

ICS NEWSLETTER

No. 9

(社)日本鉄鋼協会 学会部門 計測・制御・システム工学部会
TECHNICAL DIVISION OF INSTRUMENTATION, CONTROL AND SYSTEM ENGINEERING

平成 12 年 12 月 1 日発行

📖 CONTENTS:

・ 部会長挨拶	佐野 昭
・ 平成 12 年度下期の運営について	坂本 隆秀
・ 制御技術部会報告	菱屋 久保
・ 各フォーラム報告	
・ 各研究会報告	
・ 平成 12 年度行事カレンダー	坂本 隆秀
・ 事務局からの連絡	
・ ニュースレター編集委員後記	本多 敏

・ 部会長挨拶

佐野 昭(慶応大)

本部会ニュースレターの今回のご挨拶が 20 世紀最後となります。今世紀を振り返ってみますと、日本の高度経済成長を支えてきた鉄鋼の品質および生産技術の世界トップ水準の達成には計測制御技術における諸先輩方の多大な努力と貢献によるところが大であることは言うまでもありません。しかし回復の遅れている昨今の日本経済の状況の中で鉄鋼業全体が少し閉塞状態となり、本部会に関連されている多くの優秀な技術者・研究者の活躍の場も制約されてきている状況です。21 世紀に向けて、計測制御システム工学はどのような方向で鉄鋼プロセスの新たな発展へ貢献していくべきか、本部会として考えていくことが急務と思われます。

鉄鋼生産において今後ますます低コスト化、省力化、多品種高品質化の方向に向かうでしょう。この中で 21 世紀へのキーワードを考えてみますと、1)環境、2)エネルギー、3)情報化技術、などが挙げられますが、これらの周辺課題に対して計測制御システム技術が重要な役割を果たしていくことが大いに期待されます。地球温暖化問題、ライフサイクルアセスメント、廃棄物処理などの環境問題においても計測制御技術の活躍する場が広がっており、エネルギーに関しては省エネ技術の分野で既に貢献をしてくれています。情報化技術は各産業分野で新展開が期待されていますが、鉄鋼業界では少し遅れをとっているように思われます。本部会では、情報化技術を計測、制御、システムの分野でどのように積極的に取り込み、高品質な鉄鋼生産、物流システムの構築、省力化低コスト化、高信頼化などを達成していくかが課題となると思います。本年は日本鉄鋼協会では、学会部門と生産技術部門との協調、さらにはニーズとシーズの融合、などのテーマに関して多くの議論がありました。両者で取り組む課題の一つになるでしょう。鉄鋼分野での研究者数の統計によると、50 歳代に比して 30 歳代の若手が少ないようですが、若い研究者に魅力あるテーマを発掘していくことも重要だと思います。

さて、本部会の計測および制御フォーラムは本年度で終了し、新世紀に新たなテーマで二つの新フォーラムがスタートします。今後とも宜しくお願い致します。

．平成 12 年度（下期）運営について

副部会長 坂本隆秀（住金）

本年下期も三分野（計測、制御、システム）のフォーラムと、各フォーラムに関連した三つの研究会を中心に活動を展開してまいります。なお活動については、制御技術部と密接に連携し、製鉄現場の課題に対応したテーマ選定にこころがけて進めてまいります。その一例として、本部会が推進する研究会活動について紹介致します。研究会は計測・制御・システム工学分野の長期的展望に基づき検討された課題を推進する産学共同の研究組織であります。研究会の発足と活動評価については、当部会運営委員会の下に設置された研究審議WGで実施します。長期的課題ではあるが現場課題と深く関連したテーマを選定するという観点から、WG代表委員には制御技術部会・小泉直属幹事に就任いただき、また制御技術部から部会長、専門グループ（電気技術、計測技術、プロコン）各リーダーにも参画いただいております。このWG会議が本年 8 月 8 日に開催され、「鉄鋼生産・運用・物流計画問題のモデリングと最適化」研究会の中間評価と、平成 13 年度発足を計画している「鋼材内部の電磁氣的音響的モデリングと高精度品質計測技術」研究会の内容審議を実施しました。前者では現状までの進捗結果を踏まえ、今後の研究活動に対する意見と要望を提示しました。また後者では実施の緊急性・実現性を考慮し、新規発足の要件を満たすとの判断からを協会（研究委員会）に対して研究会設立の申請をすることと致しました。鉄鋼業における計測・制御・システム技術の向上、発展に寄与した会員を表彰し、鉄鋼業における本分野技術の普及・発展を促進する観点から、計測・制御・システム工学部会賞表彰の制度があることは既にご承知の通りと思います。今年度の部会賞推薦要領が協会ホームページに掲載されております。また 12 月号「ふえらむ」にも掲載されております。奮って応募下さい。最後に鉄鋼便覧改訂についてご案内致します。第 3 版が発刊されてから既に 25 年が経過していることから、第 4 版を平成 14 年春にCD-ROM形式で発刊することが決定しております。全体としては第 3 版を追補する形式でまとめられることになっておりますが、当分野は第 3 版記載内容が陳腐化していることから、全面書き直しをし、新たに第 7 巻として発刊する予定です。当工学部会が中心となって第 7 巻編集分科会（主査 京大・荒木教授）が結成され、現在目次・執筆者選定などの作業が精力的に実施されております。

