

|              |   |
|--------------|---|
| Title        | Studies on Identification of Inefficiency in Quality Control  |
| Author(s)    | Ilyes, Bellamine  |
| Citation     | 大阪大学, 2005, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/45743">https://hdl.handle.net/11094/45743</a>   |
| rights       |   |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。 |

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

|               |   |
|---------------|---|
| 氏 名           | イリエス ベッラミン<br>ILYES BELLAMINE   |
| 博士の専攻分野の名称    | 博 士 (情報科学)  |
| 学 位 記 番 号     | 第 19607 号   |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 平成 17 年 3 月 25 日  |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第 4 条第 1 項該当<br>情報科学研究科情報数理学専攻  |
| 学 位 論 文 名     | Studies on Identification of Inefficiency in Quality Control<br>(品質管理における非効率性の同定に関する研究) |
| 論 文 審 査 委 員   | (主査)<br>教 授 石 井 博 昭<br><br>(副査)<br>教 授 魚 崎 勝 司 教 授 谷 田 純 助 教 授 森 田 浩                    |

#### 論 文 内 容 の 要 旨

For the goal of fitting a function through a series of observations for output and several inputs, we used to presume the output as the sum of a systematic component and an error term. This implies that an estimated function is obtained through minimizing the residual sum of squares. However, in order to express the best product obtainable from the input combination, we have to analyze the inefficiency of the system. We propose through this dissertation an original approach that decomposes the systematic component into the model function and inefficiency, which is due to the change of some intrinsic properties of the input. The inefficiency is modeled by a non-stochastic multi-step inefficiency function, which is identified through Akaike's information criterion. For multi-input single-output production processes, genetic algorithms have been used to decrease the computation time. A case study of a new resin development shows how the technique can be implemented. The present research represent one of the first contributions that define, formulate and identify the inefficiency in quality control in order to analyze the performance of production processes.

#### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

複数の入力から出力を生み出すシステムに一群の観察から適当な関数を当てはめる際、一般に出力がシステムの成分と誤差の和と考えられてきた。このとき、推定すべき関数は残差 2 乗和を最小にすることから得ていたが、その方法では関数の平均的特性を同定していることになり、より適切に入出力の関係を表現するには、システムに含まれている非効率性を解析する必要がある。本論文の主要なテーマはこの非効率性の同定である。

本論文では、入出力の関係を表すモデル関数、誤差項と負に働く非効率性の 3 つの要素の和から出力がなると仮定している。本論文はまず、この非効率性を表現する関数を単一入力の階段関数の和として近似して解析している。このとき、ギャップの位置と大きさを赤池の情報量規範を通して最適に求めるという新しい方法を提案している。また、多入力システムに対しては遺伝的アルゴリズムによる探索法を示している。さらに、モデル関数を予め仮定しないノ

ンパラメトリックな手法を開発している。この手法は観測値の効率性の得点を、単一リンク法とマンハッタン距離からクラスターに分けることから成っている。パラメトリック法に比べて、この方法は多入力-多出力系にも適用できるという利点を持っており、その適用の可能性を確認している。また、本論文はこれらの結果をプラスチック樹脂生産過程のデータを用いて検証し、実用的にも有効であることを示している。

よって、博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める。