

報道資料



보험개발원

제공일자	2008년 2월 15일	
담당자	박인송 팀장	031)644-1605
홍보담당	이정환 선임	02)368-4093
※ 총 15 매		

※ 방송,인터넷: 2008.2.17(일) 12:00이후/지면: 2.18(월) 조간게재 요망

제목 : 고속정면충돌 소형승용차 안전성 및 수리성 평가 - 국내 승용차량 정면충돌시 탑승자 하체보호성능 개선 시급

보험개발원(원장 정채웅)은 국내 제작사별 소형승용차 4개 차종에 대한 64km/h, 40% ODB(Offset Deformable Barrier)시험을 통한 탑승자 보호성능 평가결과 및 부품공급형태 분석 결과를 발표함

□ 탑승자 보호성능(안전성) 평가결과

- 평가대상 차량은 베르나(현대), 프라이드(기아), 젠트라(GM대우), 뉴SM3(르노삼성) 총 4개 차종이고, 4차종 모두 탑승자 보호성능(안전성)은 4개의 등급중 상위 2번째인 **2등급**을 받음
- 56km/h 전폭 고정벽으로 실시되는 신차평가 프로그램(NCAP : New Car Assessment Program)에서 최고 등급(별 5개)을 받은 **프라이드와 뉴 SM3**는 본 평가에서는 한 등급 낮은 **2등급**을 받음(하체보호성능평가 포함)
- 하체(다리와 발)보호 성능은 평가차량 중 3개차량(베르나, 프라이드, 젠트라)이 오른쪽 하체는 **3등급**, 왼쪽하체는 **4등급**으로 나타나 국내 차량의 하체보호성능 개선이 시급함 (SM3 1등급)
- 탑승자 보호성능 향상을 위해서는 상체(머리, 가슴) 보호성능 뿐 아니라 하체(다리, 발) 보호성능이 함께 평가되어야 함

※ 현재 우리나라의 신차평가 프로그램(NCAP)에는 하체 부상위험에 대해 아직 평가하지 않음

※ 국가별 신차평가 충돌시험기준은 다음과 같음

구분		한국	북미	유럽	호주	일본
인증제도		사후인증	사후인증	사전인증	사전인증	사전인증
시험 기준	정부 NCAP	- 56km/h 고정벽전폭	- 56km/h 고정벽전폭	- 64km/h, 40% ODB	- 64km/h, 40% ODB	- 56km/h 고정벽전폭 - 64km/h, 40% ODB
	민간 단체	- 64km/h, 40% ODB	- 64km/h, 40% ODB	-	-	-

(주) 북미의 IIHS(Insurance Institute for Highway Safety)와 한국의 보험개발원에서 NCAP과 별도로 64km/h, 40% ODB시험을 실시함

- 북미에서 판매되는 2008년형 소형 승용차량에 대한 미국 IIHS의 64km/h, 40% ODB 정면충돌시험 결과 외산 3개 차종 도요타 Yaris, 혼다 Fit, BMW Mini는 Good(1등급)을 받았으나, 국산 3개 차종 현대 액센트(국내명 : 베르나), 기아 리오(국내명 : 프라이드), GM 대우 아베오(국내명 : 젠트라)는 Acceptable (2등급)을 받음

- 이는 국산 소형 승용차량의 경우 탑승자 보호와 수출 경쟁력 향상을 위해서 국외 1등급 받은 차량과 같이 탑승자 보호성능이 개선되어야 할 필요성이 있음을 의미함

소형차량(2008년 모델)에 대한 IIHS의 평가결과

제작사	도요타	혼다	BMW	현대	기아	GM대우
차명	Yaris	Fit	Mini	액센트	리오	아베오
등급	Good	Good	Good	Acceptable	Acceptable	Acceptable

□ 주요부품의 수리성 비교 결과

- 교환빈도가 가장 높은 범퍼의 경우 젠트라는 일체형으로 공급되어 수리성에 나쁜 영향을 주는 것으로 나타남
(※ 베르나, 프라이드, 뉴 SM3 : 분할형)

