폐플라스틱의 효율적인 재활용을 위한 어플리케이션 및 지원 시스템 개발

최진혁 (국민대학교 과학기술대학) & 지도교수 김연희 (국민대학교 행정대학원 교수)

Ⅰ. 서론

문제제기 (심각한 환경오염 문제 대두)

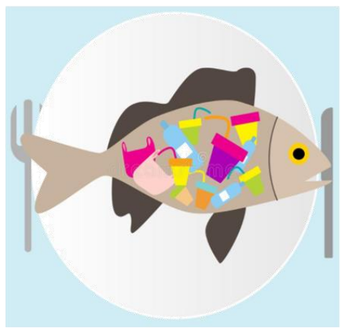
1. 과학기술 발전에 따른 부작용으로 다량의 온실가스와 생활쓰레기 등의 폐기물 발생 증가함.
2. 온실가스에 따른 전지구적 기후 변화 진행 중. 무분별한 소비 활동으로 인해, 태평양 한가운데 한국보다 14배나 큰 쓰레기 섬 등이 만들어 졌음.
3. 적절히 걸러지지 않고 바다에 유입된 폐플라스틱이 분해되면서 생긴 미세 플라스틱은 생태계의 교란을 일으킴. 이로 인해, 먹이사슬의 최고 정점에 있는 인간에게 잠재적 위험 요소가 되고 있음.
4. 생태계를 교란시키는 환경오염은 더 이상 미래의 위험이 아닌 현재의 직접적 위협이 되고 있음.



전지구적 대기 / 수질 오염



미세 플라스틱



먹이사슬 최정점에 있는 인간에게 실질적 위협

노력 (국제조약 체결)

1. 브라질 리우협약 (1992년), 교토의정서 채택 (1997년), 파리 기후협약 (2015년) 체결
2. 리우 협약에서 논의된 산업 폐기물 관리에 대한 후속 협약 등은 제대로 이루어지지 못했음.
3. 선형경제에서 순환경제로의 전환에서 가장 큰 골칫거리는 산업 폐기물이기도 하지만 가정이나 개개인이 수시로 소비하면서 발생한 폐플라스틱이 더 심각한 수준임.

Ⅱ. 본론

연구 & 제안

1. 플라스틱 성질 연구

- 플라스틱은 탄소와 수소로 구성된 고분자 화합물
- 간단한 분자구조 조작으로 수천 가지 종류가 있음
- 분해가 어렵고, 소각 시 대기오염/유해가스 발생

2. 기존 플라스틱 재처리 과정 연구

- 전 세계에서 발생하는 플라스틱 폐기물의 상당량을 처리해 오던 중국이 이를 금지함으로써 국내에서 폐플라스틱을 재활용해야만 하는 문제에 직면



[출처: 부산일보, 2020.10.14]

3. 새로운 생산자 및 소비자 정책 개발

생산자 정책

- 기존 생산자 책임재활용(EPR)제도의 실효성 알 수 없음
- 생산자에게 재처리 비용을 선 부담 시키는 강화된 정책 필요
- 독일의 페트병은 뚜껑과 몸통이 단일 재질이나, 한국은 용기·뚜껑·라벨이 제각각임
- 생산자에게 단일재료를 쓰도록 유도하는 정책 필요
- 라벨에 접착제 사용 금지
- 2025년부터는 페트병의 최소 25%를 재활용 플라스틱으로 만들어야 함
- 80% 이상으로 상향조정
- 분해 가능한 신소재 플라스틱 개발 독려

