

会報

公益社団法人
日本鋳造工学会 東北支部

2019.3

第54号



特集Ⅰ 製造工場へのロボットとIoTの導入

特集Ⅱ 各地域の研究会等の活動紹介

隨想 「白物と四十数年」

日本铸造工学会東北支部
会報 第 54 号 (2019)

目 次

● 卷頭言	東北支部長 平塚貞人	1
● 特集 I 製造工場へのロボットと IoT の導入		
1 ロボットの現状と製造工場へのロボット導入	小川徳裕	2
2 ロボットと IoT 導入における事業紹介	伊藤ひろみ	6
3 ロボットと IoT 導入における事例紹介		
(1) 株式会社アルテックス	鈴木邦彦	7
(2) 山形精密铸造株式会社	鈴木 浩	9
(3) 北芝電機株式会社	田中宏憲	12
● 特集 II 各地域の研究会等の活動紹介		
1 いわて铸造研究会	佐藤庄一	15
2 岩手非鉄金属加工技術研究会	岩清水康二	16
3 山形県における研究会等の活動紹介	松木俊朗	17
4 秋田県生産技術研究会	内田富士夫	18
5 福島県铸造技術研究会の活動紹介	小川徳裕	19
● 我が社の名工、職人さん		
有限会社渡辺铸造所の 渋谷宇一郎 さん	渡辺利隆	20
カクチョウ株式会社の 舟越 正志 さん	長谷川文彦	21
● 隨想「白物と四十数年」	麻生節夫	22
● 人・ひと・ヒト		
「大平賞」受賞の 佐々木仁志 さん	松谷忠得	25
「大平賞」受賞の 及川勝比古 さん	田村直人	26
「金子賞」受賞の 河内美穂子 さん	金内一徳	27
「堀江賞」受賞の あぱっちサークル	大泉清春	28
「堀江賞」受賞の 小鎌進矢 さん	昆野吉幸	29
● 支部行事報告 (H30. 1~H30. 12)		
第 96 回铸造技術部会	平田直哉	30
東北支部第 47 回岩手大会	高川貫仁	33
第 97 回铸造技術部会	西川 聰	37
第 18 回夏期铸造講座	小綿利憲	39
第 26 回東北支部 YFE 大会	金内一徳	42
● 平成 30 年度第 1 回編集委員会議事録	内田富士夫	45
● 平成 30 年度主要議決(承認)事項報告	内田富士夫	47
● 定例理事会(本部)報告 (H30. 1~H30. 12)	平塚貞人, 佐藤一広	56
● 2018・2019 年度東北支部役員および役割分担		60
● 東北支部規則、支部各賞に関する規程、全国大会準備基金に関する規程		63
● 東北支部歴代受賞者		69
● 掲載広告目次		76
● 編集後記	安斎浩一	

卷頭言



支部長就任の挨拶

東北支部長 平 塚 貞 人

このたび、東北支部理事の皆様のご推举により公益社団法人日本铸造工学会東北支部長に就任することになりました。

長い歴史と輝かしい伝統を持つ東北支部の支部長職を務めさせていただくことは私にとって大変光栄なことであります。铸造業界での変革の只中で舵操りを行うということに責任の重さを痛感しているところであります。これから铸造工学会や铸造業界の発展のために、全力を尽くす決意でおります。

さて、わが国の産業構造は大きな転換の時に入り、新しい構造の模索がなされており、この変革の波は铸造業界にも及んできています。日本铸造工学会でも、近々長期ビジョンを打ち出す予定になっています。長期ビジョンの具体的な内容は、5月の全国講演大会で提示されることになっていますが、支部会員の皆様には随時情報を提供したいと思っています。

日本铸造工学会の動向と関連して、東北支部としても新たな挑戦の年でありたいと思っています。その中でも特に次の三つの挑戦を重点項目としたいと考えています。

第一は、高品質の学術・技術情報を強力に発信することです。学会利用の目的は、铸造の先端技術入手するためであり、会員のメリットもこのことであったと思われます。

日本のものづくりは、丁寧で高品質のものを目指しています。その中においていかにしてIoTやAIを駆使してITで生産性の向上につなぐことが出来るのかの検討が出てきました。また、铸造業界の人手不足対策の一つとして、ロボット導入が試みられています。そこで、支部会報編集委員会では、ロボットとIoT導入における事例に関する特集を企画しています。

第二は、高度技術者人材育成「铸物人づくり」です。「铸物人づくり」については技術者の能力開発・継続教育に関する事業を推進します。

第三は、铸造ネットワークの構築です。これまで北海道支部との連携はありました。これからは他支部や铸造関係の学協会との連携を強め、その中心となるべく活動をしたいと考えています。

以上三つの具体的な挑戦を申し上げましたが、これらの活動を通して会員ひとりひとりの交流を活発にする場所を提供することが学会としての大きな役目であると思います。専門情報の交流の場はもちろんのこと、世代を超えて専門を超えて交流できる機会を増やしたいと考えます。

最後になりましたが、会報の巻頭言をお借りして、会員の皆様のご支援を心からお願い申し上げ、支部長就任の挨拶といたします。

特集

本号の特集は『製造工場へのロボットと IoT の導入』と『各地域の研究会等の活動紹介』です。内容は、第1部は「ロボット関連記事」、「経済産業省によるロボット導入事業紹介」、「ロボットと IoT の導入事例紹介」です。第2部は「各地域の研究会等の活動紹介」です。製造工場へのロボット、IoTなどの活用や導入検討のヒント、情報交換の場として各地域の研究会も活用していただければ幸いです。是非ご一読ください。

特集Ⅰ 製造工場へのロボットと IoT の導入

ロボットの現状と製造工場へのロボット導入

小川 徳裕

1 緒言

政府の見解では、これまでにない景気上昇の期間が長く続いている、とのことです。ものづくりの現場では、人材不足、人手不足が慢性化しつつあり、また特に地方では少子高齢化が首都圏以上に加速化され、特にものづくりの現場では、クオリティの高い製品の製造を維持するために、コストの削減とともに人の配置や、新たな人材育成をどのように進めていくか、という大きな課題を抱えながら、日々智恵を絞りながら取り組んでいると思慮しています。

このようなものづくりの現場において、人手不足解消の手立てとして考えられているのが製造現場へのロボットの導入です。

私が現在勤務している福島県産業振興センターでも、ここ数年はロボットの導入に関するセミナーを企画、開催しておりますが、現在の状況打破の一案となるものなのか、受講者の皆様にとっても、とても興味深い内容のものもいくつかございましたので、ここでは、これらを総括して、現在のものづくりの現場へのロボットの導入ということについて、現状をご説明いたします。

2 これまでの現状とロボットの歴史

これまで、製造現場へのロボットの導入というのは、ごく簡単なルーチンワークのようなものや、単純作業について、ロボットを導入して生産効率を上げるということを目的としてロボットが導入されておりました。これらの一部は、過去には倣い型の工作機も含めて、単純作業を切れ目無しに持続し、材料の投入を持続させることが可能であれば、持続的に不良率も低く抑えられ、飛躍的な生産効率の向上をもたらしました。

このようなシステムは、その後には各種の改良や新たな機能を付与することにより、さらなる性能の向上を見せ、現在はあらゆるものづくりの現場で導入が進められ、このことが品質の向上や製造コストに大きく寄与したものと考えられています。

次に、ロボットの導入については、IT技術の飛躍的な進歩を抜きには語ることはできません。世界初のコンピュータは、1946年2月14日に米陸軍の要請により、ペンシルベニア大学が作成した ENIAC とされていますが、



Fig1. ENIAC

ENIAC は 17,468 本の真空管、7,200 個のダイオード、1,500 個のリレー、70,000 個の抵抗器、10,000 個のコンデンサからなり、幅 30m、高さ 2.4m、高さ 0.9m、重量は 27 t だったそうですが、性能はと言いますと、現在のプログラム電卓にも劣るものだったと言われています。このコンピュータはその後、その性能を飛躍的に伸ばし、これはアメリカのインテル社のゴードン・ムーアが 1965 年に論文に示した「ムーアの法則」と言われていますが、集積回路上のトランジスタの数は 18 ヶ月毎に 2 倍になるというものであります。これは、5 年後に 10.8 倍、10 年後には 101.6 倍、15 年後には 1,024 倍、20 年後には 10,321.3 倍に増加するということであり、まさに指数的に集積度が上昇し、この性能向上により、コンピュータの性能は飛躍的に向上し、この恩恵は様々なところで享受することができるようになりました。小生も今から 30 年ほど前に、パーソナルコンピュータを使用した鋳造シミュレーションを使用したことがあります。現在の大変良くできたシミュレーションとの性能の差は歴然としており、当時は少し細かなデータを入力すると計算が終了するまで一昼夜かかったりというような記憶がございます。現在では、それほどストレスを感じることも無く、データの入力も簡便化し、以前から比べると雲泥の差があるようになります。このようなコンピュータの飛躍的進歩により、コンピュータを繋いだり（Net Work）、膨大な量のデータを処理したり（Big Data）ということが可能となっていました。現在では、IoT（Internet of Things）により、様々な機械、ものづくりの現場では製造機械がインターネットで繋がれ、データのやり取りができるようになっています。このような様々な機器とのデータのやり取りができるようになると、この膨大なデータを今度は、記憶し、整理、処理することにより、繋がれた機器の現状や、過去のデータから予想される機器の上手な動かし方等ができるようになります。このような膨大な過去のデータを処理することによる、上手な機器の動かし方、マネージメントと言って良いかと思いますが、これが AI（Artificial Intelligence）人工知能の役割ということになると思います。

このような Big Data の処理が可能となって、AI という概念が出来つつあり、それが製品に活かされて市場に出てくるようになりました。例えば、これらの製品例をあげると SONY の AIBO、iRobot のルンバ（掃除機）等があります。また、販売はしていないもののホンダの ASIMO、ソフトバンクの Pepper あたりもロボットと認識されて



Fig2 AIBO

います。

これらの製品に共通するのは、周りの状況をできる限り把握して、発言や行動をするものの、未だに人間並みに空気を読んだりということはできない、という現実です。人工知能のこれまでの歴史を紐解くと、1943年から始まった黎明期では、チェスなどのゲームAIが発明されていますが、その後1970年頃には自然言語による会話が可能となり、現在では、深層学習(Deep Learning)によりAI自ら学習することにより、様々な能力が開発されてきています。これは、例えば、2015年10月にGoogle DeepMindによって開発されたコンピュータ囲碁プログラムが人間のプロ囲碁棋士を互先(ハンディキャップ無し)で破った初のコンピュータ囲碁プログラムとなったという事実が示しています。

これまで、製造現場に持ち込まれていたロボットというものは、様々なセンサーを搭載していたとはいえ、動かすためには知識を持ったオペレーターがプログラミングし、設定された範囲内でのみ動き、何かしらのトラブルが発生したときには停止し、異常を知らせるというものでした。異常を知ったオペレーターは、ロボットが暴走しないような措置をして、トラブルの解消をした後に、再度ロボットを稼働させる、という状況だったと思われます。実際、これまで、ロボットと人間は安全性の点から、一緒に作業することはできませんでした。また、このことは法律によっても決められており、

「労働安全衛生規則第150条の4「事業者は、産業用ロボットを運転する場合（教示等のために産業用ロボットを運転する場合及び産業用ロボットの運転中に次条に規定する作業を行わなければならない場合において産業用ロボットを運転するときを除く。）において、当該産業用ロボットに接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、さく又は囲いを設ける等当該危険を防止するために必要な措置を講じなければならない。
(注：全モーターの定格出力が80W以下の場合を除く)」

によって制限されておりました。

3 これからのロボットの活用

国内製造現場の慢性的な人手不足、国内産業の技術を含む継承問題の顕在化、一部の国外製品の品質の向上と国内製品の高コスト化による競争力の低下等、様々な問題が国内の製造拠点で顕在化してきますと、国もそれを放って置くわけには行かなくなり、

「2013年12月24日に厚生労働省通達（基発1224号第2号）により「1.リスクアセスメントにより危険のおそれが無くなったと評価できるときは、協動作業が可能です。2.ISO規格（ISO10218-1:2011及びISO10218-2:2011）に定める措置（設計・製造・設置）を実施した場合も、協動作業が可能です。」」

と人間とロボットが作業する時に、間に柵等が無くても可能との判断を示したのです、



Fig3 FANUC CR35iA

これら新たな人間と協動作業が可能なロボットは、既に国内のロボットメーカー数社から上市されており、小生も平成30年8月29日～31日日本大学工学部で開催されました「Koriyama Robot Lab」において、協働ロボットの展示が行われ、ファナック、安川電機、エ

プソン等の協働ロボットを見学いたしましたが,いずれのロボットもこれまでのイメージしていたロボットとは違い,その動作の遅さに驚きました.人間と協働で作業するロボットというのは,人間以上に動作がゆっくりとしており,ロボットの傍に人間が近づくと更に動きを遅くするか止まってしまうというものでした. 現状では, このような性能のロボットが精一杯なのだと認識を小生はしています.

しかしながら, 製造現場での人手不足, 技術者の高齢化, 技術の継承問題は待ってはくれません. このような時代において, 製造業の現場で, 特にその場の空気感を読んで行動するようなロボットは今のところ, 完成されてはいないのです.

ここで, 一つ興味深い取り組みがありますのでご紹介いたします. 兵庫県西宮市にある株式会社ロボットテクニカルセンターでは, 国内主要のロボットメーカーの産業用ロボットを一同に揃え, そこで受講生を受け入れ, 産業用ロボットの実機を用いた実践式の講習会を開催しています. 同社は東京都大田区にもロボットテクニカルセンター東京を設置し, そこでも同じように, 受講生を受け入れて産業用ロボットの操作についての実機を使って実践的な講習を実施しています. 現在, ロボットは未だ成長途上の製品であり, これを万人が直ぐに活用し, ものづくりを行うということは現実的ではありません. また, ものづくりの製造現場で培われた技術, ノウハウ等は新たに入って来た若者に一朝一夕で引き継げる訳ではありません. そこで, ロボットテクニカルセンターでは, ロボットを上手く使いこなして, ものづくりの現場で上手く製品を作るということに主眼を置いて, 受講生を受け入れ, 産業用ロボットの現場での操作方法を教えることにより, ロボットに現場の空気感を読む, という製造現場では一番重要な感覚を注入する支援をするところという認識を小生は持っています. AI の発展増殖により, 益々人間に近い発言や行動ができるようになってきたロボットですが, これまでの様々な取り組みの中で, 「ロボットは東京大学に入学できるか」 という課題にチャレンジした「東ロボくん プロジェクト」は, 国立情報学研究所が総力を掛けて取り組んだにも関わらず, 2011 年にプロジェクトを立ち上げて, 2015 年度までに学力試験による偏差値が 57.8 となり, 私立大学の 441 大学 1,055 学部, 国公立大学 33 大学 39 学部で合格可能性 80% 以上の結果を出し, この時に数学 I A, 数学 II B, 世界史 B の 3 科目では偏差値 60 を超えるという結果を出していますが, 2016 年には, 東京大学の合格は実現不可能であるとして, プロジェクトを断念したとの発表をしています.

このプロジェクトの失敗の原因としてはいろいろと世間でも言われておりますが, AI には限界があるということです. 人間には, これまでの経験等から得た知識, 技術, ノウハウ, 危機感知機能というものがあり, データの処理だけではどうにも現状では追いつけない壁があるのです.

ロボットには, 正確性や継続して同じ作業をし続ける等の人間には到底真似のできない性質がある一方で, どうしても超えられない人間の思慮深さ, 状況を見て柔軟に常識的な判断をして行動をする, というような事はできないため, ものづくりの製造現場においても, 人間とロボットがその長所を活かし合い, またお互いの短所を補い合うような組合せにより, 現在の国内ものづくりの製造現場において, 課題解決の手助けになるものと考えます.

ロボットと IoT 導入における事業紹介

岩手大学三陸復興・地域創生推進機構 伊藤 ひろみ

AI、ロボット、IoT 等の進展による世界的な競争環境の変化・ビジネス変革が始まっている中で、地域経済産業においても、これらテクノロジーの利活用を通じた生産性向上・競争力強化や、関連する新産業・新事業の創出を促進することが重要です。今回は経済産業省における、地域においてロボットや IoT 活用等による新たな事業展開を促進する支援について、取組事例と合わせご紹介します。

【戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）】

平成 18 年度に創設されたロングセラー施策であり、中小企業等が有するものづくり基盤技術の高度化に向けて、中小企業・小規模事業者が、川下企業、研究機関と協力して行う研究開発及び販路開拓を一貫して支援する制度です。平成 30 年度は、AI/IoT に係る技術開発の「高度化指針」を追加しました。支援は最大 3 年間、ものづくり型は補助上限 4500 万円、補助率 2/3（大学・公設試等の場合は定額）、サービス型は補助上限 3000 万円、補助率 1/2（IoT、AI 等の先端技術活用の場合は 2/3）の予定です。提案は「技術面」「事業化面」「政策面」で総合的に審査します。

【ものづくり・商業・サービス経営力向上支援事業】

中小企業・小規模事業者等が認定支援機関と連携して、生産性向上に資する試作品開発を行うための設備投資等を支援します。また、設備投資等とあわせて専門家に依頼する費用も支援します。企業間データ活用型は補助上限 2000 万円、補助率 2/3。試作開発型は補助上限 1000 万、補助率 2/3 もしくは 1/2 の予定です。事業目的を満たす内容であれば、ロボットや IoT 活用の取組についても申請が可能です。（図 1 参照）。

【ロボット活用事例】

半凝固鋳造品の生産工程へのロボット導入により生産性を向上した事例です。(株式会社川金ダイカスト工業)

- ・2台のロボットでスラリー生成を行うシステムで、鋳造機の待ち時間が減少し生産能力が向上。
 - ・スラリー生成時間を自在に変化させることができ、大幅なコスト削減を実現。

ロボット導入成果として、労働生産性は2倍、少量生産・多品種対応が可能になりました。以上のお問い合わせ相談等は、下記の窓口で受け付けています。また、サボイン事業については、公募開始前、公募期間中に集中相談会が開催されますので、ぜひご活用ください。

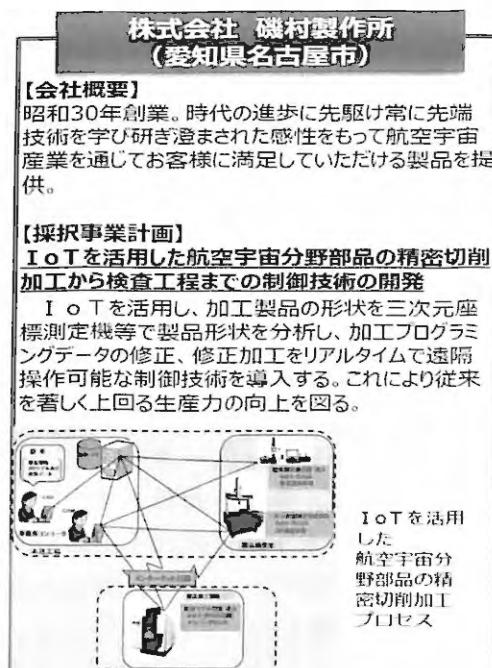


図1：IoTを活用した採掘事例

東北經濟產業局 產業技術課 (電話 029-221-4897)

アルミ鋳物多品種少量生産工場におけるロボットの導入事例

株式会社 アルテックス

アルミ製造部 鈴木邦彦

弊社は国内トラックメーカー向けのディーゼルエンジン用アルミ鋳物、主にインテークパイプやポンプ、ケース類を製造、供給しております。対応している車系は大型、中型がほとんどで、トラックメーカーにおいて生産数の多い小型トラック向け部品はほぼ無く、従って生産アイテムの月産数は最大でも1000個程度となります。

月当たりの生産数において50個～1000個を本社仙台工場にて金型重力鋳造で、50個以下の少量品、および量産立上げ前の試作品を尾花沢工場にて生砂型鋳造にて生産しております。

導入の経緯

当社におけるロボットの導入は注湯を目的としたもので、工場立ち上げ当初（1987年）のAMF III自動造型ラインに連動した注湯ロボットが最初でした。これは45秒毎に造型されるモールドへ10kg前後の湯を人が連続的に注湯することが大変過酷な作業であり、それを回避するための導入でした。その後本社工場は砂型から金型重力鋳造へ工法を変更し、それと同時にロボットの使用は中断しました。その理由は、砂型鋳造ラインでの定点への注湯動作に比べ、金型鋳造では鋳造機ごとに湯を搬送し、金型にあつた注湯条件で注湯しなければならないという作業の複雑さからでした。

