



노량진 수산시장 갑각류 폐기물을 활용한 생분해성 플라스틱 자동화 공정

온찬혁, 임성무, 응웬홍람, 이가은

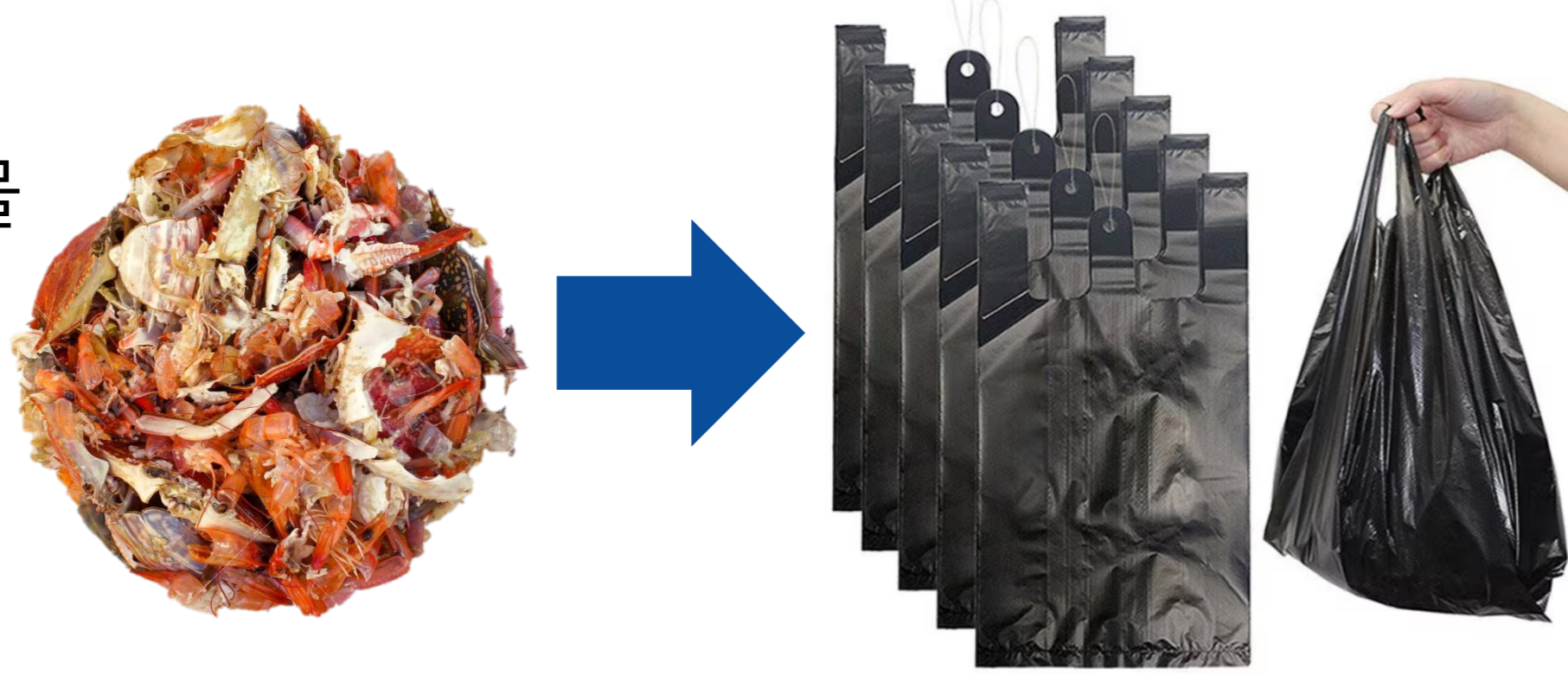
Department of Environmental Engineering, University of Seoul

