

# 폐자재를 이용한 생태 호안 블럭 개발

○유주환\*, 윤여진\*\*

## 1. 서론

지금껏 인구증가와 산업발달로 인간은 생활 공간을 확장하고 보다 편리하게 영위하기 위하여 자연을 개발해 왔다. 특히 사람은 친수성을 갖기 때문에 하천이나 수변에서 살면서 홍수피해 방지와 편리한 생활을 위해서 하천 주변을 콘크리트 등으로 포장하고 개발해 왔다. 그러나 이와 같은 하천 연안 즉 하안의 피복 등은 육상 생태계와 수상 생태계를 차단하여 하변(riparian) 생태계의 고립을 초래하였을 뿐 아니라 생태학적 생산성을 저하시킴으로써 오염에 대한 자정능력 또한 감소시켜 왔다. 이 때문에 하천 유역에서 발생하는 비점오염원 등에 대한 자정 능력 감소로 하천 오염이 심화되고 있는 실정에서 우리 나라도 10년 전부터 개발과 치수 위주의 하천 정비 사업은 환경보전을 위한 자연형 하천의 복원 사업으로 전향하고 있다. 이에 따라 하천 주변의 자연형 호안 공법이 많이 개발되고 있다. 호안공의 재료로서 돌, 나무, 콘크리트 등이 가장 많이 사용되고 있다. 이와 같은 재료는 자연 재료로서 적합할 수 있으나 이 재료를 공급받기 위해서 또 다른 자연 훼손을 발생시킬 수 있는 우려가 적지 않다. 한편 생활 또는 산업으로부터 발생되는 쓰레기의 재활용은 미래 환경 산업의 주요한 부문이 될 전망이다. 특히 쓰레기 중에 썩지 않는 플라스틱 종류나 건설현장에서 많이 발생되는 건설 폐자재는 더욱더 그러하다.

이에 본 연구에서는 화분 등으로 많이 이용되고 있는 플라스틱 종류나 건설 폐자재를 재활용하여 환경 호안공을 개발한다. 이 때 플라스틱과 건설 폐자재를 재료로 하여 내구력, 환경 미관을 극대화하고 자연환경에 적합한 구조를 갖도록 생태환경 블록을 개발하도록 한다. 폐기물의 증가에 따른 현재 정부의 재활용 장려 정책에 힘입어 개발된 폐자재 재활용 생태 호안블럭은 경제적, 기술적, 산업적, 환경적으로 상당한 효용 가치가 있을 것으로 기대된다.

## 2. 개발 과정

우선 국내 하천 환경과 호안 블록의 현황을 조사하여 하천환경과 기존 호안블럭의 특징과 문제점을 파악함으로써 개선 방향을 연구하고 더불어 호안블럭의 재료로써 이용할 수 있는 폐자재를 조사하고 그 활용성

\* 영동대학교 건설공학부 토목환경공학과 조교수 ( jhyoo@youndong.ac.kr )

\*\* 건양대학교 토목시스템공학과 조교수 ( yyj0806@konyang.ac.kr )

을 검토한다. 이 때 폐자재를 이용함으로써 발생하는 장단점을 조사하여 단점을 최소화하고 장점을 극대화하도록 기술적인 설계를 통하여 본 연구에서 목적하는 호안블럭을 설계한다. 이 때 호안블럭의 생태 환경성, 폐자재 조달 및 경제성, 기술적 적정성 등 다각적인 효용성을 스크린한다. 설계된 호안블럭을 시제품으로 제작하여 시공성 및 활용성을 평가한다. 이와 같이 연구한 기술개발 결과에 대한 보고서 또는 매뉴얼을 작성하여 본 연구를 완료한다. 이 과정은 다음 그림 1 과 같다.

