

平置き倉庫環境におけるスケジューリング (太田准教授)

平置き倉庫とは、保管物を必要な時に必要な数だけ迅速に取り出すために、同じ種類の製品を決まった棚に保管する倉庫である (Fig. 1). 平置き倉庫における搬送作業は、出荷準備のために倉庫から出荷する製品を集荷場へ運ぶ「ピッキング」作業、ピッキング作業によって減った製品を補充口から受け取って補充する「補充」作業、複数の棚にまたがる製品をまとめる「整理」作業の三つに大別される. こうした搬送作業は毎日数時間にわたり行われ、日によっては残業を要する場合もある. そのため全作業にかかる時間 (メイクスパン) を短縮する効率の良い作業計画法の確立が望まれる. 本研究では従来から行われてきたスケジューリング法の研究に加え、搬送する製品や作業内容の異なるもの同士を一緒に搬送する「混載搬送」も考慮に入れた作業計画法の提案が目的である.

本問題は実時間で厳密な最適解を求めることは不可能であり、また仕様により高速に(数分程度で) 導解することが求められる. ここでは模擬焼き鈍し法を用いて以下の(1)(2)のいずれかの操作を行い、解の改良を繰り返す(Fig. 2). (1)ある作業のうち「搬送車に製品を積み込む作業」または「目的位置に製品を下ろす作業」のいずれか一方の実行順序をランダムに変更する. (2)ある作業について、行う作業者を変更し、その作業の実行順序をランダムに決定する(Fig.3). 提案手法の有効性を示すために 10 種類の入力データでシミュレーションを行った. ディスパッチングルールに基づく従来法と比較して、作業者数が変わってもメイクスパンが 12~24%程度改善された(Fig. 4).

Keywords: warehouse, mixed load, scheduling, simulated annealing

References

- 1) 高野 龍扶, 東 俊光, 田村 博文, 太田 順, “平置き倉庫における混載を考慮したマルチエージェント搬送系のスケジューリング,” 第 20 回自律分散システム・シンポジウム講演論文集, pp 41~46, 2008.
- 2) 高野 龍扶, 東 俊光, 田村 博文, 太田 順, “平置き倉庫環境における混載搬送スケジューリング,” 2008 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp 1005~1006, 2008.

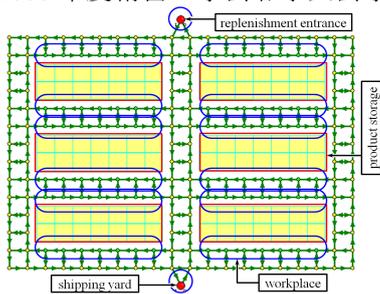


Fig. 1 layout of warehouse

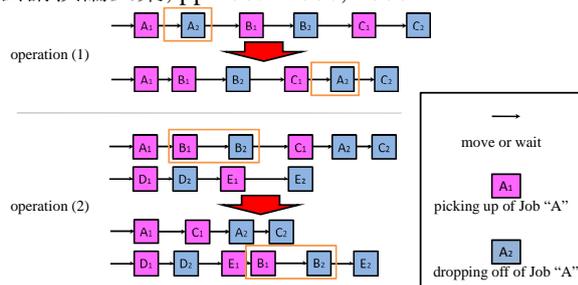


Fig. 3 operation

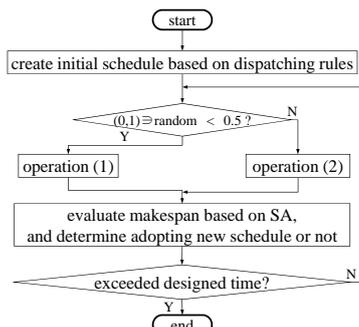


Fig. 2 flowchart

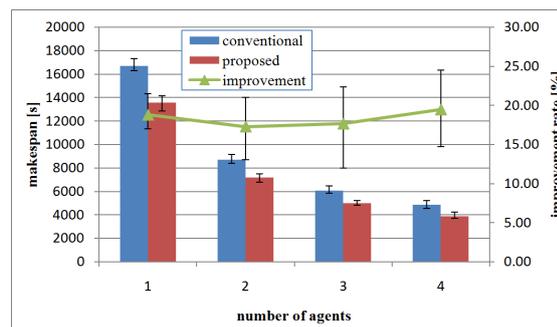


Fig. 4 simulation result