．制御技術部会報告

制御技術部会長 菱屋久保（住金）

制御技術部会では、若手エンジニアの技術討議・技術交流の場の良さを維持しながら、一層の実りある部会活動とすべく、計測・制御・システム工学部会との交流・連携に努めています。

部会大会では、工学部会フォーラム主催シンポジウムの同時開催、および電機・計測メーカー・関連学会による重要技術動向の特別講演を企画し、先端技術の紹介に努めました。また、討議の活性化・高度化を目的に、秋の部会大会には、大学の若手教官を招聘し講評を頂きました。

1．部会大会

第 123 回制御技術部会は 6 月 8、9 日に新日本製鐵（株）君津製鉄所で開催しました。第 124 回制御技術部会は、10 月 26、27 日に（株）中山製鋼所主催でメルパルク大阪にて開催しました。

○ 第 123 回制御技術部会

- ・シンポジウム：「鉄鋼業を変革するシステム技術」(システムフォーラム主催)
- ・特別講演(電機・計測メーカー)：3 件実施。
鉄鋼主機・補機ドライブへの電圧型インバータの適用拡大
情報制御技術の動向と応用事例、温度計測技術
- ・一般研究報告：15 件実施(開発案件 8 件、更新案件 7 件)
計測技術 4 件、システム技術 3 件、プロセス制御・電気技術 8 件

○ 第 124 回制御技術部会

- ・シンポジウム：「大型構造物の診断・計測技術の最新動向」(計測フォーラム主催)
- ・特別講演(電気学会、電機・計測メーカー)：5 件実施
製鉄所における無線応用の実態(電気学会)
無線 LAN の動向と活用、移動通信の最新技術動向
IT 技術の生産現場への応用(2 件)
- ・一般研究報告：11 件実施(開発案件 6 件、更新案件 5 件)
電気技術 3 件、計測技術 4 件、システム技術 4 件

2. 情報交換会

- ・エンジニア育成・技術伝承、保全・建設・開発業務のアウトソーシング、不要機器融通の 3 テーマに取り組んでいます。
- ・特に、エンジニア育成の議論から提起された、「計測・制御・システム講習会の常設」については、工学部会に提案・要請していく予定です。

3. 学会部門への課題発信など

- ・鉄鋼便覧第 7 巻第 4 編の編集、国際学会(IFAC MMM 2001)投稿協力などを通じて、学会部門との提携・交流が盛んになっています。
- ・また、研究審議WGでの新規テーマ選定の議論などを通じて、学会部門に対する課題発信機能の強化に努めています。

各フォーラム報告

1. 計測フォーラム「計測におけるロバスト化技術」

座長 安藤 繁(東大) 代表幹事 永田泰昭(新日鐵)

本フォーラムは、鉄鋼計測の各分野毎に最新技術の紹介と議論を行い、その計測技術を「ロバスト化」すなわち広範囲な応用に柔軟に対応できる高度なセンサやシステム技術という視点で整理し、今後取り組むべき計測技術の開発の方向を見極める事を狙いとし平成 10 年 3 月にスタートしました。前回ニュースレターでの報告以後、次の 3 つの行事を企画開催しました。

- ・第 9 回企画 フォーラム「鋼材探傷・内部計測における信号とノイズ」2000.5.24

超音波・磁気計測技術におけるノイズの分離や低減のための最新研究開発事例のご紹介を頂きました。総合討論では、ノイズ対応に今後必要な事として、理論面からのさらなる追求やセンサ構造の工夫といった研究開発が必要であるといった意見も出されました。

