

Title	STUDIES ON MACHINE SCHEDULING PROBLEMS
Author(s)	益田, 照雄
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/1714">http://hdl.handle.net/11094/1714</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	益 田 照 雄
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 7 2 8 6 号
学位授与の日付	昭 和 61 年 3 月 25 日
学位授与の要件	工学研究科 応用物理学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	機械スケジューリング問題の研究
論文審査委員	(主査) 教 授 西 田 俊 夫 教 授 杉 山 博 教 授 山 本 稔 教 授 手 塚 慶 一

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、種々の制約の下で、定められた目的に関して最適または近似的に最適なスケジュールを求める機械スケジューリングの問題の研究をまとめたもので、4章からなっている。

第1章では、機械スケジューリング問題の一般的な定義および仕事、機械、最適基準による問題の分類とそれらの略記法を与え、これらの問題の解法に関する計算の複雑性に対処する方法を示すとともに、本論文の考察対象を明らかにしている。

第2章では、まず2台のフローショップ型の機械において、分割処理を許さないで最大納期遅れを最小にする問題に対して、効率よく解ける場合とその解法を示し、一般の場合に対しては近似アルゴリズムとその計算の複雑性に関する限界値を与えている。つぎに、3台のオープンショップ型の機械において、分割処理を許さないで最大完了時間を最小にする問題の効率よく解ける場合とその解法を示している。また、2台の混合ショップ型の機械において、最大完了時間を最小にする多項式時間のアルゴリズムを与えている。

第3章では、並列型の機械に関する種々の問題を取り扱っている。まず、 $m$ 台の並列機械において分割処理を許さず最大納期遅れを最小にする問題に対し2つの近似アルゴリズムとそれらの限界値を与えている。つぎに2台の並列機械において、一般化された納期の下で、分割処理を許し最大納期遅れを最小にする問題に対する最適アルゴリズムを与えている。また、 $m$ 台の並列型の機械において最大完了時間を最小にする問題に対して、分割処理を許さない時の効率よく解ける場合とその解法を示し、一般の場合に対して、分割処理を許すときの最適アルゴリズムを与えている。

第4章では、機械の処理スピードが可変な場合を取り扱い、 $m$ 台の並列機械において種々の型の費用

関数に対して最適スピードを与える多項式時間アルゴリズムを示すとともに、2台の混合ジョブ型の変速スピードをもつ機械に対して費用関数を最小にするスピードを求める解法を与えている。

### 論文の審査結果の要旨

機械スケジューリング問題は、仕事と機械の特性及び最適基準のとり方により多くの場合に分類され、まだ解法の与えられていないものも多い。また一般の組合せ最適化問題においてはコンピュータによる実際の計算に関連して、計算の複雑性の議論が最近活発になされている。このような観点から多項式時間での効率のよいアルゴリズムが存在する場合とそうでない場合を判別することも極めて重要となってきた。

本論文ではいくつかの基本的な型の機械スケジューリング問題に関して、効率よく解ける場合を明らかにし、その解法を与えている。その主要な結果を要約すると次の通りである。

- (1) 2台のフロージョブ型機械で最大納期遅れを最小にする問題と、3台のオープンジョブ型機械で最大完了時間を最小にする問題のそれぞれについて、効率よく解ける場合を明らかにし、その解法を与えている。
- (2)  $m$ 台の並列型機械において、最大完了時間を最小にする問題の効率よく解ける場合とその解法を示し、最大納期遅れを最小にする問題については近似アルゴリズムとその限界値を与えている。
- (3) 機械の処理スピードが可変な場合について、種々の型の費用関数に対する最適スピードを求める多項式時間のアルゴリズムを与えている。

以上のように本論文は、機械スケジューリング問題に関する多くの新しい知見を与えており、数理工学の理論と応用に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。