

대한기계학회 주관

2014년 제4회 전국 학생 설계 경진대회

설계 최종 보고서

참가부	고등학교부 () / 대학교부 (O)				
참가팀명	K.P.E				
설계제목	고층건물 생활하수의 위치에너지 재활용				
지도교수/교사	(소속) 경북대학교 공과대학 기계공학부 기능성 재료역학 연구실 (성명) 김 성열				
대표자 (신청인)	성명	소속	연락처 (휴대폰)	E-mail	주소
	김 재성	경북대학교 기계공학부			

참가팀원 인적사항

NO	성명	소속 / 학년	E-MAIL
1	김 재성	경북대학교 기계공학부 3학년	
2	김 명화	경북대학교 기계공학부 3학년	
3	강 승묵	경북대학교 기계공학부 3학년	
4	구 형모	경북대학교 건축학과 3학년	
5	김 태훈	경북대학교 기계공학부 1학년	
6	김 경근	경북대학교 기계공학과 석사 1년	

☞ 최종보고서 제출 : 설계경진대회 홈페이지에서 제안서제출 클릭 ☞
 로그인한 후 신청번호 클릭 --> 최종보고서 제출 (제출기한: 2014년
 9월 22일(월)~10월 3일(금))

설계 요약문

참가팀명	K.P.E
설계제목	고층건물 생활하수의 위치에너지 재활용
대표자명	김재성
요약서	<p> 지상의 물을 양수 하는데 드는 에너지는 상당히 큰 수준이다. 하지만 물을 양수하는데 상당한 에너지를 쓴 것에 반해 이미 사용한 물(생활하수)의 위치에너지는 아무런 회수 없이 그냥 흘러보내지게 된다. 만약 생활하수의 위치에너지를 전기에너지로 전환하여 저장하게 된다면 에너지 절약에 일부 기여를 할 것이라고 예상한다. </p> <p> 그 해결책을 마련하고자 우리는 ‘고층건물 생활하수의 위치에너지 재활용’ 시스템을 고안하였다. 이 시스템은 크게 두 가지 부분으로 나뉜다. 첫 번째로 버려지는 생활하수 및 빗물을 임시로 저장하는 ‘하수 저장 부’가 있다. 두 번째로 하수 저장 부에서 하수를 옮겨 받아 낙차를 이용하여 동력을 생성하는 ‘동력 생성 부’가 있다. 한편 우리는 시스템 전체를 고려함에 있어 최소한의 전기적 메커니즘을 이용하는 시스템을 만들려고 하였다. 즉 되도록이면 전기적인 도움을 받지 않고 하수로 부터만 에너지를 받아 움직이는 장치를 개발 하고자 하였다. 그 결과 소음 문제 등을 무시한다면 전기적 에너지를 쓸 필요가 없는, 즉, 오로지 기계적 메커니즘 만으로 하수의 낙차에너지를 전기에너지로 변환하는 시스템을 개발 하였다. 이 시스템은 크게 두 가지 장점을 가지고 있는데 첫 째, 에너지 생성에 드는 어떠한 에너지도 없다. 둘 째, 복잡한 메커니즘이 아니므로 고장 및 유지 보수에 탁월하다. 결론적으로 최초 설치비용만으로 장기적으로 봤을 때 수익을 남길 수 밖에 없는 시스템인 것이다. </p> <p> 시스템을 고안하는 과정에서 Rhino, CATIA 등의 CAD 프로그램을 활용하였고 최근 주목받는 3D프린터를 활용하여 개략적인 Prototype을 제작하였다. 또한 특히 ‘하수 저장 부’에는 일본의 전통적인 ‘물받이 대나무’로부터 아이디어를 얻어 ‘편심 하중을 이용한 하수 저장 탱크’를 개발 하였다. </p>