



2012年 年頭の挨拶「大震災を乗り越えて」

(社)日本鑄造工学会関東支部第20代支部長 日野自動車(株)新田工場 井田 雅也

新年明けましておめでとうございます。

輝かしい新年を迎え、会員の皆様におかれましては、一年の御健康と、更なる飛躍の年になります事を、心からお祈り申し上げます。

昨年を振り返りますと、やはりどうしても3月11日に発生した東日本大震災の事を記述せざるを得ません。亡くなられた方、怪我をされた方、家族をなくされた方、未だに生活を立て直せない方を思うとき、お見舞いなどという安易な表現は出来ませんし、自分たちにまだまだ何か出来る事があるのではないかと、と思わざるを得ません。東北地方及び茨城県沿岸部の鑄造工場にも甚大な被害が発生しました。自分自身もその一工場に復旧応援に出向き、そこで強く感じたのは、人の団結力・決断力そしてスピードでした。直後は操業再開に最低でも数ヶ月を要するのではないかとさえ思われた様相が、日ごとに復旧していくのを垣間見た時に、ヒトは一人では無力だが一致団結した時の力はなんと大きいのか!自分には強烈ともいえる印象が心に残っています。

また、関東支部主催で5月に東京工業大学・大岡山キャンパスで行われた、第158回全国講演大会にも少なからず影響を及ぼしました。工場見学会をはじめとした、いくつかの行事を中止にせざるを得ませんでした。しかし、この大会には講演会を主に例年以上の多くの方に御参加いただき、大成功に終わる事が出来た事、またお会いした多くの方から「盛況で良かったですね、ご苦労様です」等々お声掛けいただきました。これもまた大会実行委員の皆様の一一致団結の成果であり、心より感謝申し上げる次第です。また大会期間中及び懇親会の席にて募金箱を設置し、参加者の皆様より頂いた御厚志は41,374円になり、全額を何か元気の出る行事に使っていただくべく、東北支部にお贈りした事をこの書面にて報告させていただきます。

大震災に関連してもう一点お伝えしなければならないのは、被災に関する研究部会の件です。前述の通り、多くの鑄造工場が大きな被害を受けた事を後世に残す。今後繰り返されるであろう震災に対する構えや対処すべき行動を教訓



として被災した者同士が共有し、更には同じ鑄造の仲間と周知してもらおうという目的で、本部研究会から委託された形で関東支部が主体となり、(株)アイメタルテクノロジーの佐藤和則さんを部会長に、「東日本大震災の被災対応に関する調査研究部会」として期間限定の部会として活動を行っています。被災された各社に対し被害状況や復旧対応、どうすべきだったか・・・等のアンケートをお願いし、現在既に数十社からの回答をいただき、集計・まとめに入っております。今年どこかの機会にて結果報告会を実施したいと考えています。

大震災、原発事故による電力不足、タイの洪水など、様々な困難に向き合った2011年でしたが、鑄造を含めた製造業にとって深刻かつ努力解決出来ない問題は為替の問題かと思えます。今年2012年もこの円高基調に変化がないとしたら、多くの製造業が国内で操業して行くのは困難であるといわれています。更に、東南アジアやインドを中心とした開発途上国での自動車や産業機械、インフラ関係の需要が急拡大しており、この事も生産の海外シフトの大きなニーズとなっている事は間違いありません。それでは、国内の鑄造メーカーは海外に生産拠点を移すしか道はないのか?その一つの答えが以前からお伝えしている、2極化・バリエーション化であろうと考えます。要求品質水準や文化の相違で、海外の顧客のニーズはその地域独自

とも言える相違があり、それに対応するには、現地ニーズに特化した開発が求められています。コアな部分は国内で造り、バリエーション化の部分についてはその地域により近い場所で供給する”遅延差別化”がますます重要になるようとしています。そして国内で生き残るべきコアな铸件に要求されるのは、高精度・高強度、異材の複合化、さらには機能部品の一体化や加工レスが挙げられます。一方、鑄造の後工程である加工の世界では、複列化が主流になりつつあります。専用加工機を直列に並べるのではなく複数の加工が出来る加工機を並列に並べることで、生産量の増減や機種の変異に対応する手法ですが、欠点としては、工具交換ロスと複列化した台数分の工

