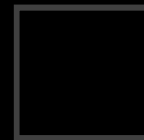




세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

WMS를 이용한
의류 물류 반품 프로세스
개선 아이디어



세종대학교 경영학과 지도교수 김준석

최수연 최진주 이민종 조은정

INDEX

01 아이디어 배경 및 목적

- 반품현황
- 반품사례
- 문제점 - 당면과제

02 해결방안

- 실제 Data 예시
- 아이디어 제시

03 기대효과

- 정량적 효과
- 정성적 효과

04 결론 및 한계점

- 결론 (As is - To be)
- 한계점

05 참고문헌

아이디어 배경 및 목적

반품 현황

온라인 기준 반품 현황

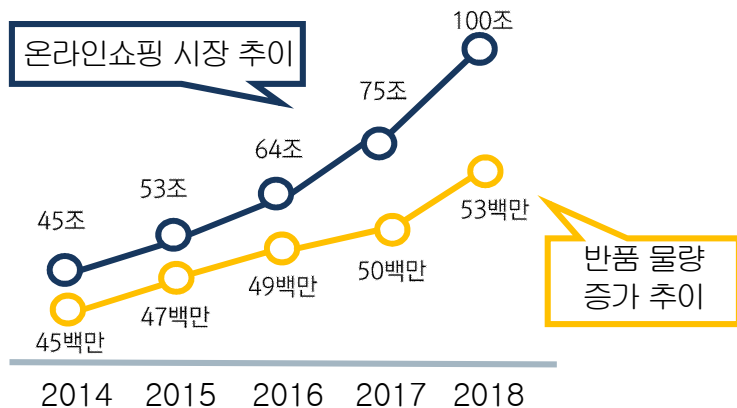
계절• 환경적 변화
+ 사회구조적 변화(1인가구 증가)
→ 인터넷• 모바일 통한 소비 행태 급증



기술의 발전으로 인한
빠른 배송, 배송서비스 품질 향상
→ 인터넷• 모바일 쇼핑 부담 감소
그 결과, 새로운 소비행태
“선쇼핑 후결정” 이 생겨남



반품물량의 증가



<출처 : 통계청, 우정사업 본부 >

오프라인 기준 반품 현황

장기불황에 따른 경기침체
→ 소비위축에 따른 판매율 부진



소비자 수요의 빠른 변화
→ 수요 예측 불확실성 증가



소매점에서 물류센터로
과잉재고 반품 물량 증가

의류산업 특성

전체 반품 물량 중,
의류 산업이 많은 비율 차지
제품이 시즌과 트렌드에 민감
→ 시즌 종료 후, 상품 가치 급감
시즌 진행 시 상품 판매에 기업 역량 집중
→ 시즌 종료 후,
상품 가치 하락한 이후 반품처리 진행
(반품 중요성 대두)

아이디어 배경 및 목적

반품 관련 기업 사례

다양한 반품 서비스



아마존의 '아마존프라임워드롭'



the web's most popular shoe store!®

자포스의
'연중 내내 무료 반품 서비스'

즉, 고객서비스 향상을 위해
반품 서비스 진행

→ 활성화된 반품 환경 형성
이는, 반품률 증가로 이어짐

반품률 증가 대응 실패 사례

이랜드

[재무제표]

공격적인 판매량 증가를 위해 해외 인프라 투자
그러나, 투자 대비 이익 감소

| | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------|----------|----------|----------|
| 자기자본이익률(%) | 5.2606 | 3.0854 | -1.446 |
| 재고자산평균회전기간(일) | 84.73084 | 90.18767 | 84.67828 |

<출처 :이랜드 재무제표>

H&M

| H&M (단위:원) | 2016년 | 2017년 |
|----------------------|---------------|---------------|
| 재고자산회전기간 | 51 일 | 55일 |
| 유형자산처분손실 (재고 진부화) | 37,009,828 | 817,545,793 |
| 순이익 | 8,193,014,568 | 1,075,537,607 |

<출처 :H&M 재무제표>

→ 재고 진부화로 인해 이익에 심각한 타격을 입음

매장) 재고회전 향상 및 매출액 증가를 위해
할인행사 빈도 ↑
그러나, 판매량 증가 X, 재고 증가 O

물류센터) 매장, 즉 소매점의 재고회전 미약
→ 높은 반품률로 이어질 것으로 예상 가능

아이디어 배경 및 목적

문제점 - 당면과제

의류 물류 특성

문제점

상품의 가치가 시간에 흐름에 따라 빠르게 감소

→ 빠른 출고 요구

한편, 물류기업 반품 프로세스의 고질적인 문제로 인해
반품 리드타임 ↑

결과

고객 서비스 측면)
반품 리드타임 증가로 인한 출고율 저하, 이익감소
및 소비자 니즈에 빠른 반응 불가

재고 관리 측면)
반품 예정 품목들의 회전율 저하, 이월화,
악성재고화 및 상품 가치상실

당면과제

반품 프로세스를 효율적으로 개선

→ 매장의 출고예정 수량 대비
보충지시를 가능하게 하는 프로세스
(소비자 니즈에 빠른 대처가능)