2010年より注湯作業へのロボットの導入を再開し、2018年8月に2台目のロボットを導入しました。以下その導入目的と推移を紹介いたします。

導入の目的と推移

2010年に図1左側の鋳造機2台に連動するロボットを導入した目的は、生産性向上と品質の安定化という2点でした。生産性に関してはロボットの動作速度を考慮すると、あまり有効ではないと判りました。ただし品質に関しては大きく貢献することが判りました。それは注湯作業をロボットにて行うことにより繰り返される注湯動作にバラつきが無く、キャビティ内へ流入する湯の状態が常に一定に保たれるということです。傾斜鋳造においては、金型を傾動させて湯口より湯を流し込むため常に一定になるのですが、製品によっては水平鋳造のほうが品質的にも有利な場合、または水平鋳造でなくては出来ない場合があります。この場合湯口から湯を空気の巻き込み無く飲み込みに合わせて注湯することは、熟練工の成せる業であり、ロボットにて再現できるかどうかは未知数でした。従って当初の目的は、品質の安定と水平鋳造における注湯動作の検証ということになりました。

図2が傾斜鋳造金型への注湯の状況、図3が水平鋳造金型への注湯状況です。後者の小さい湯口への注湯動作は、人の注湯動作をまねて、

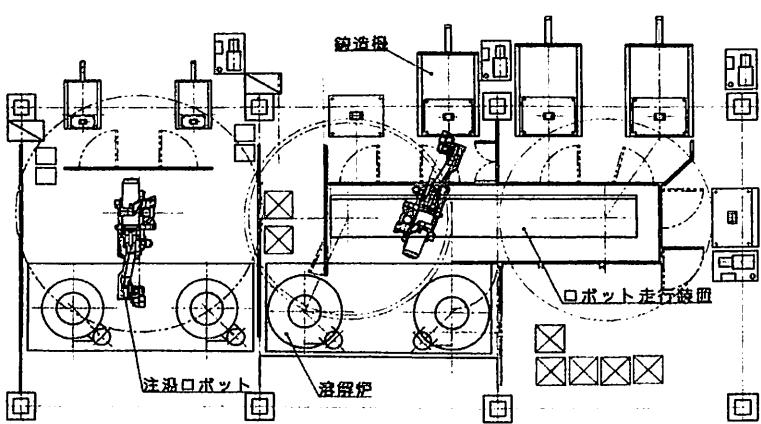


図1 ロボットラインレイアウト
(下に溶解炉4機、ロボット周りに7台の鋳造機を配置)

いくつかのポイントと、タイマー、速度の要素を組み合わせて構成しています。

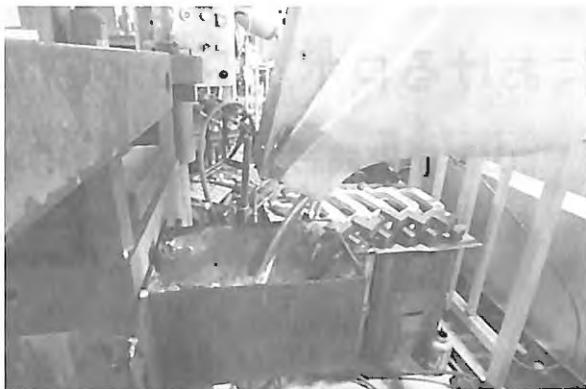


図2 傾斜鋳造金型の注湯



図3 水平鋳造金型の注湯

以上の注湯動作の検証を終え、2018年8月に図1右半分の鋳造機5台と走行装置付きのロボットラインを増設しました。鋳造機は3台が可傾式、残りの2台が水平式鋳造機です。走行装置はサーボモーターで駆動し、システム全体では7軸構成となります。

図1右下から見たライン全景を図4に示します。あくまでロボットが関与しているのは注湯動作のみのため、鋳造機とロボットは安全柵にて区分けされており、製品取り出しや



図4 ロボットライン全景

中子セットの時は作業者が安全柵を開けて作業を行います。平均的な鋳造数は日当たり60ショットから100ショット(1直)。2名の作業者が張り付き最大5台の鋳造機にて作業を行うラインです。製造可能注湯重量は2kg～12kgです。

現状と今後の進め方

ロボットの導入を代表する自動化の流れは大量生産において積極的に展開され、中小企業においても日常的に導入を検討される設備となっています。これはロボットのコストが大幅に下がったためですが、当社のような月産数が1000個以下の多品種少量生産においては、投資に対するコストパフォーマンスより専用機としての設備構成には無理があります。従ってこの場合、ロボットの導入は無人化ではなく人とロボットとの作業を組み合わせた形で構成して行くのが有効と考えます。人の優れた技量を生かせる作業と単純だがバラツキの無いロボットとの協業と言う事です。これにより設備の汎用性が確保され、多品種への対応も可能になります。

今回の設備導入に際しもう1点目的として据えるに値する価値が明確になりました。それは労働者の確保に多少なりとも有効だと言う事です。注湯作業は危険な作業であり、肉体的にも辛い作業です。その作業をロボットに置き換えることにより人への負担が軽減し、多少なりとも働きやすい作業環境をアピールする要素となりそうです。

ロストワックス铸造におけるロボットの活用

山形精密铸造株式会社 鈴木 浩

1. はじめに

当社は、山形県長井市においてロストワックス法による铸鋼品を生産しています。特に、当社のライン（CADIC システム、図 1）はロストワックス法による大量生産に対応できる特長を有することから、量産した自動車部品を国内自動車メーカー全社に納入しています。

一方、当社の製造工程の中で、ワックス型（原型）の堰部をゲート棒に接着して「ツリー」を作製する「ゲーティング」において、多くの人手がかかっているのが現状です。特に、小物では 1 ツリーにつき 70 個程度のワックス型を接着することもあり、その工数を削減することが求められました。

そこで、2013 年よりゲーティング工程のロボット化に取り組みました。

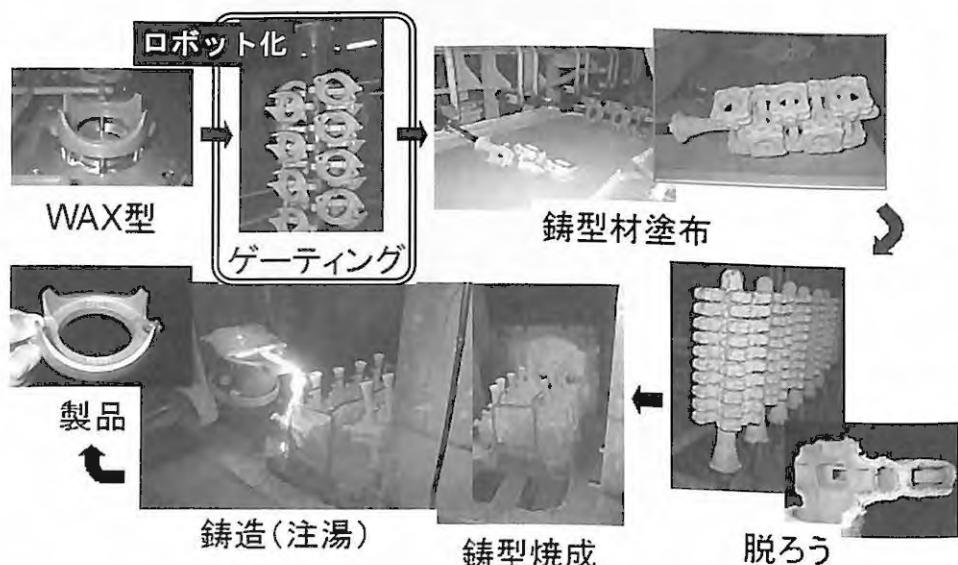


図 1 当社の製造工程（CADIC システム）

2. ゲーティングロボット開発の方針と体制

当社の製造工程では、1 本のツリーに接着するワックス型の数が多いほどコスト面で有利となります。そこで、ロボット化する対象を小物で数量の多い製品に絞ることとしました。

ゲーティングロボットの開発体制ですが、当社技術部を中心に、取引先企業の協力を得て実施しました。具体的には、技術部が自社工程の解析とロボット動作の検討、機械加工業者が機構部分の製作、電気業者が制御部分製作を担当しました。また、ロボットは FANUC 製の汎用ロボットを採用しました。

3. ロボット開発の詳細

ゲーティング工程は、①パレットにあるワックス型をつかむ、②ワックス型の接着部に溶けたワックスをつける、③余分なワックスを除去する、④ワックス型をゲート棒に押しつける、の4つの作業が必要となります。そこで、それぞれをロボット化する手法を検討しました。

① ワックス型の取得

パレットに並べられたワックス型を順につかみ上げる作業です。エアシリンダにより一定力で挟む構造となっています。

また、製品により形状が異なるため、製品ごとに図2に示す専用のつかみ具を作製し、都度交換可能な構造にしました。

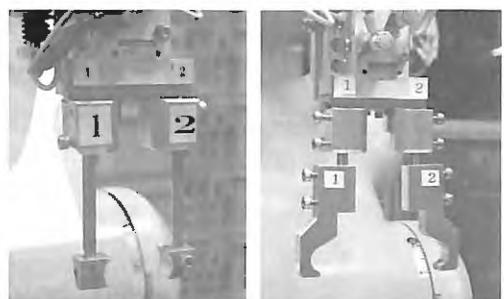


図2 製品ごとのつかみ具

② 溶融ワックスへの浸漬

ワックス型とゲート棒との接着には、加熱して溶融させたワックスを使用します。容器中の溶融ワックスにワックス型の堰部を浸漬しますが、ロボットの動きは常に一定のため、ワックスの「湯面」も一定にする必要があります。そこで、図3のように容器を二重構造にし、さらにオーバーフロー機構を設けて、常にワックスが内側の容器一杯になるように工夫しました。

③ 余分なワックスの除去

②のワックス浸漬作業では溶融ワックスが余分に付着する可能性があり、そのままゲート棒に接着しようとすると、余分な溶融ワックスが他のワックス型（製品部）にこぼれ落ち、不良の原因となる可能性があります。そこで、ワックス型の堰部を金属ブロック（図3）に軽く押し当て、付着ワックス量を調整する作業を設けました。

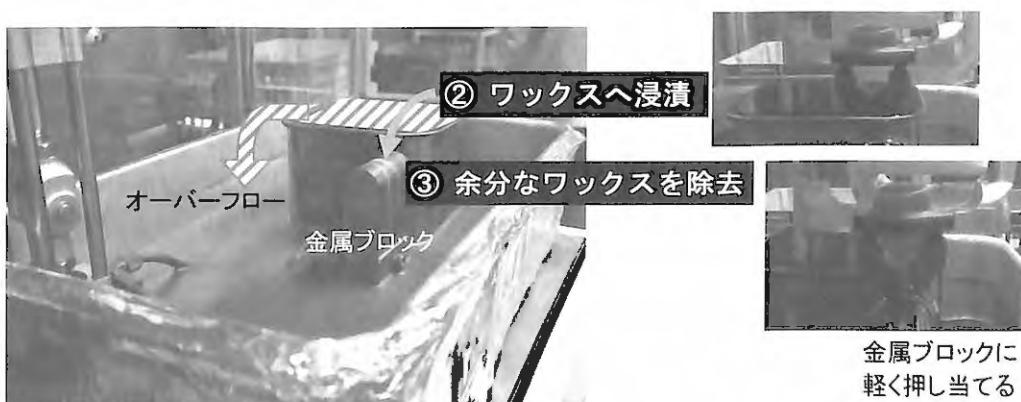


図3 溶融ワックスへの浸漬及び余分なワックスの除去

④ ゲート棒への接着

ゲート棒は、両端を3爪のチャックで支持して水平方向に設置しておきます。図4のように溶融ワックスが付着したワックス型を下方向に押し当て、ゲート棒に接着します。ゲート棒の径が多少変動した場合にも一定力で接着できるように、上下方向にバネ機構を設けました。1つのワックス型を接着後、ゲート棒を回転させ、①～④の作業を繰り返します。

所定数量のワックス型を接着して完成したツリーは、取り外して通常の造型（鋳型材塗布）ラインに投入します。



図4 ゲート棒への接着



図5 ゲーティングロボット3台体制での生産

4. 導入の効果と今後の展開

ゲーティングロボット試作機は、FUNACでの操作研修や構造の改良などを行なながら、構想から約1年の開発期間を経て2014年に完成しました。

ゲーティングのロボット化による効果として、1ツリーあたりの作業時間は人手より若干かかるものの、連続作業が可能であること、工程管理が容易となることなど、トータルでのメリットが大きいことを確認できました。

ロボット1号機の成果を踏まえ、2018年には量産機として2～3号機を導入しました（図5）。量産機では、ワックス型の搬送の自動化などを見据え扉の開口部を拡大したほか、専門業者と保守契約を結ぶなど、より効率的に安定稼働させるための対策を取りました。現在は、3台のロボットを1人のオペレータが担当して生産を行っています。

今後は、さらに数台のロボットを導入するとともに、先述した搬送の自動化などにも取り組みたいと考えております。さらに、当社の工程で人手を要している検査工程の自動化も、今後の検討課題と考えています。

電気炉における IoT の実際

北芝電機株式会社 田中 宏憲

1. はじめに

北芝電機株式会社は福島県に本社があり、地元、東北の誘導炉設備メーカーとして日本铸造工学会東北支部様および会員様には大変お世話になっております。

近年、IoT や産業用ロボットの技術的成長はめざましいものがあります。(社)日本ロボット工業会によれば、ロボットの出荷実績(作業現場)が多いのはマテリアルハンドリング、溶接、組立業務となっており、単なる省力化だけではなく、生産の高度化を担っています。

また、少子高齢化や働き方改革などの社会情勢の中で、企業の生産性向上や付加価値創造につなげていくために、IoT や AI(人工知能)などのデジタル技術によるデータ収集および分析していくことは今後ますます重要になってくると思われます。

铸造工場でも IoT の波が来てはいますが、実際に展開出来ている企業は少ないようです。ここでは、铸造工程と電気炉で考えられる IoT 手法と今後について考えてみます。

2. 铸造工場と IoT

IoT やロボットの活用によって創出される競争力は、品質の向上・コストの削減・生産性の向上が主になります。ただし、いきなり铸造工場が全自動化することは無いので各工程における課題(困り事)を解決する手法として取り入れられると考えられます。

そこで、日本铸造工学会編『現場技術改善事例集』を参考にして、すでに対策は立てられてはいますが、あえて IoT の手法が可能と思われる事例を算出してみました。その結果、66 テーマ中 56 テーマ(8割)は IoT の手法が可能と判断しました。

更に、その手法を分類すると半数がデータの「見える化」とそれをどう管理や制御に生かすか、ということでした。(表 1)

データの見える化はビックデータを AI 等によって分析(処理)しても「やってみないと効果はわからない」「間違いなくかつ簡単に解決出来る保証は無い」ため、導入効果が明確にわからない点が高額なシステム導入を難しくしています。

しかし、近年はセンシング装置やカメラなど低価格化が進んでおり、IoT を自前で工夫して導入することも可能となってきています。自社でシステムを取り組むと低費用になると共に自社のものづくりに最適かつ効果的な IoT システムを構築できるメリットがありますが、最も価値があるのは IoT の導入で自ら考え自ら動く、質的改善が図られることだと思います。

表 1 铸造工場の IoT 手法

	件数	IoT 手法の割合(%)
現有のデータ化「見える化」	29	52 %
3D 形状計測	9	16 %
間接的に見えるためのデータ化	7	13 %
CAE/CAD/シミュレータ	3	5 %
画像加工	3	5 %
手順書/標準の電子化	3	5 %
AI 分析/制御	2	4 %
合計	56	

3. 電気炉のセンシングと今後の動向

前述したロボットの技術的成長により、各製造工程においてロボットが人に代わって生産業務に従事するようになってきました。その目的は鋳造業界では労働力不足を補うためですが、そのような省力化を進めていくと究極的には完全自動化です。

鋳造工場の無人化は「技術的には」将来可能と考えています。しかし、雇用の問題(失業から消費低迷と税収が減少する)と高額な設備投資の問題から実現はまだ難しいと思います。

鋳造を含む素形材業界では上記の問題に対し、海外進出や生産拠点のシフトで対応する流れが今後も続くと考えています。そこで離れた各工場の設備や状況を把握し管理するのにインターネットの活用が重要となってきます。

そのニーズに対して設備メーカー側が取組む IoT(または IT 化)は、機器の状態をリアルタイムで把握し、適切な対応をすることで遠方の工場でも安定操業による生産性確保や保全コストの最小化を目指すシステムです。

図 1 は電気炉(誘導炉)におけるセンシングとそれにより何が判るか、の例です。

この例のような予防保全システムはデータを蓄積した上で傾向を分析し、どのような状態となったら異常と判断するか、まで構築して初めて効力を発揮します。また、生産効率化システムでもデータから何がわかるのか考察出来なければ意味がありません。

よって、IoT は設備メーカーだけでは完結出来ないと思っています。ユーザー側がデータ蓄積を進め、分析し精度を高めていくのが肝要だと思っております。

その中で弊社でもデータの見える化システム「FOMS」を商品化しております。鋳造工場の IoT に寄与出来るのではないかと考えておりますので簡単にご紹介いたします。

4. 鋳造工場の『見える化』システム FOMS

FOMS(Foundry Operation & Energy Management System)は誘導炉の電力だけでなく鋳造工場の電力、LPG、冷却水水量、温度データ、カメラ画像などのデータを計測、収

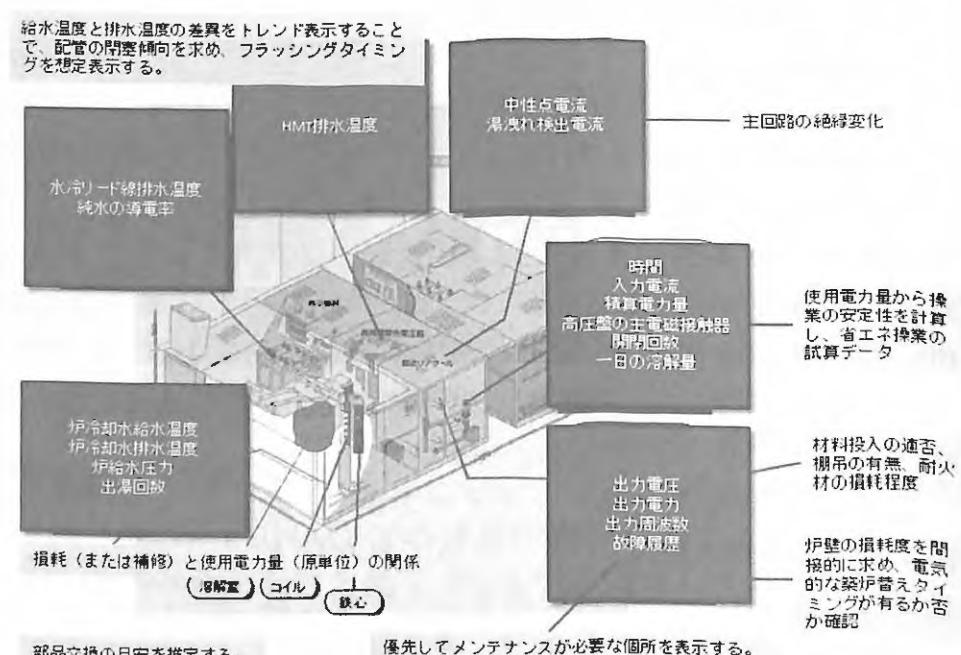


図 1 電気炉のセンシング例

集する機能を有しています。分析装置に通信する機能があれば成分や CE 値等も合わせて収集することも出来ます。

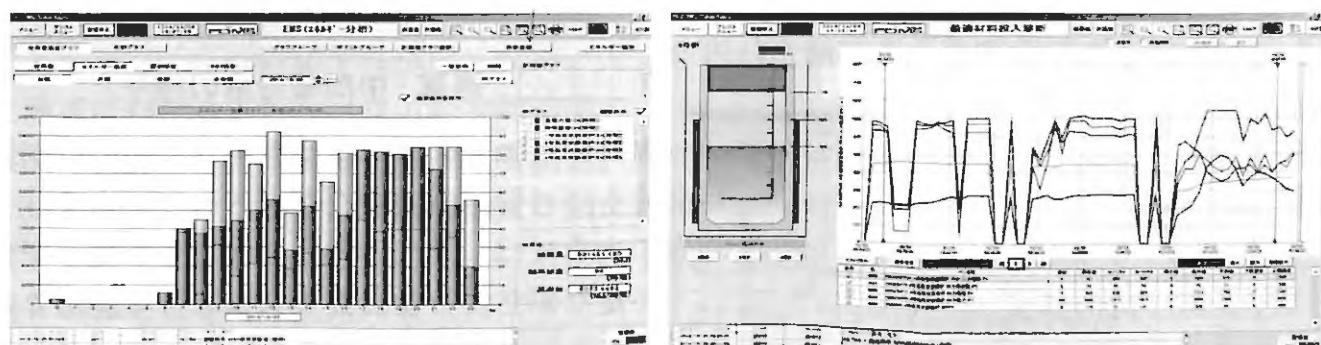
これらのデータで各機器の運転状況を把握し、ライントラブル対応や電力管理を適確に行いつつ、効率的な最適運転となっているか診断できます。インターネットを使えば遠方からも操業状態を確認出来ます。また、これらのデータは帳票にして製品 Lot の他の検査データと合わせることで品質のトレーサビリティー管理にも有効です。

