

**시스템 다이내믹스를 활용한  
軍 내 회수물류 시스템 도입의 효과분석  
:파렛트 풀링 시스템을 중심으로**

대위 송주연, 교수 문성암

국방대학교 국방관리대학원  
Graduate School of Defense Management,  
Korea National Defense University

wndus1563@gmail.com

# Contents

## 01\_서론

## 02\_연구배경 및 목적

- 회수물류의 정의
- 풀링시스템 정의 및 적용 현황
- 연구 목적

## 03\_연구모형 설정 및 결과분석

- 연구모형 설정
- 결과분석

## 04\_기대효과

## 05\_향후연구

## 01. 서론

### 물류비 증가

- 물류비 절감의 필요성
- 물류비 절감방안 마련

### 국방예산

- 국가 예산의 13% 차지
- 효율적 예산 활용

### 풀링 시스템

- 풀링 시스템의 경제적 효과
- 풀링 시스템 도입의 필요성

### 최적화

- 계약량 최적화
- 비용분석



## 02. 연구배경 및 목적 - ① 회수물류의 정의

### 회수물류?

#### 역 물류

- 폐기물의 관리 및 처리를 위한 기술 및 제반활동(절감, 재사용, 재활용, 대체 등)과 관련된 물류

#### 회수 물류

- 제품이나 상품의 판매물류에 부수적으로 발생하는 파렛트, 컨테이너 등과 같은 빈 물류 용기를 회수하는 활동



### 회수 물류의 장점

재가공 절차를 통해 제품의 **재사용**이 가능하여 **생산비용 절감**, **자원 절약** 및 **환경오염 예방** 등에 기여

## 02. 연구배경 및 목적 - ② 풀링시스템 정의 및 적용현황

---

### ■ 풀링시스템(pooling system)

- 파렛트 및 컨테이너의 규격, 치수 등을 표준화하여  
공동으로 이용, 물류의 합리화와 물류비 절감에  
기여하는 시스템  
Pooling = integration = 통합

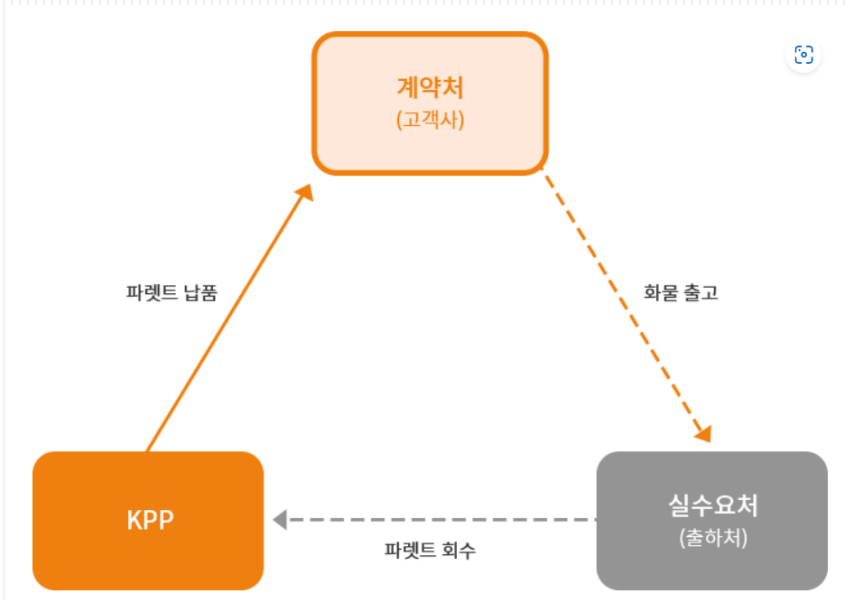
### ■ 파렛트 풀링시스템(PPS, pallet pooling system)

