

# 平成27年度 次世代物流システム構築事業 事業実施報告書

## 1. 補助事業者名

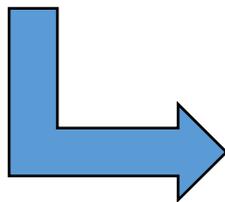
株式会社 上組

## 2. 補助事業の名称

神戸港における次世代型高機能物流センター構築事業

## 3. 事業概要

神戸港において、顧客の商品5種類(軽量小物・重量小物・パレットサイズ部品・中尺物・長尺物)の形状・性質に適した設備(什器)と梱包機能を有する倉庫を建設することで、顧客の全ての商品の一つの倉庫で保管・管理を可能にし、さらにそれに前後して行う港湾荷役(建設機器の当該倉庫への搬入前の港湾での荷役、当該倉庫でピッキングされた商品の船積荷役等)を当社が連続一体的に実施することで、物流コスト、リードタイムの削減を目的とした物流システムを構築する。



#### 4. 事業の内容

##### (1) 設置した設備の内容

- ・バケット式自動ラック装置を設置

##### ①所在地

兵庫県神戸市中央区港島8丁目1番地

##### ②設備の仕様および構成

###### ・仕様

バケット式自動ラック 6基

6列×61連×20段 7320棚

6列×60連×20段 7200棚 計14520棚

※1棚あたり1バケットを収納

バケット=59×39×25(cm) 最大30kg

※本件自動ラックは2列で1基を構成

###### ・構成

ラック本体	6基12列
バケットクレーン	6基
コンベヤ	6台
クレーン操作及び在庫管理端末	6台

##### (2) 事業のポイント

自動ラックを導入することにより、従来の保管スペースを3分の1に圧縮すると同時に、照明の使用面積を削減する。また人間の手で従来1アイテムにつき平均90秒要していたピッキング時間が65秒で処理が可能となり、約30%の処理時間を短縮することができる。これは通常慣れた人員での作業処理時間であり、不慣れた人員では処理時間が長くなるが、機械で自動処理することにより作業処理の平準化が可能となる。

本事業においては、現在顧客が四国4か所の倉庫に分散して実施している物流業務を神戸港に移設・集約し、数万点におよぶ小さな部品を自動ラックで保管・管理することで誤出庫率を低減すると共に作業効率を高め、それに前後する港湾運送までを連続一体的に行うことでコスト削減やリードタイムの短縮を図ることが可能となる。

### (3) 事業の実施概要

#### ①目的と概要

事業のポイントは顧客から委託を受けた業務が本格的に開業する平成28年5月から実証が可能となるので、それ以降の実証を予定している。

本事業の実施において要となるバケット式自動ラックの設置工事の完了が本年2月であることから、性能実証を行うことで商品のピッキングに要する時間の測定を行い、現在顧客倉庫で行われている人間の手による商品のピッキングに要する時間との比較を実施した。

#### ②日時

平成28年2月25日（木） 13時～14時

#### ③実証フロー

(i)顧客倉庫でのピッキングに要する時間を測定

↓

(ii)自動ラックでのピッキングに要する時間を測定

↓

(iii)それぞれの時間を比較

④写真

(i)顧客倉庫でのピッキング

ピッキング  
リスト

作業/梱出指示書【再発行】 2016/01/18 09:27:12 梱出指示ID: 1337

番書	部品番号	部品名称	梱出数	チェック	梱出数	KEY	出荷位置	検査/印字	歩込	検出	検出
02-18-00-00	911 003 08000	RING SEAL シム、リッパ	12	< / >	57	80064373	32700	JP			
02-18-00-00	911 502 20000	RING SEAL シム、リッパ	12	< / >	35	80064373	32800	JP			
02-18-00-00	911 504 16000	RING SEAL シム、リッパ	3	< / >	16	80064373	32900	JP			
02-18-00-00	911 505 20000	RING SEAL シム、リッパ	2	< / >	32	80064373	33000	JP			
02-18-00-00	911 511 10500	RING SEAL シム、リッパ	34	< / >	72	80064373	33100	JP			
02-18-00-00	911 520 12000	SEAL RING シム、リッパ	23	< / >	83	80064373	18,100	JP			
02-18-00-00	912 050 60001	SEAL OIL シム、オイル	5	< / >	16	80064373	33200	JP			
02-18-00-00	912 160 60001	SEAL OIL シム、オイル	1	< / >	3	80064373	33300	JP			
02-18-00-00	912 160 65001	SEAL OIL シム、オイル	1	< / >	1	80064373	33400	JP			
02-18-00-00	912 500 00040	SEAL RING シム、リッパ	1	< / >	4	80064373	33500	JP			
02-18-00-00	912 500 00065	SEAL RING シム、リッパ	3	< / >	27	80064373	33600	JP			
02-18-00-00	912 500 00080	SEAL RING シム、リッパ	1	< / >	24	80064373	33700	JP			
02-18-00-00	914 102 05001	RING BACKUP リッパ、A 227727	2	< / >	19	80064373	34500	JP			
02-18-00-00	914 110 00600	RING BACKUP リッパ、A 227727	22	< / >	332	80064373	34600	JP			
02-18-00-00	914 110 00900	RING BACKUP リッパ、A 227727	14	< / >	81	80064373	34800	JP			
02-18-01-01	807 201 05045	PIN SPRING ピン、スプリング	1	< / >	3	80064373	24800	JP			