特に FOMS を使って最も有効と思えるのはデータを収集・蓄積することで『気付き』につなげることが出来る点です。

例えば、FC と FCD のような材質や Lot またはラインでの溶解原単位の差異はもちろん、曜日の差、作業者の差等のバラツキについて整理して要因分析が可能です。このパラメータの考察が前述した質的改善です。

FOMS には実装していませんが、AI を組み合わせれば「なぜそうなるか」の理論的なところは分からなくても管理すべき値や関連を示してくれるので、欠陥や異常発生防止における経験則的な監視に役立てることが出来ます。

最後に、FOMS もうですが鋳造工場の全てを IoT にする必要は無く、品質や生産性に関わる部分はローカルで、遠方監視の部分や保守に関する部分のみインターネットに接続するなど、IoT は機能と目的によってシステムを構築(カスタマイズ)するのが良いと考えております。



※左は時間毎の各装置の電力量、右は溶解の進捗や最適な溶解となっているか診断する「インピーダンスマーター」画面。

図 2 FOMS 画面例

誘導炉システムや FOMS についてお問い合わせやご相談がありましたら下記までご連絡頂ければと思います。



〒960-1292 福島県福島市松川町字天王原 9 番地
TEL (024) 537-2121 FAX (024) 537-2123 (代表)
<http://www.kitashiba.co.jp>

特集II 各地域の研究会等の活動紹介

いわて鋳造研究会の紹介

いわて鋳造研究会 会長 佐藤 庄一
(株式会社根岸工業所)

いわて鋳造研究会は、南部鉄器の産地として有名な岩手県奥州市の鋳物関連企業が集まり、平成15年に発足しました。地域全体の鋳造の技術力強化と新製品の研究開発を目的に、岩手大学、岩手県工業技術センター、奥州市、水沢鋳物工業協同組合のご協力のもと、产学研官連携による活動を行っていることが特徴です。

現在のメインの活動は、会員各社の技術課題研究です。各社がそれぞれ自主的に研究テーマを設定し、技術顧問・技術アドバイザーの指導を受けながら1年かけて研究し、2回の中間報告会と年度末の成果発表会でその成果を報告しています。これらの発表は学会と同様の形式で行っており、この技術課題研究をステップとして、岩手大学で博士号、修士号を取得した会員がいるほか、日本鋳造工学会や東北支部鋳造技術部会で発表している会員もいます。

そのほか、あわせて業界の最先端の動向や専門的な知見を持つ講師を招聘しての特別講演会(年4回)や、経営者・若手技術者が交流を図る情報交流会なども行っています。

昨年4月に開催された東北支部第47回岩手大会では、地元ということで当研究会が全面的に運営に携わらせていただきました。力不足ながら実行委員長の大役を仰せつかりましたが、無事終えることができましたことにあらためて皆様に感謝申し上げます。結果として、若手技術者を含む会員が他地区の方々と交流する大変貴重な機会になりました。

引き続き今後ともよろしくお願ひいたします。

【いわて鋳造研究会の概要】

- 会員 鋳物関連企業16社、水沢鋳物工業協同組合、奥州市鋳物技術交流センター
- 役員 8名(会長1名、副会長2名、幹事4名、会計監事1名)
- 技術顧問・技術アドバイザー

岩手大学鋳造技術研究センター、地方独立行政法人岩手県工業技術センター、
奥州市鋳物技術交流センター

- ホームページアドレス：<http://iwatechuzo.minibird.jp/>

○連絡先(事務局) 奥州市鋳物技術交流センター

〒023-0132 岩手県奥州市水沢羽田町字明正131

TEL:0197-51-8666 FAX:0197-22-2199 E-mail:imono@city.oshu.iwate.jp



写真：中間報告会の様子

岩手非鉄金属加工技術研究会の紹介

(地独) 岩手県工業技術センター 岩清水 康二

岩手県は、南部鉄器に代表される鋳物の産地としてその名が全国に知られています。特に、鋳鉄分野においては、工芸品のみならず、自動車部品、産業機械部品の製造を通して地域経済活性化に貢献してまいりました。

一方、アルミニウム、マグネシウムを始めとする非鉄金属分野に関しても、砂型鋳物、ダイカストによる製造は盛んに行われ、鋳造のみならず加工技術や表面処理技術、塗装、組立などの非鉄関連産業も高い技術を有しております。

岩手非鉄金属加工技術研究会（会長：北方秀和・美和ロック（株）盛岡工場）は、岩手県内の非鉄合金を扱う企業間の情報交換・交流や若手技術者の育成、地元企業の連携強化を目的に平成9年に発足しました。会員の業種は砂型鋳物、ダイカスト、加工、表面処理、塗装、合金メーカーと多岐に渡っており、各製造工程における課題について情報交換することで各企業の製品の品質向上や保有技術の研鑽を進めています。会員数は、現在では岩手県内のみならず他県からの入会企業も増え、企業会員22社、賛助会員1社となっており、これに岩手大学や当センターなどの特別会員5団体が参画し、产学研官連携による活動を行っております。

主な活動は、企業による研究や改善事例の発表、外部講師を招聘しての講演会、企業間の工場見学、組織観察や機械的性質等の実習を行っています。また、平成18年には、「東北地域におけるアルミニウム合金鋳造品の高度化に資する溶湯清浄化に関する調査」としてアルミニウム合金溶湯の品質評価に関する調査を行いました。さらに、若手技術者勉強会として各企業の若手技術者を対象に非鉄合金の基礎から不良解析方法などの勉強会も行ない、企業における基盤技術の向上にも努めています。



発表会の様子

■ 連絡先（事務局）

(地独) 岩手県工業技術センター 素形材技術部 岩清水康二

所在地：〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡二丁目4番25号

TEL：019-635-1115（代表）、FAX：019-635-0311

E-mail : CD0002@pref.iwate.jp（代表アドレス）

山形県における研究会等の活動紹介

山形県工業技術センター 松木 俊朗

山形県での研究会活動について少し昔にさかのぼりますと、昭和40年代から平成2年（1990年）の間「山形鋳物技術研究会」が活動していました。当時、山形県では鋳物技術者向けの長期研修を実施しており、この修了生の方々を中心に組織されたものでした。研究会には数十名（50名以上）が所属し、外部講師を招いて年3～4回の勉強会を行っていたそうですが、会費が個人負担であるなど資金面での運営の難しさもあり、残念ながら解散することになりました。

現在の活動中の研究会としては、山形県庄内地域の企業により組織された庄内工業技術振興会の下部組織である「材料加工研究会」（会長 ティービー・アール株式会社 高橋巧一氏）があります。同研究会は、鋳造技術研究会（昭和59年設立）と溶接技術研究会（昭和54年設立）の統合により平成8年に設立され、現在は52社が所属しています。鋳造関係では埼玉県の事例を参考に鋳造コンクールを実施しており、共通の原型を用いて様々な鋳造方案での鋳造を行い、優秀な作品を表彰しています。また、同じく庄内工業技術振興会の下部組織である機械技術研究会、電子技術研究会との共催で、工場見学会も実施しています。

研究会活動とは異なりますが、山形県工業技術センターが実施中の研究課題「鋳鉄製造現場における固体発光分析の精度向上」では、県内企業11社よりご協力をいただき「持ち回り分析」を実施しています。これは、各社の分析装置で同一試料を分析した際の分析値のずれやばらつきを調べ、分析精度に及ぼす分析操作や試料の影響等を明らかにする取り組みです。多くの企業様より貴重なデータをご提供いただき、さらにはデータの共有についても快諾いただきましたことを、この場をお借りして感謝申し上げます。

その他、山形にはYY（わいわい）会もありますが、こちらは懇親メインの会であり、その開催頻度もだいぶ少なくなっています。この稿を執筆しながら、私たち若手技術者が横のつながりを大切にし、鋳造業界を盛り上げていかなくてはと気持ちを新たにしたところです。

◇庄内工業技術振興会

事務局 山形県工業技術センター庄内試験場

997-1321 山形県東田川郡三川町押切新田字桜木 25

電話 0235-66-4227

URL <http://shonaishinkou.main.jp/index.html>

秋田県生産技術研究会の紹介

秋田県産業技術センター 内田 富士夫

秋田県産業技術センターでは、県内企業の技術支援を目的とした研究会があります。講演会、講習会、研究発表会、情報交換会、工場見学などを開催し、新技術の習得を図るとともに、人材育成、及び業界・大学などとの情報交換や連携に努めています。現在の研究会数は10研究会あり、各研究会の詳細については当センターのホームページ

(<http://www.rdc.pref.akita.jp/guide/society/>) を参照ください。今回は鋳造関連企業が会員である「秋田県産業技術研究会」についてご紹介します。

秋田県生産技術研究会は、工業の生産技術に関する研修、試験研究等を通して新技術の開発、技術力の向上、人材育成を図るとともに産学官の連携強化等により秋田県工業の発展に資することを目的として、平成11年4月に秋田県機械技術研究会（昭和51年設立）と秋田県金属材料技術研究会（平成6年設立）が統合し、現在の研究会（会長：小林憲一郎（小林工業㈱代表取締役社長））で活動しています。会員数は51企業（県内外）、特別会員11名（大学、高専、技術専門校、工業高校他）です。

主な活動は、①分科会方式による新技術の開発、共同研究の実施、

②技術講習会、講演会、研修会の開催

③研究成果・事例発表会、企業見学会等の開催

④技術交流および技術情報の交換

などを実施し、昨年度は、16事業、

参加者444名でした。

鋳造関連事業では、同一の分析サンプルを各社保有の発光分析装置にて分析し、その分析結果について、ディスカッションや技術指導相談を実施しました。また、鋳造関連企業にも訪問し、3Dプリンターを活用したものづくりについて情報交換を行いました。

今後も、県内外の鋳造業界の発展に努めていきたいと思います。



セミナー風景

■ 連絡先（事務局）

秋田県産業技術センター 先進プロセス開発部 内田富士夫、黒沢憲吾

所在地：〒010-1623 秋田県秋田市新屋町字砂奴寄4-11

TEL：018-862-3414（代表）、FAX：018-865-3949

E-mail : soudanshitu@rdc.pref.akita.jp（代表アドレス）

福島県鋳造技術研究会の活動紹介

小川 德裕

福島県の鋳造業界の研究会等の活動について紹介いたします。福島県には、「福島県鋳造技術研究会」という名称の鋳造関連企業会が任意団体として活動しております。福島県鋳造技術研究会（以後、鋳造技術研究会と記載します）は昭和43年7月に福島市の高湯温泉において設立総会が開催され、会員企業23社で発足いたしました。現在もYFE東北支部の活動は東北各県の温泉地を会場として開催されており、鋳造に携わっている皆様は、温泉がよほど好きなのだとと思われます。このことは日頃の激務を温泉で癒やして、また次の業務に取り組むモチベーションを高めているという解釈も可能ですが、温泉地に漂う落ち着いた風情がそれ以上に鋳造技術者を引き込むのかもしれません。

初代の鋳造技術研究会会長には当時福島製鋼株式会社の代表取締役でありました故大木勲氏が就任され、主な活動としては、鋳造技術コンクールの開催と先進地視察や工場見学会、県内外から講師を招いての技術講習会を開催しておりました。また、会員の親睦を図るためにゴルフ大会を開催し、ゴルフ大会は途中の3年間の休止期間を挟んで昭和43年から平成9年まで25年間開催し、その後は、ここ数年会員有志によるゴルフ大会が復活開催されているようです。また、その他にも会員の親睦を図るために魚釣り大会や、ボーリング大会を開催いたしました。鋳造技術研究会の本筋ともいえる活動については、講習会も、その後は講演会、技術講習会、技術研究会、鋳物研究大会と名称を変えながら継続して開催し、県内外からの講師による技術講演だけではなく、会員企業の技術発表等も盛んに行われ、その当時注目された技術や新たに導入された機器に関する紹介、それらの使用事例の紹介等、互いに切磋琢磨し、また新たな技術の習得や、開発に取り組むという会員企業や鋳造技術者を育成する場の提供という役目を果たしてまいりました。そして、工場見学会も継続して開催し、平成22年からは「集まれ鋳物屋」と名称を変えてこれまで開催しております。その他の活動としては、日本鋳造工学会全国大会、日本鋳造工学会東北支部大会、日本鋳造工学会東北支部鋳造技術部会、JACT福島大会等の開催地として福島県が指名を受けた際には、鋳造技術研究会の会員企業を中心として、各大会の開催に多大なる協力をてきております。

鋳造技術研究会は、昭和53年には発足10周年を記念して記念式典を開催して、記念誌を発行し、その後は10年の節目毎にその時の情勢に応じて記念式典の開催や記念誌の発行、記念品の配付等を実施してまいりましたが、平成30年には発足50周年を迎える、平成30年7月19日に福島市において設立50周年記念式典を開催し、記念誌の発行、記念品の配付、またこれまでの研究会活動に関与された方には表彰状を贈呈し、その労苦を讃えております。また、50周年記念式典には、「いわて鋳造研究会」の佐藤庄一会長を来賓として迎え、今後は他県の鋳造研究会等との交流についても取り組んでいくことを企画しております。鋳造技術研究会は、現在正会員23社、賛助会員14社、顧問1名、特別会員2名で構成しております。

本稿は、平成30年7月に開催されました設立50周年記念式典において配付されました「福島の鋳物」特別号を参考として記載しております。

今後の福島県鋳造技術研究会のますますのご発展を心より祈念しております。

我が社の名工、職人さん



渋谷宇一郎さん

有限会社渡辺鋳造所 製造部
グループマネージャー (GM: 製造部長職)

年齢: 56 歳
経歴: 1993 年 12 月入社

小社の製造部を統括する管理職の一人、渋谷宇一郎君を紹介します。

入社 25 年目で、他の業界からの転入ですが、職人さんの時代から伝承された鋳造工程でオーソドックスな基本作業を経験した唯一の人材であり、「鋳物屋の製造技術が判る人材」でもあります。

現在、会社組織で GM (グループマネージャー=製造部長職) として、各製造グループの統括および対外業務である顧客への管理対応、不良対策、生産性の改善業務、新鋳造材料の開発と、巾広い活動を日夜実践致しております。

鋳造は概ね 3500 年の長い歴史があります。残念ながらローテクと一部では言われておりますが、全く違った認識であり、東日本大震災が発生しました年の 2011 年 5 月から納入されました「東京スカイツリー向け大型滑車 4 台」を始め、2013 年 6 月から納入開始されました「虎ノ門ヒルズ向け大型滑車 12 台」の開発に携わりました。今日、各種産業が繁栄している基礎は鋳造品があればこそであります。

また、小社における多くの特性ある鋳造材料の開発スタッフの一人として、「平成 29 年 4 月 文部科学大臣より 科学技術賞技術部門の表彰を受領」した一人でもあります。鋳造材料の分野でマルテンサイト組織を持つ鋳造材はまったく新しい分野の材料であり、現在の鋳造材料では具体化が極めて困難な硬度領域である HB350~550 の超高硬度の領域に於いて任意の硬さに調整出来る、また、鋳造材の欠点であります肉厚感受性を相殺出来る夢の様な鋳造材料です。

入社以来、鋳造技術の積み重ねがあり、業界でも得がたい人材の一人として、我が社では評価致しております。鋳造品は無限大の可能性を持つ材料です。鋳造材料の分野で「新しい風を! 今後さらなる活躍」を期待しております。

(有限会社渡辺鋳造所 渡辺利隆)



舟越正志さん

カクチョウ株式会社

年齢：67歳

経歴：1981年5月入社

弊社では、DISA 造型機による自動車用鋳鉄製品の製造の他、FD、F1 造型機による小ロット品の製造も手がけています。今回は FD、F1 ラインで造型を担当する舟越さんを紹介します。

舟越さんは 1981 年の入社で、この道 38 年の大ベテランです。数年前まで製造部次長を努め、今は嘱託としてお手伝いいただいている。舟越さんは FD、F1 ラインのみならず、DISA ラインでの造型、溶解、注湯、仕上げに至るまで全てをこなせるオールラウンダーです。また、自分の知識・技能を後輩に教えようと頑張って意欲的に取り組んでこられ、30 年ほど前に私が入社した際には、鋳造工程を一から教えてくださいました。現在担当する FD、F1 ラインは、試作品や小ロット品など難易度の高いものが多く、CO₂ 中子の造型などは舟越さんの技術があつてこそうまくいく、といったこともしばしばです。

舟越さんはろう者で耳が不自由ですが、そのハンディを微塵も感じさせず、慎重かつ丁寧に、それでいて誰よりも早く仕事をこなします。特に驚かされるのが、長年の勤務の中で火傷や怪我といったアクシデントが一度も無いことです。鋳造現場では多少の怪我はつきものといった雰囲気もありますが、舟越さんは常に視覚、感覚を研ぎ澄ませて仕事に取り組んでこられたのでしょう。私たちも大いに見習わなくてはと感じているところです。

舟越さんはスポーツも万能で、若い頃野球ではエースで 4 番、ゴルフでも誰よりも熱中してプレーされたようです。今は、家庭菜園を楽しんでいて、大根やジャガイモを収穫しては会社に持ってきてくださいます。これからもお体に気をつけて、末永くご活躍されることを期待しております。

(カクチョウ株式会社 長谷川文彦)



白物と四十数年

秋田大学 麻生 節夫

もちろん家電のことではありません。黒鉛が晶出する一般の鋳鉄は「黒物」で白鋳鉄は「白物」と称することのある方から伺いましたが、おそらく破面の色に由來した分類だと思います。さて、私と白物との最初の出会いは、今をさかのぼること42年前の昭和51年（1976年）秋田大学鉱山学部鋳造研究室の卒論研究のときでした。当時、指導教員だった芹田陽教授は、鋳鉄は白銑凝固から開始してその後黒鉛化するという説を提案され、鋳鉄の黒鉛晶出の核説に否定的な考え方（芹田説）をお持ちの先生でした。私の卒論題目は忘れてしまいましたが、芹田説に関連したテーマだったと思います。私が行った実験は、タンマン炉で種々の組成の100g程度の鋳鉄を溶解し、これをくさび型の金型に鋳造してチル化させ、チル組織の中に存在する黒鉛の形態を観察するものでした。ディープエッチングにより基地を除去し、残った黒鉛を当時まだめずらしかったSEMで観察することで、黒鉛の立体形状を観察することができました。光学顕微鏡では塊状に見えた黒鉛の立体形状は、ちょうどバラの花のような形をしていました。当然くさびの先端ほど小さな黒鉛でしたが、形状はやはりバラの花のような形であったことから、芹田先生に黒鉛核は花のような形をしていると報告したところ、核説を否定されている先生に叱られたのはいうまでもありません。その後、大学院では金属材料研究室で高マンガン鋳鋼のTTT図に関する研究を行い、大学院を修了後就職した企業では鋳鋼の溶解を担当しました。何れの材料も鋳鉄ではありませんが白物の仲間でしたので、白物との縁は継続していたことになります。会社の溶解現場では、製錬に必要な酸素吹精時間を決定するために、炉前試験により目視で炭素量を判定していました。炭素量の判定基準は、金型に注湯した試験片をハンマーで割り、その破面における柱状晶の割合や光沢、割ったときの感覚などでした。現場の親方は±0.1%程度の精度で炭素量を判定していましたが、ある程度経験を積むと私でもできるようになりました。

昭和59年（1984年）8月に秋田大学鉱山学部金属材料学科鋳造研究室の助手として採用され、宇佐美正教授の下で、必然的に白物研究を開始することになりました。それというのも、宇佐美先生は学位論文を含め長年にわたって白鋳鉄の研究をされており、白鋳鉄の一方向凝固により凝固条件と組織の関係を系統的に調査され、さらに白鋳鉄のサンドエロージョンによる評価を行って、独自のエロージョンモデル（宇佐美モデル）を提案されるなど白物一辺倒の研究をされていたからです。私が採用されたときは、高クロム白鋳鉄の耐サンドエロージョン特性に及ぼす合金元素の影響の研究が中心でしたが、W, V, Nb, Mo, Tiなど種々の元素を添加し、組織評価やサンドエロージョン試験を行っていました。元素の種類や添加量、元素の組合せなどが多かったうえ、さらに熱処理も加わって組織の