- 파렛트를 공동으로 이용
- 대여 - 회수 - 재사용 절차

## 02. 연구배경 및 목적 - ② 풀링시스템 정의 및 적용현황

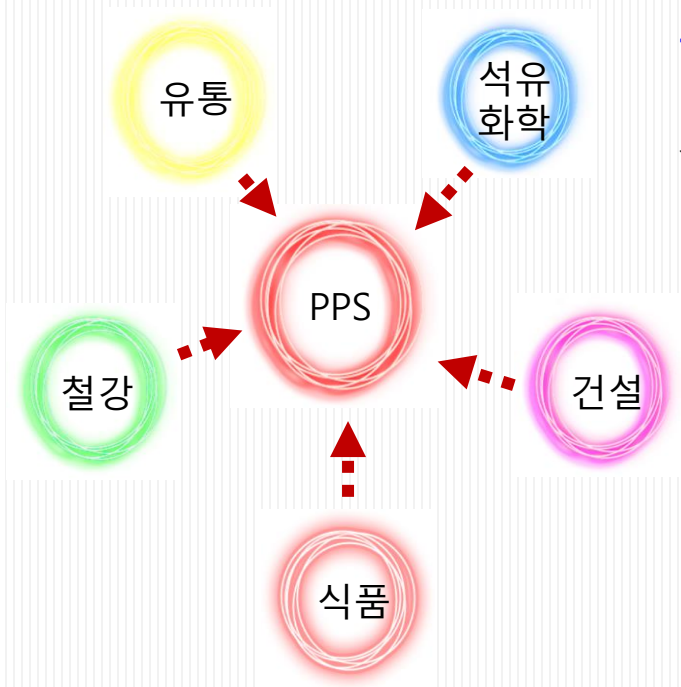
파렛트  
풀링시스템

"순환  
시스템"



사진출처 : LogisALL로지스올(logisall.com)

## 02. 연구배경 및 목적 - ② 풀링시스템 정의 및 적용현황



11개 분야, 30만개 기업

식품, 유통, 생활용품, 석유화학 섬유,  
비료, 제관/제병, 철강, 제지 건설, 전자



합리적 물류운영

물류비용 절감

탄수배출 저감 / 자원절감

## 02. 연구배경 및 목적 - ② 풀링시스템 정의 및 적용현황

# 軍 ?

“확산  
시스템”

공급자  
생산자

계약자  
(육본,  
군수사)

실수요처  
(편성부대)