- ・第 10 回企画 第 140 回秋季講演大会予告セッション「品質向上と安定化のためのロバスト計測技術」2000.10.2

鉄鋼各社の方々に合計 7 件の鉄鋼プロセスにおける最近の計測技術・装置開発の事例をご紹介頂き、活発な質疑がなされました。

- ・第 11 回企画 計測・制御・システム工学部会シンポジウム「大型構造物の診断・計測技術の最新動向」2000.10.27

本シンポジウムでは、高炉における炉壁・炉内の計測・診断技術の現状と課題について解説して頂き、これらの課題に対するブレークスルーのヒントとして、主に土木・建築業界における大型構造物の診断・計測技術の最近の研究・開発の動向・事例を紹介し、鉄鋼ニーズへの適用の可能性を議論頂きました。

今後の予定は以下の通りです。また、本フォーラムは 2001 年 3 月をもって終了いたしますが、2001 年 4 月より新規計測フォーラムを発足する予定です。新規計測フォーラムへの登録をご希望の方は下記宛にお申し込み下さい。

[予定]

- ・第 12 回 2001. 3. 28～31 第 141 回春季講演大会予告セッション
「鋼材の内部品質計測の最新技術と今後の課題」

[フォーラム登録申し込み先]

- ・新日鐵 計測制御開発部 永田泰昭
TEL:0439-80-2787 FAX:0439-80-2741 E-mail:naga@keisoku.re.nsc.co.jp

2．制御フォーラム 「鉄鋼プロセスのモデリングと制御」

座長 足立修一（宇都宮大） 代表幹事 北村 章（神鋼）

本フォーラムでは、平成 12 年度は、非線形制御や適応制御などの分野をはじめとして、鉄鋼プロセスに応用できる制御手法を掘り起こすことを主題として活動してきました。6 月 30 日には、フォーラムとして「操業ノウハウのモデリングやリアクティブ・スケジューリング」を開催いたしました。また、第 140 回秋季講演大会（10 月 1 日）では、討論会として「これからの鉄鋼業を支えるアドバンスド制御」を企画いたしました。ここでは、大学側より、非線形制御や適応制御など、鉄鋼プロセス制御に応用できる制御手法についてご講演いただき、また、企業側より、アドバンスド制御技術の活用事例を紹介いただき、これらを新たな技術開発のヒントといたしました。当日は日曜日にも係わらず、約 70 名の方々のお集まりいただきました。また、11 月 27 日には、近年話題となっている金融工学を取り上げ、フォーラム「金融工学におけるモデリングと制御」を開催いたしました。

今後の活動としては、第 141 回春季講演大会で、予告セッションとして「情報と環境をめぐる 21 世紀社会における制御技術の可能性」と題し、鉄鋼プロセスに限らず、幅広い分野における制御理論や情報システム技術の活用事例を募集しております。また、平成 13 年 6 月には、制御技術部会との共催で、シンポジウム「制御モデル・制御系のメンテナンスフリー化」（仮題）を企画しております。

21 世紀の幕開けもすぐそこに来ており、今後とも、多くの皆様に参加いただけるフォーラムとするよう、努めてゆく所存でございます。

3．システムフォーラム「鉄鋼業の CIM・FA 化のためのシステム技術—生産・運用・物流計画問題の新技术」

座長：藤本英雄（名工大） 代表幹事：杉山賢司（新日鐵）

本フォーラムは平成 11 年 3 月より活動を開始し、鉄鋼業における生産計画、物流の問題を、全体最適化を目指した大規模複雑系への取り組みという視点から取り上げ、企業ニーズの抽出、新技术の紹介や今後の鉄鋼業への適用についての議論を行ってきました。制御技術部会との交流を目的として、6 月の部会大会の前日（6/7）にシンポジウム「鉄鋼業を変革するシステム技術」を開催し、鉄鋼業における最適化技術の応用、設備保全に対するシステムのアプローチ、自律分散型スケジューリング、などについての講演とディスカッションを行いました。また、9 月 5 日には第 3 回フォーラム「SCM と APS の最新動向」

を開催、APS の概要とソフトウェア事例の紹介、米国を含めた SCM の成功事例の紹介等を行い、活発な議論がなされました。今後の活動としては、1 月 24 日に第 4 回フォーラム「ロジスティックの最新動向とその事例」を、また春季講演大会期間中の 3 月 30 日にシンポジウム「ダイナミックスケジューリングの現状と最新情報(仮題)」を開催予定です。多くの方のご参加をお待ちしています。また、本フォーラムへの登録も歓迎しています。

・各研究会報告

1. 「大量データをベースにした省力化のための診断・制御の高度化研究会」

主査：内田健康(早大)