Introduction



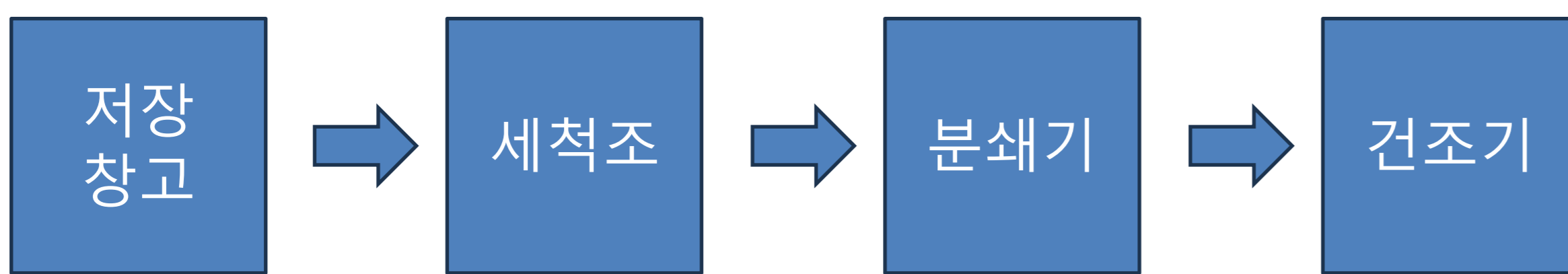
- 한국의 수산물 소비량은 증가하는 추세
- 이에 따라 수산부산물 매년 증가
- 정부는 '수산부산물 재활용 촉진에 관한 법률'을 시행하며 제1차 수산 부산물 재활용 기본계획을 발표
- 수산부산물 재활용률을 높이기 위해 1000억원 투자할 예정

- 매년 노량진 수산시장에서 약 520ton의 갑각류 껍데기 폐기물 발생
- 10ton의 갑각류 껍데기 폐기물로 2.6ton의 생분해성 친환경 플라스틱 제조 가능



