

**ディペンダブル制御系調査研究会・
次世代制御技術調査研究会 合同研究会
参加募集**

主催・企画：計測自動制御学会 制御部門 制御技術部会 合同企画

制御技術部会は、1)産業界のニーズ分析による技術課題抽出、2)新しい制御理論や手法の発掘と産業界における実用化、3)横断的な学会の特徴を活かした異業種間との交流による技術の共有化を進める機会を提供することを目的とし、その一環として、ディペンダブル制御系調査研究会と次世代制御技術調査研究会との合同研究会を企画しました。

ディペンダブル制御系は、工場・生産プロセスから各種機器・システムにわたる制御システムを安全かつ効率的に運転するための制御系の設計・運用・管理の方法を提供するものです。同調査研究会は6回を数え、その活動成果を今回まとめる予定です。

次世代制御技術調査研究会は、産業横断的に見て現状の課題、ニーズ、将来に期待する技術を明らかにし制御技術の今後の方向性を考えるために、実際の制御技術の事例検討を通して活動しています。

多くの方々のご参加と活発な討論を心よりお待ちしております。なお、研究会終了後に、同じ場所で懇親会を行いますので、あわせてご参加ください。

日時：2010年12月10日(金) 10:00~17:30

会場：ハーモニーホール 8F 会議室 [東京都千代田区内神田1-16-9 内神田サニービル] (会場は9:30から入場可)

交通：JR 神田、銀座線神田、丸ノ内線淡路町、都営新宿線小川町、千代田線新御茶ノ水の各駅から徒歩5分

<http://www.kuboco.co.jp/solution/rent.html>

プログラム：

10:00~10:10 開会のあいさつ
司会 羽根 冬希 (東京計器)
山下 善之 (東京農工大学)

10:10~12:30 ディペンダブル制御系調査研究会

10:10~11:00 鉄鋼プロセスにおける操業異常予知技術の紹介
— 正準相関監視による連続焼鈍における板破断予知 —
平田 丈英 (JFE スチール)

鉄鋼プロセスにおける操業異常予知技術の1事例として、正準相関監視による連続焼鈍ラインにおける板破断予知を紹介する。連続焼鈍ラインは、前プロセスの圧延過程により加工硬化した鋼板を加熱・保持・冷却することで、組織を回復・再結晶させ目標硬さに調整するプロセスであるが、しばしば鋼板が座屈し破断に至るトラブルがあった。一度トラブルが生じると復旧までに時間を要し生産性を著しく悪化させるため、未然に予知し防止することが重要である。従来は物理的手法で予知が試みられたが、外乱要因も多いために限界があった。そこで、統計手法により監視する方法を検討した。本手法は、操業変数間のみならず鋼板長手方向の相関変化も捉え、正常時の関係からの逸脱度により板破断を予知する方法である。オフライン数値実験では、従来法との比較により良好な結果を得ることができた。なお本テーマは東京大学との共同研究として実施した。

11:10~12:00 制御系構築手法と異常時の対策立案

濱口 孝司 (名古屋工業大学)
化学プラントにおいてアクチュエータ固着やセンサ故障などの異常が発生した場合、オペレータは一部のコントローラをオートからマニュアルに切り替え、プラントに介入操作を行わねばならないことがある。このような異常状況に対する対策立案を計算機によって支援することを目的とする。介入操作も制御系と同様、観測値から得た情報にもとづいて操作を行うため、制御系構築問題と同様なア

プローチでシステム化できると考えられる。本講演では、化学プラントの異常時におけるオペレータ支援システムの全体像を説明し、計算機で利用しやすく、メンテナンスも容易な定性モデル (Cause-Effect 行列モデル) にもとづく制御系構築手法を応用した対策立案の支援システムを説明する。

12:00~12:30 総合討論： 司会 山下善之 (東京農工大学)
ディペンダブル制御系調査研究会の2年間の活動を振り返り、ディペンダブル制御の考え方を取り入れた今後のプロセス制御のあるべき姿について意見交換を行う。

13:30~17:10 次世代制御技術調査研究会

13:30~13:40 同調査研究会の紹介 浅井 徹 (大阪大学)

13:40~15:00 データを直接用いた制御器パラメータチューニング
— FRIT (Fictitious Reference Iterative Tuning) の基礎と応用 —
金子 修 (金沢大学)

制御系を設計する際に、その動特性を数式モデルとして取得することは、最も重要なステップであるが、装置の運用や操業の観点からそのようなモデル化のための実験に時間をかけられない状況も数多く存在する。また、データが対象の動特性に関する情報を豊富に含んでいることから、そのデータを直接活用することで、より所望の特性に近い制御器の設計も期待できる。そのような観点から著者らのグループで提案し研究を進めている Fictitious Reference Iterative Tuning (FRIT) について、解説を行う。FRIT は、制御対象から取得した一組のデータを直接用いることで、最適な制御器パラメータをもたらす手法であるが、用いるデータは一組でも良い、という点において、制御器調整の大幅なコストダウンを期待できる手法である。本講演では、そのための基本的なアイデアや仕組み、そして使い方についての説明を行う。つぎに、その FRIT の応用の一つとして、著者らのグループで最近研究を進めている、対象のモデルと最適制御器パラメータの同時設計 (または獲得) を行う手法への応用についての紹介も行う。

15:10~16:10 オンライン品質推定の各種プロセスへの適用結果と課題
渡辺 雅弘 (横河電機)

今まで1日1回程度の手分析による品質測定しか行えなかったために品質の連続制御が不可能だったところをオンライン品質推定が可能にしつつあります。しかしながら推定式の変数の適切な選択、プロセス変化への対応、非線形性への対応といった解決すべき課題も残されています。弊社のオンライン品質推定ツールを使って品質推定が成功した事例、失敗した事例を紹介して、品質推定が成功するための条件を探ります。

16:10~17:10 汎用調節計を事例とする制御技術に関するビジネス的考察
田中 雅人 (山武)

大きく分けて、2つの内容について説明する。

①制御技術のビジネス適合性について：汎用調節計は、産業界から産業界に販売されるいわゆる BtoB の製品であり、汎用調節計メーカーから製造装置メーカー、エンドユーザへと大量に流通する BtoBtoB の制御技術である。ゆえに汎用量産品としての流通形態を取りながら、その「流通できる制御技術」であるべきという制約の中で、制御のソリューションを実現している。このことから、制御技術のビジネス適合性に関する考察を説明する。

②制御技術の知的財産権について：制御アルゴリズム系の発明は、数式表現される制御演算が本質部分になるものであるが、請求項ではこれを簡潔に文章表現しなければならない。このような請求項に対し、近年の特許庁審査では、36条違反 (記載不備) の指摘が増えている。このことから、制御技術の知財権とビジネスリスクに関する

る考察を説明する。

17:10～17:20 閉会のあいさつ 中川 繁政（住友金属）

17:30～19:30 懇親会

定 員：60名（申込み先着順）

参加費：無料

懇親会：会場は同建物一階です。会費 5,000 円予定

申込方法：参加者氏名（複数可）および連絡事項（勤務先、所属、住所、電話番号、E-mail アドレス、懇親会の出欠）をご記入の上、下記まで E-mail でお申し込みください。

申込締切：2010年12月3日（金）

申 込 先：羽根 冬希（東京計器 研究開発センター）

Tel : (0287)64-0936, Fax : (0287)63-3778

E-mail: : f-hane@tokyo-keiki.co.jp