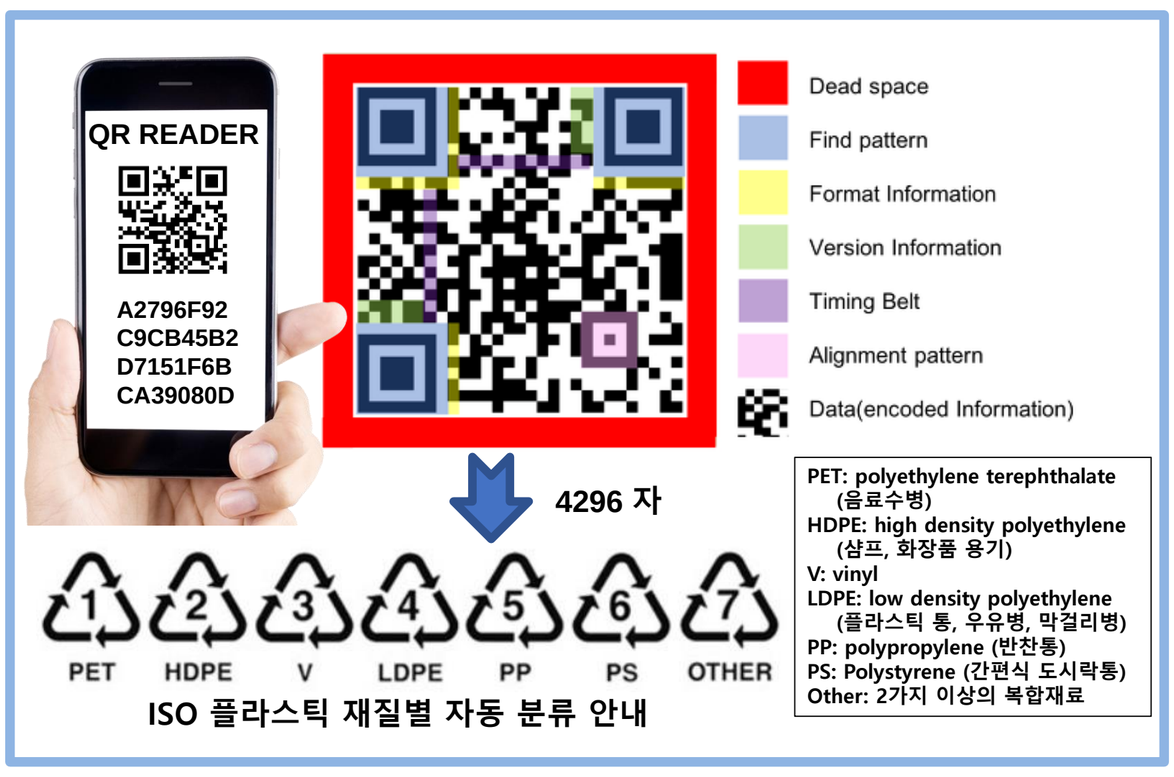
소비자 정책

- 재활용 처리 비용 절감을 위해 소비자는 라벨을 떼고, 병을 찌그러트려 분리 및 배출 필요
- 소비자 참여를 유도하는 새로운 인센티브 정책 필요
- 플라스틱 분리배출 수익을 블록체인 기술로 탄소세 및 잔돈 을 통장으로 적립→ 지역화폐로 활용
- 관련 App 개발 및 QR code 개발
- 폐플라스틱 수거 및 선별을 위한 새로운 시스템망 구축
- 편의점 (Node) → 주유소 (Station) → 거점센터 → 광역센터
- 참여 업체에게 각종 세금 혜택 부여

4. 플라스틱 수거/선별/재처리에 대한 새로운 연결망 구축



5. 플라스틱 자동 분류를 위한 QR코드 개발



ISO 플라스틱 재질별 자동 분류 안내

6. 블록체인을 위한 앱 (APP) 개발



- 플라스틱 자동 분류 안내
- 수거된 플라스틱 등급 판정
- 가격 환산
- 블록체인 기술로 현금 가치 환산
- 탄소세로 맞교환, 잔돈 통장 입금
- 연말정산 혜택

플라스틱 재활용 앱

Ⅲ. 결론

1. 폐플라스틱 수거/선별/재처리에 대한 새로운 연결망 구성
2. 플라스틱 재질에 따른 자동 분류 안내 QR 코드 개발
3. 가격 환산 및 등가의 인센티브 부여를 위한 블록체인 기반의 새로운 앱 개발 (스마트 분리 수거)

<참고문헌>

(1) 에너지설비관리, “폐플라스틱”, (2020. 04.21)
(2) 조선비즈, “포장 폐기물”, (2020.09.22)
(3) 부산일보, ‘플라스틱 시대’ 우리의 자세 (2020.10.14)
(4) 2018년 통계청 자료