

開発から工業化までのスピードアップを目指した業務分析

(東工大理工) (正) 淵野哲郎*

(JSPS PSE143 委員会常設分科会 JBF WG3**)

1. 緒言

バッチプロセスは、機能性樹脂等高付加価値製品の多品種少量生産に適しており、その生産は、汎用品の生産が主に見込み生産方式であるのに対して、特定のユーザー向け製品の受注生産方式となる。従って、ユーザーの要求仕様を満たす製品の開発から製造(上市)までのリードタイムを、如何に短縮化するかが、受注可否を左右し収益性に大きく影響する。製品の上市には、開発の情報(開発設備に対するレシピ情報)に基づき、実機相当の設備で試作、サンプル出荷、評価が繰り返され、品質の作りこみ(レシピ設計)が行われる。このレシピ設計段階が、上市までのリードタイムのボトルネックとなり、工業化までのスピードアップを図るには、レシピ設計の支援環境が不可欠である。しかし、一般に試作に用いられる装置と、開発に用いられる設備とはスケールアップ以上に異なる上、商用生産としての原料や溶剤と、試薬としての原料、溶剤の仕様にも大きな隔りがある。更に、ユーザー側の持つ機能品質の製造品質への落とし込みなど、様々な要因が上市までのリードタイム形成している。このため、支援環境を設計するためには、品質の作りこみ(開発から上市まで)自体をモデル化する必要がある。

2. モデリング手法

業務モデリング手法としては、IDEFO (Integrated DEfinition for Functional model) を用いることとした。IDEFOでは、図1に示すように、アクティビティを四角で、ICOM (Input、Control、Output、Mechanism) 情報を矢印で示し、アクティビティを階層的に表現することが可能である。

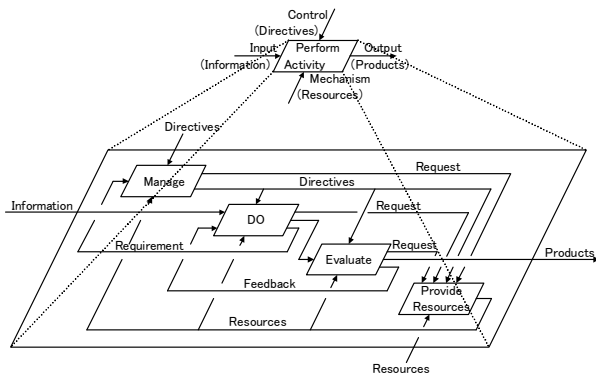


図1 IDEFO改良PIEBASE テンプレート

また、本研究では、支援環境の概念モデルの構築を目指して、実績情報の収集、処理、検索の環境と、それを活用する業務アクティビティを明示的に分離するこ

とを考え、PIEBASE テンプレート¹⁾をベースとし、更にPDCAサイクルの構成を取り入れた、図1に示すテンプレートを基に、業務モデルを作成した。

3. 業務モデル

「新製品の工業化をする」をTopアクティビティとして、開発レシピから新製品サンプル出荷までのアクティビティをモデル化した。Node A0モデルを、図2に示す。

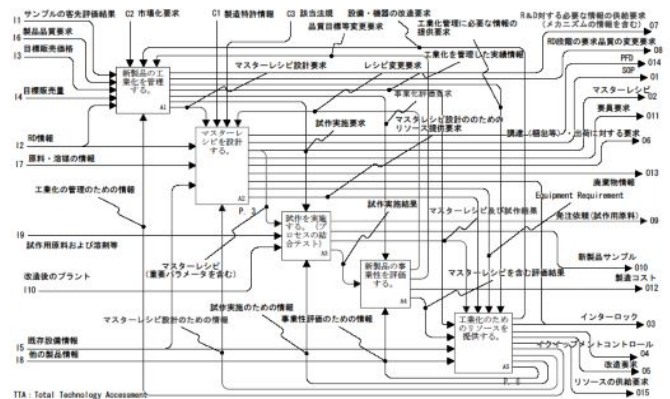


図2 Node A0「新製品の工業化をする」

詳細は省略するが、A2「マスターレシピを設計する」を展開し、A24「フォーミュラを設計する」、A243「フォーミュラを想定する」アルティビティを展開し、重要パラメータの同定までをモデル化した。

4. 事例

機能性樹脂製造プロセスにおける、品質の安定化、要求品質の達成を行った事例を、上記作成したアクティビティモデル上でトレースした。開発時のデータの蓄積の不足、試作時のデータの解析不足、原料特性と品質との相関についての解析不足から、重要パラメータを同定仕切れていないケースが多いことが明らかとなり、業務アクティビティ上何処で情報を収集し処理すべきかが明確になってきた。

5. 結言

バッチプロセスにおける、開発から事業化までのリードタイムの短縮化を目指して、業務のアクティビティをモデル化し、事例を用いて検証を行った。

<参考文献>

1) <http://www.posc.org/piebase/>

* E-mail: fuchino@chemeng.titech.ac.jp

**橋本芳宏(名工大)、河野浩司(三菱化学)、Rafael Batres(豊橋科技大)、橋爪進(名大)、島田行恭(労働安全衛生研)、北島禎二(東京農工大)、濱口孝司(名工大)、山田明(三井化学)、西村順二(山武)