解釈に苦労したのを覚えています。また、材料の評価に用いたスラリーエロージョン試験でも、結果の再現性およびその評価が宇佐美モデルを前提としていたこともあるって、事実とモデルの板挟みで苦労いたしました。ちなみに、高合金系の白鋳鉄は、その後国内外の研究者により白鋳鉄の機械的性質に及ぼす W, V, Nb, Mo などの合金元素の影響が系統的に調査され、現在ではその一部が多合金系白鋳鉄としてロール材などに使われています。今思えば、合金の選択に関する着目点としては悪くなかったと思いますが、考え方や評価方法に問題があったようです。これとは別に宇佐美先生が語っておられた夢は、靱性向上のための手段としての球状炭化物高クロム白鋳鉄でした。具体的に取り組んだ話はお聞きしましたが、いろいろ合金元素を添加していたのは、もしかすると球状化の目的もあったのかもしれません。ちなみに、炭化物の球状化は、京都大学のグループにより V を多量に添加し、球状の VC を晶出させた合金白鋳鉄でそれなりに達成され、一部実用化されていますが、鋳造状態でのクロム炭化物の球状化には未だ至っていません。

平成元年（1989 年）5 月に内地研究員として九州大学に出向し、大城佳作教授の下で Fe-Cr-C-B 系白鋳鉄の研究を開始しましたが、私が九州大学に行って間もなく宇佐美先生が急逝され、一時鋳造研究室の存続が危惧されました。しかし、同研究室の田上道弘先生のご尽力に加え、平成 2 年には九州大学から後藤正治教授が鋳造研究室に赴任されたことで大きな転換期を迎えました。これまでの白物の研究を継続するとともに、機械的性質の評価をサンドエロージョン以外の高温強度等にも幅を広げ、また、サンドエロージョンについても単なる質量変化だけではなく、腐食や熱活性過程での観点から実験や考察が加えられるようになりました。さらに、TEM を使った組織観察なども行い転位論に基づく研究も行われました。

平成 10 年（1998 年）頃からは複合材料にも範囲を広げ、また、平成 20 年には新たに肉盛溶接材の研究を開始するなど、いつのまにか白物から遠ざかっていましたが、平成 20 年（2008 年）に K 社からの共同研究の打診があり、再び高クロム白鋳鉄についての基礎的な研究を再開しました。このときの目標が、高クロム白鋳鉄の永遠の課題である高クロム白鋳鉄の靱性改善でした。

高クロム白鋳鉄ほとんどの場合、亜共晶組成のものが使われるため、その組織は、初晶オーステナイトデンドライトとデンドライト間隙に晶出する共晶（オーステナイト + M₇C₃ 炭化物）から構成されます。オーステナイトをマルテンサイト化することで、炭化物と基地との相乗効果で高硬度および耐摩耗性さらには耐熱性が発揮されます。その一方で、デンドライト間隙にネットワーク状に分布する共晶組織は低靱性の原因になります。したがつて、高クロム白鋳鉄の靱性を向上させるためには、①炭素量を減少させることにより共晶炭化物量を減少させる。②熱処理条件によりマルテンサイト基地中に残留オーステナイトを存在させる。③焼入性を向上させるために合金元素を添加する。などが行われます。

一方、靱性向上は硬さや耐摩耗性とトレードオフの関係になるため、どちらを優先するのか用途に応じた対応が必要となってきます。ちなみに高靱性といっても衝撃吸収エネルギーで 10J に達するかどうかですので、一般的な鋼とは比較になりません。

さらに、最近 5 年ほど国内の鋳物ではほとんど報告例や使用実績のない過共晶高クロム白鋳鉄の研究を行っています。これは F 社との共同研究によるものですが、そもそも高クロム白鋳鉄は過共晶になると共晶炭化物に加えて粗大な六角柱状の初晶炭化物が晶出する

ため、次のような問題が発生します。①液相線温度が高くなるため鋳込温度が高くなる。②柱状晶として凝固しやすいため凝固時や急熱・急冷時に割れやすい。③炭化物量が多いため加工が困難である。④凝固温度範囲が広くなり引け巣ができやすい。一方、メリットとしては、炭化物量が増加するので、硬さや耐摩耗性の向上が期待できます。このため、過共晶高クロム白鋳鉄系の材料は鋳造材料ではなく、鋼材表面への硬化肉盛用の溶接材料として広く用いられています。これを鋳造材料として利用するためには、多少なりとも韌性を改善するため、亀裂発生や伝播の原因となる初晶炭化物のサイズを小さくすること、また、できるだけ初晶炭化物のアスペクト比を小さくすることが考えられます。

高クロム白鋳鉄の韌性の根本的な改善策は、亜共晶であれ、過共晶であれ、共晶および初晶炭化物の球状化に尽きます。しかし、炭化物の球状化により応力集中やき裂伝播経路の問題は解消され韌性向上が望めそうですが、片状黒鉛鋳鉄と球状黒鉛鋳鉄の関係のように得る性質があれば失われる性質も当然出てくることでしょう。高クロム白鋳鉄に関するK社との「いまさら」と思っていた研究、F社との「ありえない」と思っていた研究をおして、実験室的には亜共晶および過共晶それぞれの場合で、韌性向上のためのメカニズムや方法が少しわかつてきました。これらの結果を通しての結論は、高クロム白鋳鉄も人間と同じように基本的な性質を決めるのは育て方（用途や製品に応じた凝固のさせ方）に尽くるということです。取りとめのない話になりましたが、童話「青い鳥」のような結論です。

人・ひと・ヒト



支部で受賞された方々を紹介するコーナーです。受賞された皆様の今後ますますのご活躍を期待いたします！



「大平賞」受賞の 佐々木 仁志さん

株式会社東北機械製作所

平成30年度、支部の活動や東北の鋳造業界に貢献したとして、公益社団法人日本鋳造工学会東北支部の「大平賞」を受賞されました佐々木仁志さん。この度は、栄えある大平賞受賞、誠におめでとうございます。心よりお祝い申し上げます。

東北支部の皆様に佐々木仁志さんをご紹介させていただきます。佐々木仁志さんは、河辺郡河辺町和田（現在秋田市）に故佐々木三男様のご二男として昭和26年にお生まれになりました。河辺和田は秋田市の郊外にあり自然豊かな町でのびのびと、サッカー、勉学にと励む幼少期を過ごされました。文武両道で知られている秋田屈指の進学校秋田高校をご卒業後、秋田大学鉱山学部金属材料学科を経て、昭和49年に（株）東北機械製作所新川工場へ入社されました。入社後は溶解職場での実務を経て翌年には工場製造部技術係勤務となり、鋳造技術の方案により工場の品質向上に尽力されると共に、工場製造部長時には現在の造型の主力であるVJ-3造型機（大型製品造型機）の設計・製作を手がけられ工場の生産性向上に多大な貢献されました。

平成12年に取締役、平成19年に専務取締役を歴任後、平成28年代表取締役社長に就任されました。

高校、大学とサッカーチームに所属した経験を生かし、入社後に会社にサッカーチームを設立して秋田市サッカーリーグに参加、5部・4部・3部と優勝し2部へ昇格を果たした中心人物でもありました。

また旅行が好きで、友人達と北海道一周や飛島キャンプ等を企画して常に従業員の先頭に立ち、仕事にサッカーに旅行にリーダーシップを發揮されました。会社の年齢構成が若年化してきている今、技術の伝承が課題となっています。豊富な経験と知識を後輩達に伝承いただきながら、ご指導と育成をお願いします。

ご健康には留意して頂き益々のご活躍をお祈り申し上げましてご紹介とさせて頂きます。

この度の大平賞の受賞を心よりお慶び申し上げます。

（株式会社東北機械製作所 松谷 忠得）



「大平賞」受賞の 及川 勝比古 さん

株式会社水沢鋳工所

この度は「大平賞」受賞おめでとうございます。当社としては前社長に続いて2人目の受賞となります。更に地域鋳造業界へ貢献することができるよう従業員一同協力していきたいと思います。

及川は現在、代表取締役社長として60名の従業員とともに鋳造だけではなく、機械加工、粉体塗装も取り入れながら顧客ニーズに対応する生産体制を確立してきました。

2010年12月の話になるのですが、象印さんから、炊飯器用の内釜を南部鉄器として作りたいとお話をいただきました。当時、炊飯器業界では鋳造品で内釜をつくるのは不可能とまで言っていたそうですが、2011年6月には、3月に発生した東日本大震災も乗り越え南部鉄器製の内釜の開発・量産化に成功しております。また、炊飯器のCMに及川はじめ従業員数名も出演させていただきました。結果として、南部鉄器を全国に再認識してもらう最良の機会を得ることができました。

これらのことが評価され、2013年には「ものづくり日本大賞 特別賞」（伝統技術の応用部門）を受賞、2017年には「Casting of the year 賞」を受賞しました。

以前、雑誌が何かでインタビューされていた際に言っていたことが印象に残っていましたので紹介したいと思います。「チャレンジするから失敗できる。失敗するから学びがある。」みなさんはどう思われたでしょうか。私にとっては、“失敗できる”の部分が自分にはない感覚だったため、今まで記憶に残っています。

プライベートでは山菜取りがお好きなようで、シーズンになると会社の手洗い場できのこの処理をしている姿などを見かけます。以前もらったものだったのか採ってきたものだったのか忘れてしましたが、松茸を従業員にも食べてもらいたいとのことで、松茸を使った鍋を作って昼食にふるまっていました。私としては毎年でも歓迎ですので、社長よろしくお願ひします。

また、自社のことだけではなく、水沢鋳物協同組合の理事長、岩手県南部鉄器協同組合の副会長、いわて鋳造研究会の副会長、岩手大学大学院工学研究科金型・鋳造工学専攻の運営協議会委員として地域鋳造企業の発展や若手技術者の育成に尽力しております。

最後になりましたが、日本鋳造工学会様、岩手大学様、岩手県工業技術センター様並びに奥州市、協力企業のみなさまのご助力があってこそこの水沢鋳工所です。ありがとうございます。

簡単ではありますが、以上を及川の紹介とさせていただきます。この度は「大平賞」受賞、誠におめでとうございました。

(株式会社水沢鋳工所 田村 直人)



「金子賞」受賞の 河内美穂子さん

株式会社ハッピープロダクツ

平成30年度日本鋳造工学会東北支部の「金子賞」を受賞されました河内美穂子さん、この度は栄えある受賞を心からお祝いすると共に、河内さんのご紹介をさせていただきます。

とは申しても技術者としての河内さんは昨年、鋳造工学のインタビュー「鋳物人」に掲載された通りでありますので、そこでは触れられていないところをここでご紹介したいと思います。

河内さんが入社された当時、我が社は職人気質の先輩方が多い、いわゆる男の職場で、またどちらかといえば理論よりも勘・経験・度胸が優先されるところがあつて、今にしてみればリケジョ活躍の対極を走るような会社だったと思います。そのような環境で仕事や鋳物を覚えるため人並みならぬ努力が必要だったのではないかと思います。その後も山形県工業技術センターでの研修、さらには社会人学生として岩手大学大学院での研究をされますが、こちらも当社では初の事例だつたため、学業以外のところで先駆者としての苦労があったと思います。

このように「現状に満足せず努力する」姿勢は会社に戻ってからも変わらずに業務にあたられ、今では社内でも一目を置かれ信頼されている存在になっています。その一方で実作業においては天然女子な側面もあり、例えば、平らな所でふいに転んだり、フィルタを入れ忘れたまま防塵マスクを着用してみたり、タンクに灯油を汲みそこない全身灯油まみれになったりと、この一見不釣り合い感がキャラクターを一層引き立てているのではないかと思います。

その他にも最近では地域の卓球大会に会社の仲間と参加したり、市民マラソンにお子様と一緒に参加されたり、職場内では定期的にランチミーティングを企画していただいたり、秋には河川敷での芋煮会を企画していただいたりと、職場の盛り上げ役としても活躍されています。

今現在、仕事と育児を両立させ大変な時期とは思いますが、双方達成感が得られるよう今後もご活躍されることを祈念し、ご紹介とさせていただきます。

(株式会社ハッピープロダクツ 金内一徳)

「堀江賞」受賞のあぱっちサークル

金型遠心鋳造における
鋳鉄製シリンダーラインの高周波炉電力原単位向上
TPR工業(株)
サークル名：あぱっち



「鋳鉄製シリンダーラインの金型遠心鋳造ラインにおける高周波炉電力原単位の向上」

第 89 卷(2017)第 9 号, 585

TPR 工業株式会社 第 2 製造部 鋳造 2 課
有路慎一郎, 伊藤明彦, 佐竹渉, 松田淳,
永田隼也, 阿部祐也, 鈴木哲哉, 佐藤修一,
峯田仁士, 鏡豊和, 菊地眞也, 松田仁志,
安達剛志, 國井祐良, 須貝信次, 大沼雄二

このたび、「あぱっちサークル」が平成 30 年度日本鋳造工学会東北支部「堀江賞」を受賞する事が出来ました。支部及び関係各位に厚く御礼申し上げます。この様な賞をいただくのは弊社創立以来初であり、心から感謝申し上げます。

弊社はエンジン主要部品であるシリンダーラインを製造しています。鋳造工程から加工工程まで色々な問題点がありつつも、各サークル日夜頭を悩ませながら、良い製品作りに切磋琢磨しています。今回のテーマもその一部で原価低減アイテムの中で、最も取り組み難い電力費削減にサークルメンバー一同で取り組みました。どうやったら出来るの？どの電力費を下げるの？等、PDCA を廻し取り組みました。上手く行かずリタイアの雰囲気になりましたが、間接部門（生産技術、保全課）の協力を得ることができ、目標原単位まで扱ぎ着きました。

さらに良くする為、これからも色々なテーマに取り組んで行きます。ちなみに今のテーマとしては製造ライン稼動率向上（素材抜け性改善）に取り組んでいます。弊社の鋳造法は金型遠心鋳造法です。注湯し冷却後素材が抜けないと後工程には行かないシステムのため、チョコ停による生産性悪化が生じることがあります。現地現物現象 3 現主義に基づいて活動しています。

また、「自分達のラインは自分達で守る」活動として、設備維持活動に取り組んでいます。溶解炉炉修、ラインメンテ等は定期的に日程を組み停止して自分達が出来る所まで実施、専門分野は一部保全部門に任せ、常に完全な生産ラインを保つ様に努めています。

サークルの悩みとして、製造ラインは全て 3 交代制に付きメンバー全員揃っての活動が出来ない事が多かったのですが、皆が、達成感を味わう事が出来ました。さらに弊社創立記念式典（6 月）に於いて、今回の受賞に対し特別賞まで頂きました。日本鋳造工学会東北支部の関係者の皆様には、重ねて御礼申し上げます。

今後も身近な改善活動、不良対策に力を入れ進めていきたいと思っております。

(TPR 工業株式会社 大泉清春)

「堀江賞」受賞の 小鎌進矢さん



「生型铸造ラインにおけるCEメーター精度管理方法の改善による引け巣低減」

第89卷(2017)第10号, 650

株式会社アイメタルテクノロジー
小鎌進矢

平成30年度日本铸造工学会東北支部において「堀江賞」を受賞された、弊社製品開発部の小鎌進矢さんをご紹介します。併せて、平成30年度日本铸造工学会「網谷賞」も受賞することができました。両賞に推薦いただいた支部及び本部の関係各位に厚く御礼申し上げます。

小鎌さんは平成21年に株式会社アイメタルテクノロジーに入社、研究開発部に配属され多くの成果をあげ、現在は製品開発部に所属しております。

今回堀江賞を受賞した「生型铸造ラインにおけるCEメーター精度管理方法の改善による引け巣低減」は研究開発部に所属している時にあげた多くの成果の中のひとつとなります。

当時、小鎌さんは岩手県の北上工場で業務を行っておりましたが、茨城県の工場で発生している不良の対応を命じられました。同じ会社であっても、仕事の仕方やルールが異なっている中、数か月足らずで環境に馴染み、多くの情報を収集して徹底した調査のもと対策を講じることにより課題解決に至りました。ここに小鎌さんの性格がよく出ていると思います。初対面やあまり話さない人とでも会話を弾ませる事ができ、誠実で人情深く上司、同僚、後輩から信頼も厚く、わからないことや興味のある事はやりきるまで粘り強く続けます。当然のように結果を出し、今では弊社にとって唯一無二の存在となっており、仕事の仕方、人柄などを目標としている後輩も多くおります。

仕事ばかりかというとそうでもなく、プライベートでは率先して様々な催しを企画し、同僚や後輩を楽しませていると聞いております。公私ともに手を抜くことなく楽しんでいるようです。

今回の受賞は彼にとって非常に有意義なものです。これに満足せずさらなるご活躍に期待します。

(株式会社アイメタルテクノロジー 昆野吉幸)

支部行事報告 (平成30年1月～平成30年12月)

第96回鋳造技術部会議事録

東北大学大学院工学研究科 平田 直哉

1. 日時：平成30年2月22日（木）13:50～16:50（総会、部会）
2. 場所：宮城県 東北大学工学部 総合研究棟(C10) 講義室2（110号室）
仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-11
3. 出席者：渋谷（東北コアセンター）、北方（美和ロック）、川越（日下レアメタル）、和田（東洋電化）、麻生、後藤（秋田大）、小綿、中澤（岩手大学鋳造技術研究センター）、平塚、水本（岩手大）、松木（山形県工業技術センター）、鈴木（アルテックス）、内海（宮城県産業技術総合センター）、小原、平木、安斎、及川、平田（東北大）

4. 議題：

(1) 前回議事録の承認

(2) 球状黒鉛鋳鉄の硬さに及ぼす基地組織中の炭素量の影響

○松木俊朗 藤野知樹 村上周平 後藤仁 高橋俊祐（山形県工業技術センター）

耐摩耗性を求められる球状黒鉛鋳鉄(FCD)製部材では、硬さの範囲を指定される場合が多いが、FCDの硬さ制御に関する研究例は少ない。そのため、著者らはフェライトーパーライト基地FCDの硬さに及ぼす肉厚及び合金元素の影響を調べ、図1に示すとおり、鋳込み後の冷却速度の対数と鋳放し硬さとの間に直線的な関係があることを示した。一方、この結果を考察する中で、鋳込み後の冷却過程における基地組織中の炭素の挙動について検討する必要があることもわかった。そこで、本研究では合金元素及び冷却速度の異なる試験片について、化学分析により基地組織中の炭素量を求め、これが硬さや組織に及ぼす影響を調べた。

図2に基地組織中の炭素量と硬さとの関係を示す。図より、基地中の炭素量の増加に伴い硬さが高くなる。合金元素添加の影響について比較した結果、Cu、Snを添加した場合にはMn添加よりも基地組織中の炭素量が多い。これは、Cu、Snに基地組織から黒鉛へのCの拡散を抑制する効果があったためと考えられる。また、同一成分で比較した結果、概ね冷却速度が大きいほど基地中の炭素量が多い。特に、Mn、Cu、Snを全て添加

