

**덧붙임1. 추진실적 및 주요성과**

**2019년도 사업실적 보고서**  
**- [덧붙임1.] 추진실적 및 주요성과 -**

**서울녹색환경지원센터**

## I. 성과총괄

### ■ 환경연구 : 6개

구분	계	기술개발	산학연 기술개발	정책개발
계	6	2	3	1

- 특허출원/등록('17~'19) : 4건(등록 3건, 출원 1건), 논문게재 4건(SCI급 1건, 비SCI 3건)
- 경제적 효과 : 89억원/년
- 사회적 효과 : 5,559억원/년

### ■ 기업환경기술지원 : 296개 업체

계	수질	대기(악취 포함)	폐기물, 소음진동, 유해화학물질기타
296	50	246	-

- 경제·사회적효과 : 약 22.7억원/년

### ■ 전문환경교육 : 357명

번호	교육명	교육 인원	교육 시간	교육대상
-	9개 과정	357	251	-
1	그린리더 양성 중급과정(1차)	38	22	자치구 그린리더, 환경활동가 등
2	그린리더 양성 중급과정(2차)	22	22	자치구 그린리더, 환경활동가 등
3	그린리더 양성 통합과정(1차)	43	29	자치구 그린리더, 환경활동가 등
4	그린리더 양성 통합과정(2차)	41	29	자치구 그린리더, 환경활동가 등
5	미세먼지시민전문가 양성과정	35	22	환경강사 및 환경활동가
6	환경강사 역량강화 과정	63	39	환경강사 및 환경활동가
7	초록보물찾기 수업자료 개발 교육과정	20	27	환경강사 및 환경활동가
8	층간소음관리상담가 (소통전문가) 양성과정	35	22	공동주택 입주민, 주민리더 등
9	자치구 환경강사 양성 교육과정	60	39	환경강사 및 환경활동가

- 일자리 창출 : 290명(지역사회 환경활동 174명, 강사활동 116명), 2.6억원 효과
- 에너지 절약 효과 : 9.9억원/년, 10,079가구

■ 지역환경네트워크 구축

번호	지역환경 네트워크 구축 사례	공동협력기관
1	악취방지시설 설치비 지원사업	서울특별시/25개 자치구
2	소규모 방지시설 설치 지원사업	서울특별시/25개 자치구
3	서울시 초록보물찾기 교재를 활용한 환경강사 양성 및 초등학교 교육	서울특별시/서울시교육청
4	환경일자리 창출을 위한 환경강사 찾아가는 교육	서울특별시/25개 자치구/서울시교육청
5	환경강사 찾아가는 환경교육 환경강사 교류회	서울특별시/환경강사
6	미세먼지 불법배출 시민참여 감시단 운영	서울특별시/25개 자치구

■ 지역 참여형 환경거버넌스 모임 : 3개

구분	계	미세먼지 중심모임	자연현안 환경모임
계	3	2	1

## II. 사업성과 세부내용

### 1. 서울센터 운영성과

#### 1) 지역환경문제 해결 및 지역경제 발전기여 성과

사업 분야	지역환경문제 해결 및 지역경제 발전기여 성과
연구 개발 분야	<p>○ 지역환경문제 해결 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심 대형 건설현장의 비산먼지 저감기술 개발 : <u>미세먼지 최대 27ton 저감 가능</u></li> <li>- 정체수역에 적용 가능한 수질정화용 생태블록 개발 : <u>COD 등 최대 48%의 오염물질 저감 가능</u></li> <li>- 그린벨트 지역의 생태계 서비스 가치 평가 연구 : <u>생태계 정량적 가치 평가로 지속가능한 발전 기반 마련</u></li> <li>- 비점오염원의 미량오염물질 제거 필터 개발 : <u>철도 교량에서 발생하는 카드뮴 1.8kg 저감 가능</u></li> <li>- 한강수계 미량오염물질에 특화된 활성탄 복합개질 연구 : <u>적절한 정수처리 여건 조성</u></li> </ul> <p>○ 지역경제 발전기여 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심 대형 공사장의 신규 비산먼지 억제제의 개발 : <u>약 12억원 절감 가능</u></li> <li>- 수질정화용 생태블록 개발 : <u>기존 시멘트 블록 대비 20억원/년 절감 가능</u></li> <li>- 표면개질한 신규 필터의 개발 : <u>여재 교체비용 약 1억원/년 절감 가능</u></li> <li>- 폐플라스틱을 활용한 에너지 회수 연구 : <u>차세대 에너지원(수소) 회수 가능(560억/년)</u></li> </ul>
기업 지원 분야	<p>○ 지역환경문제 해결 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 패션 중심지역 염색폐수 기술지원 : <u>BOD 등 오염물질 초과 배출 저감(4,931mg/L)</u></li> <li>- 서울 기계산업중심지역 도금/도색 공장 기술지원 : <u>VOCs 등 오염물질 배출 저감(10.8ton/year)</u></li> <li>- 거주지 인근 생활악취 민원 발생 사업장 기술지원 : <u>THC 등 오염물질 배출 저감(17kg/year)</u></li> </ul> <p>○ 지역경제 발전기여 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOD, COD 등 수질오염초과 부과금 발생 예방 : <u>1.2억원/년</u>                  ⇨ <u>서울센터 기술지원 노력으로 오염초과부과금 부과추이 지속 감소 중</u></li> <li>- 영세업체 조업시간 증가에 따른 매출증대 : <u>16억원/년(매출공개 121개 업체)</u></li> <li>- VOC, NOx 등 대기배출 저감에 따른 피해비용 절감 : <u>48.4백만원/년</u></li> <li>- 배출/방지시설 행정처분에 의한 과태료 <u>1.4억원/년 발생 예방</u>(282개 업체)</li> <li>- 악취 민원발생에 대한 보상비용 절감 <u>2.8억원/년 발생 예방</u>(14개 업체)</li> <li>- 환경기술인 구성·운영을 통한 <u>일자리 창출 : 75백만원/년, 3명</u></li> <li>- 미래환경 인턴쉽 운영을 통한 <u>일자리 창출 : 9백만원/년, 3명</u></li> </ul>
환경 교육 분야	<p>○ 지역환경문제 해결 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그린리더 양성교육 등에 의한 에너지 절약 유도 : <u>온실가스 1,090TCO<sub>2</sub> 감축</u></li> <li>- 서울시 및 25개 자치구 환경강사 양성 : <u>환경보호 실현 및 전파</u></li> </ul> <p>○ 지역경제 발전기여 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그린리더 고급과정 등 7개 교육 과정 수료자 <u>일자리 창출 : 2.6억원/년, 290명</u></li> <li>- 그린리더 양성교육 등에 의한 에너지 절약 유도 : <u>9.9억원/년, 10,079가구</u></li> </ul>



## 2) 한눈으로 보는 사업성과

목표	분야	사업성과
쾌적하고 맑은 하늘 조성을 위한 미세먼지 대응 및 저감	연구 개발	<b>❶</b> 미세먼지분야 6건 추진 성공(본연구1건, 지역참여형연구2건, 수탁연구3건) <b>❷</b> 기존기술 대비 처리 비용 절감 등 경제적/사회적 가치 창출 : 216억원/년
	기업 지원	<b>❶</b> (소규모사업장 방지시설설치사업) 184개업체 / 101억원 운영지원 : <b>전국 최대</b> <b>❷</b> (소규모사업장 방지시설설치사업) 사회적 가치창출 : 682억원/년 <b>❸</b> (악취시설개선) 14개 업체 / 1.3억원 운영지원 <b>❹</b> (악취시설개선) 민원발생 관련 사회적 피해비용 절감 등 : 2.8억원/년 <b>❺</b> (일반기술지원) 대기분야 52개 업체 / 대기오염물질 10.8ton/년 저감 <b>❻</b> (일반기술지원) 배출저감에 따른 사회적 피해비용절감 : 48.4백만원/년 <b>❼</b> (일반기술지원) 전년도 행정조치 이행 합격률 : 91%
	환경 교육	<b>❶</b> 미세먼지 관련 교육프로그램 : 5개 개설 <b>❷</b> 수료인원 179명, 교육만족도 평균 81% 달성 <b>❸</b> 미세먼지 1.4ton/년 저감 및 사회적 피해비용 8억원/년 절감
	응용	<b>❶</b> 미세먼지 불법배출 시민참여 감시단 운영 : 50명 일자리창출
믿고 마실 수 있는 한강유역 수질 관리	연구 개발	<b>❶</b> 수질분야 7건 추진 성공(본연구3건, 수탁연구4건) <b>❷</b> 기존기술 대비 처리 비용 절감 등 경제적/사회적 가치 창출 : 21억원/년
	기업 지원	<b>❶</b> (일반기술지원) 수질분야 50개 업체 / 4,931mg/L 저감 <b>❷</b> (일반기술지원) 배출초과부과금 1.4억원/년 예방 <b>❸</b> (일반기술지원) 전년도 행정조치 이행 합격률 : 91%
	환경 교육	<b>❶</b> 수질분야 환경오염물질 배출사업장 맞춤형 기술교육 프로그램 개설 <b>❷</b> 배출업체 215개, 인원 230명
서울시 3대 생활불편 해결을 위한 사각영역 환경오염물질 관리 및 층간소음 분쟁 완화	연구 개발	<b>❶</b> 3대생활불편(악취) 분야 1건 추진 성공(본연구1건)
	기업 지원	<b>❶</b> (악취시설개선) 14개 업체 / 1.3억원 운영지원 <b>❷</b> (악취시설개선) 민원발생 관련 사회적 피해비용 절감 등 : 2.8억원/년 <b>❸</b> (일반기술지원) 98개 업체 기술지원 : <b>전국센터 중 최대</b> <b>❹</b> (일반기술지원) 배출저감에 따른 사회적 피해비용절감 : 48.4백만원/년 <b>❺</b> (일반기술지원) 배출초과부과금 1.4억원/년 예방 <b>❻</b> (일반기술지원) 전년도 행정조치 이행 합격률 : 91%
	환경 교육	<b>❶</b> 층간소음 교육프로그램 개설 <b>❷</b> 수료인원 35명, 교육만족도 97% 달성 <b>❸</b> 층간소음 분쟁조정 건수(2019년 14건) 감소(최근 7년 평균(20건))
서울지역 환경현안 수요에 부응하는 맞춤형 환경서비스 제공	자연환경, 폐기물 현안	<b>❶</b> 관련과제 4건 추진 성공(본연구2건, 지역참여형연구1건, 수탁연구1건) <b>❷</b> 에너지 회수, 자연환경보전 등 경제적/사회적 가치 창출 : 5,965억원/년
	온실가스 감축	<b>❶</b> 그린리더 양성 교육프로그램 2개 개설 <b>❷</b> 수료인원 144명, 교육만족도 81% 달성
	사각영역 환경교육	<b>❶</b> 수료인원 83명, 교육만족도 94% 달성 <b>❷</b> 강사일자리창출 76명, 피교육자 10,079명 <b>❸</b> (온라인 환경교육) 콘텐츠 3개 운영(전국센터 최초)

### 3) 운영성과 목록

#### < 연구분야 >

- ★ ① 도심 대형사업장의 환경친화적이고 지속가능한 비산먼지 저감기술 개발(산학연 기술개발)
- ② 계열화된 탄소나노물질을 활용한 도심 하천수 내 미량오염물질 제거 필터 개발(산학연 기술개발)
- ★ ③ 생태공학을 이용한 도심 자연수계 수질정화용 부유생태블록 개발(기술개발)
- ★ ④ 서울시 그린벨트 지역의 생태계 서비스 가치 평가 연구(정책)
- ★ ⑤ 폐플라스틱을 이용한 중온 및 중압 가스에너지 회수 기술개발(기술개발)
- ⑥ 한강수계 미량유해유기물질에 특화된 활성탄 복합개질처리 연구(산학연 기술개발)

#### < 기업지원분야 >

- ★ ① 방지시설 개선을 통한 연마업종 폐수 정상화 (주성바렐연마)
- ★ ② 차량정비업종의 기술지원을 통한 미세먼지 배출 저감(대신자동차공업사)
- ★ ③ 차량범퍼 재생업종의 방지시설 개선을 통한 악취 민원 저감(현대상사)
- ④ 수질관련 업종 개선 사례 요약
- ⑤ 대기관련 업종 개선 사례 요약
- ⑥ 악취관련 업종 개선 사례 요약

#### < 환경교육분야 >

- ① 그린리더 양성 중급과정(1차/2차)
- ★ ② 그린리더 양성 통합과정(1차/2차)
- ③ 미세먼지 시민전문가 양성과정
- ★ ④ 환경강사 역량강화 과정
- ★ ⑤ 초등학교 눈높이(초록보물찾기) 수업자료 개발 교육과정
- ★ ⑥ 층간소음관리상담가(소통전문가) 양성과정
- ⑦ 자치구 환경강사 양성과정

## 2. 연구개발분야

### 1) 연구개발사업의 목표

#### < 지역환경특성 >

##### < 2016년 ~ 2025년 서울시 환경보전 중장기 계획 >

- “공기품질시대를 선도” ⇨ 도심 비산먼지 등 대기질 개선대책 마련 필요
- “물 환경 복지도시 추구” ⇨ 한강수계 수질정화 및 미량유해물질 관리 필요

##### < 자원순환도시 서울 조성 >

- 생활폐기물 플라스틱 문제 대응 ⇨ 폐플라스틱 재활용 에너지 기술 필요

##### < 서울시 환경정책 현안 >

- 서울 삶의 질 연관 생태계 가치 추구 ⇨ 그린벨트/공원 생태계 유지 요구

#### (1) 목표

##### ○ 서울시 환경보전 중장기 계획 달성을 위한 기초자료 확보 및 중점기술 연구

- 미세먼지 대응 ⇨ 도심 비산먼지를 저감하고, 인체에 무해한 기술 개발
- 하천의 오염문제 대응으로 물 환경 복지도시 추구
  - ⇨ 정체 수역 등 도심 자연수계 친환경적 자연정화 기술 개발
  - ⇨ 미량유해물질 및 중금속 제거를 위한 원천기술 및 소재 개발

##### ○ 자원순환도시 서울을 조성하기 위한 폐플라스틱 활용 기술개발

- 폐자원인 플라스틱을 활용하여 고부가가치 에너지 회수 기술개발
  - ⇨ 폐플라스틱의 효과적인 처리 및 에너지 회수 가능 기술 상용화 원천기술 확보

##### ○ 서울시 환경정책 현안 해결

- 서울 그린벨트 해제 및 도시공원 일몰제 정책 대응을 위한 생태계 정량적 평가 기법 개발
  - ⇨ 토지이용변화에 따른 생태계서비스 환경 영향 평가를 위한 정량적 근거 마련

## 2) 연구과제 총괄표

〈연구과제〉					
구분	과제명	책임자 (소속)	사업비 (백만원)	연구기간	비고
정책	서울시 그린벨트 지역의 생태계 서비스 가치 평가 연구	이상돈 교수 (이화여자 대학교)	40	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	참여기업 (에코닉스)
기술 개발	생태공학을 이용한 도심 자연수계 수질정화용 부유생태블록 개발	박철휘 교수 (서울시립 대학교)	30	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	-
기술 개발	폐플라스틱을 이용한 중온 및 중압 가스에너지 회수 기술개발	박영권 교수 (서울시립 대학교)	30	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	-
기술 개발 /산학연	한강수계 미량유해유기물질에 특화된 활성탄 복합개질처리 연구	권지향 교수 (건국대학교)	42	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	참여기업 (뉴엔텍)
기술 개발 /산학연	계열화된 탄소나노물질 활용한 도심 하천수 내 미량오염물질 제거 필터 개발	황유훈 교수 (서울과학기술 대학교)	48	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	참여기업 (에코스타)
기술 개발 /산학연	도심 대형사업장의 환경친화적이고 지속가능한 비산먼지 저감기술 개발	장윤영 교수 (광운대학교)	50	2019.4.15. ~ 2019.12.14.	참여기업 (도담 홀딩스)
합계	-	-	240	-	-

### 3). 논문, 특허 출원 실적

#### (1) 총괄

논문					특허 출원·등록			정책반영	
총계	국내		국외		총계	출원	등록	총계	정책 반영
	SCI	비SCI	SCI	비SCI					
4	-	3	1	-	4	1	3	1	1

#### (2) 내역

##### 가. 논문

과제명	과제연도	논문명	학술지명	분류번호	주저자	SCI/비SCI	국내/국외
도심 대형사업장의 환경친화적이고 지속가능한 비산먼지 저감기술 개발	2019	도심 대형사업장의 토양 입자 비산 억제를 위한 Starch와 PVA(polyvinyl alcohol)의 효율성 평가	한국지하수 토양환경 학회	24	최중수	비SCI	국내
서울시 그린벨트 지역의 생태계 서비스 가치 평가 연구	2019	도시개발에 따른 생태계서비스 가치평가연구	환경영향 평가	28	최지영	비SCI	국내
폐플라스틱을 이용한 중온 및 중압 가스에너지 회수 기술개발	2019	Catalytic Pyrolysis of Polyethylene Terephthalate over Desilicated Beta	Journal of Nanoscience and Nanotechnology	20	이희진	SCI	국외
서울시 하수처리 고도처리 공법(MBR) 개선을 위한 안티파울링형 여과장치 개발	2017	여재순환형 여과장치에서 여재에 따른 오염물질의 처리	대한환경 공학회지	41	고연실	비SCI	국내

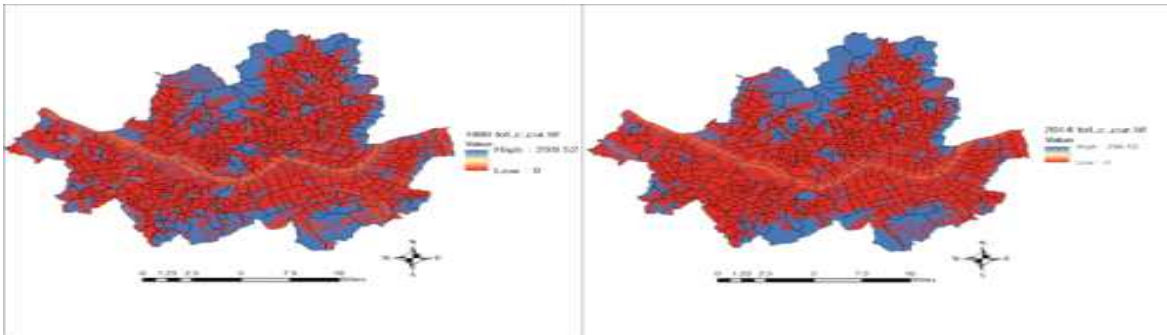
#### 나. 특허·실용신안 출원

과제명	과제 연도	출원· 등록	특허·실용신안 명	출원인	출원 및 등록번호
도심 대형사업장의 환경친화적이고 지속가능한 비산먼지 저감기술 개발	2019	출원	비산먼지 억제용 조성물 및 이를 이용한 비산먼지 억제 방법	광운대학교 산학협력단	10-2019-01 57112
생태공학을 이용한 도심 자연수계 수질정화용 부유생태블록 개발	2019	등록	질소화합물을 제거하는 복합유용미생물 을 포함하여 투과된 빗물정화 및 도심 미세먼지를 저감하는 기능을 가진 보, 차도용 블록 및 이의 제조방법	아트캠	10-1994042
미생물 기반 서울시 의료용 방사성 폐기물의 생물정화 기술개발	2018	등록	은나노입자 합성능을 가지고 데이노코쿠스 라디오두란스 균주를 포함하는 방사성요오드 제거용 키트 및 이를 이용한 방사성 요오드 제거 방법	서울시립 대학교 산학협력단	10-2085715
에너지 기반 한강 상수원 내 망간제거 및 가시광선 영역 광촉매 생산기술 개발	2018	등록	난분해성 미량유기오염물 처리방법 및 처리장치	광운대학교 산학협력단	10-2010787

#### 다. 조례 제·개정 등 지자체 환경정책 반영 실적

과제명	과제 연도	연구내용 반영	정책 반영 실적	지자체명
서울시 신재생에너지원 별 친환경성 및 정책지수를 반영한 보정계수 개발 연구	2017	신재생에너지 단위 생산량 산정지침 개정에 따른 보정 계수 및 특정용도 단위 에너지소비량 보정 기준	서울특별시 신재생에너지 생산량 산정지침 개정 계획 (2019.9.)	서울시 (녹색에너지 과)

#### 4) 2019년 연구과제 요약문

과제명	서울시 그린벨트 지역의 생태계 서비스 가치 평가 연구		
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	40백만원
성과산출부분	정책반영(✓), 조사연구( ), 기술개발( ), 기타( )		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 그린벨트 해제와 장기 미집행 도시공원 일몰제 시행 시 발생될 토지이용에 의한 생태계서비스 손실 가치의 정량적 분석</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 토지이용 변화에 따른 생태계 서비스 분석을 통해 과학적 가치평가 도출 ⇒ 생물다양성과 생태계 서비스 분석을 통한 도시공원 중요성 평가</p>		
연구 내용 및 결과			
<p>[연구내용]</p> <p>○ 연구범위 : 서울시 그린벨트와 장기 미집행 도시공원</p> <p>○ 적용모델 : InVEST(Integrated Valuation of Ecosystem Service and Tradeoff) Carbon 모델 및 InVEST Habitat Quality 모델</p> <p>※ 생태계 서비스를 통한 자원보전 의사결정을 지원하는 모델</p> <p>○ 연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 토지이용 변화에 대해 생태계서비스 변화량 분석</li><li>- 탄소 고정량과 경제적 가치 평가 및 서식처 질 분석</li></ul> <p>[연구결과]</p> <p>○ 서울시 그린벨트 해제 시</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소고정량 3,982,084 Mg of C 감소</li><li>- 실효탄소가격 771억원 손실 추산, 탄소의 사회적 비용 3,556억원 손실 추산</li></ul> <p>○ 서울시 장기미집행 도시공원 유지 시</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소고정량 680,662 Mg of C 감소</li><li>- 실효탄소가격 151억원 손실 추산, 탄소의 사회적 비용 925억원 손실 추산</li></ul>			
<div></div> <p>&lt; 서울시 그린벨트 해제에 따른 탄소고정량 변화량 &gt;</p>			

## 연구 성과

- 서울 그린벨트의 변화와 장기미집행 도시공원 일몰제에 대하여 생태계서비스의 환경영향 값 제공 ⇨ 서울 도심 녹지보존 유지를 위한 정량적 근거 제시
- 생태계에 미치는 장기적인 영향 특성 평가 및 예측을 위한 정량적인 평가방법 제시

## 연구과제 활용 실적

### 1. 지역 환경개선 효과

- 지속가능한 발전과 자연적 생태계 보전을 위한 정량적 방안 제시  
⇨ 생태계서비스 미래예측으로 서울시 생태계 보전에 기여
- 도심숲 유지에 따른 미세먼지 저감효과 유지 : 약 30%  
※ 국립산림과학원, 서울연구원(2019년 연구결과-JTBC 등 보도자료)

### 2. 사회적 효과

- 생태계서비스 모델링 기법을 통해 도시개발사업 및 정책의 수립단계에서 경제적, 사회적 가치 판단자료 제공
- 환경정책 시나리오 분석을 통한 환경영향의 미래 예측·평가에 대해 의사결정 방법 제시
- 탄소고정량 변화추이에 따른 경제적 가치 산출  
⇨ 그린벨트 해제 및 도시공원 유지에 따른 경제적 가치 손실 예방 : 5,405억원

구분 \ 내용	예측된 손실 탄소고정량 (Mg of C)	경제적 가치(백만원)		
		계	실효탄소가격 (ECR)	탄소의 사회적 비용 (SSC)
그린벨트	3,982,084	432,797	77,144	355,653
도시공원일몰제	680,662	107,656	15,165	92,491
합계	4,662,746	540,454	92,310	448,144

※ 산출근거 : 실효탄소가격 8,039천\$ 및 탄소사회적 비용 39,029천\$ 손실 추정액으로 환산(USD 1,162)

## 연구성과 활용사례 및 활용계획

### [활용계획]

- 서울시 그린벨트 해제 및 장기 미집행 도시공원 일몰제 정책 대응 자료 활용
  - 개발제한구역 해제 등 용도변경 관련 사업 환경 접근법으로 활용
  - 장기 미집행 도시공원 일몰제 결정을 위한 과학적 평가방법으로 이용
- 논문게재 : 도시개발에 따른 생태계 서비스 가치평가 연구(한국영향평가, 2019. 12)



과제명	생태공학을 이용한 도심 자연수계 수질정화용 부유생태블록 개발																																				
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	30백만원																																		
성과산출부문	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )																																				
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 복합유용미생물 블록 코팅을 이용한 자연형 정화법으로 자연수계 개선에 기여</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 저회경량골재 및 폐펄라이트를 재활용한 블록에 복합유용미생물을 코팅한 수질정화용 부유생태블록 기술 개발</p>																																				
연구 내용 및 결과																																					
<p>[연구내용]</p> <p>○ 폐자원인 저회경량 골재 및 폐펄라이트를 재활용하여 부유가능한 블록 소재 개발</p> <p>○ 복합유용미생물을 코팅한 수질정화 생태블록 기술 적용</p> <p>○ 생태블록 맞춤형 정화 실험을 통해 유기물 및 영양염류 제거 효율 평가</p> <p>[연구 결과]</p> <p>○ 복합유용미생물/코팅액 및 생태블록 개발 및 적용성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 복합유용미생물 : 미생물 종류별 수질정화 효율 검증</li><li>- 코팅액 : 천연셀룰로오스와 무기재료로 자정작용 극대화</li><li>- 생태블록 : 저회경량골재, 폐펄라이트, 흙을 각 재료와 혼합할 때 처리효율 도출</li></ul> <p>○ 복합유용미생물 코팅액 블록별 유기물 및 영양염류 제거 효율 우수성 확인</p>																																					
<table><tr><th rowspan="2">항목</th><th colspan="3">저회경량골재 블록</th><th colspan="3">폐펄라이트 블록</th></tr><tr><th>초기농도</th><th>최종농도</th><th>처리효율(%)</th><th>초기농도</th><th>최종농도</th><th>처리효율(%)</th></tr><tr><td>COD</td><td>147.4</td><td>6.2</td><td>96</td><td>102.8</td><td>43.2</td><td>58</td></tr><tr><td>T-N</td><td>30.1</td><td>2.5</td><td>91.7</td><td>31.2</td><td>3.2</td><td>89.7</td></tr><tr><td>T-P</td><td>4.21</td><td>0.61</td><td>86.8</td><td>4.3</td><td>0.75</td><td>82.6</td></tr></table> <p>&lt; 오염물질 제거효율 &gt;</p>				항목	저회경량골재 블록			폐펄라이트 블록			초기농도	최종농도	처리효율(%)	초기농도	최종농도	처리효율(%)	COD	147.4	6.2	96	102.8	43.2	58	T-N	30.1	2.5	91.7	31.2	3.2	89.7	T-P	4.21	0.61	86.8	4.3	0.75	82.6
항목	저회경량골재 블록				폐펄라이트 블록																																
	초기농도	최종농도	처리효율(%)	초기농도	최종농도	처리효율(%)																															
COD	147.4	6.2	96	102.8	43.2	58																															
T-N	30.1	2.5	91.7	31.2	3.2	89.7																															
T-P	4.21	0.61	86.8	4.3	0.75	82.6																															
<p>○ 환경적 안전성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 생태블록의 유해성분을 확인하여 수생태 교란없이 하천에 적용이 가능함을 확인</li></ul>																																					

