

第 12 回環境・安全・品質マネジメント研究会例会議事録

日 時:平成 18 年 2 月 21 日(火)14～16 時

場 所:ニューオータニイン東京 4階 高砂の間

参加者:26 名

講演題目:環境・安全・品質マネジメントのための統合設計環境の構築

講 師:東京大学大学院工学系研究科環境海洋工学専攻

助教授 工学博士 青山 和浩 氏

サーチフェロー 工学博士 古賀 毅 氏

講演概要:

製造業は、QCD(Quality/Delivery/Cost)の面で優位性のある製品を市場に提供するばかりでなく、環境に適合した製品を開発、設計、製造することが要求されている。そこで本講演では、講演者らが提案し、構築している「製品開発・設計マネジメントシステム」をベースに「環境を配慮した設計におけるモジュール化設計」、「環境調和型製品のライフサイクルシステム設計の支援」(青山講師)および「製品の不具合情報の統合的マネジメント」(古賀講師)について解説した。

環境を配慮した製品設計においては、製品の企画・設計から資源・エネルギーの調達、部品材料の調達、生産加工、物流、販売、使用・消費、回収、再利用、再生加工生産、廃棄に至る一連の製品ライフサイクルを通して、環境に対する負荷を最小限に留めるための製品開発手法・方法論が強く求められている。

また、これらが目的とする環境調和型の製品設計および循環型生産の実現以外に、多品種少量生産、開発リードタイムの短縮、さらには製品のライフサイクルにおけるコストダウンも求められ、そのためには少数の構成要素を用いた多種の製品の実現、組立性・分解性の向上、リサイクル性・再利用性の向上などを図らなければならない。

そこでモジュール(ある特定の視点から見たときに、ひとまとまりに括られる部品群)化設計の概念が導入される。

モジュール化設計の例としてレンズ付きフィルムの例を挙げ、提案されたモジュール化設計のためのシステムを適用した。

また環境調和型製品のライフサイクル設計に対する支援に関しては、その背景として地球環境維持のために大量生産・消費から循環型生産システムへの転換が急務で

あることがあり、そのために製品のライフサイクル全体の視点から資源消費量、環境負荷および廃棄物量を最小化するようなライフサイクルシステムを構築し、製品を生産する手法である「インバースマニュファクチャリング」が導入され、それを基に製品設計することが求められている。

そこで、ライフサイクル設計を支援するために設計モデルを提案し、その支援環境の構築、モデルによるシミュレーションの実施例を挙げた。このモデルにより製品・ライフサイクルフロー・流量を統合的に記述でき、それらを一体としてシミュレーションにより環境性、経済性両面において評価できる。

その結果をもとに製品・部品・属性それぞれのレベルにおけるライフサイクルシステムの詳細化を行うが、このモデルをパソコンに対して実行した例を示した。

製品設計・製造における不具合情報のマネジメントに関しては、不具合が近年急速に増加する傾向にあるので、設計・生産における不具合情報マネジメントシステムが求められていることが背景にある。

そこで設計・生産情報システムにおいては、製品および製造工程の要素における不具合情報の表現化、記述化、共有化、情報化を行い、さらにそれらを活用することにより不具合を低減化する手法を提案した。

例としてオートブレーカーの固定接触子の設計と製造を挙げて、短絡時にブレーカーが必ず働くようにするための改善対策、インタフェイス構造の設計、製造工程の設計手順、詳細段階での製造工程設計などを説明し、製品・工程・不具合情報モデルを提案した。さらにこのモデルを自動車に対して適用した例を示した。

以上