



세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

편의점 물류 인프라를 활용한 자체 택배 서비스: 백홀링과 밀크런을 활용한 C2C 택배 프로세스



세종대학교 경영학과

지도교수 김준석
김병천 양은실 최유민 김상아

Contents.

- 01 제안배경 및
문제점 도출
- 02 해결방안 제시
- 03 프로세스 분석
- 04 사업성 검토
- 05 결론
- 06 참고자료

1

제안배경 및 문제점 도출

편의점 택배를 통해 이루어지고 있는 C2C 배송

늘어나는 편의점
택배 물동량



2018년 편의점 택배
예상 물동량
2000만 건 이상

[출처] 한국편의점산업협회

보편화된 서비스



C2C택배

2016년 택배서비스
이용자료 **中**

택배 이용자의 **25%**가
편의점 택배를 자주 사용

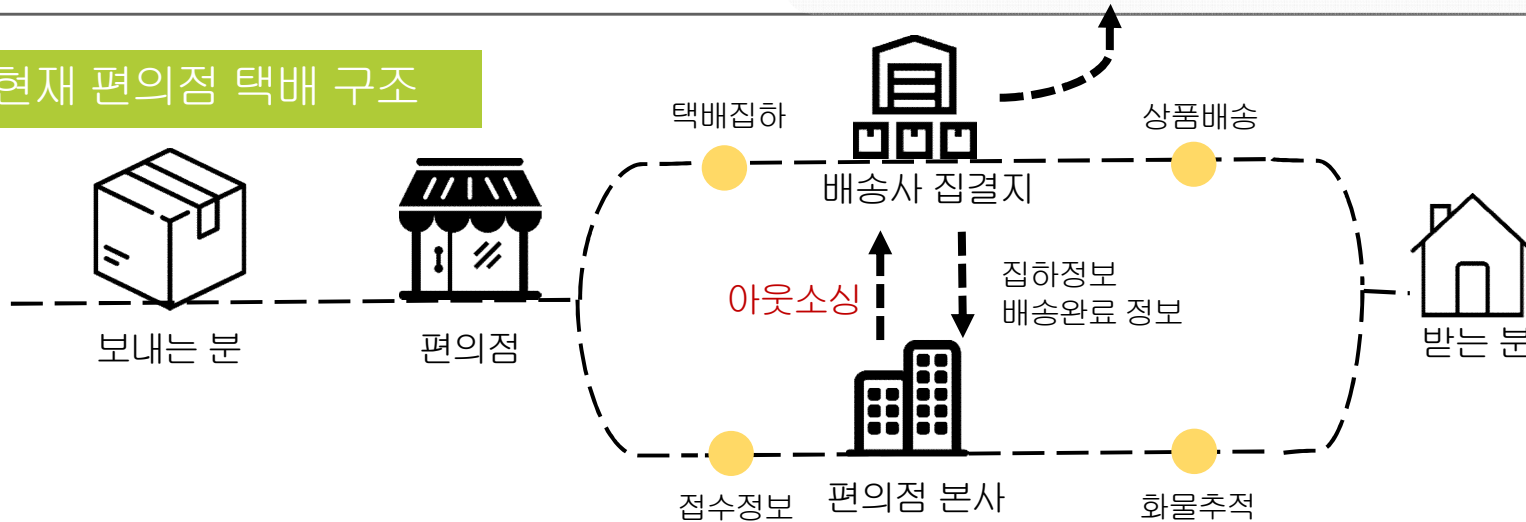
[출처] 트렌드모니터

1

제안배경 및 문제점 도출 현재 편의점 택배 구조와 문제점

- ◆ 접수는 편의점 본사가 서비스, 배송은 CJ대한통운, 롯데택배와 같은 배송사가 담당
- ◆ 편의점은 택배 매출액의 약 10~30%의 수익률을 가져감

현재 편의점 택배 구조



신속성의 문제

허브앤스포크방식의 문제점으로
가까운거리의 리드타임 증가

항목	평균소요시간(h)
목적지배송	4.20
대리점 대기	7.51
대리점 배송	3.56
서브터미널 배송	4.46
허브터미널 배송 및 대기	19.1
대리점 대기	4.62

택배비의 문제

비싼 편의점택배비

C2C일반 2300원 < C2C편의점 4500원

택배가격
인하의 필요성

수익성의 문제

아웃소싱에 의한 편의점의
실질적 소득 부족

택배비의 대부분은
배송사 수수료

2

해결방안 제시

해결방안 착안점_활용가능한 기존 편의점 인프라

1

편의점 납품 과정에서
충분한 여유공간 확보 가능

Q.

납품차량에 빈 공간이 있나요?

A.

오전에 발주가 들어오면 점포별 물
량을 책정합니다. 차 한대 당
70~76%를 최대적재량으로 보고
점포로 보냅니다. 그 이상인 경우는
기사님이 힘드시니 대차를 해서 해
당 점포만 지원배송을 보냅니다.

2

하루에 2번 이상 정기적인 납품

Q.

점포에 납품차량이 보통 몇 번 가나요?

A.

편의점 특성에 따라 달라집니다.
보통 편의점은 상온1번 저온1번
총2번이지만, 특수한 경우가 많아
서 평균은 단정지을 수 없습니다.
한 번인 경우는 잘 없습니다.

3

수도권에 거주중인 고객은
편의점에 대한 접근성이 우수함

“편의점밀도한국이원조일본제쳤다.1.5배더높아”

“국내편의점4만개육박,,,”

4

주말없이 24시간 배송 가능

기존 24시간 접수에서
주말없는 배송까지!

2

해결방안 제시

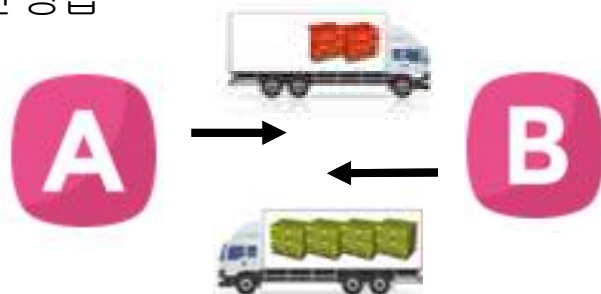
해결방안 착안점_아이디어 적용

기존 편의점 물류 인프라를 활용한 **밀크런**과 **백홀링** 시스템 도입

Backhauling System (복화운송) 이란?

물품을 A지역에서 B지역으로 배송을 한 뒤, 운송을 한 트럭이 다시 A지역으로 돌아올 때 빈 트럭으로 가면 비효율적 이므로,

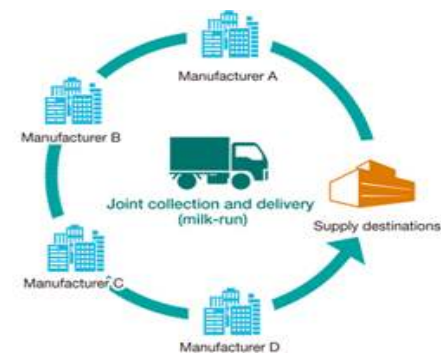
트럭이 A로 돌아갈 때 **B지역에서 A지역으로 가는 물품을 실어날음**으로써 배송의 효율화를 높인 방법



Milk Run Operation 이란?

구입처가 여러 거래처를 돌며 **상품을 모으는 방식.**

밀크런 방식은 재고수준을 낮추고 물류비 절감이 가능하며 트럭의 적재효율이 높아지기 때문에 트럭 운행대수를 줄일 수도 있음.