차종 별 주요부품 공급형태 및 가격

구 분		베르나	프라이드	젠티라	뉴SM3
앞범퍼	공급형태	분할형	분할형	일체형	분할형
	가격	커버	70,950	67,430	100,100
		업소버	12,980	11,880	15,800
		레일	21,230	21,230	49,300
뒤범퍼	공급형태	분할형	분할형	일체형	분할형
	가격	커버	73,260	69,740	95,812
		업소버	12,540	11,440	12,200
		레일	21,230	19,360	59,800

- 앞범퍼 커버만 손상되는 경미한 사고(주차 시 사고 등)에서 프라이드의 경우 커버만 교환하여 67,430원의 부품비가 필요하나 젠티라의 경우 범퍼 전체를 교환해서 125,840원의 부품비가 소요(프라이드에 비해 약 2배의 부품비)

- o 수리성 향상을 위해서는 주요 부품들에 대한 적절한 가격 제시와 공급형태의 개선이 요구됨

<붙임> 1. 소형승용차량의 안전성 및 수리성 평가 결과
 2. 64km/h, 40% ODB 정면충돌 시험 평가기준
 3. 3년간 64km/h, 40% ODB 정면충돌시험 결과

고속정면충돌 소형승용차량 안전성 및 수리성 평가 결과

1. 안전성 평가기준

- ☐ 64km/h의 속도로 주행하는 차량의 운전석쪽 40%가 고정벽에 부착된 변형 배리어(deformable barrier)에 충돌함
 - 금번 시험은 북미 IIHS(Insurance Institute for Highway Safety)의 정면충돌성능 평가기준을 적용하였음
- ☐ 시험차량에 탑승한 인체모형(Dummy)을 통해 머리와 목, 가슴, 좌우 다리와 발에 입력된 충격력과 차체구조 안전도, 더미거동 등을 기초로 안전성을 1~4등급(1등급이 가장 안전)으로 평가함
- ☐ 충돌시험 내용
 - 평가대상 차량 제원

구 분	베르나 (현대)	프라이드 (기아)	젠트라 (GM대우)	뉴SM3 (르노삼성)
모델	1.6GLS	SLX	CDX16	PE16
제작년도	2007	2007	2007	2007
pretensioner	o	o	o	o
에어백	운전석	운전석	운전석	운전석
시험중량(kg)	1,259	1,248	1,245	1,265

평가대상차량은 모두 1600cc급이며, 시험중량은 시험장비와 운전석에 더미를 탑재하고 측정한 차량의 무게임

2. 안전성 평가결과

□ 차종별 평가등급

64km/h, 40% ODB 정면충돌 시 차종별 등급

구 분		베르나	프라이드	젠티라	뉴SM3
인체상해 위험도	머리와 목	2 등급	2 등급	1 등급	2 등급
	가슴	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급
	왼쪽 다리와 발	4 등급	4 등급	4 등급	1 등급
	오른쪽 다리와 발	2 등급	3 등급	3 등급	2 등급
차체구조안전도		1 등급	1 등급	2 등급	2 등급
더미거동		2 등급	1 등급	2 등급	2 등급
최종등급		2 등급	2 등급	2 등급	2 등급

- 프라이드와 뉴SM3의 경우 NCAP에서는 가장 우수한 별 5개의 등급을 받았으나 이번 평가에서는 2등급을 받음

□ 하체 보호성능 취약

- 베르나, 프라이드, 젠티라의 왼쪽 다리와 발 보호성능은 가장 낮은 4등급이고 오른쪽 다리와 발 보호성능도 2-3등급으로 낮음
- 베르나, 프라이드, 젠티라의 왼쪽 및 오른쪽 다리와 발 보호성능이 모두 1등급임을 가정하면, 최종등급도 1등급으로 높아짐

- 현재 우리나라의 신차평가 프로그램(NCAP)에서는 하체 부상위험도에 대해 아직 평가하지 않음
- 자동차 제작사에서 상체 부상을 방지하기 위한 안전장치(에어백, 프리텐서너 등) 개발 노력에 비해 하체 부상을 방지하기 위한 안전장치 개발 및 장착 노력의 부족으로 실제 사고 시 하체에 부상을 입을 가능성이 높음(무릎보호대 등 의무화 필요)

