

물류센터 표준 관리 모델 구축 방안 연구

김인규* · 최훈영* · 백선우* · 강경식*

*명지대학교 산업경영공학과

A Study on Standard Management Model for The Logistics Center

Yin-Gyu Kim* · Hoon-Young Choi* · Seon-Woo Baek* · Kyung-Sik Kang*

*Department of Industrial Management Engineering, Myongji University

Abstract

The economy is advancing at quite a bit is the role of the Distribution Center, a rise is evolving and mullyuryang Any existing storage facilities were not creating added value from contact with the customer service centers play the role. In order to increase its market competitiveness also pl approach to three in order to enforce cost savings and run. But by industry, the goods, operating characteristics of the cooperating in order to differentiate themselves with the operating process of improvement of operating system, including costs and took lots of time of service. Quality is lower ; all were missing. Such logistics centers, standard management model to address a little bit problem with highest academic. I want to try send it to, each product-category's industrial and business forms, standardisation is really a difficult situation, current study is further progress all you if you areThe process managed to turn component is sure that we will be able to be judged.

Keywords : Logistics Center Process, Logistics Management Model, WMS

1. 서론

오늘날의 기업은 기업 활동의 글로벌화, 인터넷의 활용 등과 같은 정보화 사회의 진전, 생산기술의 혁신, 고객 니즈(needs)의 다양화 등 하루가 다르게 급변하는 시장 환경에 대응하고 있고, 치열한 경쟁, 짧아진 제품 수명 주기, 그리고 고객의 서비스 수준 등의 향상을 위하여 효율인 공급체인관리(supply chain management)를 통한 고객서비스 개선과 기업이윤 추구를 위하여 노력하고 있다. 기존의 물류센터는 단지 보관만을 위한 공

간으로 여겨져 왔다. 산업이 발달하고 물동량의 증가 및 원가관리의 필요성이 증대 되면서 그 기능을 중요시하여 현재의 물류센터는 제조와 판매 사이의 조정 역할을 수행하여 수요의 불일치에 따른 수급 조정 기능을 수행하고 있다. 구체적으로는 제조와 판매에 대한 수요의 시간적 차이, 공장과 판매점의 위치에 따른 공간적 차이, 제조 수량과 판매 수량의 차이에 따른 수량적 차이, 동일한 유통가공품에 대한 균일한 품질유지 및 제조 시의 품질과 판매 시의 동일한 품질 보존을 위한 품질적 차이를 극복해 주는 역할을 수행하고 있다.

†Corresponding Author : Kyung-Sik Kang, Industrial and Engineering, Myongji University, Yongin 449-728, Korea, E-mail : kangks@mju.ac.kr

Received July 20, 2015; Revision Received September 07, 2015; Accepted September 09, 2015.

물류센터에서 이루어지는 일반적인 물류기능에는 다음과 같은 기능들이 있다. 즉, 수주업무, 발주업무 등의 수발주기능, 재고관리업무, 발주 예정량 예측업무 등의 재고관리기능, 유통가공 및 포장업무 등의 유통가공기능, 입출고작업, 보관작업, 피킹작업, 분류작업, 운송작업 등의 하역/운송기능, 서비스요율 결정, 계약체결, 외주회사 관리업무, 기타 일반관리업무 등의 관리기능, 컴퓨터시스템의 설치/개선/유지보수업무, 자료 입출력 업무 등을 수행하는 정보처리기능, 반품분류/보관 등의 반품업무, 클레임 처리업무 등을 처리하는 기타업무 등으로 구분할 수 있다.[1] 현재 대부분의 기업들이 자가 창고와 자체 물류시스템을 보유하고 물류업무를 자체적으로 수행하고 있어 그결과 고정비용이 과다하고 새로운 물류운영 기법의 도입이 늦어져 시장에서 경쟁에 뒤처지는 것을 만회하기 위하여 물류업무를 3PL로[6] 전환했지만 각 기업의 고유 업무 특성을 3PL이 적절히 수행하지 못하고 있어 하향 평준화 되는 문제가 발생하고 있는 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 각 화주, 상품, 물류특성 등을 고려한 물류센터 표준 관리 모델 구축이 필요하다고 판단하고 물류센터를 운영하는 기본 프로세스인 입고, 보관, 출고, 재고관리 등의 업무를 근간으로 산업별, 물류특성별, 물류센터의 기능별로 기본 프로세스를 정의하고 이에 따른 핵심 체크 포인트를 구분하여 프로세스를 표준화 하고 신규화주, 신규 상품 등의 영입 또는 예외사항의 발생 시 각 화주 및 담당자들과의 협의를 통하여 적합한 프로세스를 적용하기 위한 Matrix를 분석하고최적의 운영을 지원할 정보시스템인 WMS(Warehouse Management System)의 프로세스 변경에 따른 수정 작업시 설계 및 개발에 필요한 시간과 비용이 절감 될수 있는 방안을 검토하고 최적화된 물류센터 운영을 위한 물류센터 표준 관리 모델 도입 방안을 제시하고자 한다.

2. 물류센터 관리 프로세스 정의

통합 물류서비스를 제공하는 3PL 업체에서는 통합에 대한 시너지를 창출하고 새로운 화주에 대한 서비스 제공시 물류특성에 맞는 서비스를 제공하여 고객에게는 물류비용 절감뿐만 아니라 최상의 물류서비스를 제공하고 의사결정에 필요한 각 중 물류 데이터를 실시간으로 정확하게 제공 하여야 한다.