具ユニットが必要になります。そこで今まで以上に効果をあげるのが加工レスで、実際に自分の経験でも、複角の加工の鑄抜き化により、後工程に大きなメリットを生む事が出来ました。今後もコア部品に対する設計上、生産技術上の要求はますます高くなると思われ、それに対応するモノ造りこそが、国内生産を維持継続発展させてゆくカギになるかと思えます。

最後に、最近出会った素敵な一言を御紹介します。
「夢は誰にも奪えない、そして夢は決して逃げない、自分が夢から逃げてしまうのだ」

改めまして、会員の皆様の一年の御多幸を心よりお祈り申し上げます。

(社)日本鑄造工学会関東支部平成22, 23年度理事(敬称略,順不同)

担当	長◎副○	氏名	所 属
支部長		井田 雅也	日野自動車(株)新田工場
副支部長		熊井 真次	東京工業大学 大学院総合理工学研究科
総務	◎	増田 伸二	埼玉産業技術総合センター
	○	大澤 嘉昭	(独)物質・材料研究機構
		堀口 幹夫	(株)堀口鑄工
		橋本 一朗	(株)キャデット
		北澤 幸廣	(株)エフテックス
		劉 志民	日本鑄造(株)
会計	◎	柳沢 俊夫	新東工業(株)
	○	大金 国雄	(株)瓢屋 真岡営業所
広報	◎	鹿毛 秀彦	(株)日下レアメタル研究所
	○	吉沢 亮	日立金属(株)
		村田 清	芝浦工業大学 工学部
		柴田 文男	日本大学 理工学部
研究	◎	吉田 誠	早稲田大学創造理工学部
	○	駒崎 徹	リョービ(株)
		手塚 裕康	東京工業大学
		久保 公雄	(株)イーケーケージャパン
		星野 和義	日本大学 生産工学部
		鎌土 重晴	長岡技術科学大学
		鈴木 克美	ものづくり大学 製造技能工芸学科
		頃安 貞利	帝京大学 理工学部
		本保元次郎	千葉工業大学 工学部

担当	長◎副○	氏名	所 属
現場技術	◎	佐藤 和則	(株)アイメタル テクノロジー技術本部
	○	佐藤 晃	(株)真岡製作所
	○	茂木 淳	日野自動車(株)新田工場
		岡崎 清治	伊藤鉄工(株)
		田口 順	田口型範(株)
		浅井 宏一	日産自動車(株) パワートレイン生産技術本部
		永瀬 重一	(株)永瀬留十郎工場
		今橋 和彦	日本鑄鉄管(株)
		田中 博	(株)G&U技術研究センター
		若林 光洋	日本ルツボ(株)鑄造営業部
		山元 俊博	福島製鋼(株)
YFE	◎	高森 晋	(独)物質・材料研究機構
	○	白木 尚人	東京都市大学 工学部
		茂泉 健	いすゞ自動車(株)
		黒木 康徳	(株)IHI
		半谷 禎彦	群馬大学 工学部
		高橋 勝	(株)アーステクニカ八千代事業所
		松本 義典	三菱商事建材(株)
		朴 龍雲	日本ルツボ(株)鑄造営業部
		金内 良夫	日立金属(株)
		北澤幸廣	(株)エフテックス
人材育成	○	富澤 達**	元コマツキャステックス(株)
		石原安興*	石原技術士事務所
		伊藤光男**	伊藤鉄工(株)
		永瀬利男**	(株)永瀬留十郎工場
		野口昌彦**	日本鑄造工学会
		永井 寛**	埼玉産業技術総合センター
		中江秀雄*	早稲田大学基幹理工学部
監事		岡田民雄*	日本ルツボ(株)
		佐藤健二	(独)東京都立産業技術センター

(敬称略,順不同) *顧問 **オブザーバー

平成23年度イベント

第23回加山記念講演会 (2011.4.22)

