

生産管理データ統合化フレームワーク

— ディスパッチングルール評価を支援する仮想 RDB 機能 —

米倉昌毅, 鳥羽弘康, 中荃洋一郎

NEC C&C メディア研究所

E-Mail: yonekura@ccm.cl.nec.co.jp

5Y-5

1 はじめに

半導体ウェハラインに代表される多くのジョブショップラインでは、製造装置毎に、あらかじめ定められた生産指標に基づいて、製品の作業順序を決定し、作業を進める生産指示方法(ディスパッチと呼ぶ)を採用している。ディスパッチは生産性を直接左右するため、適切なディスパッチを実施することが生産マネジメント上重要となり、生産性を改善するディスパッチの検討が頻繁に行われている。新たに考案したディスパッチは、実際に生産の現場で実施される前に、シミュレーションにより評価されることが多く、効率的な評価の実現が課題となっている。

本稿では、ディスパッチ処理を製品の優先順位を決めるルールとして記述し、シミュレーションを用いて生産効率面の評価を支援する枠組「生産管理データ統合化フレームワーク」を提案する。

2 シミュレーションを用いたディスパッチングルール評価

シミュレーションを用いたディスパッチングルールの評価作業は従来図 1に示すような手順で実施されていた。

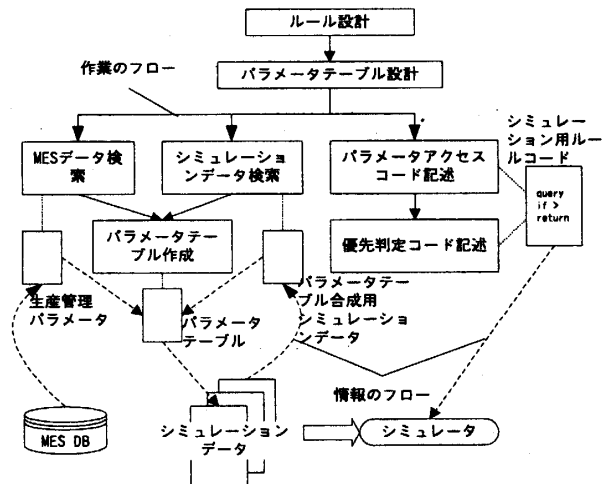


図1 従来の評価ワークフロー

新規にルールを立案し、評価を行う際に必要となる作業を次に示す。

A. シミュレーションに必要なパラメータを用意する。

1. 生産管理システム(MES)等からシミュレ

ーションに必要なデータのみを取得する

2. ルールで使用するパラメータをシミュレータ上で検索するのに適したパラメータテーブルを設計する

3. 設計したパラメータテーブルを作成し、シミュレータが使用可能な形式に変換する

B. シミュレーション用のルール記述に、シミュレーション上でパラメータをアクセスする手続きを記述する。

従来のディスパッチングルール評価作業では、上記作業をマニュアルで行っていたため、以下の問題が生じていた。

- 半導体製造ラインのような大規模なラインをシミュレーションする場合、使用するデータの量も膨大(約 600 品種×400 工程)であることから、上記 A の作業に多大な作業工数を要する。
- 上記 B の作業はパラメータをアクセスする手続きを記述するために、シミュレーションの専門知識を必要とする。

3 生産管理データ統合化フレームワーク

上記問題点を克服する「生産管理データ統合化フレームワーク」を提案する。本フレームワークでは、ディスパッチエディタが全体の評価作業を司り、ルール生成やシミュレーションデータ生成に使用する各種テーブルを専用の DBMS に管理させる。ディスパッチエディタは、全てのデータに対して統一したアクセス手段を提供する「仮想 RDB 機能」を介して、MES データの検索やシミュレーションデータの変更を行う。本フレームワークでは、(1) 生産管理パラメータを管理する「アクセステーブル」と、(2)考案したディスパッチ処理を抽象化して管理する「ルール記述テーブル」とを用いて、ルールコードの半自動生成とシミュレーションデータの自動生成を実現する。

3.1 アクセステーブル

生産管理パラメータを実体となるデータの所在や

Manufacturing control data integration frame work
-The Virtual RDB function supporting the
evaluation of dispatching rules-

Masaki Yonekura and Yasuhiro Toba and Youichiro Nakakuki

C&C Media Res. Labs. NEC. Miyazaki, Miyamae, Kawasaki, Kanagawa 216-8555,Japan

データ構造に依存しない形で指定可能とするために、各種生産管理パラメータとデータの実体との関連付けをテーブル(アクセステーブル)として管理する。パラメータテーブル合成機能は、シミュレーション実行に必要なデータを、アクセステーブルを参照して収集し、評価用シミュレーションデータを自動的に作成する。

