

# 물류센터 이전 시 재고 이관 프로세스 개발

지운식\*·오인호\*\*

\*명지대학교 산업경영공학과 · \*\* (주)이앤씨리테일

## A Stock Transfer Process Development for Distribution Center Relocation

Woon-Sik Chi\* · In-Ho Oh\*\*

\*Department of Industrial & Management, Myongji University

\*\*CEO, E&C Retail, Ltd.

### Abstract

According to enhancement of roles and functions of enterprises' distribution centers, recent trend of distribution centers are specialization and diversification which have generated lots of new distribution center building or expansion of the existing ones and led attention on stock transfer importance in case of distribution center relocation.

This thesis is a study for how to reduce stock transfer leadtime in order to minimize business risk and how to increase inventory accuracy when stock ownership is transferred in case of distribution center relocation, and to provide inventory accuracy management methods and inventory in/out management types, detailed definition to evaluate level for inventory accuracy management and pros/cons by inventory in/out management type assuming 'the higher inventory accuracy before stock transfer, the shorter stock transfer leadtime when distribution center is relocated'.

This thesis provides detailed procedure to secure an absolute stock transfer leadtime and process to confirm high inventory accuracy by stakeholders which should be sloved by Task Force Team for stock transfer in case of distribution center relocation.

**Keywords :** Distribution center relocation, Stock transfer, Inventory accuracy management, Inventory in/out management

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경

근래 물류센터의 기능과 역할이 강화되면서 물류센터는 대형화 및 다양화 되어가고 있고 특히 국내외의 전자성거래(EC: Electronic Commerce)를 기반으로 하는 유통 선도 기업들의 물류전략은 벤더의 접근성과

고객의 인접성을 새로운 물류센터 구축 전략으로 삼아 투자를 확대해 가고 있다. 외국의 대표적인 기업인 아마존의 경우 2009년부터 평균 5만 제곱미터 이상 규모의 물류센터를 연간 20개 이상 구축하고 있으며 2014년 현재 96개의 대형 물류센터를 확보하고 있다. 국내의 대표적인 기업들로는 소셜 네트워크에 기반 한 C사, W사, T사, 오프라인과 백화점 기반인 E사, L사, H사 등은 거점 확대를 위해 물류센터의 신축, 신규입차 다거점을 확보하기 위한 지역배송센터(RDC: Regional Distribution Center) 구축 등 활발하게

†Corresponding Author : Woon-Sik Chi, 1406-803, 60 82Beon-gil Panyowon-ro, Bundang-gu, Songnam-si, Kyunggi-do, South Korea, M-P : 010-9186-1854, e-mail: kerichi@hanmail.net

진행하고 있다.

물류센터를 확대하는 이유들은 거점의 확대, 대량재고 확보, 빠른 배송입지, 물량집중화, IT/자동화 구축, 고객약속배송, 무료배송, 합포장, 물류대행, 다양한 채널 대응, 해외 역지구, 파트너사 물류지원 등 다양하며, 물류센터가 확대 및 다거점화 되면서 물류센터의 이전 업무가 증가하고 있고, 따라서 물류센터 이전의 핵심 업무 중 하나인 재고이관을 가능한 한 신속하고 정확하게 진행하는 것에 대한 관심이 높아지고 있다.

### 1.2 연구 목적

물류센터 이전 관련 재고이관 업무 시 발생하는 사안으로는 이전 기간 중 출고대응 불가로 인한 판매 기회 손실을 최소화 할 수 있는 리드타임 해소, 재고 인계 및 인수 측의 업무절차 이견 해소, 재고 차이에 대한 귀책증빙 및 상호설득, 이전 완료 후에 재고정제 작업 등이 있다. 재고이동을 주관하는 팀(TF: Task Force Team)에서는 여러 이해관계자의 요구를 수용 및 조율하는 역할에 있어 상호 복잡하게 이해관계가 상충됨으로 업무의 절차와 기준을 제시하는 것이 어려운 실정이며, 대부분 물류센터 이전을 위한 일정이 촉박하고, 물류센터 이전과 관련된 자료나 사례 등 관련 정보도 찾기 전무하여 물류센터 이전 업무 시 재고이관 프로세스를 제대로 세우지 못하고 대부분 이해관계자들의 요구를 적당히 수용해서 재고이관을 실행하는 것이 현실이다.

따라서 본 연구는 물류센터 이전 시 재고이관과 관련된 실행 방법 고찰을 통해 사전 준비 작업, 업무의 각 단계별 고려 사항과 실행 내용을 실무자가 이해할 수 있게 하고, 재고 인계/인수측에 상세 실행 지침을 제공함으로써 물류센터 재고이관 시 발생하는 문제점을 해소하고 시행착오를 최소화하는 것에 목적이 있다

### 1.3 연구의 범위 및 방법

물류센터 이전 관련 재고이관 시 통상적으로 발생하는 사안들은 다음과 같다.

- 첫째, 재고 이관 기간설정의 어려움
- 둘째, 인계측, 인수측 재고이관 절차 합의 어려움
- 셋째, 재고 차이 시 귀책사유 증빙/상호 설득 어려움
- 넷째, 출고를 저하(결품, 미출, 오출 등)로 재고 안정화의 어려움
- 등의 사안들이 독립적 또는 상호 연결되어 연쇄적으로 나타난다.

<Table 1> Common issues of Stock Transfer in case of Distribution Center Relocation

Common Issues of Stock Transfer in case DC Relocation
Stock transfer process agreement between sender and receiver
Leadtime set up between sender and receiver
In case of stock difference, cause determination with proof
Inventory accuracy instability according to decrease of order fulfillment rate

이에 본 연구는 물류센터 이전 시 재고이관과 관련 가장 사례가 많고 핵심적인 사안인 재고이관 시간 단축과 이관 재고의 정확도를 높이는 것에 초점을 맞추어 진행하고자 한다.