폐 기

파렛트 구매

보 급

구매비용 발생

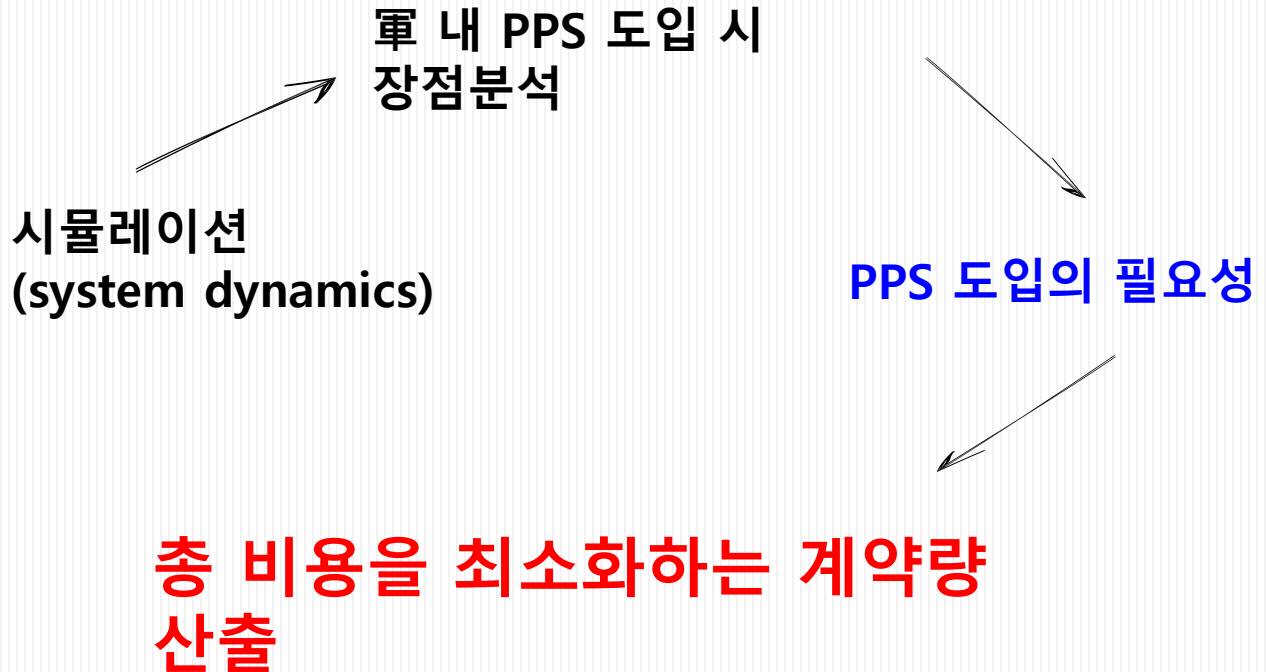
보관(재고유지)비용 발생

환경오염

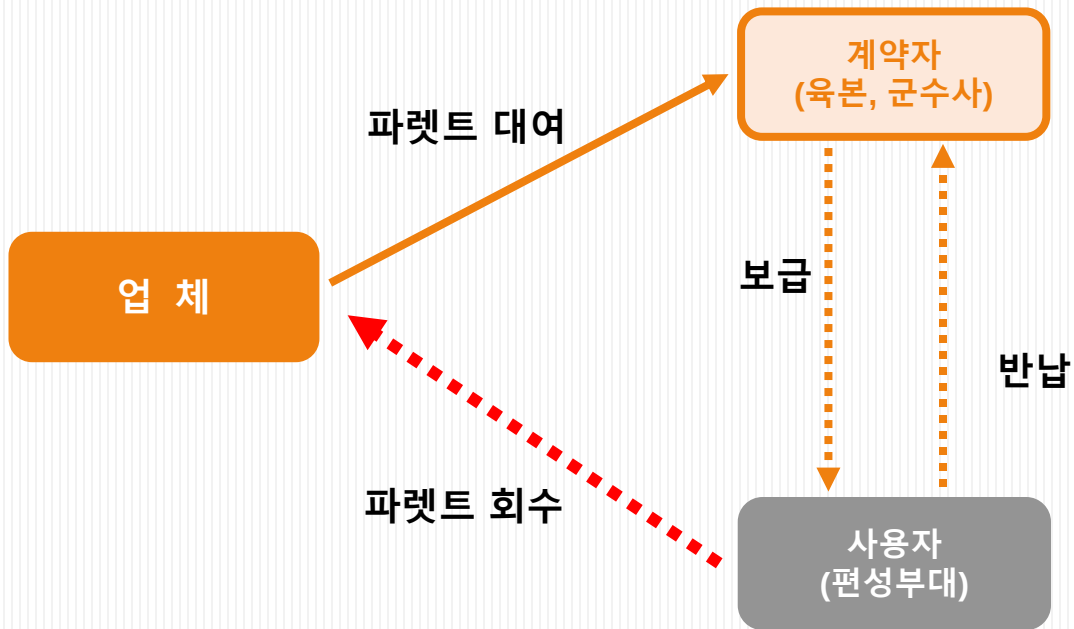


## 02. 연구배경 및 목적 - ② 풀링시스템 정의 및 적용현황

---



