

Talk 4: Design by System Simulation

Koichi Ohtomi (The University of Tokyo)

The main task of product development is to develop a good product at lower cost and to bring it to market in a shorter period. Conventional computer-aided design and computer-aided engineering systems are well established in this regard. However, although upstream design is particularly important in product development to add value and incorporate the required functions, it is difficult to apply conventional systems to the upstream design stage due to the lack of design information at that stage. As a solution to this issue, we are developing the product development environment by applying "Modelica-based System Simulation" methodology, which can be applied to the early design stage of product development including the conceptual and functional design phases. I will introduce the "Design by System Simulation" technique and the application of "Crane cabin design" and "Hair dryer sound design". The aim of crane cabin design is to realize the user friendly environment for operator. The real time crane simulator based on Modelica-based system simulation is also introduced for this purpose. Hair dryer sound design aims at comfortable sound for users. Modelica-based system simulation including machine model, sound model, cognitive model, and human model is developed.

講演 4: システム・シミュレーションによる設計

大富 浩一 (東京大学)

製品開発の目指すところは短期間でコストを抑え、かつ、優れた製品を世に送り出すことです。従来の CAD/CAE に代表されるコンピュータを用いた製品開発支援システムはこの観点から上手く構築され、特に自動車関係で有効に適用されています。一方、新規製品開発においては、上流設計段階から要求された機能を取り込み、価値を最大化することが重要となります。しかしながら、この段階での設計に関する情報の不足により実現ができませんでした。これらの課題を解決するために、Modelica ベースのシステム・シミュレーションを取り入れることによって、コンセプトの創出から機能設計までを可能とする試みを行っています。ここでは、この事例として、クレーン操作の向上を目的とした操作室のデザインと心地よい音の実現を目指したヘアードライヤーの音のデザインについて紹介します。クレーン操作室のデザインは操作者に運転しやすい環境を提供することを目的としており、このための Modelica ベースのクレーン車リアルタイムシミュレーターも紹介します。ヘアードライヤーの音のデザインに関しては、Modelica ベースの機械モデル、物理モデル、認知モデル、そして、人モデルについて解説、これらがどのように製品開発に適用されているか紹介します。