

2015년 제5회 전국학생설계경진대회

설계 최종 보고서

참가부	고등학교부 () / 대학교부 (O)				
참가팀명	Lucky Seven				
설계제목	비림 저항을 이용한 자동차 브레이크 시스템				
지도교수/교사	(소속) 성균관대학교 기계공학부		(성명) 황성호 교수		
대표자 (신청인)	성명	소속	연락처 (휴대폰)	E-mail	주소
	임형묵	성균관대학교 기계공학과	-	momook0305@naver.com	-

참가팀원 인적사항

NO	성명	소속 / 학년	E-MAIL
1	임형묵	성균관대 기계공학과/4학년	momook0305@naver.com
2	박동근	성균관대 기계공학과/4학년	pddk123@naver.com
3	김형수	성균관대 기계공학과/4학년	sooking2@naver.com
4	이재배	성균관대 기계공학과/4학년	jaebae90@naver.com
5	김경훈	성균관대 기계공학과/4학년	goldstar17@naver.com
6			

1. 설계의 목적

이 개발의 목적은 조종감을 높이며, 에너지를 절약하며 최종적으로는 제동거리를 줄일 수 있는 브레이크 시스템을 구축하고자 하는 것이다.

2. 설계 핵심 내용

(1) 설계 문제의 정의

마차가 거리는 다니는 시대부터, 초음속비행기가 하늘을 나는 현재까지 이동수단의 발전과 함께 교통안전은 인류의 끊임없는 관심사였다. 특히나 자동차안전은 우리생활에 가장 밀접한 관계에 있다. 그러므로 자동차 안전 기술은 끊임없이 발전되고 보완되어야 할 것이다. 우리는 고속으로 달릴 때의 제동거리 (운전자가 위험을 인지하고 자동차를 멈출 때 까지의 거리) 가 상당히 크다는 것을 인지하였다. 예를 들어 100km/h로 달리는 자동차의 제동거리는 약 65m 였다. 제동거리의 단축은 자동차 안전의 중요한 지표이다.

제동거리 만큼 중요한 것이 자동차로 브레이크를 잡았을 때 중심을 잡는 것이다. 자동차가 브레이크를 잡으면서 미끄러짐이나 회전등의 현상이 발생되면, 막대한 사고로 이어질 수 있다. 브레이크를 잡으면서 어떻게 조종감 또한 잃지 않을 수 있을지 생각해보아야했다.

마지막으로 우리는 자동차의 제동에 막대한 에너지를 소비한다는 것을 알게 되었다.

따라서 이 개발의 목적은 조종감을 높이며, 에너지를 절약하며 제동거리를 줄일 수 있는 브레이크 시스템을 구축하고자 하는 것이다.

본 발명의 핵심 키워드는 변형과 바람저항이다. 고속 주행에서 브레이크를 작동하면 자동차가 순간적으로 외부변형을 일으킨다. 이는 순간적인 항력계수를 높여주어 바람저항을 높인다.

이는 세가지의 기대효과를 갖는다. 첫 째, 순간적으로 커진 항력계수는 순간적으로 공기저항을 더 크게 받게 된다. 이는 제동힘을 더 해준다.

둘 째, 자동차의 표면 위로 빠르게 지나가던 바람의 속도를 늦추고, 그 바람 경로에 변형을 주어 층류이던 바람을 난류로 바꾼다. 이는 원래 고속으로 주행하던 자동차의 양력 (위로 공기이동이 빨라 자동차가 위로 들리는 힘) 을 줄여주어, 조종감을 더 해주어 자동차 안전을 피할수 있다.

셋째, 비교적 적은 에너지 소비로 큰 제동력을 얻을 수 있다.

(2) 설계 방법 및 제약조건

실제 목표한 바를 정확하게 설계하기 위해서는 실제 자동차를 외부개조 시키고, 유압회로도를 연결하여 브레이크가 작동될 때 마다 순간적으로 외부 변형이 일어나게 만들고, 풍동 실험을 통하여 그 효과를 입증하여야한다. 그러나 이 과제에서 실제자동차를 구입하여 그 유압을 개조 하는 데에 무리가 있어서, 어린이가 사용하는 전동차를 구입하여, 전동차를