그리고 본 연구의 방법은 ‘인계측의 사전 재고관리가 잘되어 있고 재고 정확도가 높다면 재고이관 시 인계인수 과정을 단순화 할 수 있고, 따라서 이는 재고이관에 소요되는 시간을 단축하고 이관 재고 정보의 정확도 또한 높일 수 있다는 가정’ 하에 인계측의 재고 정확도를 높이는 방법을 제시하고자 한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 물류센터 관리시스템

창고관리시스템(WMS: Warehouse Management System)은 창고나 물류센터에서 화물을 관리하기 위한 모든 정보 시스템을 총칭하여 일컫는다. WMS는 화물의 입출고관리, 재고관리, 보관위치관리, 출고지시관리와 피킹관리 등으로 구성되며 각 기업별로 물류관리의 목적 및 물류관리의 규모에 따라 사용하는 종류가 천차만별하다. WMS의 주목적은 정확한 재고수량관리 및 재고금액의 자동적 계산, 재고의 실시간 확인관리, 보관면적의 효율성 극대화, 피킹작업의 효율적 수행, 다른 물류시스템과의 효율적인 연계 및 전사적 자원관리 시스템과의 연계 등이라 할 수 있다.

WMS는 화물에 대한 정보를 실시간으로 제공할 수 있으며, 계획 수립한 데이터 유지, 자재 및 제품의 이동, 결과처리 데이터 전송 등을 수행함으로써 공급사슬이 기민하게 대응할 수 있도록 지원한다. WMS는 RFID/USN 기술과 접목되면서 물류정보의 실시간 처리가 가능한 시스템 형태로 더욱 진화해 가고 있다.

창고통제시스템(WCS: Warehouse Control

System)은 WMS에 포괄된 기능으로 해석할 수 있으나, 전체 창고운영을 관리하는 데 있어 다른 업무를 수행한다. WMS는 화물접수, 저장 및 재고관리에 활용되는 것으로 기업들은 저장 공간을 채우고, 선적 경로를 지정하는 등의 업무를 수행하며, 궁극적으로 주문관리 시스템과의 연계를 통해 수천 건의 오더를 그룹핑하여 처리하고 있다. 그러나 수천 건의 주문을 패키지로 분할하고 음성인식 장치, 시각 인식장치 등을 통해 물품 피킹을 수행하는 한편 포장업무를 지시하는 등 창고업무 자동화가 더욱 고도화 되면서 한 단계 더 나아간 개념인 WCS 활용이 확대되는 추세에 있다. 초기의 WCS는 컨베이어 분류기, 자동저장장치를 통제하는 장비통제 시스템으로 출현했다. WCS가 강력한 주문처리 엔진에 의거하여 컨베이어와 분류기를 적시에 통제하는 장비통제시스템으로부터 진화를 통해 자동화, 노동, 전통적 업무처리 프로세스를 통틀어 자원관리의 관점에서 접근하기 때문에 물류센터에서 인력/장비를 최적화하고 가장 효율적인 방식으로 주문을 처리할 수 있게 하여 준다.

## 2.2 물류센터 재고관리

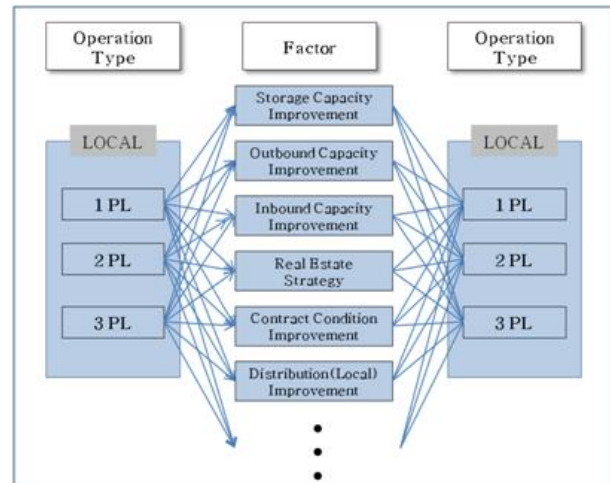
재고관리 업무는 재고자산의 재고량을 적정하게 관리하는 것, 재고 삭감을 실현하기 위한 개선, 고객서비스 수준과 경제성을 고려하여 적정한 재고량이나 보충량을 검토하는 것 등이다. 특히 재고자산인 재고량을 적정하게 관리하는 일상적인 업무로는 발주, 반입, 검품, 보관, 출하 등이 있다.

많은 기업에서 경영 의사결정상 물류라는 개념이 부족하며, 물류의 부재라는 상황은 기업에 많은 낭비를 만들어 내고 있다. 최근 물류에 대한 관심이 고조되는 이유는 이러한 낭비 상황과 그 낭비를 배제하여야 한다는 이해가 출발점이라 할 수 있다. 물류센터는 재고를 보유하고 관리함으로써 고객으로부터 발생하는 제품이나 서비스에 대한 요구에 적기에 적절히 대응할 수 있어야 한다. 넓은 의미의 재고관리는 기업이 공급망 사슬 전반의 재고 분배를 최적화하는 것을 뜻하며, 좁은 의미의 재고관리는 특정 거점에서 재고를 수량적으로 관리하는 것을 뜻하는데, 본 연구에서는 좁은 의미에서의 재고관리를 다룬다.

## 2.3 물류센터 이전의 개념 및 유형

물류센터 이전은 물류센터의 장소 및 주소가 다른 곳으로 옮겨지고 운영 주체가 이전되는 행위를 말한다.

물류센터 이전의 유형으로는 물류센터의 보관, 입고, 출고 등의 능력(Capacity) 고려, 부동산 전략, 계약관계 개선, 수배송선 개선 등 여러 가지 요인으로 의사결정되며 물류운영 규모, 형태, 로컬 변경 등이 발생하고 다양한 형태의 이전 유형이 나타날 수 있으며 내용은 [Figure 1]와 같다.