이러한 서비스를 제공하기 위해서는 첫 번째로 산업별 물류 특성을 분석해야 한다. 산업별로 기본적으로 물류를 운영하는 프로세스가 있고 반드시 관리 해야할 핵심 포인트가 존재하고 있다. 예를 들어 식음료 등의 사

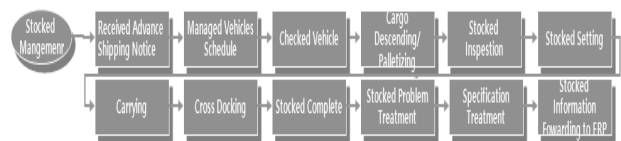
업에서는 온도관리, 유통기한 관리 등이 철저히 지켜져야 하는 것처럼 핵심 관리 역량과 프로세스를 도출 한다. 두 번째로는 물류관리 특성이다. 제품 특성과 거래처 특성 그리고 창고운영 관리 특성을 들 수 있다. 제품의 특성에서는 식품, 의약품 또는 의류 등의 상품 Category별로 구분되고 관리 온도 특성상의 상온, 저온, 냉동 등으로 구분되며 상품의 크기에 따른 대물, 소물, 중물 등으로 구분해서 관리 핵심을 체크한다. 거래처 특성은 B2B, B2C 등의 비즈니스 형태로 구분해서 기본적으로 필요로하는 핵심 프로세스를 점검하며 마지막으로 창고관리 운영형태로 보관위주, 유통위주 기타 X-Dock [7]운영인지 여부를 파악해야 한다.

세 번째로는 기본 프로세스에 대한 핵심 포인트 정리가 필요하다. 예를 들어 입고 프로세스에서는 입고예정정보 수신, 입차확인, 입고검수 등 기본적인 프로세스에서 입고 검수시 입고되는 상품의 Value 또는 화주의물류관리 특성 그리고 이에 따른 핵심체크 포인트 등을 감안하여 Matrix화 하여 신규 화주, 신상품 등의 영입시 창고관리 프로세스 모델링이 용이하고 시스템의 수정,보완 확대 적용시에도 시간 및 비용을 단축 할 수 있다.

2.1 표준 창고관리 프로세스

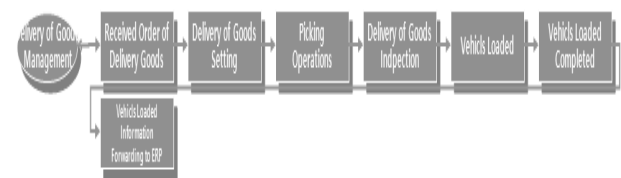
창고관리 프로세스는 입고관리, 출고관리, 재고관리의 3개의 축으로 이루어진다.

입고관리 업무는 입고관리 정보 수신을 시작으로 입고 확정시 상위의 ERP정보 송신으로 마무리 된다.



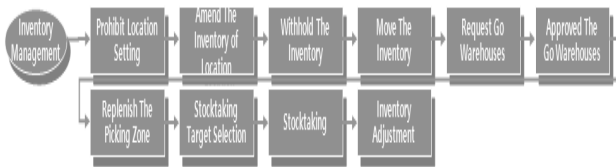
[Figure 1] Process of Stocked Management

출고관리 업무는 출고오더 수신을 시작으로 피킹시 출고검수, 상차 마지막으로 출고 확정 정보를 상위의 ERP송신으로 마무리 된다.



[Figure 2] Process of Delivery of Goods Management

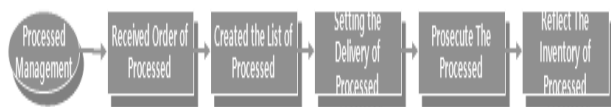
재고관리 업무는 적치완료 이후 자고수량의 변동, 재고 이전, 재고 보류, 재고보충 재고조사 등 창고내의 모든 재고의 수량, 상태 등의 파악 업무를 진행하고 있으며 특히 재고정보의 정확한 UP-DATE를 통하여 각 종 의사 결정의 중요한 정보로 사용된다.



[Figure 3] Process of Inventory Management

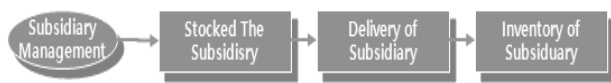
입고, 출고, 재고관리 업무 외에 기타 창고운동을 위하여 필요로 하는 주요한 업무로는 가공품 관리, 부자재 관리 그리고 반품관리 등을 꼽을수 있다.

가공품 관리 업무는 고객사로부터 가공에 대한 오더를 수신하여 작업을 진행 새로운 상품을 만들어 재고로 반영하여 이를 관리하며 행사 종료시나 반품시 이를 다시 해체하여 원래의 상품으로 복귀 하는 등의 업무를 수행한다. 가장 좋은 예로는 참치 선물세트나 과자 종합선물세트 등이 있다.



[Figure 4] Process of Processed Management

부자재 관리 업무는 창고의 운영을 위하여 필요로 하는 것과 영입 및 관측 등의 업무 수행을 위하여 구매하는 물품에 대한 관리업무이다.



[Figure 5] Process of Subsidiary Management

반품관리 업무는 반품예정 수신 정보를 받아 반품시 검수를 통하여 반품 확정 및 적치를 통하여 완료 내역을 상위 ERP시스템으로 전송한다. 상품가치를 복원하거나 폐기에 대한 의사결정에 많은 영향을 미치는 업무이기도 하다.



[Figure 6] Process of Returned Goods Management

2.2 물류관리 특성 정의

창고관리 업무를 차별적으로 수행하게 하는 요인으로 제품특성[11], 거래처 특성 그리고 물류센터 기능 측면으로 구분하여 정의 하였다.