## 연구성과

- 복합유용미생물제재를 코팅한 저회경량골재 블록과 폐펄라이트 블록으로 수질 정화 효율 분석
- 환경적으로 문제가 있는 시멘트 블록 대체재 개발 ⇨ 친환경 수처리 재료 개발
- 폐자원인 저회경량골재와 폐펄라이트를 재활용하여 경제적인 수처리 기술 마련

## 연구과제 활용실적

### 1. 지역 환경개선 효과

- 폐자원을 이용한 생태블록 제작
  - ⇨ 정체수역 최대 48.0%의 오염물질 제거 효율 도출로 수질 개선 효과 검증
  - ※ 연못 pilot test결과로 COD<sub>cr</sub>, T-N, T-P의 평균 저감량

### 2. 경제적 파급효과

- 기존 수처리 비용대비 원가절감 : 약 20억원/년(㎥당 9,050원)

재료명	단가	기존제품		연구결과		비고
		사용량	금액	사용량	금액	
시멘트	70천 원/톤	400kg	28,000원	350kg	24,500원	
고령토바인더	65천 원/톤	-	-	50kg	3,250원	
골재	14천 원/㎥	0.8㎥	11,200원	0.4㎥	5,600원	석분기준
폐펄라이트	20천 원/㎥	-	-	0.4㎥	8,000원	처리수익
미생물코팅액	1.2천 원/kg	-	-	4kg	4,800원	
합계	-	-	39,200원	-	30,150원	

※ 산출근거 : 75m<sup>3</sup>/일 X 300일 X 10개 업체 생산 기준

### 3. 사회적 효과

- 부유블록에 식물이 서식할 수 있는 친수공간 조성 및 생태복원 추가 활용가능
  - ⇨ 수공간의 심미적인 안정감과 환경보전 의식 동기유발 및 지역문화 활성화
- 에너지 의존도가 낮고 유지관리가 용이하여 새로운 자연친화적 수질정화기술분야 선도
  - ⇨ 서울시 자연수계의 다양한 수질에 적용

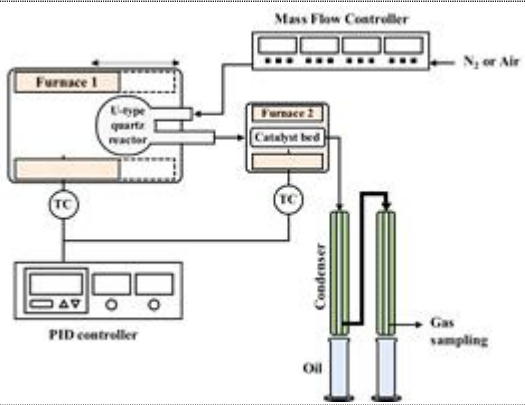
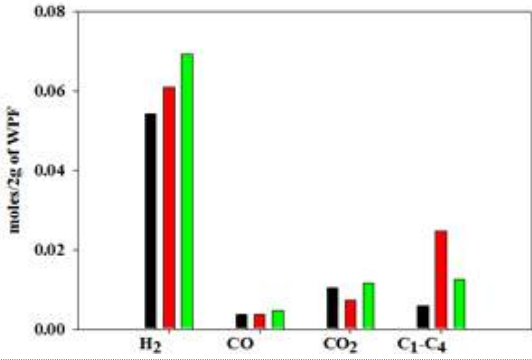
## 연구성과 활용사례 및 활용계획

### [활용사례]

- 특허등록(2019) : 질소화합물을 제거하는 복합유용미생물을 포함하여 투과된 빗물정화 및 도심 미세먼지 저감하는 기능을 가진 보차도용 및 이의 제조방법

### [활용계획]

- 개발된 생태블록과 선행기술 흙블록, 피복골재를 결합한 통합시스템 구축
  - ⇨ 서울시 관내 연못, 우수저류조 등 정체수역의 수질정화 도모
  - ⇨ 서울 도심 정체수역 오염물질 유입에 따른 부영양화 및 녹조발생 방지
- 오염된 지역에 모듈형태로 선택적으로 설치 가능한 시스템 개발
  - ⇨ 수질 상태에 따른 맞춤형 one-site 처리 시스템으로 경제성 극대화

과제명	폐플라스틱을 이용한 중온 및 중압 가스에너지 회수 기술개발		
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	30백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 도시고형폐기물 중 폐플라스틱의 가스화를 통한 에너지 회수 기술 개발</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 혼합폐플라스틱을 활용하여 중온, 중압 조건에서 높은 조성의 수소가 포함된 합성가스 생산 공정 기술 개발</p>		
연구 내용 및 결과			
<p>[연구내용]</p> <p>○ Ni 금속을 기반으로 한 촉매를 이용한 가스화 반응을 통해 발생하는 가스상 생성물 수율 평가</p> <p>○ 플라스틱 종류에 따른 가스화 반응 특성 확인</p> <p>○ 혼합 폐플라스틱을 이용한 가스화 공정 조건을 확립하기 위한 스크리닝 실험 → 최적 촉매 조건 및 반응 조건 제시</p> <p>[연구결과]</p> <p>○ Steam 가스화 : 수성가스화 반응에 의해 수소 수율 증가</p> <p>- CaO가 추가된 Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매들이 높은 수소 선택도를 나타냄을 확인</p> <p>- 최대 수소가스 60 vol % 수율 달성</p> <p>○ 폐플라스틱의 steam 가스화 반응 수행 : 가스 수율에서는 Ni/meso Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 1wt% CoRbZr/silica 촉매가 기존의 Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매 보다 20% 향상</p>			
<div><div></div><div></div></div> <p>&lt; 폐플라스틱 촉매를 이용한 steam 가스화 반응에 따른 가스 조성 &gt;</p>			

## 연구 성과

- 수소 생성량 : Ni/meso Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 1wt% CoRbZr/silica 촉매가 기존 사용하던 촉매보다 20% 향상 ⇨ 향후 고급연료 생성에 기반이 되는 신규 촉매로 사용가능
- Steam 가스화 반응 도입(기존 Air 가스화)을 통해 Ni계열 촉매를 사용한 플라스틱 수성 가스화 반응에 의한 수소 가스 수율 향상 ⇨ 최대 수율 60 vol% 달성

## 연구과제 활용 실적

### 1. 지역 환경개선 효과

- 폐기물을 자원으로 이용함으로 서울시 자원순환경제 구축
  - ⇨ 에너지, 온실가스 절감 및 기후변화 대응
- 매립과 소각으로 처리하는 기존 폐플라스틱의 새로운 처리 방안 확보
  - ⇨ 폐비닐 처리 환경문제 해소

### 2. 경제적 파급효과

- 폐기물 처리문제 완화 및 고부가가치 에너지(수소 등) 회수 기술 개발
  - ⇨ **차세대 에너지원(수소) 확보 : 560억/년**

폐비닐 수거량/년	연구기술 적용 수소에너지 회수율	수소가격/kg	에너지 회수비용
2.1만ton	33%(0.7만ton)	8,000원	560억/년

※ 산출근거 : 한국환경공단 보도자료(2016년) 및 연구결과

- 환경 문제로 대두된 폐플라스틱의 효과적인 처리공정 확보
  - ⇨ 국내 기술의 경쟁력 확보 가능

### 3. 사회적 효과

- 기존 폐플라스틱 재활용 기술과 차별화된 기초기술 확보
- 폐플라스틱의 효과적인 처리 및 에너지 회수 가능 기술 확보
- 혼합폐플라스틱으로부터 수소농도가 높은 가스를 생산하여 수소연료전지의 연료 공급원으로 활용 ⇨ 수소에너지 사회에서 수소공급 수단으로 활용 가능

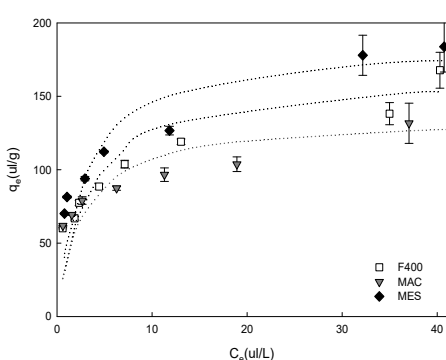
## 연구성과 활용사례 및 활용계획

### [활용사례]


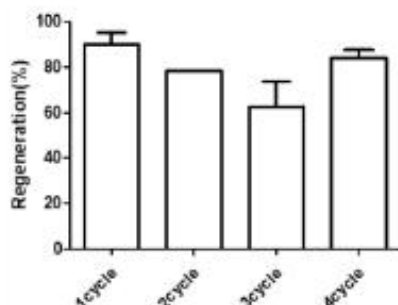
- SCI 논문 심사완료 : 2건
  - Catalytic pyrolysis of polyethylene terephthalate over dssilicated Beta(Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2019. 12.)
  - Catalytic gasification of waste plastic over Ni/mesoporous Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(Journal of Hydrogen Energy, 2020. 1.)

### [활용계획]

- 촉매 공정의 벤치규모 추가연구
  - 플라스틱 steam 가스화 공정의 상업화 기반 기술 구축

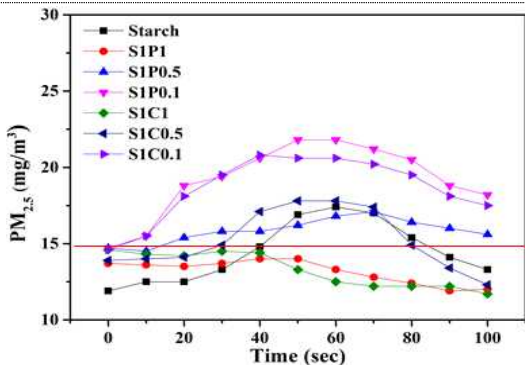
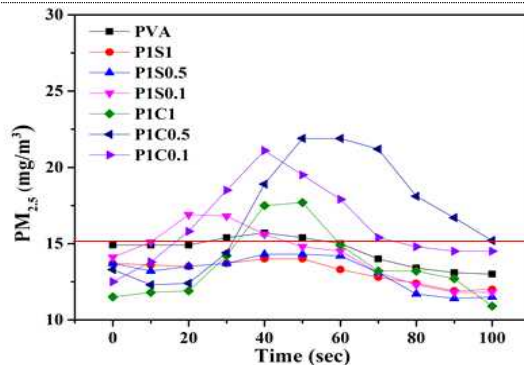
과제명		한강수계 미량유해유기물질에 특화된 활성탄 복합개질처리 연구																																
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	42백만원																															
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )																																	
연구목적 및 목표	<div>[연구목적] ○ 미량유해유기물질 흡착성능을 향상시킬 수 있는 활성탄 개질 방법 개발</div> <div>[연구목표] ○ 물리화학적 활성탄 개질방법에 따른 활성탄 특성변화 분석 ○ 흡착세기와 흡착량 등 성능이 개선된 개질방법 개발 ⇒ 복합 개질 활성탄 운영방법 구축</div>																																	
연구 내용 및 결과																																		
<div>[연구내용] ○ 분자량 400-1000 Da 가진 미량유해유기물질 흡착성능 개선 ○ 개질 활성탄의 구조 및 형태 분석 ⇒ SEM, EDS, Zeta-potential, XPS 측정 ○ 대상물질 최대 흡착량 파악 ⇒ 개질 활성탄의 흡착성능 측정 및 평가</div> <div>[연구결과] ○ 저분자량 유기물(Phenol, 2,4-DCP) - 철 함침 개질활성탄인 MES와 비 개질 활성탄인 F400 높은 흡착성능 확인 ○ 1000 Da 이상 고분자 유기물(fulvic acid, humic aci) - 산처리 개질활성탄인 PAC와 철 함침 개질활성탄인 IX 높은 흡착성능 확인 ○ 미량유해유기물질(PFOA) - 철 함침 개질활성탄이 높은 흡착친화도 확인</div>																																		
		<table><tr><th colspan="2">구분</th><th>F400</th><th>MAC</th><th>MES</th></tr><tr><td rowspan="3">Freundlich</td><td>K<sub>F</sub></td><td>63.41</td><td>65.134</td><td>75.764</td></tr><tr><td>1/n</td><td>0.240</td><td>0.177</td><td>0.235</td></tr><tr><td>R<sup>2</sup></td><td>0.966</td><td>0.956</td><td>0.979</td></tr><tr><td rowspan="3">Langmuir</td><td>b</td><td>0.314</td><td>0.381</td><td>0.352</td></tr><tr><td>q<sub>max</sub></td><td>164.94</td><td>135.38</td><td>186.48</td></tr><tr><td>R<sup>2</sup></td><td>0.979</td><td>0.989</td><td>0.990</td></tr></table>		구분		F400	MAC	MES	Freundlich	K <sub>F</sub>	63.41	65.134	75.764	1/n	0.240	0.177	0.235	R <sup>2</sup>	0.966	0.956	0.979	Langmuir	b	0.314	0.381	0.352	q <sub>max</sub>	164.94	135.38	186.48	R <sup>2</sup>	0.979	0.989	0.990
구분		F400	MAC	MES																														
Freundlich	K <sub>F</sub>	63.41	65.134	75.764																														
	1/n	0.240	0.177	0.235																														
	R <sup>2</sup>	0.966	0.956	0.979																														
Langmuir	b	0.314	0.381	0.352																														
	q <sub>max</sub>	164.94	135.38	186.48																														
	R <sup>2</sup>	0.979	0.989	0.990																														
< 개질활성탄의 PFOA 흡착 곡선 >		< PFOA 흡착성능 비교 >																																

연구 성과
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미량유해유기물질을 효율적으로 처리하는 수처리 기술 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 정수처리, 산업용수처리, 하수처리 재이용분야 등에 적용 가능</li> </ul> </li> <li>○ 미량유해유기물질로 기인한 수질사고 선제적 대응 가능 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 사회적, 환경적 측면에서 상당한 안정성 기여</li> </ul> </li> </ul>
연구과제 활용 실적
<p><b>1. 지역 환경개선 효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한강 수계 내에서 출현가능성이 있는 유기물 처리방법 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 적절한 정수처리를 도입할 수 있는 여건 조성</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2. 경제적 파급효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개질활성탄 운전효율향상에 따른 경제적 파급효과 기대</li> <li>○ Fulvic acid 흡착능이 기존 활성탄 대비 1.48배 향상되어 <b>활성탄 소요량 절감 : 30%</b></li> </ul> <p><b>3. 사회적 효과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미량유해유기물질을 효율적으로 처리하는 수처리 기술 분야 확대 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정수처리, 산업용수처리, 하수처리 재이용분야 적용가능</li> <li>- 산업용수처리에 있어서 화학적, 생물학적으로 오염된 오염물질의 제거시 적용</li> </ul> </li> <li>○ 반도체 생산으로 지속적으로 증가할 과불화화합물 처리 기술 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한강상류에서는 한강과 인접해 있는 00반도체 증설 대비</li> <li>- 반도체 세정제인 과불화화합물이 한강수계에 노출될 가능성 우려</li> <li>⇒ 미량유해물질로 인한 수질사고 선제적 대응방안 마련</li> </ul> </li> </ul>
연구성과 활용사례 및 활용계획
<p><b>[활용사례]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학술발표 : 4건(대한환경공학회 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Removal of emerging micropollutants by nanofiltration and surface modified activated carbon, Evaluation of algogenic organic matter removal on PAC doses: Effects of growth phases of <i>Microcystis aeruginosa</i> 등</li> </ul> </li> </ul> <p><b>[활용계획]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과불화화합물, microcystin-LR과 같은 400-1000 Da 사이의 미량유해유기물질 특화 개질 활성탄 개발 ⇒ 새로운 영역의 활성탄 개질처리 방법 제시</li> <li>○ 한강수계내에서 출현가능성에 우려가 있는 유기물에 대한 처리방법을 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 서울시 정수처리시설 미량유해물질 처리 대응방안 마련</li> </ul> </li> </ul>

과제명	계열화된 탄소나노물질을 활용한 도심 하천수 내 미량오염물질 제거 필터 개발		
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	48백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 한강 수계로 유입되는 비점오염원에 의한 미량오염물질 중 용존성 중금속 제거 기술개발</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 강우 유출수에서 중금속의 흡착 및 제거가 가능한 나노 복합 소재 개발 ⇨ 한강수계 수처리 공정 적용</p>		
연구 내용 및 결과			
<p>[연구내용]</p> <p>○ 산소 플라즈마를 사용한 담체의 표면 개질 및 흡착성능 평가</p> <p>○ 표면개질된 담체에 Disulfide 고분자 부착</p> <p>○ Disulfide polymer가 연결된 담체의 물성 및 성능평가</p> <p>[연구결과]</p> <p>○ PP(polypropylene) 및 PP/PE(Polypropylene/polyethylene) 입상 여재 개질 기술개발 및 중금속 흡착성능 평가</p> <p>- 개질 방법 : 산소플라즈마+아크릴산 / 고분자 부착 : Disulfide polymer synthesis</p> <p>- Fe, Cd, Pb 흡착성능 평가 ⇨ Cd 4배 이상 향상된 흡착성능 확인</p>			
			
< 개발된 입상여재 >		< 재생성 평가 >	
<p>○ 개발된 PP/PE 섬유여재 재생성평가 : 흡착성능 시 재사용 가능성 우수</p> <p>○ 연속식 흡착성능 평가 : 침투형 비점오염저감시설 조건에서 24시간 Cd 제거율 평균 70% 이상 유지 ⇨ 한강수계 등 현장적용시 장기간 사용 가능</p>			

<b>연구 성과</b>																																																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 카드뮴 흡착제거 성능이 우수한 Dis-PP/PE 소재 개발</li> <li>○ 오염물질 흡착과 동시에 Dis-PP/PE 선택성, 재생성이 우수한 소재 개발</li> <li>○ 플라스틱 기반 여재의 간단한 표면 개질을 통하여 성능향상               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 나노 기술을 활용한 미량오염물질 처리 기술 개발 확보</li> </ul> </li> </ul>																																																					
<b>연구과제 활용 실적</b>																																																					
<b>1. 지역 환경개선 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비점오염원의 효과적인 관리를 통한 <b>오염부하량 저감 : 1.8kg</b>(서울시 적용시)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단위 면적당 카드뮴 오염 부하량 = 0.3 mg/m<sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 산출근거 : 2017 서울특별시 철도 교량에서 발생하는 비점오염 유출 특성 조사</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 서울시 관내 비점오염저감시설에서의 중금속 등 용존성 오염물질 저감 효율 향상               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 한강수계 및 하천 비점오염원 관리에 따른 오염물질 저감</li> </ul> </li> </ul>																																																					
<b>2. 경제적 파급효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존 기술대비 <b>여재교체비용 절감 : 약 1억원/년</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 확보된 기술을 현장 적용시 여재 교체비용 절감으로 가격경쟁력 확보</li> </ul> </li> </ul>																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">재료명</th><th rowspan="2">단가</th><th colspan="3">기존제품</th><th colspan="3">연구결과</th></tr> <tr> <th>용량</th><th>교체</th><th>금액</th><th>용량</th><th>교체</th><th>금액</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기존 여재</td><td>21천원/kg</td><td>1.84kg</td><td>4회/년</td><td>155천원</td><td>1.84kg</td><td>1회/년</td><td>39천원</td></tr> <tr> <td>개질 처리 비용</td><td>58천원/kg</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1.84kg</td><td>1회/년</td><td>58천원</td></tr> <tr> <td>교체 인건비</td><td>150천원/회</td><td>-</td><td>4회/년</td><td>600천원</td><td>-</td><td>1회/년</td><td>150천원</td></tr> <tr> <td>합계</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><b>755천원</b></td><td>-</td><td>-</td><td><b>247천원</b></td></tr> </tbody> </table> <p>※ 산출근거 : 1.84kg(2㎡)의 여재 충전 여과시설 기준, 연구 내용 참조</p> <p>- 기존여재 교체 대비 200개소 적용 기준 101백만원 절감 가능(1개소당 508천원 절감)</p>								재료명	단가	기존제품			연구결과			용량	교체	금액	용량	교체	금액	기존 여재	21천원/kg	1.84kg	4회/년	155천원	1.84kg	1회/년	39천원	개질 처리 비용	58천원/kg	-	-	-	1.84kg	1회/년	58천원	교체 인건비	150천원/회	-	4회/년	600천원	-	1회/년	150천원	합계	-	-	-	<b>755천원</b>	-	-	<b>247천원</b>
재료명	단가	기존제품			연구결과																																																
		용량	교체	금액	용량	교체	금액																																														
기존 여재	21천원/kg	1.84kg	4회/년	155천원	1.84kg	1회/년	39천원																																														
개질 처리 비용	58천원/kg	-	-	-	1.84kg	1회/년	58천원																																														
교체 인건비	150천원/회	-	4회/년	600천원	-	1회/년	150천원																																														
합계	-	-	-	<b>755천원</b>	-	-	<b>247천원</b>																																														
<b>3. 사회적 효과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 강우 유출수에서 미량오염물질(의약품물질 및 중금속)의 흡착 및 제거가 가능할 수 있는 나노 소재 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 비점오염관리 여과형/침투형 시설의 형태로 제품화 가능하여 환경산업 기술 확보</li> </ul> </li> </ul>																																																					
<b>연구성과 활용사례 및 활용계획</b>																																																					
<b>[활용사례]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 나노소재 관련 SCI 논문 투고 완료 : 1건               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Improved adsorption performance of heavy metals by surface modification of polypropylene/polyethylene media through oxygen plasma and acrylic acid(Membrane and Water Treatment, 2020. 1.)</li> </ul> </li> <li>○ 국내외 학술발표 2건 완료 : ASEM19/ANBRE19 학술대회(제주), ICAFEE 2019(대만)</li> </ul>																																																					
<b>[활용계획]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 나노소재 특허 출원 및 참여기업 제품화를 위한 활용 예정</li> </ul>																																																					



과제명	도심 대형사업장의 환경친화적이고 지속가능한 비산먼지 저감기술 개발		
연구기간	2019.4.15.~2019.12.14.(8개월)	사업비	50백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	[연구목적] ○ 도심 대형 사업장에 적용 가능한 친환경적이고 지속가능한 먼지억제제 개발		
	[연구목표] ○ 기존 살수대비 비산먼지를 50% 이상 저감하고, 경제성은 높고 독성은 없는 생분해성 고분자를 이용한 먼지억제제 개발		
연구 내용 및 결과			
[연구내용] ○ 서울시내 주요 대형건설현장 조사 및 대표적 현장의 적치된 토양 시료 채취 ○ 비산먼지 발생 방지를 위한 최적의 먼지억제제 개발 및 적용조건을 도출 ○ 현장의 주요 인자들의 변화에 따른 먼지억제제의 최적 적용조건 성능변화 시험 ○ 12주간 주기적으로 비산먼지억제 효율 모니터링 ⇨ 토양 중 미세먼지의 입단화 변화 측정			
[연구결과] ○ 최적 혼합 먼지억제제 개발 - 생분해성 고분자(starch), 계면활성 물질(PVA), 입단화 안정성 증가물질(chitosan) 조합 - 비산발생 억제 실험 수행으로 각 물질의 조합비 도출 ⇨ starch:PVA:chitosan=1:1:0.1 ○ 미세먼지 억제 효과 분석 - 서울시 최근 5년간 최대순간풍속조건 및 다양한 주요 현장 영향인자의 변화 실험실시 ⇨ 미세먼지 “좋음” 조건에 해당하는 PM <sub>10</sub> 과 PM <sub>2.5</sub> 농도 도출			
			
< 개발된 입상여재 >		< 재생성 평가 >	

## 연구 성과

- 비산먼지 억제제를 위한 최적의 혼합 먼지억제제 개발
- 타 먼지억제제와 비교하여 성능 및 경제성에서 현장적용의 우수성 확인
  - ⇒ 도심 대형 건설현장의 적치 토사 및 차량 진출입로의 비산발생 억제제로서 활용

## 연구과제 활용 실적

### 1. 지역 환경개선 효과

- 미처리 대비 **미세먼지(PM<sub>10</sub>) 저감 가능 : 최대 69% / 27ton**
  - ※ 산출근거 : 풍동실험 기준 / 환경부 통계자료(2016, 서울시 공사장 비산먼지 배출량) / 전체사업장의 1% 적용시
- 공사장 주변 청결도가 향상되어 지역 생활환경 개선에 기여
- 기존 비산먼지 억제 기술 대비 성능과 지속성의 획기적 개선으로 대형 비산먼지 발생으로 인한 식물체 및 인체 유해성 저감(미세먼지 저감에 기여)

### 2. 경제적 파급효과

- **기존 먼지억제제 대비 비용 절감 : 약 12억원**
  - ⇒ 경제성 우수하여 도심 대형 건설현장 비산발생 억제제로서 활용

종류	최적 살포비율(g/m <sup>2</sup> )		처리단가(원/m <sup>2</sup> )
MgCl <sub>2</sub>	100		11.5
CaCl <sub>2</sub>	100		17.3
PAM	4.40		15.4
복합 먼지 억제제 starch:PVA:chitosan=1:1:0.1	starch	0.19	0.059
	PVA	0.19	0.380
	chitosan	0.019	0.475
	계	0.399	<b>0.914</b>

※ 산출근거 : 절감비용(MgCl<sub>2</sub>대비) 105,860원/10,000m<sup>2</sup>당 X 살포효율 9.3배 X 1,251개소 (2017년 서울시 신고기준)

### 3. 사회적 효과

- 오염물질 저감에 따른 **사회적 피해비용 절감 : 154억원/년**
  - ※ 출처 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구Ⅱ(한국환경정책평가연구원, 2010)
- 주변 환경피해로 인한 민원 및 갈등 최소화, 공공 및 민간사업의 원활한 진행
- 비산먼지의 흡입으로 인해 발생하는 질병의 발생 가능성을 낮추어 주변 주민들의 삶의 질 향상

## 연구성과 활용사례 및 활용계획

### [활용사례]

- 특허 출원 완료 : 비산먼지 억제용 조성물 및 이를 이용한 비산먼지 억제 방법
- 논문 게재 완료 : 도심 대형사업장의 토양 입자 비산 억제를 위한 Starch와 PVA(polyvinyl alcohol)의 효율성 평가(한국지하수도양환경학회, 2019. 12.)
- 학술발표 완료 : 2건(Development of wind erosion reduction technology using biodegradable polymers 등, 2019. 12.)

