討した。片状黒鉛形状の定量化は困難であるが, 共晶セルの状態に応じて 9 ランクに分類した。共晶セル数の増加に伴い, 弾性率及び抗折力は直線的に増加した。

3. 希土類元素を利用した強靱鑄鉄の機械的性質に及ぼす炭素量の影響 岩手大学 小綿利憲, 堀江皓, 平塚貞人
S を 0.08%含む鑄鉄溶湯に RE と Mn を複合添加して, CE 値を変えた試料の機械的性質と切削性を検討した。その結果, 引張強さが高く, 硬さが低い鑄鉄が得られた。特に, CE 値 3.4 で 440MPa という高い引張強さが得られた。また良好な切削性が得られた。

4. 光造形樹脂モデルの寸法経時変化に関する検討

秋田県工業技術センター 内田富士夫, 渡辺陸雄, 永田新, 鎌田悟

短時間で複雑な立体形状モデルが造形できる光造形システムを活用して、従来のワックスモデルの代わりに光造形樹脂モデルを用いて鋳型を製作する新しい精密鋳造技術を紹介した。今回は、光造形モデルの寸法変化の原因(温度と湿度, 処理時間)とその対策について報告した。吸湿による寸法変化や強度低下にはポストキュアが有効であった。

5. デフケースの方案見直し

福島製鋼 佐藤一広, 坂本美喜男, 三神誠, 奥山克己, 久能信好

トラック部品であるデフケース(FCD500)の方案見直しと凝固解析により、試作工数低減の可否調査を行った。押湯下の顕微鏡観察, 内部欠陥観察をあわせて行い、現行品との製造原価を比較した。発熱スリーブの利用が有効であった。

6. 改良インモールド法について

東北大学 大出 卓

従来の黒鉛球状化処理法と比較して、インモールド法の特徴を概説した。鋳鉄材料の諸特性に及ぼす黒鉛組織の影響について言及した。黒鉛傾斜繊維型黒鉛組織の制御法として有効な改良インモールド法について紹介した。

(東北大学 大出 卓 記)

第 57 回鋳造技術部会発表概要 (兼 北海道支部・東北支部合同部会)

平成 10 年 11 月 19 日(木) 北海道立工業試験場

1. ビスマス添加薄肉鋳鉄に及ぼす Si 量の影響

北海道立工業試験場 名雪東彦

市販のビスマス入り球状化剤, 接種剤の効果を調べるとともに、溶湯の Si 量の影響について検討した。残留ビスマス量が 0.0012 ~ 0.0025% の範囲でばらついたが、メーカー推奨量で微細化が達成できた。Si 量が多いほど黒鉛粒数の増加やチル化防止に効果があるが、シリコンフェライト防止のためには上限を 4% 程度に抑える必要がある。

2. 一方向凝固した Fe-25Cr-C 三元系共晶合金の機械的性質

秋田大学 劉 沖明, 麻生節夫, 後藤正治, 小松芳成

25%Cr 共晶白鋳鉄を 5 種類の冷却速度で一方向凝固させ、凝固方向に平行方向と垂直方向の高温圧縮強さを調べた。垂直方向より平行方向の強さが大きい理由を強化相である炭化物の方向性によって説明した。また、共晶セル幅(150 ~ 600 μm)と圧縮強さの関係ではセル幅 300 μm でピークが現れ、これを共晶炭化物分散の均一性で説明した。

3. 高強度球状黒鉛鋳鉄の水脆化

室蘭工業大学 田中雄一, 高周波鋳造 渋谷慎一郎

オーステンパ球状黒鉛鋳鉄(ADI)の水による脆化現象の機構および防止法について調査した。ADI およびパーライト試料では脆化が生じるが、フェライト試料では認められない。脆化の原因は水素脆化と推察され、防止には塗装および表面層をフェライトにすることが有効である。

4. カムシャフトの自動バリ取り装置の開発と鑄仕上げへのダイヤモンド砥石の活用

三菱自動車テクノメタル 竹本義明, 大橋史隆, 古宮尚美

ダイヤモンド砥石を利用した自動バリ取り装置の開発と実用化について報告した。研削部はカムシャフトの形状に合わせた多刃式ダイヤモンド砥石で両端面研削砥石もセットされている。ワーク移動にも取り入れた結果、生産性は手仕上げ時の3.5倍になった。

5. 道内鑄物工場における産廃の現状と問題

菊目屋商店 中村明男

鑄機メーカー 2社よりヒヤリングを行い、砂再生を考える上での必要事項を確認した。北海道の鑄造関係各社(銑鉄鑄物 11社, 鑄鋼 1社, 非鉄鑄物 3社)に月間新砂投入量と産廃処理量のアンケートを行った。15社の新砂量の合計は357.5トン/月, 産廃総発生量 472トン/月, 処理単価 6,873円/トン(単純計算値)であった。

6. 空知素形材タウンの現状

北海道大学名誉教授 長岡金吾

開発が停滞している空知素形材タウンをクラフト鑄物の新しい基地にし, 新時代の鑄物師(イモジ)の町を再現しようという提言がなされた。

7. 特別講演 鑄造材料の強度特性と鑄造品設計への応用

北海道大学工学部 野口 徹

鑄造は形状設計の自由度がもっとも大きい加工法であるのに加え広い材質選択幅, 特殊機能, 経済性にもすぐれている。しかしその反面, 信頼性が劣るとされているが, その理由には鑄造プロセスの特性及び鑄造材料の特性がある。したがって, 鑄造材料の特性を理解した上での鑄造品設計が必要であり, そのためには機械設計技術者と鑄造技術者のコミュニケーションが不可欠である。

8. 特別講演 廃棄貝殻による溶湯の清浄化

岩手県工業技術センター 高川貫仁, 勝負澤善幸, 茨島 明, 池 浩之
支部長 千田昭夫 三協金属 小岩浩一

ドライ粉を原材料とする鑄鉄鑄物製造における問題点は, ドライ粉の材質及び錆や汚れによるチルやピンホールの発生である。これをジロー炉で熔解し廃棄貝殻によってスラグを作り溶湯を清浄化しようと試みた。錆あり, 錆無しいずれのドライ粉でもチル深さが減少した。高周波炉でも同様の効果が認められた。また, 従来 FC 材しか作れなかったが, 清浄化により引張強さ 570MPa, 伸び 13%の FCD が製造できた。

(秋田大学 麻生節夫 記)

第 58 回鑄造技術部会発表概要

平成 11 年 1 月 27 日(水) ホテルリッチ酒田

1. 異種金属の無電解ニッケルめっきによるろう付け部の EPMA 分析

山形県工業技術センター 藤野知樹, 山田 享

FC250, FCD450, SS400, クロム銅に無電解ニッケルめっき(11%P)を施し, めっきをろう材とした接合試験を行い, 接合部を EPMA で分析した。その結果, ① 20 μ m のめっき厚があればいずれの材質間でもろう付けが可能であること, ②加熱時間が長くなると, 接合層中心部にりん化合物が集中すること, などがわかった。接合層およびその近傍の EPMA 組成像の一例を次ページに示す。