鑄造(技術)とその展開

ものつくり大学 名誉教授 櫻井 大八郎 氏



鑄造は数多くの要素技術で構成されており、鑄造企業はこれら技術を保有する上に、さらに顧客、生産手段、調達先、従業員等のいわゆる経営資源を持っている。中でも1500℃という高温を取り扱う技術

は他に例の少ない技術である。これらをうまく利用することで、新しい技術や商品・需要先等が展開される。技術は理論ではなく、実証されて初めて意味を持つ。昨今日本では理論偏重の気風が見られるが、世界的には実証重視であり、実証出来ることが科学であるともいえる。

今回は、理論と実証の狭間にある「シミュレーション」を例に取り上げ、鑄造方案の改善から始まり、大型厚肉球状黒鉛鑄鉄 (DCI キヤスク)、縦型遠心鑄造法による底付容器、鉄球鑄型による角型廃棄物容器等の開発やプラズマ高周波誘導ハイブリッド型溶融炉、一般廃棄物用ガス化溶融炉の実用化、さらにはダイキャストへのシミュレーションの適用による鑄造欠陥の低減などの事例を挙げて、理論—シミュレーション—実験の整合性の取り方、市場開発・商品開発と技術開発のあり方等について説明した。

特にシミュレーションはそのソフト開発が重要ではあるが、より重要なのはそのソフトをいかに使いこなすかである。武士にとって刀の作り方・切れ味は重要であるが、それ以上に重要なのは「刀の使い方」であった。いかに名刀でも持ち主が良くなければ生かされない。鑄物師にとっては鑄物をいかに作るかが重要であって、いくらシミュレーションソフトが立派であっても、使いこなせなくては意味を持たない。

もともと理論とかシミュレーションというのは、(自然)現象をわかりやすく表現するために、独立変数を単純化して数化したものであり、すべての独立変数を取り込めてはいない。このため正確に現象を表現することは十分には出来ていない。ただ、有効な武器があればそれを使いこなすのは武士の責任であり、鑄造シミュレーションソフトが何であれ、使いこなすのは鑄物技術者の責任である。ということで、30年間ほどシミュレーションと付き合ってきており、単に鑄造だけでなく、化学反応や熱伝導等にも展開し新しいプラント事業や処理事業の基礎を作ってきた。

昨今、沃素 (I) やセシウム (Se) の話が世をにぎわしているが、沃素は半減期が短いのであまり気にしなくてもよいが、セシウムは半減期が長いので大いに気になるころではあるが、25年ほど前に、鉄中のセシウムは還元性雰囲気化で1350℃以上に加熱すればガス化して排ガス系に移行することが確認出来ており、脱セシウムは可能である。問題はだれがやろうと思うかであろう。

技術は技術屋によって使われて生きるのです。技術屋は技術を使いこなす努力を今後も続けていくことになるのでしよう。若い技術者に期待します。

関東支部創設40周年記念講演会 (2012.2.24)

鑄造工学会軽合金研究部会の活動を振り返って

第25代日本鑄造工学会会長 神尾彰彦先生

神尾先生は早稲田大学で博士の学位を取得された後、東京工業大学に嘱任され以後一貫して軽合金に関する研究、教育に従事された。

はじめに歴代の軽合金研究部会のテーマと部会長の紹介がなされた。振り返ってみれば部会長については関東支部の理事が担当してきた。いまでは当然のこととして理解されていることであっても、この部会の成果で明らかになったことが多くある。Al-Si系の鑄造合金の引け性を評価することをテーマとした部会があり、とくにNa添加による微細化処理を施した場合の引け性の評価を検討した。評価に当たっては現在も用いられているテータモールドを使用した。Naを添加すると鑄巣が分散することを見だし、これが耐圧部品の圧漏れの原因になっていることを明らかにした。デンドライトのネットワークが形成されると凝固収縮が開始する。このときの収縮開始温度と強度を測定する方法を北岡氏が提案した。この方法を用いてAl-7%Si合金の収縮応力発生温度を測定したところ、Naを添加すると収縮応力発生温度が共晶温度程度まで低下する。この理由は α デンドライトの発達にNa添加によって抑制されるからと考えられる。また、別のテーマの部会では、デンドライトアームスペーシングと機械的特性の結果を系統的に調査し、溶湯中の水素および介在物が機械的特性に与える影響についても系統的な調査を行った。これによりどの程度まで溶湯中の水素を除去すれば機械的特性に

