

クロスドッキング方式設計支援

学籍番号 2003712 氏名 岡田 健一 指導教官 鶴田三郎 黒川久幸

1. 序論

現在、小売業者の一部と食品メーカーにおいては、迅速な物流及びコスト削減のためにクロスドッキング方式が必要とされ実施されている。また、今日の正しい商品を正しい時間に最低限のコストで届ける課題の解決策として着目されている。そこで、本研究では、クロスドッキング方式を構成している重要な要素の1つであるセンター作業に着目する。決められた作業時間があたえられたときに、入荷バース数、出荷コンベヤ数、入出荷作業員数、入荷時の全トラックの到着時間間隔を決定するための設計支援を行う。入荷時の全トラックの到着時間間隔のことをトラック時間と定義する。

2. クロスドッキング方式設計支援のための検討項目

クロスドッキング方式を採用することで輸送費用の削減、在庫量の削減を行うことができる。しかし、クロスドッキング方式を採用するためには、センター作業時間の短縮や定められた時間内で作業を終了することが求められている。そこで、センター作業に着目する。センター作業の入荷から出荷までにかかる時間のことをスループットタイムと定義する。そこで、スループットタイムを短縮するために下記の3項目について検討を行う。

1. 入荷トラックの待ち時間を発生させないために必要となる入荷バース数、作業員数の検討を行う
2. 出荷コンベヤ数の影響を見るために入荷されてきた最後の荷物がコンベヤ上にある時間及びスループットタイムについての検討を行う
3. トラック時間がスループットタイムにあたえている影響を見るためにトラック時間と出荷側のコンベヤ数、稼働率の視点から検討を行う

検討項目2の入荷されてきた最後の荷物がコンベヤ上にある時間のことを荷物時間と定義する。

3. シミュレーション条件

図1にトラック時間と荷物時間の関係を示す。モデルを構築してシミュレーションを行う際に設定した条件を以下に示す。

1. 入荷トラック数は10台として1台につき1品目積載されている
2. 出荷トラック数は10台で1台につき10品目すべての商品が積載されている
3. バースのトラック入れ替え時間を5分として行う
4. 10台のトラックが入荷バースに到着する時間間隔をランダムで行い、トラック時間を2, 3, 4時間の3段階にして行う
5. 入出荷におけるコンベヤ、バースに配置される作業員は1コンベヤ、1バース当たり1人配置されているとする

4. 検討結果

4. 1 入荷バースと作業員によるトラック待ち時間

の検討

結果として、バースと作業員を増やすことによって、ある一定の入荷バース数と作業員数を超えると使用しないバースがでてくる。今回においては、一定の値とは入荷バース数が4、作業員数が4人のときである。

4. 2 出荷コンベヤ数による荷物時間の検討

結果として、出荷コンベヤ数を増やしていくと、ある一定のコンベヤ数から荷物時間がほとんどかわらなくなり、スループットタイムへの影響が少ないことが分かる。今回においては、一定の値とは、出荷コンベヤ数が2本のときである。

4. 3 トラック時間によるスループットタイムの検討

縦軸にスループットタイム、横軸にコンベヤ数を取りトラック時間で検討した結果を図2に示す。

結果として、スループットタイムを3時間とするならばトラック時間を2時間としなくては間に合わなくなる。また、出荷コンベヤ数も2本以上ないと間に合わなくなる。また、入荷側についても入荷バースが4本以上なくてはならない。作業員についても入荷側で4人以上、出荷側で2人以上ないと間に合わなくなる。

5. 結論

クロスドッキングセンターでは、スループットタイムによって、入荷バース数、作業員数、出荷側コンベヤ数、トラック時間の設定・設計を選択する必要がある。本研究の検討結果より、あたえられたスループットタイムを満たすための入荷バース数、作業員数、出荷側コンベヤ数、トラック時間から、どのような組み合わせが選択可能となるかについて設計支援が可能となることを示すことができた。

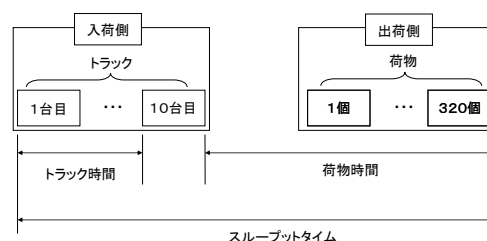


図1 シミュレーション概要

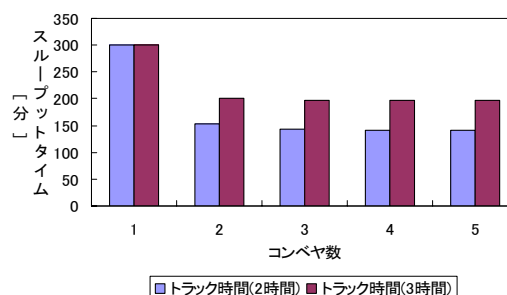


図2 トラック時間による検討

キーワード クロスドッキング スループットタイム