



# 프로젝트 소개

산업경영 알고리즘

# Introduction

## ❖ 배경

### CJ대한통운, 빅데이터로 박스 크기 10% 줄여

CJ대한통운은 경기 군포 풀필먼트센터의 '빅데이터 패키징' 기술을 활용, 배송 택배 박스의 평균 크기를 10% 줄인다고 25일 밝혔다. 빅데이터 패키징은 상품별 크기·모양·무게 등 체적 데이터와 주문 정보를 토대로 최적화 박스를 사용하는 CJ대한통운의 포장 기술이다.

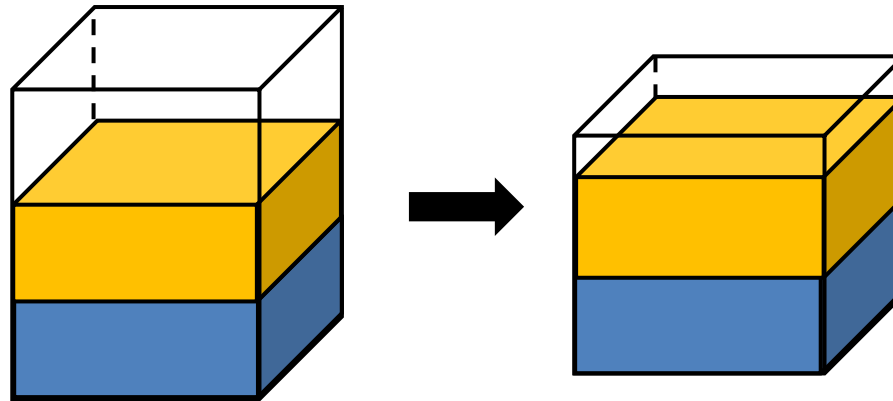
CJ대한통운은 3개월간 소비자들이 주문한 상품의 종류와 수량을 바탕으로 112억가지 경우의 수를 조합해 9종의 최적화 박스 크기를 찾았다. 최적화 박스는 다음달 군포 풀필먼트센터부터 적용한다. 박스 크기가 줄면서 물류 효율성이 더 높아질 전망이다. 택배차량에 한번에 실을 수 있는 박스 수량이 늘어나기 때문이다. 박스 안에 넣는 완충재도 더 적게 사용할 수 있어 친환경 물류에 보탬이 될 것으로 CJ대한통운은 기대하고 있다.

[출처: <https://biz.chosun.com/industry/company/2022/07/25/7C32TFESMVFFLJ2IZG6XXZAWS4/>]

# Introduction

## ❖ 배경

- 풀필먼트 센터 내 패키징 프로세스에서 박스의 체적 용량과 제품의 체적 용량간 차이를 최소화하면 빈 체적공간이 감소하여 적재 효율 개선이 가능

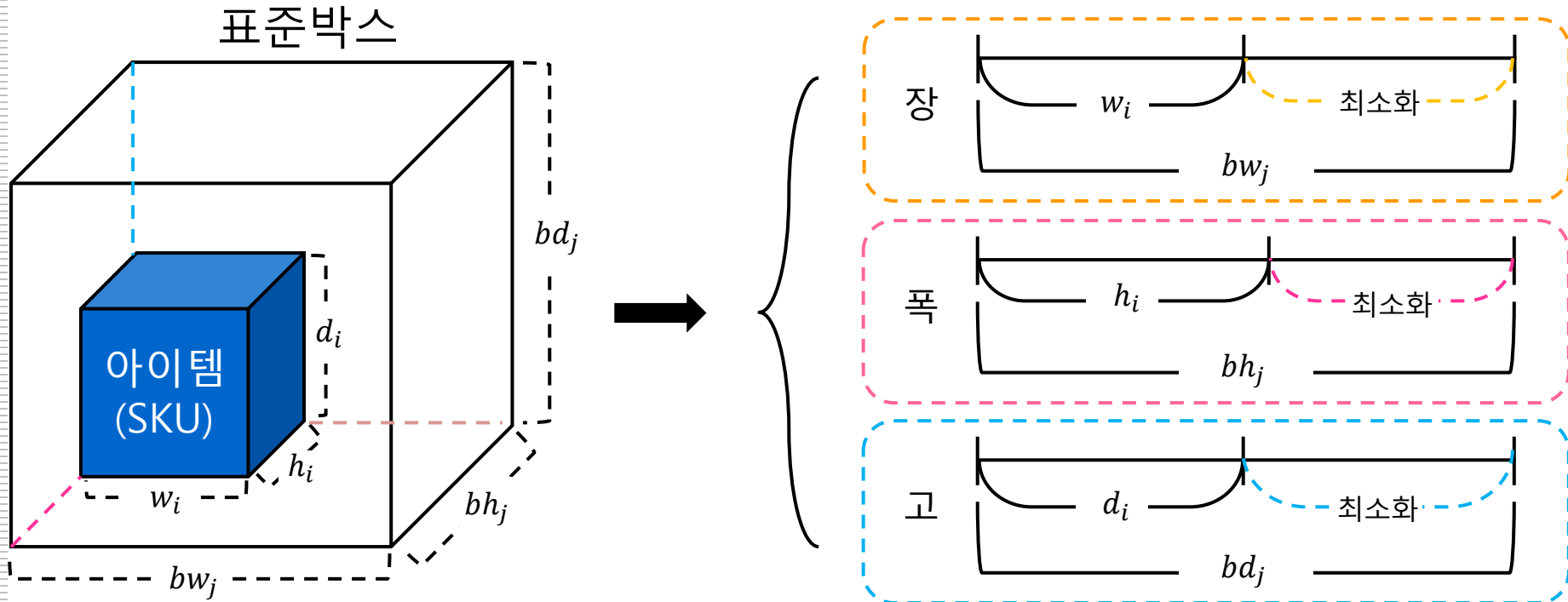


- 기대효과 : 더 작은 박스로 물품 포장이 가능하다면 박스 제작에 사용되는 원지의 절감을 통해 ESG 경영에 기여할 수 있으며 박스 생산단가 절감을 통한 원가 절감 가능