影響を与えないかが明らかとなった。あわせて回転ロータ型の脱ガス装置も開発されてきた。水素量については精密には真空脱ガス法が良いが簡易的には減圧凝固法が用いられるようになった。介在物については、北岡氏が提案したK(Kitaoka)-mold法が生産現場で簡易的に用いることができ、広く普及することになった。回転ロータ型の脱ガス法とフラックスをもちいると脱ガスと同時に介在物が除去できることも見いだされた。介在物が含まれると、溶湯中の水素が増え、かつポロシティの発生を誘発することが明らかとなった。1989年頃からSrによる微細化効果について検討を始めた。Srの添加量によっては水素を吸収し易くなるので注意が必要なが見いだされた。2002年頃から簡易的な靱性評価法の検討をテーマとした。展伸材に用いられていた引き裂き試験法を鑄造合金に適用することが試みられ、熊井先生を中心に精力的な評価が行われた。近年では容体化や時効処理についての検討が行われている。一連の成果はJISの改正や鑄造工学便覧などに引用され広く役立てられている。最後に、軽合金研究部会のさらなる発展への期待を述べられ、講演を締めくくられた。



ねずみ鑄鉄における片状黒鉛組織の数値評価法

第24代日本鑄造工学会会長 市村元氏

市村氏は昭和36年日産自動車に入社し、20余年にわたり日産自動車の鑄造部門にあって生産技術を担当し、栃木工場の各鑄造ラインの建設、運営に従事された。平成元年に工機工場長として自動車製造に必要な装置、治工具の製作を、平成3年から取締役に就任すると共に座間工場の工場長として乗用車組立、生産に携わった。その後、日産テクシス株式会社社長に転じた。また平成8年から社団法人日本鑄造工学会、第24代会長を歴任され、工学会の発展に貢献された。現在は当学会の名誉会員であると同時に、関東支部の顧問として支部の運営にご助言・ご協力を戴いている。今回は、ねずみ鑄鉄

における片状黒鉛組織の数値評価法についてご講演いただきました。

日産自動車に入社する前に東北大学の金研で鑄鉄の黒鉛組織の研究を行った。当時、ねずみ鑄鉄の黒鉛形状を数値で表現する方法はなかった。球状黒鉛鑄鉄では外接円直径をみる、あるいは平均直径(黒鉛の面積を円換算したときの直径のことをいう)をみる方法が存在してい



た。そこで、組織写真を100枚用意し事務員に粗密順に並べさせ、評価法を検討した。最大径の10ミクロン以上か平均直径5ミクロン以上の黒鉛で組織の粗密度を測定する方法を考案した。すると、とくに平均直径5ミクロン以上の黒鉛粒数をカウントすると、事務員がならべた粗密順を良く表現可能なことがわかった。

東北大での研究は、日産で役に立った。例えばディスクロータの断面内の黒鉛組織を定量的に扱えられるようになり、切削加工による凹凸と組織との関係も明らかとなった。(株)キリウにおいてブレーキの鳴きの測定を行った。かつての片状黒鉛形状の評価法をK(Kiriu)-FGI法と称して提案し、片状黒鉛形状を均一にする改善で表面の凹

凸が低減され、結果として鳴きを低減できることがわかった。観察倍率としては100倍が良いことを見いだした。ただし計測枠について検討する必要がある。1ミリ×1ミリを推奨する。さらに肥瘦度(ひそど)という指標を考案した。最大直径100ミクロンの黒鉛について、矩形としたときの縦横比で評価する。肥瘦度とK-FGIを併用することで黒鉛組織を表現可能であり、K-FGIについては再現性の高い評価法であることも確認した。球状化率測定装置を用いて評価することができる。