3.2 ルール記述テーブル

ディスパッチングルールを次の2つの記述(ルール記述テーブル)で表現することで、シミュレーションと生産指示システムとの間で記述したルールを共用できる。

- I. 作業順序の決定に使用するパラメータ
- II. パラメータを用いて製品の優先順位を決定する手順

ディスパッチ処理をルール記述テーブルとして記述すると、シミュレータや生産指示システムが持つ内部データへのアクセス手続きを、アクセスコード合成機能がアクセステーブルの情報に従って変換し、各システム用のルール記述を自動的に作成する。以上のように、本フレームワークではルールの基本部分の記述さえ行えば、付帯する多くの作業は自動化される。結果として、従来の評価作業で要していた作業工数が削減できる。

3.3 仮想RDB機能

仮想RDB機能は、非RDB形式のデータに対して、RDBのアクセス手段を提供する。仮想RDB機能は、シミュレーションデータを作成する際に、各種生産管理パラメータDBテーブルの検索要求を受けると、あらかじめデータごとに定義されたテーブルとデータ形式の対応関係に基づいて、対応するデータファイルを検索し、検索結果をテーブルとして構成し、返答する。

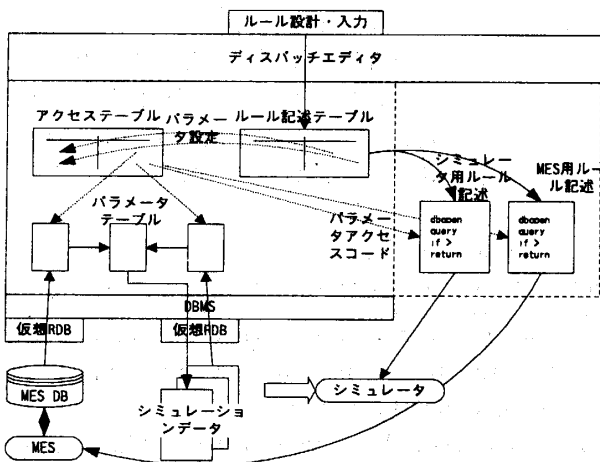


図2 生産管理データ統合化フレームワーク

4 ディスパッチングルール評価例

作業進捗が遅れている製品を優先するディスパッチングルールの評価例を示す(図3)。ディスパッチエディタはロットの許容時間をパラメータとして設定し、その許容時間を使用した優先判定ルールをルール記述テーブルAに登録する。ディスパッチエディタはテーブルAのパラメータ設定からアクセステーブルBを検索し、シミュレーション用のルール記述Cを作成する。

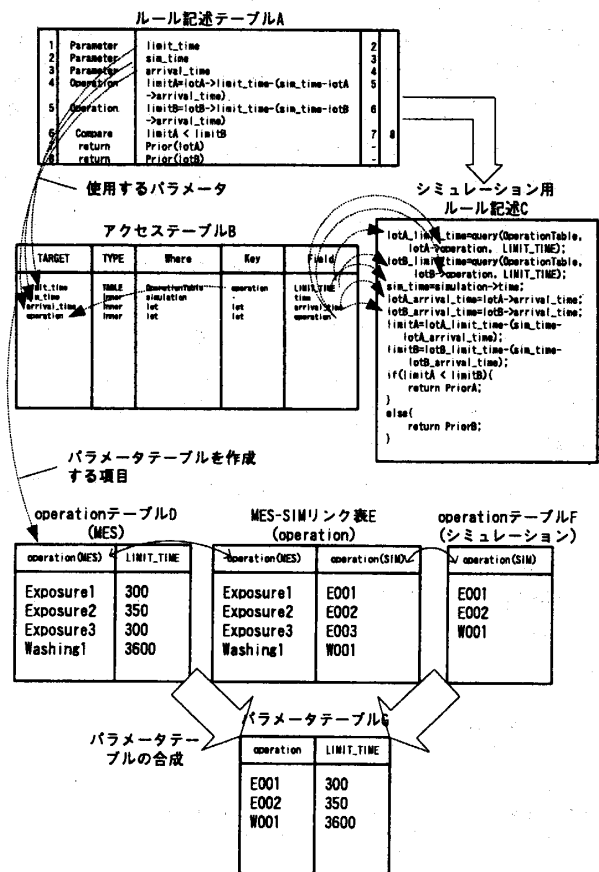


図3 ルール記述とパラメータテーブルの自動作成

次に、ディスパッチエディタはルール記述テーブルAのパラメータ設定からシミュレーションに必要なパラメータテーブルGを作成する。

5 まとめ

アクセステーブル共有フレームワークを用いることにより、ディスパッチングルール評価作業における作業工数を削減し、効率良く評価を実施することができる。

[1]本間三智夫, 東内伸, 北村光悦, 山崎正直, 鳥羽弘康, 井口守, 大橋著人, 百元正嗣, 「ULSI拡散工程向け生産計画支援ツールPLAN-STAGEの開発」 NEC技報 Vol.48 No.3 1995.