

平成 18 年度 流通情報工学課程 卒業論文要旨
「設計項目関係図を用いた自動倉庫の基本設計手順の提案」
 学籍番号 2003721 氏名 駒形 瞳 指導教官 鶴田 三郎 教授 黒川 久幸 助教授

1. 序章

現在、自動倉庫の需要は日本国内に留まらず、海外でも高まっている。その理由としては、経済発展と共に労働者の賃金が上昇し、労働者を集めることが難しくなり、労働力不足を補う為である。これは今後経済発展が見込まれる地域でも、同じような動きが見られるだろう。そのためにも、今から自動倉庫の設計手順を明確にしておく必要がある。しかし、従来の設計手順には以下のような問題がある。これを解決するためにシミュレーションにより各項目間の関係性を明確にし、その関係性より設計項目関係図を作成する。そして、設計項目関係図を用いた設計手順を提案する。

- ・ 設計者の経験値を利用している。
- ・ 十分な経験がないと設計ができない。
- ・ 蔵置量、入出庫能力を別々に考慮している。
- ・ 設計手順間で無駄な行き来が生じている。

2. 従来の設計手順

従来の設計手順では、自動倉庫の段数・間口数、クレーン速度、設置基数を求めるときに設計者の経験値から求めていた。ゆえに、経験がないと設計が難しく、正確さに欠けていた。また蔵置量、入出庫能力を別々に考慮しているため、何度も考え直すという作業が必要になり、時間のロスが生じていた。

そのため、段数・間口数、クレーン速度、設置基数の間の関係を求めることができれば、それらを定める際の意味決定の判断基準が明確になる。そして、その関係を用いて設計すれば、設計がし易くなり、設計作業の軽減がされると考えられる。

3. 設計項目関係図の作成

自動倉庫の段数・間口数、クレーン速度、設置基数を定める設計項目関係図を作成するには、それらを定める際に利用する蔵置量・入出庫能力との関係性を示さなければならない。その関係性より設計項目関係図を作成する。

関係性を示す為にシミュレーションを用いる。その理由として、シミュレーションでは物流現場を表現するには欠かせないばらつきや、複雑なシステムの表現が可能となる事が挙げられる。

本研究では RaLC-Brain というソフトを使用する。

シミュレーションでは以下のことを検証する。

- ・ 間口数一定のもと、段数が増えると単位時間当たりの入出庫能力にはどのような影響が出るのか。
- ・ 段数一定のもと、間口数が増えると単位時間当たりの

の入出庫能力にはどのような影響が出るのか。

- ・ クレーン速度を変化させたとき、上記の2つにはどのような影響が出るのか。

上記の関係性の一部として、図1のような設計項目関係図を求めることができた。これを段数・間口数、クレーン速度、設置基数を求める際に利用する。

4. 新たな基本設計手順の提案

図2に示すのが、今回提案する設計手順である。まず自動倉庫の1セルの寸法を定め、設置する場所の寸法から最大段数・間口数、最小・最大設置基数を求めるとして、この範囲の中での適切な段数、間口数、設置基数、クレーン速度を蔵置量・入出庫能力をもとに作成した設計項目関係図から求める。

5. 結論

設計項目関係図により、段数、間口数、設置基数、クレーン速度を定め、蔵置量・入出庫能力を同時に考慮した設計手順を作成することができた。

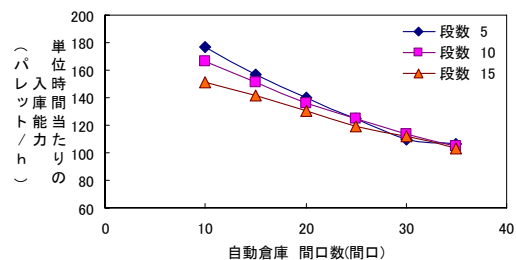


図1 設計項目関係図(入庫能力、速度 150m/ min)

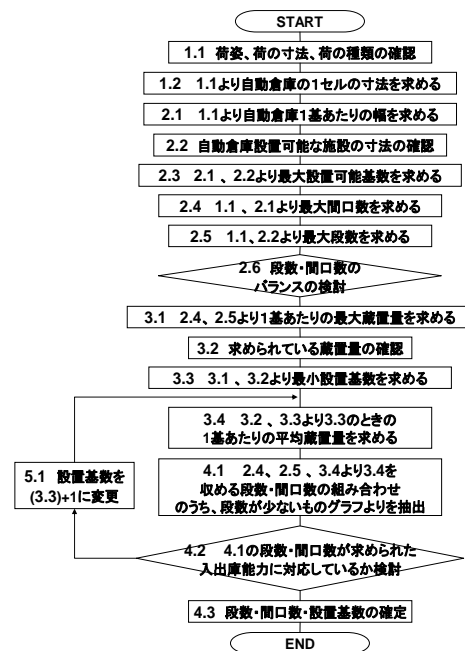


図2 基本設計手順

キーワード：自動倉庫 設計手順