적용대상

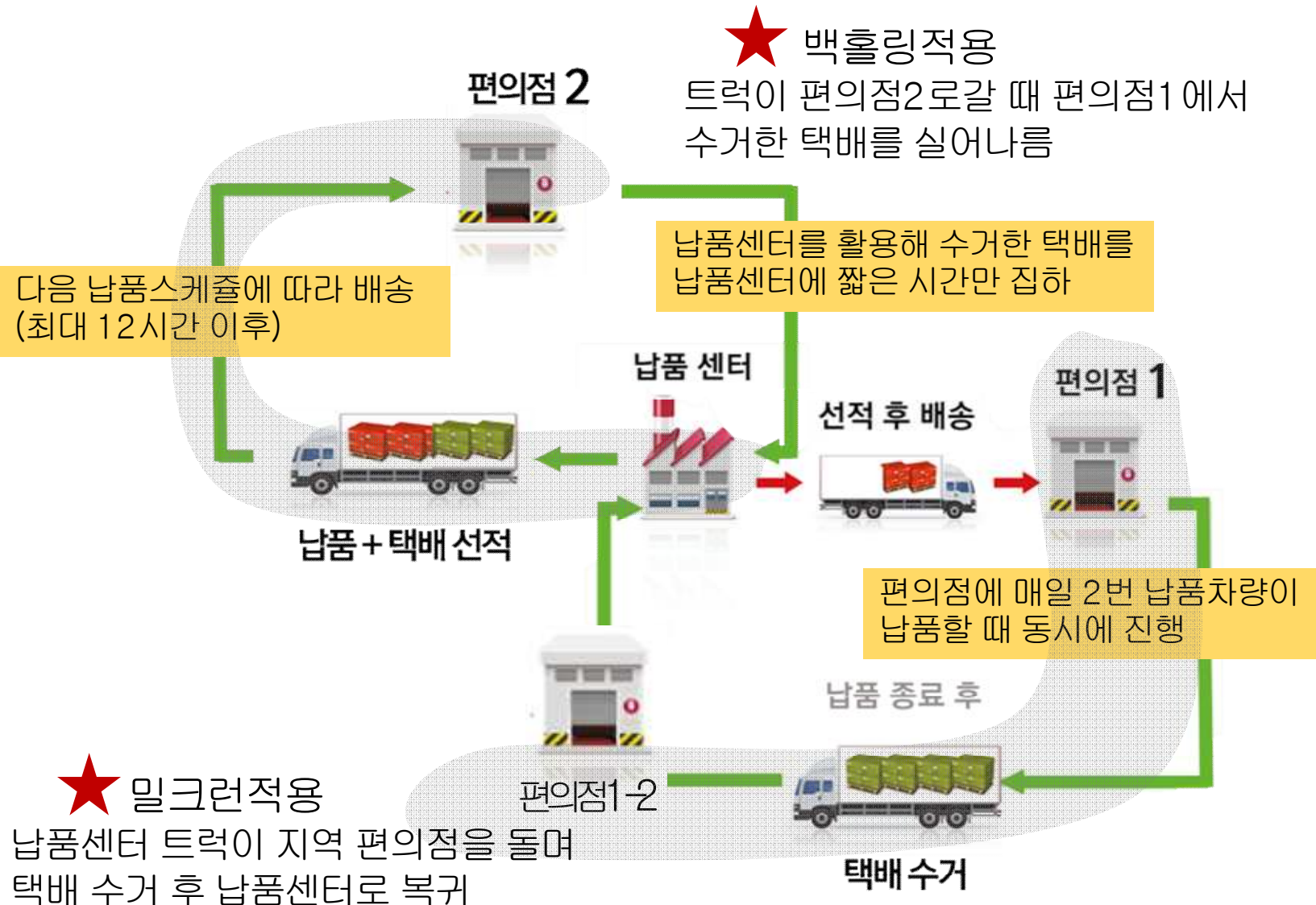


수도권 내 위치한 편의점 택배 이용중인 편의점과 해당 편의점의 택배서비스를 이용하는 고객들

2

해결방안 제시

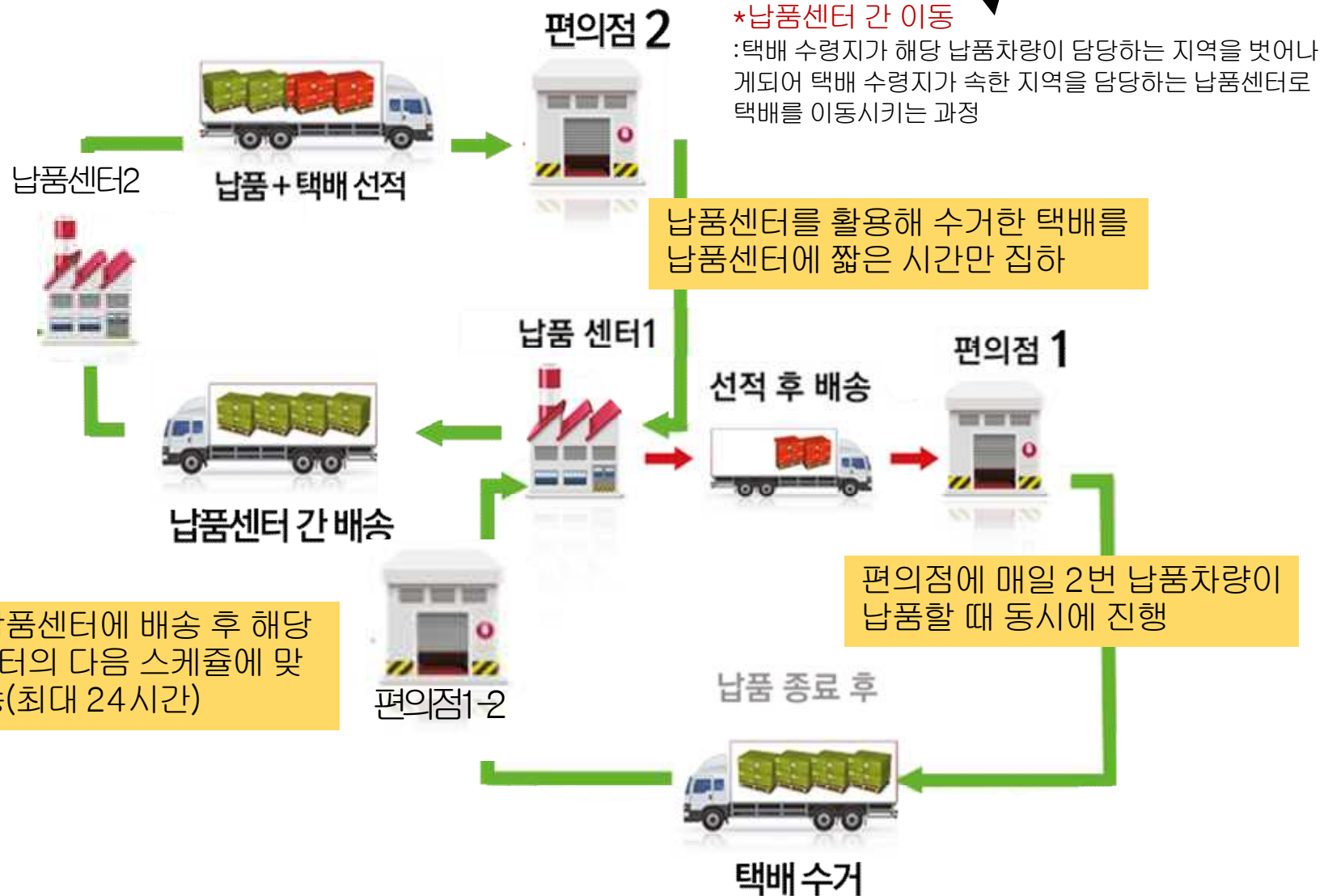
아이디어가 반영된 택배 프로세스 (납품센터 간 이동이 **없는** 경우)



2

해결방안 제시

아이디어가 반영된 택배 프로세스 (납품센터 간 이동이 있는 경우)



2

해결방안 제시

아이디어가 반영된 실제 택배 서비스 예시

1. 운임방식 선택★

SEJONG POST

운임방법을 선택해주세요

1. 수도권으로
보내기2. 비수도권으로
보내기1 선택시,
자체물류
택배
Or
일반택배가
격 선택가능

2. 주소입력

SEJONG POST

발송인 주소입력

수화인 주소입력

3. 무게측정



4. 픽업 편의점 선택

SEJONG POST

픽업 가능한 편의점

1. CJ 세종대점
2. CJ 어린이대공원점
3. CJ 군자역점
4. CJ 자양사거리점
5. CJ 화양사거리점
6. CJ 아차산점

클릭시
거리확인
가능

5. 운임 및 배송시간 확인

SEJONG POST

택배운임 합계는 **선불/3000원** 입니다.
배송예상시간은 **약 2시간**입니다.

