


 한국소비자원 Korea Consumer Agency  보험개발원 Korea Insurance Development Institute	<h1>보도자료</h1> <p>“소비자 주권 시대를 열어가는 국민의 기관”</p>	 페이스북 @kcanews  인스타그램 @kca.go.kr								
이 자료는 <b>3월 18일(금) 조간</b> 부터 사용하시기 바랍니다. [방송인터넷 매체는 3월 17일(목) 12시]										
배포일	2022년 3월 16일(수) (총 7쪽)	담당 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">안전감시국 생활안전팀</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">김선희 팀장 (043-880-5831)</td> <td style="width: 50%;">윤성문 조사관 (043-880-5836)</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">보험개발원 시험연구팀</th> </tr> <tr> <td>김관희 팀장 (031-644-1626)</td> <td>김남형 수석연구원 (031-644-1671)</td> </tr> </table>	안전감시국 생활안전팀		김선희 팀장 (043-880-5831)	윤성문 조사관 (043-880-5836)	보험개발원 시험연구팀		김관희 팀장 (031-644-1626)	김남형 수석연구원 (031-644-1671)
안전감시국 생활안전팀										
김선희 팀장 (043-880-5831)	윤성문 조사관 (043-880-5836)									
보험개발원 시험연구팀										
김관희 팀장 (031-644-1626)	김남형 수석연구원 (031-644-1671)									

## 자동차 동반석 등받이 지나치게 높이면 사고 시 상해 위험 높아져

- 안전벨트 착용해도 정상 착석 자세보다 상해 위험도가 크게 증가 -

코로나19의 장기화로 국내여행 수요가 늘고 대중교통보다는 승용차 이용이 증가\*하고 있다. 이에, 한국소비자원(원장 장덕진)과 보험개발원(원장 강호)이 공동으로 차량 충돌시험을 실시했다. 그 결과, 승용차 운행 중 동반석 탑승자가 등받이를 지나치게 높혀 사용하는 경우 신체 상해 위험도가 높아지는 것으로 나타나 소비자 주의가 필요하다.

\* 국내여행 이동 수단 : 자가용 84.8%, 열차 5.2%, 버스 5.1%, 항공기 2.7%, 기타 2% (한국관광 데이터랩, 2021년)

### □ 좌석을 높은 상태에서 충돌 사고 시, 상해 위험도 크게 증가

인체모형을 사용한 차량 충돌시험 결과, 운전자 동반석의 등받이를 과도하게 기울였을 때(등받이 각도 38°) 신체 부위에 미치는 충격량 등 상해값은 정상 착석(등받이 각도 5°) 자세에 비해 머리·목·무릎 등 거의 모든 부위에서 높게 나타났다.

충돌 시험 개요	
<input type="checkbox"/>	시험목적 : 정상 착석(등받이 각도 5°)과 누운 상태 착석(등받이 각도 38°) 시 동반석 탑승자의 상해 위험도 평가
<input type="checkbox"/>	시험방법 : 56km/h 속도로 고정벽에 전폭 정면충돌 시 동반석 착석조건에 따른 상해값 확인

### [ 전폭 정면충돌 상해값 비교 ]

상해 부위		동반석(Co-driver) 상해값		비고
		등받이 각도 5°	등받이 각도 38°	
머리	머리 상해값(HIC15*)	245.0	<b>825.5</b>	3.4배
목	목 젖힘 모멘트**(Nm)	27.7	<b>75.9</b>	2.7배
가슴	흉부 압축 변위량(mm)	24.9	<b>14.6</b>	0.6배
무릎/골반	무릎 압축하중(N)	605.5	<b>1,495.1</b>	2.5배
다리	정강이 압축하중(N)	161.3	<b>333.7</b>	2.1배

\* HIC15(Head Injury Criterion) : 15ms(1/1000초) 동안 머리에 가해진 가속도로 산출한 머리상해 기준값

\*\* 젖힘 모멘트(Extension Moment) : 충돌 시 목이 젖혀지는 굽힘하중 크기로 목의 상해치를 측정

충돌 시험으로 측정된 상해값을 바탕으로 상해 위험도를 분석한 결과, 등받이를 과도하게 기울인 자세는 정상 착석 자세에 비해 목(경부) 상해 위험이 50.0배, 뇌 손상·두개골 골절 위험도 각각 26.7배 16.0배 증가하는 것으로 확인되었다.