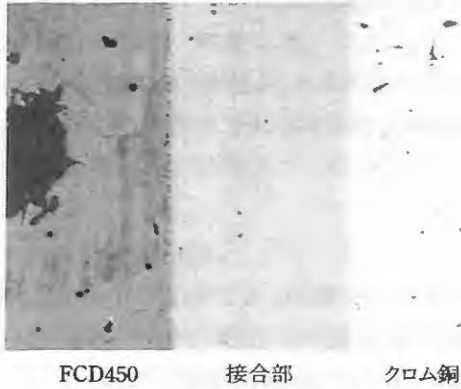
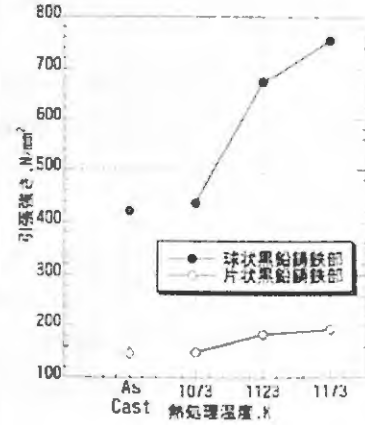


図 接合部の一例(組成像)



2. 傾斜組織鑄鉄材の熱処理特性

福島製鋼 村上 仁, 三神 誠
東北大学 大出 卓

改良インモールド法による傾斜組織鑄鉄でディスクの試作を行い、鑄放し材と熱処理材の強度比較を行った(右上図)。

鑄放しで FCD400 相当-FC150 相当であったものが、熱処理を施すことにより FCD700 相当-FC200 相当のものが得られた。また、球状黒鉛鑄鉄部と片状黒鉛鑄鉄部の遷移境界部にはパーミキュラー状黒鉛が観察された。

3. ディサマチック用注湯カップの開発

カクチョウ 長谷川文彦, 長谷川文男, 長谷川芳文

従来鑄型内にあった湯口部を鑄型外に出すための注湯カップを開発した(右図)。その結果、約 3kg あった湯口重量を半減することができ、鑄造(方案)歩留が約 10%向上した。さらに、鑄型上部まで有効利用することができるようになり、従来よりも多数個込めが可能となった。



4. 真空熱処理炉による球状黒鉛鑄鉄のオーステンパ処理

福島県ハイテクプラザ 栗花信介, 大里盛吉

従来、ADI(オーステンパ球状黒鉛鑄鉄)のオーステンパ処理は塩浴で行われているが、この方法は、塩の付着・飛散などによる公害や、付着した塩の洗浄工程が必要なことなどの問題が残されている。球状黒鉛鑄鉄のオーステンパ処理を真空熱処理炉で行うことにより、無公害でしかも試料表面が酸化しない光輝処理が可能となった。実験に用いた真空熱処理炉は 0.6MPa までの加圧窒素ガス中でファンによる強制冷却が可能である。今回の実験では合金 (Ni,Mo) を添加した材料を用いることにより、40mm 程度の肉厚の厚い品物でも処理が可能になった。また、衝撃特性を調べたところ、塩浴炉と同等以上のよい値を得ることができた。

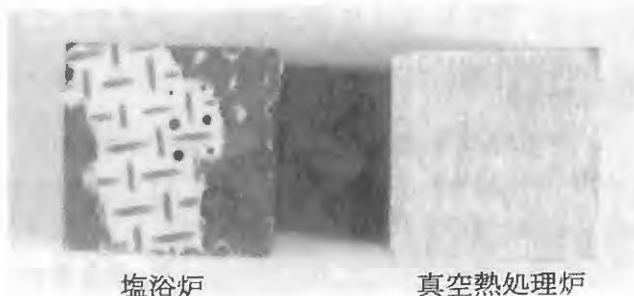


図 処理後の外観

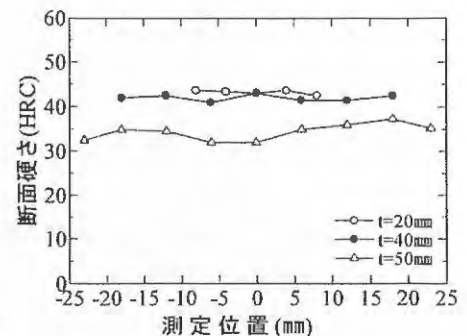
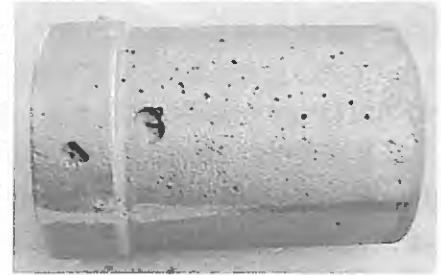


図 肉厚を変えた試験片断面の硬さ分布

5. 発熱スリーブに起因する鑄造欠陥

渡辺鑄造所 石井和夫, 渡辺利隆
山形県工業技術センター 山田 享

厚肉の球状黒鉛鑄鉄で突然発生したガス欠陥(写真)の原因究明および再現試験を実施した。発熱スリーブを多用した翌日にガス欠陥が多発すること、マグネシウムを含むアルミニウム片が発熱スリーブに使用されていることなどから、AC7A 切削屑を用いた再現試験を行い、ガス欠陥の原因が発熱スリーブ中に含まれるアルミニウム片中のマグネシウムであることを明らかにした。



6. 超競争社会に生きる

東北大学金属材料研究所 佐藤 敬

競争時代といわれる現代には、相手を倒して勝つことが生甲斐であるかのような風潮が漂っている。そのような社会で、①他人のやらないことを、②金をかけないで、③諦めないでやるという(3 ない主義)をモットーにして生きてきたひとりの老研究者の人生観を披瀝した。理想と現実のギャップに着目すれば研究テーマは無限にあり、それらのなかでチタン鑄物の合理的な製造技術の確立を重要課題とみなして取組んできた。石灰を原料にしたるつぼや鑄型の手作り実験から始めて、20 余年にわたる試行錯誤を経て工業化にたどりついた例を説明した。幸田露伴の言葉を借りれば、現状に満足することは進歩の途絶を意味し、理想的な鑄物の製造に向けて一所懸命に努力すれば、大競争時代を乗り越えることも不可能ではなからう。

(秋田大学 麻生節夫 記)

第 3 回現場技術講習会発表概要

平成 9 年 11 月 21 日(金) 岩手大学工学部

第 3 回現場技術講習会は、平成 9 年 11 月 21 日(金) 9 時から岩手大学工学部一祐会館(盛岡市上田 4-3-5)で開催された。前 2 回と同じく、「鑄造工場の産業廃棄物」を主題に 6 名の講師が発表した。参加者約 50 名。以下に概要を報告する。

千田昭夫は、支部長挨拶として産廃に取り組むことの今日的意義を強調した。

木村克彦は、「スラグの有効利用について」と題し、スラグを鑄型材に再利用して片状黒鉛鑄鉄の機械的性質の向上を図る研究の中間報告を行った。

茂木淳(板野直己)は、(株)いすゞキャストックが製造コストと鑄造廃棄物の低減を目的として設置した砂再生工場について、操業開始前後の廃棄物の流れ、発生量の相違などを説明した。

高野徹(平岡孝康)は、北光金属工業(株)における産業廃棄物の現状を報告した。廃棄物最終処分量と生産量の比率は年々減少しているが、さらに低減するには有効利用への取り組みを強化する必要がある。

山田享は、山形県鑄造業界における産廃の現状と同県が設置した研究会、工業技術センターと園芸試験場が共同研究中の集塵ダストを園芸用土に利用する試みなどを説明した。

千田昭夫は、「ゴミの問題—鑄造工業における産業廃棄物—」と題して、国内外の取り組みを種々の文献を引用しながら概説した。

矢吹雄一(竹本義明, 大成裕志)は、「磁選機による鑄物肌砂の回収と活用」と題し、三菱自動車テクノメタル(株)における産業廃棄物削減の現状と改善策について発表した。