반품 Process 특성

시즌기간 시 출고에 역량이 집중

→ 반품 처리를 위한 인력, 비용의 부실

반품 재고의 지속적 증가

→ 창고의 적재 공간 감소
및 이동 동선 방해

반품 리드타임 증가

목적

효율적인 프로세스 개선

→ 반품 처리속도 ↑, 인력 ↓, 이익 ↑

재출고 가능 상품) 양품화 후 빠르게 출고
폐기 대상 상품) 빠르게 폐기

해결방안

실제 Data 예시 / A회사

반품 수량 예시

| 입고예정일 | SKU 수 | 수량합계 |
|------------|--------|---------|
| 2019-01-16 | 4 | 12 |
| 2019-01-16 | 7 | 10 |
| 2019-01-17 | 11 | 12 |
| 2019-01-17 | 10 | 12 |
| 2019-01-17 | 10 | 13 |
| 2019-01-18 | 4 | 12 |
| ... | ... | ... |
| 2019-01-23 | 4 | 11 |
| 2019-01-30 | 9 | 10 |
| 2019-01-30 | 9 | 12 |
| 2019-01-30 | 4 | 7 |
| 2019-01-30 | 7 | 9 |
| 총합 | 57,867 | 112,986 |

Data 설명

2019-01-01 ~ 2019-01-31 반품내역 조회
→ SKU 수 = 57,867pcs, 수량 = 112,985pcs

Data 분석

정상적인 출고의 경우)
DAS or Sorter 이용
→ 비교적 쉽게 분류 가능

그러나,

반품의 경우)
사람 수작업 확인
→ 정상품 or 양품화 대상 or 폐기 파악

➡ 현실적으로 1개월 내,
반품 상품 로케이션 적치까지 불가능

해결방안

실제 Data 예시 / A회사

보충지시 수량 예시

| 품목명 | 출고예정수량 | 보충지시수량 | 보충가능수량 |
|------|--------|--------|--------|
| #### | 30 | 30 | 11 |
| #### | 30 | 30 | 18 |
| #### | 34 | 34 | 0 |
| #### | 35 | 35 | 0 |
| #### | 35 | 35 | 0 |
| #### | 35 | 35 | 18 |
| ... | ... | ... | ... |
| #### | 55 | 55 | 0 |
| #### | 56 | 56 | 11 |
| #### | 60 | 60 | 72 |
| #### | 60 | 60 | 87 |
| - | 3,282 | 3,233 | 12,309 |

Data 설명

- 보충지시 수량
매장 주문요청(출고예정수량)에 맞춰
물류센터에서 기업 or 개인에게 직접 출고
가능한 수량
- 보충가능 수량
물류센터 내 재고는 존재하지만,
반품처리가 빠르게 이루어지지 않아 계속 반품에
머물러 출고가 불가능한 상품

Data 분석

보충가능 수량 충분하나,

출고예정 수량 대비 보충지시 수량 부족

➡ 반품수량 대비 반품 처리속도 저하
결과적으로,
반품 처리의 능력 부족으로 생긴
결과

해결방안

실제 Data 예시 / A회사

반품의 유효성

| 품목명 | 출고예정수량 | 반품예정수량 |
|------|---------|--------|
| #### | 2 | 1 |
| #### | 1 | 2 |
| #### | 2 | 1 |
| #### | 5 | 3 |
| #### | 2 | 2 |
| #### | 2 | 4 |
| ... | ... | ... |
| #### | 2 | 1 |
| #### | 2 | 1 |
| #### | 3 | 1 |
| #### | 2 | 2 |
| #### | 3 | 1 |
| 총합 | 110,269 | 9,208 |