\* 간이 상해 위험도(AIS) : 상해가 발생한 각 신체 부위별로 생명에 대한 위험의 정도에 따라 분류한 1~6등급의 상해도

[ 상해 위험도 분석 결과 ]

상해 부위		동반석(Co-driver) 상해 위험도		비고
		등받이 각도 5°	등받이 각도 38°	
머리	두개골 골절위험(AIS 2, 경도)	0.5%	8.0%	16.0배
	뇌손상 위험(AIS 4, 고도)	0.3%	8.0%	26.7배
목	경부 상해위험(AIS 3, 중증도)	0.1%	5.0%	50.0배
가슴	흉부 손상위험(AIS 3, 중증도)	0.1%	0.1%	-
무릎/골반	무릎·대퇴부 골절위험	0.1%	0.1%	-
다리	발·발목 뼈 골절위험	0.1%	0.1%	-

□ 서브마린 현상으로 인한 내부장기 손상 우려

등받이를 과도하게 기울인 상태에서 충돌 사고가 발생하면 탑승자의 하체가 안전벨트 밑으로 미끄러져 나가는 서브마린 현상도 발생하는 것으로 확인되었다.

서브마린 현상이 발생할 경우, 안전벨트가 탑승자의 골반을 지지하지 못하고 복부와 목을 압박해 내부장기와 목에 심각한 상해를 일으킬 수 있다.

[ 서브마린 현상 ]



한국소비자원과 보험개발원은 자동차 사고로 인한 상해 위험도를 줄이기 위해 소비자가 차량 취급설명서 상의 올바른 착석 자세 및 안전벨트 착용에 대한 내용을 숙지하고 안전하게 운전할 것을 당부했다. 또한, 운전자 교통안전교육 및 홍보자료로 활용할 수 있도록 이번 조사결과를 한국교통안전공단과 도로교통공단에 제공할 예정이다.

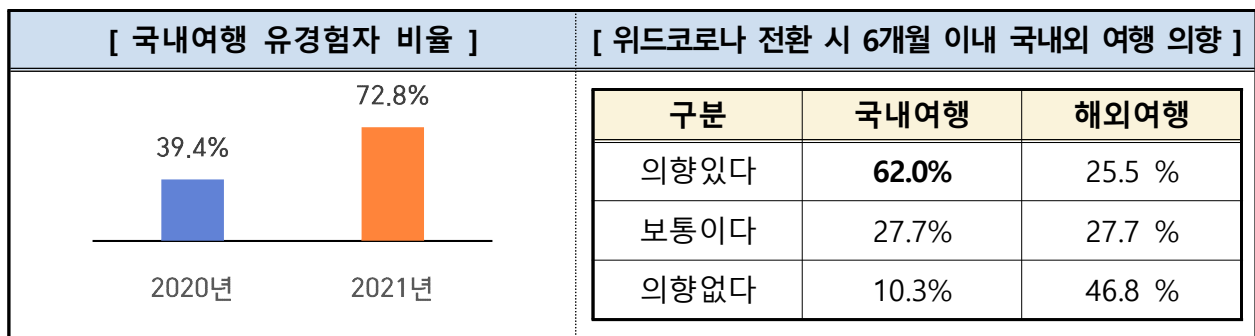
 <p>넓게 들겠습니다 바르게 알리겠습니다</p>	<p>위 자료를 인용하여 보도할 경우에는 출처를 표기하여 주시기 바랍니다. www.kca.go.kr</p>	
--	---	---

## < 불임 > 자동차 동반석 충돌 안전실태조사 결과

### I 일반 현황

- (국내여행 증가) 2021년 국내여행 경험률은 전년 대비 약 33.4%p 높아졌고, 위드코로나 시대로 전환되면 국내여행에 대한 수요가 더욱 증가할 것으로 예상됨.