昨年度は三回の研究会を通して、鉄鋼生産システムの省力化、高信頼化のためのプロセス情報データに基づく設備診断・制御に関わる課題の抽出を行ないました。本年度はこの結果を受けて、これまでに開発されているプロセス診断・制御技術の評価、大学側各委員保有のプロセス診断・制御のための方法論の整理・検討を行ないます。すでに、6 月 16 日に第 4 回、10 月 20 日に第 5 回の研究会を開催し、下記のようなテーマで報告がなされました。

・第 4 回研究会 (6 月 16 日)

- 1) 工具欠損検知・予知技術 (九工大 豊田委員)
- 2) 統計的学習理論とシステム同定 (宇都宮大 足立委員)

・第 5 回研究会 (10 月 20 日)

- 1) 独立成分分析による信号処理 (神戸大 小谷委員)
- 2) 変動検出における適応フィルタの役割 (慶応大 佐野委員)

なお、第 5 回研究会では、本研究会の成果のまとめ方についても議論しました。次回は、来年 3 月開催の予定です。

2. 「鋼板表面の光学的特性のモデリング」

主査：藤村貞夫(東大)

本研究会は平成 9 年 4 月に発足し、平成 12 年度を最終年とする 4 年間の活動を行ってきました。この研究会では、表面の反射や放射特性のモデリングを行い、表面品質に関わる計測原理や機器開発を効率的に進めるための手段を提供することを目的としています。3 年間の研究活動を通じて多くの成果が得られつつあり、本年度は報告書作成を含めたまとめの作業を継続していますが、最終年にあたり、先に名古屋大学・工学部にて開催された第 140 回秋季講演大会会期中の 10 月 1 日にこれまでの活動状況と成果の一部を研究委員から紹介するシンポジウムを開催しました。参加者は約 40 名で以下の内容にて発表が行われました。

・研究内容と活動経過報告

虎尾 彰 (川鉄)

・鋼板表面微細凹凸形状の幾何統計パラメータの導出条件と測定機規範

- 鋼板表面の光反射特性解析を目的として -

柳 和久 (長岡技科大)

・鋼板粗面による光散乱特性のモデリング

- レーザ光は鋼板の何を見ているのか -

岡 和彦 (北大)

・酸化被膜成長時の放射率特性のモデリング

- 放射率変動補正温度計測手法開発へのヒント -

井内 徹 (東洋大)

・新しい光センサと光計測システムの開発

- 時間相関型イメージセンサを用いた表面計測 -

安藤 繁 (東大)

・研究会活動の総括

藤村貞夫 (帝京平成大)

今後は平成 13 年 3 月を目標に研究側委員による報告書の作成作業を継続する予定です。

研究活動により明らかにされたシミュレーションモデルの考え方は例えば以下の項目に有効活用され、新たな計測機器開発の提案へと発展することが期待されます。

- ・微小凹凸欠陥検出のための測定系最適設計の導出。
- ・表面性状計測，温度計測，画像計測等における新手法および機器開発

3. 「鉄鋼生産・運用・物流計画問題のモデリングと最適化」

主査：田村坦之(阪大)

平成 12 年度上期は 2 回の研究会を開催し、情報交換を行いました。

- ・第 6 回研究会(平成年 9 月 5 日):

田村委員(愛知工大)から「鉄鋼生産・物流の最適化に関する一考察」、榎木委員(京大)から「レンズモデルを用いた生産現場における技能継承のモデリング」の 2 件の研究報告が行われました。

- ・第 7 回研究会(平成 12 年 10 月 3 日):

杉山委員(新日鐵)、岡村委員(川鉄)、田鍋委員(NKK)、永井委員(住金)、松田委員(神鋼)から製鉄所構内外の物流の問題点・課題の説明があり、それを受けて最適化のための定式化に向けてディスカッションが行われました。

本研究会も 4 年間の活動期間の半ばを過ぎ、複数生産プロセスの一貫最適化に関する解法の研究、物流問題に関する調査のまとめに入りつつあります。今後は、成果報告会、成果物の公開などを行い、本研究会の活動成果を鉄鋼業界にとって有意義な形で公開できるように活動を進める予定です。

- ・平成 12 年度行事カレンダー -

企画担当：坂本隆秀(住金)

