

大規模生産システムシミュレータ Stage

7B-1 — 大規模生産システム解析支援ツール「ドリフトチャート」 —

井口 守 東内 伸† 上野 順一

NEC C&C 研究所 †NEC 半導体情報システムセンター

1 はじめに

生産システムを対象としたシミュレーション技術の研究は古くから行われており、生産計画や生産制御方式の評価・検証を支援するツールとして実用化されたシステム事例も数多い。また、近年の計算機環境、特に、GUIの発達と相まってシミュレーション結果のビジュアライゼーションへの関心も高まっている [1]。

シミュレーション結果を分析する視点は、ロットの追跡というマイクロなレベルから設備負荷の概観というマクロなレベルまで多様であるが、手順としてはマクロな視点で問題の所在を特定するところから始まる。この傾向は対象とする生産システムの規模が大きくなるとともに顕著になり、生産システムの状態推移を一目で概観できる表現方法が重要となる。

本稿では、典型的な大規模生産システムである半導体拡散ラインのシミュレーション結果解析支援ツールとして開発した「ドリフトチャート」の概要を報告する。

2 生産システム評価の手順

そもそも生産システムにおけるシミュレーションの目的は、投入計画やメンテナンス計画、設備導入計画、生産制御方式等が仕掛バランスやネック設備・工程に与える影響を評価することである。この様な生産システム評価シミュレーションにおけるフローを図1に示す。この種の評価は、問題解決のための計画あるいは制御方式を立案、そのモデル化及びシミュレーション、結果の評価を繰り返し行い、最終結論を得るという手順で進められる。

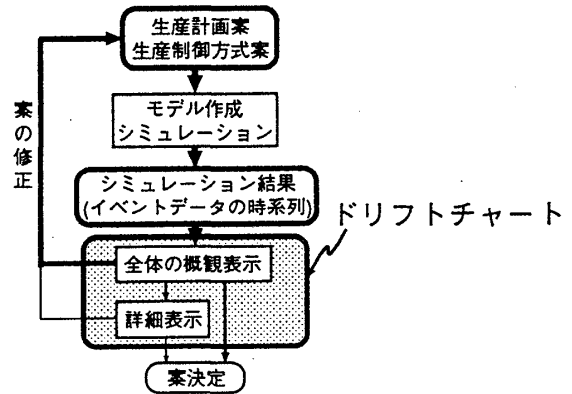


図1: 評価シミュレーションのフロー

シミュレーション結果の評価は、まずネック設備の仕掛数や全体の仕掛バランス等により行われ、設備群単位程度の荒さで全体の時間的変化をいち早く把握することが表示ツールに要求される。

3 ドリフトチャート

ドリフトチャートは評価シミュレーションフローの上流過程を支援するビジュアライゼーションツールであり、3次元鳥瞰表示によりマクロ分析の支援を主眼とした点が既存の表示ツールと大きく異なっている (図2)。

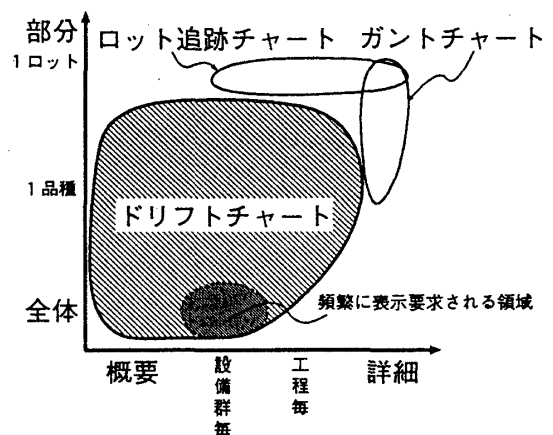


図2: 表示ツールの表現可能領域

‘Stage’ Large scale manufacturing system simulator
— Large Scale Manufacturing Information Visualizer
“Drift Chart” —

Mamoru IGUCHI, Shin TOHNAI†, Jun'ich UENO
C&C Research Laboratories, NEC Corporation

†Semiconductor Information System Center, NEC Corporation

3.1 構成

「ドリフトチャート」は、生産制御系から得られる実績データあるいはシミュレーションエンジン Stage の出力結果を読み込み、ユーザーの所望する情報を集計・提示する(図 3)。