### [활용계획]

- 참여기업 기술 협의 : 개발한 먼지억제제 현장 적용 기술 제시

## 5) '17~'18년 연구과제 성과 활용실적

과제명	서울시 하수처리 고도처리 공법(MBR) 개선을 위한 안티파울링형 여과장치 개발		
연구기간	2017.05.01. ~ 12.31.(8개월)	사업비	55백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	[연구목적] ○ 기존대비 공정은 간단하고, 질소와 인 제거가 용이한 하수 고도처리 방법 개발 ⇨ 한강수계 수질 개선에 기여		
	[연구목표] ○ 장치 운영에 대한 최적 조건 산정 ○ 개발된 장치의 다각적 현장 적용성 평가 ○ 장치 내부 여재의 표면 개질 ⇨ 최적 여재 선정		
연구 내용 및 결과			
[연구내용] ○ 여과장치 작동 조건별 질소, 인 제거 효율 산정 - 여과장치 내 스크루 순환 유무, 스크루 회전 속도 변화에 따른 확인 ○ 실제 하수처리 공정 말단에 Pilot-Scale 여과장치 설치 ⇨ SS, T-N, T-P, COD 제거 효율 산정 ○ 표면개질하지 않은 여재와 Ginder 40, 150, 1200으로 표면 개질한 여재를 각각 반응 ⇨ 여재 표면 특성에 따른 SS, T-N, T-P, COD의 제거 효율 산정			
[연구결과] ○ 영양물질 제거 효율 최대 인자 도출 : 90.42% ○ 개발 장치 최적 규격 및 설치부지 면적 도출(250ton/day) ○ 표면 처리한 여재 사용 시 처리효율 증가 ⇨ SS 77%, COD 49%, T-N 4.9%, T-P 68% ○ Pilot-Scale 장치 설치를 통한 현장 적용 ⇨ 방류수 수질기준 적합			
연구 성과			
○ 현행 수질기준에 적합한 방류수 배출 기술 개발 ⇨ 하천 수질오염 방지에 기여 ○ 센터 중장기 발전 계획 달성을 위한 주요 연구성과로 활용 예정 ⇨ 환경오염 배출업체 관리컨트롤 타워로써 소규모 하수처리업체에 적극 적용 추진 ○ 개발 장치 최적 규격 및 설치부지 면적 도출 ⇨ 좁은 면적과 다양한 구조의 서울시 주요 영세배출업체 시설에 적합			
연구성과 활용사례 및 활용계획			
[활용사례] ○ 논문 게재 완료 : 여재순환형 여과장치에서 여재에 따른 오염물질의 처리 (대한환경공학회지, 2019.)			

과제명	서울시 신재생에너지원별 친환경성 및 정책지수를 반영한 보정계수 개발연구		
연구기간	2017.05.01. ~ 12.31.(8개월)	사업비	35백만원
성과산출부분	정책반영(✓), 조사연구( ), 기술개발( ), 기타( )		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 지속가능한 에너지 자립 도시 서울 실현 및 국제도시 경쟁력 확보</li><li>○ 신·재생에너지원의 다양화 및 대도시 특성의 대체에너지원 파악</li></ul> <p>[연구목표]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 서울지역 특색을 반영한 에너지 보정계수 개발</li><li>○ 대체에너지원 발굴 및 보급 확대를 지원하는 제도적 방안 마련</li></ul>		
연구 내용 및 결과			
<p>[연구내용]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 한국에너지공단의 신·재생에너지원별 보정계수 운영 현황 분석</li><li>○ 신·재생에너지원별 설치단가 및 에너지 효율(수득률) 조사 분석<ul style="list-style-type: none"><li>- 태양광(열), 지열, 연료전지, 바이오 에너지, 폐기물</li></ul></li><li>○ 지역난방의 열원 구성 및 수도권(서울시포함) 발전폐열 현황 분석 조사</li><li>○ 서울시에 적용 가능한 신·재생에너지원 분석 및 활용 방안 제시<ul style="list-style-type: none"><li>- SRF, 음식물 쓰레기 발생 및 처리 지열, 연료전지 의무화 건물의 설치 및 운영</li></ul></li></ul> <p>[연구결과]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 서울시 적용에 적합한 보정계수 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 에너지생산량의 10% 수준이 되는 보정계수 결정 : 건축비의 5% 수준</li><li>- 서울시 추진 환경정책 방향을 반영한 보정계수 도출</li></ul></li><li>○ 서울시 에너지 정책에 적합한 신·재생에너지 보정계수 제안</li><li>○ 서울시에 적용 가능한 신·재생에너지원 분석 및 활용 방안 제시<ul style="list-style-type: none"><li>- 미니태양광 보정계수 신설 및 광범위 설치방법 인정 등</li><li>- 대체에너지원인 하수열, 지역난방, 열병합발전 및 에너지저장장치 등 보정 제안</li></ul></li></ul>			
연구 성과			
<ul style="list-style-type: none"><li>○ 신·재생에너지 및 대체에너지원별 친환경지수 및 정책 지수 개발<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 서울시녹색건축 기준 및 환경영향평가 기준으로 활용</li></ul></li><li>○ 지역에서 활용 가능한 신·재생에너지원 정량화 및 제도화 방안마련<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 도시관리계획 환경성 검토 지침 및 서울시 환경영향평가 기준으로 제시</li></ul></li></ul>			
연구성과 활용사례 및 활용계획			
<p>[활용사례]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 정책 활용 실적 : 1건 (서울시 녹색에너지과)<ul style="list-style-type: none"><li>- 신재생에너지 생산량 산정 개정계획(2019. 6.)</li></ul></li></ul>			

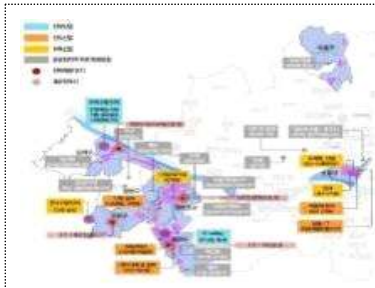
과제명	미생물 기반 서울시 의료용 방사성폐기물의 생물정화 기술개발		
연구기간	2018.06.15. ~ 2019.01.14(7개월)	사업비	25백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	<p>[연구목적]</p> <p>○ 의료용 방사성폐기물의 고도 정화능을 갖는 미생물 탐색 및 개발 ⇒ 방사성폐기물을 높은 효율로 정화가능한 미생물 선정 및 개량</p> <p>[연구목표]</p> <p>○ 방사성 요오드 폐기물에 저항성이 있는 미생물 탐색 ⇒ 미생물의 개량으로 효율성 증대</p> <p>○ 방사성 폐기물 정화 메카니즘 규명 및 정화 효능평가</p>		
연구 내용 및 결과			
<p>[연구내용]</p> <p>○ 대기 및 수질의 오염원으로 대두되고 있는 방사성요오드 효율적으로 처리 - BT와 NT를 융합하여 기존의 물리적/화학적 처리공정의 단점을 극복</p> <p>○ 의료기관에서 발생하는 방사성요오드 폐기물을 고효율로 정화하는 원천기술 개발</p> <p>○ 실제 현장에서 폐기물 처리에 적용 가능한 방사성요오드 제거 기술을 제공</p> <p>[연구결과]</p> <p>○ 하수슬러지 및 광산 등에서 동정한 신규 미생물의 방사성저항성 비교 분석 ⇒ 방사성저항성이 가장 높은 <i>Deinococcus radiodurans</i> 미생물을 발굴</p> <p>○ 방사성 폐기물 흡착능이 있는 무기 나노 입자 스크리닝 및 효능 평가 - 미생물에 의한 금 또는 은 나노입자 생합성 가능성을 확인 ⇒ 나노입자 생합성으로 미생물의 개량 실시</p> <p>○ 방사성 폐기물 정화 메카니즘 규명 및 정화 효능평가 ⇒ 방사성요오드 정화능을 비교 분석 결과 1시간 이내에 99.9%의 제거능 확인 ⇒ 방사능에 의한 생존율 측정결과 8kGy의 감마선 조사에 미생물 활성을 유지</p>			
연구 성과			
<p>○ 개발된 미생물의 적용으로 의료용 방사성폐기물의 처리 방안 확보 ⇒ 방사성폐기물의 부피감소 및 무해화 가능성 확보</p> <p>○ 다양한 종류의 방사성폐기물의 생물정화 원천기술 개발 가능성 확보</p>			
연구성과 활용사례 및 활용계획			
<p>[활용사례]</p> <p>○ 특허등록 : 1건 (등록번호 10-2085715, 은나노입자 합성능을 가지고 데이노코쿠스 라디오두란스 균주를 포함하는 방사성요오드 제거용 키트 및 이를 이용한 방사성 요오드 제거 방법, 2019)</p>			

과제명	에너지 기반 한강 상수원 내 망간제거 및 가시광선 영역 광촉매 생산기술 개발		
연구기간	2018.06.15. ~ 2019.01.14(7개월)	사업비	45백만원
성과산출부분	정책반영( ), 조사연구( ), 기술개발(✓), 기타( )		
연구목적 및 목표	<div>[연구목적]</div> <div>○ 한강 상수원 내 망간오염수의 효과적 처리 공정개발</div> <div>[연구목표]</div> <div>○ 에너지 기반 망간 제거효율성을 파악</div> <div>○ PU(Poly urethane)에 열수합성을 통해 담지된 MgO 이용</div> <div>⇒ 경제성과 효율성을 갖는 흡착재료 개발</div>		
연구 내용 및 결과			
<div>[연구내용]</div> <div>○ 에너지 기반 산화공정을 통하여 수중 망간 제거의 광촉매 적용성 확인</div> <div>○ PU에 열수합성을 통해 담지된 MgO를 이용</div> <div>⇒ 망간 흡착 기작을 기반으로 경제성과 효율성을 갖는 흡착재료 개발</div> <div>[연구결과]</div> <div>○ 초음파 및 초음파/TiO<sub>2</sub>를 이용한 수중 Mn(II) 제거 실험결과</div> <div>⇒ Mn(II)의 산화 제거가 거의 이루어지지 않음을 확인</div> <div>- 추가적인 LED와 TiO<sub>2</sub> 내지 TiO<sub>2</sub>/MnO<sub>2</sub>을 이용한 공정에서도 제거 효율 없음</div> <div>○ nano-scale 꽃모양(flowerlike)의 MgO를 PU에 담지 할 수 있는 제조 기법을 개발</div> <div>⇒ 흡착제의 표면적을 넓히고 저비용의 기능성 물질</div> <div>○ 최적의 PU-MgO 흡착제 합성 조건 확인 ⇒ 수열합성 온도 120℃</div> <div>○ Mn(II)제거 흡착 등온식을 산출한 결과, PU-MgO의 최대 흡착능은 68.5~251.3 mg/g</div> <div>⇒ 기존 알려진 문헌 결과 보다 높은 흡착량 확인</div>			
연구 성과			
<div>○ 광촉매 및 초음파촉매 등 에너지 기반을 이용한 망간 처리 효율 파악</div> <div>○ 처리 흡착제 제조기술분야 독보적인 기술력 확보 ⇒ SCI 논문 투고 완료</div> <div>○ 망간 오염수의 경제적인 처리 방법 확보</div> <div>- 망간 산화제거를 위한 화학물질의 사용이 없어 산화 부산물 생성우려 없음</div>			
연구성과 활용사례 및 활용계획			
<div>[활용사례]</div> <div>○ 특허등록 : 1건 (등록번호 10-2010787 난분해성 미량유기오염물처리방법 및 처리장치, 2019)</div>			

### 3. 기업지원분야

#### < 지역환경특성 >

- 규제 강화로 대형 공장이 대거 수도권 외곽 등으로 이전 후, 생계형 극영세기업(약 5,100여개)이 서울시 전 지역에 산재되어 있음
- 최근 3년간 위반업체의 97.9%가 소규모 영세업체로서 지속적인 기술지원 필요
- 권역별·분야별로 구분하여 집중 기술 지원할 필요성 제기



<영세업체 밀집 분포 현황>



<도심 속 영세업체>



<주택가 옆 영세업체>

#### 1) 기업지원사업의 목표

##### □ “전국 영세업체 기술지원을 선도” 하는 서울녹색환경지원센터

- 기업지원 대상 업체수 : 5,257개(2018년, 서울시 환경백서, 수질 및 대기분야)
- 기업지원 업체수(실적) : 2,152개소( ~ 2019년)

연도	‘15년이전까지 (총 업체수)	‘17년	‘18년	‘19년	
				실적	목표
업체수	1,641	112	103	<u>296</u>	100

⇒ 평가 만점 기준 4.5배 실적 달성(전국센터 평균의 약 4.4배 / 전년도 기준)

##### □ 소규모 사업장 방지시설 설치지원 사업 실시

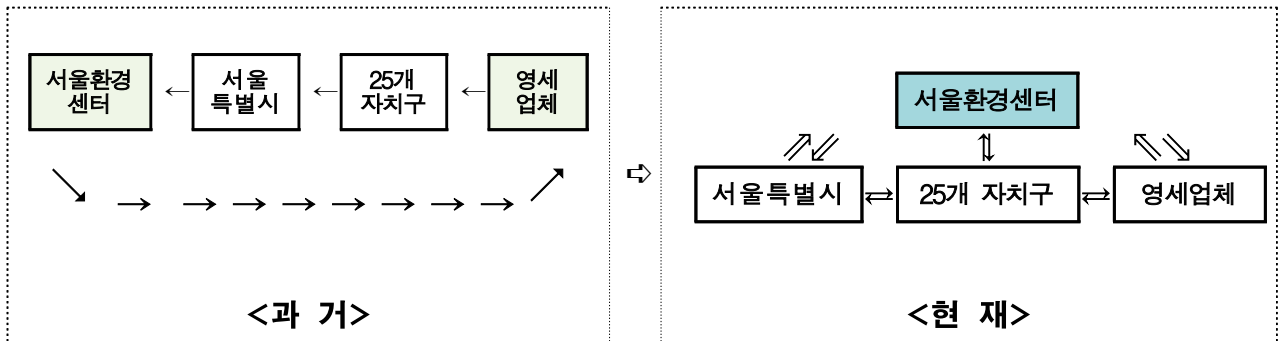
- 소규모 사업장 방지시설 설치지원 기술자문으로 184개 업체 지원 실시
- 서울시와 협약을 통해 방지시설 설치비 지원 중 : 101억원

##### □ 생활악취 방지시설 설치비 지원 사업 실시

- 서울시와 협약을 통해 방지시설 설치비(1.3억원) 지원(업체당 최대 1천만원)

□ 서울시 영세 환경오염 배출업체 관리의 “컨트롤 타워”

○ 배출업체 관리/운영 효율성 확보, 환경문제 해결의 중심축으로 발전



□ 권역별·분야별 집중 소통하는 기술지원 실시

○ 패션 중심지역 : 동북권역(동대문구, 중구, 성동구 등) 염색폐수 집중 지원

○ 기계산업 중심지역 : 서남권역(구로구, 영등포구, 금천구 등) 도금/도색 집중 지원

□ 기업환경지원사업 사후관리 및 피드백 강화

○ 환경오염물질 시험분석 무상 실시 ⇨ 미해결 업체 중점 재지원 하는 등 사후관리 철저

□ 취약 영세기업 환경복지 지원

○ 기술지원 시 환경진단 길잡이, 배출사업장 관리매뉴얼 제공(150부/자치구 및 업체)

⇨ ‘18년도 연구결과를 활용하여 매뉴얼 작성

○ 기타 기업환경개선에 필요한 소모품 지원 등(5백만원)

## 2) 지원 성과

### (1) ‘19년도 기업지원 실적

① 분야별(대기, 수질, 폐기물, 소음·진동, 기타) 기업지원 실적

구분	대기	수질	폐기물	소음·진동	악취	계
업체수	232	50	-	-	14	296
지원횟수	232	50	-	-	28	310
지원내용	현장기술지원 / 컨설팅 / 소모품·기자재지원 / 시료분석 등					

- 대기부분 소규모 사업장 방지시설 설치지원 사업(환경부) 184개소 포함



□ 서울시 생활악취 방지시설 설치비 지원(본 예산 외 별도 조성 지원)

구 분	업체수	지원횟수	지원금	업체부담금	합계
레이저가공	1	2	10백만원	8백만원	18백만원
도장업체	1	2	10백만원	6백만원	16백만원
요식업	12	24	108백만원	59백만원	167백만원
계	14	28	128백만원	73백만원	201백만원

② 주요 지원 성과 : 『투입 사업비 대비 약 48배(22.7억원/년)의 경제적 파급효과 창출』

□ 환경오염 특화지역 집중 기술지원을 통한 오염물질 저감

○ 지역 환경개선 효과

- 국내 패션 중심지역인 서울 동북권역(동대문, 남대문 주변)에 필연적으로 존재하는 영세한 염색폐수 등 기술지원

- 오염물질(BOD, COD, SS, T-P, 음이온계면활성제)의 평균 저감률 73%
- 오염물질(BOD, COD, SS, T-P, 음이온계면활성제)의 배출 저감(4,931mg/L)

※ 실험분석 및 간이측정 결과치

- 서울의 기계산업중심지역(구로구, 영등포구, 금천구)에 필연적으로 존재하는 영세한 도금/도장 공장 등 기술지원

- 오염물질(먼지, THC 등)의 평균 저감률 88%(2개업체)
- 오염물질(먼지, THC 등)의 배출 저감(10.8ton/year)

※ 실험분석 및 간이측정 결과치

- 서울의 생활악취 민원 발생 사업장(음식점, 자동차 공업사)에 대한 기술지원  
: THC, PM 등 오염물질 배출 저감(17kg/year)

○ 경제적 파급효과

- BOD, COD 등 수질오염초과 부과금 발생 예방 : 1.2억원/년
- 영세업체 조업시간 증가에 따른 매출증대 : 16억원/년(매출공개 121개 업체)

○ 사회적 효과

- VOC, NOx 등 대기배출 저감에 따른 피해비용 절감 : 48.4백만원/년
- 배출/방지시설 행정처분에 의한 과태료 1.4억원/년 발생 예방(282개 업체)
- 악취 민원발생에 대한 보상비용 2.8억원/년 발생 예방(14개 업체)

□ 환경기술인 구성·운영을 통한 일자리 창출 : 75백만원/년, 34명/년

- 사업목적 : 환경관련 자격증소지자 및 유경험자 중 미취업자 고용창출
- 활동내역 : 환경배출업소 상담지원 및 기술지원 인력풀의 전문가로 참여

□ 미래환경인재 인턴ships을 통한 일자리 창출 : 9백만원/년, 4명/년

- 사업목적 : 환경관련 취업 준비생을 대상으로 실무역량 강화 및 현장 체험
- 활동내역 : 환경오염 측정·분석, 사업장 환경관리, 연구개발지원 등

③ 총괄표

□ 기업지원 사업

순번	구분	업체명	지원내용
1	수질	가재울손세차	- 방지시설의 시설 검토 및 현장상황 파악 - 운영일지 관련 작성 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
2	수질	영신손세차장	- 방지시설 운영 방법 지도 및 세제 사용량 검토 - 방지시설 약품 사용 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
3	수질	백련세차장	- 배출시설 및 방지시설의 운영 전반사항 교육 - 슬러지 보관 주의 사항에 대하여 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
4	수질	연희공업사	- 노후된 방지시설에 대한 검토 실시 - 환경관련 법규에 대한 교육 실시 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
5	수질	명기사카세차	- 방지시설의 시설 검토 및 현장상황 파악 - 운영일지 관련 작성 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
6	수질	문화자동차공업사	- 방지시설의 시설 검토 및 현장상황 파악 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
7	수질	청원세차장	- 방지시설의 시설 검토 및 현장상황 파악 - 운영일지 관련 작성 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
8	수질	광호손세차장	- 폐수의 특성 및 물리화학적 처리 원리 교육 - 오염물질 저감 방법 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공

순번	구분	업체명	지원내용
9	수질	다원세차장	- 배출시설 및 방지시설의 운영 전반사항 교육 - 슬러지 보관 주의 사항에 대하여 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
10	수질	대원24시셀프세차	- 여과시설의 관리 및 점검 요령 교육 - 환경 관련 법규 및 준수 사항 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
11	수질	자동차이야기	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
12	수질	모빌랜드세차장	- 노후된 방지시설에 대한 검토 실시 - 환경관련 법규에 대한 교육 실시 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
13	수질	그린세차장	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
14	수질	진영세차장	- 폐수처리에 대한 공정 설명 - 방지시설 유지관리 및 운전 요령 설명 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
15	수질	(주)청학에너지	- 방지시설 유지관리 및 운전 요령 설명 - 슬러지 보관 및 처리 방법에 대한 설명 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
16	수질	유원세차장	- 여과제에 대한 이론적 설명 및 운영 방법 - 약품 사용 및 보관에 대한 설명 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
17	대기	(주)일신자동차	- 방지시설 신고 사항에 대하여 기술지원 - 필터 교환 및 활성탄 충전 요령 설명 - 운영일지 작성 방법에 대한 지도
18	대기	수도금속공업사	- 방지시설과 자가 측정 기록부 검토 실시 - 변경신고 및 허가 사항에 대하여 지도
19	대기	삼화인쇄(주)	- 운영일지 작성 방법 교육 - 폐수 저장탱크 관리 방안 설명
20	대기	(주)유토피아스파	- 숯가마 운영 관련 악취 저감에 대한 지원 - 방지시설 운영 방안에 대한 지도
21	대기	청우다이아몬드	- 운영일지 및 방지시설 운영 매뉴얼 제공 - 환경 관련 법규에 대한 교육 실시
22	대기	대광특수	- 자가 측정 항목에 대한 교육 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도

순번	구분	업체명	지원내용
23	대기	대한특수연마도금	- 자가 측정 항목에 대한 교육 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
24	대기	태성특수도금	- 방지시설 용량 계산 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
25	대기	신일금속	- 자가 측정 항목에 대한 교육 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
26	대기	(주)명원금속	- 수질 및 대기 신고필증에 대한 검토 - 대기 운영일지 제공 - 환경 관련 법규에 대한 교육 실시
27	대기	동광금속	- 방지시설 용량 계산 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
28	대기	동원도금	- 자가 측정 항목에 대한 교육 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
29	대기	부흥금속	- 자가 측정 항목에 대한 교육 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
30	수질	오공싸인	- 운영일지 작성 방안에 대한 교육 실시 - 방지시설의 공정 및 적정 운영에 대한 진단 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
31	대기	대성실업	- 방지시설 용량 계산 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
32	대기	수진금속	- 방지시설 용량 계산 실시 - 대기 운영일지 제공 - 스크리버 운영 방법 지도
33	수질	혜민병원	- 대장균 초과 원인 규명 및 살균 방법 지도 - 증설된 구역에 대하여 설계 및 시공 확인 - 방지시설 변경안 제시
34	수질	오토앤셀프세차장	- 응집제 농도 정상유지 확인 - 슬러지 보관 및 처리 기술지원 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공

순번	구분	업체명	지원내용
35	수질	몬스터클린	- 침전 효율에 대한 정상화 방법 교육 - 응집제 농도 및 PH 관리 정상화 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
36	수질	디테일박스	- 집수조 슬러지 제거 및 폐기물 보관 상태 확인 - 유수분리 효율유지여부 점검 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
37	대기	경부교통(주)	- 활성탄 흡착탑의 설계사항, 설치위치 검토 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
38	대기	상경운수(주)	- 활성탄 흡착탑의 설계사항, 설치위치 검토 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
39	수질	금호타이어 3호점	- 침전 효율에 대한 정상화 방법 교육 - 응집제 농도 및 PH 관리 정상화 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
40	수질	송파상운(주)	- 방지사설 유지관리 및 운전 요령 설명 - 슬러지 보관 및 처리 방법에 대한 설명 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
41	수질	강남힘찬병원	- 산화 및 응집침전 기능에 대한 설명 - 흡착시설 정상 유지관리 방안 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
42	대기	(주)퍼펙트모터스	- 방지사설 변경신고 사항에 대하여 설명 - 활성탄의 원리 및 교체 주기 확인 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
43	대기	공신통운(주)	- 방지사설 변경신고 사항에 대하여 설명 - 활성탄의 원리 및 교체 주기 확인 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
44	대기	(주)석촌현대자동차 서비스	- 방지사설 변경신고 사항에 대하여 설명 - 활성탄의 원리 및 교체 주기 확인 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
45	수질	서울버스(주)	- 방지사설의 관리 및 점검 요령 교육 - 환경 관련 법규 및 준수 사항 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
46	수질	스마트위례주유소	- 신고 사항과 일치여부 확인 및 시설 점검 - 폐수처리시설에 대한 공정을 설명 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
47	대기	대신자동차 정비공업사	- 활성탄의 원리 및 교체 주기 확인 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육