[Figure 1] Types of Distribution Center Relocation

## 3. 물류센터 이전 시 재고 이관 현황 분석

### 3.1 재고이관 시 문제점 분석

일반적으로 물류센터 이전 시 인계측과 인수측 사이에 문제점이 발생하는 경우가 대부분이다. 대표적으로 이관작업일자가 부족한 경우, 재고 과부족이 크고 미결제 재고 상태인 경우, 화주와 물류대행사의 관계가 서로 신뢰하지 못하는 경우, 인계측이 새로운 화주와 임차 선계약 상태인 경우, 재고이관 TF팀이 화주의 손실 요소를 제거하지 못하는 경우 등 인수측에서 전량 검수 후 입고 처리를 요청하거나 화주의 출고 대응 기간 문제로 무리한 일정을 인수측에 요구하기에 설득의 어려움이 발생한다. 이에 따른 문제점들은 다음과 같다.

#### 첫째, 재고이관 기간 설정의 문제

사업부의 의견은 재고이관 기간 동안 출고 대응 불가로 매출 저하를 우려한다. 인계, 인수 측에서는 재고의 이전 이슈보다는 현 센터의 운영 상황을 우선 고려하는 관례로 재고이관 기간설정의 문제가 발생한다.

#### 둘째, 인계, 인수측 재고이관 절차상 이견 합의의 문제

인계측은 기존 재고정확도가 높은 것으로 간주하여 재고수량이 기만될 수 있다. 인수측은 센터로 입고되는

시점에서 전량 검수 및 입고 처리를 하는 일반적 처리 과정에서만 합의 하기 때문에 절차상 이견 합의가 어려운 문제가 발생한다.

셋째, 위 첫째와 둘째 문제로 인해 검수 후 차이 발생 시 귀책사유 증빙 및 상호설득의 문제

서로 오류가 없다고 주장하며 특히 인계측은 기 발생 과부족을 공개하지 않는 경우가 빈번하기 때문에 차이가 발생되면 상호 설득이 불가능한 문제가 발생한다.

넷째, 셋째 문제로 인해 출고를 저하로 재고안정화의 문제

결국 실물은 정해진 시간에 이관되어야 하기에 불가피한 이유로 이전 후 재실사를 하게 되는데 인수 시 재고 차이는 인수 후 원인 규명이 용이치 않아 기초재고서부터 이견이 발생하는 문제가 발생한다.

다섯째, 넷째 문제를 해결하기 위해 재고 정제작업을 통한 재고정확도 향상을 위한 추가 자원 발생의 문제

결품, 미출, 오출, 적치오류, 인수오류 등을 반복적/지속적 추적을 하는 작업을 불가피하게 진행하며 이를 위해 추가되는 인력, 시간, 비용 증대 주체를 정하는 문제가 계속적으로 발생한다.

문제를 종합해 보면 재고이관 기간이 부족하고 재고 이관 인수/인계측의 역할 및 책임(R&R)이 불명확하여 문제가 야기되는 것을 알 수 있다. 통상 인수측에서 전량검수 후 입고처리를 요청하나 회주사의 출고대응 불가 기간의 문제로 무리한 일정을 인수측에 요구하게 됨으로부터 모든 문제가 야기됨을 일 수 있다. 결국 문제 해결의 실마리는 인계측의 재고정확도가 얼마나 높고 신뢰할 수 있는지가 관건이라 할 수 있겠으며, 이는 인계측의 재고관리시스템이 얼마나 체계적이고 신뢰할 수 있는 수준이냐는 것에 달려있다.

### 3.2 재고이관 핵심 요인 분석

물류센터의 재고가 이관되기 직전까지 재고관리가 잘 되어 있는지를 평가할 수 있어야 하고, 재고정확도가 신뢰할 수 있어야 한다. 평가의 결과가 좋다면 인계/인수측에서는 검수 시간의 단축 가능성과 재고이관 후의 재고불일치로부터 발생하는 손실이 미미하다고 상호 받아들일 수 있는 수준일 것이라 기대할 수 있다. 즉 인계재고가 정확하면 인수측에서 별도의 확인절차 없이도 재고정확도는 높을 것이라는 가정이다. 이에 핵

심 요인 두 가지를 통해 분석하기로 한다.

#### 3.2.1 재고정확도 관리 수준

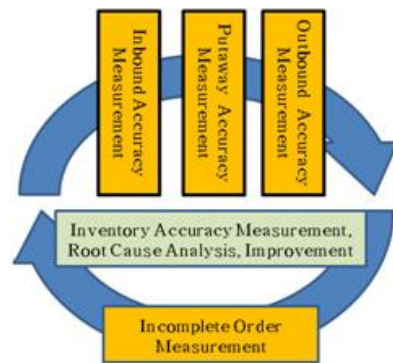
##### 가. 재고정확도

재고정확도는 장부재고를 기준으로 실물재고와 장부재고가 몇%가 정확한지를 절대값으로 보는 지표이다. 재고정확도는  $(1 - (\text{실사수량} - \text{장부수량} / \text{장부수량})) * 100\%$ 이고 결과의 절대값이 부정확도이다.

재고정확도 영향요소로는 입고정확도, 적치정확도, 출고정확도가 있다. 입고정확도는 물류센터에 재고가 산업되는 입고와 반품을 검수 확인하여 정확율과 오류율을 관리하는 지표이며, 적치정확도는 품목(SKU: Stock Keeping Unit)별 로케이션별 수량에 대해 정확율과 오류율을 관리하는 지표이고, 출고정확도는 물류센터에 피킹 등의 작업으로 물류센터에서 산출되는 재고에 대한 정확도 및 오류율을 관리하는 지표이다.