続いて、千田支部長司会のもとに総合討論に移り、参加者一同による活発な意見交換あるいは質疑応答がなされ、正午過ぎに閉会した。敬称略。

(東北大学金属材料研究所 佐藤 敬 記)

第4回現場技術講習会

平成10年1月28日(木) ホテルリッチ酒田

1. 切粉リサイクル装置の開発 日ピス福島製造所 梅宮貞夫, 田中 隆, 工藤 潤
 産業廃棄物の100%リサイクルの推進という工場方針の一環として、これまで600t/月場外に持ち出していた切粉のリサイクル装置を開発した。乾式切粉については、鉄板でパッキングすることによりキューポラで使用できるようになった。湿式切粉については、5ton/cm²の面圧でブリケット加工することにより、溶解テストで実用性を確認した。

2. 集塵ダストを利用した園芸用土の試作(中間報告) 山形県工業技術センター 松木和久, 山田 享
 砂型(生型?)ラインで発生する集塵ダストは、その処理がコストや処分場確保の面から課題となっている。そこで、園芸用土として利用するために粒状化を試み、その物性測定を行った。
 粒状化の手法として皿形造粒法を検討し、ダスト中の粘土分など諸条件の適正範囲を見いだした。試作品は、吸水性の目安となる気孔率が40%以上と大きく、適度な強度のものが得られた。今後は軽量化等について検討を行なう。

3. 集塵ダストを利用した園芸用土の実地試験(中間報告) 山形県立園芸試験場 佐藤武義
 粒状化した試作品の適応性を調べるため、花壇苗の育苗用土および切り花用プランター用土としての利用法等について検討した。育苗用土では品目ごとに生育が異なるが、市販用土に3割程度まで混合することが可能であった。溶液栽培のプランター用土として単独で用いた場合、従来品と同等の収量を得ることができたが、造粒品の保水性が低いことから花の品質面でやや劣る傾向があった。用土の配合や施肥方法について、さらに検討を行う必要がある。

4. 有機小型再生炉(焙焼炉)によるシェル屑の再利用 カクチョウ 長谷川文彦, 長谷川文男, 長谷川芳文
 シェル中子を使用する製品が全体の約60%を占めるため、500kg/月のシェル屑が発生する。このシェル屑を処理するため小型の焙焼炉を導入した。その結果、砂粒に付着していたレジンの大半が焼けてなくなり、新砂の代替として使用できることがわかった。その結果、新砂の購入が不要となり、さらにシェル屑の外部への持ち出しもなくなった。

5. ダイオキシンの発生源と鑄造業の周辺 支部長 千田昭夫
 ダイオキシンの発生源、環境庁のダイオキシン類等排出実体調査の結果をもとにして、今後ますます厳しくなると予測される規制と鑄造業の対応について述べ、併せてクリーン、サイクル、コントロールの3つのCについて説明した。特に、ダイオキシンについては、鑄造業界での対応は慎重にするのが望ましいと考えている。

平成9年度排出ガス中のダイオキシン類濃度調査結果

発生源	検体数	平均値	単位:ng-TEQ/m ³ N	
			最小値	～ 最大値
焼却炉	6	0.42	0.010	～ 1.1
アルミニウム溶解炉	6	0.095	0.014	～ 0.18
未規制小型廃棄物焼却炉	3	210	9.70	～ 600
一般廃棄物焼却炉	3	11	1.50	～ 28.00
産業廃棄物焼却炉	3	23.00	11	～ 40
セメントキルン	3	0.16	0.031	～ 0.41
RDF焼却施設	1	(0.0019)	(0.0019)	
大型ディーゼルトラック	2	0.00265	0.00234	～ 0.00296

6. 廃棄貝殻による溶湯の清浄化 岩手県工業技術センター 高川貫仁, 勝負澤善幸, 茨島 明, 池 浩之
支部長 千田昭夫 三協金属 小岩浩一

第57回鑄造技術部会発表概要をご参照ください。

(山形県工業技術センター 山田享 記)

第7回東北支部 YFE 大会

第7回東北地区 YFE 大会が平成9年12月9、10の2日間にわたり、八戸市内の「新八温泉」を会場に開催されました。10月の日本鑄造工学会福島大会、11月の鑄造技術部会、現場技術講習会と東北地区の若手も力量を大いに発揮してきましたが、さすがに立続けの行事にやや息切れしたのか、参加者はいつもより10名ほど少ない31名でした。

従来、本大会では講師をお招きし、鑄造に関する貴重な講演を頂いています。東北地区にはその実力、知名度ともどこの地区にも負けない人材が豊富にありますので、また講師をお願いしようと思ったわけですが、多くのメンバーが、かしこまらず普段の仕事に密着したベーシックなものを気軽に発表するのも良いかもしれないと考え直し、各県1件ずつ若手メンバーだけで事例・研究発表をお願いしました。発表テーマは以下の6件でしたが、予想以上に内容が濃くすばらしいものばかりで、昼部屋での足のしびれも忘れ、それぞれについて活発な質疑応答が行われました。

第1日目(12月9日)

1. 会計報告

2. YFE 事例発表

(1)「生砂用新石炭粉の常温および熱間における性質」	高周波鑄造(株)	石田 靖
(2)「蒸気タービン用車室製造に関する品質改善について」	秋木製鋼(株)	小野幸夫
(3)「木工刃物への ADI の応用」	岩手県工業技術センター	茨島 明
(4)「金型鑄造でのチル無し FCD 鑄物について」	(株)山形泉	橘 唯雄
(5)「Al-Si 合金の流動性と流動停止機構」	東北大学大学院	舟窪辰也
(6)「ISO9001 承認取得への取り組み」	前澤給装工業(株)	村田秀明

3. 懇親会

第2日目(12月10日)

工場見学 高周波鑄造(株)

発表会の後は、露天風呂からサウナまで各種取り揃った天然温泉でエネルギーを充電し、懇親会が盛況に行われました。この懇親会は、昼の発表会にも増して盛り上がるのが常で、技術交流、人的交流という面で大いに役立っているわけですが、充電した以上にエネルギーを消費した人も多いようでした。

2日目は高周波鑄造(株)の工場見学会でした。朝食の時は前日の疲れがやや見える人も見受けられましたが、工場に入るとさすがしゃきと若者らしくなり、会社の概況説明を熱心に聞いていました。続いて、中子工場から始まり、ダクタイル鑄鉄の小物製品を製造する第2鑄造工場、仕上検査工場、塗装工場、大物製品を製造する第1鑄造工場、機械加工工場を約1時間にわたり見学しました。各自の会社あるいは研究機関における自身の重要性和責任をよく認識しているようで、その後の質疑応答にも熱気が感じられました。

青森県は会員数が少ないため、企画・実行ともかなり独断となり参加者の方々にはご不満も多々あったとは思いますが、各県幹事のみなさんの多大なご協力で、何とか無事大会を開催することができました。地元開催を機に、2年間勤めた会長職も岩手大学の平塚先生に譲ることができホッとしています。当初の参加年齢制限である40歳*から少しはみ出しましたが、YFE 現役としてもう少しがんばりたいと思っています。以上で第7回東北地区 YFE 大会概要報告を終わります。