Data 설명

2019-01-01 ~ 2019-01-15

반품재고의 수요 유효성 검증

: 출고대비 반품 리스트 및 수량 비교

Data 분석

출고 - 반품 리스트 및 수량 비교

→ 출고리스트 수량 ≒ 반품리스트 수량

➡ 보충지시가 걸리지 않는
보충가능수량의 대부분이
반품 단계에 머물러 있음

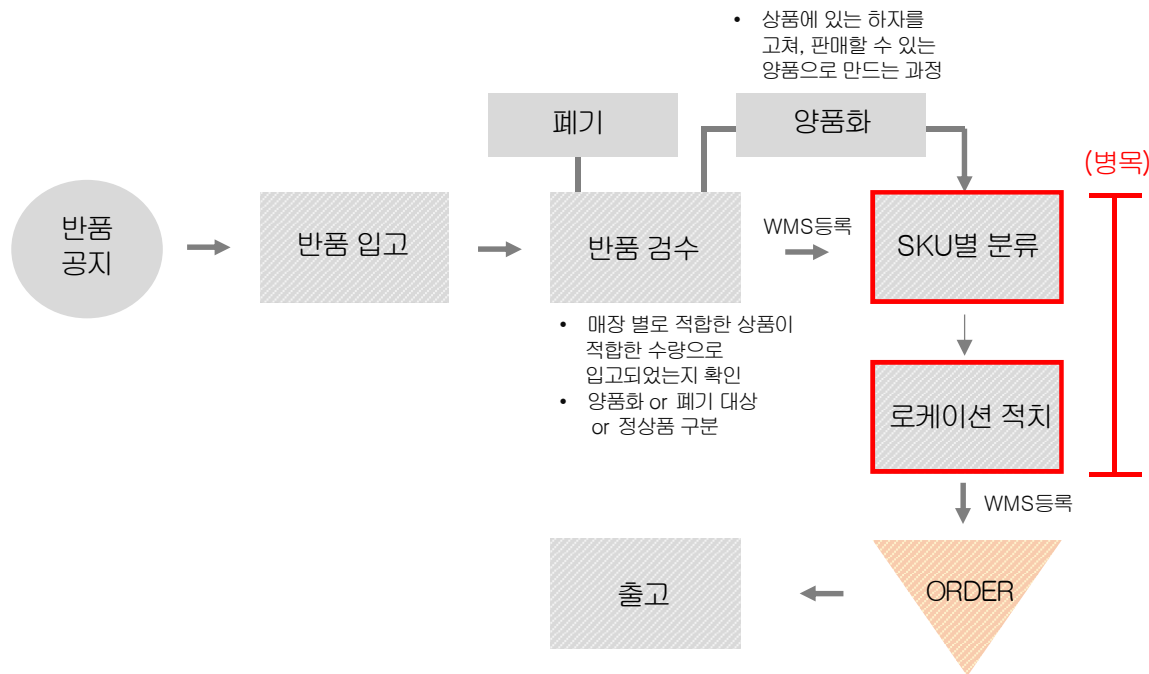
Data 종합 분석

반품 프로세스 개선 요구
: 반품 처리속도 및 출고율 상승
재고회전 증가

해결방안

아이디어 제시 / 개선 전

기존 반품 PROCESS



<프로세스 단계>

1. 매장 or 고객으로부터
무수한 양의 반품이 물류센터로 입고
2. 반품 검수과정
- 상품의 적합성 & 수량 일치 확인
- 반품화 or 폐기 or 정상품 구분
3. 상품 검수 시 제품 스캔
- 이 과정에서 WMS에 자동 검수등록
4. 반품화 대상(반품대기) 상품은 반품화 실시
5. 상품들을 SKU별로 구분
→ 병목현상 가장 심한 단계
6. SKU별로 분류된 상품
- 각각의 로케이션에 적치
→ 병목현상 가장 심한 단계