最後に、K-FGIはまだまだ発展する技術であるので、ぜひ開発を継承して欲しいとの思いを述べられて、講演を締めくくられた。

40周年記念「南部風鈴」が配布されました



なお40周年記念講演会の参加者全員に、記念品として南部風鈴(協力:岩手県の水沢鋳物工業協同組合殿、短冊のデザインは(社)鋳造工学会本部の鈴木理恵さんです)が配布されました。



第158回全国講演大会(2011.5.27~5.29)

平成23年5月27~29日(於、東京工業大学)に第158回全国講演大会を開催した。平成23年3月11日の東日本大震災の影響から、工場見学会、懇親ゴルフ大会、子供いもの教室などの行事を中止せざるを得ませんでしたが、講演大会、技術講習会、カタログ展示(PRコーナーを新設)を中心に規模を縮小して、井田雅也実行委員長をはじめ実行委員会全員の協力のもと、無事開催することができた。開催地の東京工業大学の皆様において

は、直前の会場変更などご苦勞を多々お掛けすることになった。また、今回は諸事情により講演大会会場が分散してしまい、大会参加者にも会場移動などご不便をおかけすることになったが、皆様のご理解とご協力もあり、成功裏に終えることができました。大会の概要については平成23年の鋳造工学誌8月号に紹介したので、ここでは省略します。

各委員会活動

研究委員会

- 第23回加山記念講演会(2011.4.22)

- 第83回支部講演大会(2011.8.26)

テーマ：「歯科医療と重工業における溶融加工技術」

①「チタンの歯科 casting」

東京工業大学 小林 郁夫 氏

②「重工業における素形材とものづくり」

～精密 casting 品製造プロセスと素形材の方向性～

(株)IHI 黒木 康徳 氏

- 第84回支部講演大会(2011.12.9)

テーマ：「新しいものづくりの可能性と実現に向けた果敢な取り組み」

～ダイカストによる発泡アルミニウム金属成型と高強度 casting 開発の事例～

①「ダイカストを利用した発泡金属の紹介」

群馬大学大学院 半谷 禎彦 氏

②「高強度 casting の開発経緯」 ～ 強い願望と目標設定 ～

青梅 casting (株) 三吉 俊幸 氏

- 関東支部創設40周年記念講演会(2012.2.24)

① casting 工学会軽合金研究部会の活動を振り返って

第25代日本 casting 工学会会長 神尾 彰彦 氏

②ねずみ casting 片状黒鉛組織の数値評価法

第24代日本 casting 工学会会長 市村 元 氏

現場 casting 技術研究会

- 第120回(2010.7.22)： 早稲田大学 各務原記念材料技術研究所, 事例発表(4件)
- 第121回(2010.11.25)： 早稲田大学 各務原記念材料技術研究所, 事例発表(4件)
- 第122回(2011.3.11)： 東京工業大学大岡山キャンパス, 招待講演2件, 事例発表(4件)

YFE企画委員会

- 工場見学会(2012.2.27)

於, 日産自動車(株)栃木工場: 参加者27名

「心が伝わる車づくり」, casting 製ナックルステアリングおよびアルミシリンダヘッド casting 工場の見学

勉強会: casting の品質向上活動

日産自動車(株)栃木工場 椎橋 健二 氏

アルミ溶解材料のベストプラクティス

日産自動車(株)栃木工場 惣田 裕司 氏

● 鋳物体験教室 (2011.7.3)

今年度も鋳物体験教室を2012年7月3日(日)に(独)物質・材料研究機構(NIMS)との共催行事として開催した。内容は昨年同様、鋳鉄を高周波溶解炉で溶解し、それを砂型に鋳込み、小さなフライパンや鍋敷きなどを作る過程を見てもらった。今年は作品のバリエーションも

増え、NIMS 殿のキャラクタの「ニムス君」の栓抜きも加わった。関東支部からは昨年に引き続きサイコロ鋳鉄鋳物を展示物として提供し、来場者の中学生からは「どのようにして中空のものを作る?」といった質問もあり、鋳物に興味を持っていただく良い機会になった。