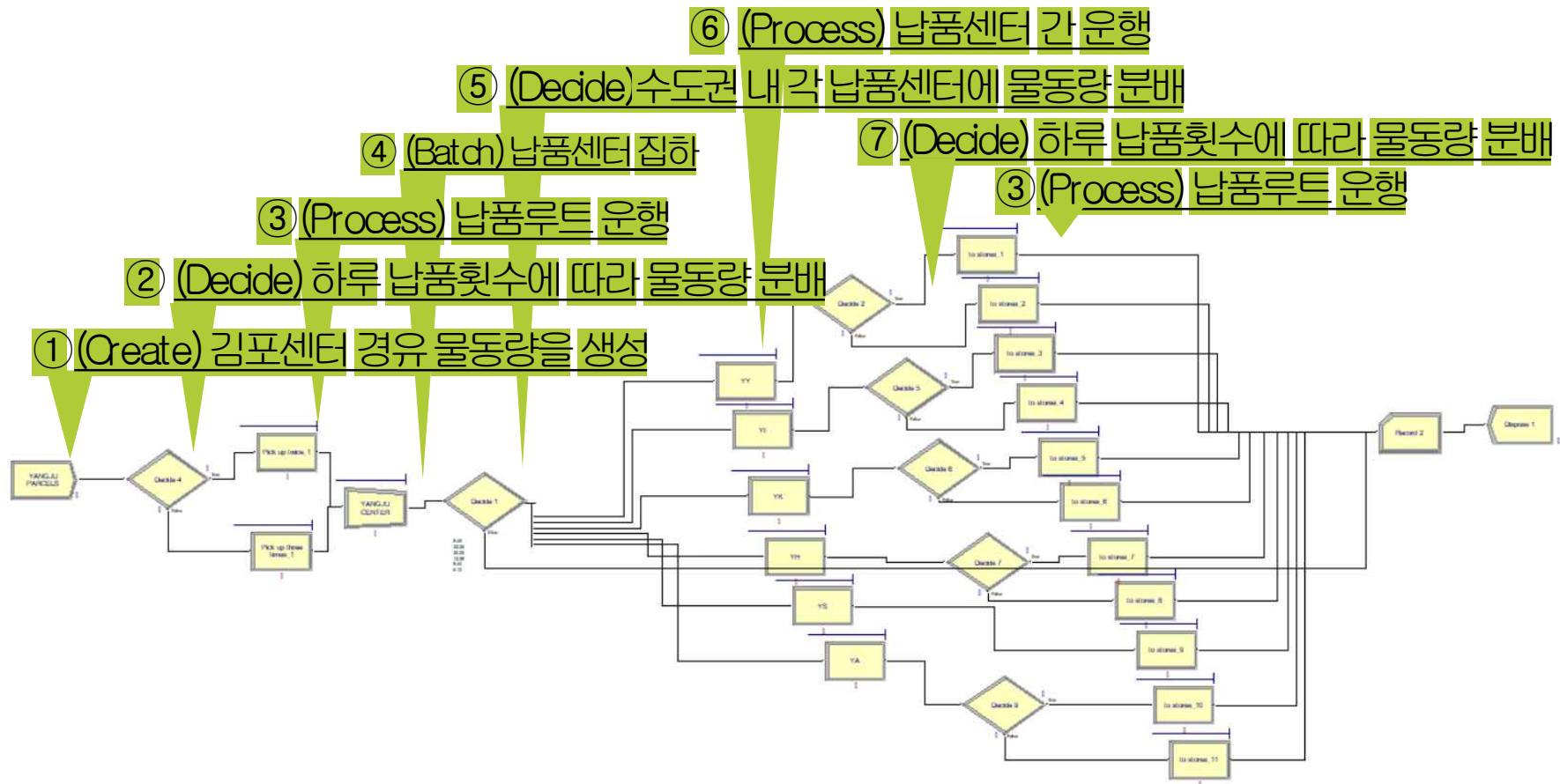
6. 운송장 출력 및 부착



3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

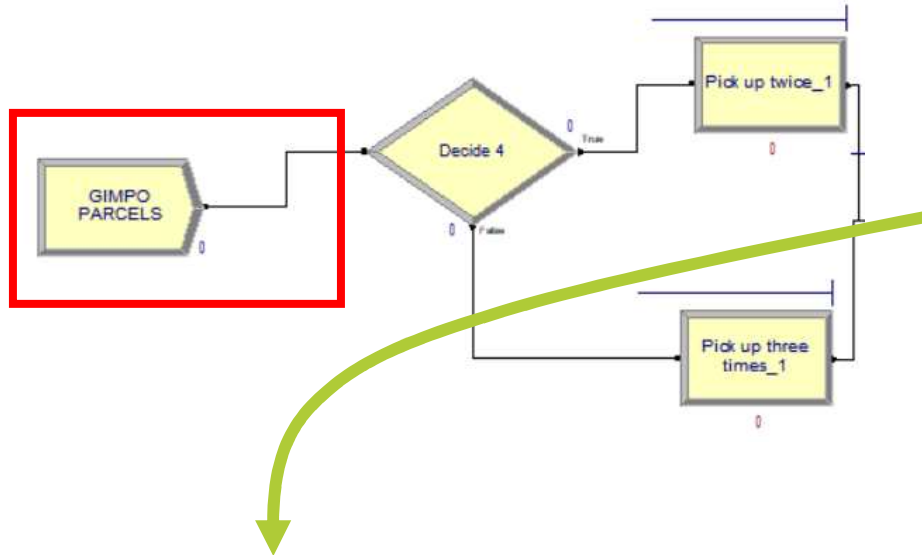


3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

① 김포센터를 거쳐서 가는 모든 물동량을 생성



납품센터	수도권 편의점택배 물동량	담당도시 인구비율	물류센터당 물동량	하루 물동량	CU 담당 하루 물동량
양 주	5783750	8.45%	488517	1338	336
강화인천		33.35%	1928976	5285	1327
김 포		30.25%	1749655	4794	1203
화 성		13.39%	774452	2122	533
수지용인		8.44%	488323	1338	336
안 성		6.12%	353826	969	243
총 계		100.00%	5783750	15846	3977

*수도권 편의점택배물동량=전체편의점택배물동량(서울비율+경기비율+인천비율)=
17500500*(10.15%+7.85%+7.56%)=5783750

전국 편의점 택배 물량 1750만 건 (2016)

"편하니까". CJ대한통운 편의점 택배, 상반기 13% 급증, 머니투데이, 2016.06.30

권역구분	서울	경기	인천	강원	서중
서울	7.49%	7.77%	1.61%	0.87%	0.08%
경기	8.84%	10.15%	2.14%	1.09%	0.09%
인천	0.91%	1.04%	0.27%	0.11%	0.01%
강원	0.25%	0.28%	0.06%	0.08%	0.00%
서중	0.07%	0.09%	0.02%	0.01%	0.00%
충북	0.41%	0.50%	0.10%	0.06%	0.01%

서상범 외(2015), 택배산업의 지역간 물동량 분석을 통한 생활지원형 물류서비스 개선 방안 연구, 한국교통원

Create

Name: Entity Type:

Time Between Arrivals

Type: Value: Units:

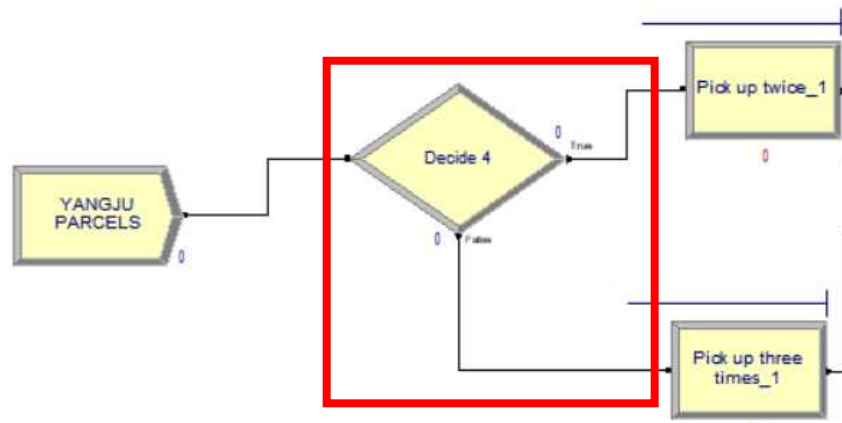
Entities per Arrival: Max Arrivals: First Creation:

3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

② 하루 납품횟수(2~3번)를 결정하고 물동량비율에 따라 나눔



Decide

Name: Type:

Percent True (0-100): %

납품센터	담당 지역 (편의점 위치)					
양 주	가평	동두천	의정부	파주	연천	고양
강화인천	인천	서울 1/3	안양	의왕	광명	부천
김 포	김포	서울 2/3	과천	하남	구리	
화 성	화성	수원	오산	안산	시흥	
수지용인	용인 1/2	군포	성남	광주		
안 성	안성	평택	이천	여주	용인 1/2	

납품센터	지역 인구 수					
양 주	59k	99k	425k	424k	44k	999k
강화인천	2913k	3269k	582k	154k	334k	844k
김 포	366k	6537k	61k	195k	184k	
화 성	655k	1207k	215k	743k	429k	
수지용인	491k	284k	952k	322k		
안 성	196k	472k	215k	110k	491k	

납품센터	지역 당 편의점 점포수					
양 주	38	24	111	112	20	240
강화인천	742	829	117	19	51	173
김 포	98	1659	18	47	41	
화 성	100	281	26	64	46	
수지용인	38	10	39	12		
안 성	20	55	24	17	38	

납품센터	편의점 점포 하나 당 인구 수						평균 초과 비율
양 주	1.56k	4.11k	3.83k	3.79k	2.22k	4.16k	80.76%
강화인천	3.93k	3.94k	4.97k	8.09k	6.56k	4.88k	75.69%
김 포	3.73k	3.94k	3.38k	4.16k	4.49k		43.87%
화 성	6.55k	4.30k	8.29k	11.61k	9.33k		89.28%
수지용인	12.93k	28.43k	24.40k	26.86k			59.70%
안 성	9.82k	8.59k	8.95k	6.49k	12.93k		48.64%

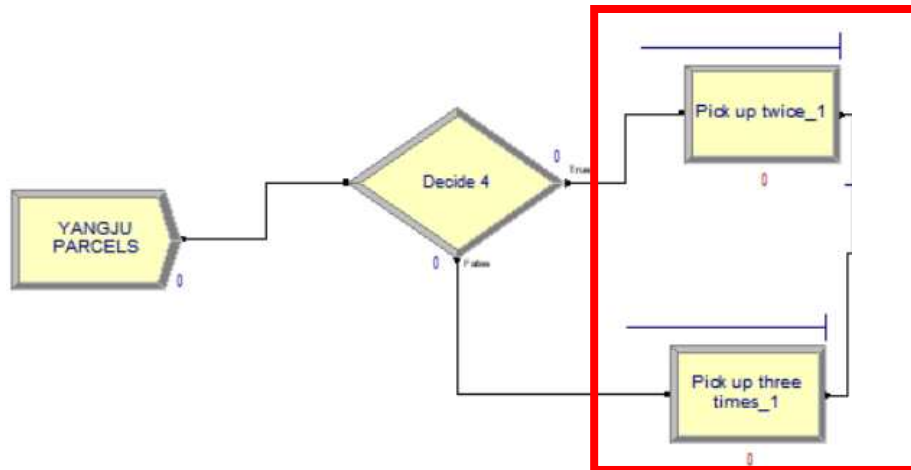
u 편의점 점포 하나당 감당 인구수가 평균 이상인 지역은 하루 3번 납품

3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

③ 지역 별 총 납품차량 Capacity



가정사항

*아래가정은 OJ납품센터와의 인터뷰를 기반으로 함

*20개의 편의점을 평균 2.5시간에 거쳐 하루 2~3번 납품

*납품차량(3.5톤, 18CBM)의 20~5%만 사용하므로, 택배 5호사이즈(0.018 CBM)는 **약 200개~50개 상차 가능**

운행시간을 2.5h, standard deviation을 0.5h 한다고 가정

* 하루 납품횟수로 나뉘어진 물동량을 처리할 Capacity=현재 존재하는 납품루트 수*EA

납품 센터	총 점포	하루 납품횟수	비율	점포 수	납품 루트	차량 하나 공간(EA)	Capacity (차량공간20%)
양 주	545	2	19%	105	5	200	1000
		3	81%	440	22	200	4400
강화 인천	1931	2	24%	469	23	200	4600
		3	76%	1462	73	200	14600
김 포	1862	2	56%	1045	52	200	10400
		3	44%	817	40	200	8000
화 성	517	2	11%	55	2	200	400
		3	89%	462	23	200	4600
수지 용인	99	2	40%	40	1	200	200
		3	60%	59	2	200	400
안 성	154	2	51%	79	3	200	600
		3	49%	75	3	200	600

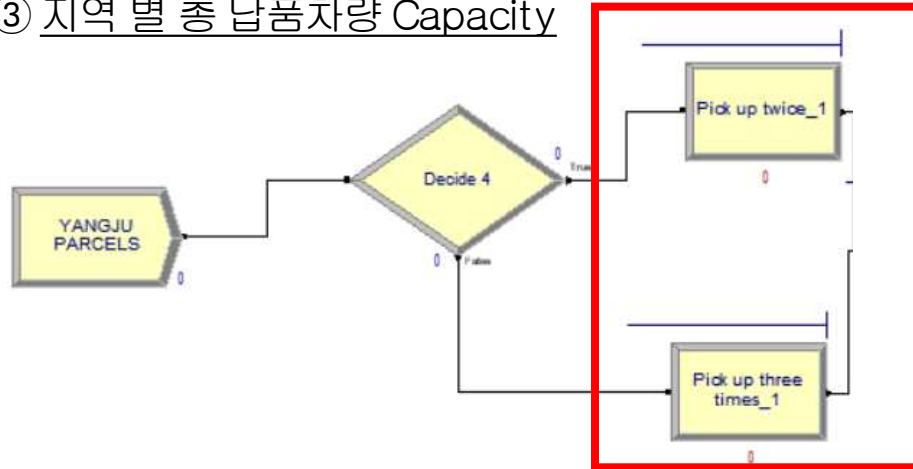
차량 하나 공간(EA)	Capacity (차량공간10%)	차량 하나 공간(EA)	Capacity (차량공간5%)
100	500	50	250
100	2200	50	1100
100	2300	50	1150
100	7300	50	3650
100	5200	50	2600
100	4000	50	2000
100	200	50	100
100	2300	50	1150
100	100	50	50
100	200	50	100
100	300	50	150
100	300	50	150