5: サブ欄番が登録されている場合に印字 \* : 指数の保管場所から出荷時に印字 (例: 台車と機)

ピッキング作業



※現在本件事業に係る作業を行っている顧客倉庫で人によるピッキング時間を測定。

(ii)自動ラックによるピッキング①

自動ラック外観



クレーンによる  
バケットのピッ  
キング



(ii)自動ラックによるピッキング②

バケットから商品を取り出す。



返却レーンにバケットを置くと自動で元の棚に返却される。



※倉庫は操業前であり顧客貨物がまだ保管されていないため、ラック内から指定のバケットを自動でピッキングし、作業員がバケットを返却レーンに戻すまでの時間を計測。

#### (4) 経緯とスケジュール

2015年	9月10日	補助金交付決定
	9月18日	メーカーへの発注
2016年	1月15日	設置工事開始
2016年	2月20日	設置工事完了
	2月25日	実証実施
	2月29日	完了報告

### 5. 事業の効果

事業の効果は顧客から委託を受けた業務が本格的に開業する平成28年5月から実証が可能となるので、それ以降の実証を予定しているが、本事業において要となる自動ラックは2月に設置完了するため、顧客倉庫でのピッキングに要する時間と自動ラックでのピッキングに要する時間を比較した。

顧客倉庫でのピッキング作業においては、作業者がピッキングリストを見ながら商品を集める形であるが、ピッキングリスト1枚分の商品を集めるのに慣れた作業員で約20分、不慣れな作業員で約30分を要し、1つの商品をピッキングする時間に換算すると平均で約92秒を要した。

自動ラックにおいてはラック内にある指定のバケットが自動で取り出され、作業者がバケットから商品をピッキングし、バケットを返却レーンに戻すまでに要する時間を計測した結果、バケットの搬出口から一番近い棚からピッキングする場合は約20秒、最も遠い棚からピッキングする場合は約75秒と開きはあるものの、1つの商品をピッキングに要する時間は平均で約64秒となり、約30%の時間短縮となった。

またクレーンが自動でバケットを棚から出し入れするので、背の高い棚を設置することが可能（本件自動ラックは20段）となり、省スペース化による商品保管の効率化が可能になる点でも、作業員から高評価を得た。

実施作業名	顧客倉庫での作業時間	自動ラックでの作業時間	作業の向上率
商品ピッキング	平均92秒	平均64秒	約30%

もう一つの事業の効果としてのCO2削減についても本年5月からの本格稼働に伴って実証が可能となるため、概算による報告とする。

現在、海外調達部品は神戸港から、国内ベンダー調達部品は主に関西圏から四国へ輸送、保管、発注がかかった後、海外向けは神戸港へ、国内向けは日本各地へ発送されており、拠点を神戸港に移管する事により神戸-四国間往復の輸送のCO2削減効果が生まれる。

(計算根拠)

- ・年間取扱量: 40' x 360 VAN/月間
- ・輸送区間: 神戸 - 四国間: ROUND 300KM
- ・コンテナ輸送に於けるトラクターヘッドの燃費(軽油): 2KM/ℓ
- ・月間使用燃料(ℓ): 300KM x 360VAN = 108,000KM ÷ 2KM/ℓ = 54,000ℓ
- CO2 排出量(t/CO2) = 54.0kℓ x 2.62 CO2/kℓ (CO2 排出係数)
- = 141.48 t/CO2/年間…①

さらに自動ラック設備導入により、現在顧客倉庫の小物エリアで使用されている2.5t ディーゼルフォークリフト3台が削減されることによりCO2削減となる。

(計算根拠)

- ・2.5t ディーゼルフォークリフトの一般的燃料(軽油): 3.2ℓ/時間
- ・1日当たりの使用燃料数量: 3.2 ℓ/時間 x 8時間 x 3台 = 76.8ℓ/日
- ・1ヶ月当たりの使用燃料数量: 76.8 ℓ/日 x 25日 = 1,920 ℓ/月間
- CO2 排出量(t/CO2) = 1.92kℓ x 2.62 CO2/kℓ (CO2 排出係数) x 12ヵ月
- = 60.36 t/CO2/年間…②

合計(①+②): 年間 201.84 t/CO2

以上、月間 16.82 t/CO2、年間 201.84 t/CO2 のCO2削減が予想される。

## 6. 今後の課題等

今回の比較によってピッキングに要する時間が大幅に削減できることが実証されたが、事業のポイントである、コストの削減や配送業務全体のリードタイムの短縮については本年5月の操業以降に検証・評価する予定である。

良好な検証・評価が認められれば、類似の顧客に対して本件物流システムの提案を行っていく。