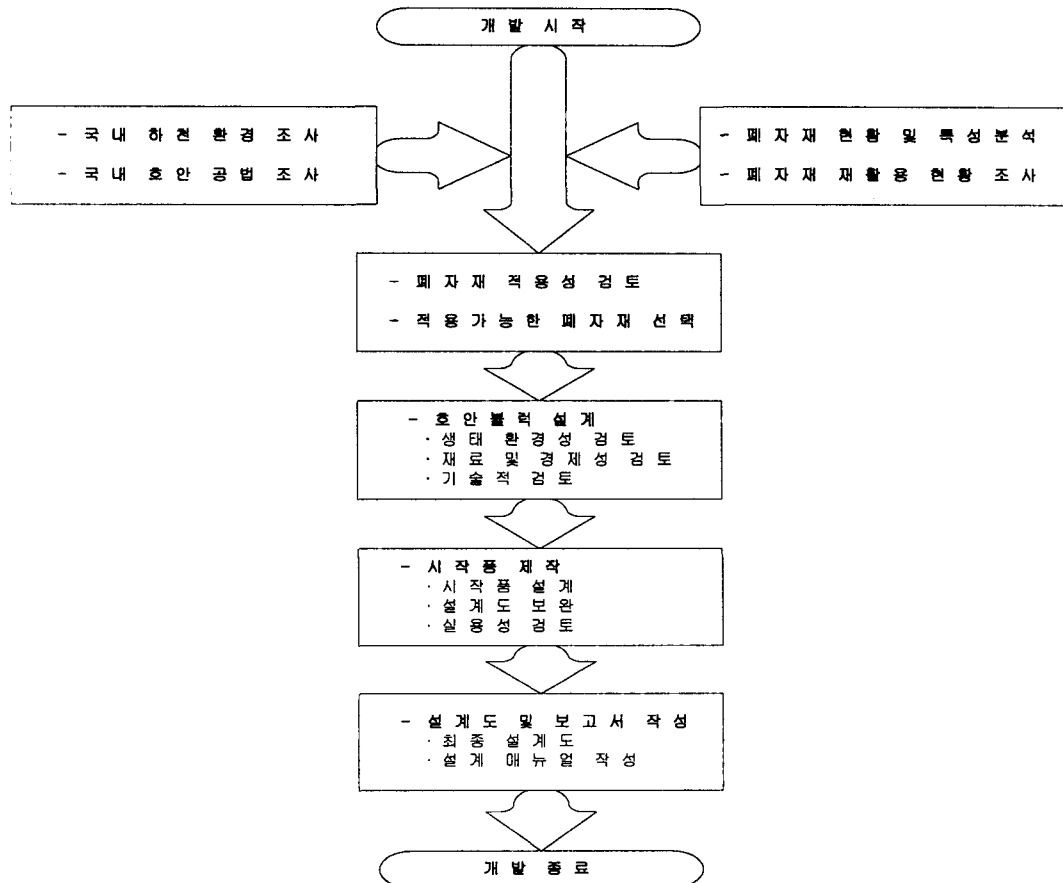


그림 1 개발 과정

### 3. 개발 내용

본 연구 개발은 현재 진행 중으로 다음과 같은 개발 내용을 갖는다.

- ① 국내 폐자재 현황 조사
- ② 국내외 수변 환경 및 호안블럭 현황 조사
- ③ 호안블럭에 폐자재 적용성 검토

- ④ 폐자재를 활용한 생태환경 호안블럭 설계
- ⑤ 시작품 제작과 평가 및 보완
- ⑥ 호안블럭 설계도 작성

본 연구개발은 제품 설계를 위한 것으로 개발 내용은 크게 폐자재 현황 조사, 호안환경 조사, 폐자재의 활용성검토, 제품설계 등으로 구성된다. 다음 그림 2와 그림 3은 건설 폐자재로부터 분리한 재활용 품목을 보여 주고 있다. 그림 4는 페플라스틱 등이 혼합된 폐기물더미를 보여 주고 있다. 본 연구에서는 현재 국내의 폐자재 발생과 재생산 현황을 파악하여 호안 블록에 재활용할 수 있는 폐자재를 분리 또는 혼합하여 제품을 설계하게 된다.

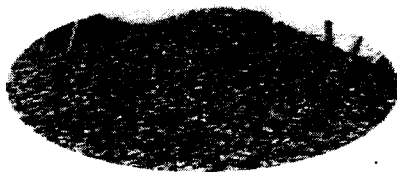


그림 2 건설폐자재(입상)



그림 3 건설폐자재(토분)



그림 4 혼합 폐기물(분리전)

현재 하천은 그림 5와 같이 과거 이수, 치수적 관점을 주로 고려한 하천정비 방식과 달리 하천 주변의 생태 자연환경을 유지하도록 그림 6과 같이 전환되고 있는 실정이다.



그림 5 기존 하천정비



그림 6 자연형 하천

하천 환경을 원시적으로 복원할 수도 있지만 하천의 녹지공원 조성 등의 치수, 이수 측면을 감안하고 자연생태를 고려하기 위해서는 하천 제방 등에 그림 7과 같은 생태 호안 블록을 필요로 한다.

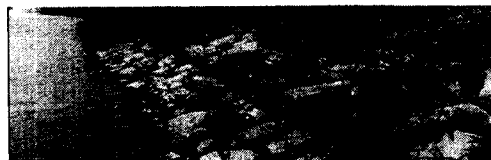


그림 7 하천 제방의 생태 호안 블럭

## 4. 기대효과 및 활용방안

본 연구개발로부터 다음과 같은 기술적, 경제산업적 측면의 효과와 활용성을 기대한다.

### ① 기술적 측면

- 호안블럭에 폐자재의 선도적 적용 기술 개발
- 생태 환경 호안블럭 개발
- 기존 자연 재료의 대체 기술 개발
- 재사용(reuse) 불가능한 폐자재의 재활용(recycle) 기술 개발

### ② 경제·산업적 측면

- 자원 재활용으로 국가 자원 효율화
- 폐자재의 부가가치 창출 확대
- 폐자재의 불법 투기 감소 기대
- 폐기물 처리 산업 활성화
- 재활용 산업 활성화 기반 확대

### ③ 활용방안

- 하천 자연형 복원 확대 실시 전망
- 자연형 하천의 호안블럭(공) 지속 공급 요구
- 폐기물 재활용에 대한 환경부/산자부의 품질인증(GR) 적극 장려 정책
- 기술개발 선점에 따른 품질인증 유리 기대
- 정부/지자체의 하천정비 사업에 GR인증품 우선권 확보 기대

## 참고문헌

1. 김재석, '환경친화적 폐기물 자원순환프로그램', 한국환경기술진흥원, KREST NEWSLETTER, pp.13-16 2003.
2. 우효섭외, 특집 친환경건설, 대한토목학회지, 제51권, 제3호, pp.5-71, 2003.
3. 우효섭, 하천수리학, 2001.
4. 정중호, 윤용남, 수자원설계실무, 2002.
5. 한국건설기술연구원, 하천환경심포지엄<현황과 전망>, 1995.
6. 한국자원재생공사, 선진국의 폐기물재활용정책동향(독일·미국·일본·프랑스를 중심으로), 1998.
7. 한국자원재생공사, 유럽의 폐기물재활용동향, 1997.
8. 환경부/한국건설기술연구원, 국내 여건에 맞는 자연형 하천 공법의 개발, 제3차보고서, 1998.