3

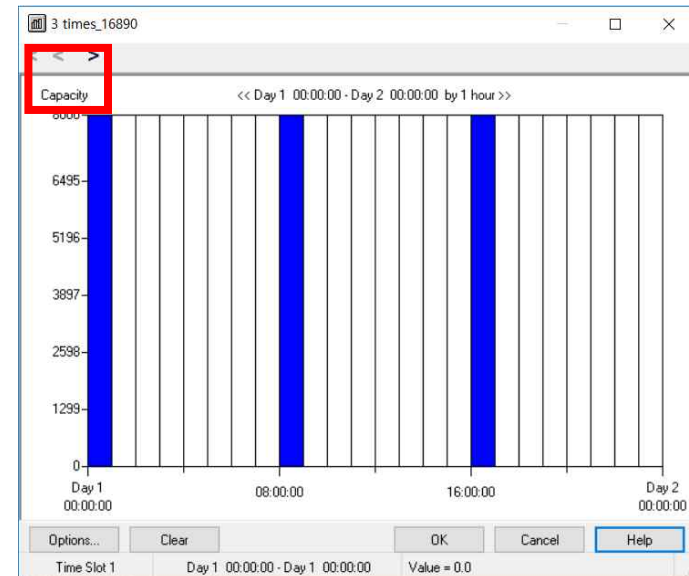
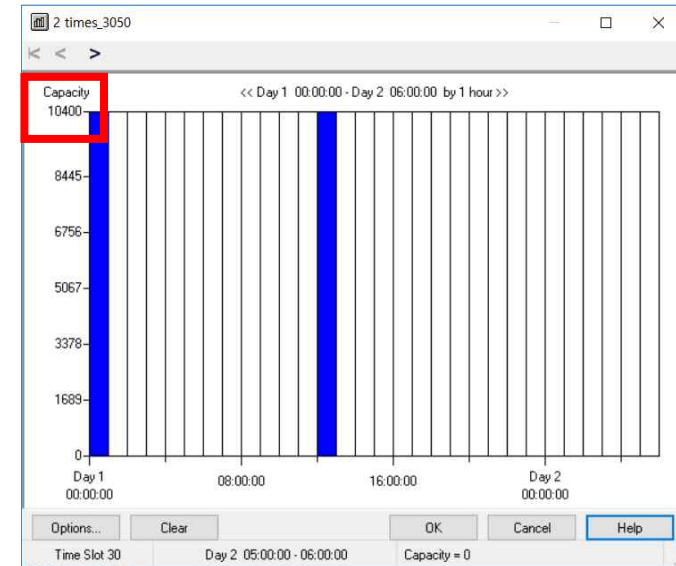
프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

③ 지역 별 총 납품차량 Capacity



납품 센터	총 점포	하루 납품횟수	비율	점포 수	납품 루트	차량 하나 공간(EA)	Capacity (차량공간20%)
양 주	545	2	19%	105	5	200	1000
		3	81%	440	22	200	4400
강화 인천	1931	2	24%	469	23	200	4600
		3	76%	1462	73	200	14600
김 포	1862	2	56%	1045	52	200	10400
		3	44%	817	40	200	8000
화 성	517	2	11%	55	2	200	400
		3	89%	462	23	200	4600
수지 용인	99	2	40%	40	1	200	200
		3	60%	59	2	200	400
안 성	154	2	51%	79	3	200	600
		3	49%	75	3	200	600

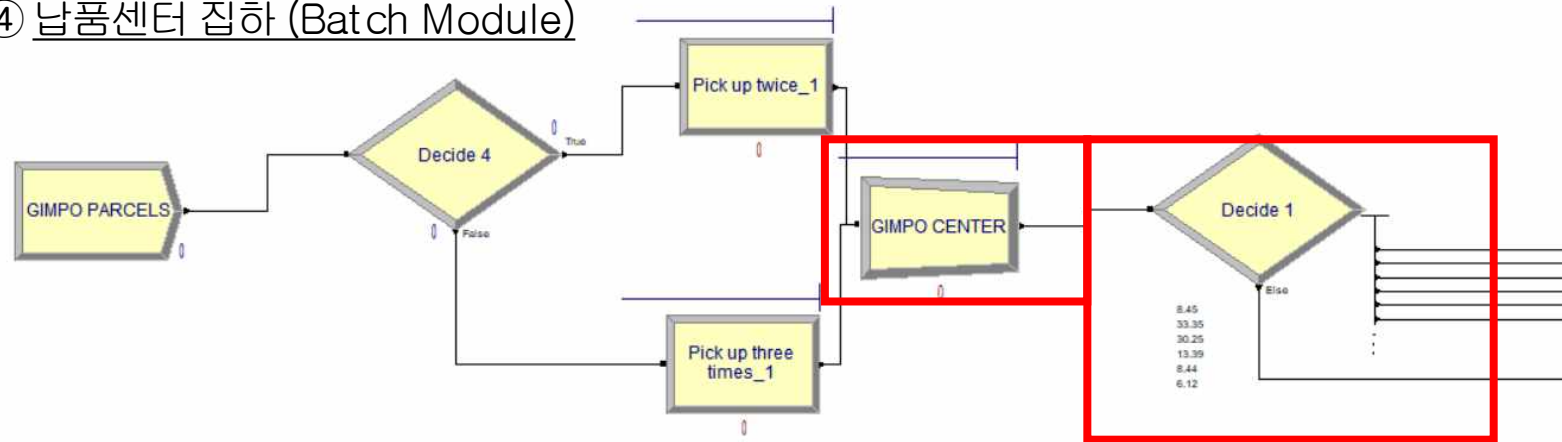


3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

④ 납품센터 집하 (Batch Module)



⑤ 수도권 내 다른 납품센터로 가는 물동량(인구기반)을 비율로 환산후 Decide 모듈로 각 납품센터에 분배

도착지 출발지	양주	강화 인천	김포	화성	수지 용인	안성	총합
양주	28	112	102	45	28	21	336
강화인천	112	442	401	178	112	81	1327
김포	102	401	364	161	102	74	1203
화성	45	178	161	71	45	33	533
수지용인	28	112	102	45	28	21	336
안성	21	81	74	33	21	15	243

Decide

Name:

Decide 1

Type:

N-way by Chance

Percentages:

8.45

33.35

30.25

13.39

8.44

6.12

<End of list>

Add...

Edit...