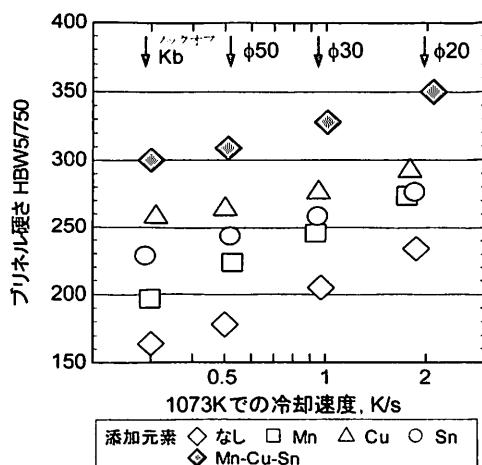


図1 硬さに及ぼす冷却速度及び合金元素の影響

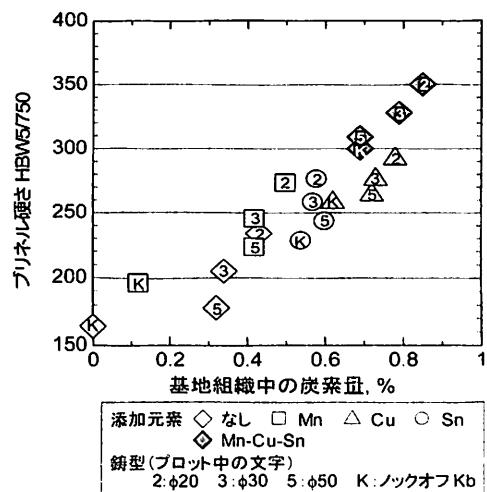


図2 硬さに及ぼす基地組織中の炭素量の影響

した試験片は直径、形状にかかわらず全パーライト組織であったが、冷却速度により基地組織中の炭素量が異なり、これが硬さの差として現れたと考えられる。

(3) 鋳肌を有する電気部品用 純銅鋳物の変形挙動

○後藤育壯、麻生節夫、大口健一（秋田大（院））、黒沢憲吾（秋田県産業技術センター）
鈴木寛之、林博之、塩野谷純一（三和テック（株））

送電・変電設備や電気鉄道の電路設備における電線の接続には、電気伝導性に優れる純銅製の分岐スリーブや圧縮端子が用いられている。これらは、ニアネットシェイプ化や多品種少量生産に対応するため、砂型鋳造で製造されている。しかし、分岐スリーブや圧縮端子の社内検査において電線を挿入して外側から圧縮する際に、まれに割れが発生する場合があった。これらのスリーブ部の外面は鋳肌のままで使用されることから、本研究では、鋳肌を有する純銅鋳物の変形挙動を調査した。

鋳肌付試験片は、健全な機械加工試験片に比べ、一様に伸び・破断伸びとともにやや小さかった。また、鋳肌近傍には、表面下ピンホールが観察された。このピンホールは、鋳巣と同様に切欠き効果は小さいが、発生に伴う断面積減少によりネッキングや破断が促進されるため、伸びの低下に影響していると考えられる。一方、水冷冷し金により長手方向に指向性凝固させた鋳肌付試験片の伸びは、健全な機械加工試験片と同程度以上であった。指向性凝固により表面下ピンホールは必ずしも低減されなかつたものの、内部では凝固方向に対応した柱状晶組織が観察された。粒界にはミクロポロシティが見られることから、引張方向に垂直な粒界の低減、あるいは速い冷却に伴うミクロポロシティ自体の低減により、ピンホールに起因した伸び低下が緩和されたことが推測される。

(4) 非線形超音波フェーズドアレイ映像法を用いた閉じたき裂の非破壊評価

○小原良和（東北大学）

各種非破壊評価法の中でも、超音波は材料内部を計測でき、き裂状の欠陥に感度が高い利点を有する。近年、材料内部を高速に映像化できる超音波フェーズドアレイや、従来法では検出困難な閉じたき裂の計測技術である非線形超音波が注目され、それらの研究・開発が進んできた。本講演では、これらを組み合わせて開発した閉じたき裂の映像法「非線形超音波フェーズドアレイ」の原理とその実証例について紹介した。

(5) アルミニウムドロス処理の現状と課題

○平木岳人、長坂徹也（東北大学）

アルミニウムの溶解過程では溶湯の酸化や窒化によりドロスが発生し、その量は国内で年間約40万トンにも上る。我国では発生したドロスの処理を鉄鋼業に依存しているが、鉄鋼の高品質化等に伴いドロス受入量が減衰している。アルミニウム産業の最大廃棄物であるドロスの適切な資源循環のために何が必要なのか、環境化学工学的な観点から解決策を考えた。

(6) マセマティカル・モルフォロジによる材料組織評価手法の開発

○平田直哉、徐岩、安斎浩一（東北大学）

最近注目を集めている鋳造用Al-Si合金による半凝固ダイカスト法にて得られる特異な複雑形状初晶Alの数学的形態学手法による定量的評価方法について検討した。この半凝固組織は、数十ミクロン程度の球状の微細初晶Alと数ミクロン～数十ミクロン程度の球状の超微細初晶Alと、残りの部分を占めるAlとSiの共晶組織となることが知られており、微細及び超微細な初晶Alの分布が、鋳造後のアルミ合金部品の機械的特性を決定することが知られている。しかし従来法では、初晶粒径の平均値は定量的に見積もることができても、

初晶粒径毎の粒数分布を調べることは困難であった。そこで、Al-Si 共晶中の Al 粒を除外し、微細および超微細な初晶 Al のみを初晶粒径毎の粒数分布として定量的に評価できる手法として、数学的形態学手法に分類される、Euclidean Distance Map(EDM) 法と、Watershed 法、Black Top Hat (BTH) 法を組み合わせることで、手作業による定量評価とほぼ同様な定量評価が可能であることがわかった。

東北支部第47回岩手大会 報告

岩手県工業技術センター 高川 貫仁

平成30年度の東北支部大会が、奥州市鋳物技術交流センターを会場に開催されました。本大会は、株根岸工業所 代表取締役会長 佐藤庄一氏を大会実行委員長として、岩手県奥州市を中心に活動する「いわて鋳造研究会（会長：佐藤庄一、事務局：奥州市鋳物技術交流センター）」様より、計画から運営に至るまで全面的な御協力をいただきました。心より感謝申し上げます。

以下に大会の概要を御報告します。

開催日	平成30年4月17日（火）支部総会、表彰式、特別講演、懇親会 4月18日（水）工場見学会（株イワフジ工業、株デジアイズ）
開催場所	奥州市鋳物技術交流センター
参加者数	総会・講演会 70名、工場見学会 27名

■ 第一日目（4月17日）

1. 平成30年度総会

総会では、麻生節夫東北支部長（秋田大学）の挨拶の後、以下の議案について事務局から提案され、原案通り承認されました。特に、支部長、副支部長および事務局等が新体制となり、今後、平塚貞人新支部長（岩手大学）のもと、支部活動は進められることになりました。麻生支部長、12年間大変お疲れ様でございました。

- (1) 平成29年度事業報告
- (2) 平成29年度決算報告
- (3) 平成29年度会計監査報告
- (4) 平成30年度事業計画（案）
- (5) 平成30年度予算（案）
- (6) 平成30年度本部及び支部各賞について
- (7) 本部理事会報告
- (8) 2018・2019年度支部役員選挙結果報告
 - ・新支部長、新支部役員について
- (9) その他
 - ・金子賞について
 - ・各種事業開催地の輪番・会員確認等



受付のみなさま



支部長挨拶

2. 平成30年度各賞（大平賞、金子賞、堀江賞）表彰式、感謝状授与式

次の方々が受賞され、麻生支部長より賞状と記念品が授与されました。受賞者を代表し

て、(株)水沢鋳工所 代表取締役社長 及川勝比古 氏からお礼の挨拶が述べされました。

- ・大平賞 及川 勝比古 氏 (株)水沢鋳工所)
- ・大平賞 佐々木 仁志 氏 (株)東北機械製作所)
- ・金子賞 河内 美穂子 氏 (株)ハッピープロダクツ)
- ・堀江賞 TPR 工業(株) 第2製造部 鋳造2課 サークル名：あぱっち
- ・堀江賞 (株)アイメタルテクノロジー 生産本部 技術センター研究開発部
研究第一G 小鎌 進矢 氏

また、次の方々に麻生支部長より感謝状が授与されました。

- ・小川 德裕 氏 (福島県産業振興センター)
- ・村田 秀明 氏 (前澤給装工業(株))



及川勝比古 氏 (大平賞)



佐々木仁志 氏 (大平賞)



河内美穂子 氏 (金子賞)



TPR 工業(株) (堀江賞)



(株)アイメタルテクノロジー (堀江賞)



受賞者代表挨拶



小川徳裕 氏 (感謝状)



特別講演 (高橋悦見 氏)



特別講演 (安彦公一 氏)

3. 特別講演

本大会では、奥州市出身かつ奥州市を中心に御活躍されている2名の講師を招いて以下の御講演を賜わりました。

- (1) 独立心について～『起業のすゝめ』著者から鋳物産業へのエール～
株式会社セントラル 代表取締役社長 高橋 悅見 氏

(2) 鉄と地方の歴史

胆江日日新聞社 取締役・主筆 安彦 公一 氏

高橋悦見氏からは建設機械のレンタル会社を起業した際の苦労話や経営に対する考え方について、安彦公一氏からは奥州市周辺における鉄鉱山や鉄鋳物の歴史について御講演いただき、大変興味深く拝聴させていただきました。

4. 懇親会

懇親会は、会場を JR 水沢駅に近い水沢グランドホテルに移し盛大に行なわれました。まず佐藤庄一大会実行委員長の歓迎の挨拶に続き、麻生支部長の挨拶、来賓の小沢昌記 奥州市長の挨拶、そして㈱及精鑄造所 代表取締役社長 及川敬一氏より奥州市の魅力と観光について紹介を頂いた後、平塚貞人氏（岩手大学）から乾杯の御発声をいただき、懇談がスタートしました。地酒が多数準備されており、みなさん飲み比べをしながら会員相互の親睦を深められたものと思います。最後に次回開催県である秋田県を代表して北光金属工業(株) 大月栄治氏より中締めをいただき、大会 1 日目が終了しました。



佐藤庄一大会実行委員長挨拶



小沢昌記 奥州市長挨拶



奥州市の紹介(及川敬一氏)



乾杯の挨拶(平塚貞人先生)



懇談の様子



中締め(大月栄治氏)

■ 第二日目 (4月 18 日)

工場見学会は、奥州市水沢字桜屋敷にある㈱イワフジ工業と、奥州市前沢字高畑にある㈱デジアイズにて行われました。

㈱イワフジ工業は、林業機械を開発・設計・製造・販売している林業機械の総合メーカーです。林業機械の中でも、例えば丸太の枝を払いながら均等の長さに切断するなど、2つ以上の仕事を1つの工程の中で出来る高性能型林業機械を製造しており、国内では6割のシェアを占めているとのことです。会社紹介では、フジテレビ系番組【ほこ×たて】に「大型重機による綱引き対決」で活躍した映像や BS ジャパンの番組「空から日本を見てみよう

plus」で紹介された映像も見せてもらいました。その後、3班に分かれて、のこぎり屋根の工場内へ案内していただき、鋼板のレーザー切断・ガス切断や曲げ等を行なう板金加工、プレス加工、溶接、塗装、組み立て、検査などの工程を見学させていただきました。

製品は標準仕様をベースに顧客の要望に応じてオプションや色が異なるため、同ロットは最大でも5台のこと。そのため、ロボット導入などの自動化は難しいとのことであり、ほとんどが手作業で行なわれていました。また小ロットなので鋳造品よりも板金物が多いとのことでしたが、皆さん置かれている溶接箇所が多い大型部品を横目に「これは鋳物で作った方がいいんじゃない」とアピールしながら歩いていました。鋳造品は、エンジン以外では足廻り部品の一部と車体の重量バランスをとるためのカウンターウエイト程度のことでした。

次に、昼食をはさんで、㈱デジアイズへと移動しました。

㈱デジアイズは、「はかりの寺岡」で有名な㈱寺岡精工のグループ会社であり、計量技術やPOS(Point of Sale：販売時点情報管理)システムを活かした自動計量包装値付機やセミセルフレジなどを主に製造・販売しています。いずれも食料品スーパーなどで利用されており、自動計量包装値付機とは肉や魚などを載せた食品トレーに、計量からラッピング、値札等のラベル印刷・ラベル貼りまで自動で行う機械です。この他、自社製品の開発にも取り組み、逆浸透膜ろ過システムを搭載した純水の自動販売機ECOAも製造販売しているとのことでした。会社紹介の後、板材のレーザー加工やプレス加工、溶接などを行う機械工場と検査まで行う組立工場を見学させていただきました。組立工場は奥行100mかつ柱がない特殊工法とのことで、ものすごい広がりを感じる工場でした。柱を無くすことにより、月の生産状況により各工程のスペースを変更できるとのことでした。また2S・5S活動として、「るべき姿」という整理整頓の模範写真を掲示する取り組みを女性のみで構成するグループで行っているとのことでした。そのため掃除道具一つを見ても統一して置かれているのが印象的でした。この他、製品の操作タッチパネルのテンキー配列を画像処理による検査する自作装置など、様々な工夫と取り組みを見せて頂き大変参考になりました。

最後になりましたが、この度御講演いただきました講師の皆様、工場見学を快く引き受けてくださいました㈱イワフジ工業および㈱デジアイズの皆様に深く感謝申し上げます。また御出席をいただいた皆様をはじめ、大会運営に御協力いただきましたいわて鋳造研究会の皆様ならびに実行委員各位に厚くお礼申し上げます。



(株)イワフジ工業にて

第 97 回鋳造技術部会議事録

岩手大学 西川 聰

1. 日時：平成 30 年 7 月 13 日（金） 14:00～16:40
2. 場所：秋田県 秋田大学理工学部 理工 3 号館 319 室 （秋田市手形学園町 1-1）
3. 出席者：渋谷（高周波鋳造），佐藤，細川（及精鋳造所），新川（秋木製鋼），麻生，大口，棗，後藤，福地（秋田大），小綿（岩手大鋳造技術研究センター），平塚，水本，西川（岩手大），内田，黒沢（秋田県産業技術センター），松木（山形県工業技術センター），池（岩手県工業技術センター），鈴木（アルテックス），千葉，稻田（北光金属工業），小野寺（キタニ），柴田（柴田製作所），関根，名取（テクノメタル）

4. 議題：

(1) 前回議事録の承認

(2) データ同化を利用した一方向凝固解析における時間変化熱伝達係数の自動推定

○棗千修（秋田大学），内山涼介（秋田大学（現・NOK株）），岡ゆきみ，大野宗一（北海道大学）

データ同化（粒子フィルタ）を利用した凝固伝熱解析モデルを用いて、底部水冷型の一方向鋳造実験の実測値（冷却曲線）に対する数値シミュレーションから時間変化する熱伝達係数の自動推定の可能性について検討した。その結果、従来の試行錯誤的な時間変化熱伝達係数の評価に比べて大幅な評価時間の短縮が実現できた。さらに実測の冷却曲線も忠実に再現しており、本解法を用いることで計算コストの低減と計算精度の向上の両立が可能であることが検証できた。

(3) 3D 鋳型積層造形装置の特徴と活用事例

○内田富士夫，黒沢憲吾（秋田県産業技術センター）

近年、3 次元 CAD/CAM/CAE/RP を活用したデジタルエンジニアリング技術は、3D プリンタによる新製品のモックアップなどの試作開発技術から、3D プリンタで直接実製品を製作する AM (Additive Manufacturing) 技術に移行しつつある。当センターがこれまで行ってきた 3D プリンタの活用技術を応用発展させ、国産初の 3D 鋳型積層造形機を導入した。本件では、3D 鋳型積層造形機を活用した新鋳造技術の開発について紹介した。

(4) 片状黒鉛鋳鉄の機械的性質に及ぼす Sb 添加の影響と高 CE 値鋳鉄溶湯（南部鉄器製造溶湯）への応用例

○細川光，及川敬一（及精鋳造所）小綿利憲，平塚貞人（岩手大学）

CE 値の異なる片状黒鉛鋳鉄溶湯に Sb を添加しそれぞれの機械的性質に与える影響を調査した。応用例として、高 CE 値鋳鉄溶湯（南部鉄器製造溶湯）に Sb 及び Mn を添加しウォーターポンプのインペラ（肉厚感受性の強い製品）の試作を行った。

Sb は極少量の添加でパーライト化を促進するが、Mn のようなパーライト基地の強化は見られなかった。しかしながら、最終凝固部にステダイトの晶出が促進され硬度は増加する。結果として高 CE 値鋳鉄溶湯に Sb 0.06%+Mn 1.2% 添加することによって引張強さ及びブリネル硬さの向上、薄肉部（肉厚 2.5mm）での無チル化が達成できた。

(5) 凍結油粘土鋳型鋳造法の開発と教材への応用

○福地孝平（秋田大学）高橋剛，江口陽人（釧路工業高等専門学校）

高等専門学校や工学系大学において、ものづくりに興味を持つ人材の確保のために実施される公開講座の教材として鋳造が選択されることも多く、簡単かつ直観的に鋳物を作製できる教材に適した鋳造法が必要である。このため、凍結油粘土鋳型鋳造法を開発し、その鋳造性について検討した。その結果、砂型によって作製した鋳物よりも表面粗さが小さく、湯回り性も良いため、凍結油粘土鋳型が砂型と同等以上の鋳造性を有することを明らかにした。また、中学生向け公開講座において本鋳型を用いたところ、手軽かつ短時間で作業ができる、鋳造に対する理解度を得ることも可能であるため、鋳造教育に利用できることが明らかになった。

以上

第18回東北支部夏期鋳造講座

岩手大学・鋳造技術研究センター 小綿利憲

1. はじめに

今年度の（公社）日本鋳造工学会東北支部・第18回夏期鋳造講座を、「岩手大学ものづくり研究センター」にて開催した。講座の内容形式はこれまでとほとんど同様で、座学と実習を取り入れて行い、今年も案内と同時に定員（20名）に達した。最終的には、キャンセルも有ったが18名の受講生となった。

今回は、麻生節夫支部長から、平塚貞人・新支部長（岩手大学）に代わり、初めての事業がこの夏期鋳造講座となった。支部長が変わったことにより、夏期鋳造講座の講師等も若返りを心がけて、若手会員による講義が中心となって行われた。

また、恒例の砂に関する講義は、新東工業の竹内純一氏による「生型砂と造型の基礎」、状態図は「二元系合金状態図の読み解き方の習得」と題し、昨年に引き続き岩手大学の野中勝彦氏にお願いした。

今年も、昨年度に引き続き東北支部YFEとの協賛として、YFE会員による講演も取り入れ、（株）ハッピープロダクツの金内一徳氏に「3Dデジタイザの活用事例」と題した講演をして頂いた。

恒例である「交流会」も講師スタッフと受講生を囲んでの交流、いつもの様に受講者の自己紹介も盛り上がり盛況に行われた。

これまでも夏期鋳造講座について支部会報に掲載してきたが、第18回の内容について簡単に紹介する。

2. 夏期講座の概要

本講座の特色

▽ 本講座は、工業高校卒業2～3年程度の現場技術者を対象の基準におき、鋳造工学の基礎に力を入れております。

第18回 （公社）日本鋳造工学会東北支部 夏期鋳造講座

主 催：（公社）日本鋳造工学会東北支部

共 催：岩手大学鋳造技術研究センター、奥州市鋳物技術交流センター

開催時期：平成30年8月29日（水）～8月31日（金）の3日間

場 所：岩手大学ものづくり研究棟（鋳造技術研究センター）多目的室（2階）

〒020-8551 岩手県盛岡市上田4-3-5

受講者（18名）

青森県（2名）	秋田県（0名）	岩手県（5名）
宮城県（0名）	山形県（5名）	福島県（6名）

3. 講座の内容

平成 30 年 (2018 年)

1 日目 8 月 29 日 (水)

12:30~12:55 受付・オリエンテーション

日本铸造工学会東北支部 理事 小綿 利憲

12:55~13:00 開講式 日本铸造工学会東北支部 支部長 平塚 貞人

13:00~15:45 「铸造の基礎から铸造の凝固・組織・材質まで」

小綿 利憲 (岩手大学)

16:00~17:30 「生型砂と造型の基礎」 竹内 純一 (新東工業株)

18:00~20:30 交流会 (岩手大学理工学部・生協)

2 日目 8 月 30 日 (木)

8:40~9:20 YFE による講演

「3D デジタイザの活用事例」

金内 一徳 (株ハッピープロダクツ)

9:30~11:30 「二元系合金状態図の読み解き方の習得」

野中 勝彦 (岩手大学)

11:30~12:15 実習についての説明

12:15~13:15 昼休み

3 班に分かれて実習

13:15~14:35 (1) 砂試験 (2) 材質試験 (3) 組織観察

14:35~15:55 (1) 材質試験 (2) 組織観察 (3) 砂試験

15:55~17:15 (1) 組織観察 (2) 砂試験 (3) 材質試験

※ 実習は、班編成 (6 名) に分かれ、各試験は 1 時間 20 分程度行う。

(1) 砂試験 : 伊藤 達博 (岩手大学) & TA (铸造専攻)

(2) 材質試験 : 高川 貫仁 & 岩清水 康二 (岩手県工業技術センター)

(3) 組織観察 : 野中 勝彦 (岩手大学) & TA (铸造専攻)

3 日目 8 月 31 日 (金)

8:45~10:10 「SEM, EPMA を用いた铸造材料の調査事例」

松木 俊朗 (山形県工業技術センター)

10:20~11:50 「铸造シミュレーションの活用事例」 後藤 育壯 (秋田大学)

11:50~12:50 昼休み

12:50~14:20 「溶接の基礎事項と特徴」 西川 聰 (岩手大学)