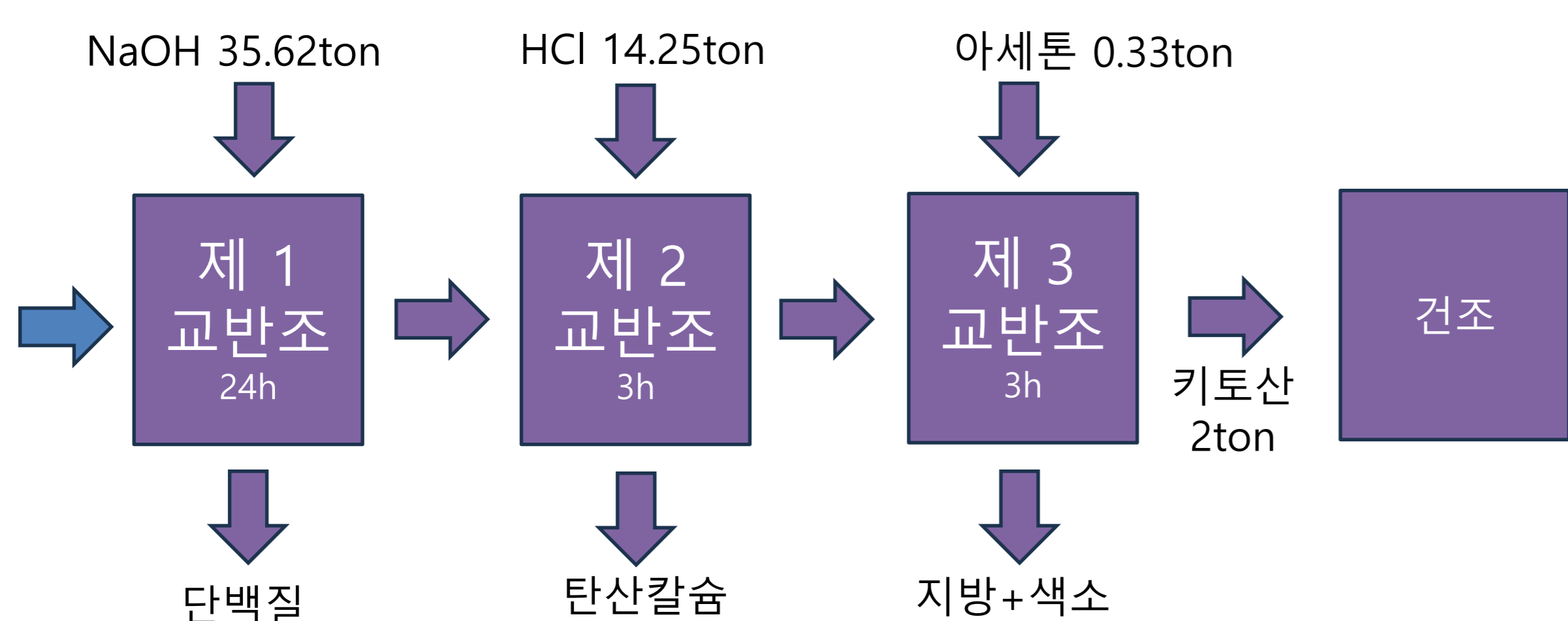
Methods

1. 전처리 공정



- 갑각류 껍데기 폐기물 10ton/week → 키토산 원료 10ton/week
- 저장창고 : 2160mmX1500mm 세척조 : 400mmX1000mm
- 분쇄기 : 1050mmX370mm, 71.52kg/h 건조창고 : 2160mmX1500mm

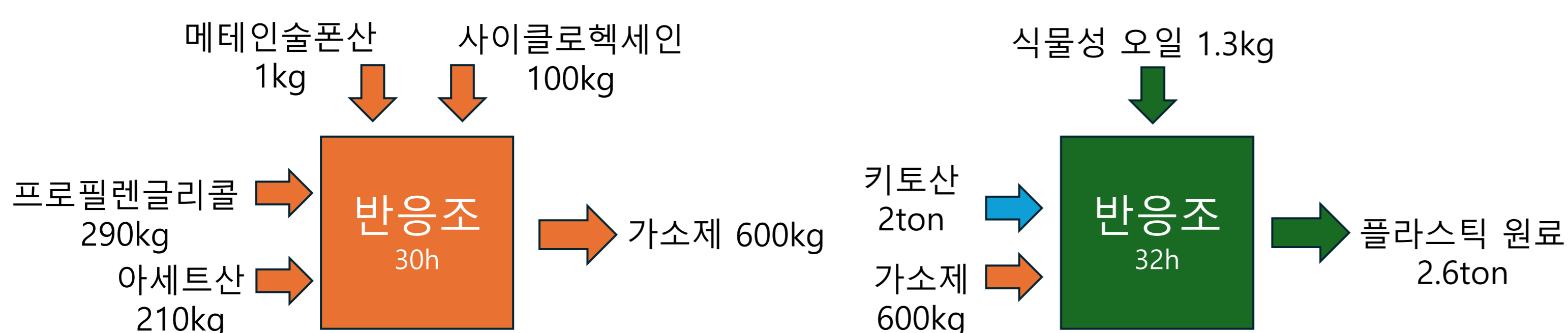
2. 키토산 추출 공정



- 키토산 원료 10ton/week → 키토산 2ton/week
- 제1교반조 : D 4280mm, H 2500mm 제2교반조 : D 3090mm, H 2000mm
- 제3교반조 : D 1920mm, H 1000mm

3. 가소제 제조 공정

4. 플라스틱 제조 공정



- 가소제 0.6ton/week 제조
- 반응조 : 1000mmX1000mm
- 키토산 2ton/week + 가소제 0.6ton/week → 플라스틱 원료 2.6ton/week
- 반응조 : 1400mmX1500mm