Delete

OK

Cancel

Help

3

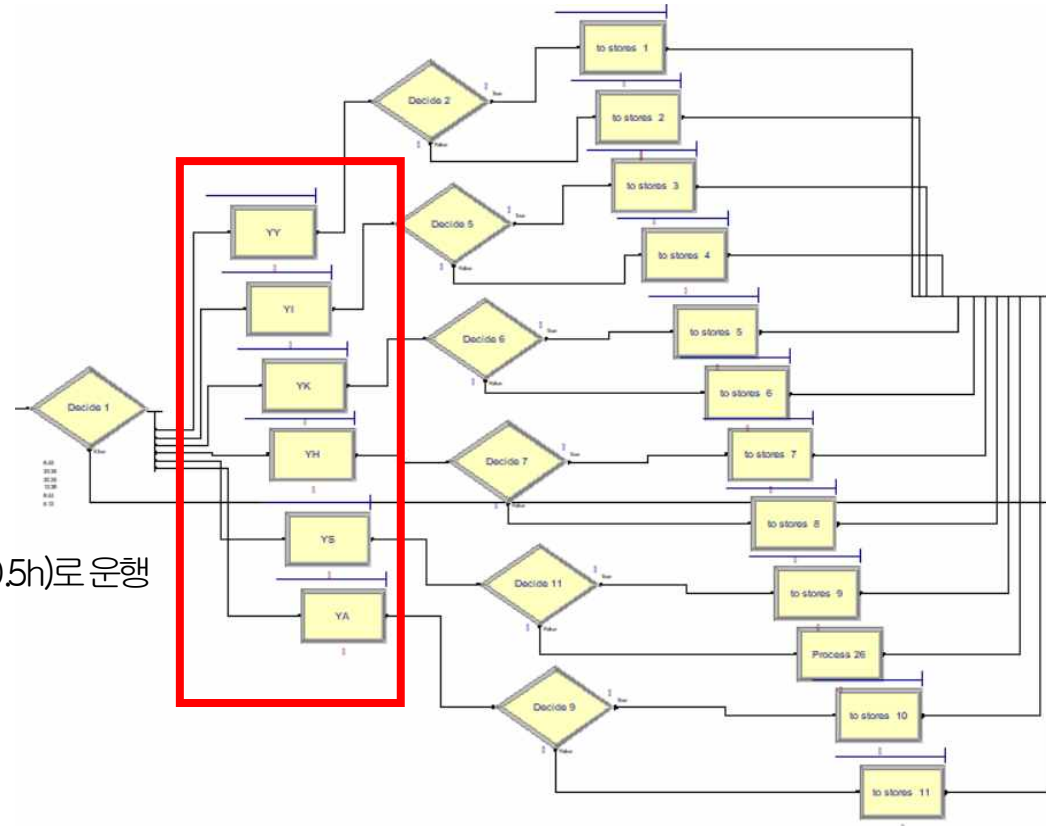
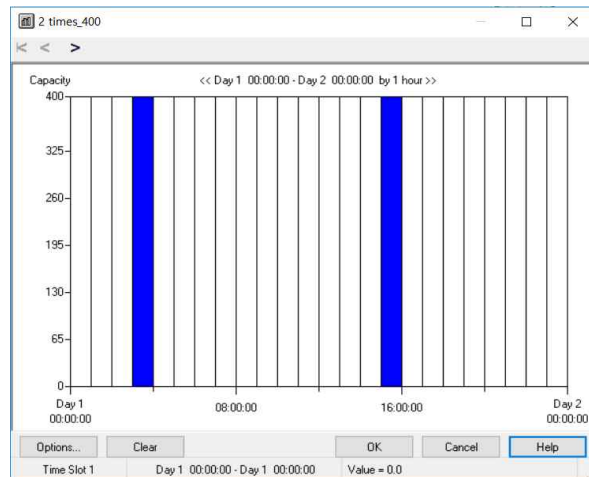
프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

⑥ 하루두 번 진행되는 각 납품센터간 운행에 소요되는 시간 설정

	양주	강화 인천	김포	화성	수지 용인	안성
양주	0.00	1.85	1.03	2.44	1.65	2.78
강화 인천	1.85	0.00	0.90	2.17	2.02	3.19
김포	1.03	0.90	0.00	1.58	1.19	2.32
화성	2.44	2.17	1.58	0.00	1.10	1.26
수지 용인	1.65	2.02	1.19	1.10	0.00	1.15
안성	2.78	3.19	2.32	1.26	1.15	0.00

* 각 택배차량은 납품센터 간의 거리를 평균 35km/h(SD=0.5h)로 운행



3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

- ⑦ 수도권 각 지역 납품센터에 도착한 후
납품망에 따른 Capacity 및 Schedule 반영

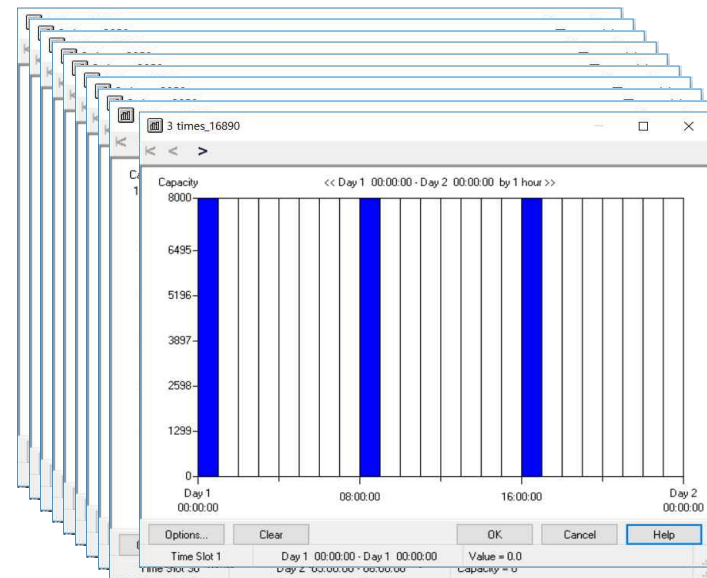
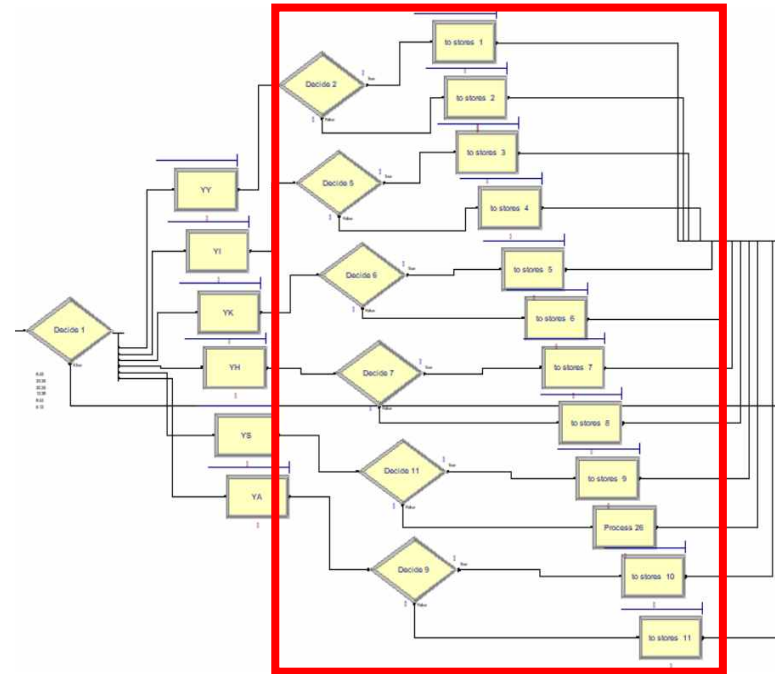
납품 센터	총 점포	하루 납품횟수	비율	점포 수	납품 루트	차량 하나 공간(EA)	Capacity (차량공간20%)
양 주	545	2	19%	105	5	200	1000
		3	81%	440	22	200	4400
강화 인천	1931	2	24%	469	23	200	4600
		3	76%	1462	73	200	14600
김 포	1862	2	56%	1045	52	200	10400
		3	44%	817	40	200	8000
화 성	517	2	11%	55	2	200	400
		3	89%	462	23	200	4600
수지 용인	99	2	40%	40	1	200	200
		3	60%	59	2	200	400
안 성	154	2	51%	79	3	200	600
		3	49%	75	3	200	600

Decide

Name: Decide 4 Type: 2-way by Chance

Percent True (0-100): 43.87 %

OK Cancel Help



3

프로세스 분석

아레나를 통한 리드타임 분석

Result: 납품차량 활용률에 따른 결과

(1)납품차량 내 공간의 20%를 사용할 때

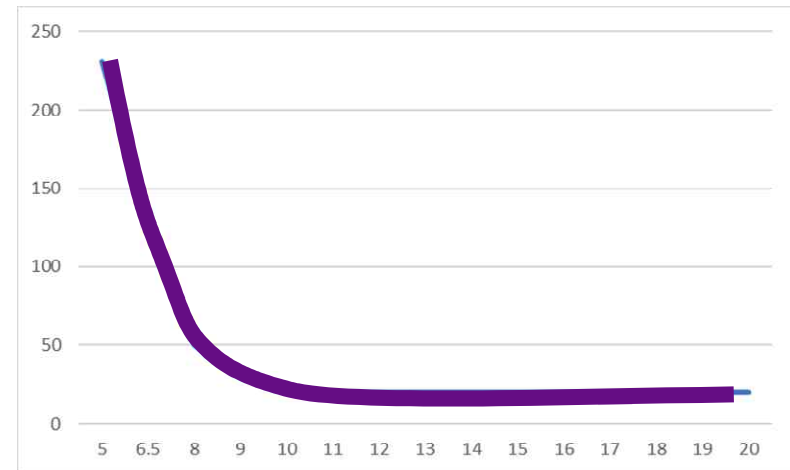
Entity				
Time				
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	20.3885	0.409053971	4.6858	43.7535

