

物流会社における梱包作業の生産性向上

片桐 大輔^{*1}, 荒井 敦^{*1}, 川上 聡^{*1}, 笈 宗徳^{*2}, 渡邊 一衛^{*3}

Productivity Improvement of Packing Work in a Distribution Company

Daisuke KATAGIRI^{*1}, Atsushi ARAI^{*1}, Satoshi KAWAKAMI^{*1}, Munenori KAKEHI^{*2}, Ichie WATANABE^{*3}

(Received March 24, 2006)

1. はじめに

本研究は、物流会社 T 社より A 営業所（以下 A 営業所）における梱包作業の分析・改善を依頼されたことから始まる。現場調査を中心にデータを取り、分析を行い、改善案としてまとめることにした。本研究の目的は、A 営業所における梱包作業を対象に、生産性向上を図ることである。生産性を向上させるために、作業者の現状を把握し、数値化したデータから、現場でのムリ・ムラ・ムダを生み出す阻害要因を発見し、梱包作業の現場改善を提案する。

また、A 営業所では、入庫、ピッキング、梱包、出荷の業務を行っており、梱包時には最低 6 人の作業者が必要である。繁忙期には、随時、作業者を追加して対応している。そこで、本研究では、6 人の作業者を基準に改善案を考えることにした。

2. 梱包作業の現状分析

本稿では、現状分析として、仕事の構造分析、作業者工程分析、時間測定、レイアウト分析などを行った。その結果の一部を以下に示す。

2.1 仕事の構造分析

仕事の構造分析では、対象とする仕事のはじめの状態とおわりの状態に着目し、扱うべき問題の範囲を明確にする。次に、その間にある最小限必要な変化を明らかにする。こ

のにより、それ以外の作業・変化はムダであると認識できる。更に、この仕事に投入されている手段としての資源を把握することで、それら資源の機能を考察できる。図 1 より、必要な材料は 6 種類、完成品が出来上がるまでに必要な変化が 7 つあることがわかった。

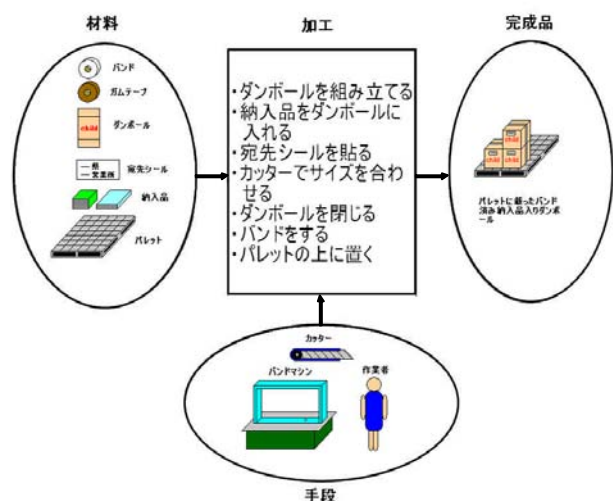


図 1 仕事の構造分析

2.2 作業者工程分析

作業者工程分析では、まず対象とする作業の変化（動き）を、加工（○）、移動（→）、手待ち（ ），検査（□）に分類して分析する。分析結果に改善の原則（E C R S の原則）などを適用し、作業者の作業内容について、ムリ、ムラ、ムダを見出す手法である。本研究では、作業を習熟しており、作業時間、作業手順にバラツキの少ない作業者を対象とした。表 1 には、作業者工程分析の一部を示している。この分析により、移動が 5.5 秒、手待ちが 7 秒というムダな作業を見出すことができた。この時間は、全体の約 8 %にあたる。

*1: 経営・情報工学科 (Dept. of Industrial Engineering and Information Science)

*2: 大学院情報処理専攻博士後期課程 (Graduate Student, Doctoral Course, Dept. of Information Science)

*3: 情報科学科教授 (Professor, Dept. of Computer and Information)

表1 梱包作業の作業工程分析表 (一部)

表題				分析者			
日付							
NO.	記事(作業内容)	工程記号	時間(秒)	加工	移動	手待ち	検査
1	伝票を取る		3	○	→	▽	□
2	品物を取る		26	○	→	▽	□
3	伝票を分ける		17	○	→	▽	□
4	伝票を封筒に入れる		14	○	→	▽	□
5	伝票をピンで留める		6	○	→	▽	□
30	シールを貼る		5	○	→	▽	□
31	事業所のシールを探す		7	○	→	▽	□
32	シールに書き込む		27	○	→	▽	□
33	伝票にチェック		15	○	→	▽	□
34	バンド細に移動		10	○	→	▽	□
35	バンドをする		37	○	→	▽	□
36	パレットに移動		17	○	→	▽	□
37	パレットを整理		9	○	→	▽	□
38	パレットに品物を置く		33	○	→	▽	□
39	シールを貼る		33	○	→	▽	□
40				○	→	▽	□
合計	工程	718	回数	34	3	1	1
			時間	647	55	7	9