注*:現在は”志しあるものは拒まず”に改正し、精神年齢を優先しています。

【講演概要】

1. 生砂用新石炭粉の常温および熱間における性質

高周波鑄造(株) 石田 靖

生砂添加用石炭粉はシーコール・ギルソナイトが一般的であるが、近年米国でレオナダイトと言う新種の石炭粉が注目されている。元々油井産業のボーリング作業時のベントナイトの減粘材に使用されており、これを鑄造用に調整し生砂へ投入したところ、生砂流動性の向上それによる鑄型密度・強度の向上が得られたとの報告がある。ま

た他の石炭粉に比較して燃焼時のベンゼンガス放出量が少ないので米国鑄造工場 70 社以上で採用されている。今回日商岩井ベントナイト(株)と高周波鑄造(株)が共同にて検証実験を行った。

骨材にフラタリー、ベントナイトを同量配合しシーコール・ギルソナイト・レオナダイト夫々を配合して生砂特性変化を比較した。各炭材の組成を表1に示す。CB(Compactability)を揃え混練してTPを取り圧縮・せん断強度比較した結果、レオナダイト配合生砂の強度が約1割程度向上した。また同混練で流動性を比較した結果、特性は向上した。表1の組成から比較的硫黄分が多くダクタイルへの悪影響が懸念されるので、TP 鑄包み試験にて表層球化組織を調べた。組織はシーコールと同レベルであった。この実験結果を踏まえライン砂への投入を実施した。

表1 各炭材の組成(%)

	レオナダイト	ギルソナイト	シーコール
水分	12.1	0.4	1.6
揮発分	46.7	82.3	1.5
灰分	22.2	1.5	8.1
固定炭素	31.1	16.2	58.5
硫黄分	1.6	—	0.4

工場実験は現在使用中のシーコールを徐々にレオナダイトに切り替える方法とし、鑄型(生砂)特性・製品特性を調べた。約2ヶ月実施の結果、鑄型強度が向上することを確認できた。さらに表層球化組織への悪影響も全く問題ない事が確認された。ただし鑄型の崩壊性は悪化した。

崩壊性の悪化について米国の供給メーカー技術者とディスカッションの結果、澱粉との併用のバランスに要因があるとの結論に達し、現在この検証作業と澱粉減量配合による生砂特性変化確認の実験を行っている。好感触を得ており後日報告したい。

今回レオナダイトは生砂強度向上のメリットがある事を確認したが、これは逆にベントナイト・澱粉を低減するトータルコストメリットを生み出す可能性がある。また他の炭材の代替機能を有する事からベンゼンガスによる環境問題発生時への有益なアプローチである事を確認している。

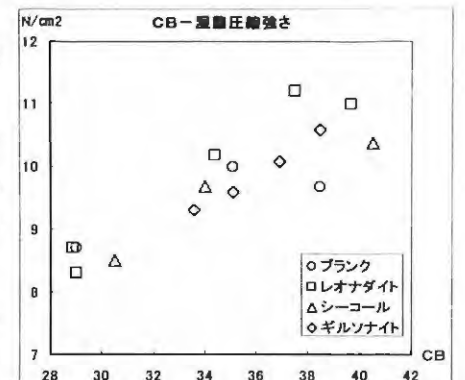


図1 CB-湿態圧縮強度 相関図
注)「ブランク」は、炭材無配合時のデータ

2. 蒸気タービン用車室製造に関する品質改善について

秋木製鋼(株) 小野幸夫

蒸気タービン用車室とは、材質が高温高圧用特殊鑄鋼品であり、火力発電機の部品に使用される。中心部にある回転翼(蒸気を受ける羽根)の外周部分であり、上半と下半があり、両方合わせて1組となる。総重量は、5tから15t程度ある。製品仕様が厳しく、全面磁粉探傷、浸透探傷、超音波探傷検査等のスペックがある。

本研究は、当初の溶接補修率が0.5～0.6%程度であったため、補修率削減を目的として各部署にて以下の改善を行った。

各部署ごとに上記の改善を行った結果、図3に示すように補修率が低減した。

この5年間の推移として、溶接補修率の低減が計られた。各職場ごとに対応はしたが、全社員が一丸となって、目的に向かった結果だと思う。今後ますますこの様な重電関係の部品が増えていくものと思われるが、より一層努力をしていきたいと思う。

表2 各部署における問題点と改善点

部署	問題点	改善策
溶解	割れ ガス欠陥	低P合金材の使用・良質のスラグ生成 除滓率のアップ
造型	砂喰い	砂配合の改善 湯口前への水性塗型の使用
方案	割れ 引け巣 砂喰い	冷やし金追加 湯口比の変更 湯口前の形状変更



図2 蒸気タービン用車室

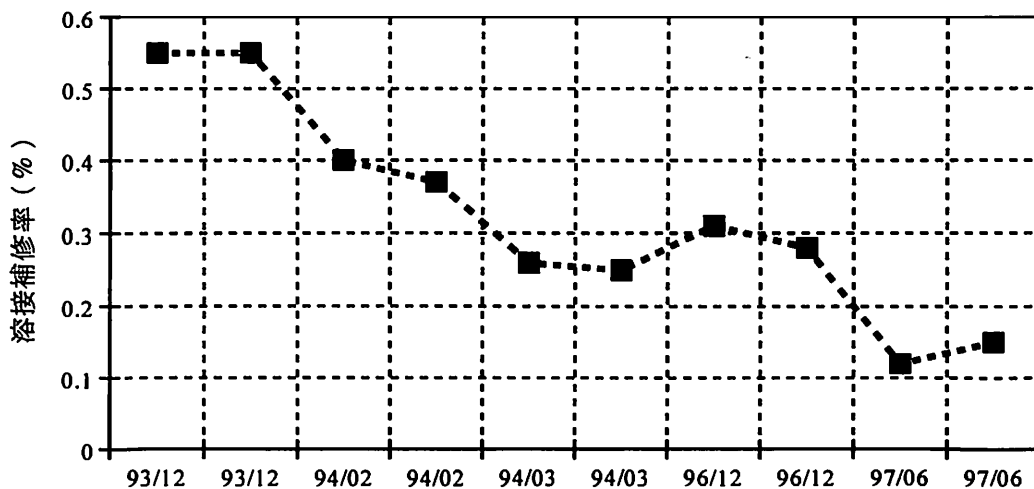


図3 溶接補修率の変遷

3. 木工刃物への ADI の応用

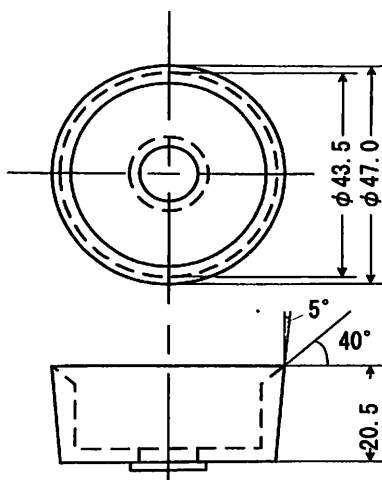
岩手県工業技術センター 茨島 明

木工刃物は様々な材料(工具鋼, 超硬合金, ダイヤモンド, CBN など)から造られているが, これらの材料はリサイクルが難しい。そこでリサイクルが容易で, しかも自由形状に対応可能なオーステンパ球状黒鉛鋳鉄 (ADI) を用いて木工刃物(図4)を造り, その性能を既存の高速工具鋼 (SKH2) 製木工刃物と比較検討した。