##### 나. 재고정확도 업무

재고정확도를 관리하기 위해서는 입고정확도 측정 - 적치정확도 측정 - 출고정확도 측정 - 미출고, 오출고 측정에 있어 순환적인 측정을 통해 전반적인 재고정확도를 측정할 수 있어야 한다. 재고정확도에 문제가 일어나는 영역을 파악하고 이를 통한 원인규명 및 개선 활동이 반복적이고 주기적으로 이루어져야 한다. 일반적으로 재고정확도의 출고율을 확인할 때 결품율을 확인할 수 있다. 물류센터 재고관리 시 결품은 전산재고는 있으나 여하한 이유로 실물 재고의 차이 발생에 따른 재고관리 불찰로 인한 판매기회손실을 말한다.

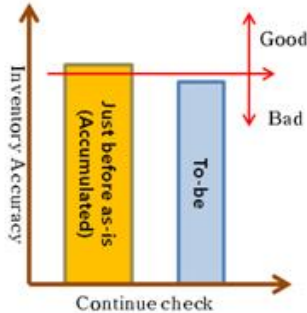


[Figure 2] Method of Inventory Accuracy Management

##### 다. 재고정확도 관리의 평가

반복적으로 측정되는 재고정확도 업무관리를 통해 전반적인 재고정확율이 양호한지 아닌지 또는 어느 영

역 또는 단계에서 문제가 있고 해결방법이 무엇인지를 파악할 수 있도록 지표적평가가 필요하다. 평가 시 직전의 재고정확율을 기준으로 현재의 재고정확율을 비교하며 내용은 [Figure 3]과 같다.



[Figure 3] Evaluation of Inventory Accuracy Management

**라. 분석결과**

물류센터의 재고이관 시 시간 단축 및 재고정확도 향상 방안을 알아보기 위해 재고정확도기준, 재고정확도측정을 통한 개선 및 오류수정활동, 계속적 측정과 평가의 실행 등 재고이관 전 재고관리 부문의 재고정확도 관리 수준을 이해해 보는 과정에서 아래와 같은 문제가 발견 되었다. 첫째, 인계측의 재고정확도 관리 수준 정도 파악이 쉽지 않다, 둘째, 대부분 계속적 재고정확도 측정과 평가를 하고 있지 않다, 셋째, 이러한 관리를 하고 있다하더라도 공개를 꺼려한다는 것이다.

결국 인계측의 신뢰에 대해 인수측 또는 화주 누군가가 인계측 재고를 100% 보증을 하지 못한다면 물류센터 재고이관 시 발생 사안과 문제점을 해결하기는 어렵다는 판단에 도달하여 이에 재고정확도 관리만을

평가하는 것은 무리이기 때문에 재고정확도 관리 수준을 평가할 필요가 있다고 판단되어 인계측의 수불관리 유형을 파악 연구 하였다.

**3.2.2 수불관리 유형에 따른 재고관리 방식**

수불관리란 관리기준상의 센터를 중심으로 재고의 산입/산출 경로 및 수량이 기록 관리되어지는 행위를 말한다. 즉 입고, 출고, 반품, 반출, 이동 등 재고의 가감에 대한 모든 내역을 파악하는 것이다.

수불방식의 유형으로는 3가지 형태로 파악된다. 인터페이스와 사용시스템의 구분으로 단일수불방식, 일원화수불방식, 이원화수불방식으로 나뉘질 수 있다.

단일수불방식은 하나의 시스템에서 모든 것이 이루어지는 방식이라 할 수 있다. 예를 들자면 한 회사의 한 시스템에서 수불의 영향을 주는 각 재고가감의 정보(생성-지시-접수-확정-반영)를 외부와 인터페이스(IF: Interface)하지 않는 방식을 말한다. 재고 관련한 정확도 문제 발생 시 책임소재가 불분명할 수 있다.

일원화수불방식은 오더의 생성 및 지시와 오더의 접수 및 확정이 각기 다른 시스템에서 이루어지며 재고가감의 정보(생성-지시-접수-확정-반영)를 단계, 구간별로 외부 시스템과 IF하는 방식을 말한다. 각 구간별 IF로 인한 시스템 부하 경우가 발생할 수 있고 전산개발 비용이 증가할 수도 있다.