순번	구분	업체명	지원내용
48	대기	성진자동차공업사	- 활성탄의 원리 및 교체 주기 확인 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육 - 환경 관련 법규에 대한 교육 실시
49	대기	마포자동차서비스	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육 - 기타 사용시설에 대한 법적 규제대상 검토
50	대기	중앙자동차서비스	- 운영일지 작성방법에 대한 교육 실시 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
51	대기	동양카독크	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육 - 기타 사용시설에 대한 법적 규제대상 검토
52	대기	성산자동차공업사	- 운영일지 작성방법에 대한 교육 실시 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
53	수질	협동세차장	- 방지시설 운영 방법 지도 및 세제 사용량 검토 - 방지시설 약품 사용 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
54	수질	삼미상사(주) 장안킹셀프주유소	- 발생 폐수의 특성에 대한 교육 - 오염물질 처리 방법 및 폐기물 관리 방법 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
55	대기	(주)천하자동차	- 배출시설과 방지시설에 대한 점검 - 바닥 여과포 설치 방법에 대한 교육 - 활성탄 교체 주기 및 원리 설명
56	수질	스팅거 서울	- 발생 폐수의 특성에 대한 교육 - 오염물질 처리 방법 및 폐기물 관리 방법 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
57	대기	울산실업	- 변경신고 필요사항 확인 - 배출시설 및 오염물질 발생에 대한 확인 실시
58	대기	영일도금	- 변경신고 필요 사항 점검 - 화관법 관련 내용 교육 실시 - 방지시설 용량에 대한 검토
59	대기	우광금속열처리	- 현재 방지시설의 효율 확인 - 방지시설 변경이 필요한 사항에 대한 정보 제공 - 환경 법규에 대한 교육 실시
60	대기	대영공업사	- 자가측정 항목에 대한 확인 및 안내 - 환경관련 법규에 대한 교육 실시 - 방지시설 확인 및 운영 방법에 대한 지원

순번	구분	업체명	지원내용
61	대기	현주모터스	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육 - 기타 사용시설에 대한 법적 규제대상 검토
62	대기	노원자동차운전전문학원	- 자가측정 항목에 대한 확인 및 안내 - 환경관련 법규에 대한 교육 실시 - 방지시설 확인 및 운영 방법에 대한 지원
63	대기	(주)노원현대자동차공업	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
64	수질	주성바렐연마	- 방지시설의 설계 및 설치에 대한 기술검토 - 반응시간 및 방지시설 운영 방법에 대한 지원 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
65	대기	(주)관악정비센터	- 바닥 여과포에 대한 설치 방법 지원 - 활성탄 수명 및 이론에 대한 설명
66	수질	드림세차장	- 폐수가 외부로 배출되지 않도록 시설 보강 - 폐기물 관련 사항 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
67	수질	신사자동차공업사	- 운영일지 작성방법에 대한 교육 실시 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
68	수질	배트케이브역삼직영점	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
69	수질	옥토퍼스디테일링	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
70	수질	청담정비업소	- 방지시설 현황 확인 및 운영상 문제점 지도 - 응집반응에 대한 이론 교육 실시 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
71	수질	영우카프라자	- 방지시설의 운영 현황 진단 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
72	수질	마이스터모터스	- 폐수가 외부로 배출되지 않도록 시설 보강 - 폐기물 관련 사항 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
73	수질	위드모터스	- 방지시설 배관 구조에 대한 변경안 제공 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공

순번	구분	업체명	지원내용
74	수질	한독주유소	- 방지시설의 운영 현황 진단 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
75	수질	오렌지모터스	- 방지시설의 배관 라인 변경필요 사항 안내 - 여과시설 최적 운전 관리 방안 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
76	수질	위시존 강남점	- 방지시설의 운영 현황 진단 - 폐수발생량 파악 및 변경신고에 대한 안내 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
77	수질	더 핏 카샵	- 방지시설의 운영 현황 진단 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
78	수질	오복광택	- 세제 사용량 관련 안내 및 대처 방안 지도 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
79	수질	디테일	- 방지시설의 운영 현황 진단 - 응집제 관련 사용방법 및 운영 방법 지도 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
80	수질	지성카전문점	- 폐수처리 공정에 대한 파악 및 현황 진단 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
81	수질	길동카서비스	- 폐수처리 공정에 대한 파악 및 현황 진단 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
82	수질	강동JJ24시 셀프세차장	- 응집제 적정 여부 확인 - 방지시설 운영 개선 방향 진단 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
83	수질	복지상일충전소	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
84	수질	지에스칼텍스(주)	- 배출 및 방지시설 운영관리 관련 기술지원 - 음이온계면활성제 처리 방안에 대한 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
85	수질	한스크루디테일링	- 방지시설과 신고필증 일치 여부 확인 - 세제 사용에 따른 처리 방법 교육 - 간이 Jar-Test 진행 및 분석, 매뉴얼 제공
86	대기	방배모터스	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지시설의 운전 및 관리요령에 대한 교육



순번	구분	업체명	지원내용
87	대기	현대강남 자동차서비스(주)	- 방지사설 운영일지 관련 작성 방법 지도 - 활성화 수명 및 이론에 대한 설명
88	대기	NK모터스	- 운영일지 작성방법에 대한 교육 실시 - 신규 방지사설 설치에 대한 확인 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
89	대기	그린서비스	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 방지사설 운영관리 요령 교육
90	대기	세운모터스	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 방지사설 운영관리 요령 교육
91	대기	오토어반	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 폐기물 보관 및 관리 방법 교육 - 방지사설 운영관리 요령 교육
92	대기	(주)나래모터스	- 흡착탑의 설계사항, 설치위치 점검 및 검토 - 방지사설의 운전 및 관리요령에 대한 교육
93	대기	(주)르노삼성자동차 역삼센터	- 흡착탑의 운전 및 관리요령에 대한 교육 실시 - 운영일지 등 기본 서류 작성 및 보관 방법 교육
94	대기	(주)아스테크	- 흡 포집을 위한 후드 및 덕트 설계 - 방지사설의 현 상태 확인 - 방지사설 운전 및 관리요령에 대한 교육
95	대기	솔루션인플라이트 코리아(주)	- 도장시설의 적정성 확인 - 방지사설 추가 필요사항에 대하여 검토 - 오염물질 처리 방식에 대한 자문
96	대기	등촌정비센터	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 폐기물 보관 및 관리 방법 교육 - 방지사설 운영관리 요령 교육
97	대기	블루모터스	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 폐기물 보관 및 관리 방법 교육 - 방지사설 운영관리 요령 교육
98	대기	성원모터스	- 활성화 수명 및 이론에 대한 설명 - 폐기물 보관 및 관리 방법 교육 - 방지사설 운영관리 요령 교육
99	악취	옛날농장	- 악취방지사설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지사설 확인 및 운영 방법 교육
100	악취	장어의 추억	- 악취방지사설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지사설 확인 및 운영 방법 교육

순번	구분	업체명	지원내용
101	악취	지원	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
102	악취	오크장작구이	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
103	악취	일미락	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
104	악취	스토리이노베이션	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
105	악취	영양죽발	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
106	악취	후암동숯불갈비	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
107	악취	최고갈비	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
108	악취	화닭발	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
109	악취	현대상사	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
110	악취	도모다찌	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
111	악취	구뜰집	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육
112	악취	카페 46	- 악취방지시설 설치에 대한 검토 - 설치한 방지시설 확인 및 운영 방법 교육

□ 소규모 사업장 방지시설 설치 지원 사업

○ 방지시설 설치에 대한 검토, 설계 변경 내역에 대한 확인 실시

순번	업체명	순번	업체명
113	웅지자동차공업사	121	경오공업사
114	삼영공업사	122	강원자동차정비사업소
115	성산자동차공업사	123	금강자동차정비산업(주)
116	르노삼성자동차지정정비센터양재정비	124	(주)한국지엠금천서비스센터
117	선진자동차공업(주)서초점	125	씨앤비모터스
118	현대모터스(주)	126	금천현대자동차서비스
119	한남서비스 기아오토큐	127	왕광자동차공업사
120	대성공업사	128	인수자동차공업사

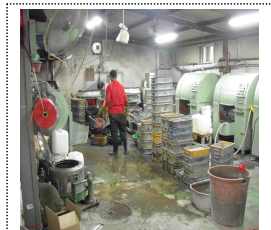
순번	업체명	순번	업체명
129	복음자동차공업사	164	구로현대서비스주식회사
130	상신정비공업(주)	165	대교자동차공업사
131	비케이프라임(주)	166	블루자동차공업사
132	세영산업	167	공단씨비스센타
133	금천자동차검사 정비센터	168	삼부자동차정비(주)
134	한일모터스	169	창성자동차공업사
135	신성자동차공업사	170	온수자동차정비센타
136	청진자동차정비공업(주)	171	구로모터스
137	(주)방배모터스	172	대광자동차공업(주)
138	JK모터스(주)	173	한신자동차공업사
139	한서모터스(주)	174	제이에스모터스
140	쓰리에스모터스정비공장(주)	175	정일현대자동차정비공업(주)
141	이삭자동차공업사	176	문래카독크
142	주식회사 디에이치오토모빌	177	우리자동차공업사
143	현대상사	178	(주)영등포자동차정비검사소
144	(주)금천서부자동차	179	투투정비서비스
145	동해자동차정비	180	영산자동차(주)
146	주식회사 관악정비센터	181	부흥금속
147	벤엘자동차공업사	182	태성특수도금
148	한국지엠관악서비스센터(주)	183	대한특수연마도금
149	(주)현대남영자동차공업사	184	경서모터스(주)
150	성진자동차공업사	185	오토바디모터스
151	이성모터스	186	현대영등포서비스(주)
152	에스제이삼일모터스(주)	187	(주)대성카독크
153	씨에스자동차정비	188	광명금속공업사
154	현대오토서비스	189	(주)현주모터스
155	(주)현대오토모터스	190	(주)에이치앤티모터스
156	(주)서울현대자동차서비스	191	신우카독크
157	영광자동차공업사	192	(주)르노삼성자동차영등포정비센터
158	한성자동차공업사	193	대성공업사
159	금천자동차정비센터	194	도곡공업사
160	현대자동차공업사(주)	195	동신정비공업(주)
161	DS현대모터스	196	제이오토존
162	장인자동차공업사	197	(주)르노삼성자동차지정정비센터대치정비
163	에이스그린모터스	198	(주)리츠모터스

순번	업체명	순번	업체명
199	금남자동차공업(주)	230	가양오토서비스
200	서울자동차서비스	231	주식회사 세운모터스
201	미삼모터스(주)	232	그린서비스
202	대창자동차공업사	233	파렌모터스
203	(주)합성자동차	234	공항모터스(주)더밴 강서지점
204	(주)금성자동차서비스	235	세한현대모터스
205	(주)대원자동차공업사	236	시민자동차서비스
206	(주)동우자동차공업사	237	마곡자동차정비서비스
207	(주)송미자동차	238	벽산자동차공업사
208	(주)이에스모터스	239	카웨이모터스
209	(주)도봉자동차	240	한강자동차공업(주)
210	한양자동차정비(주)	241	신진자동차씨비스
211	성진모터스	242	(주)강서동산정비센터
212	(주)원진엠엔에스	243	오신산업(주)
213	한라자동차정비(주)	244	한국지엠강서서비스센터
214	(주)경성자동차공업사	245	(주)송파모터스
215	(주)노원현대자동차공업	246	송일자동차공업(주)
216	동성자동차공업주식회사	247	(주)강동모터스
217	주식회사 온누리모터스	248	(주)우중자동차공업사
218	제일모터스	249	(주)건양자동차
219	대신자동차공업사	250	동서울자동차공업사
220	오동나무자동차공업사	251	세종자동차공업사
221	경성모터스	252	오성자동차공업사
222	(주)태광자동차	253	방이자동차공업사
223	NK모터스	254	중대자동차공업사
224	정인모터스	255	(주)덴트닥터
225	혜성모터스	256	(주)스타일모터스
226	(주)성우자동차서비스	257	(주)더블서비스
227	강서현대서비스	258	(주)신용모터폴
228	제이에이모터스	259	(주)뉴프라임모터스
229	금성자동차정비	260	(주)카앤티

순번	업체명	순번	업체명
261	대명자동차공업(주)	279	(주)광성모터스
262	에이아이모터스 주식회사	280	더맨모터스
263	삼성모터스	281	(주)해성자동차
264	(주)아남모터스	282	(주)그린자동차
265	(주)에이원모터스	283	(주)엔씨모터스수입차
266	일신자동차공업사	284	(주)피에스모터스
267	대덕자동차공업사	285	(주)성동씨에스모터스
268	(주)한양그린모터스	286	(주)안전자동차종합정비
269	일급월드자동차서비스센터주식회사	287	(주)동남공업사
270	(주)여명모터스	288	메인모터스
271	(주)혜음자동차	289	(주)보배모터스
272	블루모터스	290	(주)브로스모터스
273	비전모터스(주)	291	화영공업(주)
274	동만모터스	292	팩토리157
275	(주)다이렉트현대모터스	293	에프엔아이서비스
276	제이2모터스	294	(주)메가모터스
277	(주)국도모터스	295	유진자동차공업사
278	(주)DH Motors	296	(주)뉴프랜치모터스

## (2) 지원한 업체에 대한 지원 성과

지원업체명	주성바텔연마(수질분야 대표업체로 선정)				
지원분야	수질		지원횟수	1회	
총 집행예산 (천원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타
	575	177	13	385	-
<b>애로 사항</b>					
<input type="checkbox"/> 연마과정에서 다량의 계면활성제 사용으로 인해 방지시설 운영이 어려움 ⇒ <u>탈지과정에서 계면활성제 다량 사용으로 폐수 관리 어려움 호소</u> <input type="checkbox"/> 오염도 검사 결과 : 음이온계면활성제 기준치 대비 2.75배(13.74mg/L) 초과배출					
<b>지원 사유</b>					
<input type="checkbox"/> 업체의 운영상태 점검 및 기술지도 요청 ○ 시설관리자의 운영관리능력 부족, 방류수 수질의 불안정으로 기준치 초과 지속 <input type="checkbox"/> 오염물질 초과 배출 원인을 파악하고 정상적인 폐수처리가 가능하도록 지원 ⇒ 환경문제 해결과 기업 환경경쟁력 제고					
<b>지원 내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>현장 조사</b> ○ 수동으로 화학적 처리 시설 운영 중(일 1회 Batch 처리) ○ 설비 용량은 충분하나 방지 시설의 노후화가 심각 ○ 계면활성제 다량 사용에 따른 슬러지 부상 문제 발생 ○ 화학적 응집·침전 방법에 대한 시설관리자의 이해도 부족 <input type="checkbox"/> <b>컨설팅 내용</b> ○ 일부 방지시설(반응조)의 보수(개선)를 권고 ○ 응집제 사용량 제시 및 PH Meter 관리 방법 교육 ○ 계면활성제 사용량에 따른 분말 활성탄 주입 방법 교육 ○ 반응, 중화, 응집, 침전조 처리 효율 향상을 위해 화학적 처리 시 주의사항 및 방지시설 운전요령 교육 ○ 응집 및 침전에 대한 시연 실시 및 운영일지 작성방법 교육 <input type="checkbox"/> <b>조치 사항</b> ○ <u>업체 자부담으로 일부 시설(반응조 등) 개선</u> ⇒ 처리 공정에 대한 설계 검토 및 건적 타당성 검토 자문(센터)					



## 지원 내용

- Flow-Sheet 작성하여 제공
- 응집에 대한 기본 교육 진행 및 Jar-Test 진행
- 분말 활성탄을 상시 구비하여 계면활성제 사용 상황에 따라 주입할 것을 교육



시설 개선 전

⇒



시설 개선 후

## 지원 성과

### □ 지역 환경개선 효과

- 배출업소 오염물질 저감(총 오염물질 174mg/L)

(단위:mg/L)

오염물질	기준농도	초과배출량	개선전	개선후	저감량
COD	130	-	94.5	23	71.5
SS	120	-	94	5	89
음이온계면활성제	5	8.7	13.7	0.2	13.5

### □ 경제적 파급효과

- 업체 조업시간 증가에 따른 **매출 증대 : 16백만원/년**

※ 산출근거 : 개선 전 약 1개월에 1일 수준 조업 불가능(업체추산/월8백만원/일매출기준)

### □ 사회적 효과

- 환경시설관리자의 운영관리 능력 및 기술적 지식향상으로 인해 사회공헌도 함양
- 업체 정상운영으로 지역경제발전 지속 기여

지원업체명	대신자동차공업사(대기분야 대표업체로 선정)				
지원분야	대기		지원횟수	1회	
총 집행예산 (천원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타
	190	177	13	-	-
<b>애로 사항</b>					
<input type="checkbox"/> 차량 정비 및 도장 사업장으로 방지사설 관리에 대하여 기술지원이 필요 <input type="checkbox"/> 활성탄 및 필터 관리 방안 및 관련 법령 안내 필요 <input type="checkbox"/> 오염도 검사 결과 : 오염물질(THC) 초과 배출 등					
<b>지원 사유</b>					
<input type="checkbox"/> 적정한 배출가스 처리 유도 ⇨ 배출구 법정기준치 준수 <input type="checkbox"/> 악취문제 및 작업환경 개선 ⇨ 민원발생 예방 등					
<b>지원 내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>현장 조사</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 배출시설은 차량 도장 및 건조시설로 이루어져 있음</li> <li>○ 방지사설을 여과 및 흡착에 의한 시설로 380m³/분의 용량으로 설치 가동중</li> <li>○ 오염도 검사 결과 THC가 201.1ppm으로 측정됨 ⇨ 서울시 기준치(100ppm)의 2배로 초과 배출</li> </ul>					
<input type="checkbox"/> <b>컨설팅 내용</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일부 방지사설의 운영 방법 개선 유도</li> <li>○ 활성탄 및 필터의 수명에 대하여 제시</li> <li>○ 자가 측정 항목에 대한 교육 및 필요성 설명</li> <li>○ 운영일지 등 법정 사항에 대한 교육 실시</li> </ul>					
<input type="checkbox"/> <b>조치 사항</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 활성탄 케이스의 빈 공간에 대하여 충진 실시</li> <li>○ 활성탄 하강에 따른 대처 방안 제시</li> <li>○ 송풍기에 대한 점검 및 적정성 파악</li> <li>○ 보충용 활성탄 구입 유도으로 적절한 운영관리 방안 교육</li> <li>○ 방지사설에 대한 운영관리 매뉴얼 제공</li> </ul>					





## 지원 내용



활성탄 케이스에 빈 공간 발생



필터에 대한 적정 교체 방안 교육

## 지원 성과

### □ 지역 환경개선 효과

#### ○ 배출업소 오염물질 저감(연간 오염물질 저감량 5.76ton/year)

※ 산출근거 : 평균 분자량 107.24g/mol, 표준상태 기준, 연간 조업일수 300일, 380 Sm<sup>3</sup>/분  
(단위:ppm)

오염물질	기준농도	초과배출량	개선전	개선후	저감량
THC	100	101.1	201.1	15.4	185.75

### □ 경제적 파급효과

#### ○ 오염물질 저감에 따른 사회적 피해비용 절감 : 1.4백만원/년

(단위 : ton/year, 백만원)

VOCs	
저감량	저감금액
5.76	13.9

※ 출처 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구Ⅱ(한국환경정책평가연구원, 2010)

#### ○ 업체 조업시간 증가에 따른 매출 증대 : 16백만원/년

※ 산출근거 : 개선 전 약 2개월에 1일 수준 조업 불가능(업체추산/월8천만원/일매출기준)

### □ 사회적 효과

- 사업주의 환경보전 인식 제고 및 방지사설 비정상가동 위험요인 해소
- 업체 정상운영으로 지역경제발전 지속 기여

지원업체명	현대상사(악취관련 대표업체로 선정)				
지원분야	악취		지원횟수	2회	
총 집행예산 (천원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타 (설치비지원/본예산 외)
	10,382	355	27	-	10,000
애로 사항					
<input type="checkbox"/> 차량 범퍼 재생(도장) 사업장 ⇨ 주변 주거지의 지속적인 악취 민원 발생 <input type="checkbox"/> 방지사설 노후화, 시설 개선 자금 부족 등					
지원 사유					
<input type="checkbox"/> 업체의 운영상태 점검 및 기술지도 요청 <input type="checkbox"/> 악취 발생 원인을 파악하고 방지사설의 정상 가동이 가능하도록 지원 ⇨ 환경문제 해결과 기업 환경경쟁력 제고					
지원 내용					
<input type="checkbox"/> 현장 조사 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방지사설 비정상 가동 상태 및 전반적 시설 점검 ⇨ 방지사설이 설치되어 있으나 노후화로 인한 부식으로 상태가 심각</li> <li>○ 주변 주민들의 많은 악취 민원으로 인하여 갈등 지속 중</li> <li>○ 악취 제어 방법에 대한 기술력 및 방지사설 이해력 전무</li> </ul>					
<input type="checkbox"/> 컨설팅 내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업장의 현재 방지사설 검토</li> <li>○ 현재 시설에 대한 컨설팅 실시</li> <li>○ 악취 발생원인 파악 및 조치계획 수립</li> <li>○ 대기방지사설 운전 및 운영 요령 지도</li> <li>○ 신규 방지사설에 대한 설계 검토 및 금액 적정성 확인</li> </ul>					
<input type="checkbox"/> 조치 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>대기 방지사설 설치비 지원(총 공사비 16백만원 중 10백만원)</u> ⇨ 여과 및 활성탄 흡착시설 설치 후, 매뉴얼에 따라 방지사설 정상 가동</li> <li>○ 방지사설 설치비에 대한 적정성 및 기술에 대한 컨설팅 진행</li> <li>○ 방지사설 운영 관리 관련 매뉴얼 제공</li> </ul>					



## 지원 내용

- 최적 운전을 위한 방지시설 구조 및 설비에 대한 검토  
 ⇨ 방지시설 설계 및 견적타당성 검토 자문(센터)



시설 개선 전



시설 개선 후

## 지원 성과

### □ 지역 환경개선 효과

- 배출업소 오염물질 저감(연간 총 오염물질 0.004ton/year)
- 사업장에서 발생하는 악취 문제 해결로 주변 생활환경 개선

### □ 경제적 파급효과

- 업체 조업시간 증가에 따른 **매출 증대 : 12백만원/년**  
 ※ 산출근거 : 개선 전 약 3개월에 1일 수준 조업 불가능(업체추산/월9천만원/일매출기준)
- 오염물질 저감에 따른 **사회적 피해비용 절감 : 631천원/년**

(단위 : ton/year, 천원)

VOCs		NOx		SOx		PM	
저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액
0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96

※ 출처 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구 II(한국환경정책평가연구원, 2010)

※ 산출기초 : 영세업체 1일평균오염(물질별)배출저감량 5g/일 X (연간)조업일수 200일 = 0.01ton/year

### □ 사회적 효과

- 사업주의 환경보전 인식 제고
- 방지시설 정상가동으로 악취 및 민원 해소
- 업체 정상운영으로 지역경제발전 지속 기여
- 악취 민원 발생으로 인한 **주민 보상비용 발생예방 : 36백만원/년**

※ 출처 : 배출원을 기준으로 한 악취피해 조사 및 배상액 추정방안에 관한 연구(환경부, 2008)

※ 산출기초 : 작업시간 기준 1년에 3개월 이내 2.5~3.0미만 300천원 X 120명(사업체 100m이내 피해 주민)

지원업체명	가재울손세차 등 49개 업체(주성바렐연마 제외)				
지원분야	수질		지원횟수	1회(총49회)	
총 집행예산 (천 원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타
	13,656	8,694	661	4,301	-

## 애로 사항

☐ 오염도 검사 결과 : 아래표의 오염물질(COD, SS, 음이온계면활성제) 초과 배출 등

(단위:mg/L)

업체명	초과배출량				업체명	초과배출량				업체명	초과배출량			
	COD	SS	T-P	ABS		COD	SS	T-P	ABS		COD	SS	T-P	ABS
가재울손세차	6.5	-	-	-	해민병원	-	-	-	-	영우카프라자	-	-	-	3.5
영신손세차장	-	-	-	-	오토앤셀프 세차장	10.5	19.0	-	3.8	마이스터 모터스	-	-	3.4	-
백련세차장	-	-	-	-	몬스터클린	-	-	-	-	위드모터스	21.9	-	-	-
연희공업사	9.4	-	-	-	디테일박스	-	-	-	-	한독주유소	-	15.0	-	-
명기사카세차	-	-	3.8	-	금호타이어 3호점	12.3	-	-	-	오렌지모터스	-	-	-	-
문화자동차공업사	-	-	-	-	송파상운(주)	-	-	3.8	-	위시존 강남점	-	-	-	1.0
청원세차장	-	-	-	2.2	강남힘찬병원	-	-	-	-	더 핏 카샵	-	-	-	-
광호손세차장	9.5	-	-	-	서울버스(주)	13.1	-	-	0.6	오복광택	3.5	-	-	-
다원세차장	-	-	-	-	스마트위례 주유소	61.7	18.0	-	-	디테일	3.2	-	-	-
대원24시 셀프세차	-	-	-	-	협동세차장	-	-	-	-	지성가전문점	-	-	-	-
자동차이야기	-	-	-	-	장안킹셀프주유소	11.6	-	-	3.4	길동카서비스	-	-	-	1.2
모빌랜드 세차장	24.3	36.0	-	-	스팅거 서울	-	-	-	-	강동J24시 셀프세차장	-	-	-	-
그린세차장	-	-	7.5	-	드림세차장	-	-	-	-	복지상일 충전소	72.6	26.0	-	-
진영세차장	-	-	-	-	신사자동차공업사	-	-	-	4.9	지에스칼텍스(주)	29.9	-	-	-
(주)청학에너지	44.5	-	-	1.5	배트케이브 역삼직영점	-	-	-	-	한스크루 디테일링	-	-	-	3.0
유원세차장	0.2	-	-	-	옥토퍼스 디테일링	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-
오공싸인	-	28.0	-	-	청담정비업소	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-

## 지원 사유

- ☐ 오염물질 초과 배출 원인을 파악하고 정상적인 사업장 운영이 가능하도록 지원  
     ⇨ 환경문제 해결과 기업 환경경쟁력 제고
- ☐ 각 시설에 대한 점검 및 유지관리 방안 도출

## 지원 내용

### ☐ 현장 조사

- 업체별 오염물질 초과농도 확인 및 애로사항 재점검
- 환경 민원의 원인 파악 및 방지사설 기능 점검

### ☐ 컨설팅 내용

- 업체별 맞춤형 기술지원 실시

### ☐ 조치 사항

- 비정상 가동 방지사설의 적정 운영이 가능토록 시설 개선 적극 유도
- 각 업체별 환경문제 발생 원인 규명

※ 지원 업체명단(49개 업체)