제품특성에서는 상품 Category, 온도관리, 상품의 크기, 자동창고 사용여부, 상품의 Value 그리고 재고회전율로 구분하여 파악해 보았다.

첫 번째로 상품 Category는 식품, 의약품, 공산품(일반 제조품), 의류, 석유화학제품으로 구분하였으며, 두 번째로 온도관리 구분에서는 상온, 저온, 냉동으로 구분하였다. 세 번째로 상품의 크기에서는 대, 중, 소로 구분하고 액체와 가루, 곡물 등은 Bulk로 구분하였다. 자동창고 사용여부에서는 평치 및 랙 창고에서 보관 가능한 상품 그리고 자동창고를 이용해야 하는 상품으로 구분하였으며 네 번째로 상품의 Value는 고가품과 보관상 관리가 어려운 것과 쉬운 것 그리고 일반상품으로 구분하였다. 마지막으로 재고회전율 부분은 단위 기간당 판매 수량이 많은 인기제품과 판매 수량이 적은 비인기 제품으로 구분하였다.

<Table 1> Classification by Product Features

Level 1 Logistics Features	Level 2 Logistics Features	Level 3 Logistics Features	Level 3 Described The Logistics Features	Examples
Product Features	Goods Category	Food	Agriculture / Forestry / Fishing from the production output in / animals are processed into products that can be eaten industry	Confectionery, beverages, dairy, animal feed, etc.
		Medications	Human / diagnosis of an animal disease / treatment / preventive medicine used to / medical supplies manufacturing industry	Article medicinal products, medical supplies, etc.
		General Manufactured Goods	Primary metals, electronics, automobiles and parts; furniture manufacturing industry, etc.	Steel, electronics, automobiles and parts; furniture
		Petrochemistry	By a chemical treatment in the main production process based chemical / oil / fertilizer / rubber industry for producing such	Petroleum, plastics, textiles, fertilizers, rubber, etc.
		Apparel	Textile / fabric / leather and the foundation / sewing by industry to manufacture apparel	Dress, Costume, underwear, Baby Clothing, fur etc.
	Temperature Management	Room Temperature	Store at room temperature / distribution products are available	Chilled food, general manufactured goods, clothing
		Cold Storage	Separate refrigerated / frozen products that require temperature control for storage / distribution	Refrigerated / frozen food, dairy products, ice cream, etc.
	Goods Size/Shape	Great	Size / weight of the machine must take advantage of this large and heavy items such as a forklift capable Shipping & Receiving Goods	.
		Middle	Size / weight of this item Shipping & Receiving is possible by the power of the machine or the person in the middle level of goods	.
		Small	Size / weight of the smallest and lightest products in Shipping & Receiving Goods possible by the power of the people	.
Bulk		By goods liquid or powder Tank or Silo storage available goods only	Oil, milk, grain, ore, etc.	
Warehouse Type	Spur/Rack	Shipping & Receiving is possible warehouse with a forklift as flat rack Katsina	.	
	Automate	Mechanical / Shipping & Receiving is possible through the automated warehouse equipment	.	
Goods Value	General	Products prices are high because conventional Storage and Shipping & Receiving Product is available	.	
	Expensive	Products prices are kept high, and care is needed in Shipping & Receiving Product	Cameras, electronic equipment, etc.	
Turnover The Inventory	Law	Sales less product per unit unpopular period	.	
	Hiffh	Sales are many popular products per period	.	

거래처 특성에 있어서는 고객이 구분의 기준이 되어 B2B류와 B2C류로 구분하였다.

B2B류 같은 경우에는 대형유통점, 중형유통점과 소형유통점으로 구분하였으며, B2C에서는 주로 Home Delivery를 수행하는 것으로 구분하였다.

<Table 2> Classification by Characteristics Customers

Level 1 Logistics Features	Level 2 Logistics Features	Level 3 Logistics Features	Level 3 Described The Logistics Features	Examples
Characteristics customers	B2B	Large retailers	The size of the order large discount stores and big customers such as Joint Logistics Centre	Lotte Mart and Homeplus, E-Mart, etc.
		Medium-sized retailers	Super large size medium level of orders or customers as a convenience store	Lotte Super, K-7, etc.
		Small retailers	Restaurants shops and small customers, the size of the order, such as compact super	Lottepia, Krispy cream donuts, etc.
	B2C	Home Delivery	Private customers to purchase products from an online store or shopping	Online shopping mall, home shopping Personal Shopper

물류센터 기능 측면으로 보면 CDC(Central Distribution Center)인 중앙물류센터, RDC(Regional Distribution Center)인 지역물류센터 그리고 X-Doc(Cross Docking Center)으로 구분하였다.

<Table 3> Classification by Logistics Center Functions

Level 1 Logistics Features	Level 2 Logistics Features	Level 3 Logistics Features	Level 3 Described The Logistics Features	Examples
Logistics center functions		CDC	Logistics centers store the products produced from the plant, or to perform supplementary work to RDC	.
		RDC	The CDC supplemented with products from the plant or distribution center to delivery to the end customer	.
		XD	Inventory storage capabilities without receiving the product from the factory or warehouse or distribution to end customers CDC RDC	.

2.3 운영 프로세스 핵심 포인트 정의

물류관리 특성구분 항목에 따라서 창고관리 업무를 수행 하는데 있어 업무방식, 정보표준, 기술표준 측면에서 달라져야 하는 핵심요소들을 핵심 체크 포인트로 도출하였다.