ADI 製刃物は FCD500 をスズ浴オーステンパ処理(オーステナイト化: 1173K × 60min, ペーナイト化: 575K × 30min)したものである。切削試験は, 積層木材(赤松)と樹脂材料(日本石油化学(株)製 Cycowood)を被削材とし, 切削速度 120, 240 および 360m/min, 送り 0.2, 0.4 および 0.6mm/rev の条件で行った。

その結果,

- (1) SKH2 製刃物による積層木材の加工表面には毛羽立った部分が多く観察されたが, ADI 製刃物による積層木材の加工表面にはあまりみられなかった。
- (2) ADI 製刃物による樹脂材料の加工表面粗さは SKH2 製刃物による樹脂材料の加工表面粗さよりも良かった。(図5)
- (3) 未使用の SKH2 製刃物による表面粗さと使用済み(切削長 = 600m) ADI 製刃物による表面粗さはほぼ同じ値となった。



ベルカッターの形状

図4 ベルカッター形状

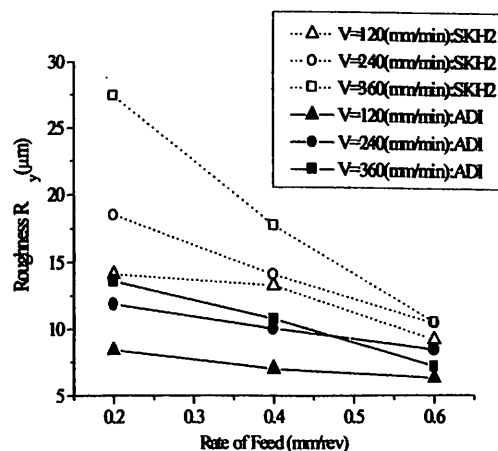


図5 加工表面荒さの比較

4. 金型鑄造でのチル無し FCD 鑄物について

(株)山形泉 橋 唯雄

当社では、エンジンの機能部品である FCD[®]ピストンの生産を行っている。このピストンは、自硬性鑄型で生産するものと、主型は金型を使用しているものがある。この金型で鑄造するピストンは鑄造後の冷却が速いため、組織はチル組織となる。このチル組織を分解し、所定の組織にするために熱処理を実施している。この熱処理工数を削減する目的で、チル無し FCD ピストンの試作鑄造を行った。実験は、 $\phi 125$ のピストンの元湯を溶解後、8kg の球状化処理重量に対して、1 次接種量を 29, 83, 138g とし、処理後の Si 量狙い値を各 2.5, 3.0, 3.5% とした。この溶湯を鑄造機を用いて、シェル中子+金型(主型)の鑄型に鑄造した。この鑄造時にも 2 次接種として 16g の Fe-Si を添加した。この鑄造品のマイクロ組織、硬さを調査後、 $\phi 150$ で同様の内容で鑄造した。この場合は、12kg の球状化処理重量に対して、1 次接種量を 34, 95, 172g とし、処理後の Si 量狙い値を 2.5, 3.0, 3.3% とした。この鑄造品のマイクロ組織、硬さを調査後、製品頭部より引張試験用 TP を切り出し、加工調査した。実験後の調査で黒鉛粒数が 2000 個/mm² 以上、Si 量が 3.0% 以上で肉厚 6.5mm かつ金型直下の部分でもチル無しの FCD 鑄物が製造できた。材質面では、硬さが HB178~241, 引張強さが 534~543N/mm², 伸び 12~14% の機械的性質が得られた。

上記の結果のごとく、接種による Si 量のアップでチル無しの FCD 鑄物が製造できることがわかったが、実験した Si 量は現行の製造規格を越えている。このため、この内容で量産するためには、メーカーへの変更提案、エンジンテストが必要となる。

5. Al-Si 合金の流動性と流動停止機構

東北大学大学院 舟窪辰也

一般に、合金の流動性というものは対象とする合金の流動長を測定することによって定量的に評価されており、通常の合金系の場合には凝固温度範囲の大小に関連づけて流動長の大小を説明することができる。しかしながら、Al-Si 合金の場合は共晶組成よりも過共晶組成での流動長の方が大きいという性質を持っているが、過共晶組成での凝固温度範囲は共晶組成でのそれよりも大きく、このことは凝固温度範囲の大小によって流動長が決まるということからは説明できない。本研究では種々の組成の Al-Si 合金に対して垂直吸引式流動性試験を行い流動長を測定するとともに、試験片各部の組織観察を行い流動性と流動停止機構との関連について考察した。

その結果、亜共晶組成から共晶組成では初晶 Al デンドライトが晶出し、マッシー型の流動停止が起こっていることが確認できた。また、この範囲での流動長は凝固温度範囲が小さくなるにつれ大きくなる。14mass%Si 以上の組成では大過冷凝固による流動停止が起こるために、流動長は共晶組成の場合よりも大きくなる。16.8mass%Si では過冷凝固のために過共晶組成であるにもかかわらず流動先端部の組織は共晶組織となった。さらに、19mass%Si 以上の組成では再びマッシー型の凝固となり流動長は Si 量の増加とともに低下していくが、この場合は初晶として Si 粒が晶出した。

参考文献: 鑄物 67(1995)716, 鑄物 67(1995)722, 鑄造工学 69 (1997) 737

6. ISO9001 承認取得への取り組み

前澤給装工業(株) 村田秀明

最近、ISO9001 あるいは 9002 といった言葉をよく耳にするが、これは、ISO(International Organization for Standardization ; 国際標準化機構)の品質システムについての規格の番号である。

※ ISO9001 … 設計段階から製造、据え付け、サービスに至るまでの範囲を対象とした品質保証モデル

※ ISO9002 … ISO9001 から設計・開発を除いた範囲が対象となる

当社においても、本年(1997 年)、ISO9001 の認証を取得することが出来たので、認証取得に向けての取り組みの内容を簡単に紹介した。

はじめに、認証取得の目的、メリットと認証取得までのステップを、次に、ISO9001 が要求する項目とそれに対する当社の実施事項等を述べた。

認証取得の効果としては、当初第一の目的とした、社内品質保証体制の強化が挙げられる。社員一人一人の品質に対する意識が高揚したこと、責任の所在が明確になったこと等が特に業務を遂行するうえで有意義なものであった。

(高周波鑄造 渋谷慎一郎 記)



写真1 YFE 事例発表会風景



写真2 工場見学風景

第8回東北支部 YFE 大会

第8回のYFE大会は平成10年9月3日、4日に岩手県の花巻温泉「ホテル千秋閣」で開催された。今年は不況と言われていたので参加者は少ないと心配していたが、当日は63名もの東北地区の若手铸造者が参加したので盛況であった。大会プログラムは以下の通りである。

第1日目(9月3日)

1. 若手技術者のための講習会

- (1) 金属の凝固・状態図の見方, 読み方
- (2) 建築用金物のダイカスト铸造

岩手大学 堀江 皓
美和ロック(株) 山田 元

2. YFE 事例発表

- (1) 省力型铸铁製マンホール蓋の開発
- (2) 耐酸化性球状黒鉛铸铁の開発

高周波铸造(株) 種市 勉
福島製鋼(株) 佐藤一広

3. 懇親会

第2日目(9月4日)

工場見学 北上市後藤野工業団地 (株)ジックマテリアル, 厚和工業(株), (株)いすゞキャステック

大会の第1部は「若手技術者のための講習会」ということで、岩手大学工学部の堀江皓教授から「金属の凝固・状態図の見方, 読み方」という演題で講演をいただいた。実際に現場にたつ若手の技術者にとって铸物の固まり方の基礎勉強になり、もとてもわかりやすい講義であった。