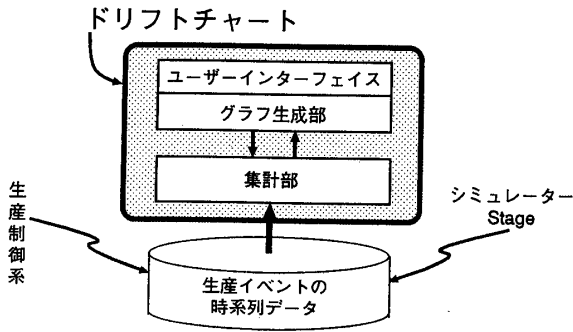


図 3: ドリフトチャート

3.2 メニュー画面

ドリフトチャートは起動されるとまず図 4 に示すメニュー画面を表示する。この画面上で種々の設定および

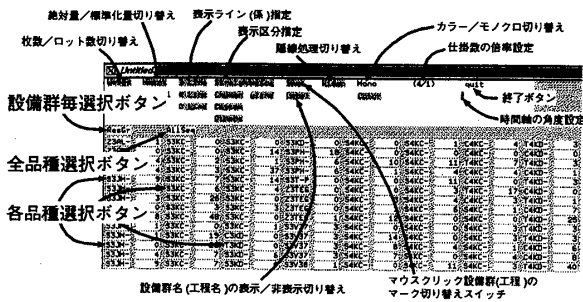


図 4: メニュー画面

び、工場全体にわたる設備群毎の仕掛数表示画面や特定の品種における全工程の仕掛数表示画面等を選択し表示することができる。また、この画面でネック工程の存在する品種は強調表示し、工程毎の仕掛状況分析の糸口を与える。

3.3 表示例 — 工場全体にわたる状況把握

生産計画等の評価やモデルパラメータ推定を行う際に最も頻繁に要求されるのが、設備群単位の荒さで全体をいち早く把握できる表示である。

この様な要求に対する表示例を図 5 に示す。図 5 は、

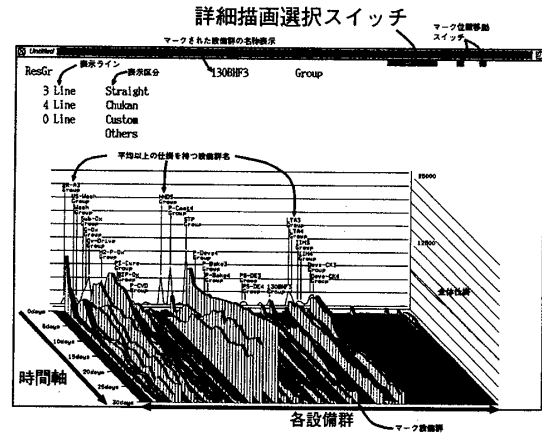


図 5: 各設備群の仕掛数推移

各設備群の仕掛数の時間推移を三次元表示により示している。この様な表示により設備群毎の仕掛状況が工場全体にわたり一望のもとに概観できる。

また、特定品種における工程毎の仕掛状況の表示も可能で、投入工程から入庫工程までの仕掛バランスの変化やネック工程の発見を支援する。

また、全体を概観した後、特定の設備群を更に詳細に分析する必要が生じる場合があるため、特定の設備群に注目し品種内訳を積層グラフによりポップアップ表示する機能も持ち合わせている。

この様に、全体を概観し注目すべき設備群を更に詳細に表示することで、問題箇所の絞り込みが容易となる。

4 まとめ

生産システムの評価シミュレーションにとって、実績やシミュレーション結果の表現方法の開拓は重要である。ドリフトチャートは生産システムの問題点の発見やシミュレーション結果評価の支援を目的としたものであるが、シミュレーションモデルの未知パラメータ推定にも威力を発揮する [2]。

参考文献

- [1] C.V.Jones, The Three-Dimensional Gantt Chart (1988) Operations Research Society of America 36, 891
- [2] 井口 守, 鳥羽 弘康, 東内 伸, 上野 順一, 大規模生産システムシミュレータ Stage — 生産管理情報からのモデルデータ作成について —, 第 48 回情報処理学会全国大会 6T-4(1994)