입고관리 부분에 있어서는 입고예정정보 수신 부분에서 3가지의 핵심 체크포인트를 설정하였다. Lot No 관리, 유통기한 제조일자 관리 그리고 입출차 스케줄 관리이다. 입차확인 부분에서는 Dock지정 방법과 Dock Sealing 여부와 하차/Palletizing 부분에서는 최소입출고 단위가 핵심 체크 포인트로 선정하였으며 입고검수 부분에서는 입고 검수 항목, 검수 수량, 검수 장비, 계근대 활용 여부와 UOM(Unit of Measure)단위별 검수 등이며 적치부분에서는 보관 Location 구분과 적치 Location 지정 그리고 고가품 보관을 위한 Security Zone지정 등을 선정 하였다. Cross Docking과 관련해서는입출차 스케줄 관리와 Dock지정방법 그리고 실행하는 지역 관리 등을 핵심 사항으로 구분하였으며 입고시 하자 발생과 관련하여 처리방법에 대한 프로세스를 핵심사항으로 정리하였다.

<Table 4> Key Checkpoint of Stocked Management

L3 Process	L4 Process	Check Point	Check Point Description
Stocked Management	Received Advance Shipping Notice	Lot No Management	Depending on the goods Category Lot No need for management should be dependent
Stocked Management	Received Advance Shipping Notice	Expiration date, date of manufacture management	Expiration date, depending on the product characteristics, the need for a manufacturing date management should change
Stocked Management	Received Advance Shipping Notice	Managed Vehicles Schedule	Expiration date, depending on the product characteristics, the need for a manufacturing date management should change
Stocked Management	Checked Vehicle	Method of Dock Selecting	Features of the logistics center, thermal management and whether goods Size / Dock, depending on the type specifies how this should be dependent
Stocked Management	Checked Vehicle	Managed Door Sealing	Depending on the product, the Value Truck Door Sealing management level should be dependent
Stocked Management	Cargo Descending / Palletizing	Shipping & Receiving minimum unit	Pallet to screen a minimum of Shipping & Receiving unit to enhance work efficiency Shipping & Receiving
Stocked Management	Stocked Inspection	Inspection stocked items	Goods Category, depending on whether the temperature control of the product shelf life, the inspection must be carried out for the temperature management history
Stocked Management	Stocked Inspection	Method of Inspection Shipping & Receiving	Shipping & Receiving the differentiation of products according to the required inspection method / Value
Stocked Management	Stocked Inspection	Utilizing barcode / RF terminal	Whether temperature control, automatic warehouse, whether there is a need to review the Barcode / RF terminals introduced in accordance with the customers property
Stocked Management	Stocked Inspection	Total weight advantage	Introduction of automated inspection equipment, such as is required in accordance with article gyegeundae Size / Type
Stocked Management	Stocked Inspection	Inspection by unit	Wear product-specific UOM, based on accurate inspection information management tasks can ever support is needed through
Stocked Management	Stocked Setting	Managed Capacity	Shipping & Receiving Capa work planned in advance by considering the establishment of storage facilities should be made
Stocked Management	Carrying	Classified Inventory Location	Goods Size / shape, whether or not temperature control, storage, depending on how the product Value and Location This must be dependent
Stocked Management	Carrying	Select Carrying Location	This should change depending on inventory turnover should carrying Location
Stocked Management	Carrying	Managed Security Zone	Value Location is stored in accordance with the product must be dependent
Stocked Management	Cross Docking	Managed Vehicles Schedule	Depending on the customers and the importance of the center for primary entry and exit should be dependent scheduling
Stocked Management	Cross Docking	Method of Dock Selecting	Features of the logistics center, thermal management and whether goods Size / Dock, depending on the type specifies how this should be dependent
Stocked Management	Cross Docking	Managed XD Area	Depending on whether you should change must also manage the XD Area
Stocked Management	Stocked Problem Treatment	Return Processing	Let's dressed in accordance with article Category occurs when there is a need to immediately return process

출고관리에 있어서는 출고설정과 관련하여 창고 입출고 Capa 관리, 피킹작업에 있어서는 설비활용(DAS, Auto Sorter, DPS, Voice Picking System) 여부와 피킹 단위에 대한 부분을 주요 핵심 사항으로 구분하였다.

<Table 5> Key Checkpoint of Delivery of Goods Management

L3 Process	L4 Process	Check Point	Check Point Description
Delivery of Goods Management	Delivery of Goods Setting	Managed Capacity	Shipping & Receiving Capa work planned in advance by considering the establishment of storage facilities should be made
Delivery of Goods Management	Picking Operations	DAS Utilization	Product / accounts in accordance with the properties that need to be considered in order to improve the introduction of the DAS Sorting efficiency
Delivery of Goods Management	Picking Operations	Auto Sorter Utilization	Product / accounts in accordance with the properties that need to be considered in order to improve the introduction of the Auto Sorter Sorting efficiency
Delivery of Goods Management	Picking Operations	DPS Utilization	It is necessary to review the DPS introduced to improve the picking efficiency
Delivery of Goods Management	Picking Operations	Voice Utilization	That need to be considered in order to improve the introduction of Voice picking the picking efficiency
Delivery of Goods Management	Picking Operations	Unit of Picking	Depending on the goods Size / Type Pallet Picking, Case Picking, Total must take advantage of picking an appropriate method
Delivery of Goods Management	Delivery of Goods Inspection	Method of Inspection	Shipping & Receiving the differentiation of products according to the required inspection method Value
Delivery of Goods Management	Delivery of Goods Inspection	Managed Serial/EAN	To post traceability ensured in accordance with the product number or EAN Value Serial Number Management is required
Delivery of Goods Management	Vehicles Loaded	Shipping & Receiving minimum unit	Shipping & Receiving minimum in order to improve work efficiency should be angry Pallet unit
Delivery of Goods Management	Vehicles Loaded Completed	Managed Vehicles Schedule	Depending on the customers and the importance of the center for car teller scheduling varies
Delivery of Goods Management	Vehicles Loaded Completed	Managed Door Sealing	Depending on the product, the Value Truck Door Sealing management level should be dependent

재고관리 부분에서는 재고이동, 재고조사 대상 선정 등이며 관리를 위한 장비 선택 여부를 핵심사항으로 분류 하였다.