핵심 Key

: 기존 프로세스에서 가장 큰 병목단계인 5단계, 6단계 제외

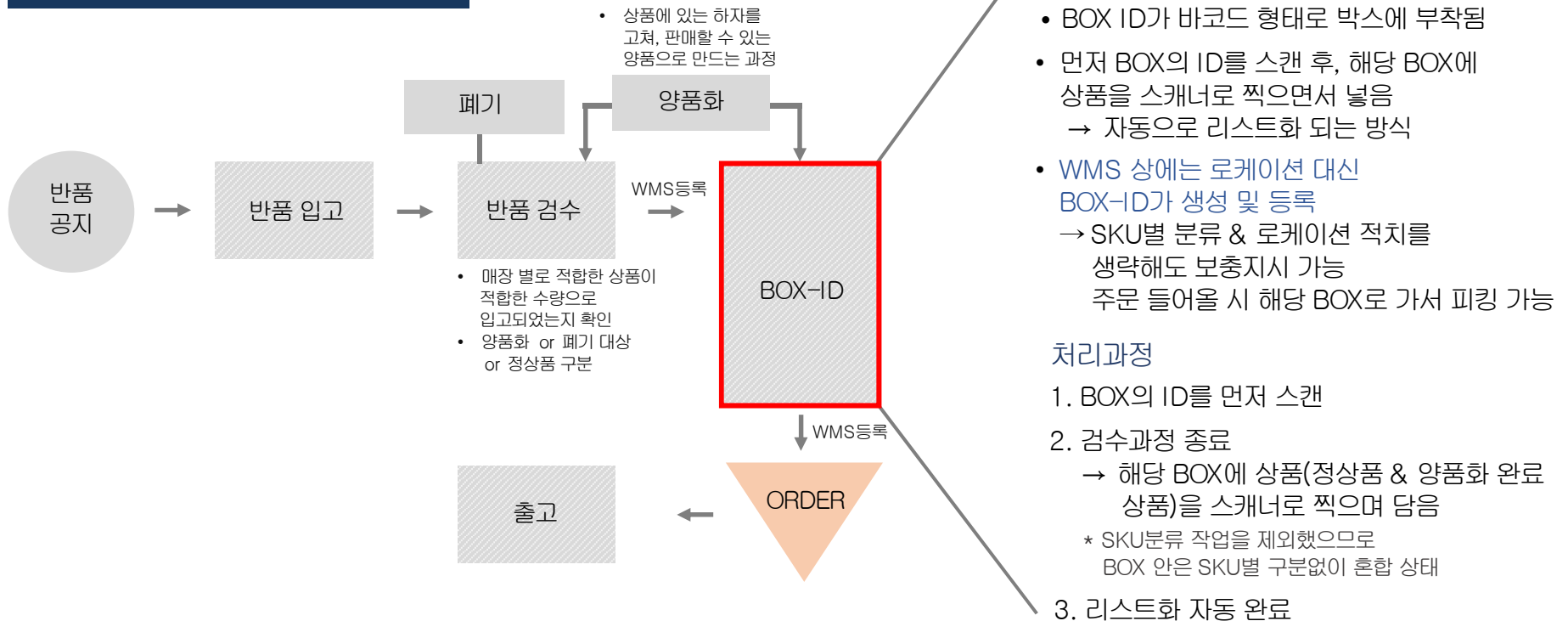
- ➡ 반품 프로세스의 보다 효율적인 처리
(상품의 가치상실 최소화 + 빠른 보충지시 가능)
→ 출고율 향상, 이익 확대

- * SKU별 분류 : 반품된 상품을 각 상품의 SKU 별로 분류하는 작업
→ 막대한 반품수량을 고려했을 때, 해당 작업에 엄청난 시간이 소요
- ** 적치 : 상품 실물을 상품별 해당 로케이션으로 이동시키면서,
전상상으로도 몇 개의 상품이 해당 로케이션으로 이동했는지
PDA나 WMS를 이용하여 등록하는 것

해결방안

아이디어 제시 / 개선 후

개선된 반품 PROCESS



<프로세스 단계>

- (동일)
1. 매장 or 고객으로부터
무수한 양의 반품이 물류센터로 입고
 2. 반품 검수과정
- 상품의 적합성 & 수량 일치 확인
- 양품화 or 폐기 or 정상품 구분

3. 상품 검수 시 제품 스캔
- 이 과정에서 WMS에 자동 검수등록
4. 양품화 대상(양품대기) 상품은 양품화 실시

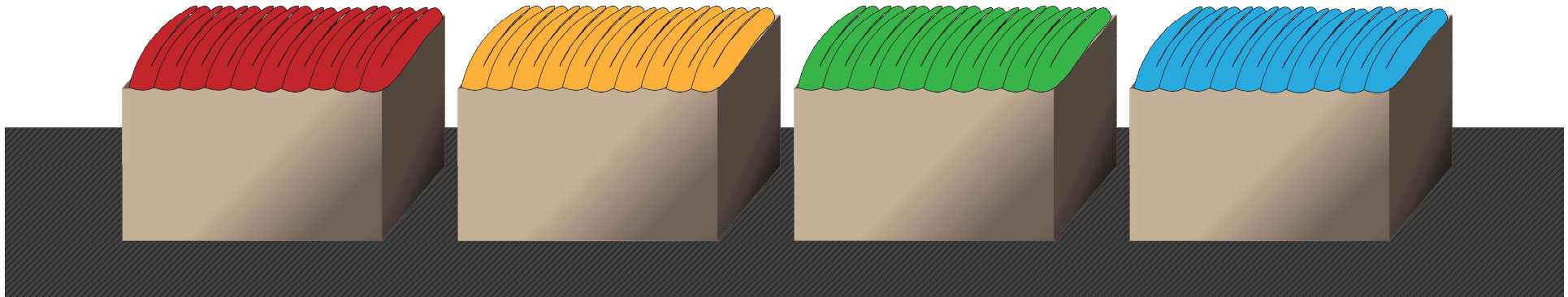
5. 정상품 or 양품화된 상품은
BOX ID가 부여된 BOX에 스캐너를 찍은 후, 담아서 리스트화 시킴