5. 플라스틱 성형 공정

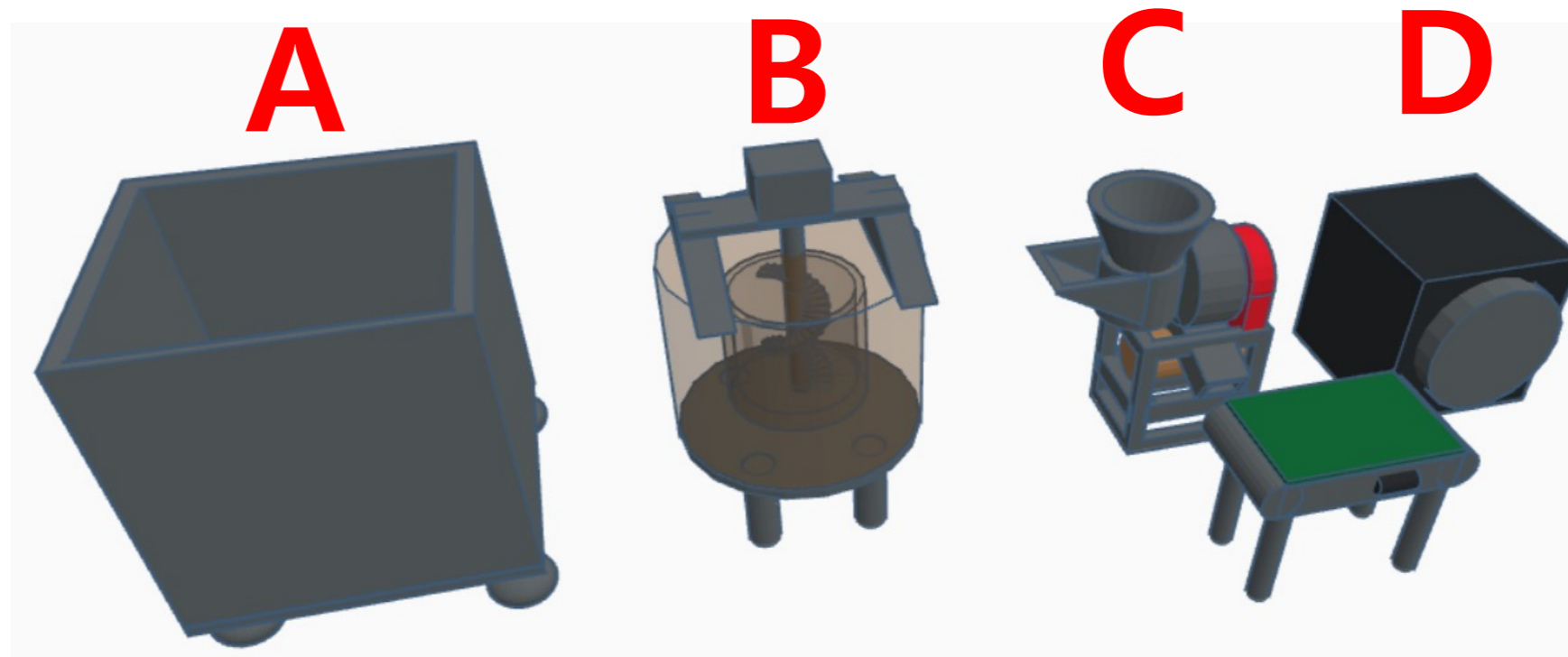


- 플라스틱 원료 2.6ton/week → 생분해성 플라스틱 2.6ton/week

*공정 설치 장소의 예시 : 노량진 수산시장에서 가깝고 플라스틱을 생산하고 있는 경기도 화성시 팔탄면 고주리 95-7번지, 주식회사 케이에프피 등