<Table 6> Key Checkpoint of Inventory Management

L3 Process	L4 Process	Check Point	Check Point Description
Inventory Management	Move The Inventory	Utilizing barcode /RF terminal	Move inventory in accordance with article Size / type bar code / RF terminal is introduced needs may vary
Inventory Management	Move The Inventory	Managed Security Zone	Value Location is stored in accordance with the product must be dependent
Inventory Management	Stocktaking Target Selection	Method og Stocktaking	Goods Size / shape, the differentiation of products according to the required inventory method Value
Inventory Management	Stocktaking Target Selection	Cycle Count	That there is a need to differentiate according to the inventory turnover cycle Cycle Count
Inventory Management	Stocktaking	Utilizing barcode /RF terminal	For quick inventory barcode, depending on whether the automated warehouse /RF terminals that need to be considering to take advantage of the

반품관리에 있어서는 검수와 관련하여 장비 선택 여부 상품별 온도관리 여부 등에 대해서 핵심 체크 포인트로 선정 하였다.

<Table 7> Key Checkpoint of Returned Goods Management

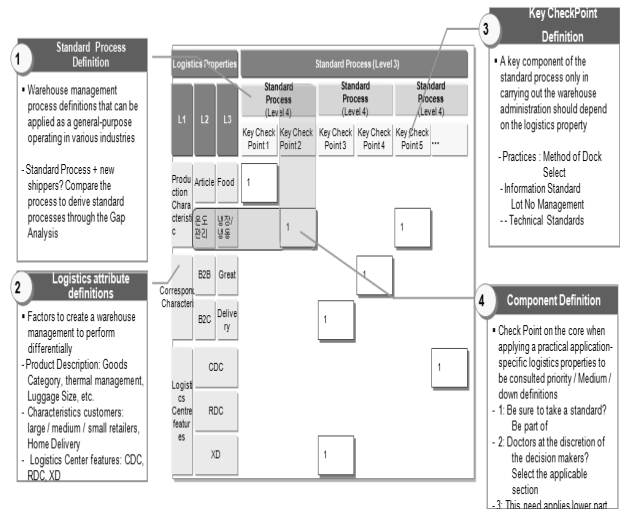
L3 Process	L4 Process	Check Point	Check Point Description
Returned Goods Management	Inspection of Returned Goods	Return inspect items	Goods Category, depending on whether the temperature control of the product shelf life, the inspect must be carried out for the temperature management history
Returned Goods Management	Inspection of Returned Goods	Return inspect Method	Shipping & Receiving the differentiation of products according to the required inspect method Value
Returned Goods Management	Inspection of Returned Goods	Utilizing barcode /RF terminal	The need to review the barcode / RF device based on the temperature management introduced that if

3. 표준 프로세스 모델 설정

3.1 표준 프로세스 모델 Matrix 설계

표준 프로세스 모델은 표준 창고관리 프로세스와 프로세스별 핵심 체크 포인트를 X축, 물류특성을 Y축으로 정의한 후 물류특성과 프로세스 핵심 체크 포인트 간 Matrix 분석을 수행하는 방법을 활용하였다.

창고관리 표준 프로세스를 기준으로 하여 신규 제품의 추가, 신규 화주 영입 또는 새로운 물류센터의 건립 및 이전 등으로 운영 프로세스 변경시 Matrix를 활용하여 프로세스를 개선할 수 있다.



[Figure 7] Framework of Process Modeling

3.2 WMS 프로세스 변경 적용방안

개선된 프로세스를 운영하기 위해서는 창고관리 시스템인 WMS(Warehouse Management System)에 적용하기 위하여 물류특성별로 상,중,하로 구분하여 적용 우선 순위에 맞추어 시스템도 같이 개선해야 있다. 우선 순위의 상,중,하 구분 방법은 표준으로 반드시 해야 할 것은 상, 의사결정 결과에 따라 시행 여부가 가려지는 것은 중, 마지막으로 적용 여부가 영향을 미치지 않는 것을 하로 등급 구분했다. 그리고 운영하고 있는 WMS(Warehouse Management System)는 기능별로 유형을 구분, 관리 할 수 있도록 하여 유지보수 및 확장성이 [2] 용이하여야 한다. 변화된 프로세스를 적용하는 방안은 크게 3가지 방법으로 볼 수 있다. 첫 번째로 Configured Method로서 환경 설정 방법이다. 이는 마스터나 세팅설정 화면상에서 기능 설정 등을 통하여 시스템을 제어하는 것이며, 두 번째로 Selective Method로 사용자가 상황에 맞게 기능을 선택하는 방법이며 마지막으로 Customized Method는 기본 기능만 구현하고 사용시 사용자에게 의해 Customize해서 사용하는 방법이다.