BOX-ID

해결방안 아이디어 예시

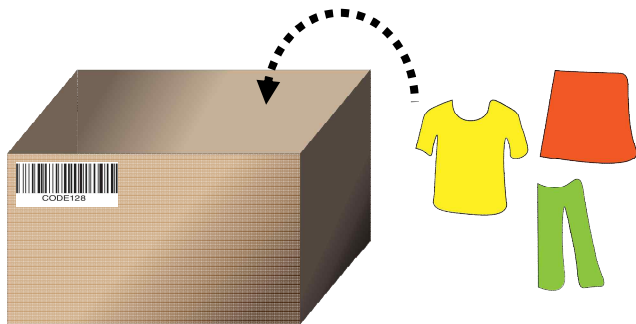
기존 반품 PROCESS

검수 및 양품화 완료된 상품들이 SKU별로
분류되어 각각의 로케이션에 적치됨



개선된 반품 PROCESS

박스 안은 SKU별 구분 없이 혼합한 상태



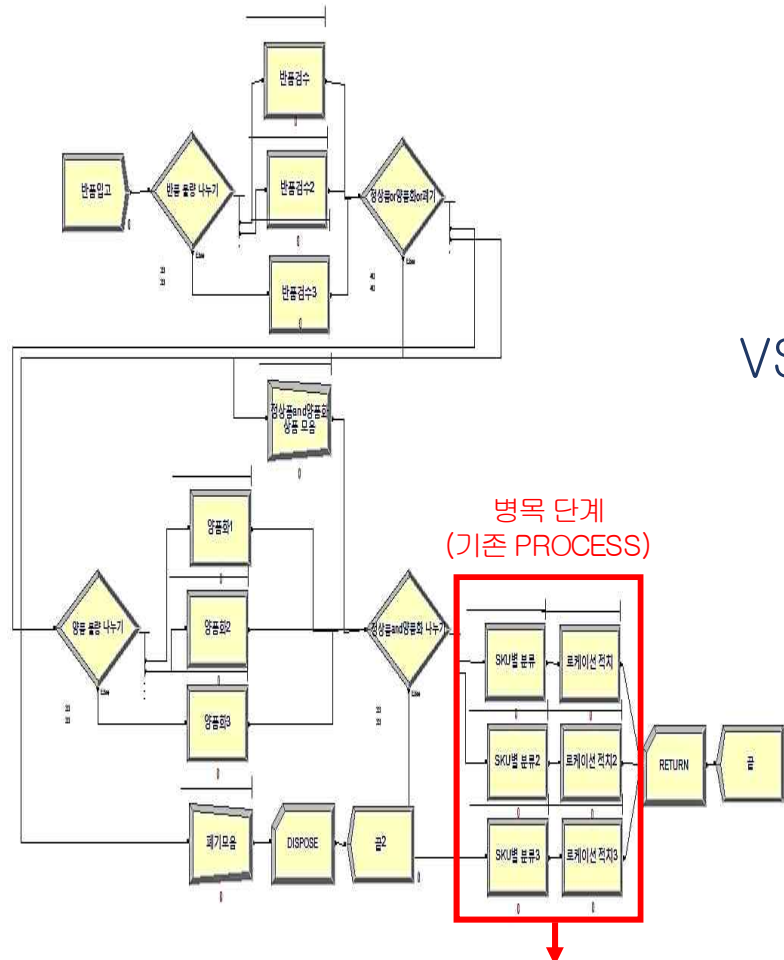
SKU분류 작업 없이 바로 BOX-ID가 부착된
박스에 담아 리스트화



기대효과

정량적 효과 / 프로세스 비교 (Arena)

