

# 실내공간 개념 변화에 따른 자동차 차체형상의 변화

A Change of the Body Shape due to the Change of the Concept of  
the interior Space on a Vehicle

구 상(Koo, Sang)

국립한밭대학교 산업디자인학부

## 1. 서론

- 1.1. 연구의 목적 및 배경
- 1.2. 연구의 방법 및 범위

## 2. 차량의 실내공간

- 2.1. 차량 실내공간의 개요
- 2.2. 실내공간과 차체의 형태

## 3. 실내공간 구성요소

- 3.1. 실내 기본치수
- 3.2. 앞좌석의 승차자세
- 3.3. 뒷좌석의 승차자세

## 4. 거주성 개념의 변화고찰

- 4.1. 운전자공간 거주성의 변화
- 4.2. 탑승공간에서의 가변성
- 4.3. 탑승자 공간의 거주성과 차체형태

## 5. 결론

## 참고문헌

## (要約)

자동차에서 실내공간 비중의 점진적 증대는 오늘에 이르러 자동차 차체 디자인의 조형개념에서 새로운 전환점을 제공하고 있으며, 이것은 차량의 차체 크기나 엔진의 배기량에 관계 없이 차체에서 승객을 위한 실내 공간을 형성하는 캐빈(cabin)의 크기가 가장 높은 비중을 가지게 되는 것을 전제로 한다.

이에 따라 차체에서 실내공간을 이루는 캐빈의 비례는 차체의 다른 부분의 비례와 함께 변화되고 있다. 캐빈 이외의 공간은 차량을 구성하는 기구적 요소들을 위한 공간과 화물 수송 목적의 공간이다. 캐빈의 비례가 변화된다는 것은 종합적으로 탑승자의 공간 비중과 기구적 요소의 비례 관계가 변화됨을 의미하는 것이며, 이것은 결과적으로 차체에서의 공간 개념의 변화를 초래하게 되었다.

이러한 변화로 인하여 현재의 차량은 과거의 차량에서 단순한 외형적 스타일만이 변화되는 것이 아니라, 공간 확보를 위한 차체의 구조와 형태가 차량의 운전공간과 탑승공간의 확보를 위해 변화되고 있으며, 이것은 향후의 차체 스타일에서 새로운 변화로써 나타나게 될 것으로 보인다.

## (Abstract)

The overall concept of the interior space on a vehicle, which is related to the exterior design presents a new turning point at the body design concept on a vehicle and it means the interior space on a vehicle has the largest portion.

The concept of the roominess at the interior space is consisted on many physical dimensions for the comfort of passengers, but these elements should be considered also as the result of the dynamic reflections of the characteristics of market demand, and it is not only to designate the physical dimensions and positions of the interior design elements, but also to influence to the total body shape of the vehicle.

These days the concept of the interior space is now on the way of changing which is not limited only to the passenger car. The change is more evident especially at the total body shape which is not only the details of the exterior style and it would expend to other type of vehicles.

## (Keyword)

interior space, tumble home, body shape

# 1. 서론

## 1.1. 연구의 목적 및 배경

1990년대 초반부터 전 세계 자동차 산업에서 뚜렷하게 나타나기 시작한 기업합병과 아울러 새로운 흐름에서 관심을 끄는 분야의 하나가 저가격차 및 소형차 개발전략이라고 할 수 있다. 가장 대표적인 소형차 개발계획은 GM의 새턴 사업과 크라이슬러의 니온 사업이었다.<sup>1)</sup> 이러한 소형 승용차 개발의 러시와 함께 나타나기 시작한 차량에서의 실내공간 비중 증대의 경향은 21세기를 맞이한 오늘에 이르러 자동차의 차체 디자인에서 새로운 전환점을 제시하고 있다.

세단(sedan)형을 중심으로 하는 승용차와 승합차와 같은 승용(乘用) 중심의 차량은 차체 크기나 엔진의 배기량에 관계없이 일반적으로 5인 이상의 승차정원을 가지므로, 차체에서 승객을 위한 실내 공간을 형성하는 캐빈(cabin)의 크기 비중이 가장 높은 형태를 가지고 있다. 이와 같은 특성을 가진 차량의 실내공간을 이루고 있는 캐빈의 비례는 차체의 다른 부분의 비례와 함께 변화되어 왔는데, 이 변화는 차량기술의 발전과 시장의 요구 변화, 그리고 차량기능의 세분화 등이 그 주된 원인이라고 할 수 있다.

그러나 이와 같이 여러 가지 요인들로 인하여 초래되는 차체의 비례 변화는 캐빈 부분에만 국한된 것이라고 보기는 어렵다. 그것은 일반적으로 엔진의 출력이나 배기량을 기준으로 하는 각각의 차량등급 내에서 전체의 차체치수는 크게 변화되지는 않기 때문이다. 그러므로 한정된 각각의 등급별 차체치수에서 캐빈의 크기가 변화된다는 것은, 캐빈 이외의 차체구성공간의 비중이 변화됨을 의미하는 것이다.