(2)납품차량 내 공간의 10%를 사용할 때

Total Time				
Entity 1	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	20.9629	(Correlated)	4.7347	41.9475

(3)납품차량 내 공간의 5%를 사용할 때

Total Time				
Entity 1	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	230.50	(Correlated)	4.7844	529.39



* 5%~10% 사이에서 리드타임이 기하급수적으로 늘어나므로 납품차량 및 납품센터 간 운행 차량의 스케줄 조정이 필요

1440(60일)시간 시뮬레이션 결과

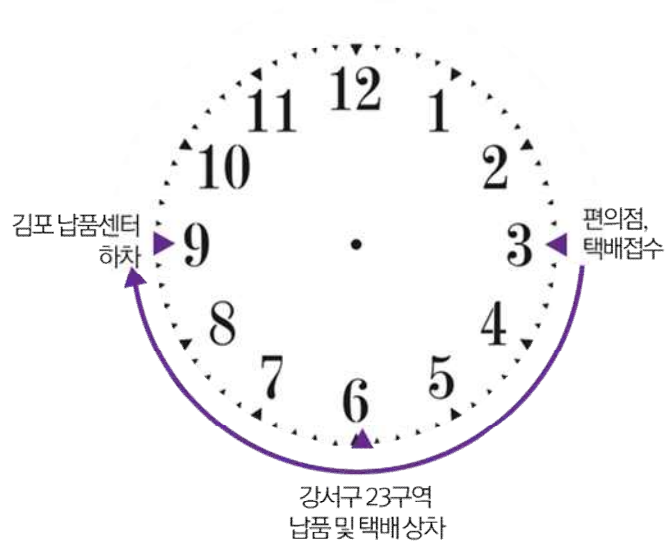
Store to Store Lead Time은 Average 20시간 도출

3

프로세스 분석

리드타임 분석을 통한 김포 납품센터 예시

첫째날PM



둘째날AM



타 납품센터를 거칠 시
리드타임 **20시간**



같은 납품센터를 활용 시
리드타임 **12시간**



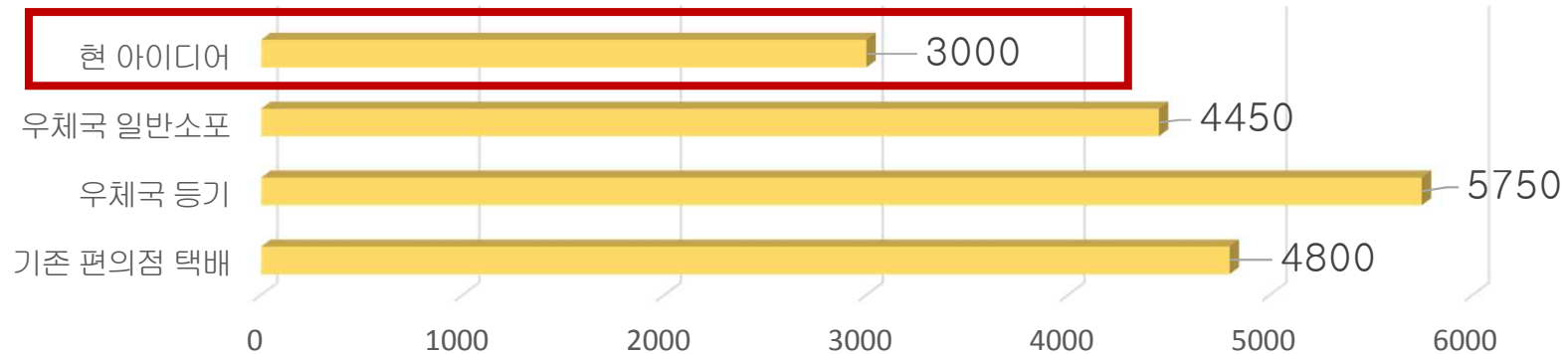
둘째날AM

4

사업성 검토

자체 물류를 활용한 택배 가격 설정

C2C택배 평균 배송가격 비교



[C2C 택배비 종류]
편의점 택배
동일권 2600원~7000원

우체국 등기
익일배달 3500원~8000원

우체국 택배 일반소포
2200원~6700원

마크업(Markup) 가격 결정법 사용
: 사전에 일정한 마크업(Markup= 이익 가산)을
행하여 설정하는 방식.

편의점 물류 인프라 활용 시,
기존 편의점과 우체국 택배가격보다
저렴한 가격(평균3000원)으로
소비자에게 제시 가능

4

사업성 검토

편의점 당 추가되는 하루 물동량을 이용한 비용 및 투자 분석

출발지 (물류센터)	CU 하루물동량	지역별 편의점 당 추가되는 하루 물동량						총계
양주	336	0.26	0.16	0.75	0.76	0.14	1.63	3.70
강화인천	1327	1.58	1.77	0.25	0.04	0.11	0.37	4.12
김포	1203	0.17	2.88	0.03	0.08	0.07		3.23
화성	533	1.00	2.80	0.26	0.64	0.46		5.15
수지용인	336	5.21	1.37	5.35	1.64			13.57
안성	243	1.03	2.82	1.23	0.87	1.95		7.90
총계	3977	-	-	-	-	-	-	-

	양주	강화 인천	김포	화성	수지 용인	안성
양주	0.00	1.85	1.03	2.44	1.65	2.78
강화 인천	1.85	0.00	0.90	2.17	2.02	3.19
김포	1.03	0.90	0.00	1.58	1.19	2.32
화성	2.44	2.17	1.58	0.00	1.10	1.26
수지 용인	1.65	2.02	1.19	1.10	0.00	1.15
안성	2.78	3.19	2.32	1.26	1.15	0.00

구 분		세부항목	단위 당 비용	단 위	계 (년간)	총 계
비 용	추가운행 (납품센터 간 교류)	노무비	기본급 ₩3,000,000	18명	₩540,000,000	1,585,980,000
			1km 당 일 ₩200	1)4,260km	₩310,980,000	
	납품센터 직원	노무비	기본연봉 ₩33,000,000	2)12명+α	₩615,000,000	
	본사 추가 채용	노무비	기본연봉 ₩40,000,000	3명	₩120,000,000	
투 자	납품센터 설비	3)각주참고	₩305,032,900			360,782,900
	IT 시스템 구축	TMS	₩17,250,000			
	편의점 택배함	4)각주참고	₩38,500,000			

1) 평균 하루 총 2번 납품센터 간 이동 거리(상은 1번 저은 1번)

2) 각 물류센터당 관리직 2명 + 하루 4000개 물동량을 한 명이 한 시간에 100개 처리한다고 했을 때 하루 40시간, 시급 1.5만원

3) 도크6개, 랙45개, 컨베이어6개, 팔레트178개, 오토라벨러6개, 자동분류기6개, 화물승강기6개, 지게차7개

4) 지역별 편의점 당 추가되는 하루 물동량을 가중평균으로 구했을 때 5개 이상 추가되는 지역인 용인과 성남의 편의점 개수 77점포
500,000

4

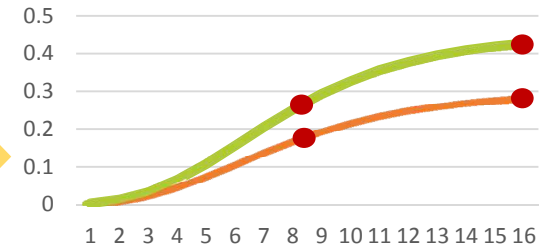
사업성 검토

매출 예측 (기존 서비스의 45% 대체일 경우와 25% 대체일 경우)