[국내여행 관련 소비자 의견 조사 결과(중복응답)]



※ 출처 : 위드코로나, 관광을 준비하자(경기도연구원, 2021. 11.)

- (자가용 여행 선호) 국내여행의 경우 코로나19 감염 및 확산 방지를 위해 불특정 다수가 이용하는 대중교통보다 자가용 이용이 증가하는 경향을 나타냄.
  - 2020년에는 국내여행 시 대부분 자가용(84.8%)을 이용했고, 버스·열차·항공기 등 대중교통 이용 비율은 약 13% 수준에 불과함.

[2017년~2020년 관광여행 주요 이동 수단 비율(중복응답)]

구분		2017년	2018년	2019년	2020년
이동 수단	자가용	74.2%	74.8%	77.0%	<b>84.8%</b>
	버스(고속/시외/전세)	9.6%	13.6%	7.2%	<b>5.1%</b>
	열차(기차, 지하철)	12.2%	14.7%	9.9%	<b>5.2%</b>
	항공기	2.2%	5.9%	3.2%	<b>2.7%</b>
	기타	1.7%	12.9%	2.6%	<b>2.0%</b>

※ 출처 : 국내여행 이동 수단(한국관광 데이터랩, 2021년)

## II 조사 결과

### 1. 시험 개요

#### 가. 시험목적

- 동반자석 탑승자의 착석 자세에 따른 상해 위험도 평가

#### 나. 일시 및 장소

- 2021. 11. 3. ~ 11. 12., 보험개발원 자동차기술연구소

#### 다. 시험방법

- 정면 차량충돌 시 동반석의 정상 착석(등받이 각도 5°) 및 비정상 착석(등받이 각도 38°) 자세에서의 신체 상해 위험도 확인

※ 차량 충돌 시 인체모형(HybridIII-50%ile) 상해 데이터 및 고속영상 촬영

- 시험유형 : 56km/h 속도 고정벽 전폭 정면충돌

- 시험차량 : 국산 중형세단(2011년식)

#### [동반석 착석 자세 및 각도]



## 2. 시험 결과

### 가. 인체 상해값 비교

- 비정상 자세(등받이 각도 38°)로 착석한 조건에서 전폭 정면충돌 시 정상 자세(등받이 각도 5°)에 비해 머리·목·무릎·다리 등 거의 모든 신체 부위에 미치는 충격량 등의 상해값이 크게 증가하는 것으로 확인됨.

[ 전폭 정면충돌(56km/h) 상해값 비교 ]