캐빈이 탑승자를 위한 공간으로 대별된다면, 캐빈 이외의 공간은 차량을 구성하는 기구적 요소들을 위한 공간과 화물수송 목적의 공간이라고 할 수 있다. 그러므로 종합적으로 캐빈이 변화된다는 것은 탑승자를 위한 공간비중과 기구적 요소를 위한 비례가 변화됨을 의미하는 것이며, 이것은 결과적으로 차체 비례(body proportion)의 변화를 초래하게 된다. 그런데 이러한 변화는 지속적으로 진행되고 있다. 이것은 과거와 현재의 승용차들이 단순한 외형적 스타일만이 변화된 것이 아니라, 그 기본구조의 개념들이 시장의 변화나 소비자의 요구에 따라 각 구성 요소의 역할과 의미가 변화되고 있다는 것을 의미한다.

이와 같이 차량의 스타일 변화에 앞서 차체의 형태가 차량 사용시간의 증대에 따른 차량의 실내공간의 비중 증대로 차량 실내 공간이 단순 이동공간에서 거주공간으로 변화하고 있고, 그것이 차체의 형태를 변화시키는 요인이 된 사례의 고찰이 요구된다.

## 1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 차량의 실내공간에서 점차 비중이 증가하고 있는 거주성(居住性) 개념을 구성하고 있는 물리적 조건들과, 그 물리적 조건들이 거주성에 미치는 특징을 고찰한다. 이와 함께 최근의 차량에서의 실내공간의 구성과 배분개념이 어떻게 변화되어가고 있는가를 살펴보고 그것과 차체의 형상변화와의 관계를 살펴본다.

1) 한국의 자동차산업, 주우진, 조동성, 서울대학교 출판부, 1998, p. 110

# 2. 차량의 실내공간

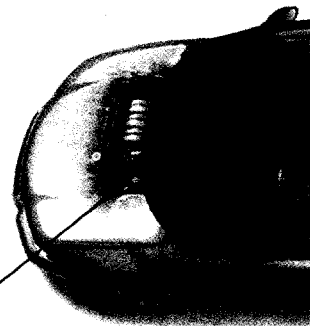
## 2.1. 차량 실내공간의 개요

차량개발 초기에 차량 실내공간의 전체적인 계획을 세우는 것은 차량의 기능과 관련된 각각의 요소들의 위치결정을 이루는 중요한 작업이다. 이것은 단순히 외견상의 실내의 치수나 각 부품들의 위치를 결정하는 것으로 그치지 않고, 차량의 구동장치(驅動裝置)나 현가장치(懸架裝置)에 직접 관계되어 완성된 차량의 성능에까지 영향을 미치게 된다. 또한 차량의 실내 배치계획은 카울(cowl)<sup>2)</sup>의 위치와 플로어 패널(floor panel)의 높이, 앞·뒤 시트에서의 힙포인트(hip point)의 위치, 그리고 여기에서 천장까지의 높이, 앞 유리(windshield glass)와 뒤 유리(back light glass)의 각도 결정까지도 포함하고 있으며, 이것은 나아가서 차량의 동력성능을 결정하는 엔진이나 변속기, 현가장치와 같은 기구적 요소들의 배치와 구조에도 영향을 준다. 이러한 차량의 실내공간의 배치계획을 할 때 고려해야 할 요소는 다음과 같이 요약된다.

<표1> 승용차 실내공간의 고려 요소<sup>3)</sup>

고려 요소	내용
실내의 기본치수	차체의 크기에 따른 치수
승차자의 편의성	출입문의 위치와 개구 면적
안전규제	판매지역에 따른 법규
생산기술과 재료	생산량과 원가

이들 중 실내의 기본치수는 차량기획단계에서 차량의 목표와 성격, 시장전략에 따라 결정된 차량의 외형치수에 따른 실내공간의 치수로서 결정되는 것이다. 그러한 실내치수는 운전자 및 동승자의 편의성에 직접적으로 관련되어 있으며, 그것과 동시에 예방안전의 측면에서 피로의 경감과 쾌적한 환경, 오조작(誤操作) 방지, 시인성(視認性)의 향상을 통하여 사고의 예방안전성을 향상시켜야한다. 또한 사고가 발생한 경우에도 승객이 실내구조물과의 2차 충돌에 의한 추가적인 부상으로부터 보호가 요구된다.<sup>4)</sup>