14:30~16:00 「铸造の溶解」 平塚 貞人 (岩手大学)

16:00~16:20 閉講式 日本铸造工学会東北支部 支部長 平塚 貞人

16:20~16:30 集合写真撮影後 解散

4. おわりに

第 18 回铸造講座終了後に、支部事務局より理事の方々に今後の夏期铸造講座の運営に関するアンケートも行われたようである。その後に、理事及び東北支部会員の皆様より夏期

鋳造講座に際し、今後とも続けていいと、改めて声をかけられた。このように、支部会員をはじめ多方面の方々も「東北支部・夏期鋳造講座」には関心を持っているようである。今回の理事の方々のアンケートの結果を踏まえ、今後の運営について理事会等にて検討される事と思います。

これまで東北支部内外の多くの方々に講師を快く引き受けて頂き、講演頂いた事にあらためまして感謝申し上げます。また、実習に際しいつも指導頂いた岩手県工業技術センターの方々及び岩手大学の学生（TA）をはじめ岩手大学の関係各位に感謝いたします。東北支部の行事として定着し第18回目を迎える陰で延べ371名という修了生となりました。あらためまして、これまで本講座にかかわって頂いた皆様に感謝し、第18回東北支部夏期鋳造講座の概要報告と致します。



図1 YFE会員による講演



図2 若手会員による講義



図3 平塚・新支部長による修了証授与



図4 受講生及びスタッフでの集合写真

第 26 回東北支部 YFE 大会報告

株式会社ハッピープロダクツ 金内一徳

今年度の東北支部 YFE 大会は山形県天童温泉での開催となりました。大会のテーマを「現場分析」に設定し、基調講演や事例発表などを行いました。

1. 大会概要

(1) 日程・場所

1 日目：2018 年 11 月 14 日（水）午後（総会、講演会、懇親会）

天童温泉栄屋ホテル（天童市鎌田 2 丁目 3 番 16 号）

13:30～13:45 総会

13:45～17:00 講演会「現場分析」

17:30～18:00 YFE 幹事会

18:30～20:30 懇親会

2 日目：2018 年 11 月 15 日（木）午前（工場見学）

株式会社ハッピープロダクツ本社工場（山形市立谷川 2 丁目 1213-1）

(2) 参加者数

会議 41 名、懇親会 34 名、工場見学 34 名（講師含む）

2. 講演会

(1) 基調講演

基礎からの固体発光分析

株式会社島津製作所 分析計測事業部

グローバルアプリケーション開発センター 物性・組成グループ

種池康仁様

固体発光分析は、鋳造現場で迅速に化学成分を把握できるのが特徴ですが、その取扱いについて留意すべき点が多いことも知られています。そこで、固体発光分析の原理（なぜ分析できるのか）、正しい分析値を出すための補正方法、試料前処理上の注意点などについて詳しく講演をいただきました。聴講者からは、鋳鉄試料における黒鉛の影響、試料厚さの影響等について質疑が交わされました。

(2) 事例報告

① 固体発光分析による鋳鉄試料の山形県内での持ち回り分析

山形県工業技術センター 松木俊朗

山形県内企業 11 社の協力により実施した鋳鉄標準試料の持ち回り分析の結果として、低合金鋳鉄では値のずれやばらつきが小さいこと、高合金鋳鉄では炭素の分析値に影響を及ぼすことなどが報告されました。

②当社における CE メーターの分析精度向上活動

株式会社ハッピープロダクツ 金内一徳

固体発光分析と並んで鉄鋼の製造現場で多用される CE メーター（熱分析）について、分析精度を向上させるための活動事例が報告されました。炭素・けい素量を振った溶湯により冷却曲線を詳細に評価し、注湯温度が分析値に及ぼす影響や高 CE 溶湯の分析範囲等を明らかにしました。



写真 1 基調講演



写真 2 事例報告



写真 3 聴講風景

3. 懇親会

YFE 大会の「本番」である懇親会。東北支部 YFE 会長の高橋直之氏（福島製鋼株式会社）の挨拶の後、基調講演の講師をお願いした種池様より乾杯のご発声をいただき、楽しい懇親の時間が始まりました。山形の郷土料理の芋煮や山形牛ステーキを堪能しながら、様々な話題に花を咲かせました。



写真 4 会長挨拶



写真 5 乾杯



写真 6 中締め

さらなる本番である二次会は、一次会場のすぐ隣という絶好の立地もあって、ほぼ全員がそのまま流れての参加となりました。途中、展望露天風呂の終了時間が気になったり、個性的な若手が登場したりといろいろありましたが、日付が変わるまで大いに盛り上りました。



写真 7 二次会

4. 工場見学会

2日目の工場見学は、旅館からほど近い株式会社ハッピープロダクツ本社工場で行われました。会社概要や沿革等の説明の後、耐熱鉄等の開発事例についても紹介されました。続いて工場内に入り、造型、溶解、仕上げ工程の他、鉄とステンレス鋼との複合製品に用いる溶接ロボットや加工工場なども見学しました。見学後の質疑応答では、導入した設備・装置の効果や省エネについて等について多くの質問が寄せられました。

見学会終了後、せっかく山形に来ていただいたということもあり、天童に戻って蕎麦ランチを楽しみました。

2日間通じて多くの方からご参加いただき、本当にありがとうございました。また、お忙しいところ基調講演をいただいた種池様、工場見学に対応いただいた株式会社ハッピープロダクツ各位に心より感謝申し上げます。



写真8 会社紹介



写真9 工場見学



写真10 質疑応答



写真11 蕎麦ランチ
(水車生そば)

(公社)日本鋳造工学会東北支部 第1回編集委員会

内田富士夫

1. 日 時：平成30年8月31日（金）12:00～13:30

2. 場 所：岩手大学理工学部 共用教育棟 208号室

3. 出 席：平塚支部長、池事務局、高川理事、長谷川（文）理事、松木理事、小川理事、内田

4. 内 容

支部会報第54号について以下の内容について協議した

(1) 「特集」について

①ロボットとIOT導入における事例紹介

- ・事例紹介企業：アルテックス、山形精密鋳造、北芝電機
- ・経済産業省によるロボット導入への補助金について
- ・ロボット関連のトピックス

②各地域における研究会等の活動紹介

- ・団体名及び代表者
- ・登録会員数
- ・活動内容、活動事例、トピックスなど
- ・連絡先

(2) 「我が社の名工、職人さん」について

①渡辺鋳造所（山口氏）

②カクチョウ（船越氏）

(3) 「随想」について

①麻生先生（秋大）

(4) 「編集後記」について

持ち回り順で宮城県担当：安斎先生にお願いする

(5) 会報原稿の依頼担当（別紙参照）

(6) 原稿〆切り

- ・12/14とする
- ・支部長及び編集委員長名で執筆依頼文を送る。

手順：平塚先生より執筆依頼文のフォーマットを内田に送る→依頼文の作成（内田）し、執筆依頼担当者に送付→執筆依頼担当者→執筆依頼者に送付

(7) 今後のスケジュール

8月31日 第1回編集委員会（内容と原稿依頼分担の決定）

9月中旬 原稿執筆依頼
11月上旬 第2回編集委員会（原稿集まり状況と内容確認）
→開催なし、メールにて情報共有
12月14日 原稿最終締め切り
1月中旬 印刷業者に編集依頼→池事務局長
2月上旬 初校校正→pdfに変換してもらい編集委員及び執筆者にお願いする
2月下旬 印刷発注 250部
3月上旬 配布

（8）その他

「支部会報」編集後記の順番
H29(福島)→H30(宮城)→2019(岩手)→2020(青森)→2021(秋田)→2022(山形)
「鋳造工学」東北支部だよりの順番
H29(青森)→H30(福島)→2019(山形)→2020(宮城)→2021(秋田)→2022(岩手)
※ 6月上旬に本部より執筆依頼、8月上旬締め切り。

（9）今後の特集について（案）

- ・安全化対策について
- ・外国人労働者の成功または失敗事例
- ・人材育成、技術の伝承など
- ・自動化
- ・設備メーカーからの最新設備・技術紹介
- ・補助ロボット
- ・地域で活躍する景観鋳物製品の紹介

平成 30 年度主要議決（承認）事項報告

支部事務局 内田富士夫

平成 30 年度公益社団法人日本鋳造工学会東北支部総会は、平成 30 年 4 月 17 日に岩手県奥州市にて開催し、下記事項が承認された。

1. 平成 29 年度事業報告

(1) 平成 29 年度定例理事会

開催日：平成 30 年 3 月 6 日（火） 14:00～17:00

開催場所：盛岡地域交流センター（マリオス）F18 182 会議室
(盛岡市盛岡駅西通 2 丁目 9-1)

出席者：23 名

概要：平成 29 年度事業報告・収支報告の承認

2018・2019 年度支部役員選挙結果報告

平成 30 年度事業計画・収支予算の審議・承認等

(2) 平成 29 年度東北支部総会（持ち回り）

質疑承認期間：平成 29 年 4 月 17 日（月）～28 日（金）

内容：平成 28 年度事業報告・収支報告の承認

平成 29 年度事業計画・収支予算の審議・承認等

(3) 鋳造技術部会

1) 第 95 回鋳造技術部会

開催日：平成 29 年 7 月 28 日（金） 13:40～17:00

開催場所：八戸地域地場産業振興センター ユートリー
(青森県八戸市一番町 1-9-22)

参加者：26 名

① 支部表彰式

大平賞：佐藤一広 氏（福島製鋼株）

金子賞：佐藤功児 氏（㈱根岸工業所）

② 総会

(1) 前回議事録の承認

(2) 鋳造技術部会の開催案内方法について

③ 講演

(1) ダクタイル押湯方案最適化による歩留り向上 福島製鋼株 畠田高尋氏

(2) 球状黒鉛鋳鉄の機械的性質に及ぼす接種時期の影響

(地独) 岩手県工業技術センター ○高川貫仁氏, 池浩之氏
岩清水康二氏, 黒須信吾氏

(3) Al-Mg 系合金鋳物の機械的性質に及ぼす鋳造条件の影響

山形県工業技術センター ○斎藤壱実氏, 藤野知樹氏, 高橋俊祐氏

(4) 3D スキヤナ活用事例 高周波鋳造株 永井隼人氏

2) 第 96 回鋳造技術部会

開催日：平成 30 年 2 月 22 日（木） 13:50～17:00

開催場所：東北大學工学部 総合研究棟（C10）講義室 2（110 号室）
(仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11)

参加者：18 名

総会：前回議事録の承認

講演：

(1) 球状黒鉛鋳鉄の硬さに及ぼす基地組織中の炭素量の影響

山形県工業技術センター ○松木俊朗氏, 藤野知樹氏, 村上周平氏
後藤仁氏, 高橋俊祐氏

(2) 鋳肌を有する電気部品用 純銅鋳物の変形挙動

秋田大学○ 後藤育壮氏, 麻生節夫氏, 大口健一氏
秋田県産業技術センター 黒沢憲吾氏

三和テック(株) 鈴木寛之氏, 林博之氏, 塩野谷純一氏

(3) 非線形超音波フェーズドアレイ映像法を用いた閉じたき裂の非破壊評価
東北大学 ○小原良和氏

(4) アルミニウムドロス処理の現状と課題

東北大学 ○平木岳人氏, 長坂徹也氏

(5) マセマティカル・モルフォロジによる材料組織評価手法の開発

東北大学 ○平田直哉氏, 徐岩氏, 安斎浩一氏

(4) 第 25 回東北支部 YFE 大会

開催日: 平成 29 年 11 月 27 日 (月) ~ 28 日 (火)

開催場所: ラ・フランス温泉館 ホテル湯楽々
(岩手県紫波郡紫波町小屋敷字新庄家 90 番地)

参加者: 25 名

挨拶: 東北支部 YFE 会長 高橋直之氏

会計報告: 高周波铸造(株) 坂本一吉氏

1) 事例研究発表:

(1) 金属積層 3D プリンタに関する研究

美和ロック(株) 盛岡工場 佐藤 陽介 氏

(2) 溶解電力原単位の安定化

高周波铸造(株) 横谷 京介 氏

(3) 生型铸造ラインにおける CE メーター精度管理方法の改善による引け巣低減

(株)アイタルテクノロジー 小鎌 進矢 氏

(4) 鋳鋼品の品質改善事例

福島製鋼(株) 佐々木 好美 氏

(5) アルミニウム合金の誘導加熱炉による急速溶解

(地独) 岩手県工業技術センター 岩清水 康二 氏

2) 工場見学: 11 月 28 日 (火) 9:00 ~ 10:30

参加者: 22 名

見学先: 横河電子機器(株) 盛岡事業所 (盛岡市上飯岡 1-15-8)

(5) 第 17 回夏期铸造講座

(共催: 岩手大学 鑄造技術研究センター, 奥州市铸造物技術交流センター)

開催日: 平成 29 年 8 月 30 日 (水) ~ 9 月 1 日 (金)

開催場所: 奥州市铸造物技術交流センター (奥州市水沢地区羽田町字明正 131)

参加者: 26 名

青森県(2 名), 秋田県(2 名), 岩手県(9 名)

宮城県(0 名), 山形県(4 名), 福島県(7 名), その他(2 名)

1 日目 8 月 30 日 (水)

開講式

日本铸造工学会東北支部 顧問 堀江皓氏

○講義

①铸造概論

岩手大学 中澤友一氏

②铸鉄の凝固・組織・材質

岩手大学 堀江皓氏

③生型砂と造型の基礎

新東工業(株) 竹内純一氏

○交流会 (水沢グランドホテル)

2 日目 8 月 31 日 (木)

○YFE による講演

①高 Mn オーステナイト球状黒鉛铸造の諸特性

北光金属工業(株) 千葉雅則氏

②キュホ ラフ前での合金添加による铸鉄の強靭化

(株)根岸工業所 佐藤功児氏

○講義

①二元系合金状態図の読み解き方の習得

岩手大学 野中勝彦氏

○実習：3班編成（9名程度）に分かれ、各試験は1時間15分程度行う。

①砂試験：

奥州市鋳物技術交流センター 米倉勇雄氏

岩手県工業技術センター 岩清水康二氏

②材質試験：

岩手県工業技術センター 高川貴仁氏

岩手大学 佐藤雅也氏

③組織観察：

岩手大学 勝負澤善行氏, 野中勝彦氏

3日目 9月1日（金）

○講義

①鉄鉱の溶解

岩手大学 平塚貞人氏

○いわて鋳造研究会による講演

①鉄鉱の珪藻

(有)及春鋳造所 及川春樹氏

②“南部鉄器 極め羽釜”の量産化

(株)水沢鋳工所 田村直人氏

○講義

①たたら製鉄から現代製鉄技術のお話

室蘭工業大学名誉教授 桃野正氏

秋田大学 麻生節夫氏

○閉講式

(公社) 日本鋳造工学会東北支部 支部長 麻生節夫氏

（6）支部会報

・第53号は、平成29年9月末発行

（7）第170回全国講演大会

開催期間：平成29年9月29日（金）～10月2日（月）

開催場所：秋田大学手形キャンパス（秋田市手形学園町1-1）

内 容：大会登録者数：796名

①技術講習会（9/29） 参加者：62名

②学術講演会（9/30～10/1） 講演数：135件、参加者：735名

③創立85周年記念特別講演会（9/30）

④カタログ展示・技術PRコーナー（9/30～10/1）出展社数：38社44ブース

⑤エクスカーション（9/30）参加者：19名

⑥懇親会（秋田キャッスルホテル）（9/30）参加者：539名

⑦工場見学会（10/2）参加者：98名

⑧こども鋳物教室（アルヴェ）（7/16～17）参加者：256名

（8）その他

・（公社）日本鋳造工学会東北支部 2018・2019年度 役員選挙

実施期間：平成29年11月24日～平成30年1月25日

2. 平成 29 年度決算報告

(1) 一般会計

収入の部

(円)

科 目	29 年度予算	29 年度決算	増減 (△減)	摘 要
繰越金	1,980,404	1,980,404	0	
本部交付金	250,000	337,365	87,365	支部交付金 237,365 円 YFE 交付金 100,000 円
広告掲載料	450,000	709,030	259,030	本部会誌広告 : 271,380 円 支部会報広告 : 437,650 円
会報収入	140,000	255,540	115,540	
支部事業会費	440,000	385,490	△54,510	
支部表彰費	90,000	90,000	0	
大平基金	(35,000)	(35,000)	0	賞牌費 (1 名)
金子基金	(55,000)	(55,000)	0	賞 金 (1 名)
堀江基金	(0)	(0)	0	賞 金 (0 組)
寄付金	0	1,329,800	1,329,800	秋田市役所より 848,800 円 全国大会実行委員会より 481,000 円
雑収入	0	9	9	利子
計	3,350,404	5,087,638	1,737,234	

支出の部

(円)

科 目	29 年度予算	29 年度決算	増減 (△減)	摘 要
支部大会費	0	0	0	開催なし
支部表彰費	150,000	93,348	△56,652	支部 2 賞
YFE 補助金	200,000	200,000	0	第 25 回 YFE 大会 YFE 活動旅費
夏期鋳造講座	200,000	200,000	0	第 17 回
鋳造技術部会	200,000	200,000	0	第 95 回, 第 96 回
会報出版費	500,000	0	△500,000	第 53 号(全国大会事業として発行: 642,600 円)
会議費	15,000	13,176	△1,824	理事会会議室代
旅 費	150,000	61,000	△89,000	理事, 事務局の旅費
通信事務費	50,000	47,764	△2,236	開催案内・役員選挙他
H P 運営費	100,000	9,547	△90,453	Web サーバー
全国講演大会準備基金	0	0	0	全国大会開催のため
雑支出	10,000	0	△10,000	
小計	1,575,000	824,835	△750,165	
次期繰越金	1,775,404	4,262,803	2,487,339	
計	3,350,404	5,087,638	1,737,234	

◎収支 5,087,638 - 824,835 = 4,262,803 円 (次年度繰越金)

(2) 特別会計

1) 大平賞基金

収入の部 (円)

科目	金額	適用
繰越金	281,036	
雑収入	2	利子
計	281,038	

支出の部 (円)

科目	金額	適用
表彰費	35,000	賞牌費等
次年度繰越金	246,038	
計	281,038	

2) 金子賞基金

収入の部 (円)

科目	金額	適用
繰越金	916,961	
雑収入	8	利子
計	916,969	

支出の部 (円)

科目	金額	適用
表彰費	55,000	賞金等
次年度繰越金	861,969	
計	916,969	

3) 堀江賞基金

収入の部 (円)

科目	金額	適用
繰入金	1,741,288	
雑収入	14	利子
計	1,741,302	

支出の部 (円)

科目	金額	適用
表彰費	0	賞金等
次年度繰越金	1,741,302	
計	1,741,302	

4) 全国講演大会（準備）基金

収入の部 (円)

科目	金額	適用
繰越金	1,508,555	
積立金	0	
雑収入	10	利子
計	1,508,565	

支出の部 (円)

科目	金額	適用
事業費	0	
次年度繰越金	1,508,565	
計	1,508,565	

3. 会計監査報告

平成 29 年度 (公社) 日本鋳造工学会東北支部一般会計および特別会計について監査したところ、適正に執行されていたことを報告します。

平成 30 年 3 月 29 日

監事 小宅 錬



4. 平成 30 年度事業計画（案）

（1）理事会

平成 30 年度定例理事会

開催日：2019 年 3 月中旬予定

開催場所：盛岡市

概要：平成 30 年度事業報告・収支報告の承認

2019 年度事業計画・収支予算の審議・承認等

（2）平成 30 年度東北支部総会・支部表彰式

開催日：平成 30 年 4 月 17 日（火）～18 日（水）

開催場所：奥州市鑄物技術交流センター

概要：平成 29 年度事業報告・収支報告の承認

平成 30 年度事業計画・収支予算の審議・承認等

（3）铸造技術部会

1) 第 97 回铸造技术部会

開催日：平成 30 年 7 月下旬予定

開催場所：秋田県を予定

2) 第 98 回铸造技术部会

開催日：2019 年 2 月中旬予定

開催場所：福島県を予定

（4）YFE 活動

1) ものづくりプロジェクト

開催日：平成 30 年 9 月

開催場所：秋田県産業技術センター

2) 第 18 回夏期・铸造講座（東北支部と共に）

開催日：平成 30 年 8 月下旬

開催場所：岩手大学理工学部ものづくり研究棟

3) 東北支部第 26 回 YFE 大会

開催日：平成 30 年 11 月上旬予定

開催場所：宮城県を予定

（5）第 18 回夏期・铸造技術講座

開催日：平成 30 年 8 月下旬予定

開催場所：岩手大学ものづくり研究棟を予定

（6）支部会報

第 54 号は、2019 年 3 月中旬発行予定

5. 平成 30 年度予算（案）

(1) 一般会計
収入の部

(円)