引き続き美和ロック(株)盛岡工場の工場長山田元さんから「建築用金物のダイカスト铸造」という演題で講演をいただいた。内容は普段あまり接することのない方を中心に考え、入門編としてダイカストの原理の紹介と美和ロックで铸造している部品の紹介であった。ダイカストならではの利点や問題点をわかりやすく説明し、さらに最近のマグネシウムダイカストやチクソモールド等の最新の情報を提供してくれたので有意義な講演であった。

第2部は恒例のYFE会員からの事例発表であった。最近東北支部YFE会員の中には铸造業界で目覚ましい活躍をしている方が多く、その成果として平成10年度(社)日本铸造工学会での技術賞と豊田賞に輝いた方々の発表であった。1件目は技術賞を受賞した高周波铸造(株)の種市勉さんから「省力型铸铁製マンホール蓋の開発」という演題で発表があった。内容は電線共同溝に使用されるマンホール蓋について、開閉作業性, 安全性を解決し、省力化に成功した铸铁製マンホール蓋の開発についてであった。

2件目は豊田賞を受賞した福島製鋼(株)の佐藤一広さんから「耐酸化性球状黒鉛铸铁の開発」という演題での発表であった。内容は、铸铁の高温特性の向上を目的に、高温酸化性に及ぼすSi, Cr, RE添加の影響を調

べた研究であった。どちらの講演でも製品開発へ取り組む姿勢や発想がすばらしく、聴講者も今回の発表のなかから、日常業務や製品開発に役立つヒントや考え方を大いに学んだと思います。講演の概要は後述します。

講演会の後は懇親会が行われ、花巻温泉ということもあって序盤から大いに盛り上がり、さらに場所を移動しての2次会では夜遅くまで交流を深めた。

第2日目は工場見学が行われた。見学場所は北上市の後藤野工業団地内の鋳物工場である。この工業団地は鋳造工場が集まる岩手県最大の自動車部品生産の工業団地である。

はじめは(株)ジックマテリアルを見学した。いすゞのトラック用のシリンダーヘッドやブレーキドラム等の鋳鉄の自動車部品を生産している。

次は厚和工業(株)を見学した。この工場ではおもにダイカストによるアルミ合金の自動車部品が生産されている。

最後は(株)いすゞキャステックを見学した。ここではトラック用の鋳鉄製のエンジンブロックが生産されている。

今回はそれぞれに特徴がある3つの鋳物工場を見学し、大変勉強になった。最後に見学を快く承諾していただき、さらに丁寧な説明をして下さった各工場の皆様に厚く感謝申し上げます。

【講演概要】

1-(1)「金属の凝固・状態図の見方、読み方」

岩手大学 堀江 皓

金属を取り扱う者にとって、特に鋳造に携わる者にとって、状態図は欠くことの出来ない道具(羅針盤)である。講演では一般的な金属の状態図の作成方法や読み方について解説し、次に鋳鉄の基本となるFe-C系状態図及びそれを用いた鋳鉄の凝固について説明した。実際に現場にたつ若手の技術者にとって役立つように基礎的な鋳物の凝固について講演した。

1-(2)「建築用金物のダイカスト鋳造」

美和ロック(株)山田 元

ふだんダイカストにあまり接することのない方を中心に考え、ダイカストの鋳造法の概略と美和ロック(株)盛岡工場にて生産している建築用金物の現状と今後の課題について発表した。美和ロック(株)盛岡工場では亜鉛・アルミダイカスト、生型自動造型の各鋳造部門を中心にサッシ金物、レバーハンドル、錠前の内部部品の生産を行っているが、ダイカスト部品に関しては材質の特性が「さびやすい」、「重い」といったものは避けられ、近年アルミ材が増加する傾向が見られる。アルミダイカスト品においても要求される品質は細かくなってきており、材料、溶湯処理法などの選択肢を持っていないと対応できない場面が出てきている。講演では、強度あるいは外観を求められる部品のそれぞれの実製品を示し、取り組み例を紹介したが、従来のダイカスト用合金にしばられない材料選択、ダイカスト鋳造品を生型鋳造品に近づける工夫といった点を強調した。

また現在、携帯電話あるいはパソコンボディに採用され急速に伸びているマグネシウムダイカスト品についてもふれ、今後研究を進め取り組む可能性が高いものとした。参考文献としては主に「軽金属鋳物ダイカストの生産技術」((財)素形材センター)を使用した。

2-(1)「省力型鋳鉄製マンホール蓋の開発」

高周波鋳造(株)種市 勉

高周波鋳造(株)では、電力線や通信線などの電線類を地中化する電線共同溝用の鋳鉄蓋として、鋳鉄蓋内部にジャッキ機構を内蔵した省力型の鋳鉄蓋を開発した(図1)。ハンドルを差し込んで回転させることにより開口部分の蓋を垂直に上昇させ、水平移動して開口する(図2)。電線共同溝整備工事では歩道の舗装化に伴って、タイルや化粧ブロックを鉄蓋上に貼り付ける「化粧タイプ」が多く用いられ、鉄蓋の重量は大きくなる傾向にある。本開発品により、開口部の大型化に対応した重量蓋開閉作業の省力化、安全性の確保が可能になった。また、鋳鉄蓋の枠外壁を突起のない垂直壁とし、鋳鉄蓋内部に固定フランジと高さ調整ボルトを設けたことにより、設置時の勾配やレベル調整の簡略

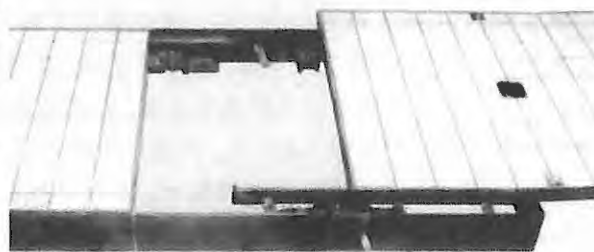


図1 省力型鋳鉄蓋の外観

化ができた。また、設置後の不等沈下などによる鉄蓋レベルの再調整作業が周囲を掘り起こすことなく鉄蓋内部から行なえるため、調整作業が大幅にコストダウンできるなど、铸铁蓋の付加価値を向上させることができた。

2-(2)「耐酸化性球状黒鉛铸铁の開発」

福島製鋼(株) 佐藤一広

近年、地球環境保全が社会的課題となり、自動車の排ガス規制が強化され、エキゾーストマニホールドへの熱負荷が大きくなって、高度な高温耐酸化性を有する铸造材料が求められている。そこで、高温特性の向上を目的として、高Si系(4.0%、4.3%、4.5%Si)球状黒鉛铸铁の溶湯にCr元素を添加し、Si、REと共に理想的な配合の組み合わせを検討した。

図3に酸化減量の結果を示す。本研究材の4.0%Siでは、4.0%Si-0.5%MoDCIと比べて、1023Kにおける200時間の保持で、約3倍の高温耐酸化性を有し、本研究材の4.5%Siにおいては、約4倍の高温耐酸化性を有することが判った。しかし、SCS13と比較すると、耐酸化性は若干の低下は認められるものの、Moと比べて材料費が安い上、高温耐酸化性を有するCrとREを少量併用することで、今後の高温耐酸化性材として大きく貢献するものと考え。

(岩手大学工学部 平塚真人 記)