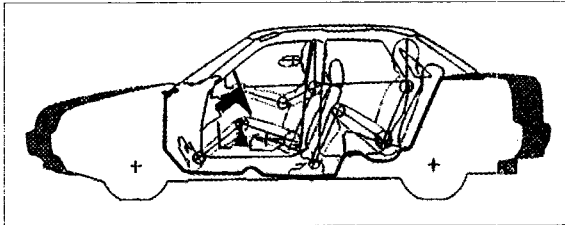
<그림1> 승용차의 카울(cowl)

- 2) 카울, 또는 카울탑(cowl top)이라고도 불리며, 차량의 실내공간과 엔진공간의 크기를 결정하는 차체의 구조요소이며, 차량의 실내·외의 형태에 중요한 영향을 준다.
- 3) 신편 자동차공학, 장 범주, 동명사, 1996, p.40
- 4) op. cit.

## 2.2. 실내공간과 차체의 형태

실내공간의 구성은 승객의 거주성과 안전성에만 영향을 끼치는 것이 아니라, 이것은 차체 전체로 확장되어 차량의 구조와 차체 스타일에까지 절대적인 영향을 끼친다.

대개의 경우 차량의 외형치수가 실내공간을 결정짓는 것이 일반적인 개념이며, 이에 따라 차량의 설계개념은 '기구들과 그것을 감싸는 차체의 구조'에 초점이 맞추어져 있었던 것이 사실이다. 그러나 최근의 추세는 실내의 거주성과 안전성을 중시하고 있으며, 차량의 소형화와 관계없이 인체평균치수가 커지게 됨에 따라 차량에서의 편의성 중시의 추세로 실내공간에서의 거주성 향상을 위한 절대공간(絕對空間)의 확보가 중요하게 다루어지고 있다. 따라서 차체의 전체 외형치수는 소형화되더라도 실내공간의 치수는 그다지 감소하지 않는 것이 일반적인 현상으로 나타나고 있으며, 아울러 실내공간 대비 기구적 요소들이 차지하는 공간 비율의 차이가 변화됨에 따라 차체의 외형 스타일의 성격이 변화되는 현상으로 나타나고 있다.



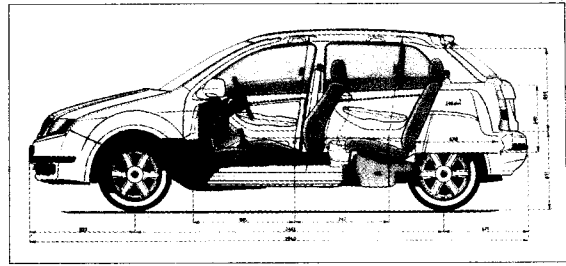
<그림2>실내공간과 차체의 크기 변화

이것은 차체의 외형 스타일에 의하여 실내공간이 좌우된다는 개념보다는 차량의 구성요소에서 공간요소와 기구적 요소들에 의하여 절대공간의 크기가 결정되고, 나아가 이러한 구조가 차체의 외형 스타일에 반영된다고 하는 개념을 의미하는 것이기도 하다.

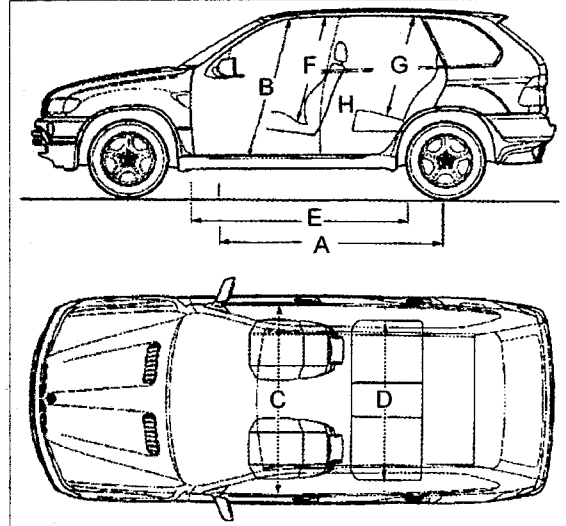
그러므로 차체 스타일의 개념을 세부의 형태에 두지 않고, 차체의 공간 활용성을 위한 공간의 접근성과 가변성에 의한 차체구조의 반영과 그에 따른 스타일 변화와 그 조형성에 두게 된다면, 차체의 기구적 구성이 스타일에 변화를 초래하는 요소로써 의미를 가지게 된다.

여기에서 그것을 두 가지의 경우로 살펴볼 수 있다. <그림2>에서는 서로 다른 크기의 차체를 가진 승용차이지만 거의 동일한 크기의 실내공간을 가지면서, 엔진룸의 비중과 화물 적재공간의 비중이 줄어들면서 전체의 차체 크기가 감소하여 상이한 차체의 비례를 가지게 되는 경우의 것이며, 한편 <그림3>에서는 차체의 공간의 구조적 구분과 그 공간의 활용 방법이 해치백(hatch-back)구조로 설정된 경우로써 나누어 볼 수 있다.