□ 실제 사고시 하체 부상위험 높음

- FY2005(2005.4.1 ~ 2006.3.31) 보험사고통계에 따르면 하체 부상률이 높음
- FY2005 한 해 동안 자동차 사고 시 하체에 부상을 입은 사람은 46,086명이고 이로 인해 지급된 보험금은 약 2,980억원인 것으로 나타남(평균 지급보험금이 두안부의 1.7배, 경부의 4배)

상해부위별 상해인원 및 지급보험금 현황

상해부위	상해인원(명)	보험금(천원)	평균보험금(천원)
두안부	122,251	463,183,853	3,789
경부	555,758	892,722,082	1,606
배요부	167,682	296,309,131	1,767
흉부	6,184	62,027,721	10,030
복부	2,589	50,346,228	19,446
상지	22,247	111,650,860	5,019
하지	46,086	298,004,032	6,466
전신	50,283	33,171,022	660
기타	53,378	50,766,854	951
계	1,026,458	2,258,181,783	2,200

주)출처 : 보험개발원, FY2005(2005.4.1. ~ 2006.3.31.)기준

□ 북미 소형차량의 탑승자 보호성능과 비교

- 북미 IIHS(Insurance Institute for Highway Safety)에서 북미에서 판매되는 2008년 형 소형승용차량에 대한 탑승자보호성능 평가결과 6개 차종 중 3개 차종은 Good(1등급), 3개 차종은 Acceptable(2등급)의 등급을 받음
- Acceptable(2등급) 등급을 받은 차종은 현대 액센트(국산명 베르나), 기아 리오(국산명 프라이드), 시보레(GM대우 생산) 아베오(국산명 쉐트라)임
- 이러한 결과는 보험개발원의 탑승자 보호성능 평가결과와 북미 IIHS의 평가결과가 일치하여 평가의 신뢰성이 높음을 의미함

3. 수리성 평가

- 실제 사고 시 교환빈도가 높은 앞/뒤 범퍼 가격 및 부품 공급형태 비교를 통한 수리성 비교

차량별 주요부품 공급형태 및 가격 (단위 : 원)

구 분			베르나	프라이드	쉐트라	뉴SM3
앞범퍼	공급형태		분할형	분할형	일체형	분할형
	가격	커버	70,950	67,430	125,840	100,100
		업소버	12,980	11,880		15,800
		레일	21,230	21,230		49,300
뒤범퍼	공급형태		분할형	분할형	일체형	분할형
	가격	커버	73,260	69,740	125,840	95,812
		업소버	12,540	11,440		12,200
		레일	21,230	19,360		59,800

- 젠트라는 다른 세 차종과 달리 앞범퍼와 뒤범퍼가 분할 공급되지 않아 경미한 손상에도 범퍼 전체를 교환해야 하므로 수리성 악화의 원인이 됨

4. 결론

- 우리나라의 신차평가 프로그램(New Car Assessment Program)에서 하체보호성능이 평가될 수 있는 옵션충돌시험의 도입이 시급한 것으로 판단
- 우리나라 NCAP평가기준에서 최고등급(별5개)을 받은 프라이드와 SM3가 금번 평가에서는 한 등급 낮은 2등급을 받음

국가별 신차평가 시험기준

구분	한국	유럽	호주	일본
시험 기준	56km/h 고정벽전폭	64km/h,40% ODB	64km/h,40% ODB	56km/h 고정벽전폭 64km/h,40% ODB

- 탑승자 상해기준 평가 시 하체부위의 상해위험에 대한 추가적인 평가 필요
 - 현재 우리나라 신차평가프로그램은 탑승자의 머리와 가슴 부상위험에만 근거하여 차량 등급을 결정하고 있으나 실제 사고 시 하체 부상으로 이로 인해 지급되는 평균보험금이 두안부에 약2배, 경부에 4배로 매우 높음
 - 그러므로, 하체 부상위험을 감소시키기 위해서는 유럽이나 일본과 같이 신차평가프로그램에 하체에 대한 부상방지 성능 평가를 포함시킬 필요가 있음