溶解鋳造を見学する来場者



今回作製した「ニムス君」栓抜き



広報委員会

● 本部行事に参加

- ①編集委員会出席:H 22.10, 第159回全国講演大会(松江市にて)
- ②現場技術改善事例(会誌「鋳造工学」)への投稿候補工場を推薦
- ③会誌 鋳造工学「支部便り」へ「関東支部活動状況」を投稿

● ホームページの運営: 毎月更新

「関東支部ご案内」の更新(平成23年度活動計画表掲載)

「会員のページ」の更新:平成23年度支部通常総会資料掲載

● 各委員会活動の更新

● リレーエッセイ: No.42~No.51を掲載

● 鋳物用語解体新書: No.31~41

「たたら(踏鞴)」、「たたら」の語源、「とんぼ」から「ケレン」、「型持ち」まで、「ミルシート(mill-sheet)」,

「チョーク:choke」,「応力:おうりょく, Stress)と引張強さ」,「中子:なかご,core」 「揚り」と「押し湯」,

「パーセント(%、per cent)」、「フォスフォライザ」、「めっき」を掲載

● 誰でもわかる技術「誰でもわかる鋳物基礎講座」:

「ダイカスト」(平成23年5月~12月、7回掲載):

日本ダイカスト協会 西 直美 氏

「鋳型(生型以外)」(平成24年1月~3月、3回掲載)

(株)旭有機材工業 森 敬一 氏

人材育成委員会

- 平成23年度 日本鋳造協会「鋳造カレッジ」開催、実施、計画に関する委員会を3回開催

平成23年度 関東支部 表彰者

平成23年度現場改善賞:以下の10サークル

サークル名	会社名と氏名	「現場技術改善事例」投稿タイトル	「鋳造工学」掲載号
ゼロゼロストップ サークル	いすゞ自動車(株) 永田延生(他7名)	「大型ギアケースのアルミニウム合金ダイキャストに おけるフラッシュ防止対策」	2010年 1月号
PT製造部鋳造課 Eサークル	UDトラック(株), 大塚正雄(他6名)	「ダクタイル鋳鉄管における 手直し率の低減」	2010年 4月号
溶解改善グループ	(株)コヤマ 一之瀬直矢(他3名)	「間欠操業2トン高周波誘導炉の 築炉サイクルの長期化」	2010年 4月号
情熱サークルⅡ	日野自動車(株) 新田工場 桐生宏典(他8名)	「方案歩留りの改善による 溶解炉電力使用量の低減」	2010年 6月号
あゆみサークル	(株)真岡製作所 小林正典(他7名)	「リスクアセスメントによる「トリミング用110tプレスの 金型交換作業」の安全対策」	2010年 8月号
パッチリサークル	(株)北川鉄工所 東京工場 鈴木光宏, 他6名	「アルミ低圧鋳造金型における 水冷却構造部の保全時間短縮」	2010年 9月号
罫書検査サークル	(株)アーステクニカ 八千代工場 小田美孝(他4名)	「加工基準出し罫書き方法改善による 素材検査の効率化」	2010年 10月号
ステップサークル	日産自動車(株) 下采季司(他5名)	「鋳鉄足廻り部品砂かみ不良低減の 取り組み」	2010年 11月号
フォーリーブス	(株)アイメタルテクノロジー 伊藤有紀(他3名)	「コールドボックス中子成型作業の 生産性向上」	2011年 1月号
ショットサークル	日産自動車(株) 岡部浩之(他7名)	「浸漬式塗型法の改善による鋳鉄シリンダブロック 焼着き不具合の低減」	2011年 2月号

編集後記

本年度は2011年3月11日に発生した東日本大震災による被災、そして福島第1原発の事故、それに伴う経済環境の急激な変化、そして「節電の夏」の到来など、例年とは異なる社会情勢の中での活動となりましたが、2011年5月に開催した第158回全国大会(於、東京工業大学)をはじめとし、例年通り活発な支部活動を行なうことができ

ました。これもひとえに支部所属の会員皆様の協力あってのことと感謝しております。

最後になりますが、これからも会員皆様にとってこの支部活動が少しでもお役に立てればと思います。ホームページも毎月更新していますので、読んだ感想やご意見お待ちしております。(吉沢)