

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	The Study of Worker Coordination and Team Structure in Manufacturing System
著者(和文)	PasupaThanatat
Author(English)	Thanatat Pasupa
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12287号, 授与年月日:2022年12月31日, 学位の種別:課程博士, 審査員:塩浦 昭義,妹尾 大,中田 和秀,松井 知己,顧 秀珠,鈴木 定省
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12287号, Conferred date:2022/12/31, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名		Pasupa Thanatat	
論文審査 審査員		氏 名		職 名			
	主査	塩浦 昭義		教授		顧 秀珠	准教授
	審査員	妹尾 大		教授		鈴木 定省	特定教授
		中田 和秀		教授			
		松井 知己		教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「The Study of Worker Coordination and Team Structure in Manufacturing System (生産システムにおける作業員間の協調とチーム構成に関する研究)」と題し、複数の作業員が一つのチームとして生産活動を行うようなセル生産システムにおいて、効率的に生産を行うための作業員への作業の割り当て、作業員間の助け合いといった作業員間の協調とチームを構成する作業員間の関係性に着目し、より効果的に生産活動を完遂するための解法を提案し、その有効性について議論したもので、以下の5章から構成されている。

Chapter I: 「Introduction (序論)」では、多様化する顧客ニーズに迅速かつ柔軟に応えるための生産システムとして着目されるセル生産システムの特長や、複数の作業を担うことのできる多能工、万能工といった観点からの人材育成の重要性について述べている。また、複数の作業員が一つのチームとして活動を行うセル生産システムにおいては、どのような作業員でチームを構成するか、またチーム内でどのように作業を分担し作業員に割り当てるか、といったセルの形成の仕方や作業員への作業の割り当て方に加え、作業員間の助け合いを円滑に行うための方法論を構築することによって、より効果的なセル生産システムの運用、管理のあり方に関する指針を得るといった本論文の目的について説明している。

Chapter II: 「Literature review (文献レビュー)」では、作業員によって担うことのできる作業の数や能力に違いがある場合の対応策としての作業員間の助け合いに関し、状況に応じた作業の配分を行うための Dynamic Line Balancing (DLB) や作業員間の負荷の平準化といったコンセプトに関する先行研究における議論を整理している。また、作業員間の関係性を考慮に入れたチーム構成の重要性に関する指摘やセル内での作業の割り当て方法に関する先行研究に関する考察を通じ、作業の効率性を向上させるための手法と、関係性の良いチーム構成により、作業効率をより効果的に向上させるための手法とを融合させることの意義について論じている。

Chapter III: 「Two-stage adaptive large neighbourhood search for team formation and worker assignment problem in cellular manufacturing system (セル生産システムにおけるチーム形成と作業割り当てに関する2段階 ALNS の提案)」では、セルを構成するにあたり、セル内のすべての作業を完了するための作業員を各セルで確保しながら、チームを構成する作業員間の関係性を考慮することでセル内のチームの Cohesion (結束力) を高めるための方法論として、Two-stage ALNS というアルゴリズムを提案している。Two-stage ALNS は界の候補となる近傍探索を作業員間の関係性を向上させるためのチーム構成とチーム内での作業の割り当てといった2段階に分割した上で行うヒューリスティック解法で、チーム構成については総当たりの力任せ探索法と、作業の割り当てについては有力な解法として知られる NSGA-II と比較することでその有効性を確認している。

Chapter IV: 「Impact of work-sharing on the performance of production line with heterogeneous workers (能力差がある作業員で構成される生産システムにおける助け合いの効果)」では、作業員間の助け合いに関して、先行研究にてその効果が確認されている2つの手法を融合させた Smallest-R No Starvation rule II (SRNS-II) という単一のアルゴリズムを提案し、数値実験によって提案法のルールに基づく助け合いにより、各セルにおける生産高としてのスループットの向上が確認されるなど、より効果的に助け合いを行うための指針を導出している。

Chapter V: 「Conclusion (結論)」では、本論文によって得られた結果および知見を総括するとともに研究の限界や将来の研究課題について述べている。

以上、これを要するに、本論文は複数の作業員でチームを構成して作業を行うセル生産システムを対象とし、作業員間の助け合いを含め、どのように作業を分担、配分するかといった作業効率向上の視点に、どのような作業員でチームを構成し、セルを形成するかといったセル内での作業員間の関係性向上の視点を加えることで、より多角的に効果的なセル生産システムの運用、管理に対する指針を示したものであり、工学上貢献するところが大きい。よって、博士(工学)の学位論文として十分価値あるものと認める。

注意: 「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。