科 目	30 年度予算	29 年度決算	29 年度に対する 増減（△減）	摘要
繰越金	4, 262, 803	1, 980, 404	2, 282, 399	
本部交付金	250, 000	337, 365	△ 87, 365	支部交付金 220, 000 円 YFE 交付金 30, 000 円
広告掲載料	450, 000	709, 030	△ 259, 030	
会報収入	140, 000	255, 540	△ 115, 540	
支部事業会費	440, 000	385, 490	54, 510	44 企業
支部表彰費	335, 000	90, 000	245, 000	
大平基金	(70, 000)	(35, 000)	(35, 000)	賞牌費（2名）
金子基金	(55, 000)	(55, 000)	(0)	賞 金（1名）
堀江基金	(210, 000)	(0)	(210, 000)	賞 金（2組）
寄付金	0	1, 329, 800	△ 1, 329, 800	
雑収入	0	9	△ 9	利子
計	5, 877, 803	5, 087, 638	790, 165	

支出の部

(円)

科 目	30 年度予算	29 年度決算	29 年度に対する 増減（△減）	摘要
支部大会費	200, 000	0	200, 000	
支部表彰費	400, 000	93, 348	306, 652	支部 3 賞
YFE 補助金	200, 000	200, 000	0	第 26 回 YFE 大会 YFE 活動旅費
夏期鋳造講座	200, 000	200, 000	0	第 18 回
鋳造技術部会	200, 000	200, 000	0	第 97 回, 第 98 回
会報出版費	500, 000	0	500, 000	第 54 号
会議費	15, 000	13, 176	1, 824	理事会会場費
旅 費	300, 000	61, 000	239, 000	理事・事務局等の旅費
通信事務費	50, 000	47, 764	2, 236	
H P 運営費	100, 000	9, 547	90, 453	Web サーバー更新
全国講演大会準備基金	100, 000	0	100, 000	全国大会開催のため
雑支出	50, 000	0	50, 000	封筒等
小計	2, 315, 000	824, 835	1, 490, 165	
次期繰越金	3, 562, 803	4, 262, 803	△ 700, 000	
計	5, 877, 803	5, 087, 638	790, 165	

(2) 特別会計

1) 大平賞基金

収入の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
繰越金	246,038	
雑収入	0	利子
計	246,038	

支出の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
表彰費	70,000	賞牌費等
次年度繰越金	176,038	
計	246,038	

2) 金子賞基金

収入の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
繰越金	861,969	
雑収入	10	利子
計	861,979	

支出の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
表彰費	55,000	賞金等
次年度繰越金	806,979	
計	861,979	

3) 堀江賞基金

収入の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
繰越金	1,741,302	
雑収入	20	利子
計	1,741,322	

支出の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
表彰費	210,000	賞金等
次年度繰越金	1,531,322	
計	1,741,322	

4) 全国講演大会（準備）基金

収入の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
繰越金	1,508,565	
積立金	100,000	
雑収入	10	利子
計	1,608,575	

支出の部 (円)		
科 目	金 額	適 用
事業費	0	
次年度繰越金	1,608,575	
計	1,608,575	

6. 本部及び支部各賞について

本部表彰

① 功労賞等（平成 30 年度）

- ・功労賞：前田健蔵 氏（株柴田製作所）
- ・技術賞：北光金属工業株
- ・日下賞：高橋直之 氏（福島製鋼株）
- ・網谷賞：小鎌進矢 氏（株アイメタルテクノロジー）
- ・奨励賞（学生に対して贈られる。）
中村有紗氏、古川りか氏、渡邊遼河氏（岩手大学）
- 富田浩平氏、土橋奈未氏（秋田大学）

② 2019 年度本部 7 賞（7 月下旬推薦通知の予定、10 月末締め切り）

支部表彰

① 大平賞（支部長及び理事推薦による選考）

- ・及川勝比古氏（株水沢鋸工所）
- ・佐々木仁志氏（株東北機械製作所）

② 金子賞（YFE に一任、YFE 会長より推薦）

- ・河内美穂子氏（株ハッピープロダクツ）

③ 堀江賞（支部長、及び企画担当理事による推薦）

- ・TPR 工業株第 2 製造部鋳造 2 課：あばっち（第 89 卷第 9 号 585）
- ・（株アイメタルテクノロジー）生産本部技術センター研究第 1G：小鎌進矢氏（第 89 卷第 10 号 650）

7. 2018・2019 年度支部役員選挙結果報告

・新支部長及び新支部役員について

8. その他

- ・金子賞に関する内規の一部変更について

- ・各種事業開催地の輪番・会員確認

(1) 今後の各種事業の開催地（輪番）

	支部大会	全国大会	鋳造技術部会	Y F E	その他
29 年度	-*	秋田	青森・宮城	岩手	
30 年度	青森/岩手		秋田・福島	宮城	
2019 年度	秋田		山形・岩手	山形	
2020 年度	福島		宮城・青森	秋田	
2021 年度	宮城		秋田・福島	福島	
2022 年度	-	福島	岩手・山形	青森	

* 支部大会を開催しない年度の支部総会は持ち回りとし、
支部表彰式は鋳造技術部会時に開催。

** 平成 19 年度以降、青森県と岩手県は、支部大会を両県で合同開催。

(2) 会員数

(公社) 日本鋳造工学会 会員数

	正会員	名誉会員	外国会員	維持会員		学生会員
				事業所	口	
平成 28 年 3 月	2,771	28	48	382	523	117
平成 29 年 3 月	2,741	32	41	393	528	86
平成 30 年 2 月	2,745	32	41	396	526	84
増 減	+4	0	0	+3	-2	+2

正会員

	北海道	東北	関東	北陸	東海	関西	中四国	九州
平成 28 年 3 月	63	198	722	132	865	369	273	136
平成 29 年 3 月	59	206	695	129	885	377	260	130
平成 30 年 2 月	59	197	685	138	888	372	276	130
増 減	0	-9	-10	+9	+3	-5	+16	0

東北支部・正会員

	青森	岩手	宮城	秋田	山形	福島	合計	事業所
平成 28 年 3 月	14	56	17	23	44	44	198	31
平成 29 年 3 月	17	56	15	23	45	50	206	31
平成 30 年 2 月	15	57	17	21	37	50	197	32
増 減	-2	+1	+2	-2	-8	0	-9	+1

日本鋳造工学会定例理事会報告

本部理事 平塚貞人（支部長）
佐藤一広

1. 平成30年4月定例理事会

日時：平成30年4月27日(金) 15:00～16:50

場所：クボタ東京本社 会議室

議題：

(1) 企画委員会報告

- (a) 旅費規程見直しについて資料に基づき提案があり、了承された。
- (b) 若手活動支援金規程見直しについて資料に基づき提案があり、了承された。
- (c) 第4回学生鋳物コンテストを岩手大学で9月中旬に計画中、1名分の旅費は学会より支援する旨について資料に基づき説明があり、了承された。

(2) 財務委員会報告

- (a) 2017(平成29)年度事業報告及び収支報告の件 学術講演会、講習会等の開催事業、鋳造工学に関する調査研究及び相談事業、表彰及び奨励事業、鋳造工学に関する広報誌等発行による普及啓発事業、会員等に頒布する図書発行事業、鋳造工学に関する相談事業等について資料に基づき説明があり、承認された。
- (b) 2017(平成29)年度収支報告、本部及び支部に関わる収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表、財産目録等について資料に基づき説明があり、承認された。
- (c) 2017(平成29)年度の監査を行った結果、適正に処理されている旨報告された。
- (3) YFE委員会報告 日韓YFE大会について資料に基づき提案があり、了承された。
- (4) 学会運営及び行事に関する事項 2018・2019(平成30・31)年度代議員、2018・2019(平成30・31)年度 理事・監事候補者(案)、2018(平成30)年度スケジュールについて資料に基づき説明があり、了承された。
- (5) 「暑中見舞い」広告掲載勧誘について資料に基づき説明があり、了承された。
- (6) 2019年度の九州支部での講演大会より、鋳造工学会単独での開催になる旨、報告があり、了承された。
- (7) 次回理事会の開催日について説明があり、了承された。

2. 平成30年5月定例理事会

日時：平成30年5月19日(土) 12:30～13:50

場所：神戸国際会議場 503号室

議題：

- (1) 財務及び会員に関する事項 月次収支、累計収支、会員異動、入会会員、支部交付金について資料に基づき説明があり、承認された。
- (2) 企画委員会報告 2018(平成30)年「Castings of the Year賞」の募集について

て資料に基づき説明があり、締切を6月末まで延長することで了承された。

(3) 学会運営及び行事に関する事項

(a) 全国講演大会の日本铸造協会との合同開催終了の件 本年10月の全国講演大会を最後に、日本铸造協会と日本铸造工学会の合同開催を終了する件について資料に基づき説明があり、了承された。

(b) 第171回全国講演大会参加者数について資料に基づき説明があり、承認された。

(4) 早稲田大学各務記念材料技術研究所の認定支援について資料に基づき説明があり、了承された。

(5) 次回理事会の開催日について説明があり、了承された。

3. 平成30年7月定例理事会

日時：平成30年7月20日（金）13:00～16:40

場所：クボタ阪神事務所 会議室

議題：

(1) 財務及び会員に関する事項 月次収支、累計収支、会員異動、入会会員、会員連絡不通者リスト（資格喪失対象者）について資料に基づき説明があり、承認された。

(2) 業務執行理事報告に関する事項 正副会長の職務執行、代表理事（副会長）の業務執行について資料に基づき説明があり、承認された。

(3) 国際関係委員会報告

(a) 2020 SPCI 実行委員会組織立ち上げの件 2020 SPCI の実行委員会について、実行委員長に清水一道副会長、副実行委員長に熊井真次国際関係委員長、茅野林造北海道支部長という体制で組織を立ち上げる旨、説明があり、了承された。

(b) 日韓役員懇談会の件 5月20日（日）に神戸国際会議場において開催された日韓役員懇談会の内容について報告があり、了承された。

(4) 編集委員会報告

(a) 第171回全国講演大会学生優秀講演賞について資料に基づき説明があり、了承された。

(b) 現在運用している投稿・査読システムについて、リニューアル及び再構築を行いたい旨資料に基づき説明があり、了承された。

(5) 財務委員会報告 理事会メンバー交代に伴ない、2017（平成29）年度の収支決算等6月末内閣府への報告内容について資料に基づき説明があり、了承された。

(6) 企画委員会報告

(a) 2018（平成30）年度 Castings of the Year賞 の選考結果について資料に基づき説明があり、了承された。

(b) 第4回学生鑄物コンテストを9月9日及び10日の2日間、岩手大学において開催する旨資料に基づき説明があり、了承された。

(c) 編集委員会規程見直しの件 2-3編集委員会規程について一部改訂したい旨資料

に基づき説明があり、了承された。

(d) 支部別会員情報の調査促進について資料に基づき説明があり、了承された。

(7) 広報委員会報告 メールマガジン発行サイトの構築について資料に基づき説明があり、了承された。

(8) 学会運営及び行事に関する事項 第171回全国講演大会参加者数、技術講習会「IoT技術の最前線」収支、全国講演大会第179回以降の大会開催地について資料に基づき説明があり、承認された。

(9) 各種選考に関する事項 2019（平成31）年度表彰の選考日程について資料に基づき説明があり、了承された。

(10) 国際共同利用・共同研究拠点化の支援の件 東北大学金属材料研究所の国際共同利用・共同研究拠点化支援について資料に基づき説明があり、了承された。

(11) 事務所移転の件 事務所を平成30年11月7日付で「東京都港区芝浦四丁目15番33号」に移転したい旨資料に基づき説明があり、議長がその可否を議場に諮ったところ、満場一致で異議なく承認された。

(12) 次回理事会の開催日について説明があり、了承された。

4. 平成30年10月定例理事会

日時：平成30年10月13日（土）12:30～13:20

場所：石川県地場産業振興センター 本館3F 第8会議室

議題：

(1) 財務及び会員に関する事項 月次収支、累計収支、会員異動、入会会員、永年会員有資格者について資料に基づき説明があり、承認された。

(2) 国際関係委員会報告 2018年11月8日、9日、韓国のイハ大学で開催される日韓共同セッションに、日本から代表として清水副会長、副代表として岡根理事の2名を送ることで、了承された。

(3) 企画委員会報告

(a) 第4回学生鑄物コンテスト開催状況及び審査結果 2018年9月9日、10日、岩手大学で開催された第4回学生鑄物コンテストの開催状況及び審査結果について資料に基づき説明があり、了承された。

(b) 理系応援プロジェクト（北海道支部）開催状況及び収支報告 2018年7月30日、31日、室蘭工業大学において開催された北海道支部の第11回理系応援プロジェクト開催状況及び費用について資料に基づき説明があり、了承された。

(c) 理系応援プロジェクト（関東支部）開催状況報告 2018年7月30日、31日、ものつくり大学において開催された関東支部の理系応援プロジェクト開催状況について資料に基づき説明があり、了承された。

(4) 財務委員会報告

(a) 各支部宛「賀詞挨拶広告」勧誘の件 2019年1月号に掲載する「賀詞挨拶広告」の勧誘について資料に基づき提案され、了承された。

- (b) 2019（平成31）年度会誌広告掲載依頼の件 2019年1月から12月に発行する会誌⁹1巻へ掲載する広告案内について資料に基づき提案され、異議なく了承された。
- (5) 編集委員会報告 新刊「鋳造要素技術概論鋳鉄」を発刊した旨、資料に基づき説明があり、了承された。
- (6) 広報委員会報告 ホームページ運営に関する安全性向上のためセキュア化を実施し対応した旨、資料に基づき説明があり、了承された。
- (7) 学会運営及び行事に関する事項
- (a) 第172回全国講演大会参加者数について当日受付者数などを加えて資料に基づき説明があり、了承された。
- (b) 関西支部・企画委員会共催技術講習会開催状況及び費用について資料に基づき説明があり、了承された。
- (c) 第174回全国講演大会の開催案について資料に基づき説明があり、了承された。
- (8) 奨励賞募集の件 2018年度「奨励賞」を募集する件について資料に基づき説明があり、了承された。
- (9) 各種若手研究奨励・支援公募の件 2019年度の各種若手研究奨励・支援に関する公募について資料に基づき説明があり、了承された。
- (10) 2018年6月9日付けの質問状について、資料に基づき説明があり、了承された。
- (11) 2019（平成31）年度文部科学大臣表彰候補者推薦について資料に基づき説明があり、了承された。
- (12) 次回理事会の開催日について説明があり、了承された。

2018・2019年度（公社）日本鋳造工学会東北支部 役員

支 部 長	平塚 貞人（岩手大学）
副 支 部 長	前田 健蔵（㈱柴田製作所）
相 談 役	堀江 皓（岩手大学）、麻生 節夫（秋田大学）
事 務 局	池 浩之（岩手県工業技術センター）
会 計 幹 事	西川 聰（岩手大学）
会 計 監 事	北方 秀和（美和ロック㈱）
鋳造技術部会会長	水本 将之（岩手大学）
鋳造技術部会幹事	西川 聰（岩手大学）
YFE 会 長	高橋 直之（福島製鋼㈱）

	理 事 (25名)		代 議 員 (12名)	
青森県	坂本 一吉	高周波鋳造㈱	種市 勉	高周波鋳造㈱
	渋谷慎一郎	高周波鋳造㈱	藤原 慧太	高周波鋳造㈱
秋田県	麻生 節夫	秋田大学	伊藤 和宏	㈱イトー鋸造
	内田富士夫	秋田県産業技術センター	佐々木仁志	㈱東北機械製作所
	小宅 錬	北光金属工業㈱		
岩手県	池 浩之	岩手県工業技術センター	岩清水康二	岩手県工業技術センター
	及川勝比古	㈱水沢鋸工所	昆野 吉幸	㈱アイタルテクノロジー
	小綿 利憲	岩手大学		
	北方 秀和	美和ロック㈱		
	高川 貫仁	岩手県工業技術センター		
	平塚 貞人	岩手大学		
山形県	大泉 清春	TPR 工業㈱	金内 一徳	㈱ハッピープロダクツ
	長谷川徹雄	㈱ハッピープロダクツ	鈴木 剛	山形県工業技術センター
	長谷川文彦	カクチヨウ㈱		
	前田 健蔵	㈱柴田製作所		
	松木 俊朗	山形県工業技術センター		
	渡辺 利隆	(有)渡辺鋸造所		
宮城県	安斎 浩一	東北大学	及川 勝成	東北大学
	内海 宏和	宮城県経済商工観光部自動車 産業振興室	鈴木 邦彦	㈱アルテックス
福島県	赤井 祐介	三井ミ-ハネトメタル(㈱伊達製鋼所)	高橋 直之	福島製鋼㈱
	小川 徳裕	福島県産業振興センター	船山 美松	福島製鋼㈱
	佐藤 一広	福島製鋼㈱		
	田中 宏憲	北芝電機㈱		
	本田 勉	テクノメタル(㈱)		
	村田 秀明	前沢給装工業(㈱)		

2018・2019年度 (公社)日本鋳造工学会東北支部 理事役割分担

役割	氏名	所属
支部長	平塚 貞人	岩手大学
副支部長	前田 健蔵	㈱柴田製作所
相談役	堀江 眞	岩手大学
	麻生 節夫	秋田大学
事務局	池 浩之	岩手県工業技術センター
監事	北方 秀和	美和ロック㈱
選舉	水本 将之	岩手大学

支部会報編集・企画担当

県名	氏名	所属
青森県	坂本 一吉	高周波鋳造㈱
秋田県	○内田富士夫	秋田県産業技術センター
岩手県	北方 秀和	美和ロック㈱
	高川 貫仁	岩手県工業技術センター
山形県	長谷川文彦	カクチョウ㈱
	松木 俊朗	山形県工業技術センター
宮城県	安斎 浩一	東北大学
	内海 宏和	宮城県経済商工観光部自動車 産業振興室
福島県	小川 徳裕	福島県産業振興センター
	本田 勉	テクノメタル㈱

YFE 担当

県名	氏名	所属
青森県	○坂本 一吉	高周波鋳造㈱
秋田県	内田富士夫	秋田県産業技術センター
岩手県	高川 貫仁	岩手県工業技術センター
山形県	松木 俊朗	山形県工業技術センター
宮城県	内海 宏和	宮城県産業技術総合センター
福島県	田中 宏憲	北芝電機㈱

広告担当

県名	氏名	所属
青森県	○渋谷慎一郎	高周波鋳造㈱
秋田県	小宅 錬	北光金属工業㈱
岩手県	小綿 利憲	岩手大学
山形県	大泉 清春	TPR 工業㈱
宮城県	内海 宏和	宮城県経済商工観光部自動車 産業振興室
福島県	赤井 祐介	三井ミネルタル㈱伊達製鋼所

現場改善技術担当

県名	氏名	所属
青森県	渋谷慎一郎	高周波鋳造㈱
秋田県	小宅 錬	北光金属工業㈱
岩手県	及川勝比古	㈱水沢鋳工所
	北方 秀和	美和ロック㈱
山形県	○長谷川徹雄	㈱ハッピープロダクツ
	渡辺 利隆	(有)渡辺鋳造所
宮城県	内海 宏和	宮城県経済商工観光部自動車 産業振興室
福島県	佐藤 一広	福島製鋼㈱
	村田 秀明	前沢給装工業㈱

東北支部規則

昭和 26 年 10 月 1 日	制定
昭和 37 年 8 月 8 日	改定
昭和 45 年 11 月 1 日	改定
昭和 50 年 11 月 7 日	改定
昭和 62 年 10 月 23 日	改定
平成 8 年 1 月 1 日	改定
平成 11 年 9 月 21 日	改定
平成 19 年 7 月 19 日	改定
平成 24 年 4 月 25 日	改定

- 第 1 条 当支部は、公益社団法人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。
- 第 4 条 当支部に次の役員を置く。
- | | | |
|-----------------|----------------|---------|
| (1) 支部長 1 名 | (2) 理 事 20 名程度 | (3) 監 事 |
| (4) 代議員 60 名以内 | (5) 幹 事 | (6) 相談役 |
| (7) 選挙管理委員長 1 名 | | |
- 第 5 条 役員の選出は次の方法で行う。
- (1) 代議員 県単位で、正会員及び維持会員代表者の互選により選出する。ただし、各県の選出定数は理事会で定める。
- (2) 理 事 理事候補者は選出された代議員の互選により選出する。ただし、各県の定数は理事会で定める。また、支部長は、代議員の中から理事候補者若干名を指名することができ、支部総会で選任する。
- 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) 支部長 選出された理事の中から、理事会において互選し、会長が委嘱する。また、理事の中から支部長の指名により副支部長を置くことができる。
- (4) 監 事 理事または代議員の互選で選定し、支部総会で選任する。
- (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。
- (7) 選挙管理委員長 理事会が推薦し、支部長が委嘱する。選挙管理委員長は、若干名の選挙管理委員を指名することができる。委員長及び委員は理事以外から人選する。