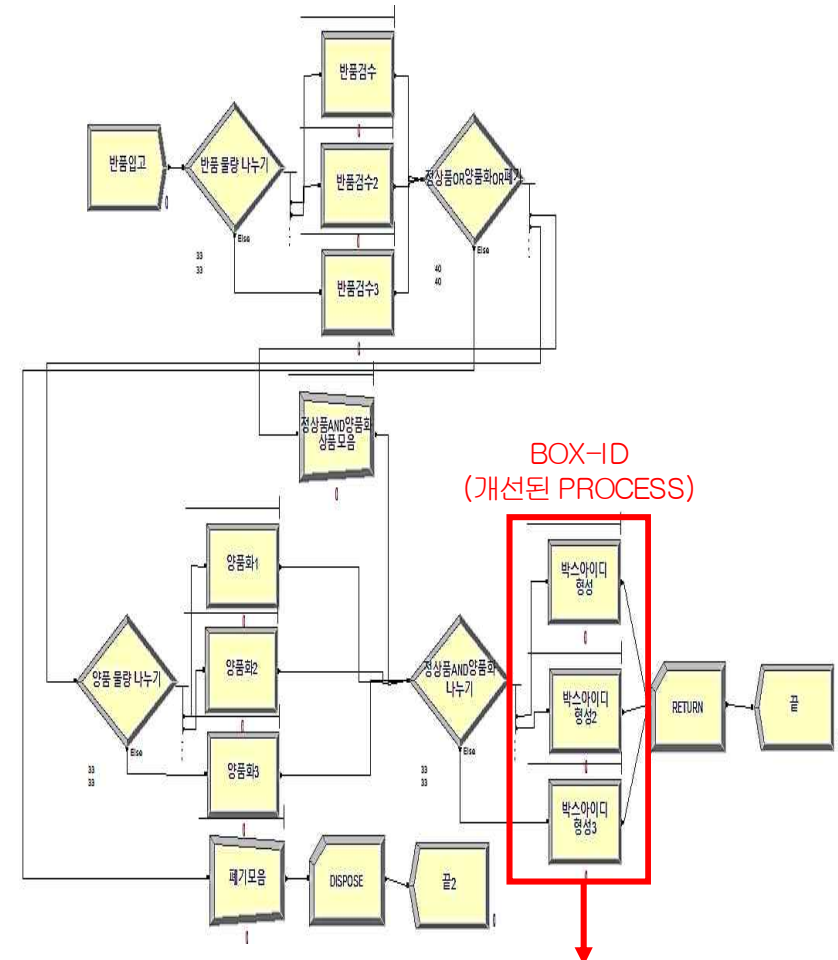
기존 반품 PROCESS



- * 반품 상품을 각 상품의 SKU 별로 분류
→ 막대한 반품수량 고려 시, 해당 작업에 엄청난 시간 소요

VS

개선된 반품 PROCESS



- * 처리 과정 및 방법의 변화에 따라, Resource별 처리시간도 다르게 할당함

기대효과

정량적 효과 / Arena 결과 ①

Arena In-put Data

WMS 상에 기록되어 있는,
반품검수 & 양품화 & 적치의 1명 당 Out-put Data

→ 이를 Arena In-put Data에 적용

| 평균소요시간(단위:분) | 반품검수 | 양품화 | 적치 |
|--------------|--------|--------|--------|
| 2019-01-09 | 0.1109 | 0.5541 | 1.0319 |
| 2019-01-10 | 0.0782 | 0.5072 | 0.3037 |
| 2019-01-11 | 0.0934 | 0.4907 | 0.3315 |
| 2019-01-14 | 0.2235 | 0.3996 | 0 |
| ... | ... | ... | ... |
| 2019-01-28 | 0.8046 | 1.0345 | 0.2368 |
| 2019-01-29 | 0.6954 | 2.5301 | 0.3550 |
| 2019-01-31 | 0.6965 | 0.7131 | 1.6216 |
| 평균작업시간 | 0.4792 | 0.7069 | 0.4655 |

<출처 :A회사>

* 해당 작업시간의 평균치

단, 평균작업시간은 기록이 0인 경우를 제외하여 산정

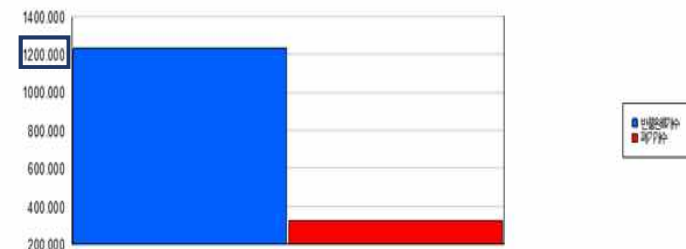
→ 기록이 0인 경우는 출고 및 입고작업 등으로 인해
해당 작업을 하지 않은 경우를 의미