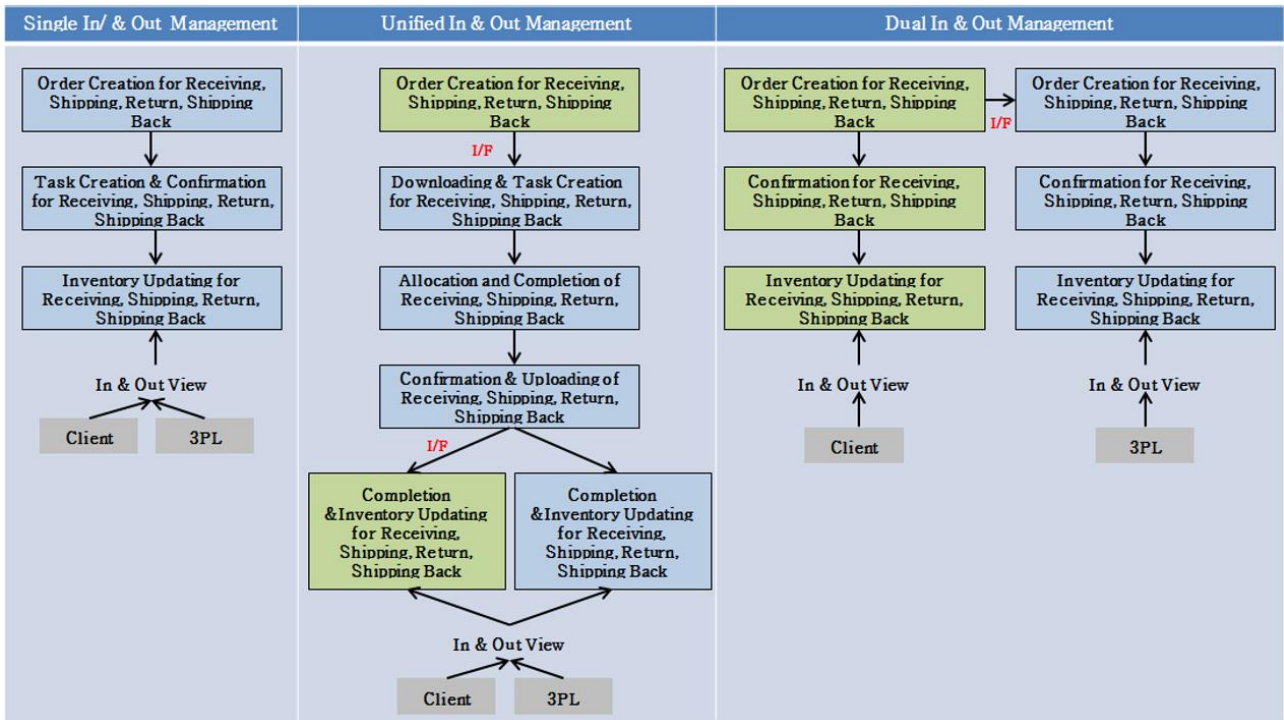
이원화수불방식은 일원화수불방식과 비슷하나 오더만 IF되는 방식을 말한다. 재고가감의 구간별 단계는 각각의 시스템에서 이루어지며 수불대사작업을 하지 않기 때문에 구조는 간단하다. 각 방식의 설명 및 장단점을 정리하면 <Table 2>와 같다.

<Table 2>Types of Inventory In/Out Management

	Single In/ & Out Management	Unified In & Out Management	Dual In & Out Management
Explanation	All status keys from order creation to delivery confirmation managed by single system	All phases, order creation -> Direction -> Receiving / Tasks -> Confirmation -> Transmission -> Reflection -> Completion(Inventory applying), managed by interface with other system	Only order interface between two system while all other transaction managed by different system respectively
Pros.	Clear responsibility for inventory accuracy ownership Easy real time inventory management through interface simplification Minimization of system development cost	Clear responsibility for inventory inaccuracy cases High effectiveness of 3PL utilization High inventory accuracy	Easy real time inventory management No requirement of daily inventory reconciliation High flexibility for abnormal process response Low system development cost
Cons.	All responsibility for inventory accuracy on client hands Low effectiveness of 3PL utilization by self-operation	Difficulty of real time inventory management Extra paper-work for daily Inventory reconciliation Inflexibility for abnormal process response High system development cost	Unclear responsibility for inventory inaccuracy cases High potential of no justification in case of inventory difference



또한 수불관리 유형의 이해를 돕기 위해 프로세스를 [Figure 4]에 정리하였다.



[Figure 4] Processes by Inventory In/Out Management Type

분석결과 이원화방식이 가장 신뢰도가 높다는 사실이 확인되었지만 다음과 같은 내용이 도출되었다.

첫째, 수불관리의 모든 유형에 장부재고/실재고의 차이는 발생한다.

둘째, 일 재사관리/일재고 과부족 관리를 하더라도 장부재고/실물재고 정보의 신뢰도는 높지만 정확도가 100%라고 보장할 수 없다.

셋째, 그 밖에 다양한 이유에서 장부재고/실물재고의 차이는 발생한다.

물류센터이전 시 발생하는 문제를 해결하기 위한 핵심 요인 2가지에 대해 분석해본 결과, 재고이관 전의 재고정확도의 신뢰도가 높고 낮음은 파악할 수 있었으나 연구의 취지대로 이관 전 재고정확도 신뢰도가 높다고 이관 시 시간과 업무절차를 간소화하고 재고 이관 후 재고정확도가 향상될 수 있다고 보증할 수는 없었다. 문제해결을 위해서는 100%의 재고정확성을 인계/인수 단계에서 제시할 수 있어야 하고 이에 필요한 절차를 필수적 사항으로 이해하고 절대적 시간이 필요

한 것임을 인정할 수 있는. 단순히 핵심요인으로만 접근할 문제가 아니라 전체 프로세스적인 접근이 필요하다는 결론에 도달하게 되었다.

### 4. 물류센터 이전 시 재고이관 프로세스 개발

#### 4.1 재고이관 프로세스의 필요성

3장에서 언급하였듯이 핵심적 상황은 재고이관 시 시간이 촉박하고, 부정확한 재고정보 상태에서 인수인계상의 재고 수량 불일치가 발생한다. 어떤 이유에서도 재고를 이관시키는 행위 시 무리한 일정을 수립하고, 재고 인계인수 시에 이견이 생기면 문제 발생이 불가피하다. 물류센터 재고이관 시 문제를 발생시키는 요인을 종합해보면 <Table 3>와 같다.

<Table 3> Factors for Stock Transfer Issues in case of Distribution Center Relocation

Issue type	Stakeholders	Topics
A. Difficulty of stock transfer leadtime set-up between sender & receiver	Business dept.	Sales decrease due to delivery black-out during stock transfer period
	Sender & Receiver	Consideration of each DC status first without putting top priority to stock transfer
B. Difficulty of stock transfer process agreement between sender & receiver	Sender	Deception of inventory accuracy due to regarding as-is inventory accuracy is high
	Receiver	Receiving confirmation after full inventory taking at stock receiving at receiver's DC
C. Difficulty of cause determination with proof in case of stock difference due to above 'B'	Sender & Receiver	Assertion of no error each other Especially, many cases of hiding real inventory information providing by sender
D. Difficulty of inventory accuracy stability according to decrease of order fulfillment rate due to above 'C'	Sender & Receiver	Inaccuracy of opening balance due to impossibility of root cause finding for stock inaccuracy after stock receiving confirmation
E. Additional resource requirement for inventory cleaning to improve inventory accuracy to solve above 'D' issue	Sender & Receiver	Additional issue of accountability fro extra resource to fix inventory inaccuracy by out-of-stock, low order fulfillment, putaway error, receiving error, etc.