1	가제울손세차	18	해민병원	35	영우카프라자
2	영신손세차장	19	오토엔셀프세차장	36	마이스터모터스
3	백턴세차장	20	몬스터클린	37	위드모터스
4	연희공업사	21	디테일박스	38	한독주유소
5	명기사카세차	22	금호타이어 3호점	39	오렌지모터스
6	문화자동차공업사	23	송파상운㈜	40	위시존 강남점
7	청원세차장	24	강남힘찬병원	41	더 핏 카샵
8	광호손세차장	25	서울버스㈜	42	오복광택
9	다원세차장	26	스마트위례주유소	43	디테일
10	대원24시셀프세차	27	협동세차장	44	지성카전문점
11	자동차이야기	28	장안킹셀프주유소	45	길동카서비스
12	모빌랜드세차장	29	스팅거 서울	46	강동JJ24시셀프세차장
13	그린세차장	30	드림세차장	47	복지상일충전소
14	진영세차장	31	신사자동차공업사	48	지에스칼텍스㈜
15	(주)청학에너지	32	베트케이브 역삼직영점	49	한스크루디테일링
16	유원세차장	33	옥토퍼스 디테일링		
17	오공싸인	34	청담정비업소		

## 지원 성과

- ☐ 지역 환경개선 효과 : 배출업소 오염물질 저감(총 오염물질 4,756.5mg/L)
- ☐ 경제적 파급효과 : 오염물질 초과배출 방지에 의한 **오염총량초과부과금 예방(123백만원)**  
     ※ 오염총량초과부과금 산출방법 : 1kg당 부과금액 × 기준초과배출량 × 초과율부과계수 × 지역부과계수  
     × 연도별산정지수 × 위반횟수계수 + 규모별합산금액

## 지원 성과

(단위:mg/L, 원)

업체명	BOD		COD		기타(SS+T-P)	
	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액
가재울세차장	-	-	96.7	1,477,797	98.0	-
영신손세차장	-	-	57.1	-	-	-
백련세차장	-	-	79.0	-	-	-
연희공업사	-	-	83.4	602,976	75.0	-
명기사카세차	-	-	67.4	-	7.8	349,036
문화자동차공업사	-	-	53.6	-	-	-
청원세차장	-	-	-	-	105.0	-
광호손세차장	-	-	108.4	958,784	-	-
다원세차장	-	-	75.8	-	-	-
대원24시셀프세차	-	-	89.0	-	-	-
자동차이야기	-	-	48.1	-	-	-
모빌랜드세차장	-	-	105.6	2,931,601	124.0	3,398,849
그린세차장	-	-	-	-	12.5	1,081,945
진영세차장	-	-	9.1	-	2.2	-
(주)청학에너지	-	-	126.2	11,182,386	-	-
유원세차장	-	-	102.6	1,455,320	-	-
오공싸인	-	-	-	-	135.0	942,807
해민병원	64	-	68.0	-	-	-
오토엔셀프세차장	-	-	91.2	2,179,940	128.0	2,958,688
몬스터클린	-	-	52.7	-	-	-
디테일박스	-	-	70.2	-	-	-
금호타이어 3호점	-	-	96.3	1,111,359	-	-
송파상운(주)	-	-	73.8	-	97.8	418,067
강남힘찬병원	-	-	-	-	11.9	-
서울버스(주)	-	-	83.7	3,156,842	-	-
스마트위례주유소	-	-	152.5	15,740,307	128.0	8,917,800
협동세차장	-	-	50.0	-	-	-
장안킹셀프주유소	-	-	105.3	2,059,823	-	-
스텝거 서울	-	-	61.8	-	-	-
드림세차장	-	-	67.1	-	-	-
신사자동차공업사	-	-	61.1	-	87.0	-
배트케이브 역삼직영점	-	-	66.1	-	-	-
옥토퍼스 디테일링	-	-	-	-	5.2	544,016
청담정비업소	-	-	22.2	-	27.1	286,018
영우카프라자	-	-	43.0	-	-	-
마이스터모터스	-	-	24.4	-	31.9	355,217
위드모터스	-	-	130.9	915,508	-	-
한독주유소	-	-	37.2	-	137.3	2,435,192
오렌지모터스	-	-	71.5	-	-	-
위시존 강남점	-	-	-	-	5.6	-
더 핏 카샵	-	-	42.2	-	-	-
오북광택	-	-	99.8	1,260,295	-	-
디테일	-	-	86.3	615,250	97.0	-
지성카전문점	-	-	54.8	-	-	-
길동카서비스	-	-	-	-	-	-
강동JJ24시셀프세차장	-	-	78.3	-	-	-
복지상일충전소	-	-	157.5	27,769,635	140.0	16,659,784
지에스칼텍스(주)	-	-	129.9	11,495,578	-	-
한스크루디테일링	-	-	-	-	-	-

지원업체명	(주)일신자동차 등 47개 업체(우연이엔지 제외)																																																																																																																																																																																																																																																																						
지원분야	대기		지원횟수	1회(총47회)																																																																																																																																																																																																																																																																			
총 집행예산 (천원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타																																																																																																																																																																																																																																																																		
	8,973	8,339	634	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>애로 사항</b>																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/> <b>오염도 검사 결과 : 아래표의 오염물질(VOCs, NOx, SOx, PM) 초과 배출 등</b> <div style="text-align: right;">(단위 : ton/year)</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">업체명</th> <th colspan="4">초과배출량</th> <th rowspan="2">업체명</th> <th colspan="4">초과배출량</th> </tr> <tr> <th>VOCs</th> <th>NOx</th> <th>SOx</th> <th>PM</th> <th>VOCs</th> <th>NOx</th> <th>SOx</th> <th>PM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(주)일신자동차</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>성산자동차공업사</td> <td>4.828</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>수도금속공업사</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)천하자동차</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>삼화인쇄(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>울산실업</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>(주)유토피아스파</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>영일도금</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>청우다이아몬드</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>우광금속열처리</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>대광특수</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>대영공업사</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>대한특수연마도금</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>현주모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>태성특수도금</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>노원자동차운전전문학원</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>신일금속</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)노원현대자동차공업</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>(주)명원금속</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)관악정비센터</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>동광금속</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>방배모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>동원도금</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>현대강남자동차서비스(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>부흥금속</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>NK모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>대성실업</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>그린서비스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>수진금속</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>세운모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>경부교통(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>오토어반</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>상록교통(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)나래모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>(주)퍼펙트모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)르노삼성자동차역삼센터</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>공신통운(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>(주)아스테크</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>(주)석촌현대자동차서비스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>솔루션인플라이트코리아(주)</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>성진자동차공업사</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>등촌정비센터</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>마포자동차서비스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>블루모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>중앙자동차서비스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>성원모터스</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>동양카독크</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						업체명	초과배출량				업체명	초과배출량				VOCs	NOx	SOx	PM	VOCs	NOx	SOx	PM	(주)일신자동차	0.001	0.001	0.001	0.001	성산자동차공업사	4.828	-	-	-	수도금속공업사	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)천하자동차	0.001	0.001	0.001	0.001	삼화인쇄(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	울산실업	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)유토피아스파	0.001	0.001	0.001	0.001	영일도금	0.001	0.001	0.001	0.001	청우다이아몬드	0.001	0.001	0.001	0.001	우광금속열처리	0.001	0.001	0.001	0.001	대광특수	0.001	0.001	0.001	0.001	대영공업사	0.001	0.001	0.001	0.001	대한특수연마도금	0.001	0.001	0.001	0.001	현주모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	태성특수도금	0.001	0.001	0.001	0.001	노원자동차운전전문학원	0.001	0.001	0.001	0.001	신일금속	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)노원현대자동차공업	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)명원금속	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)관악정비센터	0.001	0.001	0.001	0.001	동광금속	0.001	0.001	0.001	0.001	방배모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	동원도금	0.001	0.001	0.001	0.001	현대강남자동차서비스(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	부흥금속	0.001	0.001	0.001	0.001	NK모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	대성실업	0.001	0.001	0.001	0.001	그린서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	수진금속	0.001	0.001	0.001	0.001	세운모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	경부교통(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	오토어반	0.001	0.001	0.001	0.001	상록교통(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)나래모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)퍼펙트모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)르노삼성자동차역삼센터	0.001	0.001	0.001	0.001	공신통운(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)아스테크	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)석촌현대자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	솔루션인플라이트코리아(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	성진자동차공업사	0.001	0.001	0.001	0.001	등촌정비센터	0.001	0.001	0.001	0.001	마포자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	블루모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	중앙자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	성원모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	동양카독크	0.001	0.001	0.001	0.001	-	-	-	-	-
업체명	초과배출량				업체명		초과배출량																																																																																																																																																																																																																																																																
	VOCs	NOx	SOx	PM		VOCs	NOx	SOx	PM																																																																																																																																																																																																																																																														
(주)일신자동차	0.001	0.001	0.001	0.001	성산자동차공업사	4.828	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																														
수도금속공업사	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)천하자동차	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
삼화인쇄(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	울산실업	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
(주)유토피아스파	0.001	0.001	0.001	0.001	영일도금	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
청우다이아몬드	0.001	0.001	0.001	0.001	우광금속열처리	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
대광특수	0.001	0.001	0.001	0.001	대영공업사	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
대한특수연마도금	0.001	0.001	0.001	0.001	현주모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
태성특수도금	0.001	0.001	0.001	0.001	노원자동차운전전문학원	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
신일금속	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)노원현대자동차공업	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
(주)명원금속	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)관악정비센터	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
동광금속	0.001	0.001	0.001	0.001	방배모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
동원도금	0.001	0.001	0.001	0.001	현대강남자동차서비스(주)	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
부흥금속	0.001	0.001	0.001	0.001	NK모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
대성실업	0.001	0.001	0.001	0.001	그린서비스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
수진금속	0.001	0.001	0.001	0.001	세운모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
경부교통(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	오토어반	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
상록교통(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)나래모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
(주)퍼펙트모터스	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)르노삼성자동차역삼센터	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
공신통운(주)	0.001	0.001	0.001	0.001	(주)아스테크	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
(주)석촌현대자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	솔루션인플라이트코리아(주)	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
성진자동차공업사	0.001	0.001	0.001	0.001	등촌정비센터	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
마포자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	블루모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
중앙자동차서비스	0.001	0.001	0.001	0.001	성원모터스	0.001	0.001	0.001	0.001																																																																																																																																																																																																																																																														
동양카독크	0.001	0.001	0.001	0.001	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>지원 사유</b>																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/> 오염물질 초과 배출 원인을 파악하고 정상적인 사업장 운영이 가능하도록 지원 ⇨ 환경문제 해결과 기업 환경경쟁력 제고 <input type="checkbox"/> 각 구청으로부터 사업장 주변 악취 등 집단 민원 해소 요청																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>지원 내용</b>																																																																																																																																																																																																																																																																							
<input type="checkbox"/> <b>현장 조사</b> ○ 방지시설 비정상 가동 상태 및 전반적 시설 점검 ○ 악취 발생 원인 파악 및 개선 방법 확인																																																																																																																																																																																																																																																																							



☐ 컨설팅 내용

- 업체별/원인별 현장조사 점검 사항 개선 실시
- 방지시설 운영요령 지도

☐ 조치 사항

- 각종 방지시설 개보수 및 부품 교환 등
- 적정 환기를 통한 사업장 내 공기질 개선 중점 추진



지원 성과

☐ 지역 환경개선 효과 : 배출업소 오염물질 저감(연간 총 오염물질 5.01ton/year)

☐ 경제적 파급효과 : 오염물질 저감에 따른 사회적 피해비용 절감(40.7백만원)

(단위 : ton/year, 천원)

업체명	VOCs		NOx		SOx		PM	
	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액
(주)일신자동차	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
수도금속공업사	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
삼화인쇄(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)유토피아스파	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
청우다이하몬드	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
대광특수	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
대한특수연마도금	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
태성특수도금	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
신일금속	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)명원금속	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
동광금속	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
동원도금	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
부흥금속	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
대성실업	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
수진금속	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
경부교통(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
상록교통(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)퍼펙트모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
공신통운(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)석촌현대자동차서비스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
성진자동차공업사	4.828	11,732	-	-	-	-	-	-
마포자동차서비스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
중앙자동차서비스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96



## 지원 성과

(단위 : ton/year, 천원)

업체명	VOCs		NOx		SOx		PM	
	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액	저감량	저감금액
동양카독크	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
성산자동차공업사	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)천하자동차	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
울산실업	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
영일도금	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
우광금속열처리	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
대영공업사	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
현주모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
노원자동차운전전문학원	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)노원현대자동차공업	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)관악정비센터	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
방배모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
현대강남자동차서비스(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
방배모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
NK모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
그린서비스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
세운모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
오토어반	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주)르노삼성자동차역삼센터	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
(주) 아스텍	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
솔루션인플라이트코리아(주)	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
등촌정비센터	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
블루모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
성원모터스	0.001	2.43	0.001	4.85	0.001	51.98	0.001	571.96
<b>합계</b>	<b>4.874</b>	<b>111844</b>	<b>0.046</b>	<b>223.1</b>	<b>0.046</b>	<b>2391.08</b>	<b>0.046</b>	<b>26310.16</b>

※ 출처 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구Ⅱ(한국환경정책평가연구원, 2010)

※ 산출기초 : 영세업체 1일평균오염(물질별)배출저감량 5g/일 X (연간)조업일수 200일 = 0.001ton/year

### □ 사회적 효과

- 사업주의 환경보전 인식 제고 및 방지사설 비정상가동 위험요인 해소
- 악취 해결 및 민원 해소
- 업체 정상운영으로 지역경제발전 지속 기여

지원업체명	옛날농장 등 13개 업체(현대상사 제외)				
지원분야	악취		지원횟수	2회(총26회)	
총 집행예산 (천원)	총 합계	수당	여비	분석비	기타 (설치비지원/본예산 외)
	122,964	4,613	351	-	118,000
애로 사항					
<input type="checkbox"/> 사업장 주변 주민 집단민원 발생 ⇨ 사업장 운영에 애로 사항 발생 <input type="checkbox"/> 오염도 검사 결과 : 아래표의 오염물질 초과 배출 확인 <div style="text-align: right;">(단위 : ton/year)</div>					
업체명	미세먼지 초과배출량		업체명	미세먼지 초과배출량	
옛날농장	0.001		후암동숯불갈비	0.001	
장어의 추억	0.001		최고갈비	0.001	
지원	0.001		화닭발	0.001	
오크장작구이	0.001		도모다찌	0.001	
일미락	0.001		구뜰집	0.001	
스토리아노베이션	0.001		카페 46	0.001	
영양죽발	0.001		-	-	
지원 사유					
<input type="checkbox"/> 오염물질 초과 배출 원인을 파악하고 정상적인 사업장 운영이 가능하도록 지원 ⇨ 환경문제 해결과 기업 환경경쟁력 제고 <input type="checkbox"/> 각 구청으로부터 사업장 주변 악취 등 집단 민원 해소 요청					
지원 내용					
<input type="checkbox"/> 현장 조사 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각 사업장 별 운영 실태 및 전반적 시설 점검</li> <li>○ 악취 발생원인 파악 및 개선 방법 확인</li> </ul> <input type="checkbox"/> 컨설팅 내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 업체별/원인별 현장조사 점검 사항 개선 실시</li> <li>○ 악취방지시설 설치비 지원 사업을 통한 시설개선</li> </ul> <input type="checkbox"/> 조치 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생활악취 방지시설 설치비 지원(총 공사비 186백만원 중 118백만원, 13개 업체)  - 각종 방지시설 개보수 및 부품 교환 등</li> <li>○ 제공한 매뉴얼에 따른 철저한 관리 진행 확인</li> </ul>					



## 지원 성과

□ 지역 환경개선 효과 : 배출업소 오염물질 저감(연간 총 오염물질 0.013ton/year)

□ 경제적 파급효과 : 오염물질 저감에 따른 사회적 피해비용 절감(7백만원)

□ 사회적 효과

○ 사업주의 환경보전 인식 제고 및 방지사설 비정상가동 위험요인 해소

○ 악취 해결 및 민원 해소

○ 업체 정상운영으로 지역경제발전 지속 기여

○ 악취 민원 발생으로 인한 주민 보상비용 발생예방 : 247백만원/년

※ 출처 : 배출원을 기준으로 한 악취피해 조사 및 배상액 추정방안에 관한 연구(환경부, 2008)

※ 산출기초 : 작업시간 기준 1년에 2.5개월 이내 2.5~3.0미만 200천원 X 95명(사업체 100m이내 평균 피해 주민)

(단위 : ton/year, 천원)

업체명	PM		업체명	PM	
	저감량	저감금액		저감량	저감금액
옛날농장	0.001	571.96	후암동숯불갈비	0.001	571.96
장어의 추억	0.001	571.96	최고갈비	0.001	571.96
지원	0.001	571.96	화답발	0.001	571.96
오크장작구이	0.001	571.96	도모다찌	0.001	571.96
일미락	0.001	571.96	구뜰집	0.001	571.96
스토리아노베이션	0.001	571.96	카페 46	0.001	571.96
영양죽발	0.001	571.96	소계	0.006	3,431.76
소계	0.007	4,003.72	총계	0.013	7435.48

### (3) 전년도 지원업체 중 시설개선 등 지자체 행정조치 이행사항 점검시 합격여부

업체명	지원내용	조치사항	합격여부
24시유프리위시 셀프손세차	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
수유동주유소	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
혜화세차장	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
동신정비공업(주)	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
문래카독크	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
동아운수(주)	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
효원버튼	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
(주)은평자동차공업 사	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
원천주유소	방지시설 불규칙 가동에 의한 유량조정조의 Aeration을 설치 권장	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
(주)장위가스	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
삼영세차장	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
모든자동차정비공 장	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
현재오토카	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
최원호병원	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
새한자동차공업사	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
보광금속	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
(주)GS리테일 송파 물류센터	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
MG새마을금고 송 파충전소	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
삼전셀프세차	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
강남힘찬병원	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
매일카세차장	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격
현대상사	활성탄 흡착의 이론과 원리에 대한 설명 및 긴급사항 기술지원	전처리시설(Pre-Filter)및 흡착 시설 교체 및 변경으로 정상가동	합격
위시맥스	화학적 처리에 대한 이론과 원리 및 효율성, 긴급사항 기술지원	폐수처리에 대한 원리 및 방법 등 인식 정상적 응집·침전 처리	합격
우주카독크	방지시설 운영 방법 및 법적인 사항에 대한 교육 실시	방지시설 매뉴얼 제공 및 방지시설 관리 요령 교육	합격

## 4. 환경교육분야

### 1) 교육사업의 목표

#### < 지역환경특성 >

- 그린리더 교육 ⇨ 서울시 “원전하나줄이기” 사업의 정책 핵심요소로 부각
- 서울시 인구의 대부분이 거주하는 공동주택 층간소음 ⇨ 사회 환경문제로 대두
- 미세먼지의 심각성 확대 ⇨ 관련 교육의 필요성 요구에 따른 반영
- 환경 전문인력 양성 지속 ⇨ 양성된 강사의 일자리창출 필요성 제기

#### 목표

환경도시 서울을 위한 실천하는 전문인력 양성과  
환경 일자리 창출(지역경제 활성화)

#### 환경현안을 반영한 환경 전문교육으로 “지역사회 활동가 양성”

- 전문성을 가지고 지역사회 환경활동가 역할을 수행할 핵심인력을 양성하여 환경 정책 실현에 기여
- 서울시와 연계하여 센터에서 교육생 활동 기회제공 (지역사회 활동가로 활동)

#### 환경강사 찾아가는 환경교육으로 “사각영역 교육해소 및 일자리 창출”

- 환경강사 양성 프로그램을 통한 활동 지원
- 환경교육 수요가 적은 사각영역의 환경교육 실시
- 강사 활동기회를 제공하여 환경강사 역량강화 및 사회진출/일자리 창출

#### 초등학교 눈높이 환경교육 체계 구축

- 눈높이 환경강사 집중 교육 및 역량강화
- 양성된 환경강사를 초등학교에 파견하여 체계적 조기 환경마인드 확립
- 환경강사 활동기회 제공  
⇨ 일자리 창출

#### < 미세먼지 대응 교육방안>

미세먼지 전문환경교육  
프로그램 개설

환경강사 찾아가는 교육시  
미세먼지 중점 실시

초록보물찾기 교재 중  
미세먼지(대기) 중점 실시

환경교육의 접근성 강화를 통한 대민 환경교육 기반 마련

## 2) 교육사업의 성과

### □ 전문교육 수강료 수익 확보 및 환경 일자리 창출 사업비로의 재투입(환원)

- 공익차원의 무료 교육에서 수강료 일부 부담 교육으로 전환

⇒ 센터 수강료 수익을 환경강사 일자리 창출을 위한 사업비로 활용

⇒ 수강료 납부에 대한 교육생 의견 : 만족도 조사시 대부분(80% 이상) 적정하다고 응답

### □ 환경일자리 창출을 위한 환경전문교육 프로그램으로 지역사회 활동가 양성

- 실질적인 정책연계/활동가능성 중심의 프로그램을 운영 ⇒ 환경활동가 및 강사 일자리 창출
- 환경의식을 전파할 수 있는 핵심인력 양성 ⇒ 국가 및 지역 환경정책 실현에 기여

### □ 찾아가는 맞춤형 환경교육으로 사각지역 교육해소와 환경강사 일자리 창출

- 전문 환경강사가 학교와 사회에서 요구되는 환경교육을 직접 찾아가서 실시토록 지원  
⇒ 피교육자의 환경역량과 실천의식 배양 및 사각영역 환경교육 수요해소
- 우리센터 교육을 통해 양성된 환경강사에게 사회에서 활동할 수 있는 기회 제공  
⇒ 환경 일자리 창출을 통해 지역경제 활성화에 기여

### □ 초등학교 눈높이 환경교육 체계 정립을 위한 맞춤형 환경강사 양성 및 초등 환경마인드 구축

- ⇒ 서울시에서 초등학교로 배포하는 교재(초록보물찾기)를 바탕으로 교육할 맞춤형 환경강사 양성교육하여 교재활용 및 환경강사 일자리 제공 향상
- ⇒ 초등학교부터 환경교육 기회를 제공하여 체계적 환경교육을 통한 조기 환경마인드 확립

## 3) 환경교육사업 실적 및 파급효과

구분	총시간(시간)	교육수료 총인원(명)
환경 전문교육	251시간	357명

### □ 주요 지원 성과 : 『투입 사업비 대비 약 27배(21억원/년)의 경제적 파급효과 창출』

#### ○ 지역 환경개선 효과

- 그린리더 양성교육 등 ⇒ 에너지 절약 유도로 온실가스 감축 : 1,090TCO<sub>2</sub><sup>1)</sup>
- 미세먼지 시민전문가 양성 ⇒ 미세먼지 대응방법 및 시민의 역할 부여
- 공동주택 층간소음 해결 소통전문가 양성 ⇒ 층간소음 분쟁 완화 및 환경의식 개선
- 서울시 및 25개 자치구 환경활동가 양성 ⇒ 환경보호 실현 및 전파

\*1) 에너지관리공단 전기요금 계산식, 서울시 도시가스요금표(년 5%절약시)

## ○ 경제적 파급효과

- 일자리 창출 : 2.6억원/년, 290명(그린리더 고급과정 등 8개 교육과정)
- 에너지 절약 : 9.9억원/년, 10,079가구(찾아가는 교육 피교육생 기준)<sup>2)</sup>
- 미세먼지 저감 및 사회적 피해비용 절감 : 1.4톤/년, 8억원/년 절감 예상  
(그린리더 교육생 및 미세먼지 관련 교육 기준)<sup>3)</sup>

<sup>\*2)</sup> 에너지관리공단 전기요금 계산식, 서울시 도시가스요금표(년 5%절약시)

<sup>3)</sup> 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구Ⅱ(한국환경정책평가연구원, 2010):톤당 571백만원 절감)

## ○ 사회적 효과

- 전문교육 수료생 357명 중 290명(81%)에게 활동기회 제공(일자리 창출)
  - 그린리더 양성 고급과정 : 서울시(환경정책과) 원전하나줄이기 홍보단 활동(139명)
  - 미세먼지 시민전문가 양성과정 : 시민주도 미세먼지 저감활동(35명)
  - 환경강사 양성과정 : 찾아가는 맞춤형 환경교육 환경강사 활동(37명)
  - 초등학교 눈높이 환경강사 양성과정 : 초록보물찾기 환경강사 활동(19명)
  - 자치구 환경강사 양성과정 : 중랑초록에너지 체험관 환경강사 활동예정(60명)
- ⇒ 교육비 수강료 수익을 통한 일자리 창출 : 76명(찾아가는 환경강사, 초록보물찾기)
- 찾아가는 환경강사 및 초록보물찾기 교육을 통한 체계적 환경교육(861시간, 10,079명)
  - 찾아가는 환경강사 일자리 창출(37명)과 연계한 사각영역 환경교육(4,172명, 462시간)
    - … 유아, 초·중·고등학생, 노인, 주부 등 교육 기회가 부족한 사각영역에 대한 대응
    - … 환경강사 양성프로그램을 통해 양성한 환경강사가 찾아가는 교육 실시
  - ⇒ 교육수요 해소 및 환경강사 활동기회 마련으로 일자리 창출
  - 서울시 배포교재 초록보물찾기 활용 환경강사 양성(39명)과 초등학교 찾아가는 교육(38개 초교/5,907명/399시간)
    - … 서울시에서 초등학교로 배포한 교재(초록보물찾기)를 학생에게 전문적으로 교육할 환경강사를 양성하고 찾아가는 교육 실시
    - … 체험중심 환경교육으로 교육현장에서 높은 만족도와 환경강사 일자리 창출
  - ⇒ 초록보물찾기 교재활용을 높이고 초등 환경교육 체계 구축 및 환경강사 활용 일자리 창출
- 전문교육을 수강료 납부방식으로 전환하여 교육예산의 효율적 집행과 더불어 교육참여/학습태도/교육의 질 향상(미수료자 감소)
  - ⇒ 수익 전액(8백만원/년)을 “환경강사 찾아가는 환경교육 사업비”로 재투입하여 교육생에게 환원하는 체계 구축 : 일자리 창출비용으로 활용