□ 수리성 향상을 위한 교환빈도가 높은 주요부품의 부품공급형태의 개선 요구

- 정면충돌사고시 교환하는 앞범퍼 및 뒤범퍼의 경우 일체형으로 공급되면 소손상에도 불구하고 일체로 교환되어져 수리비 증가의 요인됨
- 특히 범퍼 커버만 교환할 정도의 차량 정면과 후면 손상일 경우 일체형과 분할형으로 인한 수리비 상승이 약 1.5배~약2배 정도로 나타남

<붙임 2>

64km/h, 40% ODB 정면충돌시험 평가기준

1

평가기준

- ☐ 64km/h의 속도로 운전석쪽 40% 옹셋(엇갈림)으로 충돌시킴

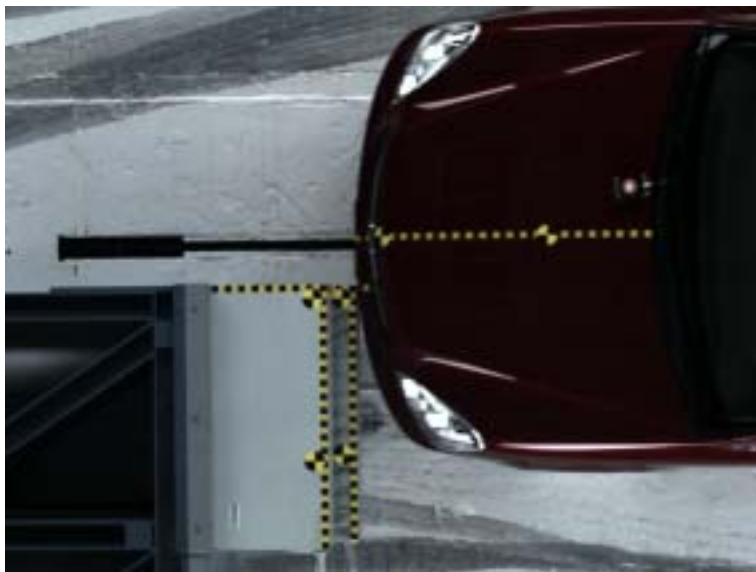


그림 1. 40% 옹셋 정면충돌시험 유형

2

평가항목

- ☐ 인체상해 위험도

- 인체를 머리와 목, 가슴, 오른쪽 다리와 발, 왼쪽 다리와 발 등 4부분으로 나누고 각 부분에 대해 1~4 등급으로 평가함
- 평가 기준 : <표 1> 참조
 - ※ 표 읽는 법 : HIC-15의 경우 560이하일 경우 1 등급, 560 초과 700이하일 경우 2 등급, 700초과 840이하일 경우 3 등급, 그리고 840초과일 경우 4 등급임

<표 1> 인체상해 위험도 등급 기준

신체 부위	파라메타	IARV ¹⁾	1 등급 - 2 등급	2 등급 - 3 등급	3 등급 - 4 등급
머리와 목	HIC ²⁾ -15	700	560	700	840
	Nij	1.00	0.80	1.00	1.20
	목 인장(kN)	3.3	2.6	3.3	4.0
	목 압축(kN)	4.0	3.2	4.0	4.8
————— 참 고 ————— ※ HIC-15 : 700 - AIS³⁾ 4+에 해당하는 부상을 입을 가능성이 5%임 ※ Nij(목 인장/압축-젖힘/굽힘) : 1.0 - AIS 2에 해당하는 부상을 입을 가능성이 30%임 - AIS 3에 해당하는 부상을 입을 가능성이 22%임 - AIS 4에 해당하는 부상을 입을 가능성이 18%임 - AIS 5에 해당하는 부상을 입을 가능성이 7%임					
AIS(Abbreviated Injury Scale)					
AIS	머리	흉부	사망률(%)		
1	두통 또는 현기증	늑골 1개 골절	0.0		
2	의식불명(1시간미만), 선형골절	늑골2~3개 골절, 흉부 골절	0.1~0.4		
3	의식불명(1~6시간), 함몰골절	심장 타박상, 늑골2~3개 골절 (혈 또는 기흉 존재)	0.8~2.1		
4	의식불명(6~24시간), 소혈종	늑골 양쪽 3개 이상 골절, 흉부 손상	7.9~10.6		
5	의식불명(24시간이상), 대혈종	대동맥의 심한 열상	53.1~58.4		
6	-	-	생존하기 힘들		