### 03. 연구모형 설정 및 결과분석 - ① 연구모형

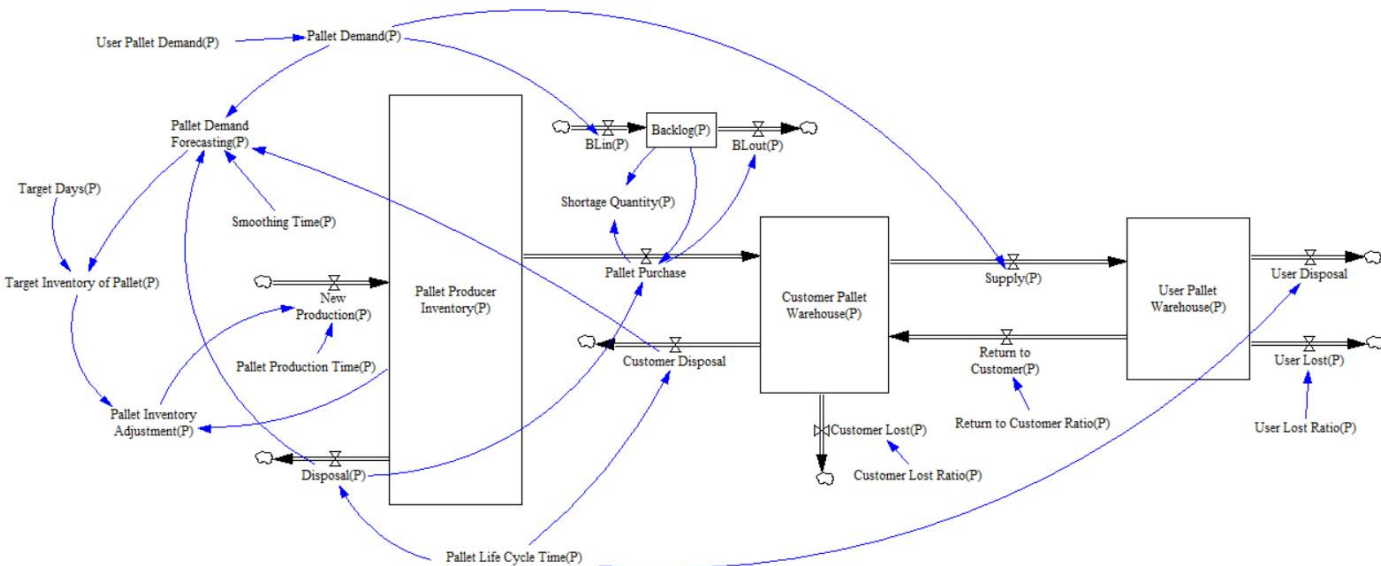


## 재고비용

e) <User Disposal>    <Customer Disposal>    <Supply(P)>    <Return to Customer(P)>

