

実験計画法の問題点を解決し複雑な現象に役立てるための

メーカーの研究者・技術者が「実務で使う」 実験計画法と非線形実験計画法入門

～実験計画法の基礎・実施ノウハウと、実験計画法の問題点を解決に導く
Excel上で構築可能な人工知能を応用した、複雑な現象に対応する非線形実験計画法入門～

◆日時：2019年10月25日(金) 10:30～17:00 ◆受講料：(消費税等込) 1名:49,500円
◆会場：連合会館 401号室 同一セミナー 同一企業同時複数人数申込の場合 1名:44,000円
(東京・JRお茶の水駅下車 徒歩約5分)

実験計画法の基本と実践手順、実験計画法の問題点と解決方法、 ニューラルネットワークモデル(超回帰式)を使った 最適条件の見つけ方について解説する特別セミナー!!

【講師の言葉】

実験計画法は、少ない実験回数で多くの構成要素が関係する現象の解析が可能です。その解析方法を使うと、本来、数千通りの実験が必要な場合でも、数十通りの実験回数で、構成要素間の最適な組合せ(因子ごとの最適条件)を見つけることが可能です。しかしながら、解析の前提として構成要素の組合せ効果が線形モデル(構成要素の影響が足し算で構成された単純なモデル)にもとづくことを前提にしており、構成要素が複雑に絡みあう製造業の開発では、最適条件の推定が外れることが多々ありました。本セミナーでは、まず、実験計画法の原理と問題点の解説を行います。その上で、実験計画法の問題点を補うために人工知能の一種であるディープラーニングニューラルネットワークモデル＝超回帰式)を併用した、製造業の開発により適した非線形実験計画法を解説いたします。実験計画法の導入を考えている初学者の方、これまで実験計画法や応答曲面法、品質工学(タグチメソッド)を使ってみたが上手く行かなかったという方々に、また、多目的最適化が必要な方々に、具体的な解決策を詳細に説明します。なお、複雑な現象をモデル化(数式化)するニューラルネットワークモデルをExcel上で簡単に構築する方法も、デモンストレーションを併用して解説いたします。

【受講対象】 ・機械、電子電気部品、材料、家電、加工/生産装置、計測評価機器、医療工学分野等の製品や技術開発に携わり、開発効率を高めたい方
・問題に関係する要素が多く、体系的な実験解析手法を必要とする方
・開発難易度が上がった、未経験分野への進出等、従来のやり方では成果が出ない方
・安価な部品や装置で高い性能目標を達成する開発方法を求める方
・毎年繰返し、同じような製品開発(製品設計と検証、その生産条件出し)を行っていて、その開発効率を高めたい方
・多特性の最適化が必要で、従来方法では解決できなかった方
・実験計画法や応答曲面法、品質工学(タグチメソッド)を使ってみたが上手く行かない方
※技術コンサルタントの方や、講師業を本務としている方の受講はご遠慮ください
(企業/大学等への所属有無を問わず、実質的に社外に技術指導をされている方は、受講をお断りしております。)

【予備知識】 実験計画法、ニューラルネットワークモデル、品質工学(タグチメソッド)に関する予備知識は必要ありません。

【習得知識】 ・従来の開発方法の問題点と解決策 ・数多くの要因の組合せを効率的に実験し、最適条件を導き出す方法
・製造業における実験計画法の基本的な考え方から実践手順 ・製造業における実験計画法の原理的な問題点と解決方法
・非線形性が強い複雑な現象の場合に有効なニューラルネットワークモデル(超回帰式)を併用する解析手順
・Excel上で、簡単にニューラルネットワークモデルを構築する方法と実験計画法への応用ノウハウ
・複数の特性値(多特性)を同時に最適化する実験デザイン、解析方法
・各構成要素の条件に関して、飛び飛びの値(水準)での最適条件化ではなく、連続値として(水準の間も含めて)最適条件を求める解析方法
・複雑な関係を持つ構成要素間の最適な組合せ条件を見つける具体的手順
・実験計画法や応答曲面法、品質工学(タグチメソッド)を開発で使ったが、上手く行かなかった方々への解決策

