

〔 機械工学科 〕

〔 区 分 E 〕

豊田 幸裕

N-TIMSAC: An Introduction of Nonlinear Model-based Predictive Control using RBF-ARX Model for Power Plants

Yukihiro Toyoda*

*新居浜工業高等専門学校機械工学科

統計数理研究所セミナー 2008.3

本報告では、1980年代に開始された火力発電プラントへの最適制御理論の適用の歴史と、その後の予測モデル制御の発展について、著者等により提案された非線形モデル構築の新技术と、コンピュータの発達とともに実装化が可能になったリアルタイム最適化計算アルゴリズムを中心に紹介した。また、産業プロセスのみならず、個体差が無視できない手術中の血圧制御や血糖値制御への本手法適用の可能性についても言及した。

鎌田 慶宣

Optimum Engine Mounting Layout Using Response Surface Method

Ichiro HAGIWARA^{*1}, Yoshinobu KAMADA^{*2}, Fang XU^{*1}

^{*1}Department of Mechanical Sciences and Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology, ^{*2}Department of Mechanical Engineering, Niihama National College of Technology
APCOM'07-EPMESC XI

The Engine Mounting Layout is very important to provide the performance of NVH (Noise, Vibration, Harshness) In the conventional studies, the only un-coupling engine with the vehicle body is optimized. But we sometimes can't secure the performance of NVH when this engine is coupled with the body. So we need to use the analysis model made of the engine and the vehicle body. Usually these models need a long time for analysis. So we use CMS (Component Mode Synthesis) for the efficiency of the calculation. We use the MPOD(Most Probable Optimum Design) method using HNN (Holographic Neural Network) as the basic functions for the optimization problem of Engine Mounting Layout. Since this problem has as many design variables as 15, it is needed many sampling data to get the global optimum design using any optimizing method. So we improve the MPOD to get the local optimum design with the fewer sampling data for reducing the cost of the calculation. We also improve HNN, because its theory has problem when we use higher order system of the basic functions.

下村 信雄

銅板による水素貯蔵合金の伝熱促進

下村信雄^{*1}、土居恵三^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校機械工学科、^{*2}トリアウトえひめ

2007日本冷凍空調学会年次大会公演論文集、ppA212 1-4、(2007.10)

MH合金を熱源にした冷凍システムの利用により、大気に放出している工場排熱等の未利用熱エネルギーの有効活用ができ、地球温暖化防止の一助とすることが可能である。コンビニ等の比較的小規模な冷凍サイクルへの実用化には、機器のコンパクト化が重要で、一方法として、MH合金の使用量を減少させ、水

素の吸着・放出サイクル時間を短縮できる仕様の確立が挙げられる。

そのためには、粉体であるMH合金の熱伝導率の悪さを克服し、MH合金の持つ冷熱源を効率的に短時間で搬送媒体に伝えられる促進技術の開発が重要である。

ここでは、簡易的な評価装置にて効果確認した仕様を、シミュレーションとモデル熱交換器にて定量的評価を行い、伝熱性能を大幅に向上させる仕様を確立した。

その結果、従来同等の冷却性能を確保しつつ、水素の吸着・放出サイクル時間を短縮し、目標である使用MH合金の使用量の削減が可能となった。

吉川 貴士

新居浜高専機械工学科におけるエンジニアリング・デザイン教育法

吉川貴士*、鎌田慶宣*、谷口佳文*

*新居浜工業高等専門学校機械工学科

平成19年度 工学・工業教育研究講演会 2007年8月(東京) 平成19年度工学・工業教育研究講演会講演論文集p.238-239.

本学科では、1年生から具体的目標と計画を持つものづくりを進めていく「プロジェクト学習」を学年に応じた内容の科目を導入している。1年の「機械工学入門」では個人個人に与えられた課題に対する情報収集・選択、まとめ、プレゼンテーションを行っている。2年の「デザイン工学演習」では、玉入れミニロボットの製作を通じて、複数メンバーでのものづくり(プロジェクト)に大切なコミュニケーション能力を育てると共に、相手を説得するために必要な図面などの専門知識、製作中にぶつかる困難な事態の解決などを経験し、後に学ぶ専門科目の重要性を認識させている。

また、3年における「CAD製図」では、1, 2年での製図の基礎知識を基に、設計におけるトップダウンの考え方とその重要性を、3次元CADによる歯車ポンプの製図を通じて教えている。そして4年におけるエンジニアリング・デザイン力を涵養するための科目「創造設計製作」で資料の収集・整理、発想法、設計などを学生が自主的に実施する内容で行っている。

これらの教育方法を報告するとともに、特に「創造設計製作」の教育方法およびその評価方法について事例報告およびその問題点・改善点について報告した。