### 3) 환경 전문교육 프로그램 내용

#### ○ 교육 요약



구분	교육명	교육 대상	강좌 수	실시 횟수	수료 인원	교육 시간	교육프로그램 내용
20시간 이하	환경오염물질 배출사업장 맞춤형 기술교육	관내 환경오염물질 배출사업장 환경관리인	2	2	230	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>「수질/대기」 분야 적정 운영방법 및 관리요령</li> <li>각 분야별 현장 처리 시연</li> </ul>
소계			1	2	230	4	-
20시간 이상	그린리더 양성 중급과정 (1차)	자치구 그린리더, 환경활동가 등	9	1	38	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울의 약속 시민실천</li> <li>에너지절약/효율화</li> <li>자원순환 및 미세먼지</li> </ul>
	그린리더 양성 중급과정 (2차)	자치구 그린리더, 환경활동가 등	9	1	22	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울의 약속 시민실천</li> <li>에너지절약/효율화</li> <li>자원순환 및 미세먼지</li> </ul>
	그린리더 양성 통합과정 (1차)	자치구 그린리더, 환경활동가 등	12	1	43	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울의 약속 시민실천</li> <li>에너지절약/효율화</li> <li>자원순환 및 미세먼지</li> <li>신재생에너지 및 체험교육</li> </ul>
	그린리더 양성 통합과정 (2차)	자치구 그린리더, 환경활동가 등	12	1	41	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울의 약속 시민실천</li> <li>에너지절약/효율화</li> <li>자원순환 및 미세먼지</li> <li>신재생에너지 및 체험교육</li> </ul>
	미세먼지 시민전문가 양성과정	환경강사 및 환경활동가	10	1	35	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>미세먼지 특성 및 저감</li> <li>미세먼지 정책 및 해결</li> <li>미세먼지 대응 시민역할</li> </ul>
	환경강사 역량강화 과정	환경강사 및 환경활동가	15	1	63	39	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경교육 교수-학습법</li> <li>환경교육 프로그램 개발</li> <li>수업실습 및 평가</li> </ul>
	초록보물찾기 수업자료 개발 교육과정	환경강사 및 환경활동가	11	1	20	27	<ul style="list-style-type: none"> <li>초록보물찾기 5.6학년 교재 수업자료 개발방법</li> <li>수업지도안/수업자료 개발</li> <li>수업시연 및 평가</li> </ul>
	충간소음관리상담가 (소통전문가) 양성과정	공동주택 입주민, 주민리더 등	9	1	35	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>충간소음 사례 및 예방법</li> <li>대화/소통/갈등의 기술</li> <li>함께 사는 마을공동체</li> </ul>
	자치구 환경강사 양성 교육과정	환경강사 및 환경활동가	15	1	60	39	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경교육 교수-학습법</li> <li>자치구 특성반영 환경교육 프로그램 개발</li> <li>수업실습 및 평가</li> </ul>
소계			102	9	357	251	-
합계			104	11	587	255	-





### ○ 교육 프로그램의 우수성

[illegible]

○ 교육성과 세부 내용

교육과정명	그린리더 양성 중급과정(1차/2차)		
교육인원(회)	60명(2회)	교육시간 (강좌수)	44시간(18강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	2회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울지역 실질적 맞춤형 녹색생활 수칙을 전파하기 위한 지역단위 녹색활동가인 그린리더 양성하여 지역사회에서 요구하는 환경활동가의 전문성 강화 및 환경활동 기회 제공</li> <li>- 그린리더 중급과정으로 서울의 약속 시민실천을 위한 역량강화 교육으로 기후변화/에너지 및 미세먼지/자원순환 중심 교육 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 자치구 저탄소생활 실천운동 운영계획(서울시 환경정책과)에 반영되어 실시</li> <li>※ 교육생은 서울시에서 운영하는 “서울의 약속 시민실천단” 및 “원전하나 줄이기 홍보단” 등 강사 활동 기회 제공</li> </ul> </li> </ul> <p>○ 교육일정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 : 2019.4.15.(월) ~ 4.17.(수) / 22시간(3일)</li> <li>- 2차 : 2019.4.18.(목) ~ 4.20.(토) / 22시간(3일)</li> </ul> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 자치구 그린리더(초급) 교육과정 이수자 및 환경활동가</li> <li>- 주요내용 : 그린리더 중급 그린리더를 양성을 위한 전문교육으로 최근 환경동향 및 현안사항인 에너지/자원순환/미세먼지</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 현장+ 학습평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울시 에너지 정책(원전하나줄이기) 및 환경현안 사항</li> <li>- 한파와 폭염대비 우리마을 및 지역에너지 전환 활동사례</li> <li>- 도시 자원순환과 미세먼지 해결</li> <li>- 현장견학 및 학습평가 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>이론교육</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>현장견학</p> </div> </div>		

<p>교육 과정 운영 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 그린리더 교육생 배출(수료) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수료인원 : 1차 38명(수료율 90.5% / 등록인원 대비)</li> <li>2차 22명(수료율 84.7% / 등록인원 대비)</li> </ul> </li> <li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li> <li>○ 서울시 “원전하나줄이기” 사업과 연계한 에너지/미세먼지/자원순환 전문가 양성 프로그램 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 서울의 약속 시민실천단 및 원전하나 줄이기 지역홍보단으로 활동할 수 있는 이론 및 견학 중심의 집중교육으로 중급 그린리더 양성</li> </ul> </li> <li>○ 교육생 활동기반/기회 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 서울시 환경정책과 저탄소생활 실천운동 사업으로 “지역홍보단”으로 활동 기회 제공</li> </ul> </li> <li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 경제적 효과(54백만원) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 90,000원/인/일×60인×10일(5일/개월×2개월) = 54,000천원</li> <li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자치구 그린리더로 활동을 원하는 분들이 대다수 수강하여 강사 활동 및 지식습득에 도움이 되는 환경교육 프로그램 운영</li> <li>· 자치구 그린리더 : 1차 38명(100%), 2차 22명(100%)</li> <li>· 도움여부 : 매우도움/도움 이상 93%</li> <li>· 향후 활동계획 : 강사활동 53%</li> <li>- 환경정책 현안사항인 에너지와 미세먼지/자원순환에 관한 내용으로 환경교육 프로그램을 운영하여 높은 만족도 효과발생</li> <li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 85%</li> <li>· 강사수준 만족도 : 만족/매우만족 이상 78%</li> </ul> </li> <li>※ 통계조사(%)는 1차/2차 교육결과 평균임</li> <li>○ 서울시(자치구)에서 교육수강료 예산편성하여 수강료(1만원)를 납부하고 있으며 수강료 납부로 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미수료자 : 8명 / 수강료 수익 : 639천원</li> </ul> </li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육수료생 환경 활동인원 : 60명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25개 자치구 그린리더(환경홍보단, 환경봉사, 주민리더 등)</li> </ul> </li> </ul>

교육과정명	그린리더 양성 통합과정(1차/2차)		
교육인원(회)	84명(2회)	교육시간 (강좌수)	58시간(24강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	2회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울지역 실질적 맞춤형 녹색생활 수칙을 전파하기 위한 지역단위 녹색활동가인 그린리더 양성하여 지역사회에서 요구하는 환경활동가의 전문성 강화 및 환경활동 기회 제공</li> <li>- 그린리더 중급고급 통합과정으로 서울의 약속 시민실천을 위한 역량강화 교육으로 중급은 기후변화/에너지 및 미세먼지/자원순환 중심이고 고급은 중급과정의 신재생에너지 및 체험교육을 추가하여 수준별 교육 실시</li> <li>※ 자치구 저탄소생활 실천운동 운영계획(서울시 환경정책과)에 반영되어 실시</li> <li>※ 교육생은 서울시에서 운영하는 “서울의 약속 시민실천단” 및 “원전하나 줄이기 홍보단” 등 강사 활동 기회 제공</li> </ul> <p>○ 교육일정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 : 2019.4.22.(월) ~ 4.25.(목) / 29시간(4일)</li> <li>- 2차 : 2019.4.26.(금) ~ 4.30.(화) / 29시간(4일)</li> </ul> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 자치구 그린리더(초급) 교육과정 이수자 및 환경활동가</li> <li>- 주요내용 : 그린리더 중급 그린리더를 양성을 위한 전문교육으로 최근 환경동향 및 현안사항인 에너지/자원순환/미세먼지/신재생에너지/환경체험</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 현장+ 체험교육 + 학습평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울시 에너지 정책(원전하나줄이기) 및 환경현안 사항</li> <li>- 한파와 폭염대비 우리마을 및 지역에너지 전환 활동사례</li> <li>- 도시 자원순환/미세먼지 해결 및 신재생에너지</li> <li>- 현장견학/환경체험 및 학습평가 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>이론교육</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>체험교육</p> </div> </div>		

<p>교육 과정 운영 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 그린리더 교육생 배출(수료) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수료인원 : 1차 43명(수료율 100% / 등록인원 대비)</li> <li>2차 41명(수료율 91% / 등록인원 대비)</li> </ul> </li> <li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li> <li>○ 서울시 “원전하나줄이기” 사업과 연계한 에너지/미세먼지/자원순환/신재생에너지 전문가 양성 프로그램 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 서울의 약속 시민실천단 및 원전하나 줄이기 지역홍보단으로 활동할 수 있는 이론 및 체험교육 중심의 집중교육으로 중급 및 고급 그린리더 양성</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 활동기반/기회 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 서울시 환경정책과 저탄소생활 실천운동 사업으로 “지역홍보단”으로 활동 기회 제공</li> </ul> </li> <li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 경제적 효과(71백만원) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 90,000원/인/일×79인×10일(5일/개월×2개월) = 71,100천원</li> <li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자치구 그린리더로 활동을 원하는 분들이 대다수 수강하여 강사 활동 및 지식습득에 도움이 되는 환경교육 프로그램 운영</li> <li>· 자치구 그린리더 : 1차 40명(93%), 2차 39명(95%)</li> <li>· 도움여부 : 매우도움/도움 이상 88%</li> <li>· 향후 활동계획 : 강사활동 79%</li> <li>- 환경정책 현안사항인 에너지와 자원순환에 관한 내용으로 환경교육 프로그램을 운영하여 높은 만족도 효과발생</li> <li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 84%</li> <li>· 강사수준 만족도 : 만족/매우만족 이상 76%</li> </ul> </li> <li>※ 통계조사(%)는 1차/2차 교육결과 평균임</li> <li>○ 서울시(자치구)에서 교육수강료 예산편성하여 수강료 (1만원/2만원)를 납부하고 있으며 수강료 납부로 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미수료자 : 4명 / 수강료 수익 : 1,730천원</li> </ul> </li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육수료생 환경 활동인원 : 79명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25개 자치구 그린리더(환경홍보단, 환경봉사, 주민리더 등)</li> </ul> </li> </ul>





교육과정명	미세먼지 시민전문가 양성과정		
교육인원(회)	35명(1회)	교육시간 (강좌수)	22시간(10강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	1회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 시민전문가를 양성하여 미세먼지를 저감하고 대응할 수 있는 시민의 역량을 강화하여 시민 주도 미세먼지 대응을 위한 역할 부여</li> <li>- 양성된 미세먼지 시민전문가가 미세먼지에 대한 개념과 이해를 전파하는 지역단위 활동가로 정확하고 실천적인 미세먼지 관련 정보를 전달할 수 있는 역할을 할 수 있도록 전문 지식 함양</li> </ul> <p>※ 미세먼지 대응을 위한 환경현안 사업일환으로 중점 실시하는 교육과정</p> <p>○ 교육일정 : 2019.5.29.(수) ~ 5.31.(금) / 22시간(3일)</p> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 환경활동가 및 환경에 관심있는 시민</li> <li>- 주요내용 : 미세먼지 시민전문가로 미세먼지를 저감하고 대응할 수 있는 전문 지식을 갖춘 시민 역량을 강화하여 시민 주도적 지역사회로 전파할 수 전문가 양성</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 학습평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 개념 및 원인/건강위해성</li> <li>- 미세먼지 발생과 대응</li> <li>- 미세먼지 서울시 정책 및 교육프로그램 개발/시민참여 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>이론교육</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>수료식</p> </div> </div>		

<p>교육 과정 운영 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미세먼지 대응 시민 배출(수료) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수료인원 : 35명(수료율 90% / 등록인원 대비)</li> <li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li> </ul> </li> <li>○ 최근 환경에서 이슈되는 미세먼지 시민전문가를 양성하여 시민 주도적 미세먼지 대응을 위한 시민 역량 강화 프로그램 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 미세먼지 개념과 이해를 전파하는 지역단위 활동가로 정보를 전달할 수 있는 역할 시민 양성</li> </ul> </li> <li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 경제적 효과(32백만원) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 90,000원/인/일×35인×10일(5일/개월×2개월) = 31,500천원</li> <li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대부분의 수강생이 미세먼지 관련 환경강사 활동 및 업무에 도움이 되는 환경교육 프로그램을 운영함. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육수료 후 강사활동 계획 : 56%</li> <li>· 현 직장 관련 업무 : 22%</li> </ul> </li> <li>- 미세먼지에 관한 시민들의 관심이 많은 현안을 반영한 시민대상 미세먼지 교육 프로그램을 운영하여 높은 만족도를 나타냄. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 80%</li> <li>· 강사수준 만족도 : 만족/매우만족 이상 87%</li> <li>· 도움여부 : 만족/매우만족 이상 97%</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 수강료(2만원) 납부에 따른 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미수료생 : 4명 / 수강료 수익 : 780천원</li> </ul> </li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육수료생 중 환경강사 활동과 현 직장 관련 업무 등 교육생 자율적 활동을 통해 시민 주도 미세먼지 저감과 대응 활동실시</li> </ul>



교육과정명	환경강사 역량강화 프로그램		
교육인원(회)	63명(1회)	교육시간 (강좌수)	39시간(15강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	1회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경교육의 중요성에 맞추어 효율적인 교수-학습법 제공</li> <li>- 지역사회에서 요구하는 전문 환경강사 역량강화 및 양성</li> <li>- 환경강사로 활동할 수 있는 강사를 교육을 통해 선정하여 지역사회 환경강사 역할 수행 기회를 제공하고 일자리 창출에 기여</li> </ul> <p>※ 본 교육프로그램 수료생 중 출석/학습태도/강의가능여부 등으로 환경강사를 환경강사 찾아가는 환경교육 지원사업 환경강사로 활동기회 제공</p> <p>○ 교육일정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 : 2019.6.24.(월) ~ 6.28.(금) / 39시간(5일)</li> </ul> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 환경교사, 환경강사, 환경강사를 희망하는 자</li> <li>- 주요내용 : 환경강사의 역량을 강화하기 위한 전문교육으로 환경활동가/환경강사를 대상으로 커리큘럼을 구성하여 환경강사 활동을 위한 전문가 양성</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 현장/체험 + 모둠활동 + 수업실습/평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경교육 개론 및 교수법</li> <li>- 지속가능한 환경교육 및 환경교육 프로그램 개발</li> <li>- 전문가/교육생 수업실습 및 상호평가 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>모둠활동</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>체험교육</p> </div> </div>		





<p>교육 과정 운영 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역사회 전문 환경강사 배출(수료) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수료인원 : 63명(수료율 97% / 등록인원 대비)</li> <li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li> </ul> </li> <li>○ 사각영역 환경교육해소를 위한 환경강사 양성 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 유아/초중고등학생/노인 등을 대상으로 환경강의를 실시할 수 있는 강사 양성</li> </ul> </li> <li>○ “환경강사 찾아가는 환경교육사업” 과 연계하여 일자리 창출 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양성한 환경강사를 활용하여 강의실습 역량강화와 환경교육의 수혜가 적은 사각영역(정규과목 미편성 등) 교육 수요해소</li> <li>※ 유아 1,976명, 초중고등 1,371명, 시민 825명 총 4,172명 교육 실시</li> <li>- 강의기회를 제공하여 일자리 창출로 교육활용도를 극대화</li> </ul> </li> <li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 경제적 효과(33백만원) <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>90,000\text{원}/\text{인}/\text{일} \times 37\text{인} \times 10\text{일}(5\text{일}/\text{개월} \times 2\text{개월}) = 33,300\text{천원}</math></li> <li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경강사 활동을 위한 교육생이 대다수 수강하여 업무관련 도움이 되는 환경교육 프로그램을 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 환경강사 종사자 수강 : 38명(59%)</li> <li>· 환경활동가 및 시민 등 : 27명(41%)</li> <li>· 교육 수료 후 활동계획 : 강사활동 81%</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 환경강사 활동을 위한 교수법과 수업실습/평가 등 역량을 강화하는 교육 프로그램을 운영하여 실질적으로 강사활동을 하는데 도움되는 높은 만족도 효과 발생 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수업실습 도움여부 : 87%</li> <li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 88%</li> <li>· 도움여부 : 만족/매우만족 이상 87%</li> </ul> </li> <li>○ 수강료(3만원) 납부에 따른 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미수료자 : 2명 / 수강료 수익 : 1,950천원</li> </ul> </li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육수료생 환경활동인원 : 총 37명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경강사 찾아가는 환경교육 환경강사 : 37명</li> <li>- 환경강사 총 240회(462시간) 4,172명 교육 실시</li> </ul> </li> </ul>

교육과정명	초등학교 눈높이(초록보물찾기) 수업자료 개발 교육과정		
교육인원(회)	20명(1회)	교육시간 (강좌수)	27시간(11강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	1회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초록보물찾기 환경강사가 초등학교에서 체계적인 수업을 위한 수업자료를 환경강사가 직접 개발하여 환경강사 역량 강화</li> <li>- 초등학교 현장에서 일관성 있는 수업을 실시할 수 있도록 수업자료를 환경강사에게 보급하고 환경강사로 하여금 학습토록하여 강사능력과 역량을 강화하기 위함.</li> </ul> <p>※ 본 과정을 통해 서울시에서 배포한 “초록보물찾기 5.6학년” 교재 수업자료와 수업 지도안을 개발하여 초등학교 환경강사 찾아가는 환경수업을 실시하기 위함.</p> <p>○ 교육일정 : 2019.7.22.(월) ~ 7.26.(금) / 27시간(5일)</p> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 초등학교 눈높이(초록보물찾기) 환경강사 양성 심화 교육과정 수료생</li> <li>- 주요내용 : 초등학교 눈높이(초록보물찾기) 교재 중 “초록보물찾기 5.6학년용” 교재를 바탕으로 환경강사가 수업할 수 있는 수업지도안 및 수업자료 개발하기 위한 교육과정</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 모둠활동 + 토의 + 수업시연/상호평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초록보물찾기 5.6학년 교재용 교재 기획 및 수업지도방법</li> <li>- 모둠활동을 통한 수업자료 개발 및 작성</li> <li>- 수업자료 발표 및 공유를 통한 내용 교류</li> <li>- 수업시연 및 상호평가 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>모둠활동</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>수업시연/교류</p> </div> </div>		

교육 과정 운영 성과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 초록보물찾기 5.6학년 수업 환경강사 배출(수료)<ul style="list-style-type: none"><li>- 수료인원 : 20명(수료율 100%/등록인원 대비)</li><li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li></ul></li><li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 <b>경제적 효과(17백만원)</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 90,000원/인/일×19인×10일(5일/개월×2개월) = 17,100천원</li><li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li></ul></li><li>○ 초등학교 대상 수업을 실시하는 초록보물찾기 환경강사가 직접 수업자료를 개발하고 브레인스토밍 교육내용으로 학습효과 만족 및 참여도 향상<ul style="list-style-type: none"><li>- 초록보물찾기 환경강사로 활동하는 교육생 대상 교육과정 실시</li><li>- 수업시연/평가 교육프로그램을 운영하여 높은 만족도를 나타냄.<ul style="list-style-type: none"><li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 100%</li><li>· 도움여부 : 만족/매우만족 이상 100%</li></ul></li></ul></li><li>○ 모둠활동을 통해 체계적 수업자료를 개발하여 실질적으로 강사 활동을 하는데 도움됨<ul style="list-style-type: none"><li>- 수업자료를 수업할 환경강사가 직접 개발</li><li>- 수업시연/평가를 통해 개발한 내용 공유하여 환경강사간 정보 교환<ul style="list-style-type: none"><li>· 모둠활동 도움여부 : 만족/매우만족 이상 100%</li></ul></li></ul></li><li>○ 초록보물찾기 5.6학년 교재를 바탕으로 환경강사가 초등학교에서 수업할 수 있는 수업자료(수업지도안/수업ppt) 성과물 도출<ul style="list-style-type: none"><li>- 주요 환경현안 사항인 4가지 주제 개발</li><li>- 추후 동 과정을 통해 개발된 내용은 업데이트하고 미개발 내용 개발할 예정임</li></ul></li></ul> <p>&lt; 개발 수업자료 &gt;</p> <table><tr><td>1장</td><td>4장</td><td>6장</td><td>7장</td></tr><tr><td>물과 한강 (비오는 날)</td><td>적정기술 (발명하는 날)</td><td>일회용품과 자원순환 (쓰레기 버리는 날)</td><td>도시와 동물 (길고양이 만난 날)</td></tr></table>	1장	4장	6장	7장	물과 한강 (비오는 날)	적정기술 (발명하는 날)	일회용품과 자원순환 (쓰레기 버리는 날)	도시와 동물 (길고양이 만난 날)
1장	4장	6장	7장						
물과 한강 (비오는 날)	적정기술 (발명하는 날)	일회용품과 자원순환 (쓰레기 버리는 날)	도시와 동물 (길고양이 만난 날)						
활용 실적	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 교육수료생 환경활동인원 : 총 19명<ul style="list-style-type: none"><li>- 초록보물찾기 환경강사 찾아가는 환경교육 활동강사 : 19명</li><li>- 교육대상 : 서울소재 초등학교 5.6학년</li><li>- 교육내용 : 주요 환경현안 4개 주제</li><li>- 총 320회(286시간) 3,283명 교육실시</li></ul></li></ul>								



교육과정명	충간소음관리상담가(소통전문가) 양성과정		
교육인원(회)	35명(1회)	교육시간 (강좌수)	22시간(9강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	1회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 충간소음의 적극적 합의와 소통으로 충간소음 문제를 조정할 수 있는 전문가 양성</li> <li>- 충간소음 분쟁을 해결할 수 있을 뿐만 아니라 자체적으로 원만하게 해결할 수 있는 주민자치문화를 조성하는데 기여</li> <li>※ 충간소음의 분쟁해결을 위한 주민 역량 강화</li> <li>※ 서울시 공동주택 충간소음 관리계획 일환으로 시민과 함께하는 충간소음 예방교육으로 실시토록 협의(서울시 공동주택과, 생활환경과)</li> </ul> <p>○ 교육일정 : 2019.8.7.(수)~8.9.(금) / 22시간(3일)</p> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 서울소재 공동주택 입주인, 관리소 직원, 공동주택 커뮤니티 플래너/주민리더 등 상담사 활동을 원하는 자</li> <li>- 주요내용 : 충간소음관련 전문지식을 갖춘 상담가로 충간소음 분쟁을 해결할 수 있는 소통 전문가 양성</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 실습 + 학습평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 충간소음 현황 및 해소방법/충간소음 사례 및 예방법</li> <li>- 주민자율조정위원회 활동사례 및 상담기법</li> <li>- 주민관리위원회 운영방법</li> <li>- 소음관리/대화소통기술/대화법 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>이론교육</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>실습교육</p> </div> </div>		

교육 과정 운영 성과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 층간소음 분쟁조정 상담가 배출(수료)<ul style="list-style-type: none"><li>- 수료인원 : 35명(수료율 97% / 등록인원 대비)</li><li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li></ul></li><li>○ 층간소음 문제를 소통을 통해 해결하기 위한 층간소음관리상담가 양성전문 프로그램 구성<ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 주민 간 소통으로 해결할 수 있는 상담기법/실습 및 층간소음 이론 등으로 구성하여 주민주도 해결사 양성</li></ul></li><li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상<ul style="list-style-type: none"><li>- 층간소음과 관련된 종사자들이 대다수 수강하여 경력관리 및 업무에 도움이 되는 환경교육 프로그램을 운영<ul style="list-style-type: none"><li>· 해당업무 종사자 수강 : 20명(56%)<ul style="list-style-type: none"><li>※ 아파트관리소장, 입주자대표, 공무원, 커뮤니티 전문가 등</li></ul></li><li>· 환경활동가 및 시민 등 : 16명(44%)</li></ul></li><li>- 사회적 관심사항으로 층간소음의 문제를 소통으로 해결하기 위한 환경교육 프로그램(소통전문가)을 운영하여 높은 만족도 효과발생<ul style="list-style-type: none"><li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 96%</li><li>· 강사수준 만족도 : 만족/매우만족 이상 97%</li><li>· 도움여부 : 만족/매우만족 이상 97%</li></ul></li></ul></li><li>○ 서울센터 층간소음 교육 실시 후 분쟁 현황이 지속적으로 감소 추세</li></ul>													
	<table><tr><td>년도</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr><tr><td>건수</td><td>31</td><td>20</td><td>14</td><td>11</td><td>11</td><td>14</td></tr></table> <p>〈서울시 층간소음 분쟁 현황 추이〉</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 수강료(2만원) 납부에 따른 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련<ul style="list-style-type: none"><li>- 미수료생 없음 / 수강료 수익 : 720천원</li></ul></li></ul>	년도	2014	2015	2016	2017	2018	2019	건수	31	20	14	11	11
년도	2014	2015	2016	2017	2018	2019								
건수	31	20	14	11	11	14								
활용 실적	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 교육수료생 생활거주지 내 층간소음 분쟁 해소를 위한 역량강화 및 자치문화 조성 활동 가능</li></ul>													

교육과정명	자치구 환경강사 양성 교육과정		
교육인원(회)	60명(1회)	교육시간 (강좌수)	39시간(15강좌)
교육대상	서울시민	실시 횟수	1회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자치구 환경교육을 위한 환경강사 부족한 실정을 반영하여 자치구에서 활동할 환경강사 양성</li> <li>- 자치구에서 요구하는 전문 환경강사 역량 강화하고 지원하여 지역사회 환경강사 역할 수행 기회를 제공하고 일자리 창출에 기여</li> </ul> <p>※ 자치구 환경강사로 활동하도록 지원하는 구청에 한하여 교육 실시</p> <p>※ 본 교육생은 추후 건립되는 중랑초록체험관 활동강사로 활동할 기회 제공할 예정(중랑구)</p> <p>○ 교육일정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 : 2019.8.26.(월) ~ 8.30.(금) / 39시간(5일)</li> </ul> <p>○ 교육내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육대상 : 환경교사, 환경강사, 환경강사를 희망하는 자치구민</li> <li>- 주요내용 : 자치구 환경강사를 양성하기 위한 전문교육으로 환경활동가/환경강사를 대상으로 커리큘럼을 구성하여 환경강사 활동을 위한 전문가 양성</li> </ul> <p>○ 교육프로그램 : 이론 + 현장/체험 + 모둠활동 + 수업실습/평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경교육 개론 및 교수법</li> <li>- 지속가능한 환경교육 및 환경교육 프로그램 개발</li> <li>- 기후변화/미세먼지/자원순환 관련 교육방법</li> <li>- 전문가/교육생 수업실습 및 상호평가 등</li> </ul> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>이론교육</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>모둠활동</p> </div> </div>		