◆セミナーお申込要領

- 申し込み方法
・弊社ホームページの申込欄又は、FAXかE-mailにてお申し込みください。
- ・折り返し、受講票、請求書、会場案内図をお送り致します。
- ・開催日の7日前以内のキャンセルは、お受け致しかねますので、必要に応じ代理の方のご出席をお願いします。
- ・開催日の7日前以内のキャンセルの場合、受講料の全額を申し受けます。

●お支払い方法

受講料は原則として開催前日までにお支払い願います。経理上、受講料のお支払いがセミナー開催後になる場合は、お支払日をお知らせ願います。振り込み手数料は御社の御負担にて願います。

●申込先



(株)TH企画セミナーセンター

〒108-0014 東京都港区芝5-30-1-210

TEL:03-6435-1138

FAX:03-6435-3685

E-mail:th@thplan.com

検索 TH企画 → サイト内検索 1025 (開催日)

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

<http://www.thplan.com/>

セミナーご案内 関連部署へご回覧願います

◆プログラム◆

【講師】 MOSHIMO研 代表 福井 郁磨 先生

元オムロン(株)、元パナソニック(株)、元東レ(株)、元LG Electronics Japan Lab(株)
人工知能・品質工学を中心とした製造業への技術課題・解決支援を実施中

1. 典型的な既存の開発方法の問題点

- 1) 解説用事例 洗濯機 振動課題の説明
- 2) 既存の開発方法とその問題点

※上記の事例は、業界を問わず誰にでもイメージできるモノとして選択しており、洗濯機の振動技術の解説が目的ではありません。

2. 実験計画法とは

1) 実験計画法の概要

- ① 本来必要な実験回数よりも少ない実験回数で結果を出す方法の概念
・実際の解析方法
・実験実務上の注意点(実際の解析の前提条件)・誤差のマネジメント
・フィッシャーの三原則

② 分散分析とF検定の原理

③ 実験計画法の原理的な問題点

2) 検討要素が多い場合の実験計画

① 実験計画法の実施手順

② ステップ1『技術的な課題を整理』

③ ステップ2『実験条件の検討』

・直交表の解説

④ ステップ3『実験実施』

⑤ ステップ4『実験結果を分析』

・分散分析表 その見方と使い方

・工程平均、要因効果図 その見方と使い方

・構成要素の一番良い条件組合せの推定と確認実験

⑥ 解析ソフトウェアの紹介

⑦ 実験計画法解析のデモンストレーション

3. 実験計画法の問題点

- 1) 推定した最適条件が外れる事例の検証
- 2) 線形モデル → 非線形モデルへの変更の効果
- 3) 非線形現象(開発対象による現象)に対する2つのアプローチ

4. 実験計画法の問題点解消方法

ニューラルネットワークモデル(超回帰式)の活用

- 1) 複雑な因果関係を数式化するニューラルネットワークモデル(超回帰式)とは
- 2) ニューラルネットワークモデル(超回帰式)を使った実験結果のモデル化
- 3) 非線形性が強い場合の実験データの追加方法
- 4) ニューラルネットワークモデル(超回帰式)構築ツールの紹介

5. ニューラルネットワークモデル(超回帰式)を使った最適条件の見つけ方

- 1) 直交表の水準替え探索方法
- 2) 直交表+乱数による探索方法
- 3) 遺伝的アルゴリズム(GA)による探索方法
- 4) 確認実験と最適条件が外れた場合の対処法
- 5) ニューラルネットワークモデル(超回帰式)の構築と最適化 実演

6. その他、製造業特有の実験計画法の問題点

- 1) 開発対象(実験対象)の性能を乱す
客先使用環境を考慮した開発
- 2) 客先使用環境を考慮した開発実験方法 品質工学概要

7. 学習用 参考文献 紹介

8. 全体に対する質疑応答

※ 説明の順序が入れ替わる場合があります。

●申込書 ・2019年10月25日(金)「メーカーの研究者・技術者が「実務で使う」実験計画法と非線形実験計画法入門」

会社名	〒	住所
TEL		FAX
正式所属		正式所属
受講者名		受講者名
E-mail		E-mail
振り込み 予定		通信欄