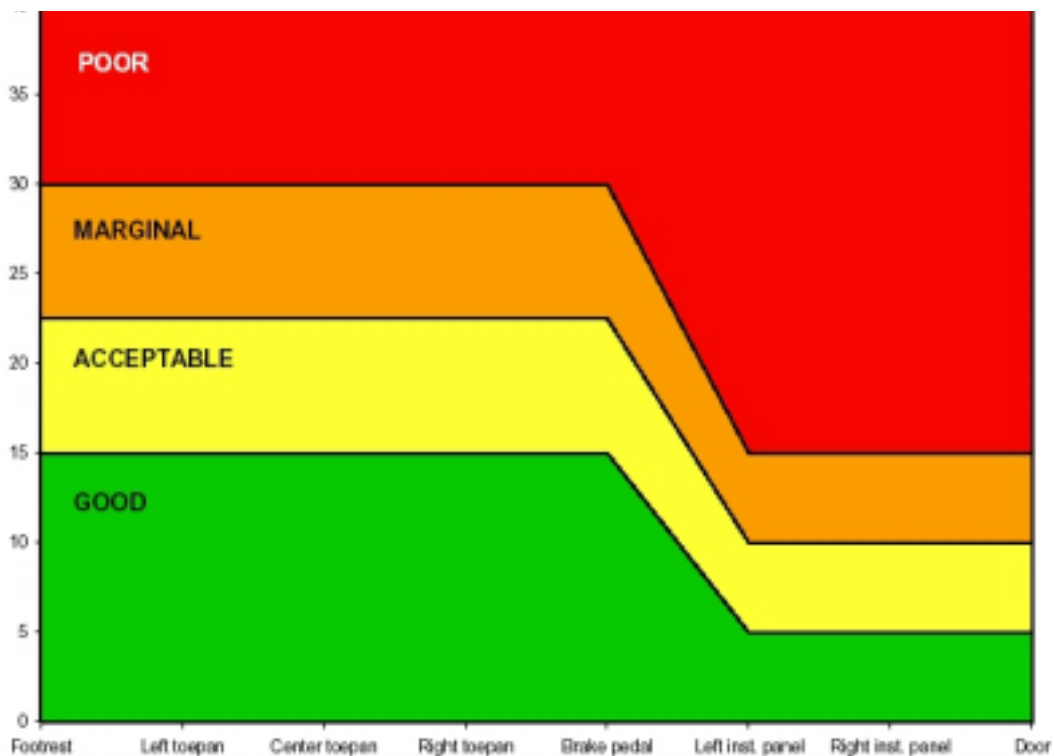
1) IARV : Injury Assessment Reference Value
2) HIC : Head Injury Criteria
3) AIS : Abbreviated Injury Scale

<표 1> 인체상해 위험도 등급 기준(계속)

신체 부위	파라메타	IARV	1 등급 2 등급	2 등급 3 등급	3 등급 4 등급
가슴	흉부 가속도 (3ms clip, g)	60	60	75	90
	흉골 압축(mm)	-50	-50	-60	-75
	흉골 압축률(m/s)	-8.2	-6.6	-8.2	-9.8
	점성기준(m/s)	1.0	0.8	1.0	1.2
————— 참 고 ————— ※ 흉부 가속도(3ms) : 60g - AIS 4+에 해당하는 부상을 입을 가능성이 20%임 ※ 흉골 압축률 : -8.2m/s - AIS 3+에 해당하는 부상을 입을 가능성이 65% - AIS 4+에 해당하는 부상을 입을 가능성이 15%임 ※ 점성 기준 : 1m/s - AIS 4+에 해당하는 부상을 입을 가능성이 25%임					
다리와 발 (왼쪽, 오른쪽)	대퇴부 하중(kN)	-9.1	-7.3	-9.1	-10.9
	정강이-대퇴부 변위 (mm)	-15	-12	-15	-18
	정강이 지수 (위, 아래)	1.00	0.80	1.00	1.20
	정강이 하중(kN)	-8.0	-4.0	-6.0	-8.0
	발 가속도(g)	150	150	200	260