# Introduction

## ❖ 제약

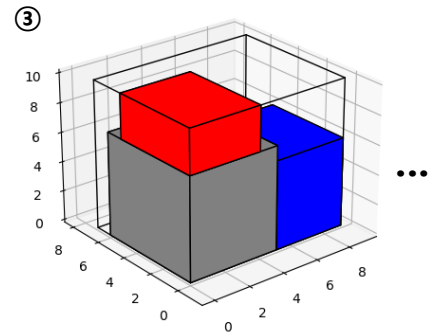
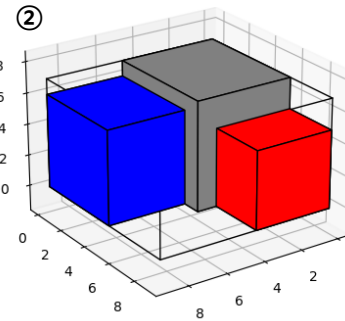
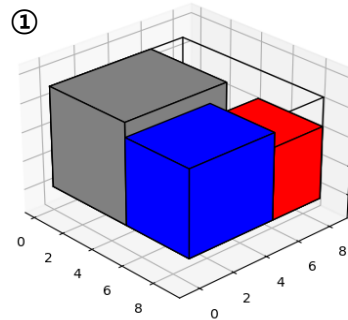
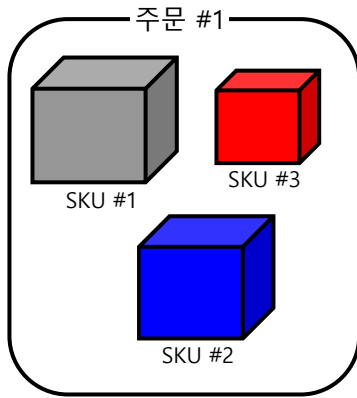
- 아이템(Storage Keeping Unit; SKU)의 크기는 (장, 폭, 고) 3가지로 구성
- 표준박스의 장, 폭, 고는 5cm단위로 제작



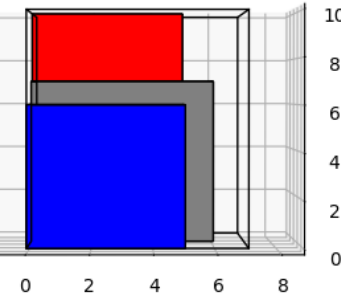
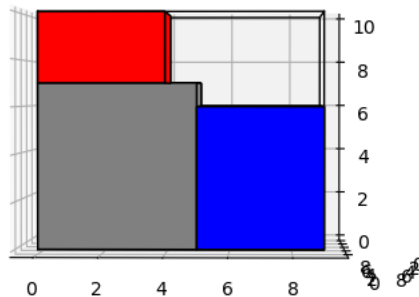
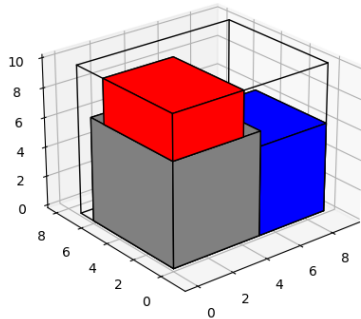
# Introduction

## ❖ 제약

- 하나의 주문에는 여러 아이터를 포함되며 회전에 따라 다양한 모습을 가짐



...



최적 박스 크기  
→ 장 10 X 폭 6 X 고 10  
→ Cubic Meter(CBM) : 600

# Introduction

## ❖ 제약

- 풀필먼트 센터에서는 50개의 주문(아이템 77개)을 처리

주문번호	아이템코드	장	폭	고
1	1	29.2	9.1	8
2	2	21.2	12	9.2
2	3	28.5	12.3	7
2	4	28.3	19.1	12
3	5	26.8	18	1.9
4	6	15.2	9	5.8
4	7	15.2	9.2	6
4	8	16.4	16	8.2

## ❖ 완화

- 주어진 문제의 제약 중 반영 못하는 경우 이를 완화가능  
(단, 보고서에 명확히 기술)

# Question?

1. CBM을 최소화(적재율 최대화)를 하기 위한 표준박스의 개수( $k$ )가 주어졌을 때, 표준박스의 크기를 결정하는 문제를 혼합정수계획으로 모형화 (파라미터, 결정변수, 제약함수, 목적함수 등) 하고 Gurobi로 구현하시오. [15]
2. 표준박스의 개수( $k$ )를 3개~7개로 변화시키면서 총 CBM의 크기 및 적재율 변화를 분석하라. [5]
3. 표준박스의 개수 및 크기를 결정하는 자신만의 알고리즘을 개발하라. [10]

# 보고서 작성시 유의사항

- ❖ 보고서는 15페이지 이내로 작성(pdf로 제출)
- ❖ 데이터 전처리 과정 명확히 기술
- ❖ 혼합정수계획 모형, 코드의 의미를 명확히 기술
- ❖ 계산시간 및 로그 분석 내용을 보고서에 포함
- ❖ 보고서 및 Python 파일 등을 압축하여 제출





수고하셨습니다