이 예에서와 같이 실내공간의 절대크기는 승차자의 안락성과 쾌적도에 직접적 관련이 있으므로, 최근의 승용차들에서는 차체의 외형 스타일과 이미지가 변화되더라도 실질적인 공간의 절대크기는 크게 변화하지 않는 현상이 나타나고 있다. 그렇지만 차체의 절대크기가 실내공간의 절대치수에도 제약을 줄 정도로 크게 축소되는 경승용차나 스포츠형 승용차에서는 실내공간 설정에서 쾌적성의 확보보다는, 설정된 차체치수에서 최적의 공간설정이 이루어지도록 하는 것이 일반적이다.



<그림3>해치백(hatch-back)차량에서의 실내 공간배분



- A: 실내길이
- B: 실내높이
- C: 실내폭
- D: 어깨공간의 폭
- E: 페달류의 위치 ~ 뒷좌석 힙 포인트
- F: 앞좌석 머리공간 (8°방향)
- G: 뒷좌석 머리공간 (8°방향)
- H: 뒷좌석 무릎공간

<그림4> 실내의 기본 치수

## 3. 실내공간 구성요소

### 3.1. 실내 기본치수

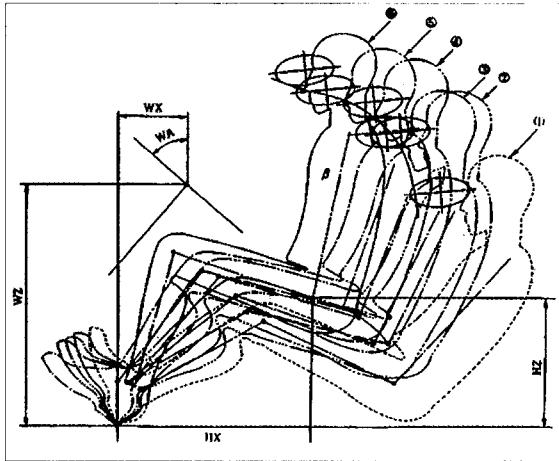
차량의 실내공간을 구성하는 물리적 요소는 탑승자의 거동 범위와 관련된 각 부품간의 공간확보, 그리고 운전자의 조작 범위, 승·하차의 용이성 등의 실용적인 성격과 관련되어 있으며, 이외에도 차량 사고시의 승객의 보호를 위한 구조와 공간의 확보가 요구된다.

<그림4>는 차체의 외형 치수에 의해서 설정된 기본적인 공간의 크기와 인체의 각 부위의 치수와의 관계에 따라 실내길이, 실내높이, 실내 폭, 어깨공간의 폭, 페달 류의 위치, 힙 포인트(hip point) 위치, 앞좌석 머리공간(front head room space), 뒷좌석 머리공간(rear head room space)의 크기와 같은 구성요소를 보여주고 있다.

### 3.2. 앞좌석의 승차자세

#### · 운전자세

<그림5>에서 보여지는 운전자의 운전자세는 액셀 페달(accel pedal)의 위치를 기준으로 한 AHP(Accel Heel Point), 즉 액셀 페달을 밟게되는 발뒤꿈치의 위치를 출발점으로 하여 차량의 전고(全高)와 차체구조에 따른 좌석의 위치에 따라 AHP와 힙 포인트간의 거리인 HX, 플로어에서 힙 포인트까지의 높이인 HZ, 그리고 상반신의 기울기(torso angle)인  $\beta$ 의 세 가지로써 표시된다.



<그림5> 운전자세 결정 요인 요소

<표 2> 대표적 유형의 운전자세 비교

연번	차종	항목				
		HX	HZ	WX	WZ	WA
①	ELAN	830.0	132.0	525.0	500.0	23°
②	1500cc급 승용차	810.8	252.9	431.2	617.7	26.4°
③	800cc급 승용차	766.3	254.3	419.8	610.7	28.3°
④	경 트럭	722.3	332.5	30.0	660.0	54.9°
⑤	소형트럭	675.4	364.7	255.8	700.0	55.4°
⑥	중형트럭	584	390	212	730	49°

이것은 페달 류의 위치는 고정되어 있고, 시트의 전·후 위치가 조정된다는 개념으로 구조가 전개되는 것이다. 이것과 동시에 변화되는 수치는 AHP에서 스티어링 휠(steering wheel) 중심까지의 거리인 WX와 스티어링 휠의 경사각도인 WA를 들 수 있다. 이들 HX, HZ,  $\beta$ , WX, 그리고 WA는 모두 연동(連動)하며 변화되는 요소들이므로, 어느 하나의 수치만을 변화시킬 수는 없다. 여기에서 대표적인 유형의 여섯 가지 차종의 운전자세를 살펴보기로 한다.