## 4.2 재고이관 프로세스 개발 기준

### 4.2.1 제품의 팩킹, 더미의 정보화

제품의 팩킹 정보, 팩킹 더미화한 정보를 만들 수 있어야 한다. 기본 팩킹의 단위가 박스(BOX)일 경우 팩킹 되는 제품의 코드, 수량 정보를 통하여 BPL(Box Packing List)를 생성한다.

팩킹이 완료된 박스는 팔레트(Pallet) 또는 롤테이너(Roltainer) 등에 적재하게 되는데 이때 적재 더미별 박스번호를 생성한다. 팔레트 더미 정보는 PPL(Pallet Packing List), 롤테이너 더미 정보는 RTL(Roltainer Packing List)로 정보를 생성한다. 더미 정보가 완료 되면 유닛로드(Unit Load) 차량별 더미 정보인 TPL(Truck Packing List)을 생성한다. 이와 같이 제품이 무슨 박스에, 어느 더미에, 몇 호 차량에 상차지 시 되는지 내용을 정보화 할 수 있어야 한다.

### 4.2.2 신뢰할 수 있는 정보 생성 방법

팩킹 정보를 생성할 때 작업자가 육안을 이용 수기로 정보를 생성한다면 휴먼 에러 등 정확도가 떨어질 수밖에 없다. 신뢰할 수 있는 정보 생성의 기본은 고유 식별코드를 필요로 하고, 이 코드를 바코드리더(Barcode Reader)기를 통해 정보를 생성하여한다. 기존 생성된 정보를 활용하는 것이 아니고 물류센터의 재고를 이관하기 위해 재고 정보를 새롭게 카운트하여

정보를 생성하는 것이다. 묶음별 로케이션(Location) 이동 지시를 통해 재고 검수를 할 수 있지만 상기 방법으로 정보를 생성하는 것 보다 정확도가 떨어진다.

### 4.2.3 재고이관 인수 후의 적치 효율성 고려

재고이관 대상 재고는 출고 이전에 대량피킹-이동적치-실사대기-상차대기 등 몇 회의 물류센터 내 이동을 하게 되고, 반대로 인수측 센터에서도 최종 적치까지 하차-검수대기-이동적치 등 단계를 거치는데 인계측에서는 재고이관 정보 생성 시 인수측의 공정을 고려하여 하차 이후 재적 및 환적을 최소화할 수 있게끔 고려해 주어야 한다.

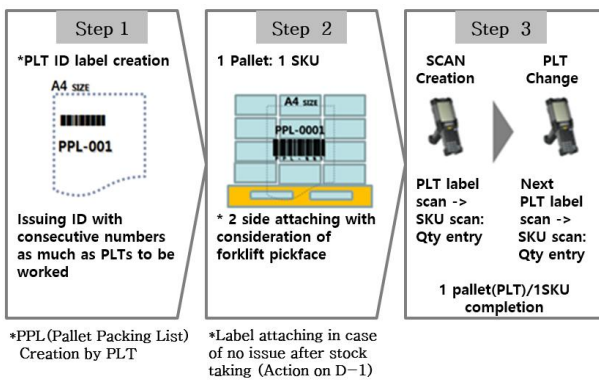
## 4.3 재고이관 프로세스 개발 내용

재고이관 시 상차직전 단계의 작업을 살펴보면 상차를 하기위한 더미로 구성되어 있다. 여기서 말하는 더미는 상하차를 고려한 유닛로드화로 해석해도 무방하나, 단순하게 제품이 쌓여 있는 덩어리로 해석한다. 이 더미는 통상적으로 지게차를 이용할 수 있도록 팔레트를 사용한다. 유닛로드를 하나의 더미로 구성하고 작업 단위 또한 한 더미별로 한다. 제품 1개로 시작해서 박스를 구성하고, 박스를 모아 팔레트로 구성하고, 팔레트로 구성된 상태를 적재 높이를 고려해서 더미를 구성하게 된다. 하차지에서는 최종 상차더미화 작업의 반대 순서로 더미의 소분이 이루어진다.

### 4.3.1 더미 유형

#### 가. 1 팔레트에 1 SKU인 경우

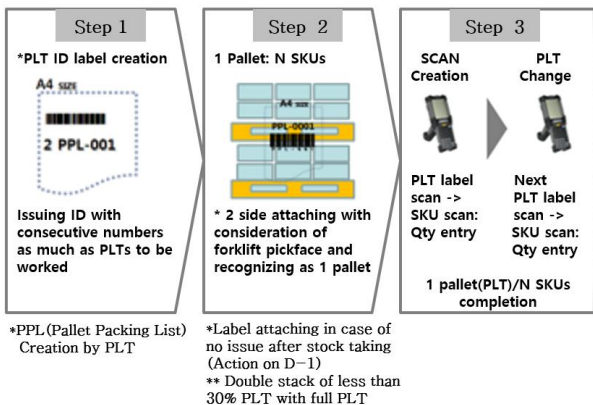
Step1은 적당한 사이즈 약 A4 이상의 라벨 종이를 준비해서 바코드폰트를 이용하여 작업 예상 팔레트만큼 중복되거나 누락 없이 연번으로 팔레트 인식 식별지를 준비한다. Step2는 출고상차장과 차량적재함 높이를 고려하여 1 유닛로드가 완료된 더미에 팔레트 인식 식별지를 지게차 방향을 고려하여 두면에 부착한다. 이후 완성된 1 유닛로드별 팔레트에 적재된 박스 정보를 바코드 스캐너를 통해 PPL 정보를 생성한다.



