

氏名	RUENGSAK KAWTUMMACHAI
授与した学位	博士
専攻分野の名称	工学
学位授与番号	博甲第1642号
学位授与の日付	平成9年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科知能開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	JIT環境におけるフローショップFMSスケジューリングに関する研究
論文審査委員	教授 宮崎 茂次 教授 小西 忠孝 教授 大崎 紘一 教授 吉田 彰 教授 則次 俊郎

学位論文内容の要旨

本論文では、フローショップ形FMSのスケジューリング問題に関する研究である。対象とする目的関数の最適化（最小化あるいは最大化）を目指してスケジューリング法を提案する。以下に本論文の内容を要約する。

第2章では、本論文で取り扱うスケジューリング・モデル（FMSモデルや作業順序など）を述べる。

第3章では、スケジューリング・モデルを1工程問題として研究を行う。オーダの状況によって静的環境と動的環境の2つの環境にわけ、バックワード・スケジューリングとディスパッチング・ルールに基づいてスケジューリング法を提案する。目的関数としては総実滞留時間最小化をする。シミュレーション・テストによってアルゴリズムの有効性を検討する。

第4章では、FMSモデルを実施工業モデル化としてバックワード・スケジューリング法の適用を目的とする。人による勤務時間（作業時間）と機械の作業時間を決め、スケジューリング期間を設定する。目的関数は、実滞留時間、機械の稼働率と完成品の在庫量の3つの目的関数である。スケジューリング法は、第3章で述べた方法を改善し、いくつかのディスパッチング・ルールを加えたバックワード・スケジューリング法である。最後に、各ディスパッチング・ルールの特徴はシミュレーション・テストによって検討される。

第5章では、目的を総コスト最小化とする。ここで、総コストは製品を製造するためのコスト、製品在庫コスト、仕掛かり在庫コストの総和である。メタ・スケジューリング法（GAとSAなど）を適用する。スケジューリング法は、ある条件下でテストされ、各解法で得られた結果の比較により各解法の有効性を検討する。

第6章では、複数の目的（Multiple Objectives）に基づいてスケジューリング・アルゴリズムを提案する。目的としては、総コスト、総実滞留時間、機械の稼働率の3つの目的からなる総目的関数を最適化する。スケジューリング方法は第5章に提案されているディスパッチング法とSA法を用い、準最適化を目指す。シミュレーション・テストによってスケジューリング法の有効性を検討する。

第7章では、本論文で得られた成果を要約する。

論文審査結果の要旨

FMS (Flexible Manufacturing System) のスケジューリング問題に対しては、システムの複雑さのため、短時間で近似解を与えるヒューリスティック法が最も重要なスケジューリング法の一つである。

本論文では、JIT環境におけるフローショップ形FMSのスケジューリング問題に関する研究である。対象とする目的関数の最適化(最小化あるいは最大化)を目指してスケジューリング法を提案し、以下のような成果を得ている。

(1) フローショップ形FMSモデルにおけるJITの一つの考えであるバックワード・スケジューリング法を導入することによって一つのスケジューリング環境(JIT/FMS環境と呼ぶ)を設定した。

(2) JIT/FMS環境におけるいくつかの目的関数(実滞留時間, 在庫量など)を設定し、各々の目的関数に対してヒューリスティック・スケジューリング法を提案した。

(3) 各スケジューリング法は、ある条件下でシミュレーション・テストされ、各方法で得られた結果により方法の有効性を検討した。その結果、各目的関数に対して最良なスケジューリング方法が得られた。

以上のJIT環境におけるフローショップFMSスケジューリングに関する研究は、企業にとって学術上、実用上きわめて有用である。よって、本論文は博士(工学)に値するものと認める。