반품완료수량 Out-put

Counter

개선 전

| Count | Value |
|--------|---------|
| 반품완료개수 | 1233.00 |
| 폐기개수 | 328.00 |



→ 제한 시간 6시간 내, 개선 전 반품 완료개수 = 1,233pcs

Counter

VS

개선 후

| Count | Value |
|--------|---------|
| 반품완료개수 | 1486.00 |
| 폐기개수 | 363.00 |



→ 제한 시간 6시간 내, 개선 후 반품 완료개수 = 1,486pcs

즉, 개선 아이디어 적용 경우 → 반품완료개수 Out 20% 상승

기대효과

정량적 효과 / Arena 결과 ②

Resource 활용률 비교

개선 전

| Instantaneous Utilization | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|---------------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| SKU분류인원1 | 0.9272 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| SKU분류인원2 | 0.9231 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| SKU분류인원3 | 0.8928 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 검수인원1 | 0.7001 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 검수인원2 | 0.6616 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 검수인원3 | 0.6567 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원1 | 0.4127 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원2 | 0.3689 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원3 | 0.4363 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 적치인원 | 0.5253 | (Correlated) | 0.00 | 1.0000 |
| 적치인원2 | 0.5162 | (Correlated) | 0.00 | 1.0000 |
| 적치인원3 | 0.5026 | 0.041814859 | 0.00 | 1.0000 |

개선 후

| Instantaneous Utilization | Average | Half Width | Minimum Value | Maximum Value |
|---------------------------|---------|----------------|---------------|---------------|
| 검수인원1 | 0.7497 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 검수인원2 | 0.7554 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 검수인원3 | 0.8074 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 박스인원1 | 0.3297 | 0.038474176 | 0.00 | 1.0000 |
| 박스인원2 | 0.3468 | 0.045083337 | 0.00 | 1.0000 |
| 박스인원3 | 0.3539 | 0.043699551 | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원1 | 0.5132 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원2 | 0.4225 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |
| 양품인원3 | 0.4942 | (Insufficient) | 0.00 | 1.0000 |

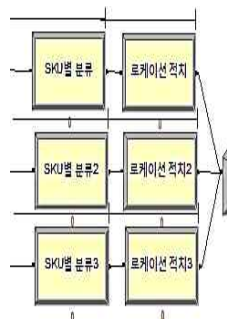
VS

2개의 Data 분석)

개선 전, 개선 후 프로세스에서 모두 존재하는 Resource
: 검수인원, 양품인원 → 활용률 상승 효과

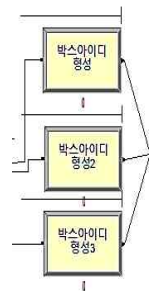
→ 현장 : 조업비용 및 인건비 감소 효과의 기회

<기준>



6명에서 3명으로
인력 요구 감소

<개선 후>



<출처 :A 회사>

| 기존 | | | 개선 후 | | |
|---------|-----------|---------|--------|-----------|---------|
| 분야 | 조업비 | 인원 | 분야 | 조업비 | 인원 |
| SKU분류 | ₩ 102,500 | 3 | 박스ID작업 | ₩ 102,500 | 3 |
| 로케이션 적치 | ₩ 102,500 | 3 | | | |
| 총합 | ₩ | 615,000 | 총합 | ₩ | 307,500 |

* 기존과 동일한 검수와 양품을 제외한 SKU분류, 로케이션 적치, 박스ID작업 세 작업 간
조업비 비교

** 조업비는 남(115,000), 여(90,000) 평균 값인 102,500으로 가정

→ 기존 process 대비 3명의 인원 감소,
하루 조업비용 615,000 → 307,500원으로 감소

월 영업일수 23일 기준으로
월 조업비용 2,357,500원 감소 가능

기대효과

정량적 효과 / 출고율 비교

아이디어 적용시 출고율 비교

개선 전

| 출고예정수량 | 보충지시수량 | Gap | 보충가능수량 |
|---------|---------|---------|--------|
| 2 | 0 | -2 | 8 |
| 2 | 0 | -2 | 11 |
| 1 | 0 | -1 | 10 |
| 1 | 0 | -1 | 1 |
| ... | ... | ... | ... |
| 2 | 0 | -2 | 10 |
| 6 | 0 | -6 | 15 |
| 1 | 0 | -1 | 4 |
| 3 | 0 | -3 | 0 |
| 2 | 0 | -2 | 5 |
| 226,458 | 223,077 | (3,381) | - |

<출처 : A회사>

현재)

