

港湾物流における AGV 搬送システムの最適設計論 (太田助教授)

本研究では、港湾物流における AGV 搬送システムの最適設計論の提案および、各搬送システムの性能評価を行う (Fig.1)。港湾物流における搬送システムに要求される制約として、「貨物船により運ばれてきた荷物をいかにして時間内に蔵置場所へ運びきるか」という問題が存在する。本研究ではこの搬送制約に対し、搬送システムの効率化すなわち最適設計を行うことで、当該問題を解決する。

本設計問題は組合せ最適化問題として考えることができる。すなわち、搬送システムの最適設計を行うためには、(1)要求仕様を満たすための各作業エージェントの最適台数、(2)エージェント間で荷物の受け渡しを行う際に必要となる最適作業経路数、についてそれぞれ評価基準に基づいた設計を行う必要がある。

本研究では、数理モデルとして待ち行列ネットワーク理論により搬送システムのモデル化を行う。そして、局所的に Simulation-based Optimization 法を適用することによって搬送システムの最適な設計を行う方法論の提案を行う。Fig.2,3 に本提案手法により設計された搬送システムの結果を示す。

Keywords: AGV, transportation system, queuing network theory, optimal design methodology

References

- 1) 星野智史,太田順,戸田和行,篠崎朗子,橋本英樹: 待ち行列理論による AGV 搬送システムの設計, 日本ロボット学会学術講演会, 2003.
- 2) 星野智史,太田順,篠崎朗子,橋本英樹: 待ち行列ネットワーク理論による港湾物流 AGVシステムの性能評価法, 自律分散システム・シンポジウム, 2004.
- 3) 星野智史,太田順,篠崎朗子,橋本英樹: 待ち行列ネットワーク理論による AGV 搬送システムの最適設計法, 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, 2004.

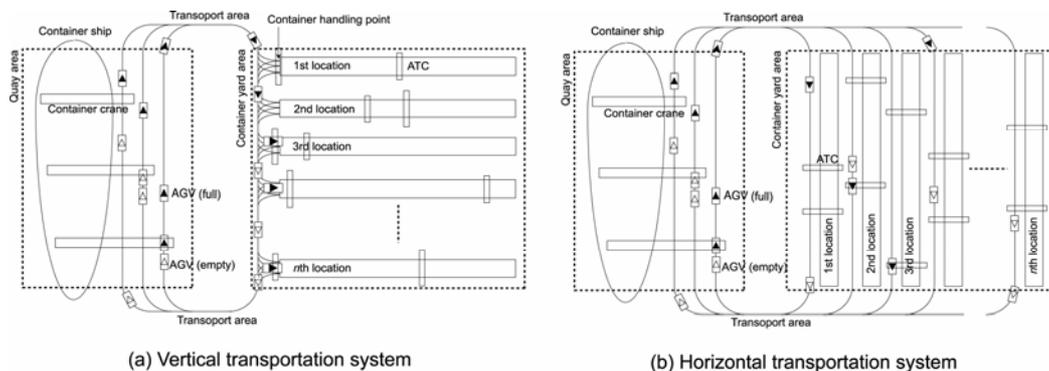


Fig.1 Two types of the AGV transportation system

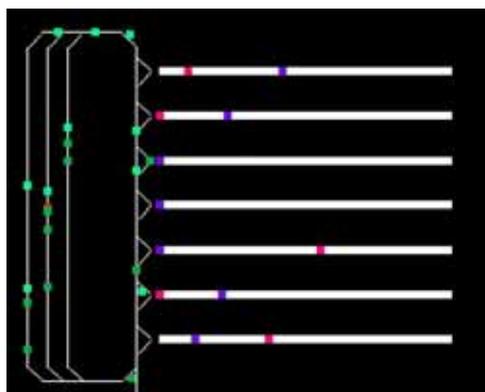


Fig.2 Vertical transport simulator

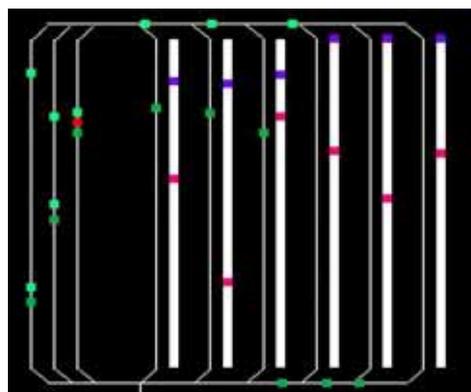


Fig.3 Horizontal transport simulator