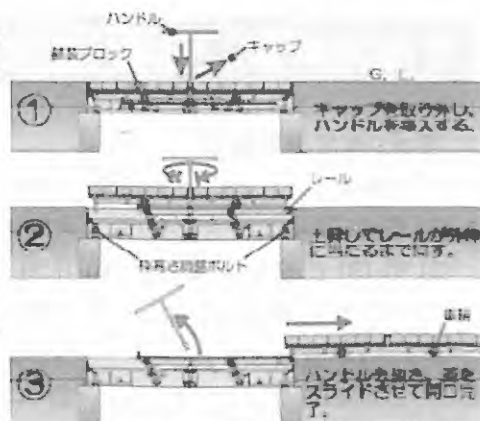


図2 省力型铸铁蓋の開口方法

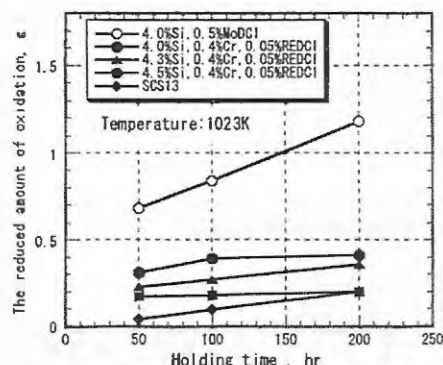


図3 酸化減量と保持時間との関係



写真1 講演会風景



写真2 見学先の厚和工業(株)



写真3 見学先の(株)ジックマテリアル



写真4 見学先の(株)いすゞキャステック

平成10年度 主要議決(承認)事項

1. 平成9年度事業報告

- (1) 理事会(4月25日, 宮城県工業技術センター)
- (2) 第55回鑄造技術部会(6月27日, 宮城県工業技術センター)
- (3) 第131回全国講演大会(10月21日～24日, 福島市)
 - ・技術講習会 5件
 - ・懇親会 378名
 - ・YFE ポスターセッション 12件
 - ・懇親ゴルフ大会 40名
 - ・研究発表講演会 132件
 - ・カタログ展示会 33社
 - ・工場見学会 4コース, 130名
 - ・エクスカージョン 24名
 - ・特別講演会 2件
 - ・ジュニア交流会 86名
- (4) 第56回鑄造技術部会(11月20日, 岩手大学)
- (5) 第3回現場技術講習会(11月21日, 岩手大学)
- (6) 第7回 YFE 大会(12月9日～10日, 八戸市)
- (7) 支部会報第33号の発刊(10月20日)
- (8) 役員改選(12月2日～3月12日) 別紙 役員名簿参照

2. 平成9年度決算報告

(1) 一般会計

収入の部

科目	予算額	決算額	増減(△)
繰越金	51,951	51,951	0
本部補助	250,000	271,710	21,710
雑収入	298,049	376,293	78,244
計	600,000	699,954	99,954

支出の部

科目	予算額	決算額	増減(△)
全国大会補助金	200,000	200,000	0
鑄造技術部会補助金	10,000	10,000	0
現場技術講習会	50,000	60,000	10,000
Y F E 補助金	20,000	20,000	0
会誌刊行補助金	10,000	10,000	0
会議費	50,000	59,625	9,625
通信・事務費	75,000	51,092	△ 23,908
旅費	100,000	0	△ 100,000
予備費	85,000	0	△ 85,000
計	600,000	410,717	△ 189,283

次年度繰越金 289,237 円

(2) 支部活動基金

収入の部

科目	決算額	摘要
繰越金	601,794	
雑収入	29,808	利子等
計	631,602	

支出の部

科目	決算額	
会議費	0	
通信費	0	
事務費	0	
旅費	0	
予備費	200,000	支部活動補助
計	200,000	

次年度繰越金 431,602 円

(3) 大平基金

収入の部

科目	決算額	摘要
繰越金	968,909	
雑収入	4,968	利子等
計	973,877	

支出の部

科目	決算額	
楯代	0	
印刷費	0	
計	0	

次年度繰越金 973,877 円

(4) 全国大会準備金

収入の部

科目	決算額	摘要
繰越金	1,000,000	
雑収入	160,000	利子等
計	1,160,000	

支出の部

科目	決算額	
開催費	1,000,000	福島大会
計	1,000,000	

次年度繰越金 160,000 円

3. 全国講演大会(福島大会)余剰金の処理

- ① YFE 東北支部へ 300,000 円(支部活動基金に繰入れ後, YFE に支出)
- ② 金子基金 500,000 円(金子賞創設)
- ③ 全国大会準備金 1,200,000 円(全国大会準備金に繰入れ)
- ④ 福鋳研へ 530,000 円
- ⑤ 各県活動共用品 395,946 円(支部活動基金に繰入れ後, 募金額に応じて配分)
 - 山形県 170,000 円程度
 - 青森県, 岩手県, 秋田県 各 70,000 円程度
 - 宮城県 10,000 円程度

4. 支部規則(総会において改正)

- 第 1 条 当支部は, 社団法人日本鋳造工学会東北支部と称する。
- 第 2 条 当支部事務所は, 東北地区内で, 支部長の定める所に置く。
- 第 3 条 当支部会員は, 東北 6 県に在住する日本鋳造工学会会員とする。ただし理事会で承認された鋳物に関係するものを加えることができる。
- 第 4 条 当支部に次の役員を置く。
 - (1) 支部長 1 名 理事の互選による。また, 支部長の指名により副支部長を置くことができる。
 - (2) 理 事 20 名程度 評議員の互選で定める。ただし, 支部長は評議員の中から若干名を指名することができる。支部長は理事の中から総務理事, 会計理事各 1 名を指名し, それぞれの会務を担当させる。
 - (3) 監 事 理事又は評議員の中から支部長の指名により定める。
 - (4) 評議員 60 名以内 支部会員中より支部会員の選挙により定める。ただし, 理事会は運営上必要と認める場合, 評議員若干名を推薦することができる。
 - (5) 幹 事 各県若干名支部長の指名により定める。
 - (6) 相談役 理事会が推薦し, 支部長が委嘱する。
- 第 5 条 役員は, 次の任務を負う。
 - (1) 支部長は, 支部を代表してその会務を統括する。
 - (2) 副支部長は, 支部長を補佐して会務を行う。支部長に事故あるときは, 副支部長もしくは支部長が指名する理事がその職務を代行する。
 - (3) 理事は, 理事会を構成し, 事業, 運営等重要事項を議決する。
 - (4) 監事は, 会計監査を行う。
 - (5) 評議員は, 重要な会務を評議する。
 - (6) 幹事は, 支部長の意をうけて会務を補佐する。
 - (7) 相談役は, 会務につき支部長及び理事の相談に応ずる。
- 第 6 条 役員任期は 2 年とする。
- 第 7 条 支部の事業は次の如くで, 理事会又は総会の議決によって行う。
 - (1) 講習会, 講演会, 座談会及び研究会の開催
 - (2) 見学又は視察
 - (3) その他適当と認める事業
- 第 8 条 支部理事会は, 必要に応じて支部長が召集する。議事は出席者過半数の同意によって決する。ただし, 出席者が 5 名に満たないときはこれを仮議決とし, 書面を以て欠席者の意見を求める。
- 第 9 条 支部総会は, 年 1 回開き, 諸般の報告及び必要な議決を行う。総会は, 支部会員の 10 分の