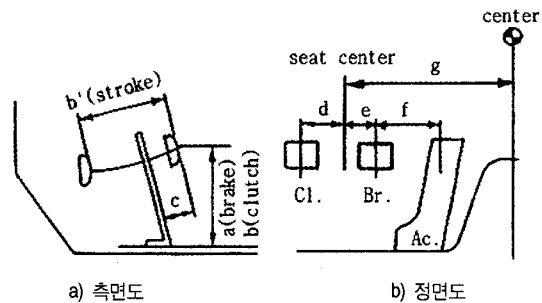
이들 여섯 가지의 운전자세는 전고(全高)가 1,200mm의 2인승 스포츠 쿠페(coupe)형 차량의 운전자세에서부터 캐빈의 전고가 비교적 높은 2,000mm 이상에 이르는 중형 트럭까지의 운전자세에 따른 수치의 변화를 나타낸 것으로, HX의 길이는 차량의 전고가 낮을수록 증가하며, 이에 따라 WA(스티어링 휠의 각도)는 연동적으로 감소하여 운전 자세가 낮아질수록

WA가 수평에 가까운 각도로 변화되는 경향을 보여주고 있다.

#### · 페달의 위치

이러한 운전자세 결정의 기준으로 된 액셀 페달의 위치에 대하여 브레이크 페달과 클러치 페달의 단차(段差) c가 결정되며, 다음으로 브레이크와 클러치 페달의 플로어에서부터의 높이 그리고 이들의 작동범위(stroke) b'가 결정된다.

페달의 횡 방향의 배치는 차체 폭의 중심선에서 시트 폭의 중심까지의 거리인 g에 의하여 결정된다. 시트의 중심에서 클러치 페달까지의 치수 d, 브레이크 페달까지의 치수 e, 그리고 브레이크 페달에서 액셀 페달까지의 거리 f가 결정된다. 클러치 페달이나 액셀 페달의 위치를 설정하는 경우는 차량의 바닥의 센터 터널 (center tunnel)이나 풋 레스트(foot rest)<sup>6)</sup>, 플로어 사이드 패널(floor side panel) 등과의 간격을 고려하여 페달 조작 중 상호 간섭 현상이 일어나지 않도록 한다.



<그림6> 페달의 위치

### 3.3. 뒷좌석의 승차자세

#### · 뒷좌석 승차자의 자세

차체의 기본 치수에 의하여 뒷좌석 거주공간의 절대치수는 설정되어 있으나, 이 범위 내에서의 안락한 좌착(着座)자세를 확보하기 위하여 각각의 요소들이 조정된다. 이때에 <그림7>에 나타난 바와 같이 시트의 쿠션두께 a, 차량 전복 시 승차자가 외부로 탈출이 가능하도록 하는 크기인 b, 머리공간 c, 안락한 자세 각도 d, 그리고 다리 공간 e 등의 치수가 전체적으로 검토되어 등받이 각도(torso angle)가 결정된다.

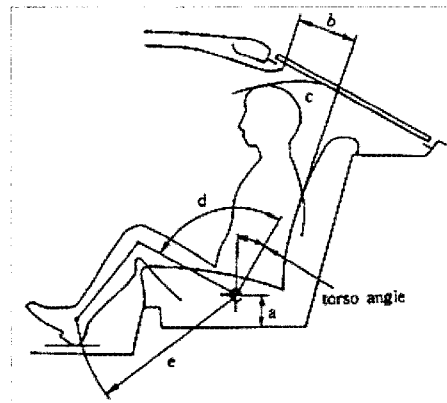


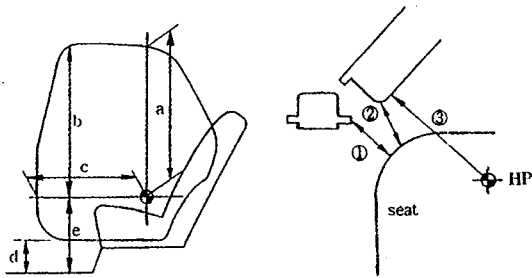
그림7> 뒷좌석 승차자의 자세

6) 풋 레스트는 모든 차량에 장착되는 것은 아니지만, 페달 설계 시 반드시 설치공간을 고려해야 한다.

· 뒷좌석의 승강성

승강성의 검토는 앞좌석에도 필요하지만, 대부분 앞좌석의 도어 개구부(開口部)의 형태는 차체 구조상의 제약조건이 비교적 적으므로, 뚜렷한 문제점 없이 충분한 확보가 가능하다. 그러나 세단과 같이 네 개의 문을 갖는 차량의 경우에 뒷좌석은 차량의 뒷바퀴의 위치에 의해 구조적인 제약이 많아 검토의 필요성이 대두된다.