□ 차체 구조 안전도

- 차량의 footrest, 왼쪽/오른쪽 계기판, 브레이크 페달, 왼쪽/중앙/오른쪽 toepan, 도어의 시험 전/후 변형량 측정
- 8곳에서 측정한 변형량이 모두 하나의 등급(예를 들어 1 등급)에 포함되면, 최종 등급은 1 등급임. 반면 8곳에서 측정한 변형량이 서로 다른 등급에 포함되면 더 많은 변형량이 포함된 등급이 차량의 최종 등급이 됨
- 평가기준 : <그림 2> 참조
 - ※ 그림 보는 법 : footrest의 경우 변형량이 15cm 이하이면 1 등급, 15cm 초과 22.5cm 이하이면 2 등급, 22.5cm 초과 30cm 이하이면 3 등급, 그리고 30cm 초과이면 4 등급 임



<그림 2> 차체 구조 안전도 평가 다이어그램

□ 구속장치 적정성 및 더미거동

- 충돌 시 더미의 움직임(운전대와 충돌여부, 차량 내부의 단단한 부분과 접촉 여부 등)을 분석함

<표 2> 구속장치 적정성 및 더미거동 평가 기준

등급	특징
1 등급	· 더미는 완전히 전개된 에어백에 대해 정면으로 움직여야 하고 시트로 바로 되돌아와야 함 · 머리와 몸은 전개된 에어백 내에 있어야 함 · 머리는 자동차 내부의 단단한 부분과 접촉해서는 안됨 · 스티어링 컬럼의 뒤 위쪽 움직임은 최소
2 등급	· 에어백의 늦은 전개 · 더미의 머리가 운전석 도어 쪽으로 기울어져 움직임 · floorpan 또는 시트 riser 변형으로 인한 시트의 불안정성 · 스티어링 컬럼의 뒤쪽 또는 위쪽으로는 과도한 움직임(100mm 이상)
3 등급	· 단단한 구조물과의 접촉 여부에 상관없이 더미의 움직임이 거의 제어되지 않음 · ‘2 등급’의 더미 거동이 운전대와 접촉은 없으나 늦은 에어백 전개, 과도한 시트 불안정성, 과도한 스티어링 컬럼 움직임
4 등급	· 충돌 시 차량 도어 열림 · 무릎 벨트 시트에 고정 시 시트의 부착 미케니즘 파손 · 머리가 운전대에 직접 부딪히는 것을 방지하기 위한 적절한 때 에어백 전개의 실패

< 붙임 3 >

3년간 64km/h 40% ODB 정면충돌시험 결과

시행년도	FY'05	FY'05	FY'05	FY'05	FY'06	FY'06	FY'06	FY'06	FY'07	'FY'07	'FY'07	'FY'07
구 분	로체	뉴SM5	토스카	NF 쏘나타	투싼	스포 티지	스타 렉스	로디 우스	베르나	프라 이드	첸트라	뉴SM3
머리와 목	1 등급	2 등급	1 등급	2 등급	2 등급	2 등급	2 등급	1 등급	2 등급	2 등급	1 등급	2 등급
가 슴	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급
왼쪽 다리 와 발	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	2 등급	1 등급	4 등급	4 등급	4 등급	1 등급
오른쪽 다 리와 발	1 등급	4 등급	3 등급	1 등급	3 등급	2 등급	2 등급	1 등급	2 등급	3 등급	3 등급	2 등급
차체 구조 안전도	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	1 등급	4 등급	1 등급	1 등급	1 등급	2 등급	2 등급
더미거동	1 등급	3 등급	3 등급	1 등급	1 등급	1 등급	4 등급	1 등급	2 등급	1 등급	2 등급	2 등급
최종등급	1 등급	2 등급	2 등급	1 등급	2 등급	1 등급	4 등급	1 등급	2 등급	2 등급	2 등급	2 등급