반품 단계에서 보충가능수량이
머물러있는 상황 빈번히 발생

출고율 98.507%

* 출고율 = 보충지시수량 / 출고예정수량

** Gap = 보충지시수량-출고예정수량

개선 후

| 출고예정수량 | 보충지시수량 | Gap | 보충가능수량 |
|---------|---------|-------|--------|
| 2 | 2 | 0 | 8 |
| 2 | 2 | 0 | 11 |
| 1 | 1 | 0 | 10 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| ... | ... | ... | ... |
| 2 | 2 | 0 | 10 |
| 6 | 6 | 0 | 15 |
| 1 | 1 | 0 | 4 |
| 3 | 0 | -3 | 0 |
| 2 | 2 | 0 | 5 |
| 226,458 | 225,492 | (996) | - |

VS

프로세스를 개선하는 경우)

출고율 98.507% → 99.5734%로 상승 (한달 기준)

1,669,500원 수익증가 기회 창출

{반품수익(470) + 출고수익(230)}

* {개선전 GAP(3,381) - 개선후 GAP(996)} = 1,669,500

기대효과

정성적 & 정량적 효과

정성적 효과

장점

1. 수 많은 반품대상 상품을 BOX-ID를 통해
리스트화 후 확인 가능
→ 재고 수량 일치에 긍정적인 영향
2. 반품대상 상품 리스트화를 통해 로케이션 적치 작업
및 SKU 별 분류 작업 Skip
3. 반품 상품은 빠르게 보충지시 대상 리스트에 등록
→ 출고 리스를 최대한 낮추며, 고객 니즈에 빠른 대응 가능
4. 상품의 부진화 가능성 하락
→ 유형자산처분손실, 재고비용 등 감소
5. 단기, 중기적으로 반품 프로세스, 출고 프로세스를
개선할 수 있는 가장 좋은 대안

정량적 효과

장점

1. 반품 프로세스 내,
제한시간 내에 반품처리 Out-put 상승
2. Resource 활용률 상승
3. 현장 내 조업비 및 인건비 감소 기회
4. 반품 프로세스 Out-put 상승으로 인한
출고율 증가

단점

1. 기존 로케이션의 활용성 저하
2. 출고를 위해 피킹작업을 진행 할 경우,
적어도 박스 내에서는 SKU 분류가 진행되지 않음
→ 오피킹 가능성 증가
3. 고급의류 및 옷걸이 보관 상품 적용 불가

결론 및 한계점

As is - To be

결론

As is

시장의 변화와 다양한 고객 서비스 등으로 인해
반품 물량의 지속적 증가

특히 의류 물류에서 물품 특성상 빠른 반품 처리의
중요성이 부각됨

물류센터 입장에서 다양한 SKU와
수 많은 반품물량을 처리하는데 병목 현상 존재

To be

BOX-ID라는 새로운 처리방법을 제시하여,
기존 프로세스의 병목 단계를 제거

반품 처리시간, 재고관리, 인건비 감소 효과 기대

빠른 반품-출고 리드타임으로 인해
의류 물류 문제점 해소

한계점 / 보완점

한계점

장기적으로 BOX-ID 의존 시,
기존 로케이션의 활용률 저하

피킹 작업시, 오류 발생률 증가

한 SKU당 대량 출고 시, 출고 리드타임 증가
고급의류 및 옷걸이 보관 상품 적용 불가

피킹 작업 오류 및 출고 리드타임 증가의
최소화를 위한 작업 필요

시사점

의류 뿐만 아닌 다양한 상온 상품 대상에
아이디어 적용 기대

반품 물류프로세스 상 존재하는 병목을
제거하였으나,
더욱 안정화된 프로세스 추후 연구 필요

물류센터 시각 뿐만 아닌 화주사 및 고객
시각에서의 반품처리를 위한 추후 연구 필요

참고문헌

- 민지혜, <아마존 혁신' 뒤따르는 국내 패션업체들>, 한국경제, 2018년 1월 23일
- 김지현, <파괴적 혁신' 아마존 제국의 시작과 미래>, 머니투데이, 2018년 3월 13일
- dart 전자공시 : 이랜드 재무제표, 2014-2016
- H&M, H&M REPORTS AND PRESENTATIONS, 2016-2017
- 김한성, 의류 역물류(RSCM)의 리드타임 단축을 통한 운영효율화 방안에 관한 연구, 2016
- 김한성, 패션기업의 반품물류 효율화 방안에 관한 연구, 2016
- 정영훈, 온라인 유통 산업의 반품 회수 물류 네트워크에 관한 연구, 2005
- 통계청 : 온라인쇼핑 시장 추이, 2014-2018
- 우정사업본부 : 반품 물량 증가 추이, 2014-2018