Type	Configured Method	Selective Method	Customized Method									
Contents	<ul style="list-style-type: none"> How to control the program through function-related Function Select or Setting Master settings on the screen For example) Lot No management, Vintage management 	<ul style="list-style-type: none"> How to implement a Basic Function Alternative Function and at the same time that User is used to select for your situation For example), the factory setting using PDA or List output 	<ul style="list-style-type: none"> Basic Function and how to implement only during extended use Customize For example), how to handle deletion confirmation incoming carsFunction 									
Type Description	<p>Master Enrollment</p> <table border="1"> <tr> <td>Item Code</td> <td>Item Name</td> <td>Active Status</td> </tr> <tr> <td>Code</td> <td>Lot No</td> <td>Y</td> </tr> </table> <p>Active Inactive</p>	Item Code	Item Name	Active Status	Code	Lot No	Y	<p>Delivery of goods Setting</p> <table border="1"> <tr> <td>Location</td> <td>Goods No</td> <td>Quantity</td> </tr> </table> <p>A Case B Case</p> <p>PDA Setting Information Implementation Working Paper indicated in Print</p>	Location	Goods No	Quantity	<p>ASN Received Incar Confirm Stocked Inspect</p> <p>PGM-001 PGM-002 PGM-003</p> <p>(Delete Function)</p>
Item Code	Item Name	Active Status										
Code	Lot No	Y										
Location	Goods No	Quantity										
Expansion plans	Automatically without system modification change only applies Setting	User is used to select, depending on the situation, so no need to fix the system	Basic Function Add / Delete occur during system modifications required									

[Figure 8] WMS modify, supplement plans

configured Method를 사용하여 선택 화면에서 해당 기능을 활성화 또는 비활성화하여 타프로그램에서 해당 기능을 제어 할 수 있다.

Lot No management

① Item needs to register and activate if necessary the Master Active

Lot No registration management

Item Code	Item Name	Active Status
Code	Lot No	Y

Active Inactive

Owner	A Owner	Lot No	Owner	B Owner			
SEQ	Code	Item Name	LotNo	SEQ	Code	Item Name	QTY
6	A123	TV	2009A	5	B132	냉장고	10

② If the Active Lot No inquiry activation ③ If the Inactive Lot No inquiry disabled

Vintage Management

① Item needs to register and activate if necessary the Master Active

Vintage management properties

Item Code	Item Name	Active Status
Code	Vintage	Y

Active Inactive

Item Name	Vintage	Item Name					
SEQ	Code	Item Name	Item Name	QTY			
6	A123	Talbot	2002	5	B132	Beer	100

④ If enabled Active Vintage Views ⑤ If disabled Inactive Vintage Views

[Figure 9] Configured Method

Selective Method는 선택 가능한 모두 기능을 구현하고 사용자가 기능을 취소 선택 할 수 있다.

Basic Function - PDA Picking

물류센터 송고작업 (내망) < 7:32

물류번호: 2003-07-26

작업구분: 송고작업

지시번호: [입력]

제품명: [입력]

작업번호: [입력] 제품특성: [입력]

송고위치: [입력]

작업수량: [입력] 사유: [입력]

잔여수량: [입력]

이동구분: [입력] 이동상태: [입력]

창상처리

Alternative Function - List Picking

물류센터 송고작업 (내망) < 7:32

물류번호: 2003-07-26

작업구분: 송고작업

지시번호: [입력]

제품명: [입력]

작업번호: [입력] 제품특성: [입력]

송고위치: [입력]

작업수량: [입력] 사유: [입력]

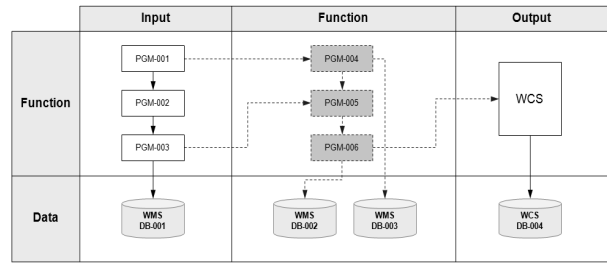
잔여수량: [입력]

이동구분: [입력] 이동상태: [입력]

창상처리

[Figure 10] Selected Method

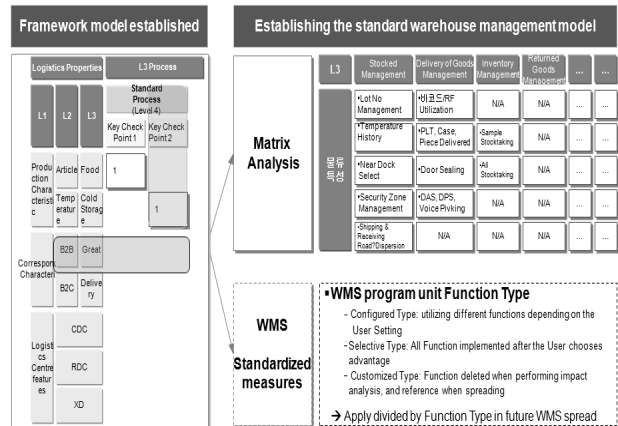
Customized Method는 중요하지 않은 기능을 프로그램에서 삭제 할 시 영향을 미치는 프로그램과 Data Table과의 관계를 정리하여 관리함으로써 기능 삭제시 시스템 수정이 용이 하도록 지원한다.



[Figure 11] Customized Method

3.3 물류센터 표준 관리 모델 구축

물류센터 표준 관리 모델을 구축하기 위하여 산업별 물류관리 표준, 물류특성별 실태 그리고 이를 세분화해서 관리의 핵심 체크 포인트를 정의하였으며 프로세스의 변경에 따른 정보시스템의 변화관리에 대한 부분에 대하여 분석해 보았다.



