

연안역 폐자원 및 환경연구센터 - 재료분야

송 태 웅
경남대학교 신소재공학부

1. 센터 개요

1) 센터명: 연안역 폐자원 및 환경 연구센터

Coastal Resource and Environment Research Center
(CRERC)

2) 센터의 목표

본 센터는 수산업 폐기물과 공단산업 폐기물을 재활용하여 부가가치가 높은 자원으로 전환할 수 있는 신기술을 개발하여 비체계적이고 과다한 남용에 의해서 오염된 연안역 환경을 회복시켜 지역경제를 활성화하고, 환경친화적인 산업체로의 전환에 따른 산업체의 국제경쟁력 향상을 목표로 한다.

- ① 폐자원 재활용
- ② 연안환경 개선 기술개발
- ③ 연안환경 모니터링 기술개발과
- ④ 산업체의 공동애로기술해결 및 실용화
- ⑤ 우수 전문인력 양성과 산업체 종사자 재교육

2. 개시년도 사업계획

1) 사업비(1999. 6. 1~2000. 2. 29)

- ① 정부출연금(과학재단지원금): 300백만원
- ② 외부지원금(산업체, 지자체 및 대학지원금): 915백만원

2) 참여연구인력(총 136명)

- ① 교수 34명
- ② 산업체연구원 11명
- ③ 정부출연연구원 8명

④ Post-doc 및 석박사과정 83명

3. 1~3차년도 수행 과제 (총 24개 세부과제)

1) 기본 프로그램

(1) 연안농수산 폐자원 활용(5개 세부과제)

재료관련 과제: ① 양식굴 폐각을 이용한 기능성 건자재의 합성

(2) 연안역 산업폐자원 활용기술(4개 세부과제)

재료관련 과제: ① 양식장 페스티로폼 처리 및 재활용에 관한 연구

② 폐주물사를 이용한 기능성 건축용 자재개발

(3) 연안역 부영양화 제어 실용화 기술(3개 세부과제)

재료관련 과제: ① 굴폐각을 이용한 인 제거 기술개발

(4) 연안공단의 산업폐수 처리기술(3개 세부과제)

재료관련 과제: 없음

(5) 위탁과제(2개 세부과제)

재료관련 과제: ① 알미늄 폐자원의 재활용 기술개발

2) 특별 및 정책 프로그램 (7개 세부과제)

재료관련 과제: ① 수열합성을 통한 제철 제강슬래그의 건자재화 기술개발

② 폐자원 물질 및 원소분석 기술개발

4. 재료관련 과제의 연구목표 및 연구내용

1) 양식굴 폐각을 이용한 기능성 건자재의 합성

남해안 일대의 수하식 굴양식장에서 다량 발생하는 굴 폐각을 주원료로 하여 오토클레이브를 사용한 저온의 수열

분위기에서 경량성, 단열성, 불연성, 방음성 및 이가공성 등의 기능을 가진 규산칼슘계 무기질 자재를 저비용으로 합성함으로써 연안역 오염을 방지하는 동시에 오염원을 자원으로 활용하는 것을 목표로 하며 남해안 양식굴 폐각의 석회질 원료로서의 특성 파악 및 전처리 기술 개발, silica질 원료와의 수열반응 특성 파악, 재료 특성별 수열처리 조건 및 성형, 가공 방법 개발, 복합재료화에 의한 물성 향상, 물성별 용도 개발 및 자동화 대량 생산을 위한 각종 제조조건 최적화 등을 연구내용으로 한다.

(연구책임자: 신소재공학부 송태웅교수)

2) 양식장 폐스티로폼 처리 및 재활용에 관한 연구

점진적으로 증가하는 양식장 주변의 폐스티로폼을 재활용하여 인체·자연 및 환경에 무해한 고품질의 고체연료를 생산하기 위한 시스템을 개발한다. 벤젠, 톨루엔 및 자일렌(BTX)과 같은 저분자 방향족 위주로 좁혀질 수 있는 촉매접촉분해기술의 개발과 폐스티로폼을 촉매분해하여 잔류물이 가장 적은 조건에서 부가가치가 높은 유분을 생산하는 시스템을 개발 등을 포함한다.