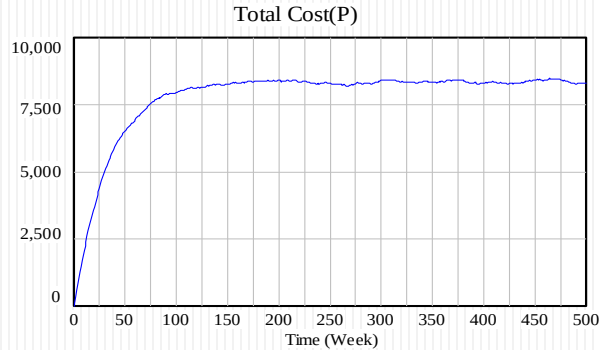


### 03. 연구모형 설정 및 결과분석 - ① 연구모형



파렛트 구매

### 03. 연구모형 설정 및 결과분석 - ② 결과분석



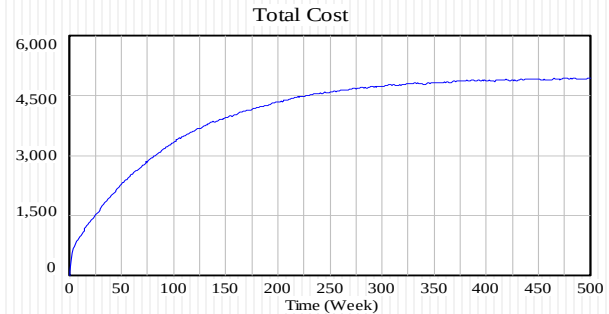
"Total Cost(P)" : Rental vs Purchase

구 매

재고유지비용

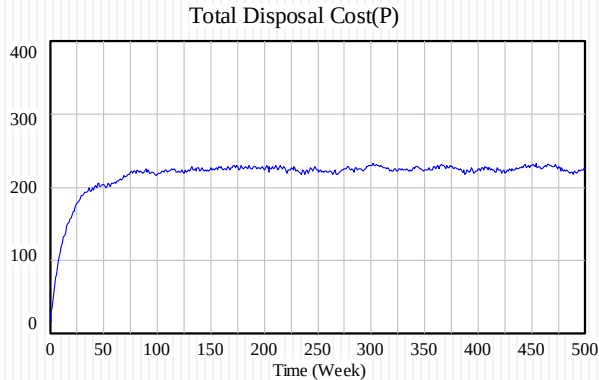
48% 감소

대 여



Total Cost : Rental vs Purchase

### 03. 연구모형 설정 및 결과분석 - ② 결과분석



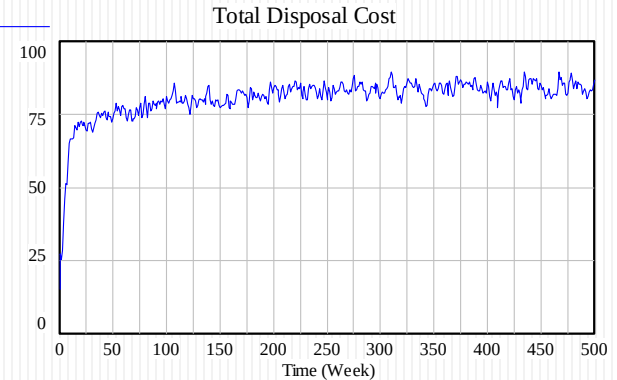
구 매

"Total Disposal Cost(P)": Rental vs Purchase

폐기비용

63% 감소

대 여

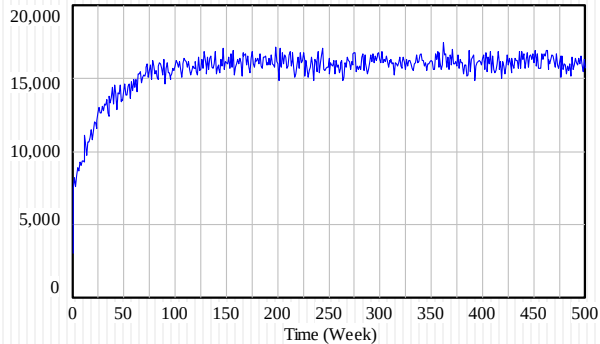


Total Disposal Cost : Rental vs Purchase

### 03. 연구모형 설정 및 결과분석 - ② 결과분석

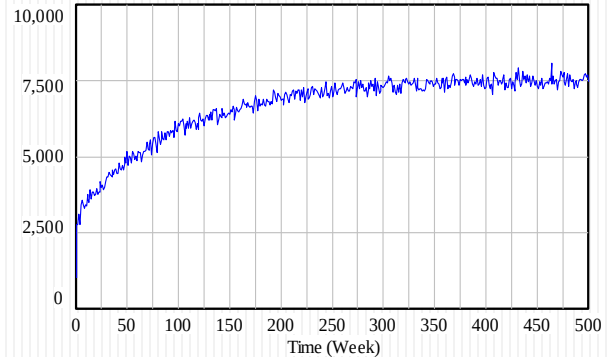
## 총 비용 57% 감소

Total Purchase Cost



Total Purchase Cost : Rental vs Purchase

Total Rental Cost



Total Rental Cost : Rental vs Purchase

## 계약량 최적화

#### ■ 각 참여자들의 목표(goal)

- 업체 : 계약량 및 계약기간 증가

‘계약자가 보다 많은 파렛트를  
대여하기를 바람 ’

- 계약자 : 계약비용 절약과 사용자 만족도 향상

‘적은 양과 적은 기간 대여를 하면서 사용자가  
부족하지 않도록 ’

- 사용자 : 재고부족 비용 최소화



## 계약량 최적화

- 목적함수 :  $\text{MIN}(\text{total cost})$

- \* 총 비용의 최소화

- \* 총비용 : 파렛트 대여량  $\times$  파렛트 1개 당 1 기간의 대여료

- 제약조건 : 사용자 만족도

사용자만족도를 향상시키면서 총 비용을 최소화하는  
파렛트 계약량 산출!

## 04. 기대효과

PPS 도입

계약량 최적화를

통하여

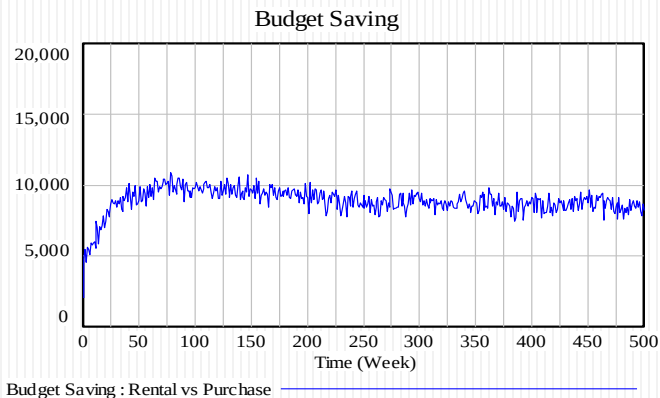
국방 예산 절감에 기여

총 비용 감소

재고유지비용

폐기비용

장비운영비용



## 04. 기대효과

---

### 파렛트 유지관리 부담 경감

파렛트 보관 공간을 타 물품 보관 공간으로 활용, 효율적인 공간 활용 가능

반복 사용  
(재활용)

기여



탄소배출 저감

자원 절감

ESG 경영을 통한

지속가능성

**Q&A**

**Thank You**