<p>교육 과정 운영 성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중랑구에서 활동한 전문 환경강사 배출(수료) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수료인원 : 60명(수료율 94% / 등록인원 대비)</li> <li>※ 수료조건 : 근태 및 평가조건에 만족하는 자 (교육시간 70% 이상 이수 / 학습평가 응시자)</li> </ul> </li> <li>○ 우리센터 환경전문 교육프로그램을 통해 중랑구에서 활동할 환경강사를 양성하고 활동할 수 있는 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 중랑구에서 활동한 환경강사로 활동할 수 있돌혹 이론 및 체험 교육과 수업실습 및 평가를 통해 전문 환경강사 양성</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 활동기반/기회 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 중랑구에서 건립(2020년도)할 “중랑초록에너지 체험관”으로 활동 기회 제공하여 교육생 활동기회 제공으로 일자리 연계</li> </ul> </li> <li>○ 환경활동으로 인한 일자리 창출 경제적 효과(54백만원) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 90,000원/인/일×60인×10일(5일/개월×2개월) = 54,000천원</li> <li>- 산출근거 : 환경부인력개발원 보조강사수당 지급규정(4시간이상 교육)</li> </ul> </li> <li>○ 교육생의 학습효과 만족 및 참여도 향상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경강사 활동을 위한 교육생이 대다수 수강하여 업무관련 도움이 되는 환경교육 프로그램을 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육 수료 후 활동계획 : 구직 16%, 강사활동 73%</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 환경강사 활동을 위한 교수법과 수업실습/평가 등 역량을 강화하는 교육 프로그램을 운영하여 실질적으로 강사활동을 하는데 도움되는 높은 만족도 효과 발생 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수업실습 도움여부 : 88%</li> <li>· 구성/운영 만족도 : 만족/매우만족 이상 81%</li> <li>· 도움여부 : 만족/매우만족 이상 84%</li> </ul> </li> <li>○ 수강료(3만원) 납부에 따른 교육참여도 증가 및 수익창출로 일자리 창출비용 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미수료자 : 2명 / 수강료 수익 : 1,824천원</li> </ul> </li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육수료생 중랑구 환경강사 : 총 60명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중랑초록에너지 체험관 환경강사를 위한 보수교육</li> <li>- 보수교육 및 보조강사 활동후 환경강사 활동지원</li> <li>※ 우리센터에서 환경강사를 양성하고 활동은 중랑구에서 지원하도록 협의된 교육</li> </ul> </li> </ul>

교육과정명	환경오염물질 배출사업장 맞춤형 찾아가는 기술교육		
교육인원(회)	230명(2회)	교육시간 (강좌수)	4시간(2강좌)
교육대상	자치구 수질/대기배출사업장 환경관리인	실시 횟수	2회
교육 내용	<p>○ 교육목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경오염배출사업장의 생산활동에서 발생하는 환경오염을 사전에 예방/저감하기 위한 환경관리 기술교육을 통해 환경개선 의식제고 및 실무능력 함양</li> </ul> <p>○ 교육일정 및 장소 : 2회</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영등포구 : 2019.06.05.(금) 10:00~12:00(2시간) / 영등포아트홀</li> <li>- 강동구 : 2019.06.21.(금) 19:00~21:00(2시간) / 키포스 강동지회 교육장</li> </ul> <p>○ 교육내용 : 이론 + 운영실무/처리시연</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출시설 운영방법 및 관리요령</li> <li>- 배출시설 적정관리를 위한 개선 방법/환경관련 법령 등</li> </ul> <p>※ 기업지원사업시 기술지원 안내를 위해 발간한 교재 활용</p> <p>○ 교육프로그램</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수질/대기 통합 실시(배출시설/방지시설 운영방법 및 관리요령)</li> <li>- 세차장 적정운영을 위한 방법 및 폐수배출시설 약품 분석</li> </ul> <p>※ 서울 관내 지역특성(수질대기통합)에 맞는 교육프로그램으로 운영하고 처리시연을 통해 이해도 증진</p> <p>○ 교육사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		





<p>교육 과정 운영 성과</p>	<p>○ 환경오염물질 배출시설 환경관리인 교육생 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영등포구 : 208명 / 수질 및 대기 통합</li> <li>- 강동구 : 22명 / 폐기물 및 수질 통합</li> </ul> <p>○ 실무중심 맞춤형 찾아가는 기술교육 실시(영세업체 : 98%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 환경오염배출시설 적정운영 및 환경관리인 의식 제고</li> <li>※ 대부분 소규모 영세한 사업장으로 생업위주 영업을 하고 있어, 특정시간/장소에서 교육실시가 어려운 점을 감안하여 찾아가는 현장 방문교육 실시</li> </ul> <p>○ 기업지원사업(환경오염배출시설 컨설팅/진단)과 연계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자치구로부터 신청을 받아 수질/대기배출사업장 관리인 집합교육 실시</li> <li>⇒ 시(구)에서 관리하는 배출사업장을 적정 관리하는데 기여</li> </ul> <p>○ 현장에서 실무적으로 필요한 내용을 우선하여 교육</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영세한 4,5종 업체의 부족한 방지시설 운영능력을 감안</li> <li>- 형식적/이론적 교육(타기관)에서 실무중심 및 문제 발생 시 대처 방법(약품처리 방법에 대한 시연 등)</li> <li>⇒ 기존 보다 현실적인 교육으로 차별화 달성</li> <li>※ 방지시설 운용 방법에 대한 이해도를 향상 시킬수 있어서, 타교육에 비해 시간대비 매우 효과적인 교육임(교육참석자 언급)</li> </ul>
<p>활용 실적</p>	<p>○ 교육생 배출사업장 적정운영을 통한 환경오염물질 배출저감에 기여</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐수 배출업체 : COD 1,675.5mg/L 음이온계면활성제 91.1mg/L (COD, 음이온계면활성제 기준치 대비 15% 초과시 저감량/교육대상 85개 사업장 기준)</li> <li>- 대기 배출업체 : 먼지 828mg/Sm<sup>3</sup>, THC 1,656mg/Sm<sup>3</sup> (먼지, THC 기준치 대비 15% 초과시 저감량/교육대상130개 사업장 기준)</li> </ul> <p>○ 배출/방지시설 행정처분에 의한 과태료(초과배출부담금) 발생예방 : 약 12,650천원/년</p> <p>{초과배출부담금(500천원) × 교육대상업체(230개소) 중 11%(기존 위반업체 비율)}</p>

## 5. 지역참여형 환경거버넌스 모임

### 1) 목표

#### < 지역환경특성 >

##### < 서울시 미세먼지 저감을 위한 다양한 체감형 정책 추진 >

- 시민체감형 미세먼지 대응 필요
- 미세먼지 대응을 위한 각계각층 전문가 모임으로 실질적 실천방안 마련

##### < 자원순환도시 서울 조성 >

- 폐기물 제로화를 위한 자발적 실천 모임 필요
- 주민 주도적 실천으로 지역사회 확산 가능




- 미세먼지 중점모임 : 서울시 미세먼지 저감을 위한 다양한 체감형 정책 대응을 위한  
미세먼지 중점 모임으로 시민체감형 실천방안 마련
  - 서울 자동차 도로변 비산먼지 저감을 위한 각계각층 전문가 모임
    - ⇒ 도로변 자동차 미세먼지 저감을 위한 무동력 토네이도 모듈 제작 및 적용하여 비산먼지 경제적 제거방법 도출
  - 서울 중등학교 미세먼지 실천교육을 위한 학교사회 전문가 모임
    - ⇒ 중등대상 미세먼지 교육 프로그램 개발 및 적용하여 미세먼지 교육 확산방안 마련
- 지역현안 환경모임 : 서울 폐기물 제로를 위한 지역현안 환경모임으로 프리플라스틱 활동을 위한 지역주민 자발적 실천 및 지역사회 확산
  - 재래시장 플라스틱 프리를 위한 지역주민 자발적 모임
    - ⇒ 재래시장 일회용품 플라스틱 문제 해결 시민모임 조직 및 활동
    - ⇒ 플라스틱 프리 확산 모델 마련(팝업샵, 블로그, 인스타, 유튜브 등)

### 2) 환경거버넌스 모임 총괄표

구분	모임명	대표자 (소속)	참여인원 (인원)	기간	비고
지역현안 환경모임	‘알맹@망원시장’ 플라스틱 프리 모임	고금숙 (시민)	3	2019.7.15.~ 2019.11.14. (4개월)	
미세먼지 중점모임	서울시 중등학교 환경교육 발전을 위한 학교·사회 교육주체 모임	남상덕 ((사)한국환경 교육협회)	3	2019.7.15.~ 2019.11.14. (4개월)	
미세먼지 중점모임	Airman Alliance (도로변 미세먼지 저감)	박성규 ((주)케이에프)	3	2019.7.15.~ 2019.11.14. (4개월)	
합계			9		

#### 4) 모임 활동요약문

모임명	Airman Alliance (도로변 미세먼지 저감)		
기간	2019.7.15. ~ 2019.11.14.(4개월)	사업비	3백만원
모임 배경 및 목적	<p>[배경]</p> <p>○ 도심 도로변 비산먼지(미세먼지) 저감을 위한 진공흡입차, 물청소 차량을 대체할 저에너지 저감장치 필요</p> <p>[목적]</p> <p>○ 도로변 자동차 주행풍을 이용하여 비산먼지(미세먼지) 저감 무동력 저감장치 개발 및 적용방안 마련</p>		
주요 내용 및 결과			
<p>[주요활동]</p> <p>○ 도로변 비산먼지 저감 산학연관 전문가 구성</p> <p>○ 서울시 도로변 미세먼지 저감을 위한 기존 사업 대비 효과적/경제적 방안 도출</p> <p>○ 무동력 저감장치 개발 및 적용</p> <p>[활동결과]</p> <p>○ 기존 서울 도로변 미세먼지 저감용 디젤 물청소 및 흡입차량의 역효과와 낮은 저감 기여도의 단점을 보완할 고정식, 상시 집진 가능한 저감장치 방안 도출</p> <p>○ 도로변 자동차 주행풍과 토네이도 효과를 이용한 무동력 저감장치 개발하고 모형을 제작하여 적용 : 미세먼지 적기능 및 저감효과 도출</p>			
운영 성과			
<p>1. 지역 환경개선 효과</p> <p>○ 도로변 미세먼지 및 비산먼지 경제적 제거방안 마련하고 저에너지 기술 개발 ⇨ 서울 미세먼지 저감으로 대기환경 개선</p> <p>○ 미처리 대비 <b>미세먼지(PM<sub>10</sub>) 저감 가능 : 최대 30% / 7ton</b></p> <p>※ 산출근거 : 풍동실험 기준 / 환경부 통계자료(2016, 서울시 도로 비산먼지 배출량) / 전체도로의 1% 적용시</p> <p>2. 경제적 파급효과</p> <p>○ 기존의 디젤 물청소/분진차량을 대체가능한 저에너지 장치 개발</p> <p>⇨ 진공흡입차 수입 대체와 유지관리 비용절감을 통한 경제적 이익</p> <p>3. 사회적 효과</p> <p>○ 오염물질 저감에 따른 사회적 피해비용 절감 : 40억원/년</p> <p>※ 출처 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구Ⅱ(한국환경정책평가연구원, 2010)</p> <p>○ 개발한 장치 확대 적용을 통한 비산먼지 저감 수단 대체 가능한 기술 개발</p> <p>⇨ 대기 개선 기술의 확대 및 일자리 창출</p>			
활용 계획			
<p>○ 모임결과 개발한 장치를 통해 후속연구 마련</p> <p>- 서울 도심 도로변 설치에 대한 제거장치 설계</p> <p>- 제거장치에 의해 제거된 비산먼지 관리 기술 도출</p> <p>○ 모임결과 도출된 성과를 정책적으로 제안</p> <p>- 서울 고농도 미세먼지 발생시 새로운 정책 제시하고 기존 정책 대비 효과적 방안으로 정책 실현</p>			

모임명	‘알맹@망원시장’ 플라스틱 프리 모임		
기간	2019.7.15. ~ 2019.11.14.(4개월)	사업비	3백만원
모임 배경 및 목적	[배경] ○ 대형마트는 비닐봉투 사용 제재가 있으나 전통시장은 대응 못함 ⇒ 플라스틱 사용 시대적 변화에 따른 대응방안 필요		
	[목적] ○ 전통시장에서 시민 자발적 참여하고 실천할 수 있는 플라스틱 프리 마을 마련		
주요 내용 및 결과			
[주요활동] ○ 전통시장 일회용 플라스틱 문제 해결을 위한 시민 활동가 모집 ○ 자발적 시민모임과 워크샵/캠페인 개최 및 일회용품 안쓰는 플라스틱 프리 팝업샵 관리			
[활동결과] ○ 시민활동가 모집(22명) 및 시민모임과 워크샵 9회 개최 ⇒ 프로그램 기획 및 공유 ○ 프리 플라스틱 캠페인 및 팝업샵 개최 - 플라스틱과 비닐봉지 없는 장보기 홍보 및 관련 물건 전시와 체험 기회 제공 - 장바구니 및 용기 대여하여 실천 유도			
<div><div></div><div></div><div></div><div><div>&lt; 플라스틱 프리 캠페인 활동 &gt;</div><div>&lt; 플라스틱 프리 팝업샵 &gt;</div></div></div>			
운영 성과			
1. 지역 환경개선 효과 ○ 전통시장과 동네 플라스틱 프리 주민모임을 자발적 조직해 플라스틱 프리 실천 고취 ○ 주민주도 캠페인 및 주민과 상인회 교류를 통해 전통시장 내 플라스틱 자발적 협약 ⇒ 폐기물 제로화 실천문화 확산			
2. 경제적 파급효과 ○ 지역사회 시민의 자발적 활동가에서 환경활동가 양성 ⇒ 재사용 문화를 통한 새로운 일자리 창출 및 활동기회 제공			
3. 사회적 효과 ○ 다양한 SNS채널을 통해 플라스틱 프리활동 전파 ⇒ 민간주도형 플라스틱 프리 전통시장 확산			
활용 계획			
○ 플라스틱 프리 관심자들에게 교육모델 제시하여 벤치마킹(온라인 홍보 결과) - 본 모임을 온라인을 통해 접하고 울산 신정시장, 강동 성내시장 등으로 확산 ○ 현재까지 지속적 활동을 통해 진행하고 있음 - 개인적 실천과 조직적으로 플라스틱 프리 운동을 확산하는 모임 지속적 운영중 - 양성된 주민들이 정기적으로(월 2회) 전통시장 플라스틱 프리 교육 및 워크샵을 진행 - 플라스틱 프리 활동을 하는 동네 가게 지도를 만들어 지속적으로 운영			

모임명	서울시 중등학교 환경교육 발전을 위한 학교·사회 교육주체 모임		
기간	2019.7.15. ~ 2019.11.14.(4개월)	사업비	3백만원
모임 배경 및 목적	<div>[배경]</div> <div>○ 미세먼지에 관한 중등학생 대상의 교육 학교 정규 교육과정이 아닌 타 관련 교과에서 산발적이며 일회성 교육으로 실시되는 실정</div> <div>[목적]</div> <div>○ 서울시 관내의 학교·사회 환경교육 간의 교육주체가 연계하여 서울시 중등학생 대상 미세먼지 효율적인 환경교육의 방향과 방법 제시</div>		
주요 내용 및 결과			
<div>[주요활동]</div> <div>○ 중등대상 미세먼지 교육을 위한 중등교사, 사회 환경교육 실무자 전문가 구성</div> <div>○ 서울시 중등대상 미세먼지 대응 교육 프로그램 개발</div> <div>○ 개발된 교육 프로그램 학교 적용 및 효과 분석</div> <div>[활동결과]</div> <div>○ 중등대상 미세먼지 교육프로그램 개발 : 학생주도형 프로젝트 수업방법 - 서울시 학교 환경교육 적용 가능한 8차시 프로그램 개발</div> <div>○ 개발된 교육 프로그램 중학교 적용하여 성과물 교내 축제에서 결과발표</div> <div>○ 교육 프로그램 효과측정 : 교육전후 태도변화시 언어/정서/행동 영역 향상</div>			
운영 성과			
<div>1. 지역 환경개선 효과</div> <div>○ 서울시 현안 환경문제인 미세먼지 대응에 관한 학교와 민간단체 의 교육 현황 및 문제점 등을 도출하여 자료화 ⇨ 서울 미세먼지 저감으로 대기환경 개선</div> <div>2. 사회적 효과</div> <div>○ 학교·사회 환경교육 주체 간의 연계를 통해 현안 환경문제 특성에 맞는 지식, 정보 경험 및 교수법 공유 가능</div> <div>○ 미세먼지 대응 교육 프로그램 개발 사례를 배포를 통해 타 학교에서의 교육 실시를 유도 ⇨ 지속적인 관심을 유도함으로써 미세먼지 대응에 대한 이해를 높일 수 있음</div>			
활용 계획			
<div>○ 모임결과 도출된 프로그램을 공유하고 배포하여 정보제공 - 온라인 배포를 통해 타 학교의 미세먼지 대응 교육 확산 기여</div> <div>○ 모임결과 도출된 성과를 정책적으로 제안 - 서울시 현안 환경문제인 미세먼지 대응에 관한 학교와 민간단체 교육 현황 및 문제점 등을 도출하여 정책자료 등으로 제공하여 활용토록 함</div>			




## 6. 지역환경 네트워크사업

사업명	악취방지시설 설치비 지원사업	사업기간	2019.4.~12.												
공동협력기관	서울특별시, 25개 자치구청	사업비	1.3억원												
사업 목적 및 목표															
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서울시 3대 생활불편사항인 악취 문제의 해결 ⇨ 환경복지 실현</li> <li>○ 소규모 사업장에 악취 방지시설 설치비 일부를 지원</li> <li>⇨ 방지시설 설치 유도 및 경제적 부담 경감</li> </ul>															
사업 내용 및 결과															
<p>□ 사업내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지원대상 : 소규모 악취발생 사업장 15개소 내외</li> <li>○ 예 산 액 : 1.3억원</li> <li>○ 지원조건 : 업체당 방지시설 설치비 70%이내, 최대 1천만원 지원</li> <li>○ 사업방법 : 방지시설 시공업체 선정 후 지원 대상 선정으로 기술의 적정성 확보</li> </ul> <p>□ 사업결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지원현황 : 음식점 12개소, 도장시설 1개소, 레이저 가공 1개소 (3개 업종)</li> <li>○ 지원금액</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>설치비</th><th>자부담금</th><th>보조금</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비 율</td><td>100%</td><td>36%</td><td>64%</td></tr> <tr> <td>금액(백만원)</td><td>201</td><td>73</td><td>128</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지원효과 : 악취방지시설 설치지역 주민의견조사결과 90% 체감악취 감소(2018년) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 복합악취 제거율 : 평균 63%</li> <li>- 먼지 제거율 : 평균 85%</li> </ul> </li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="229 1500 758 1827"> <p>악취방지시설 설치 효과체감도</p> </div> <div data-bbox="785 1500 1313 1827"> <p>악취방지시설 설치 전후 악취 개선</p> </div> </div>				구 분	설치비	자부담금	보조금	비 율	100%	36%	64%	금액(백만원)	201	73	128
구 분	설치비	자부담금	보조금												
비 율	100%	36%	64%												
금액(백만원)	201	73	128												
사업 성과 활용 실적															
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 악취 감소로 인한 민원해소 및 원활한 사업장 운영에 따른 매출 향상 효과</li> <li>○ 지역 주민의 환경 복지 향상과 서울시 3대 생활불편 사항 해소</li> </ul>															

사업명	소규모 사업장 방지시설 설치 지원	사업기간	2019.8.~ 진행중												
공동협력기관	서울특별시, 25개 자치구청	사업비	101억원												
사업 목적 및 목표															
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서울시 3대 생활불편사항인 악취 문제의 해결 ⇨ 환경복지 실현</li> <li>○ 소규모 사업장에 방지시설 설치비 일부를 지원</li> <li>⇨ 방지시설 설치 유도 및 경제적 부담 경감</li> </ul>															
사업 내용 및 결과															
<div>□ 사업내용</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지원대상 : 소규모 사업장(배출업소) 184개소 내외</li> <li>○ 예 산 액 : 101억원</li> <li>○ 지원조건 : 업체당 방지시설 설치비 90%이내, 각 용량별 지원 기준 금액 한도</li> <li>○ 사업방법 : 방지시설에 대한 전문가 기술검토로 적정성 확보</li> </ul> <div>□ 사업결과</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지원현황 : 도급시설 5개소, 도장시설 179개소(2개 업종)</li> <li>○ 지원금액 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>설치비</th><th>자부담금</th><th>보조금</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비 율</td><td>100%</td><td>10%</td><td>90%</td></tr> <tr> <td>금액(백만원)</td><td>11,292</td><td>1,129</td><td>10,163</td></tr> </tbody> </table> </li> <li>○ 환경적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 배출저감 가능 : 114ton/년</li> <li>※ 산출근거 : 단속업체당 불법배출량 622kg/년 X 184개 업체(2019년도 지원업체수) / 환경부 통계자료, 서울시 단속자료(세계뉴스보도자료)</li> </ul> </li> <li>○ 사회적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 배출저감에 따른 <b>사회적 피해비용 절감 : 651억원/년</b></li> <li>※ 산출근거 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구II(한국환경정책평가연구원, 2010):톤당 571백만원 절감)</li> </ul> </li> </ul>				구 분	설치비	자부담금	보조금	비 율	100%	10%	90%	금액(백만원)	11,292	1,129	10,163
구 분	설치비	자부담금	보조금												
비 율	100%	10%	90%												
금액(백만원)	11,292	1,129	10,163												
사업 성과 활용 실적															
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미세먼지 및 전구물질 감소 및 원활한 사업장 운영에 따른 매출 향상 효과</li> <li>○ 미세먼지 발생량의 감소로 지역 환경에 기여</li> </ul>															

사업명	서울시 초록보물찾기 교재를 활용한 환경강사 양성 및 초등학교 교육	사업기간	2019.4.~12.
공동협력기관	서울특별시/서울특별시교육청	사업비	21백만원
사업 목적 및 목표			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (조기 환경교육) “초록보물찾기” 교재가 교육현장(초등학교)에서 환경강사가 활용(교육시)하여 초등학생 체계적 조기 환경마인드 확립 기여</li> <li>○ (일자리 창출) 환경수업을 진행할 수 있는 환경강사를 양성(1차 전문교육/ 2차 심화교육)하여 초등학교로 직접 찾아가서 환경교육을 실시하기 위한 교육 실습 후 파견을 통해 능력향상 및 수업기회 제공하기 일자리 창출</li> <li>※ 서울시에서 체험환경 학습교재로 개발하여 배포한 “초록보물찾기” 교재를 활용하여 수업할 환경강사를 양성/파견토록 협의(서울시 환경정책과)</li> </ul>			
사업 내용 및 결과			
<p>□ 사업내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육일시 : 상반기) 2019.5.1.~7.31 / 하반기) 2019.9.1.~12.31.</li> <li>○ 교육대상 : 상반기) 초등학생 1.2학년 / 하반기) 초등학생 5.6학년</li> <li>○ 활동강사 : 39명(상반기 20명 / 하반기 19명)</li> <li>○ 활동방법 : 환경강사가 직접 초등학교 학급으로 찾아가는 교육</li> </ul> <p>□ 사업결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 피교육자 : 총 38개 초등학교 5,907명 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상반기 15개 초등학교 2,624명 / 하반기 23개 초등학교 3,283명</li> </ul> </li> <li>○ 교육시간 : 총 399시간 433회 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상반기 113시간, 113회 / 하반기 286시간, 320회</li> </ul> </li> </ul>			
사업 성과 활용 실적			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초등학교 눈높이 환경강사 양성 및 환경 일자리 창출 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <u>인력창출 39명 / 일자리 창출 비용 20,710천원/년</u></li> </ul> </li> <li>○ 서울지역 특성을 반영한 체험환경교육 교재인 “초록보물찾기”를 교육현장에서 활용하여 교재의 활용도를 높임(현실적으로 교사가 수업하기 힘든 상황임)</li> <li>○ 환경강사에게 일자리를 제공하여 활동할 기회를 제공하여 일자리를 마련하고 초등학생에게 체계적 환경교육으로 조기 환경마인드가 확립되는 1석 2조의 효과</li> <li>○ 초등학교로 배포하는 교재를 바탕으로 환경강사가 수업을 실시하여 교재 활용에 어려움이 있는 교육현장인 초등학교에서 높은 만족도를 나타냄(수요자 만족도 조사 결과 : 구성/운영 및 강사수준 만족도 높음)</li> </ul>			



사업명	환경 일자리 창출을 위한 환경강사 찾아가는 환경교육사업	사업기간	2019.3.~11.
공동협력기관	서울특별시/25개 자치구/서울특별시교육청	사업비	15백만원
사업 목적 및 목표			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경강사가 학교와 사회에서 요구되는 환경교육을 직접 찾아가서 실시하도록 지원하여 피교육자의 환경역량과 실천의식 배양 ⇨ <u>사각영역 환경교육 수요해소</u></li> <li>○ 우리센터 교육을 통해 양성된 환경강사에게 사회에서 활동할 수 있는 기회를 제공 ⇨ <u>환경 일자리 창출과 지역경제 활성화에 기여</u></li> <li>※ 환경강사 역량강화 교육과 연계하여 강사 활동지원</li> </ul>			
사업 내용 및 결과			
<p>□ 사업내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요내용 : 환경전반 다주제 / 센터 교육 프로그램 범위 내</li> <li>○ 기 간 : 상반기 2019.4.1.~6.30. / 하반기 2019.8.1.~10.4.</li> <li>○ 장 소 : 피교육자가 요청하는 곳(집체교육 가능 장소)</li> <li>○ 대상/시간 : 학생 및 시민 / 2시간/회(이론+체험+동영상 시청 등)</li> </ul> <p>□ 사업결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 활동강사 : 37명(상반기 17명 / 하반기 20명)</li> <li>○ 피교육자 : 4,172명(유아 1,976명, 초·중·고등학생 1,371명, 시민 825명)</li> <li>○ 교육시간 : 240회, 462시간(상반기 132회, 265시간 / 하반기 108회, 197시간)</li> </ul>			
사업 성과 활용 실적			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 센터 환경교육 수요생 환경 일자리 창출이라는 새로운 환류체계 구축 ⇨ <u>인력창출 37명 / 일자리 창출 비용 13,160천원/년</u></li> <li>○ 학교/사회교육이 미치지 못하는 부분에 대한 적절한 교육 사업으로 사각영역 환경교육 수요해소</li> <li>○ 우리센터에서 개발한 온라인 환경교육콘텐츠를 강의자료로 제공하 ⇨ 환경교육 콘텐츠 활용과 교육의 질 향상, 센터 이미지 제고</li> <li>※ <u>전국센터 최초로 개발하였으며, PC/모바일 기기 등의 제약이 없는 것이 특징</u></li> </ul>			
<div>    </div>			