[Figure 5] 1Pallet:1SKU Dummy Case

#### 나. 1 팔레트 1 SKU 더미가 차량 적재함 높이 보다 낮은 경우

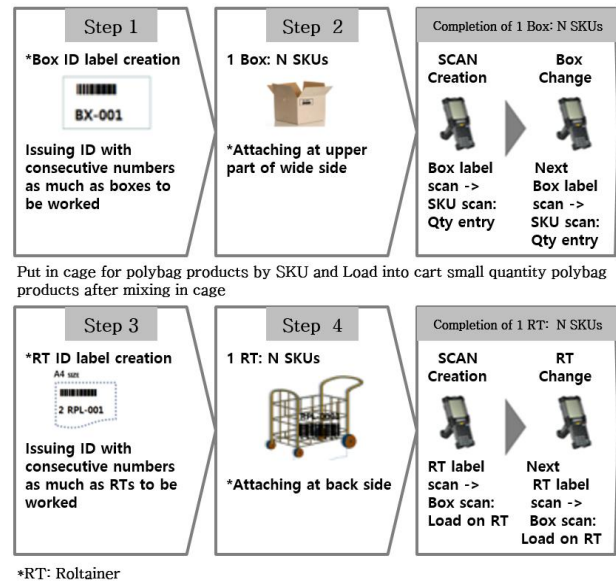
이 경우는 디팔레타이징된 팔레트를 환적 또는 환적하지 않고 위쪽으로 팔레트 채 이중적재하거나 혼적하는 경우를 말한다. 방법은 위의 '가'와 같지만 상차시의 차량적재함이 허용할 수 있는 높이까지 팔레트 다중적재를 하거나 혼적하는 경우이다. '나'의 작업은 다중성혼적의 효율적 방법을 제시하는 것이 아니고, 재고 인계인수시의 혼선이 없도록 하는 방법을 제시하고, 차량적재 효율을 우선 고려한 경우이다.



[Figure 6] Small Height of 1Pallet:1SKU Dummy Case

#### 다. 1박스 내 다 SKU 및 1유닛로드에 다 SKU 경우

재고이관 시 가장 이견이 많이 발생하는 부문이다. 오류가 가장 많이 발생하는 작업이고 오류가 발생하면 인수측에서 강하게 이의를 제기할 수 있는 부문이다. Step1은 작업 대상인 단일 재팩킹 제품과 복합 재팩킹 제품을 구분하여 박스 식별을 위한 라벨스티커를 중복되거나 누락되지 않게 연번 발행한다. Step2는 박스의 육안 확인이 용이한 위치에 라벨스티커를 부착하고 제품을 스캔하여 PPL(Box Packing List) 정보를 생성한다. Step3은 다속성 제품인 경우 롤테이너로 유닛로드를 구성하고 롤테이너 인식라벨을 발부해서 롤테이너에 부착한다. Step4는 RPL(Rotainer Packing List) 정보를 생성하고 지게차 하차가 아닌 인력이 도크에서 하차하여 분리하는 작업을 기준하여 RPL 식별지를 부착한다. 최종 정보생성은 '가' '나'와 같다.

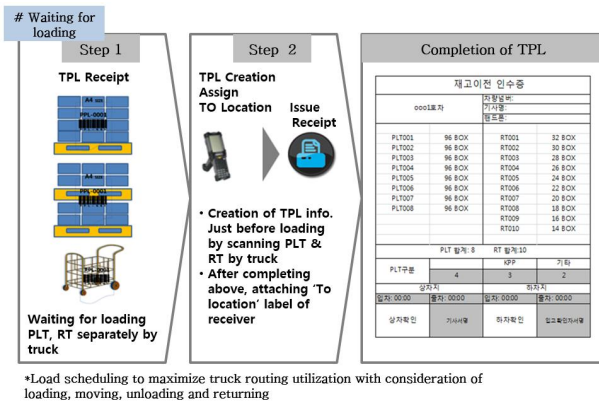


[Figure 7] Multi SKUs:1Box or Multi SKUs:1unit Load Case

#### 라. TPL 생성 및 상차 시 인계인수 내용

Step1은 이관 대상의 재고는 이미 인계/인수측의 상호 확인이 완료된 상태이다. 하차지에서의 최종 확인이 아니고 상차장에서 인계/인수가 완료된다. Step2는 인수측은 상차계획에 따라 상차대기된 더미를 스캔하여 TPL정보를 생성한다. 이때 to location등의 하차지 후속업무(이동지시)를 고려하며 재고이관 차량의 상차지시 효력이 있는 인수증을 발행한다.





[Figure 8] TPL Generating and Freight Receipt Case

'가 " 나 " 다 ' 3가지의 프로세스를 적용하게 되면 이관재고에 대해 제품별 팩킹된 BPL을 생성하고, 이동 유닛로드별 PPL/RTL을 생성하고, 상차지에서 차량별 TPL을 생성하여 실물과 정보가 인수인계시 정확하게 할 수 있다. 상차지에서 100% 신뢰할 재고 정보와 이동 계획이 동시에 인계되어지기 때문에 인계측 상차지와 인수측 하차지에서의 작업시간과 분류 오류 등을 해소하면서 재고이관 인계인수 절차의 전체 작업시간을 단축시킬 수 있는 것이다. 하차지에서 별도의 검수가 없어도 지정된 to location으로 이동 적치되기 때문에 이관 후 센터 정상화까지 소요되는 시간과 비용을 줄일 수 있다. 위와 같은 내용을 반영한 A사의 재고이동 준비 사례를 <Table 4>에서 볼 수 있다.