뒷좌석의 승강성을 검토하는 경우에는 <그림8>에서와 같이 뒷문의 개구부와 힙 포인트와의 관계 치수인 a, b, c, 로커패널(rocker panel)의 높이 d, 그리고 플로어(floor)에서 힙 포인트의 높이인 e가 쓰여진다. 한편 평면도 상에서는 필러(pillar)와 시트의 간격 ①과 문과 시트의 간격 ②로써 승차시의 다리 진입 난이도를, 그리고 문과 힙 포인트의 거리 ③으로 승·하차의 용이성을 평가하여 결정한다.

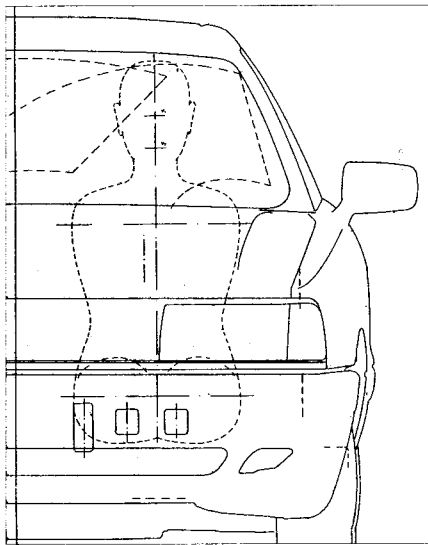


a)측면도 b)평면도

<그림8> 뒷좌석 승강성의 구성 치수

4. 거주성 개념의 변화 고찰

4.1. 운전자공간 거주성의 변화



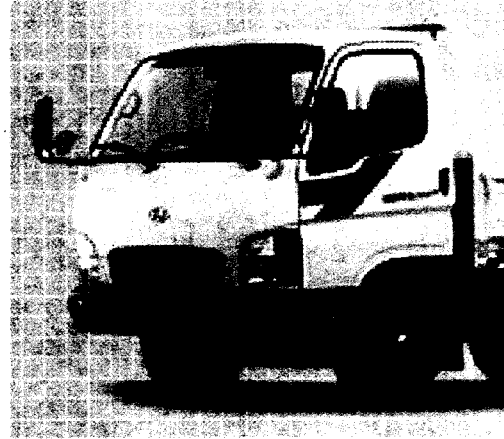
<그림9> 캐빈의 텀블 홈(tumble home) ; 차체의 위 부분의 폭이 아래 부분보다 좁은 형태로 설정되어 있다.8)

운전자의 차량탑승공간은 단순히 물리적인 절대치수에 의

7) 차체의 바닥과 문을 연결하는 구조물로서, 노면에서 발생하는 비석(飛石)에 의한 차체 손상을 방지하는 기능을 가진데서 비롯된 명칭

8) auto graph no 429, AUDI 80, AUTOGRAPH HB, 1990.

한 고정된 자세라는 것에서는 착좌 한다는 개념에 의한 공간 확보가 차량설계에서의 조건이었다. 그러나 최근의 차량에서 보여지는 공간확보, 특히 트럭의 운전공간을 중심으로 해서 나타나는 캐빈 공간확보의 개념은 새로운 유형을 보여주고 있다. 그것은 승용차의 경우와 같이 승객전용으로 설계된 것은 아니지만, 차량의 기능에서 운전자를 위한 공간의 비중이 상대적으로 높은 차량에서 나타나고 있다는 점이 주목된다.



a)일반적인 텀블 홈의 사례 ; 차체가 위쪽으로 갈수록 좁아진다.



b)네거티브 텀블 ; 차체의 아래쪽이 위쪽보다 좁아짐

<그림10> 캐빈의 네거티브 텀블 (negative tumble)로의 변화 - 변화된 캐빈의 형태는 캐빈의 위 부분이 아래 부분과 같은 폭으로 만들어지기 위해 벨트라인 부분이 넓고, 측면의 유리 역시 위로 갈수록 너비가 넓게 올라가는 형태로 만들어져 있다.