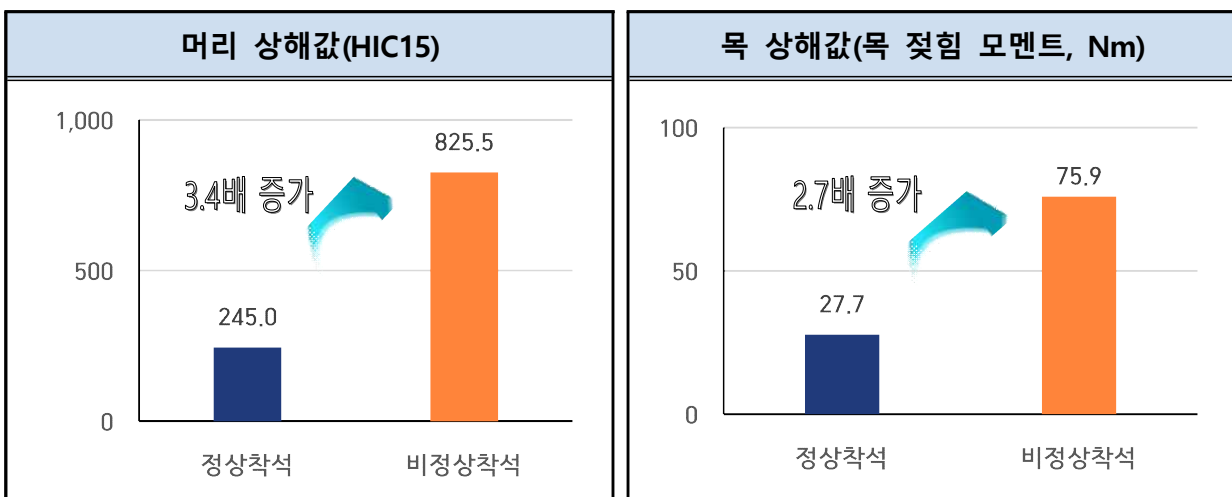
상해 부위		동반석(Co-driver) 상해값		비고
		등받이 각도 5°	등받이 각도 38°	
머리	머리 상해값(HIC15*)	245.0	<b>825.5</b>	3.4배
목	목 젖힘 모멘트**(Nm)	27.7	<b>75.9</b>	2.7배
가슴	흉부 압축 변위량(mm)	24.9	<b>14.6</b>	0.6배
무릎/골반	무릎 압축하중(N)	605.5	<b>1,495.1</b>	2.5배
다리	정강이 압축하중(N)	161.3	<b>333.7</b>	2.1배

\* HIC15(Head Injury Criterion) : 15ms(1/1000초)동안 머리에 가해진 가속도로 산출한 머리상해 기준값

\*\* 젖힘 모멘트(Extension Moment) : 충돌 시 목이 젖혀지는 굽힘하중 크기로 목의 상해치를 측정

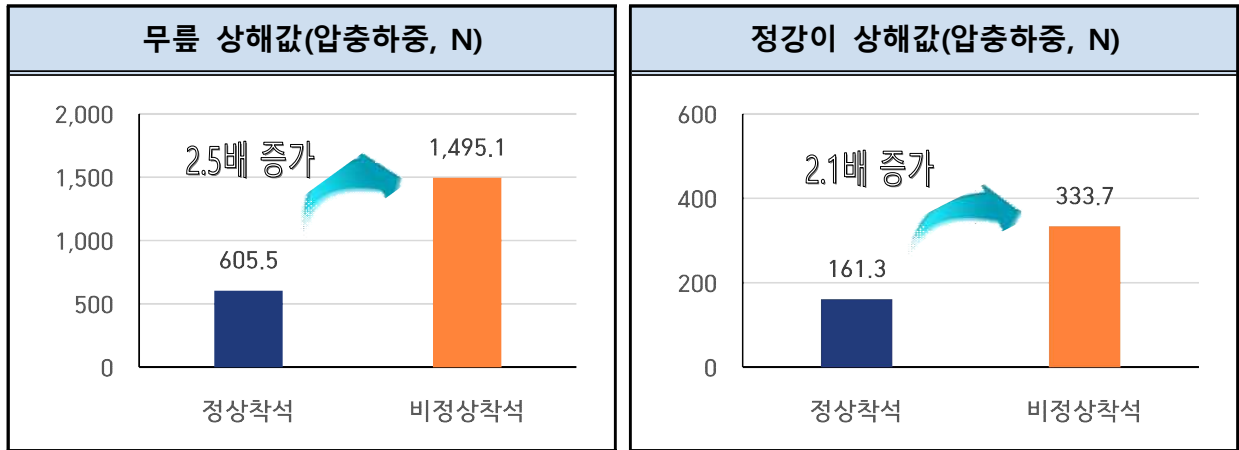
- (머리·목 상해) 비정상 착석 조건에서 머리 상해값(HIC15)은 825.5, 목 상해값(목 젖힘 모멘트, Nm)은 75.9Nm으로 정상 착석 조건(머리 상해값(HIC15) 245.0, 목 27.7Nm)과 비교할 때 각각 3.4배, 2.7배 증가함.