1以上の出席(委任状提出の者は出席とみなす)を以て成立する。議事は出席会員の過半数を以て決する。可否同数のときは、支部長が採決する。

第10条 支部の経費は、本部よりの補助金、事業収入又は特志寄附によるものとする。

第11条 支部事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終る。

第12条 支部の収支予算及び決算は、毎年度分につき総会の承認を経て本部会長に報告する。

第13条 本規則の変更は、支部理事会及び総会の同意と日本鑄造工学会会長の承認を要する。

5. 鑄造技術部会規則(第58回部会において改正)

1. 本部会は社団法人日本鑄造工学会東北支部鑄造技術部会と称する。
2. 本部会は鉄および非鉄鑄物に関する学術および技術の向上を図るため、年2回ないし3回の技術委員会、見学会などを開催し、以って東北地域における鑄物工業の振興発展に寄与することを目的とする。
3. 本部会事務局は、東北地区内で部会長の定めるところに置く。
4. 本部会会員は、原則として東北六県に在住する日本鑄造工学会会員、鑄物に関する企業および公共機関などで、委員は会員企業から推されたもの、および鑄物に関する学問、技術に従事するものとする。
5. 本部会会員は資料代などとして年間7,000円の会費を納入する。但し、公共機関と大学関係者は除くものとする。
6. 本部会に次の役員を置く。
 - (1) 部会長 1名 委員の互選による。
 - (2) 主査 1名 部会長の指名により定める。
 - (3) 副主査 若干名 部会長の指名により定める
 - (4) 幹事 若干名 部会長の指名により定める。
7. 役員任期は2カ年とし、重任を妨げない。
8. 本部会の経費は支部よりの補助金および会費によるものとする。
9. 本部会の決算は毎年度分につき部会の承認を経て支部長に報告する。
10. 本規則の変更は部会の過半数の同意を得た上、支部長の承認を得なければならない。

6. 本部および支部役員

(1) 日本鑄造工学会本部役員(平成10・11年度)

理事 大出 卓(東北大学), 坂本 美喜男(福島製鋼)
編集委員 田上 道広(秋田大学)

(2) 東北支部鑄造技術部会役員

部会長 後藤 正治(秋田大学)
主査 竹本 義明(三菱自動車テクノメタル)
副主査 大出 卓(東北大学)
幹事 麻生 節夫(秋田大学, 総務・会計担当)

(3) 東北支部YFE役員

会長 平塚 貞人(岩手大学, 兼 岩手県幹事)
事務局長 舟窪 辰也(東北大学, 兼 宮城県幹事)
顧問 堀江 皓(岩手大学), 大出 卓(東北大学)
幹事 渋谷 慎一郎(青森県:高周波鑄造), 渡部 文隆(秋田県:東北マテックス)
梶原 豊(山形県:ハラチュウ), 村田 秀明(福島県:前澤給装工業)

(4) 東北支部役員(平成10・11年度)

支部長 千田 昭夫(日下レアメタル, エーシー技研)
 総務理事 山田 享(山形県工業技術センター)
 会計理事 長谷川 徹雄(ハラチュウ)
 監事 佐藤 清一郎(柴田製作所), 渡辺 利隆(渡辺鋳造所)

(順不同)

	理 事		評 議 員	
青森県	木村克彦	八戸工業大学	進藤保宏	高周波鋳造
	渋谷慎一郎	高周波鋳造	新山公義	青森県機械金属試験所
	荒井 潔	青森県機械金属試験所	阿部孝悦	太平洋金属
秋田県	小宅 鍊	北光金属工業	麻生節夫	秋田大学
	田上道弘	秋田大学	伊藤和宏	イトー鋳造
	後藤正治	秋田大学	佐藤繁夫	秋木製鋼
	渡辺陸雄	秋田県工業技術センター		
	村上道郎	東北マテックス		
岩手県	及川源悦郎	及源鋳造	阿部正明	日ピス岩手
	堀江 皓	岩手大学	小綿利憲	岩手大学
	内村允一	美和ロック	勝負澤善行	岩手県工業技術センター
	野尻貞夫	いすゞキャステック	石塚健雄	ジックマテリアル
			武藤勝彦	日ピス岩手
			加藤敬二	岩手鋳機工業
山形県	長谷川徹雄	ハラチュウ	岐亦 博	ティー・ビー・アール
	山田 享	山形県工業技術センター	新津謙治	奥羽自動車部品工業
	菅井和人	山形県工業技術センター(庄内)	樋口良嗣	テーピ工業
	長谷川文男	カクチョウ	渡辺静一	ハラチュウ
			佐藤清一郎	柴田製作所
			前田健蔵	柴田製作所
			渡辺利隆	渡辺鋳造所
宮城県	千田昭夫	日下レアメタル, エーシー技研	金林達彦	北陸通商
	大出 卓	東北大学		
	安斎浩一	東北大学		
	佐藤 敬	東北大学金属材料研究所		
	阿部利彦	東北工業技術研究所		
	荒砥孝二	宮城県工業技術センター		
福島県	坂本美喜男	福島製鋼	石川貴雄	伊達製鋼
	竹本義明	三菱自動車テクノメタル	三神 誠	福島製鋼
	酒井 亨	三菱自動車テクノメタル	羽賀 明	羽賀鋳工所
	大里盛吉	福島県ハイテクプラザ		

編 集 後 記

東北支部情報誌「会報 34 号」をお届けします。今号は、支部大会開催県の岩手県と支部事務局の担当で主な企画編集を行いました。

最初に用紙サイズが A4 版になったことにお気づきでしょう。すでにお気づきのことと思いますが、世の中で唯一 B サイズを使っていた官公庁も A サイズになったように、今号では、より多くの情報を掲載すべくこれまでの B5 版から A4 版へと変更しました。それのともない表紙デザインも、公募で当選したもので基本的なデザインは変更しませんが、A4 版用へ作者(武井吳郎氏)から若干の手直しをしてもらいました。

今号は特集記事として、全国から注目されている東北支部の活動を紹介するために、東北地方の鑄造関係者が集まり、岩手大学の堀江皓先生を中心に進めている「次世代高機能鑄鉄の創製と複合化に関する研究」の紹介、東北支部 YFE が中心となり全国にその活動を紹介している「東北支部のホームページ」の紹介、さらに、NHK のニュースでも取り上げられた山形県舟形町の「西ノ前遺跡」で出土した「土偶」をロストワックスで青銅鑄物に複製した様子について執筆して頂きました。

また恒例の支部大会、鑄造技術部会、YFE 大会および現場技術講習会の報告では、大会に参加できなかった方にも大会の内容を少しでも理解していただけるように、各大会の講演概要を書きました。ご一読ください。

なお、「各県の動きと現状」につきましては、「東北支部の活動状況」として鑄造工学会誌 70(1998)764-768 に掲載してあります。そちらをご覧ください。

最後になりましたが、お忙しい中ご執筆いただきました著者の方々、広告掲載にご編集方針を協力をいただきました各企業に厚く御礼申し上げます。

(平塚貞人)

(社)日本鑄造工学会東北支部会報編集委員会

平塚貞人(第31回岩手支部大会実行委員会代表)
荒井 潔(青森県)
茨島 明(岩手県)
渡辺 睦雄(秋田県)
荒砥 孝二(宮城県)
小川 徳裕(福島県)
山田 享(山形県、支部事務局)

(社)日本鑄造工学会 東北支部会報(第34号)

発行日 平成 11 年 3 月 31 日
発行者 (社)日本鑄造工学会東北支部
印刷所 教文堂印刷
