

대한기계학회 주관

2016년 제6회 전국학생설계경진대회

설계 최종 보고서

참가부	고등학교부 () / 대학교부 (●)				
참가분야	공모주제 (●) / 자유주제 ()				
참가팀명	수호천사				
설계제목	SEAT-BACK				
지도교수/교사	(소속) 선문대학교 하이브리드공학과 (성명) 박 인규 (이메일)ig.sunmoon.ac.kr				
대표자 (신청인)	성명	소속	연락처 (휴대폰)	E-mail	주소
	이중권	선문대학교 하이브리드공학과		tbvjtkdlek@naver.com	

참가팀원 인적사항

NO	성명	소속 / 학년	E-MAIL
1	이중권	선문대학교 하이브리드공학과 / 3학년	tbvjtkdlek@naver.com
2	서대석	선문대학교 하이브리드공학과 / 3학년	mess700@hanmail.net
3	정대웅	선문대학교 신소재공학과/ 4학년	zhvlstek1@gmail.com
4	이경성	선문대학교 기계공학과/ 3학년	stare93@naver.com
5			
6			

설계 요약문

참가분야	공모주제 (●) / 자유주제 ()
참가팀명	수호천사
설계제목	SEAT_BACK
대표자명	이중권
요약문	<p> 현재 자동차에서 안전장치로 가장 중요시 여기는 장치로는 안전띠가 사용되고 있다. 안전장치가 정착된 후 안전장치만으로는 안정성이 부족하여 안전띠의 보조 장치로 에어백이 나오게 되었고 점차 시간이 흘러 안전띠의 보조 장치인 에어백이 모든 자동차에 장착되고 있다. 우리가 자동차 사고로부터 최대한 안전을 보장받기위한 에어백에 의하여 화상, 골절 및 타박상을 입는 경우가 발생하였다. 에어백의 팽창속도는 시속 334km/h의 빠른 속도로 팽창하고 이 힘은 성인 남성도 기절할 수 있는 큰 힘이다. 에어백 팽창과정에서 팽창부위에 사람이 있으면 이 큰 힘을 고스란히 몸으로 받게 된다. 일본회사의 도요타의 경우 이 팽창력으로 인해 갈비뼈가 부러지고 화상을 입고 심지어는 청각을 잃은 경우도 생겼다는 보고가 있다. 이러한 에어백의 문제점을 보완하기 시트를 앞뒤로 움직여주는 레일이 있으며 하단에 레일은 사고발생 시 시트가 뒤로 움직여 탑승자가 에어백으로부터 안전거리도 확보를 받고 탑승자의 safety zone(차량 충돌 시 변형을 최소화하여 탑승자의 안전 공간을 확보하기 위한 목적)을 늘려주는 에어백의 보조 장치인 'Seat Back'를 설계하게 되었다. 시트를 뒤로 밀어주기위해 필요한 힘을 구하기 위해 뉴턴의 법칙에 의하여 계산을 하면 </p> $\sum F = ma, \quad a = \int_{s_0}^s ds = \int_{v_0}^v v \frac{dv}{a} = \int_{v_0}^v \frac{dv}{g(v)}, \quad s = s_0 + \int_{v_0}^v \frac{v}{g(v)} dv$ <p> $a = v \frac{dv}{ds}$ 에서 $v = f(s)$ 를 대입한다. $\int_{s_0}^s ds = \int_{v_0}^v \frac{1}{a} dv = \int_{v_0}^v \frac{1}{g(v)} dv, \quad t = \int_{v_0}^v \frac{1}{g(v)} dv$ </p> $\int_{s_0}^s ds = \int_{v_0}^v v \frac{dv}{a} = \int_{v_0}^v v \frac{dv}{g(v)}, \quad s = s_0 + \int_{v_0}^v \frac{v}{g(v)} dv$ <p> F=888.9N 의 힘이 필요하다는 결과 값을 얻게 된다. 이 힘을 내기 위해 필요한 스프링 상수는 $F = kx$, $888.9 = k \times 0.05$, $k = 17778\text{N/m}$ 의 강도를 가지는 스프링이 필요하다. </p> <p> SEAT BACK의 작동에 원리에 있어서는 에어백이 터질 때 작동되는 시간이 빨라도 늦어도 안 되고 적절한 시간에 작동이 되어야한다. 그럼으로 본 참가자는 가장 적절한 타이밍에 작동시키기 위해 에어백 감지기와 동일한 감지기를 이용하여 에어백이 작동함과 동시에 SEAT BACK도 같이 작동을 할 수 있게 설계를 하였다. </p>