[ 머리·목 상해값 ]



- (무릎·다리 상해) 비정상 착석 조건에서 무릎 상해값(무릎 압축하중, N)은 1,495.1N, 다리 상해값(정강이 압축하중)은 333.7N으로 정상 착석 조건(무릎 605.5N, 정강이 161.3N)과 비교할 때 각각 2.5배, 2.1배 증가함.

[ 무릎·다리 상해값 ]



- (가슴 상해) 비정상 착석 시 안전벨트 밑으로 빠져나가게 되어 가슴에 대한 상해값은 상대적으로 더 낮게 측정됨.

## 나. 인체 상해 위험도 분석

- 비정상 자세(등받이 각도 38°)로 착석한 조건에서 전폭 정면충돌 시 정상 자세(등받이 각도 5°)에 비해 머리·목의 상해 위험도가 크게 증가하는 것으로 확인됨.

[ 간이 상해 위험도(The Abbreviated Injury Scale : AIS) ]

상해등급	머리	흉부	사망확률(%)
AIS1(경미)	두통 또는 현기증	늑골 1개 골절	0
AIS2(경도)	의식불명(1시간 미만), 선형 골절	늑골 2~3개 골절, 흉부 골절	1~2
AIS3(중증도)	의식불명(1~6시간 미만), 함몰 골절	함몰 골절 심장 타박상, 늑골 2~3개 골절(혈 또는 기흉 존재)	8~10
AIS4(고도)	의식불명(6~24시간 미만), 함몰 골절	함몰 골절 늑골 양쪽 3개 이상 골절, 소혈종	5~50
AIS5(극도)	의식불명(24시간 이상), 대혈종	대동맥의 심한 열상	5~50
AIS9(불명)	원인 및 증상을 자세히 알 수가 없어서 분류가 불가		-

[ 상해 위험도 분석 결과 ]

상해 부위		동반석(Co-driver) 상해 위험도		비고
		등받이 각도 5°	등받이 각도 38°	
머리	두개골 골절위험(AIS 2, 경도)	0.5%	8.0%	16.0배
	뇌손상 위험(AIS 4, 고도)	0.3%	8.0%	26.7배
목	경부 상해위험(AIS 3, 중증도)	0.1%	5.0%	50.0배
가슴	흉부 손상위험(AIS 3, 중증도)	0.1%	0.1%	-
무릎/골반	무릎·대퇴부 골절위험	0.1%	0.1%	-
다리	발·발목 뼈 골절위험	0.1%	0.1%	-

- (머리 상해) 비정상 착석 조건에서 충돌 사고가 발생하면 두개골 골절(상해등급 AIS 2, 경도) 확률이 8.0%로 정상 착석 자세(0.5%) 보다 16.0배 증가했고, 뇌손상(상해등급 AIS 4, 고도)이 일어날 확률은 8.0%로 정상 착석 자세(0.3%) 보다 26.7배 증가함.
- (목 상해) 비정상 착석 조건에서는 경부 상해(상해등급 AIS 3, 중등도)가 발생할 위험이 5.0%로 정상 착석 자세(0.1%) 보다 50.0배 증가함.

**다. 인체모형 거동 분석(동영상 비교)**

- 비정상 착석(등받이 각도 38°) 자세에서 인체모형(HybridIII-50%ile)이 안전벨트의 지지를 받지 못하고 미끄러지는 서브마린 현상이 확인됨.
- 서브마린 현상이 발생할 경우, 안전벨트가 탑승자의 골반을 지지하지 못하고 복부와 목을 압박해 내부장기와 목에 심각한 상해를 일으킬 수 있음.

[ 서브마린 현상 ]