第 6 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) 代議員は、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。
- (8) 選挙管理委員長は、代議員および理事の選挙に関する事務を統括する。

第 7 条 役員の任期は2か年とし、再任を妨げない。

第 8 条 支部の事業は次のとくで、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) 見学又は観察
- (3) その他適当と認める事業

第 9 条 支部理事会は、必要に応じて支部長が招集する。議事は理事総数の過半数の出席において、出席者過半数の同意によって決する。

第 10 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、代議員総数の過半数の出席（委任状提出の者は出席とみなす）をもって成立する。議事は出席者の過半数を以て決する。可否同数のときは、議長が採決する。

第 11 条 支部の経費は、以下とする。

- (1) 本部よりの交付金、事業収入又は篤志寄附によるものとする。
- (2) 支部事業会費（10,000円／年）として、維持会員企業及び鋳造技術部会委員企業より徴収するものとする。

第 12 条 支部事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第 13 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 14 条 本規則の変更は、支部理事会及び総会の同意を必要とし、本部理事会の承認を得るものとする。

(公社)日本鋳造工学会・東北支部 大平賞基金に関する規程

昭和 58 年 6 月 15 日制定

平成 28 年 4 月 5 日改定

(目的)

第 1 条 この規程は大平賞基金（以下「基金」という。）に関し必要な事項を定め、その適正な執行を確保することを目的とする。

(使途)

第 2 条 基金の使途は、定款第 5 条第 4 号の事業の実施に限定する。

(構成)

第 3 条 基金は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) 基金とすることを指定して寄付された財産
- (2) 理事会において基金に繰り入れることを議決した財産

(管理運用)

第 4 条 基金は、元本が回収できる見込みが高く、且つ、高い運用益が得られる方法で、固定資産として管理する。

(充当)

第 5 条 基金の計画的な取り崩しにより事業の実施に充当するものとし、運用益は基金全額を費消する年度においてその全額を執行する。

2 前項の取り崩し額及び運用益の額は、予算に計上しなければならない。

(処分)

第 6 条 事業の実施上やむを得ない事由により、予算に計上した計画的な取り崩し額を超えて基金及び運用益の全部又は一部を処分しようとするときは、支部理事会の承認を得なければならない。

(規程の変更)

第 7 条 この規程を変更するときは、理事会の承認を得なければならない。

(計算書類作成)

第 8 条 計算書類作成にあたり、基金として管理している資産のうち、第 3 条第 1 号で定められた資金については指定正味財産として特定資産に計上し、第 3 条第 2 項については、一般正味財産として流動資産に計上する。

附則

この規程は、昭和 58 年 6 月 15 日から施行する。

文科省の指導により平成 22 年 10 月 4 日修正。

第 8 条、(計算書類作成) と追記し、資産の運用方法を明確にする。（平成 28 年 4 月 5 日理事会）

(公社)日本铸造工学会・東北支部 金子賞基金に関する規程

平成 10 年 10 月 15 日制定

(目的)

第1条 この規程は金子賞基金（以下「基金」という。）に関し必要な事項を定め、その適正な執行を確保することを目的とする。

(使途)

第2条 基金の使途は、定款第5条第4号の事業の実施に限定する。

(構成)

第3条 基金は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) 基金とすることを指定して寄付された財産
- (2) 理事会において基金に繰り入れることを議決した財産

(管理運用)

第4条 基金は、元本が回収できる見込みが高く、且つ、高い運用益が得られる方法で、固定資産として管理する。

(充当)

第5条 基金の計画的な取り崩しにより事業の実施に充当するものとし、運用益は基金全額を費消する年度においてその全額を執行する。

2 前項の取り崩し額及び運用益の額は、予算に計上しなければならない。

(処分)

第6条 事業の実施上やむを得ない事由により、予算に計上した計画的な取り崩し額を超えて基金及び運用益の全部又は一部を処分しようとするときは、支部理事会の承認を得なければならない。

(規程の変更)

第7条 この規程を変更するときは、理事会の承認を得なければならない。

附則

この規程は、平成 10 年 10 月 15 日から施行する。

文科省の指導により平成 22 年 10 月 4 日修正。

(公社)日本鋳造工学会・東北支部 堀江賞基金に関する規程

平成 24 年 4 月 25 日制定

(目的)

第 1 条 この規程は堀江賞基金（以下「基金」という。）に関し必要な事項を定め、その適正な執行を確保することを目的とする。

(使途)

第 2 条 基金の使途は、定款第 5 条第 4 号の事業の実施に限定する。

(構成)

第 3 条 基金は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) 基金とすることを指定して寄付された財産
- (2) 理事会において基金に繰り入れることを議決した財産

(管理運用)

第 4 条 基金は、元本が回収できる見込みが高く、且つ、高い運用益が得られる方法で、固定資産として管理する。

(充当)

第 5 条 基金の計画的な取り崩しにより事業の実施に充当するものとし、運用益は基金全額を費消する年度においてその全額を執行する。

2 前項の取り崩し額及び運用益の額は、予算に計上しなければならない。

(処分)

第 6 条 事業の実施上やむを得ない事由により、予算に計上した計画的な取り崩し額を超えて基金及び運用益の全部又は一部を処分しようとするときは、支部理事会の承認を得なければならない。

(規程の変更)

第 7 条 この規程を変更するときは、理事会の承認を得なければならない。

附 則

1. この規程は、制定日から施行する。

付 記

1. 本事業の運営などについては堀江賞表彰内規による。
2. 本規程での理事会などの定義は支部規則第 7 章付記 1 - 7) による。

(公社) 日本铸造工学会東北支部全国大会準備基金に関する規程

平成 22 年 3 月 24 日制定

(目的)

第 1 条 この規程は東北支部全国大会準備基金（以下「大会準備基金」という。）に関し必要な事項を定め、その適正な執行を確保することを目的とする。

(使途)

第 2 条 準備金の使途は、定款第 5 条第 2 号の事業で東北支部で 5 年毎に開催される全国講演大会事業の実施に限定する。

(構成)

第 3 条 基金へは、毎年（全国大会開催年を除く）一般会計より 10 万円を拠出し、固定資産として管理し、その管理運営方法は支部理事会が決定する。

(管理運用)

第 4 条 準備金の計画的な取り崩しにより事業の実施に充当するものとし、運用益は準備金全額を費消する年度においてその全額を執行する。「全国講演大会」の開催年に開催する大会実行委員会の運営経費など、大会費として執行する。

2 前項の取り崩し額及び運用益の額は、予算に計上しなければならない。

(処分)

第 5 条 事業の実施上やむを得ない事由により、予算に計上した計画的な取り崩し額を超えて準備金及び運用益の全部又は一部を処分しようとするときは、支部理事会の承認を得なければならない。

(規程の変更)

第 6 条 この規程の改廃は、理事会の議決を経て行うものとする。

付 則

1. 本規程に定められていない運営上の細目は支部理事会で決定する。
2. 本規程は平成 22 年 3 月 24 日から施行する。
3. 平成 22 年 10 月 4 日文科省指導により修正。



歴代受賞者

〈支部表彰〉

● 大平賞

	青 森	岩 手	秋 田	宮 城	山 形	福 島
昭58			宇佐美 正	藤田 昭夫		
59			石垣 良之	大出 卓		
60	進藤 保宏		道山 允			
61						
62		柄内 淳志				
63		宮手 敏男				湊 芳一
平元					坂本 道夫	
2						渡辺 紀夫
3		川原 業三				
4						
5		内村 允一	山崎金治郎	須田長一朗		
6		及川源悦郎				
7	新山 公義				五十嵐金七	
8					木村 秀皓	藤田 一巳
9						
10		加藤 敬二			長谷川文男	
11			小宅 通			坂本美喜男
12				荒砥 孝二		大里 盛吉
13	荒井 潔 木村 克彦					
14						
15					佐藤清一郎	
16	窪田 輝雄		後藤 正治		渡辺 利隆	
17		多田 尚			前田 健蔵	
18		米倉 勇雄	伊藤 和宏			
19		及川 寿明				吉宮 尚美
20			佐藤 繁夫			船山 美松
21		山田 元			岐亦 博	
22					菅井 和人	
23			進藤 亮悦		長谷川徹雄	
24	渋谷慎一郎		小宅 鍊			
25		小綿 利憲				村田 秀明

● 大平賞（つづき）

	青 森	岩 手	秋 田	宮 城	山 形	福 島
平26		勝負澤善行			山田 享	
27		佐藤 庄一		安斎 浩一		羽賀 明
28					槇 寛	小川 德裕
29						佐藤 一広
30		及川勝比古	佐々木仁志			

● 羽賀賞/金子賞/井川賞/感謝状

	羽 賀 賞	金子賞	井川賞	感 謝 状
昭58				大平 五郎
62	大出 卓			羽賀 充
63	勝負澤善行			
平元	青島 勇			小野田一善
2	小綿 利憲			
3	菅井 和人, 山田 享			宇垣武雄, 小宅通, 岩清水多喜二, 須田長一郎, 原田仁一郎, 金子淳
4	渡辺 瞳雄			
5	荒砥 孝二			中村三郎, 藤田昭夫
6	長谷川徹雄, 木村 克彦			井川 克也
7	佐藤一広, 中沢友一			
8	荒井 潔, 高野 徹			
10		村田 秀明		大出 卓
11		渡部 文隆		佐藤 敬
12		渋谷慎一郎	大月 栄治	井川克也, 千田昭夫
13		佐藤 一広	木村 隆茂	東北支部創立50周年記念大会感謝状40名, 団体表彰7件
15		梶原 豊	池 浩之	
16		小野 幸夫 長谷川文彦	晴山 巧	
17		高橋 直之	鈴木 剛	
18		大月 栄治	八百川 盾	
19		北方 秀和 坂本 一吉	高川 貫仁	
20		金内 一徳	藤野 知樹	
21		田村 直人	阿部 慎也 熊谷 朋也	
22		佐々木 亨	河内美穂子 坂本 一吉	
23		間山 晋義	岩清水康二	
24		田中 啓介	鳴海 一真 及川 勝成	

● 堀江賞/金子賞/井川賞/感謝状

	堀江賞	金子賞	井川賞	感謝状
平25	サンドフレンズサークル (高周波铸造㈱) 铸造部 (テクノメタル㈱) まぐろ10 (美和ロック㈱盛岡工場) わいわいサークル (㈱柴田製作所)	金子 雅和	松木 俊朗 村上 淳	堀江 皓
26	北上北工場製造第1課造型チーム (㈱アイメタルテクノロジー) 吉見塾分家 (㈱及精铸造所)	本間 肇	佐藤 伸征 長谷川文彦	
27	2S活動推進A, B, C, D, E, Fチーム (㈱ハラチュウ) 溶解グループ (カクチョウ㈱)	及川 敬一	千葉 雅則 平田 直哉	
28	吉見塾 分家 (㈱及精铸造所) 北上工場製造第1部保全課Bチーム (㈱アイメタルテクノロジー) 吉見塾 分家 (㈱及精铸造所) 中子QIサークル (㈲渡辺铸造所)	藤原 慧太	内海 宏和 遠藤 裕太	

● 堀江賞/金子賞/感謝状

	堀江賞	金子賞	感謝状
平29		佐藤 功児	
30	あぱっちサークル (TPR工業㈱) 小槌進矢 (㈱アイメタルテクノロジー)	河内美穂子	小川 徳裕 村田 秀明

〈本部表彰〉

● 功労賞/技術賞/クボタ賞/飯高賞/網谷賞/豊田賞/日下賞

	功労賞	技術賞	クボタ賞	飯高賞	網谷賞	豊田賞	日下賞
昭32	五十嵐 勇						
40	大平 五郎	金子 淳					
41	五百川信一						
42		天口千代松		大平 五郎			
45	井川 克也	郡 勇					
46		千田 昭夫					
47	丸山 益輝						
49			大平 五郎				
50		柴田 真二					
51	菊地 忠男						
52		渡辺 紀夫					
53		村田 辰夫					
54				井川 克也			
55	千田 昭夫	小宅 通					

● 功労賞/技術賞/クボタ賞/飯高賞/網谷賞/豊田賞/日下賞 (つづき)

	功労賞	技術賞	クボタ賞	飯高賞	網谷賞	豊田賞	日下賞
昭56	金子 淳	加藤政治郎			高橋 宥夫		
57					伊藤 昌治	鈴木, 福島, 佐藤	
58	坂本 道夫	成田 繁行			坂田 則久		
60	藤田 昭夫						堀江 皓
62	宇佐美 正				進藤 保宏	角谷, 竹本, 古宮	
平2	石垣 良之				橋口 信洋		
3		蜂谷, 坂本, 松川		新山 英輔			
4	天口千代松						
5	小宅 通	鬼沢 秀和	金子 淳		加藤 源一		麻生 節夫
6		川原 業三	井川 克也		小滝 美明	田中 隆	
7		木村 秀皓					渋谷慎一郎
8	大出 卓	勝負沢, 加藤			前田 健蔵		小綿 利憲
9	竹本 義明				久能 信好		大門 信一
10		種市 勉 (高周波鋳造)	千田 昭夫		矢萩 正巳 (ハチュウ)	佐藤, 坂本, 千田 (福島製鋼, 日下製作所)	
11	新山 英輔					橋本, 村田 (前澤給装工業)	平塚 貞人
12	内村 允一						
13	渡辺 紀夫	木村, 古宮, 三浦 (三菱自動車テクノ)					舟窪 辰也
14	木村 克彦 堀江 皓	阿部, 楊, 佐藤 (日ビス岩手)	竹本 義明		梅宮ほか (日ビス福島) 小岩ほか (三協金属)	小滝, 小松, 渡辺 (三菱自動車テクノ)	
15		長谷川, 小関, 金内 (ハチュウ)					栗花 信介
16	田上 道弘	石井, 渡谷, 晴山 (渡辺鋳造所)				佐藤, 鈴木, 黒木 (福島製鋼)	池 浩之
17	後藤 正治	小西, 升屋, 池 (小西鋳造)		堀江 皓			
18	佐藤清一郎				新田 哲士 (福島製鋼)		内田富士夫
21	勝負澤善行						
22		渡辺, 石井, 山田 (渡辺鋳造所)					藤野 知樹
23	山田 享	高川, 高橋, 田中 (岩手工技, 福島製 鋼, 北芝電機)					
24	安斎 浩一						
25	長谷川徹雄				日塔ほか (柴田製作所)		高川貫仁
26	渋谷慎一郎				伊藤ほか (アイケイ/ソーラー) 及川ほか (及精鋳造所)		

● 功労賞/技術賞/クボタ賞/飯高賞/網谷賞/豊田賞/日下賞 (つづき)

	功労賞	技術賞	クボタ賞	飯高賞	網谷賞	豊田賞	日下賞
平27	船山 美松				沼沢ほか (カケショウ)	東北パーオックス研究 グループ (日本磁研)	
28	小綿 利憲				及川ほか (及精鑄造所) 鈴木ほか (渡辺鑄造所)		
29	村田 秀明						松木俊朗
30	前田 健藏	小宅, 今, 大月 (北光金属工業)			小鎌 (アイタルテクノジー)		高橋直之

● 大賞/優秀論文賞/論文賞/小林賞/特別功労賞/学生優秀講演賞

	大賞	優秀論文賞	論文賞	小林賞	特別功労賞	学生優秀講演賞
昭27				大平 五郎		
34			丸山 益輝			
37				井川, 徳永		
39				鳥取友治郎		
40				大平, 井川, 宇内, 前沢, 五郎丸		
43				井川 克也		
44			佐藤, 丸山, 音谷			
46				渡辺, 大平		
51			田中, 井川	大平, 大出		
53				柳沢, 丸山		
57				田中, 斎藤, 井川		
60				堀江, 宮手, 斎藤, 小綿		
62	大平 五郎		田中, 井川			
平2			佐藤 敬			
5			堀江, 楊, 小綿, 菅井, 山田, 千田			
6				多田, 高橋, 阿部		
8				織田, 舟窪, 安斎, 新山		
10				舟窪, 織田, 安斎, 新山		
11			渋谷, 田中			
12	井川 克也					
13				黄, 堀江, 中村, 小綿, 喜多, 金		
15						三浦(秋大), 藤城(東北大)

● 大賞/優秀論文賞/論文賞/小林賞/特別功労賞/学生優秀講演賞(つづき)

	大賞	優秀論文賞	論文賞	小林賞	特別功労賞	学生優秀講演賞
平16				小池, 相馬, 石島, 堀江, 平塚, 小綿		黒澤(東北大), 仙石(岩大)
17			晴山, 山田, 堀江, 小綿, 平塚			小堀, 片岡(秋大)
18						松川(東北大)
19						林(秋大), 熊谷(岩大) 澤田, 平田(東北大)
20						目黒, 澤田(東北大)
21	千田 昭夫	平田, 安斎				
22						榊原(東北大)
23	堀江 皓	堀江, 平塚, 五十嵐, 秋山, 姜, 菅野, 中江, 藤川	高川, 勝負澤, 池, 佐藤, 高橋, 田中			菊池(岩大)
24					進藤 亮悦	
25			堀江, 平塚, 小綿			小黒, 藤館(岩大)
26			小綿, 平塚, 勝負澤, 鹿毛, 藤島			
27						渡邊(秋大), 佐藤(岩大)
28						菅野, 越田, 藤館, 佐々木, 鳥山(岩大) 西山, 國井(秋大)
29						雷, 大友, 葛西, 壽, 千田(岩大) 門口(東北大) 小栗(秋大)
30						神原, 木村(岩大)

編集後記

日本铸造工学会東北支部の会報 No. 54 号をお届けします。

政治・経済・生活とあらゆる面で落ち着きのない世の中になってきました。こうした世の中の変化に対応して様々な経営判断を下し、この荒波を乗り越えてゆくのは並大抵のことではないと思います。大学も同様で、文科省主導の改革として、入試や教育ばかりではなく大学の財政改革も求められています。一方で、質の高い研究業績をあげることも期待されており教員の任期制と相まって、教員へのなり手が減少することを危惧しております。いわゆる 4K の職種に数えられる铸造業でも人手不足は深刻な問題だと思います。こうした諸問題に対して、日本铸造工学会東北支部会員が協力して立ち向かってゆく事が期待されます。

本号ではまず、支部長である平塚貞人岩手大学教授に巻頭言をご執筆いただきました。特集記事としましては、「①ロボットと IoT 導入における事例紹介と②各地域における研究会等の活動紹介」をご執筆いただきました。引き続き、「我が社の名工、職人さん」2 件のご紹介があり、前支部長の麻生節夫秋田大学教授には隨想をご執筆いただきました。次に「人・ひと・ヒト」と題して、恒例となりました支部各賞の受賞者の紹介記事を掲載しております。後半には、支部行事報告、平成 30 年度主要議決（承認）事項、定例理事会（本部）報告がまとめてあり、最後に、2018・2019 年度東北支部役員および役割分担と東北支部規則および各種規定、歴代受賞者を掲載しております。

最後になりましたが、お忙しい中、ご執筆・ご寄稿いただきました皆様並びに編集をご担当いただきました各地区の理事・支部事務局の皆様には厚く御礼申し上げます。

（東北大学大学院工学研究科教授 安斎浩一）

支部会報編集・企画担当理事

編集委員長 内田 富士夫 (秋田県産業技術センター)
坂本 一吉 (高周波铸造株式会社)
北方 秀和 (美和ロック株式会社)
高川 貫仁 (岩手県工業技術センター)
長谷川 史彦 (カクチョウ株式会社)
松木 俊朗 (山形県工業技術センター)
安斎 浩一 (東北大学)
内海 宏和 (宮城県経済商工観光部自動車産業室)
小川 徳裕 (福島県産業振興センター)
本田 勉 (テクノメタル株式会社)

公益社団法人日本铸造工学会東北支部事務局

〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡 2-4-25 (地独) 岩手県工業技術センター内

TEL 019-635-1115 FAX 019-635-0311

公益社団法人日本铸造工学会東北支部

東北支部会報「第 54 号」

発行日 平成 31 年 3 月 31 日

発行者 (公社) 日本铸造工学会東北支部

印刷所 杜陵高速印刷株式会社