<Table 4> A case of Stock Transfer Preparation

TFT description		Result of sender's DC review (Including supplemental and additional requirement)
Item	Details	
1.1 Physical stock taking	Share Product master information (SKU and dimention) in advance	- Confirmation requirement of requested items of product master: Dimentation(L x W x H), Weight -> To be replied by TFT by ~~. - IT support requirement: (CSR): Only inquiry by SKU unit in WMS -> CSR to be done in DC and then to be e-mailed to TFT
1.2 Re-palletizing	Load palletizing before and during movement	<b>[Discussion requirement with 3PL]</b> - Cart loading after box packing by SKU for small SKU and polybag products -> Put in cage for polybag products by SKU and Load into cart small quantity polybag products after mixing in cage -> Loading into cart for small quantity SKU products, which can't be palletized, as it is - Double stack loading laess than 30% pallet height with full pallet - Palletizing returns by customer -> Handing over as it is (If hand over by SKU, additional assorting work required because returns are managed by customer at this moment) - A colleting plan required for empty pallets delivered to 3PL (Ex: Empty pallets to be supplied to DC by 3PL after purchasing -> Empty pallets to be delivered to sender's DC after 3PL purchasing -> Movement receipt issuing for pallets for mutual usage -> Partner's pallets to be returned to sender's DC
1.3 PPL info. Creation	PPL info creation for pallets	<b>[Discussion requirement with 3PL]</b> - PPL document form confirmation requirement (Ex: PLT No, SKU, Prduct name, Q'ty, Normal/Return, Sub total by pallet, sub total by truck. Etc.) -> All operation procedure, PPL & TPL document form, etc. related to stock transfer to be shared by TFT after reviewing and arranging
1.4 3PL stock taking and label attaching	Label attaching after stock taking by 3PL (D-1 day)	<b>[Discussion requirement with 3PL]</b> - Loads onto truck completed physical stock taking and attaching label on D-1 day to be confirmed only with PLT and TPL between sender and receiver

## 5. 결론

### 5.1 연구결과 요약

본 연구에서는 물류센터 이전 시 재고이관 부문에 대해 이관 기간을 단축하고 인계/인수 되는 재고 정보의 정확성을 확보하기 위해 고찰하였고 인계 이전 재고관리의 수준을 파악하여 재고정보정확도가 높을 경우 이전 기간을 단축할 수 있다는 가정으로 재고정확도 관리방법, 수불관리의 유형을 파악하고 정리하였으며 재고정확도관리의 수준을 파악하기 위한 상세한 정의를 하였으며 물류센터 운영 시 수불관리 유형을 통한 장, 단점 등을 도출하였다.

물류센터 이전 시 특히 재고이관 부문에 대한 기간을 단축하는 것에 그치지 않고 절대적 시간이 필요하다는 명확한 사유 또한 제시되었으며, 무리한 작업이 진행 되었을 때 발생하는 문제점 또한 제시되어 졌다.

본 연구는 물류센터 이전 관련 재고이관 부문에서 실무 TF(Task Force)팀에서 해결해야할 과제인 절대적 시간을 확보하는 것과, 인계/인수측에 정확한 재고를 상호 확인할 수 있게 할 수 있도록 상세하게 제시된 만큼 실행지침으로서 실무에 적용한다면 물류센터 이전 시 발생하는 사안으로 인한 문제점 해결에 기여할 수 있으리라 기대한다.

### 5.2 연구의 한계 및 과제

물류센터 이전에 있어 재고이관 프로세스모델을 개발하여 문제점 해결 방안을 제시한 본 연구는 가까운 미래에 물류센터 재고이관 업무가 특화될 영역이고 업무 담당자들이 이런 연구사례를 통해 보다 용이하고 시행착오 없이 재고이관 계획을 수립, 실행하는 것에 지침이 될 수 있도록 하는 것에 주된 목적이 있었다.

아쉬운 점은 관련 선행연구 및 자료들이 많지 않고, 따라서 한정된 경험에 국한되어 연구를 진행하다 보니 어디든 적용이 가능한 범용적 프로세스로서는 부족할 수밖에 없고, 따라서 향후 업태, 업종에 따른 물류센터의 재고관리 및 운영방식을 조사, 분석 및 연구하여 분야별 물류센터 재고이전 프로세스 범용 모델을 개발할 필요가 있다.

## 6. 참고 문헌

[1] Chang-Ho Yang(2013), "Supply Chain Management", Parkyoungsa

- [2] Young-Tack Oh(2012), "Storage and Warehousing", Parkmungak
- [3] Moon-Kyu Yoon(2012), "Physical Distribution of Goods", Bumhan
- [4] Sang-Geon Lee(2011), "The Effectiveness Analysis and Raising Plan for Joint Logistics in Korea, Doctor's Thesis, Incheon University
- [5] Oh-Kyoung Kwon(2010), "Supply Chain Management", Parkyoungsa
- [6] Yong-Doo Park(2010), "A Study on Reverse Logistics Process of Fashion Logistics Center: Focus On S'Company, Master's Thesis, Seokyeong University
- [7] Han-Sung Kim(2009), "A Study on Efficiency Improvement Plan for Reverse Logistics of Fashion Companies", Master's Thesis, Seokyeong University
- [8] Hak Hwang(2000), "Work Management" Youngji Munhwasa

## 저 자 소 개

### 지 운 식



국민대학교 무역학과 경제학사 취득.  
현재 명지대학교 대학원 산업경영공학과 박사과정 중. 아디다스코리아(주) SCM 임원 역임.  
관심분야: SCM, 4차산업혁명과 SCM 트렌드, 물류센터 기획 및 운영, 물류네트워크디자인

### 오 인 호



서경대학교 경영대학원 물류학과 석사 취득. 현 인하대학교 물류전문대학원 박사과정 중. 현 (주)이앤씨리테일 대표이사 재직 중  
관심분야: SCM, 물류컨설팅, 물류센터운영