[Figure 12] Standard logistics center management model

분석결과 표준 프로세스 적용 업무를 원활하게 하기 위해서는 제품특성별 그리고 거래처 및 물류센터 기능 특성별로 고려해야 할 점이 있다.

첫째, 제품특성별로는 제품에 대한 관리 포인트를 잘 관찰하여 제품의 부가가치 손상이 생기지 않도록 관리해야 한다. 제품의 손상은 매출 및 고객과의 신뢰에 영향을 미치는 가장 큰 요인이므로 이에 대한 관리 포인트를 철저히 수행해야 한다.

<Table 8> Design Considerations Product characteristics

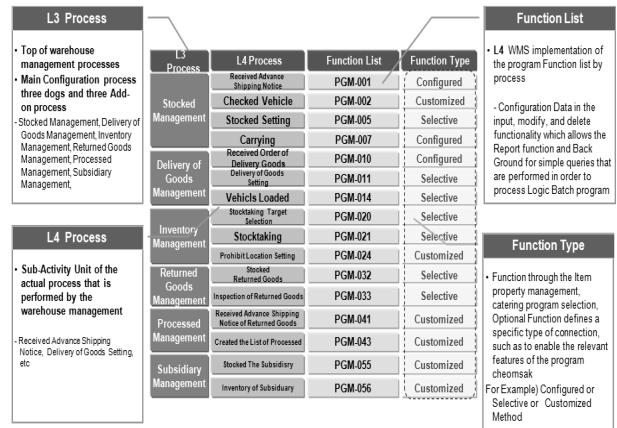
L3 Process	Stocked Management	Delivery of Goods Management	Inventory Management	Returned Goods Management
Goods Category	<ul style="list-style-type: none"> Food / Drop Lot No management through traceability Food wear / return inspect expiration date confirmation Let's dressed immediately in the event of ... food processing. 	<ul style="list-style-type: none"> Barcode / RF utilized for rapid Shipping & Receiving 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> Food wear / return upon inspect expiration date confirmation
Temperature Management	<ul style="list-style-type: none"> Dock storage area adjacent specify when wearing refrigerated/ frozen products Refrigerated/ Frozen products temperature confirmation history Chilled/ frozen product inspect Barcode / RF utilization 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> Refrigerated/ Frozen products temperature confirmation history Barcode / RF utilized for the rapid wear / Return inspect
Goods Size/Type	<ul style="list-style-type: none"> Products designated storage area adjacent to the objective wearing Dock Objective / Bulk Products utilize dressed weight based upon 	<ul style="list-style-type: none"> The objective of peaking units of the product Pallet / isomul the Cases / peaking units space Objective / Bulk Product Barcode / RF difficulty using 	<ul style="list-style-type: none"> Quantity less exhaustive inventory of the objective products available 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Warehouse Type	<ul style="list-style-type: none"> Flexibility is therefore dropped the automated warehouse for Shipping & Receiving Capsa established work plan considering the processing capacity per hour of feeded products and equipment chosen must be done 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Goods Value	<ul style="list-style-type: none"> Door Sealing products are expensive care needs Wearing expensive products utilize X-ray transmission inspection and review required High Security Zone products operating needs 	<ul style="list-style-type: none"> Door Sealing products are expensive care needs Expensive product transfer factory inspect and X-ray utilization review required 	<ul style="list-style-type: none"> High Security Zone products operating needs High product inventory transfer needs 	<ul style="list-style-type: none"> Returned products are expensive transmission X-ray inspection and utilization review required
Product Inventory Turnover	<ul style="list-style-type: none"> If the inventory turnover is high, and the factory is that you need to pick on easy jeokshi Location 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> This products a high inventory turnover shorten the period of operation Cycle Count 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

둘째, 거래처 및 물류센터 기능 특성별로는 산업의 형태별로 프로세스가 적용되어야 한다. 대형 유통업인지 아니면 On-Line 쇼핑인지 등의 운영 형태에 따라 프로세스가 다양하므로 이에 대한 대응이 중요하다.

<Table 9> Design transaction characteristics, functional considerations logistics center

L3 Process	Stocked Management	Delivery of Goods Management	Inventory Management	Returned Goods Management
Characteristics customers	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> High chulcha importance of scheduling for larger retailers If a large number of relatively small number of products customers need to review the classification DAS possible introduction of a small cost and a large logistics center, there is a need to review the introduction of the Auto Sorter For picking operations more efficient DPS, etc. need to review the introduction of Voice Picking 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Logistics centers Functional characteristics	<ul style="list-style-type: none"> Shipping & Receiving Shipping & Receiving load balancing needs through schedule management The exact entry and exit car vehicle scheduling required in order to operate XD If the logistics center should be designated XD XD Area is close to Dock 	<ul style="list-style-type: none"> Shipping & Receiving Shipping & Receiving load balancing needs through schedule management The exact entry and exit car vehicle scheduling required in order to operate XD 	<ul style="list-style-type: none"> N/A 	<ul style="list-style-type: none"> N/A

프로세스 모델링이 완료되면 이를 운영하기 위한 정보관리시스템인 WMS도 프로세스에 맞게 수정 보완되어야 한다. 이를 위해서 WMS의 수정 보완 방향은 앞서서도 언급했듯이 긴으구현 방식을 유형화하여 기능의 추가, 수정, 삭제 등의 업무가 용이해야하고 이를 Data Table과의 관계 정립이 용이하여야 한다.