이러한 최근의 자동차 디자인은 일정한 차체형식에서 실내 공간의 비율을 키우는데 그치지 않고, 기존의 틀에서 벗어난 새로운 레이아웃을 선보임으로써 근본적으로 사용자의 활용성을 최대화시키는 시도가 다양한 형태로 나타나고 있다.9) 캐빈 공간의 확보에서 현재까지는 대체로 시각적 스타일상의 이유로 캐빈 상부의 공간을 안쪽으로 기울어진 형태로 처리하

9) 이 명기, 자동차 디자인에서의 미래 트렌드 예측에 관한 연구, 한국 디자인학회 논문집 vol.15, no.1, p.108

는 텀블 홈(tumble home)<sup>10)</sup> 개념이 주류를 이루었으나, 최근에는 텀블 홈의 경사각도를 감소시키거나, 오히려 벨트라인<sup>11)</sup>의 위 부분을 차체보다 넓게 설정하는 네거티브 텀블(negative tumble)의 형태가 나타나고 있다. 이것은 운전자가 운전 중 실질적으로 사용하고 느끼게 되는 공간의 확보와 시각적인 측면에서 심리적으로 느끼는 공간감에 중점을 둔 개념으로써, 캐빈에서 운전자의 상체부분의 공간확보에 더 많은 비중을 둔 개념이다.

#### 4.2. 탑승공간에서의 가변성

차량을 단순한 이동수단으로써 파악한다면, 승객의 차량 탑승은 단순한 착좌(着座)에 의한 고정된 자세로 설정된 상태에서 물리적인 절대치수에 의한 수치상의 공간확보가 차량 실내 거주성을 향상시키기 위한 조건일 것이다. 그러나 최근의 차량의 다양화와 그에 따른 라이프 스타일(life style)의 변화로 차량 이용시간이 점차 증대되어가고 있으며, 이것은 다시 차량의 활용유형을 다양하게 변화시키고 있다.

이에 따라 소비자들의 차량형태와 구조에 대한 선호도 역시 단순한 승용(乘用)에서 공간 활용과 탑승인원이 증대된 RV(Recreational Vehicle)의 수요증가로 이어지게 되었다. 이러한 RV에서 나타나는 공통적인 특징은 뒷좌석 승객의 착좌공간의 가변성을 들 수 있다.

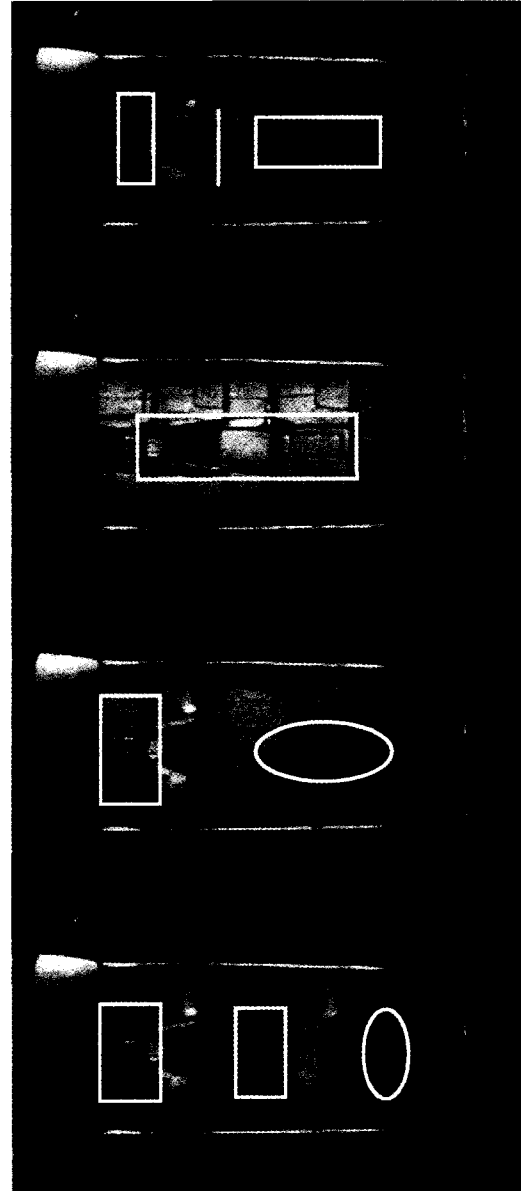
이것은 지금까지 실내공간의 설정과 레이아웃(layout)에서 승객의 힙 포인트의 위치와 등받이 각도가 고정된 치수로 설정되는 정적 거주성(靜的 居住性)의 개념에서, 이들 요소의 일부, 혹은 전부를 가변적 요소로 바꾸어 승객 수와 화물의 양에 따라 공간의 용도를 변환시킬 수 있는 동적 거주성(動的 居住性)으로 변화되고 있는 것이다. 물론 다인승화(多人乘化)와 가변화의 경향은 국내의 차량관련 세제(稅制)에 따른 차량 메이커들의 마케팅적 대응이라는 측면이 있으나, 기본적으로 차량의 실내공간의 이용시간 증대에 따른 시장에서의 요구와 제품개발이라는 측면 역시 존재하고 있다.