- ・平成 13 年 1 月 24 日 於：大阪
システムフォーラム主催「ロジスティックの最新動向とその事例」
- ・平成 13 年 3 月 30 日 於：千葉工大(春季講演大会中)
システムフォーラム主催シンポジウム
「ダイナミックスケジューリングの現状と最新情報(仮題)」
- ・平成 13 年 3 月 28 日～30 日 於：千葉工大
春季講演大会予告セッション(2 件)
「鋼材の内部品質計測の最新技術と今後の課題」
「情報と環境をめぐる 21 世紀社会における制御技術の可能性」
- ・平成 13 年 6 月 於：NKK 福山
制御技術部会 / 制御フォーラム共催シンポジウム
「制御モデル / 制御系のメンテナンスフリー化」

- ・事務局からのご連絡

1. 計測・制御・システム工学会賞候補者推薦のお願い

本部会では平成 8 年度より鉄鋼業における計測・制御・システム技術の向上、発展に寄与した会員の栄誉を讃えるために「計測・制御・システム技術賞」、および「計測・制御・システム研究賞」の制度を設けていますが、その第 5 回の表彰を平成 13 年春季講演大会中の部会集会で行う予定です。

- ・「計測・制御・システム技術賞」は、本分野技術を鉄鋼業に応用し、実用的成果を挙げた技術者を表彰するものであり、作用効果、実用へのブレークスルーを重視します。
- ・「計測・制御・システム研究賞」は、本分野の新技术を研究開発し、将来的に鉄鋼業

における適用・展開が期待される成果を挙げた研究者を表彰するものであり、新規性、独創性、発展性を重視します。

- ・表彰の対象となる研究は、1999年1月1日～2000年12月31日までの間に「鉄と鋼」、「ISIJ International」、「材料とプロセス」上に掲載された研究報告、計測・制御・システム工学部会主催のシンポジウム等で発表された研究報告、および計測・制御・システム分野の権威ある国際会議並びに海外誌で発表された研究報告等となっております。また一連の研究報告も表彰の対象といたしますが、その場合には最新の研究報告が1999年1月1日～2000年12月31日までの間に発表されたものとしします。
- ・表彰対象者は計測・制御・システム工学部会の登録会員といたします。
- ・推薦は、運営委員会が依頼した推薦委員の他、計測・制御・システム工学部会の登録会員も行うことができます。皆様方からのご推薦をお待ちしております。
- ・受賞候補は、推薦された研究報告の中から審査委員会が一次選考し、運営委員会で承認いたします。
- ・お問い合わせおよび推薦用紙の請求は下記事務局までお願いいたします。

推薦締切日：2001年1月19日（金）

問合せ先：(社)日本鉄鋼協会 学会部門事務局 学術企画グループ 大島

TEL：03-3279-6022 FAX：03-3245-1355

E-Mail：oshima@isij.or.jp

2. 今後の講演大会スケジュール

今後の講演大会スケジュールは、下記の通りとなっております。

- ・第141回春季講演大会：平成13年3月28日(水)～30日(金) 於：千葉工大
- ・第142回秋季講演大会：平成13年9月22日(土)～24日(月) 於：九州産業大
- ・第143回春季講演大会：平成14年3月28日(木)～30日(土) 於：上智大
- ・第144回秋季講演大会：平成14年11月上旬 於：関西地区

・ニュースレター編集委員後記

本多 敏(慶応大)

ニュースレター第9号をお届けします。前号に続いて発行が遅れ皆様に御迷惑をおかけ致します。新世紀になって御覧の方もいらっしゃるかと思いますが御容赦下さい。佐野部会長もお書きになっていますが、目前の来世紀における計測制御システム工学技術の展開は、まさに世紀を超えた課題だと思えます。発言力・発信力の向上につとめたいと思えます。いろいろなアイデアやお叱り・ご提言その他、皆様のご投稿をよろしくお願い致します。ニュースレターは年2回(6月1日、12月1日)発行です。

宛先：(社)日本鉄鋼協会 学会部門事務局 学術企画 Gr. 大島 孝子

(E-Mail：oshima@isij.or.jp)または

慶応義塾大学 理工学部 物理情報工学科 本多 敏

(E-mail：honda@appi.keio.ac.jp)

ICS NEWSLETTER 9号

発行日：平成12年12月1日

発行：(社)日本鉄鋼協会 計測・制御・システム工学部会

編集担当：本田 敏 (慶応義塾大学 理工学部 物理情報工学科)

TEL:045-563-1141(内 3509)

FAX:045-563-0322

E-mail:honda@appi.keio.ac.jp

事務局：(社)日本鉄鋼協会 学会部門事務局 学術企画 Gr. 大島 孝子

〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3F

TEL:03-3279-6022

FAX:03-3245-1355

E-mail:oshima@isij.or.jp