[Figure 13] WMS modification / complement Considerations

물류센터 표준 관리 프로세스는 기본적인 운영 베이스에 산업별, 물류특성별 그리고 운영하는 프로세스의 핵심 체크 포인트를 중심으로 상품 및 회주 운영상 예외사항 등에 적절히 대응 하도록 변수를 Matrix화하여 조합하는 것이다. 이 변형된 프로세스를 기반으로 WMS의 운영 프로세스를 수정, 보완하여 최적의 운영 환경을 만들기 위한 방법이다.

4. 결론 및 고찰

본 연구에서는 물류센터의 기능이 점점 더 강조되고 있고 기업의 경쟁력을 높여주는 첨병 역할을 하고 있는 물류센터의 운영과 관련하여 경쟁력 있는 관리 방안을 경제적으로 빠른 시간에 확립 할 수 있도록 돕기 위하여 운영상의 변수인 산업별, 물류특성별 그리고 센터의 기능별로 변수를 정의하고 운영상 특징으로 핵심 체크 포인트를 선정하여 이에 대한 Matrix로 조합해 보았다. 특히 운영 프로세스가 변경 되면 이와 수반하여 정보관리시스템인 WMS도 수정 보완 되어야 하기 때문에 이에 대한 적절한 방법도 제시해 보았다.

물류센터의 역할은 단지 상품에 국한 된 것이 아니라 고객과 마주하는 끝단에 있기 때문에 부가가치를 창출해 줄 수 있는 역할을 해야 한다. B2C 산업이 발달하면서 물류센터의 역할은 급속하게 변모하고 있다. Delivery에 대한 중요성도 중요성이지만 다품종소량의 상품 관리시대에 SCM(Supply Chain Management) 상의 처음과 끝을 담당하고 있다. 날이 갈수록 그 기능이 중요해지는 물류센터에서의 관리 기술은 더 빠르고 더 견고해질 필요가 있다. 물류센터 표준 관리 모델은 운영자와 고객 그리고 무섭게 쏟아져 나오는 신상품들의 관리에 조금이나마 도움이 되었으면 한다. 특히 물

류시스템을 개발할 경우 표준화 된 프로세스를 기반으로 핵심 체크포인트와 물류특성을 적절히 감안한다면 빠르고 운영이 편리한 시스템이 만들어지리라 판단된다.

향후 표준화의 정의는 Component화가 될 가능성이 많다고 생각이 드나 변화 무쌍한 물류관리에서 그것이 가능할지도 의문이지만 좀 더 빠르고 정형화된 서비스를 창출하고 제공하기 위해서는 바람직한 방향이라고도 판단된다.

5. References

- [1] You, Kang-Chul(2011). A Comparative Study on Productivity of Pick to Light and Put to Light due to Changes of Picking Data in a Distribution Center. Graduate School, Myongji University
- [2] Shim, Ho-Seob(2011). A Study on warehouse management system. Graduate School, Myongji University
- [3] Kim, Hyun Gyung(2014). Stocking and Releasing Process Analysis and Improvement of Logistics Warehouse Using Process Mining. Graduate School of Logistics. Incheon University
- [4] Song, In Sung(2013). A Study on the Optimization of Inventory Handling Process in a Warehouse Management System. Graduate School of Industry. Seoul National University of Science and Technology
- [5] Kim, Ki Hong(2009). A Study on the Simulation for Optimal Layout Type in the Logistics Center. Graduate School, Myongji University
- [6] Ji-Eun, Cho(2012). Case study on the WMS introduction of small and medium-sized Warehouse companies and its effects. Graduate School of Maritime Industrial Studies. Korea Maritime University
- [7] Jung, Jin Heon(2008). A Study on the distribution center operation strategies for internet retailers. Graduate School of Logistics. Incheon University
- [8] Gong, Chang Deok(2007). A Study on Identifying Factors for Logistics Strategy Formulation. Graduate School of Logistics. Incheon University
- [9] Chi Tack Kim · Min Soo Lee · Byoung Soo Lee(2008). Design and Implementation of Warehouse Management System Simulator. Journal of Information and Security, Volume 8, Issue No. 4
- [10] Kim, Kwang Cheol(2010). An Empirical Study on the Effects of the Logistics Standardization on the Business Logistics Performance. Graduate School. Suncheon National University
- [11] Lee Gee Joo(2003). Design of a Warehouse Management System in CPG industry under SCM environment. Graduate School Donga University

저자 소개

김 인 규



현 롯데정보통신 개발팀 PM
관심분야 : SCM, 물류
주소 : 서울시 금천구 롯데센타 13층

백 선 우



한양대학교 경영학 학사학위 취득
명지대학교 산업경영공학과 석, 박사 통합과정 중이며
현재 (주) 태은물류에 재직 중
관심분야 : 물류컨설팅, SCM, 3PL, 물류인프라 등..

최 훈 영



경희대학교 경영대학원 에서 석사 학위취득
명지대학교 산업경영공학과 박사과정 중이며
현재 (주) 로지스메이트에 재직 중
관심분야 : 물류컨설팅, SCM, 3PL, 물류인프라, WMS 등..

강 경 식



인하대학교 산업공학과에서 학사석사박사와 연세대학교·경희대학교에서 경영학 석사박사 취득. North Dakota State Univ. 에서 Post-Doc과 Adjunct Professor 역임. 현재 명지대학교 산업경영공학과 교수로 재직 중. 주요 관심분야는 생산관리, 물류관리, 안전경영 등이다.