

平成 30 年 11 月吉日

日本学術振興会
プロセスシステム工学第 143 委員会
委員長 山下 善之

プロセスシステム工学第 143 委員会

第 218 回委員会・平成 30 年度第 4 回研究会 開催通知

(143 委員会ホームページ <http://www.pse143.org/>)

1. 日 時 : 2018年12月14日 (金) 13 : 00~17 : 00
2. 場 所 : キャンパス・イノベーションセンター (CIC) 東京国際会議室
東京都港区芝浦3-3-6 / 電話 : 03-5440-9020
JR 田町駅より徒歩1分
<http://www.cictokyo.jp/access.html>

3. 委員会 : 13:00~13:10

4. 研究会 : 13:10~17:00 「WS32 報告」

13:10~14:00 船津先生

題目 : 連続生産プロセスのためのソフトセンサー実装

概要 : 医薬品連続生産プロセスにおけるプロセス管理に強い関心が寄せられている。粉碎・混合・造粒・乾燥・整粒・打錠・コーティングなどの工程ごとに医薬品中の有効成分 API (Active Pharmaceutical Ingredient) の含有量、API の混合均一性、水分量、粒子コーティング含量、コーティング性能等の品質をリアルタイムに監視し、その結果に応じて各工程で適切な操作を行うことが求められている。リアルタイムに品質を監視する技術として、非破壊でかつリアルタイムに API 含有量の推定を可能とする Near Infrared Spectroscopy (NIR) が着目されている。各工程において原材料・中間製品・中間体の重要品質および性能特性を適時に計測・監視して適切に管理を行うことを Process Analytical Technology (PAT) と呼び、国内外で急速に利用が進んでいる。連続生産プロセスでは、同一装置で開発と実生産が可能であり、スケールアップが容易である点に注目がされている。しかし、Partial Least Squares (PLS) を利用した既往のプロセス監視手法では、高価な API を用いた分析により多くのデータ取得が求められるなど、予測モデル構築に多くのコストおよび労力がかかる。この課題を解決するためにトレーニングデータを用いない Calibration-free な取り組み、あるいは少ないトレーニングデータからプロセス監視を可能にする Calibration-minimum 手法の開発が強く求められてきた。NIR を利用した成分濃度予測に関しては、NIR の吸光度と成分濃度との線形性を表す Lambert-Beer の法則を活用した Iterative Optimization Technology (IOT) が提案され、この手法に波長領域選択および多成分系でのスペクトル類似性から来る精度低下を回避するために主成分分析を組み合わせた拡張 IOT が開発され成果を挙げている。このほか、Lambert-Beer の法則が特定の波

長域でしか成立しない形においてもその解決法が提案されている。このようなソフトセンサーの新展開について紹介をしたい。

14:00～14:50 三菱ケミカル竹田様

題目：「産業界のソフトセンサー活用動向」

概要：「ソフトセンサーは化学プラントでは多用されており、医薬・食品分野などでも活用の場が広がっている。プロセスシステム工学における不可欠な要素技術となったソフトセンサーの新旧の事例を交えながら、産業界での応用の実態と実運用上の課題について述べ、議論の材料としたい。」

14:50～15:00 休憩

15:00～15:15 WS32 概要説明 (船津先生)

15:15～16:00 開発ツール説明 (金先生・宇部興産土井様)

題目：「ソフトセンサー設計・運用プログラムの機能説明」

概要：「ソフトセンサーを現場で利用するためには、オフラインでの作業として、過去の操業データからソフトセンサーを設計し、オンラインでの作業として設計したソフトセンサーを運用することが必要である。ワークショップ 32 では、それぞれの作業のために個別のツールを GUI を含めて作成した。

オフライン作業用ツールには、データベースの読み込み、計算条件の設定および保存、結果の表示および保存、などの機能がある。オンライン作業用ツールにはオフラインで作成したソフトセンサーをプラント内のデータベースと連動して定期的に目的変数の推定を行う機能などがある。講演では、操作手順や機能について、より具体的に説明する。」

16:00～16:45 VAM プロセスへの適用結果報告 (三菱ケミカル 三澤様)

題目：「VAM プロセスへのソフトセンサツールの適用結果報告」

概要：「WS32 で開発したソフトセンサツールを現実的なプロセスで検証すべく、WS27・WS31 で開発した VAM シミュレータ (VAM: Vinyl Acetate Monomer) に適用した。

本講演ではまず現実的なプロセスデータを得るために生産量変更や反応器活性低下等を反映した運転データの作成条件を説明する。

次に、蒸留塔 BTM 水分濃度を目的変数として、オフラインツールによって変数選択を行い、ソフトセンサーを設計した結果を説明し、最後にオンラインツールと VAM シミュレータを結合してリアルタイムで推定値によるフィードバック制御を行った結果について報告する。」

16:45～16:50 今後の WS32 運営に関して (船津先生)

16:50～17:00 総合討論

5. 意見交換会：(17:30 ～19:30) 百代茶屋

<追記>

準備の都合がありますので、出欠を11月30日(金)までに下記HPにてご回答下さい。

<https://reg31.smp.ne.jp/regist/is?SMPFORM=lgma-phobq-1cb47232aedc896c3e9ca9d2af743dff>

問い合わせ先：日本学術振興会

須賀英子 (E-mail : jigyouka22@jsps.go.jp, Tel:03-3263-1728)