사업명	환경강사 찾아가는 환경교육 환경강사 교류회(총18회)	사업기간	2019.4 ~ 11.
공동협력기관	서울시/25자치구/환경강사	사업비	비에산
사업 목적 및 목표			
<p>○ 환경강사 찾아가는 환경교육 실시를 위한 환경강사 활동을 위한 사전설명회와 간담회를 통해 정보를 교류하고 적극적/능동적 환경강사 활동을 도모하기 위함</p> <p>※ 환경강사 찾아가는 환경교육 사업 및 초록보물찾기 환경강사 초등학교 찾아가는 환경사업 일환으로 실시</p>			
사업 내용 및 결과			
<p>□ 사업내용</p> <p>○ 내용 : 환경강사 찾아가는 환경교육을 위한 환경강사 교류회</p> <p>○ 참석대상 : 우리센터 환경강사로 선정/활동된 자</p> <p>○ 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사전설명회 : 사업소개 및 활동주의사항 안내를 위한 사전 교육</li> <li>- 환경강사 간담회 : 환경강사 활동 후 활동서류 제출/검토 및 정보 교류</li> </ul> <p>□ 사업결과</p> <p>○ 실시횟수/참석자 : 18회 / 158명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경강사 찾아가는 환경교육 : 8회 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 상반기 4회 : 사전설명회(2019.3월 2회), 17명 / 간담회(2019.7월 2회), 17명</li> <li>· 하반기 4회 : 사전설명회(2019.7월 2회), 25명 / 간담회(2019.10월 2회), 20명</li> </ul> </li> <li>- 초록보물찾기 환경강사 찾아가는 환경교육 : 10회 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 상반기 5회 : 사전설명회(2019.5월 3회), 20명 / 간담회(2019.7월 2회), 20명</li> <li>· 하반기 5회 : 사전설명회(2019.9월 2회), 20명 / 간담회(2019.12월 3회), 19명</li> </ul> </li> </ul>			
사업 성과 활용 실적			
<p>○ 우리센터에서 환경강사로 활동하는 환경강사의 성실하고 적극적 활동을 도모하여 지역사회 환경교육 실시하고 환경강사 활동기회 제공</p> <p>⇒ 환경강사 찾아가는 환경교육 : 서울관내 4,172명 교육실시</p> <p>⇒ 초등학교 초록보물찾기 찾아가는 환경교육 : 서울소재 초등학교 5,907명 교육 실시</p> <p>○ 활동하는 환경강사 의견수렴을 통해 본 사업 미비한 사항을 개선하고 보완하여 사업 활성화 도모 ⇒ 환경강사 지원 및 활동을 위한 지속적 추진 원동력</p>			

사업명	미세먼지 불법배출 시민참여 감시단 운영	사업기간	2019.10 ~ 계속
공동협력기관	서울시/25자치구	사업비	비예산
사업 목적 및 목표			
<p>○ 미세먼지 불법배출 시민참여 감시단을 운영하여, 미세먼지 배출원의 철저한 감시를 통해 불법배출, 과다배출 등을 예방하여 정부와 서울시 미세먼지 저감 정책에 기여</p> <p>※ 소규모 사업장 방지지설 설치지원사업, 서울시 미세먼지 계절관리제(시즌제)의 후속조치로써 효과적인 환류 시스템 구축</p>			
사업 내용 및 결과			
<p>□ 사업내용</p> <p>○ 규 모 : 감시단 50명(각 자치구별 2명) / 12억원</p> <p>○ 감시단 주요업무</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대기·악취배출업소 순찰 및 환경오염행위 감시, 민관합동점검 참여</li> <li>- 민원발생 현장확인 및 초기대응</li> <li>- 전수 조사 및 주민모니터링 사업 참여</li> <li>- 미세먼지대책 추진 관련 업무지원(홍보, 조사, 비상저감조치 관리 등)</li> </ul> <p>□ 사업결과</p> <p>○ 감시단 모집</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감시단 응시자 203명 중 50명 채용 / <u>전국센터 중 최대 규모</u></li> </ul> <p>○ 감시단 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 : 2020년 1월 ~ 2020년 5월 / 정상 운영중</li> <li>- 2차 : 2020년 11월 ~ 2021년 5월 / 예정</li> </ul> <p>○ 환경적 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 불법배출 예방 가능 : 37ton/년</li> <li>※ 산출근거 : 단속업체당 불법배출량 622kg/년 X 607개 업체 추산(2,025개소 중 위반율 30%) X 단속효과 10% 가정 / 환경부 통계자료, 서울시 단속자료(세계뉴스보도자료)</li> </ul> <p>○ 사회적 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 불법배출 예방에 따른 <u>사회적 피해비용 절감 : 211억원/년</u></li> <li>※ 산출근거 : 환경가치를 고려한 통합정책평가 연구II(한국환경정책평가연구원, 2010):톤당 571백만원 절감)</li> </ul>			
사업 성과 활용 실적			
<p>○ 소규모 사업장 방지지설 설치지원사업과 서울시 미세먼지 계절관리제를 보완 할 수 있는 <u>효과적인 환류시스템을 구축</u></p> <p>○ 시민참여 감시단 운영으로 미세먼지 불법배출, 과다배출 등을 예방하여 정부와 지자체 미세먼지 저감정책과 환경일자리 창출 정책에 기여</p> <p>⇒ <u>일자리 창출 : 12억원 / 50명</u></p> <p>○ 대규모 감시단 운영사업으로 KBS 등 주요 언론매체에 서울센터 홍보 및 위상강화</p>			

사업명	온라인(e-learning) 환경교육	사업기간	2019.01.01.~12.31.
공동협력기관	서울시	사업비	2.3백만원
사업 목적 및 목표			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경현안에 대한 내용으로 시공간에 제한없이 학습대상자에게 온라인 환경교육을 통해 환경학습 기회를 제공할 수 있는 콘텐츠 운영</li> <li>○ 다양하고 많은 학습대상자가 학습할 수 있도록 콘텐츠를 제공하여 학습대상자가 쉽게 접근할 수 있는 방안 마련</li> </ul>			
사업 내용 및 결과			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학습대상자 : 10,000명 이상 학습(집계현황/2019년 기준) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈페이지 및 모바일웹을 통해 학습이 가능하도록 제공</li> <li>- (자율학습) 홈페이지/모바일웹 무료 공개</li> <li>- (의무필수학습) 우리센터에서 실시하는 환경교육시 사전학습</li> <li>- (환경교육 지도자료 보급) “환경강사 찾아가는 교육” 시 지도 자료로 제공하여 환경강사로 하여금 교육 자료 활용</li> </ul> </li> </ul>			
사업 성과 활용 실적			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트 정보시대로 IT기술과 접목한 환경교육을 통해 상시학습으로 시간과 장소에 구애받지 않고 학습이 가능한 체계를 마련하고, 다양한 환경콘텐츠를 개발하여 교육의 질 향상에 기여</li> <li>○ 지역현안 환경문제와 환경정보제공을 위한 거점기관인 우리센터에서 독자적 환경 콘텐츠를 개발하여 보급함으로써 환경교육전문기관으로서 역할을 하고, 보다 많은 학습자를 확보하기 위한 방안을 마련함</li> <li>○ 우리센터에서 실시하는 “환경강사 찾아가는 환경교육 사업” 시 교육의 콘텐츠로 제공하여 동영상 시청 자료로 활용하여, 서울시 관내 유아, 초중고등학생, 주부 등 <u>10,000여명 이상 학습</u>(집계현황/2019년 기준)함</li> </ul>			

## 7. 취업 및 강사활동 명단 / 특허 출원·등록, 기술료 징수 / 논문 게재 현황 / 조례 제·개정 등 지자체 환경정책 반영 실적

### ○ 지역사회 환경활동가 명단 : 174명

번호	과정명	이름	소속	활동기관
1	그린리더 양성 중급과정(1차)	최혜경	강남구	그린리더(원전하나 줄이기홍보단)
2	그린리더 양성 중급과정(1차)	허미자	강남구	그린리더(원전하나 줄이기홍보단)
...이하 별첨 참조				

※ 별첨1. 참고(취업 및 강사활동 명단)

### ○ 강사활동 현황 : 116명

번호	과정명	이름	소속	활동기관
1	환경강사 역량강화 교육과정	고인주	환경강사	서울시 관내
2	환경강사 역량강화 교육과정	김송희	환경강사	서울시 관내
...이하 별첨 참조				

※ 별첨1. 참고(취업 및 강사활동 명단)

### ○ 특허 등록 출원 (총 4건 : 등록 3건, 출원 1건)

번호	센터	특허/실용신안명	출원인	출원/ 등록	출원(등록)번호
1	서울	비산먼지 억제용 조성물 및 이를 이용한 비산먼지 억제 방법	광운대학교 산학협력단	출원	10-2019- 0157112
2	서울	질소화합물을 제거하는 복합유용미생물을 포함하여 투과된 빛물정화 및 도심 미세먼지를 저감하는 기능을 가진 보, 차도용 블록 및 이의 제조방법	아트캠	등록	10-1994042
3	서울	은나도입자 합성등을 가지고 데이노코쿠스 라디오두란스 균주를 포함하는 방사성요오드 제거용 키트 및 이를 이용한 방사성 요오드 제거 방법	서울시립 대학교 산학협력단	등록	10-2085715
4	서울	난분해성 미량유기오염물처리방법 및 처리장치	광운대학교 산학협력단	등록	10-2010787

※ 별첨2. 참고(연구실적 특허 출원 및 등록 증빙)

○ 논문(총 4건 : SCI급 1건, 비SCI급 3건)

번호	센터	논문명	학술지명	블룸 번호	주저자	SCI /비SCI
1	서울	도심 대형사업장의 토양 입자 비산 억제를 위한 Starch와 PVA(polyvinyl alcohol)의 효율성 평가	한국지하수 토양환경학회	24	최종수	비SCI
2	서울	도시개발에 따른 생태계서비스 가치평가연구	환경영향평가	28	최지영	비SCI
3	서울	Catalytic Pyrolysis of Polyethylene Terephthalate over Desilicated Beta	Journal of Nanoscience and Nanotechnology	20	이희진	SCI
4	서울	여재순환형 여과장치에서 여재에 따른 오염물질의 처리	대한환경공학 회지	41	고연실	비SCI

※ 별첨3. 참고(연구실적 논문게재 증빙)

○ 조례 제·개정 등 지자체 환경정책 반영 실적

과제명	과제 연도	연구내용 반영	정책 반영 실적	지자체명
서울시 신재생에너지원 별 친환경성 및 정책지수를 반영한 보정계수 개발 연구	2017	신재생에너지 단위 생산량 산정지침 개정에 따른 보정 계수 및 특정용도 단위 에너지소비량 보정 기준	서울특별시 신재생에너지 생산량 산정지침 개정계획 (2019.6.)	서울시 (녹색에너지과)

※ 별첨4. 참고(연구실적 활용 정책 반영 증빙)

## 8. 수탁(기금)사업

### ○ 수탁(기금)사업 예산 규모

번호	발주처	과제명	책임자 (소속)	사업비 (백만원)	사업기간
1	서울시보건환경 연구원	기후변화 대응을 위한 빅데이터 기반의 서울형 하천수질관리시스템 핵심 요소 기술 개발 용역	차운경 교수 (서울시립대)	117	2018.10.12. ~ 2019.06.30.
2	서울특별시	발원지 기반 황사 발생 예측기술 및 상시 모니터링 시스템 탐색 개발	최운수 교수 (서울시립대)	93	2018.11.13. ~ 2019.08.12.
3	SK하이닉스	물 재활용률 향상 및 방류 수질 안정화를 위한 폐수 재활용 및 폐수처리기술 연구	한인섭 교수 (서울시립대)	55	2018.10.22. ~ 2019.01.31.
4	SK하이닉스	ICP-MS를 이용한 반도체 폐수 중금속(납,비소) 분석법 최적화 연구	한인섭 교수 (서울시립대)	56	2019.04.01. ~ 2019.10.30.
5	SK하이닉스	반도체 폐수 내 과불화합물 제거 연구	한인섭 교수 (서울시립대)	84	2019.07.01. ~ 2019.12.27.
6	대보건설	매립폐기물 고형연료의 품질시험분석	이재영 교수 (서울시립대)	28	2019.09.23. ~ 2019.10.31.
7	서울특별시	광화문광장 인근 지역주민 매연피해 실태조사	이임학 교수 (서울시립대)	12	2019.12.24. ~ 2020.01.24.
8	서울특별시	3차원 분석을 위한 종관 기상 및 대기오염도 측정용 Kytoon 시스템 구축	이임학 교수 (서울시립대)	132	2019.07.01. ~ 2020.06.30.
9	서울특별시의회	도로오염 배출원의 유해 대기 오염물질 배출량 관리를 위한 입법정책 용역	이임학 교수 (서울시립대)	34	2019.05.10. ~ 2019.10.09.
10	한국교육환경 보호원	건설공사에 의한 대기질 예측 교육환경평가 방법 개선 연구	이임학 교수 (서울시립대)	40	2019.05.06. ~ 2019.08.31.
합계		-	-	651	-

○ 수탁(기금)사업이 센터의 인지도 및 발전에 기여하는 정도

1. 기후변화 대응을 위한 빅데이터 기반의 서울형 하천수질관리시스템 핵심요소  
기술개발 용역

□ 사업현황

○ 사업비 / 사업기간 : 11,700천원 / 2018. 10. 12. ~ 2019. 06. 30.

□ 주요 사업내용 및 기대효과

○ 서울시 도심하천 물환경 데이터베이스 구축

○ 수질사고 사전예측 모델 개발 및 수질사고 위험도 시각화

○ 서울시 수질 건강성 지표 개발 및 수질건강성 등급 시각화

○ 서울시 도심하천 수질의 정확한 예측 및 통합적 평가를 통해 수생태 건강성  
회복에 기여

○ 서울시 도심하천 수질정보의 신속하고 정확한 정보전달을 통해 서울시민의  
불안감 해소 및 알 권리 충족

○ 서울형 하천 수질관리 시스템의 핵심 요소기술 개발을 통해 수질관리 효율성  
증대

○ 한강 수질사고에 대한 선제적 대응 및 주요 오염원 위주의 관리를 통한 수질관리  
비용 절감

□ 센터 인지도 및 발전 기여정도

○ 서울시 도심하천 물환경 데이터 베이스 구축을 센터에서 실시함으로써, 정부 정책  
기조인 물관리 일원화에 기여

○ 서울시 보건환경연구원과의 협업으로 서울시 환경 자료 및 주요 환경 기술 확보

○ 서울형 하천수질관리시스템 개발을 통해, 기존의 사업수행의 폭을 확대하여,  
자립을 위한 이윤 창출 확대에 기여

○ 서울형 하천수질관리시스템이라는 서울시의 물환경 의사결정 도구 개발을 통해  
서울시 물환경 의사결정 지원기관으로 도약에 기여 가능



## 2. 발원지 기반 황사/광물성 미세먼지 발생 예측 기술 및 상시 모니터링 탐색 개발 연구

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 93,000천원 / 2018. 11. 13. ~ 2019. 08. 12.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 최소 5년 이상 황사 발원지에서의 시계열 지표 변화 매핑 결과(재 규격화된 표면 이동도) 및 그에 근거한 황사 발생 추정량, 발생 모델 수립
- 위성 영상 및 UAV를 활용하여 황사 발원지역에 대하여 총괄적인 데이터를 분석하기 위한 기반 기술 개발
- 이를 사용하여 황사 발생 조건과 그 결과에 대하여 정량적 자료를 도출, 차후 황사 발생을 발원지 기반으로 대응하는 토대를 구축
- 구축된 정보는 국제 기관, NGO등에 전달되어 황사 발생지에 대응한 사막화 방지 활동을 보다 객관적/효율적으로 수행할 수 있는 기반 데이터가 될 것임
- 주요 황사 발생지역내 추정 발생량, 사막화 방지 활동 시 황사 저감 추정치 등 도출된 결론은 황사 문제와 관련된 기반 자료로서 중국/몽골 등 해당 국가와의 외교적 노력에 활용

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 전 지구적 사막화 문제가 심각해지고 있는 상황에서 특히 격심한 사막화 및 황사 발생이 진행 중인 중국/몽골 지역의 연구는 전무한 형편이며, 따라서 본 연구는 몽골 지역 사막화에 대한 첫 번째 종합적 연구로 국제 학계에서 주목 받게 될 것임
  - 본 연구 진행을 통하여 UNCCD (국제 사막화 방지 기구) 등 관련 국제기관과의 협조를 촉진함으로써 추후 다국적 협력 연구 사업으로 발전을 기대
- ※ 본 연구의 결과는 2019년 10월 UNCCD 총회에서 발표됨

### 3. 물 재활용률 향상 및 방류수질 안정화를 위한 폐수재활용 및 폐수처리기술 연구 용역

#### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 55,000천원 / 2018. 10. 22. ~ 2019. 01. 31.

#### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 폐수 방류수의 고도처리 운영의 문제점 해결 방안 연구
- 폐수 재이용수의 수요처별 처리공법 타당성 검토
- 오존+철염인처리+활성탄을 사용함에 있어서 안정적인 수처리 기술확보
- 활성탄 재생에 따른 교체 비용 등 운전비용 감소 효과
- 폐수 재이용률의 향상에 따른 수자원 보호

#### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 고농도 폐수인 반도체폐수의 처리기술 선점 효과
- 반도체 폐수의 처리 및 재이용에 관한 새로운 영역으로 사업확보 및 입지 강화

### 4. ICP-MS를 이용한 반도체폐수 중금속(납,비소) 분석법 최적화 연구

#### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 56,430천원 / 2019. 04. 01. ~ 10. 30.

#### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 반도체폐수 시료 중 납, 비소 분석을 위한 전처리 방법에 따른 ICP-MS 분석 결과 비교 후 최적 전처리법 설정 및 검증
- 반도체폐수 시료 중 납, 비소 분석시 검정법(검정곡선법, 내부표준법)에 따른 ICP-MS 분석 결과 비교 후 최적 검정법 설정 및 검증
- 분석법 최적화에 따라 폐수 내 미량 중금속 분석 정확도 향상
- 분석결과의 불안정성으로 인한 재분석 추가비용 절감 효과
- 향후 중금속 분석법최적화 연구의 기초자료로 활용 가능

#### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 수질분석과 관련한 단위조작 등 기초연구를 통해 분석법 최적화 연구실적 확보
- 수질분석 관련연구 수행 폭 확장을 통해 이익 창출 확대에 기여

## 5. 반도체 폐수 내 과불화합물 제거에 관한 연구

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 83,600천원 / 2019. 07. 01. ~ 2019. 12. 27.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 반도체 폐수에 존재하는 과불화합물 처리기술 별 효율 평가
- 과불화합물 처리기술 별 최적 운전인자 도출
- 반도체폐수에 존재하는 과불화합물에 대한 적정 처리방법 제시
- 과불화합물 처리를 위한 처리방법 제시

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 과불화합물과 같은 신종 오염물질 처리에 대한 신규 연구과제를 진행함으로써 연구지원단체로서의 입지 강화
- 향후 서울시에서 발생할 수 있는 신종 오염물질 처리에 대한 가이드라인 제시

## 6. 매립폐기물 고형연료의 품질시험분석

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 27,500천원 / 2019. 10. 31. ~ 2019. 12. 24.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 현장 방문을 통한 설비개선(설계변경) 파악, 시료채취
- 채취 시료의 고형연료 제품 품질기준에 따른 분석
- 설비개선과 고형연료 품질의 상관관계 고찰

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 폐기물 전처리 및 분석 관련 연구 선도 기관으로서의 인지도 확보
- 지원기관(건설사) 및 관련기관으로부터의 유사 연구 발주 가능성 마련

## 7. 광화문광장 인근 지역주민 매연피해 실태조사

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 11,920천원 / 2019. 12. 20. ~ 2020. 02. 20.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 차량 배출가스 및 대기오염 실태 측정·조사를 위한 대기측정 계획 수립
  - 사전 현장답사, 관계부서·기관 협의 등을 통해 버스 주요 주·정차지점 확인 등 측정 대상지 현황 파악
  - 차량 배출가스의 영향 분석이 가능하도록 소음원, 민원지역 등을 고려하여 측정 결과값의 비교가능한 지점 선정
- 매연 및 대기측정 결과 비교·분석
  - 차량 배출 오염물질의 영향을 판단하기 위한 대조군용 데이터 수집(환경부 Air Korea 대기측정망 데이터)
  - 주·정차된 버스차량으로 인한 대기오염도 차이 및 영향 검토·분석

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 집회차량에 의한 대기오염 분야를 센터에서 실시함으로써, **새로운 사업영역 확보 및 입지 강화**
- 서울녹색환경지원센터에가 광화문광장 주변 대규모 집회·시위 시 주거지 인근에 주·정차하는 관광버스나 경찰버스를 중심으로 차량에서 배출되는 매연 및 대기질 상태를 파악하고 집회·시위 인근 지역의 대기질 실태를 객관적으로 조사하여 서울시 대기환경 관련 행정에 기여

## 8. 3차원 분석을 위한 종관 기상 및 대기오염도 측정용 Kytoon 시스템 구축

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 140,000천원 / 2019. 07. 01. ~ 2020. 06. 30.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 종관 기상 및 먼지, 가스상 대기오염물질 측정을 위한 Kytoon 측정 기술 개발
- Kytoon 시스템에 사용되는 먼지 측정 센서의 신뢰성 및 적합성 검증
- Kytoon에서 측정된 자료와 기존 지면 측정 자료를 종합 분석을 할 수 있는 솔루션 개발
- Kytoon 및 3차원 자료 분석 시스템 매뉴얼 작성

### ☐ 지역 환경개선 효과

- 구축된 본 시스템의 서울시 현안에 적합한 활용방안 마련(집중대응정책 가동)

⇒ 대기질 개선 : 미세먼지 1.8톤/년 저감 가능(연간 16.5일 중 10% 추가 집중 가동 시)<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 「도로청소 효과분석 및 청소방법 정립」(2006), 미세먼지제거량=405.9톤/년 (물청소(1일 전면 2회 실시 기준))

### ☐ 경제적 파급효과

- 집중대응정책 가동 시 미세먼지 저감(1.8톤/년)에 따른 사회적 피해비용 절감 : 10억원/년<sup>3)</sup>

<sup>3)</sup>환경가치를 고려한 통합정책평가 연구 II(한국환경정책평가연구원, 2010):톤당 571백만원 절감)

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 미세먼지 및 황사로부터 서울시민의 건강 위해성 저감을 위한 자료 도출을 위한 연구를 수행함
- 서울시 미세먼지 저감 시책 등 대기환경 정책 개발에 적극적 기여할 수 있는 시스템 연구개발

## 9. 도로오염 배출원의 유해대기 오염물질 배출량 관리를 위한 입법정책 용역

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 33,950천원 / 2019. 05. 10. ~ 2019. 10. 09.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 가. 서울시 자동차 오염물질 배출량 통계 분석
- 나. 기존 자동차 유해대기 오염물질 연구현황 검토
- 다. 서울시 자동차 교통량 및 가스상/입자상 유해대기 오염물질 배출량 조사
- 라. 서울의 자동차 유해대기오염물질로 인한 기여도 분석
- 마. 서울시 도로오염 배출원의 유해대기오염물질 배출량 관리를 위한 입법정책 도출

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 아직 서울시 교통분야 대기오염물질은 미세먼지 등 일반대기오염물질 중심으로 이루어져 중앙법체계도 따라가지 못하고, 서울시민의 보건을 위한 수송분야 정책 도출에 한계가 있다고 판단되므로 이를 보완하기 위한 입법정책에 기여

## 10. 건설공사에 의한 대기질 예측 교육환경평가 방법 개선 연구

### ☐ 사업현황

- 사업비 / 사업기간 : 40,000천원 / 2019. 05. 06. ~ 2019. 09. 31.

### ☐ 주요 사업내용 및 기대효과

- 교육환경 평가 시 대표성 있는 현황농도 설정 방법 제시
- 건설공사 시 대기질 예측을 위한 입력인자 구축 방법 비교 및 최신화
- 대기 분야 교육환경평가 시, 대기질 예측 가이드라인 제시

### ☐ 센터 인지도 및 발전 기여정도

- 교육환경보호제도의 안정적 정착을 위한 교육환경의 대기질 분야 평가의 합리적이고 최신화된 평가 지침 도출
- 건설공사에 의해 기존학교에 미치는 대기질 영향 예측 방법의 최신화 및 권장 방안 마련을 통해 평가서의 일관성과 검토 업무의 효율성 확보

## 9. 홍보 실적

### 1) 언론 홍보 실적

번호	언론매체	내용	비고
1	문화일보 등 15개 매체	음식점 미세먼지, 악취저감시설 설치지원 확대	
2	뉴스랩 등 3개 매체	악취방지시설 설치하면 최대 1000만원 지원	
3	연합뉴스 등 3개 매체	'대기 질 개선' 수도권 녹색환경센터-한국환경공단 맞손	
4	스타트업투데이	서울녹색환경지원센터에서 중랑구 환경강사양성	
5	KBS 등 17개 매체	미세먼지 불법배출 시민참여감시단 모집	
6	MBC 등 28개 매체	서울녹색환경지원센터, 요양병원 기저귀 분석했더니 5곳 가운데 1곳 폐렴구균 검출	
7	환경미디어 등 18개 매체	서울시, 소규모 사업장 '미세먼지 저감'에 백억 지원	

※ 총 85건이며, 유사기간/내용을 각 7건으로 간략히 표기

※ 별첨5. 참고(홍보내용 실적)