3. 梱包作業についての改善

梱包作業の改善では繁忙期に納期遅れを発生させないことを改善の目標とし、以下の3つの案を考えた。ここでは、6人で作業を行うことを条件として検討している。

1) 組み分け(2人1組)式

梱包作業を2人1組で行い、作業を分担して行う方法。2人で梱包し、そのうちの1人がバンド掛け、パレット積みをやすることで時間を省く。仕事の構造分析で求めた梱包時に必要な7つの作業について、標準的な時間を作業工程分析および時間測定により求め、ガントチャートを用いて表現した(図2参照)。作業開始から208秒で最初の1個の梱包が終了し、以後35秒に1個のペースで梱包が終了することがわかった。

2) ライン式

ベルトコンベアを用いて、梱包、バンド掛け、シール貼りを流れ作業で行う方法である。ベルトコンベアを使用し、各作業を完全分担化することで移動を省いた。作業開始から171秒で最初の1個の梱包が終了し、以後32秒に1個のペースで梱包が終了することがわかった。

3) 完全一人式

ピッキングから梱包まで一人で行う方法である。本改善案は、1番のネックである移動・手待ちに関して改善できない。また、検品の精度に問題があり、別の人が梱包すると現状作業とあまり変わらないことがわかった。

4) 評価

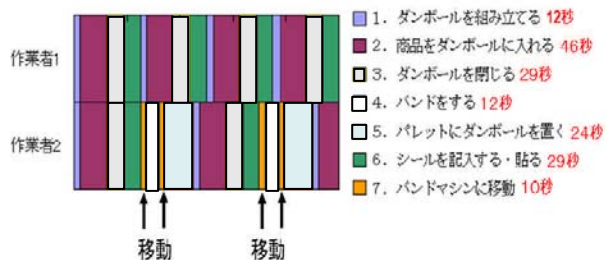


図2 組み分け式のガントチャート

表2 各改善案の長所と短所

	現状	2人1組式	ライン式	完全1人式
作業時間の長さ	×	○	○	×
手待ちの少なさ	×			
移動の少なさ	×	○		×
検品精度	○	○	○	×
繁忙期の対応しやすさ	○	○		○

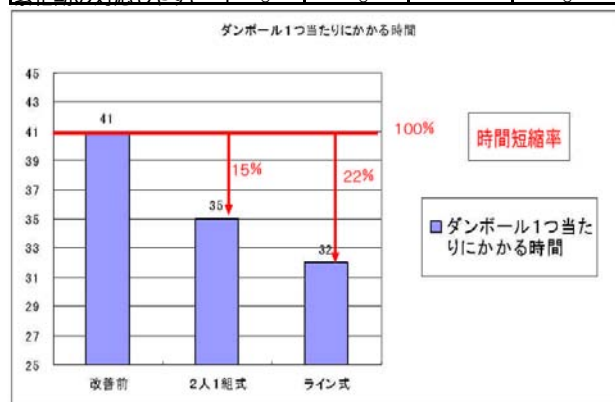


図3 現状と比較したグラフ

ダンボール1つを梱包する時間と時間短縮率を図3に示す。2人1組の場合は15%、ライン式の場合は22%の時間が現状に比べて短縮されることがわかった。作業時間だけで比較すると、ライン式のほうが勝っているが、現場では伝票が送られてくる時間などが決まっており、それを考慮すると、組み分け式で梱包作業をすることが適している。さらに、組み分け式では、移動、手待ちというムダを減らし、かつ検品ミスの減少につながる。

表2に各案の長所と短所を示す。これより2人1組が総合的によいことがわかった。

4. 結論と今後の課題

本研究での結論は以下のとおりである。

作業者の現状を把握し、梱包作業においてのムダな作業を見出し、適切な改善案を導くことができた。これらの結果をT社に提案し、今後の現場作業の改善に役に立つ改善案を示すことができた。

今後の課題として、改善作業を実施するため、通路幅を適切に取り、作業のしやすい現場を設けることがある。

参考文献

- [1]. 藤田 彰久「新版 IE の基礎」建帛社,1978
- [2]. (社)日本経営工学会編「生産管理用語辞典」日本規格協会,2002
- [3]. 渡辺 一衛編「IE 実験テキスト 平成15年度」,成蹊大学工学部経営・情報工学科,2003