(연구책임자: 공간환경시스템공학부 민병윤교수)

3) 폐주물사를 이용한 기능성 건축용 자재개발

폐주물사를 경제적인 처리와 작은 투자로 재활용할 수 있는 방법으로서 건축재 특히 저온 수열합성을 통한 건축용 바닥재를 개발하는 것을 목적으로 한다. 현재 사용할 수 있는 제품 또는 재료로 재활용할 수 있는 방안 모색, 업체별 발생 주물사의 성분 분석, 주물사의 분말 특성조사, 바닥재의 주원료 및 부원료 조합, 입도 및 성분에 따른 특성 변화, 온도와 시간에 따른 특성 변화, 수열합성의 최적 조건, 바닥재의 제조 공정 확립, 칼라 바닥재의 시제품 제작, 용도 및 물성 데이터 확립 등을 연구내용으로 한다.

(연구책임자: 신소재공학부 문중수교수)

4) 굴폐각을 이용한 인 제거 기술개발

굴폐각의 재활용성 제고를 통해 연안역 부영양화 물질중 특히 인을 제거하기 위한 굴폐각 가공기술을 개발하는 것

이 목적이며 인 제거용 굴폐각 흡착제 개발, 경제적인 굴폐각가공기술 개발, 실험실 성능시험, 기존 활성오니 시스템 적용시험 등을 연구내용으로 한다.

(연구책임자: 신소재공학부 권혁보교수)

5) 알미늄 폐지원의 재활용 기술개발

폐 알루미늄 캔 재활용기술개발 및 알루미늄 캔 제조 공정 기술 확립을 목표로 하며 폐AI캔의 재활용 기초 기술 개발, AI폐첩의 용해 및 주조기술 개발, 폐첩의 불순물 제거기술 개발, 폐캔의 구조 및 상변화 연구, 캔제조를 위한 판재 제조공정기술 최적화, 캔용 판재 제조기술 개발, 미세조직 및 집합조직 분석, Can-to-Can 재활용 기술개발, 폐캔을 이용한 캔성형기술 개발, 귀울과 집합조직 관계 규명, Can-to-Can 공정기술 개발 등을 연구내용으로 한다.

(연구책임자: 한국기계연구원 임차용)

6) 수열합성을 통한 제철 제강슬래그의 건자재화 기술개발

슬래그류의 수열합성을 통하여 저온(섭씨 200도)에서 공해를 배출하지 않고 건자재를 제품화하는 연구로서 슬래그의 원료분석(화학성분, 결정상, 입도분포), 성형체 제조, 최대 충전밀도를 위한 입도조절, 성형압 조절, C/S 몰비 조절, 수열처리(시간 및 압력조절), 수열반응후 물질 및 미세구조와 상분석, 기계적 강도측정, 기공분포 측정, 흡수율 기공율 등 물리적 성질측정 등의 내용을 포함한다.

(연구책임자: 신소재공학부 전병세교수)

7) 폐자원 물질 및 원소분석 기술개발

산업체에서 매일 발생되고 있는 폐기물의 정확한 원소 및 물질을 분석하여 재활용 가능한 재료 또는 특별한 정제나 처리 없이 곧바로 재활용할 수 있는 재료를 선별하여 현재 생산되고 있는 제품 또는 재료로 재활용할 수 있는 방안 모색한다. 기기들을 이용한 다양한 분석방법으로 각 폐자원 물질의 분석법을 체계화하고 원소분석 전문 기기를 이용하여 폐자원내의 원소의 정량·정성 분석방법을 DB화하여 이를 바탕으로 한 폐자원의 활용방안 연구를 포함한다.

(연구책임자: 신소재 공학부 강중봉교수)