[전제]

- ① 기존 아웃소싱 편의점 택배 물량을 대체하는 추세는 일정수준까지 Exponential하게 증가하다가 성장세 둔화
- ② 수요는 여전히 목적지를 to Door로 하고 싶어하는 고객들로 인해 25%~45% 이상은 대체되지 않을 것

새 택배사업이 기존 택배사업을 대체하는 비율



1. 분기별 매출 (단위: 백만원)

한계
대체
비율
45%

기간	1년 1분기	1년 2분기	4년 3분기	4년 4분기
대체비율	0%	1%	42%	43%
단가	3,000	3,000	3,000	3,000
건수	5,556	19,158	606,381	617,593
매출	17	57	1,819	1,853

한계
대체
비율
25%

기간	1년 1분기	1년 2분기	4년 3분기	4년 4분기
대체비율	0%	1%	21%	21%
단가	3,000	3,000	3,000	3,000
건수	2,778	9,579	303,191	308,796
매출	8	29	910	926

*현재 수도권 내 편의점 택배 중 CU가 차지하는 전체 1,480,640건 기준

2. 회수기간 (단위: 백만원)

: 앞에서 도출한 매출자료와 투자 및 비용 금액을 토대로 아래와 같이 현금흐름을 예상 가능

한계
대체
비율
45%

기간	0년	1년 1분기	2년 3분기	2년 4분기
초기투자	(361)	0	0	0
현금유입	0	17	892	1,094
현금유출	0	(396)	(396)	(396)
순현금흐름	(361)	(380)	496	697
누적순현금흐름	(361)	(741)	(598)	99

2년4분기
모든 투자
금액을 회수

한계
대체
비율
25%

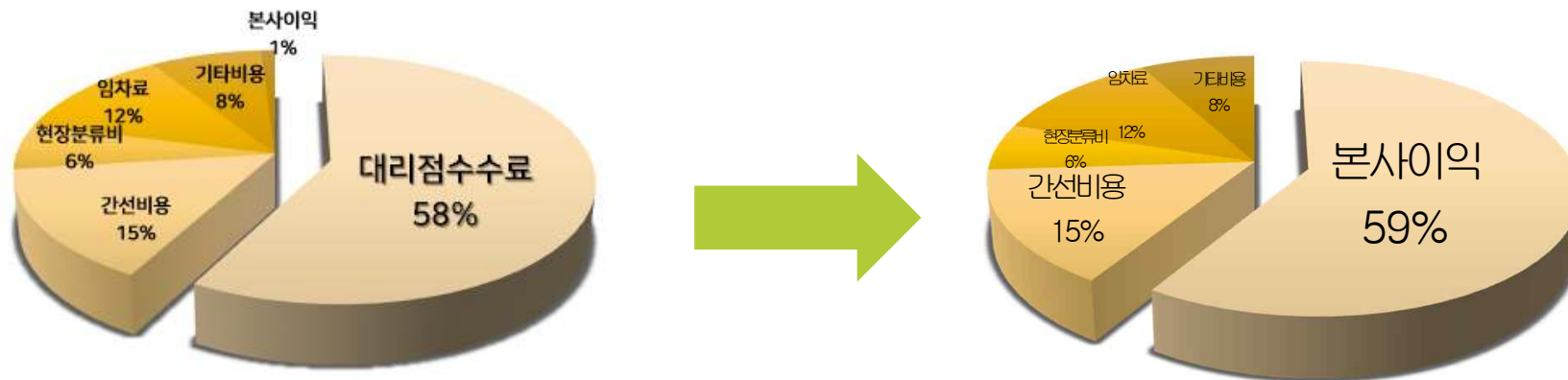
기간	3년 4분기	4년 1분기
초기투자	0	0
현금유입	820	858
현금유출	(396)	(396)
순현금흐름	424	462
누적순현금흐름	(365)	97

4년1분기
모든 투자
금액을회수

4

사업성 검토

자체물류 택배 아이디어 도입 시 이익의 변화



아웃소싱으로 인한 배송 대리점 수수료를
편의점 이익으로 전환 가능

5

결론

기대효과

이윤차이

리드타임 단축효과

고객 만족도 향상

AS
IS

건 당 마진율
30%

(평균단가4500원 당1350원)

평균 2.5일의 긴 리드타임

*편의점 수령 대기시간 평균 0.5일
+택배배송시간 1.8일

평균 4500원으로 비싼 가격
주말 배송 불가능
신변 안정성 염려

TO
BE

건 당 마진율
56%~78%

(대체율 25%~45%,
마진 약 1672~2336원)

평균 0.8일의 짧은 리드타임
수도권 도로 정체도 하락

평균 3000원의 값싼 택배비
24시간 주말 없는 배송
신변안전성 보장

5

결론

한계점 및 향후 개선사항

납품차량 여유공간의 한계

여유공간 5%일때 리드타임이
기하급수적으로 증가현재 활용중인 납품센터의
대차차량을 이용

매년 늘어나는 편의점 택배 물동량

물동량 증가시, 납품차량의 한정
된 공간으로 물동량 대응 어려움우선순위가 반영된 택배 물동량
분배 및 효율적인 스케줄링 필요

인구기반 데이터

시뮬레이션 시 활용한 물동량이
실제 물동량과 상이할 수 있음편의점 기업 내부의
실질적인 데이터 필요

- ◆ 배달왔습니다...택배 범죄, 당신을 노린다, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20161012170400063>
- ◆ 편의점 '택배 서비스' 강화, "고객 니즈 증가에 맞춰", <http://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20181105010002037>
- ◆ 택배업계 B2C를 넘어 C2C시장 공략 속도, <http://www.mediapen.com/news/view/267095>
- ◆ 편의점 OJ, 택배시장 진출... 'OJ포스트' 서비스 개시, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20170327062600030>
- ◆ 편의점 '반값택배' 성공할까... 업계 "영향 제한적", <http://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2019/04/01/2019040100109.html>
- ◆ 트렌드모니터, 2016택배 서비스 이용 및 인식조사
- ◆ 서상범 외(2015), 택배산업의 지역간 물동량 분석을 통한 생활지원형 물류서비스 개선방안 연구, 한국교통원
- ◆ 김승택(2018), 생활밀착형 택배서비스 개선방안, 이슈리포트 Vol. 149, 울산발전연구원
- ◆ 편의점, 물류 거점 부상/올 택배량 2000만건 추산, <http://www.newstomato.com/ReadNewspaper.aspx?no=855942>
- ◆ 투자설비가격: 위에서부터 Dock, Rack, Conveyor, Auto labeler, Fork Lift, TMS
<https://riceequipment.com/blog/2016/5/26/how-much-does-a-dock-leveler-cost-and-other-frequently-asked-questions>
<http://www.costowl.com/b2b/industrial-equipment-warehouse-pallet-systems-cost.html>
https://www.alibaba.com/product-detail/Warehouse-rubber-belt-conveyor-made-in_60292144553.html?spm=a2700.7724857.normalList.1.6e8231e0X1IPJB&s=p
https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-round-bottle-labeling-machine-sticker_60845792095.html?spm=a2700.7724857.normalList.12.45a73f3eTSVi8u&s=p
<https://www.toyotaforklift.com/resource-library/material-handling-solutions/finance/forklift-pricing-101-what-you-should-know>
<https://www.psychologytoday.com/us/blog/struck-living/201306/tms-or-ect-mental-health-consumer-weighs-the-options>
- ◆ 편의점밀도 일본보다 1.5배 높아 <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=00&key=20170809.99099003549>
- ◆ 국내 편의점 4만개 육박
<http://www.sporbiz.co.kr/news/articleView.html?idxno=309236>