



# QR 코드를 이용한 플라스틱 자동분류 쓰레기통

## Automatic Plastic Sorting Bins Using QR Code

김연미 · 배주연 · 안은지 · 이상은  
 서울시립대학교 환경공학부  
 BBIBI-BIN 조

### 개발과제의 개요

#### 개발과제의 배경

- 우리나라의 플라스틱 폐기물 발생량은 약 10.1백만 톤으로 세계 1위 수준
- 플라스틱은 자연분해 되지 않으며 소각할 경우 다량의 온실가스 발생
- 다양한 플라스틱의 종류와 형태의 존재로 선별과정에서 과다한 시간과 인력이 요구되어 대부분 소각 처리
- 따라서 현재 플라스틱 재활용률을 높이기 위한 정책으로 적절한 분리배출이 요구



▲ 경쟁대안과 비교한 BBIBI-BIN의 상대적 위치

- STP(Segmentation, Targeting, Positioning) 전략을 통해 BBIBI-BIN을 포지셔닝 하고, 4P(Product, Price, Place, Promotion) 전략을 세워 마케팅 목표 달성
- 쓰레기 처리를 자체적으로 수행하는 지역(ex. 강서구, 강북구) 선정
- 제품이 갖는 환경 친화적 요소와 효과를 강조하는 마케팅 전략으로 지역을 확대

#### 개발과제의 목표

- PET와 5대 범용 플라스틱(PP, PS, LDPE, HDPE, PVC)을 대상으로 QR코드를 부여하여 배출단계에서 세분화된 분류를 통해 부적절한 분리배출 개선과 선별의 어려움 해소
- 선별과정에서의 시간 및 비용 절약, 재활용 가능한 플라스틱의 회수율 향상

### 개념설계안

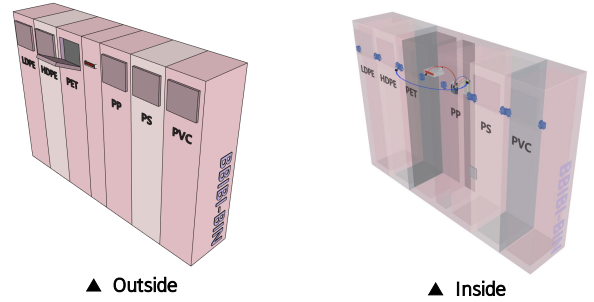


#### 개념설계안

- ① 태그
  - 제품 생산 과정에서 항목에 알맞은 QR 코드를 부여
  - QR 코드에는 제품에 대한 전반적인 정보(제품명, 제품의 재질, 유통기한 등) 입력
- ② 분류
  - 제품에 부여된 QR 코드를 리더기에 태그하면 항목에 알맞은 투입구 개폐
  - 분류 항목 : PET 및 5대 범용 플라스틱 (HDPE, LDPE, PP, PS, PVC)
- ③ 수거
  - 수집된 데이터를 통해 수거 시기 및 수거 경로 조절
- ④ 데이터 활용
  - 빅데이터를 통해 정량적인 자료 구축

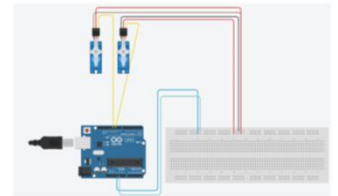
### 상세설계안

#### 조립도

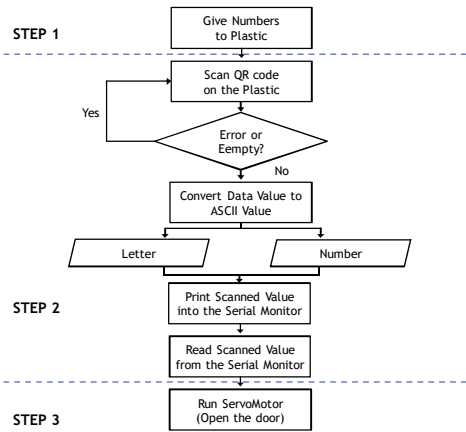


#### 회로도

- ① QR코드 스캐너를 통해 QR 코드 인식
- ② 인식한 QR코드를 아두이노를 통해 읽어들이
- ③ 읽어들이 데이터 값에 대응하는 서보모터 작동



#### 소프트웨어 설계



▲ QR코드 인식 Flow Chart

### 기대효과

#### 기술적 기대효과

- QR 코드를 사용한 플라스틱 분리배출을 통해 플라스틱의 재활용률 향상
- 빅데이터를 활용하여 폐기물의 정보 및 수거 시기 파악

#### 경제적 및 사회적 파급효과

- 빅데이터를 활용한 정량적인 데이터 구축으로 신뢰도가 낮은 현재의 재활용률 통계자료 개선
- 분리배출단계에서 세분화된 선별로 선별과정에서의 비용 및 시간 절감
- 폐기물 처리 부담금과 소각장 운영비를 감소시킬 수 있으며, 재활용률 1% 증가 시 연간 639억원의 예산 절약 가능