

環境配慮型製品設計・メンテナンス・品質設計に関する研究

関連するSDGsの国際目標



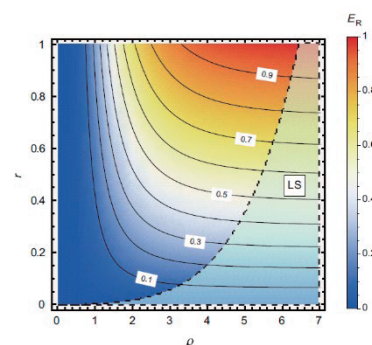
工学部 機械システム工学科 教授 奥村 進

研究分野：ライフサイクルエンジニアリング、
メンテナンスマネジメント、品質設計

工業製品の開発・設計・製造・使用・廃棄にわたる一連のフローにおいて、環境の負荷を低下させることは大事で、そのための設計法、およびそれに関連するメンテナンス・品質設計に関する研究を行っている。

■ 環境配慮型製品設計に関する研究

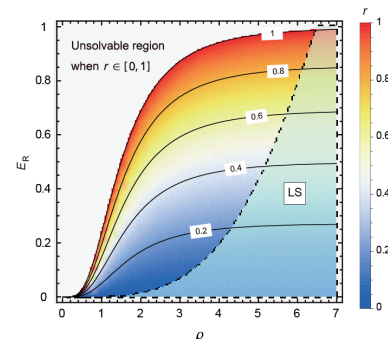
使用済みの工業製品からリユース可能な部品を取り出し、それを新規に製造する工業製品に組み込む生産方式（リマニュファチャリング、再製造）は、すべての部品を新規に製造して組み込む生産方式よりも環境負荷の低減が期待できる。本研究では、リユース部品の物理寿命分布、エンドオブライフオプション、メンテナンス、およびライフサイクルコストの多元最適化を実施している。この研究によって環境配慮型製品の設計に関する新規的な指針を得ることができ、環境負荷のさらなる低減が期待される。



リユース部品の物理寿命と使用済み製品の回収率が与えられたときのリユース効率の計算結果

■ メンテナンスマネジメントの研究

過大なメンテナンスは費用の上昇を招き、過小なメンテナンスは装置の信頼性低下や不良品が発生し、損失コストの上昇につながる。これらを防ぐべく、最適なメンテナンス時期、方法を決定する研究を行っている。



リユース部品の物理寿命とリユース効率が与えられたときの使用済み製品の回収率の計算結果

■ 品質設計の研究

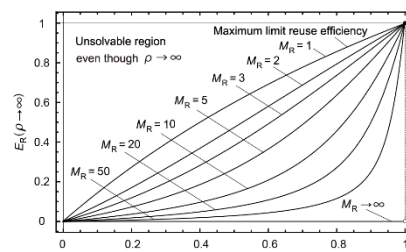
田口メソッドの現場への応用と、同方法を発展させた手法の研究を行っている。部品・製品の品質劣化モデルの推定、最適な試験方法、および設計時に確保すべき品質基準を決定している。

■ 生産システムの運用の研究

様々な不確定事象の発生によって生産システムが期待通りに運用できないことがある。生産システムに冗長性を持たせておけば不確定事象が発生してもある程度吸収できる可能性がある。本研究では、witnessを用いたシミュレーション手法によって、よりよい生産システムの運用を研究している。

■ 画像・音響処理技術の研究

音の信号処理・解析技術の研究を行っている。例えば、音源から演奏の特徴を捉えたMIDI信号を取得し、実楽器による再生が可能になる。また、工場での検査画像の判定精度を向上させる研究を行っている。



使用済み製品の回収率とリユース部品のリユース回数がリユース効率に及ぼす影響

<特許・共同研究等の状況>

共同研究の実績：メンテナンスマネジメント・品質設計・製造工程の最適化・GIS（地理情報システム）