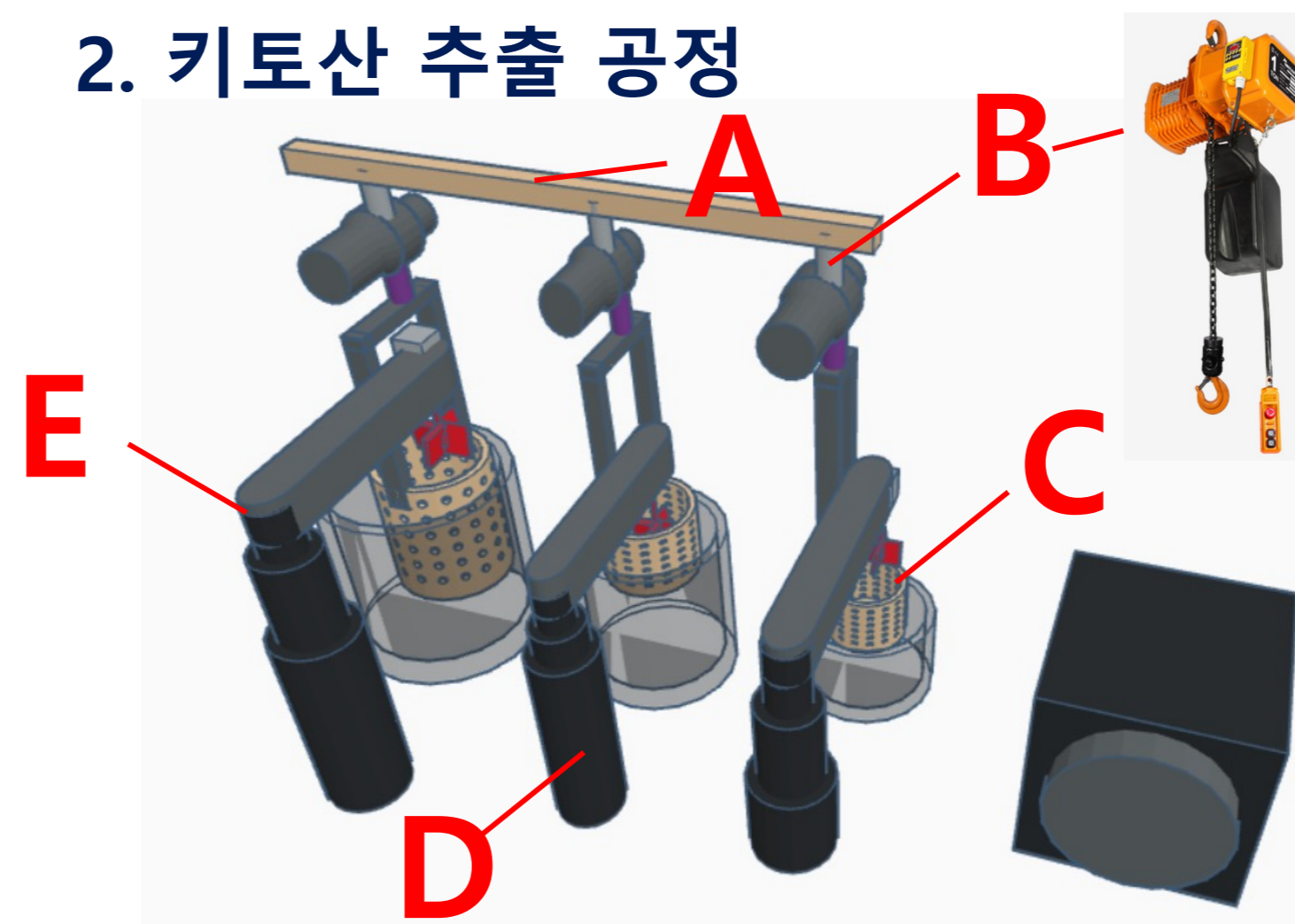
Results

1. 전처리 공정



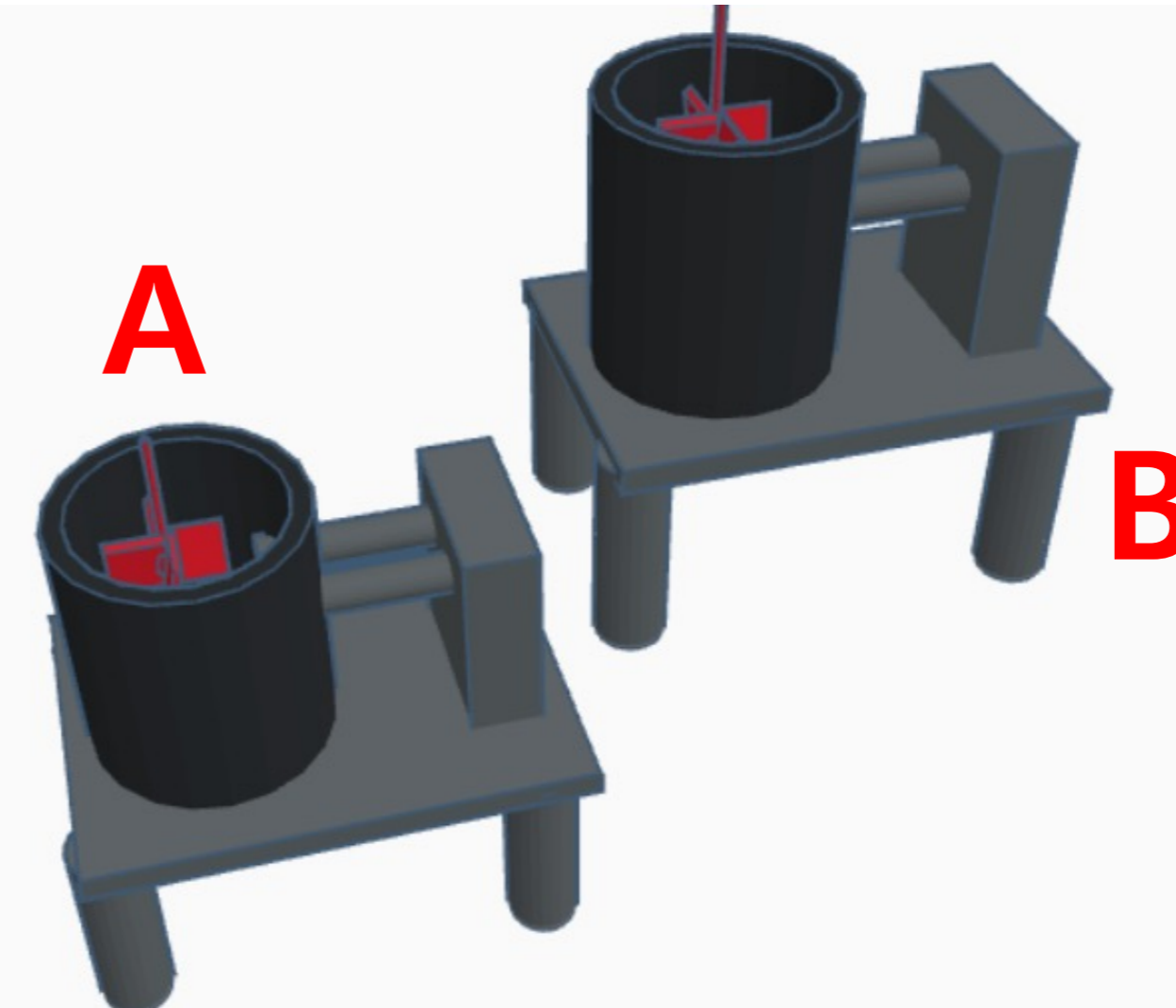
- A - 저장창고
- B - 세척조
연간 소비전력 2,178kWh
- C - 분쇄기
연간 소비전력 6,424kWh
- D - 건조기
연간 소비전력 31,200kWh

