

대한기계학회 주최

제8회 전국학생설계경진대회(2018년)

설계 최종 보고서

참가부	고등부 () / 대학부 (○)				
참가분야	공모주제 (○) / 자유주제 ()				
참가팀명	대학lab퍼				
설계제목	초미세먼지 저감을 위한 사이클론 효율 개선 방안 연구				
지도교수/교사	(소속)가천대학교 (성명)최희명				
대표자 (신청인)	성명	소속	연락처 (휴대폰)	E-mail	주소
	구준모	가천대학교 기계공학과		wandookong@naver.com	

참가팀원 인적사항

NO	성명	소속 / 학년	E-MAIL
1	구준모	가천대학교 기계공학과 / 4학년	wandookong@naver.com
2	우덕윤	가천대학교 기계공학과 / 4학년	wdy120@naver.com
3	유성실	가천대학교 기계공학과 / 4학년	920626s@naver.com
4	김채은	가천대학교 기계공학과 / 4학년	dimdimdim0@naver.com
5	강승구	가천대학교 기계공학과 / 4학년	kangs987@naver.com

설계 요약문

참가분야	공모주제 (○) / 자유주제 ()
참가팀명	대학lab퍼
설계제목	초미세먼지 저감을 위한 사이클론 효율 개선 방안 연구
대표자명	구준모
요약문	$3\pi d_p \mu u_r = \rho_p \left(\frac{\pi d_p}{6} \right) \left(\frac{u_T^2}{R} \right)$ <p> μ: 가스의 점성계수 ρ_p: 입자의 밀도 d_p: 입자의 크기 u_r: 관을 따라 배출되는 속도 u_T: 접선방향의 속도 </p> <p> 위 식은 유체 저항력과 원심력을 비교한 사이클론 식입니다. 유체저항력보다 원심력이 더 크면 먼지가 걸러지게 되고 유체 저항력이 더 크면 걸러지지 않고 그대로 빠져나가게 됩니다. 따라서 더 작은 입자의 먼지를 걸러 내려면 어떻게 해야하는지 알아보기 위해 입자의 크기로 식을 정리해 보았습니다. </p> $d_p = \frac{1}{u_T} \sqrt{\frac{18u_r \mu R}{\rho_p}}$ <p> 로 정리 되었습니다. 더 작은 입자의 먼지를 걸러 내려면 분모부분을 높이는 방법과 분자 부분을 낮추는 방법이 있는데 그 중 컨트롤하기 쉬운 유동의 속도를 변화시켜보기로 결정했습니다. 하지만 관을 따라 배출되는 속도인 u_r은 입구의 유동속도와 직접적인 연관이 있기 때문에 u_r을 낮추면 입구 쪽 유속도 낮아져 그만큼 더 작은 양의 먼지밖에 걸러내지 못해서 바람직하지 않습니다. 따라서 u_r은 그대로 유지시킨 채 u_T만 증가시키는 방법을 선택했습니다. 하지만 사이클론은 이미 어느 정도 최적화가 되어 있기 때문에 그 형태를 변화시키지 않는 한 u_r은 그대로 유지시킨 채 u_T만 증가시키는 것은 쉽지 않습니다. 따라서 저희는 사이클론 내부에 팬을 설치하여 원심력을 가해서 u_T를 높이려고 합니다. </p>