2. 키토산 추출 공정



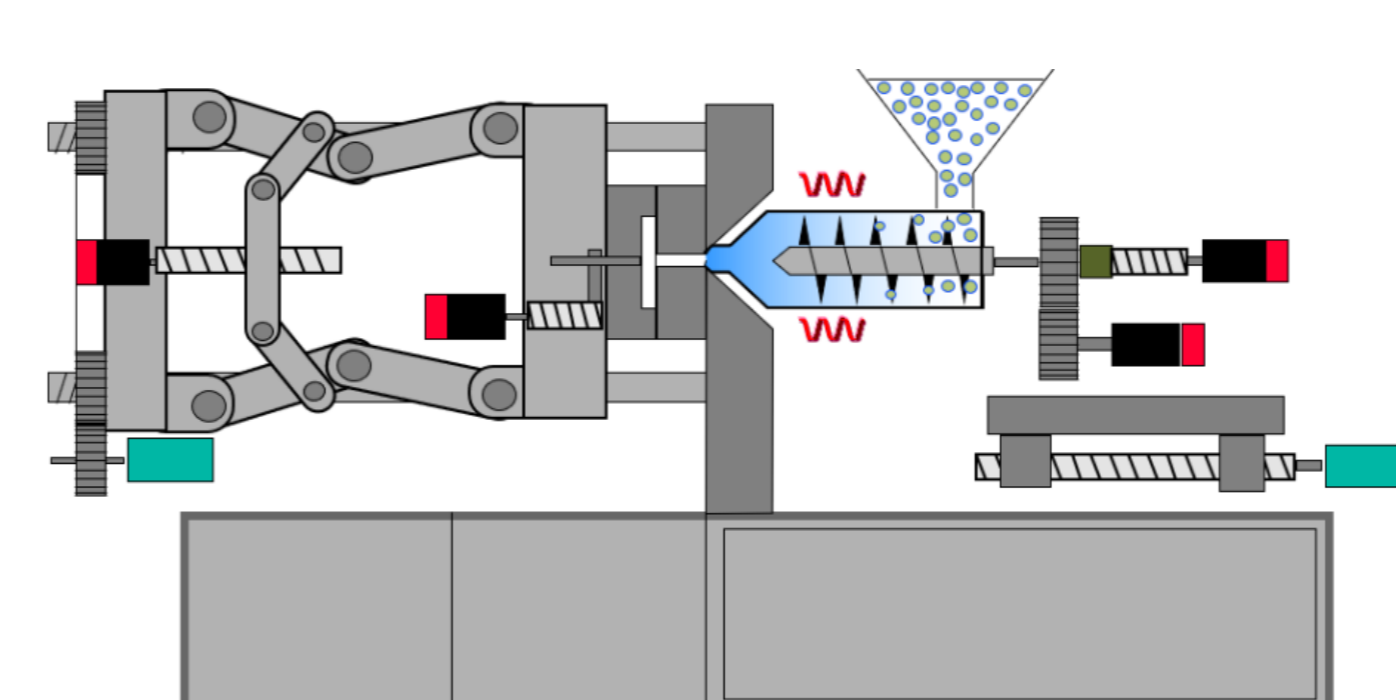
- A - 레일
레일을 따라 체와 프로펠러 이동
- B - 전동 호이스트
연간 소비전력 390kWh
- C - 체
안에 담긴 시료를 다음 공정으로 운반
- D - 교반조
연간 소비전력 21,900kWh
- E - 교반조 프로펠러 연결부
체 교체 시 회전

3. 가소제 제조 공정 + 플라스틱 제조 공정



- A - 교반조
연간 21,900kWh
- B - 받침대
다음 공정으로 쉽게 투입하기 위한 높이 조절

4. 플라스틱 성형 공정



- A - 압출기
- B - 인쇄기
- C - 가공기

경제성 분석

COST	공정 제작 비용	-8,692,000원/yr
	공정 운영 비용	-470,168,382원/yr
PROFIT	수산부산물 처리 비용	+88,400,000원/yr
	플라스틱 구매 비용	+619,666,667원/yr
	정부 폐패각 친환경 처리지원금	+15,600,000원/yr
Σ		+244,806,285원/yr

Conclusion

기대 효과

- 갑각류 껍데기 폐기물을 제공하는 노량진 수산시장 상인들과 상생하여 생분해성 비닐봉투 산 가격에 제공
- 노량진 수산시장 내 플라스틱 폐기물 발생량 감소
- 플라스틱 소각에 필요한 이산화탄소 배출량 저감 가능
- 수산부산물 재활용률 증가