이러한 변화된 거주성의 개념은 이미 설정된 차체의 실내공간을 전채로 한다는 것에서는 같으나, 거주성의 결정 요소들을 고정된 하드 포인트(hard point)<sup>12)</sup>의 개념으로 보지 않고, 이들 역시 차량의 사용 조건에 따라 변화될 수 있는 가변적 요소로써 접근한다는 것이 특징적이다.

따라서 이러한 변화된 요소를 동적 거주성(動的 居住性)이라는 개념으로 구분 지을 수 있으며, 이것을 정적 거주성(靜的 居住性)과 비교하면 아래의 <표3>과 같이 분석할 수 있다.

항목	정적 거주성	동적 거주성
뒷좌석 힙 포인트	고정적	가변적
뒷좌석 등받이 각도	고정적	가변적
뒷좌석 다리 공간	고정공간 확보	가변적 공간
뒷좌석 승강성	일정수준 확보	유동적 승강성

<표 3>정적 거주성과 동적 거주성의 특징



- 앞좌석과 구분된 넓은 여유 공간을 가진 5인 승차 시
- 넓은 여유 공간을 거주공간으로 활용 시
- 2인 승차와 화물 적재 시
- 일반적인 5인 승차와 소량의 화물 적재

<그림11> 실내 거주공간의 가변성 - 단순한 시트 좌면의 변화에서 거주공간의 확대와 축소는 개념에서 변화되어 공간의 속성과 거주성이 변화되고 있다.

10) 캐빈을 안쪽으로 기울여서 위쪽 무게 중심을 낮추고 측면에서의 공기저항을 줄이는 형태를 의미한다.  
 11) 차체에서 유리창과 차체를 구분하는 가상의 선  
 12) 차량의 설계시에 변경이 어려운 기구적 요소에 의한 조건

### 4.3. 탑승자 공간의 거주성과 차체형태

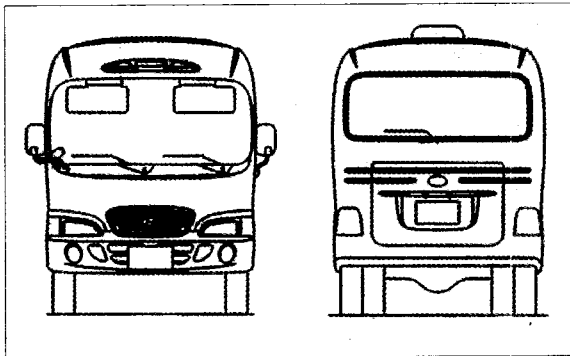
차량의 실내공간에서 뒷좌석 탑승자의 거주성을 위한 공간 확보에서 거주성을 구성하는 요소들은 물리적 치수로 구성되지만, 실제로 탑승자가 느끼는 심리적 공간은 시각적으로 인지되는 부분의 공간이 큰 역할을 하고 있음을 운전석의 거주성에서의 경우에서 살펴보았다.

차량에서의 물리적인 실내공간의 비중은 점차 증가하고 있으나, 이것에는 동시에 차체의 스타일 요소들과 상충되는 특성들 역시 존재한다. 그러나 거주공간의 확보를 위한 차체의 형태 변화가 스타일이라는 측면에서보다는 구조적인 측면에서 다루어지는 사례가 나타나고 있는 것을 발견할 수 있다. 이것은 하드 포인트를 유동적 요소로써 다루는 개념에서와는 다르게 공간의 구조적 조건을 다른 기준으로 접근하는 개념으로 볼 수 있다.

이러한 거주성을 위한 차체형태변화는 지금까지의 차량에서의 거주성 확보를 위한 개념이 물리적 치수를 확보하는 방법이 주요 개념이었던 것에 비하여, 실질적인 공간 확보는 물론 탑승자와 운전자가 차량 탑승 중에 가지게 되는 심리적 공간감의 증대까지도 고려하여, 차체의 조형개념의 접근 방법을 달리하는 방법이라고 할 수 있다.

이 변화의 구체적 방법으로써는 이미 살펴 본 화물차량의 캐빈의 네거티브 텀블 형태의 캐빈 이외에도, 승객의 공간 비중이 절대적인 버스(bus)에서도 나타나고 있다. 물론 이것은 모든 버스 유형의 차종에서 나타나고 있지는 않으나, 차체의 물리적 크기가 비교적 작아서, 보다 효율적인 공간 활용이 요구되는 중형 이하 크기의 버스에서 찾아볼 수 있다.

그러나 한편으로 이와 같은 네거티브 텀블 형태의 차체는 차체의 외형 스타일에서 시각적인 안정감의 감소 가능성은 물론, 차체의 무게중심이 일반적인 텀블 홈의 구조를 가진 차체에 비해 상대적으로 높아질 수 있는 가능성을 내포하고 있다. 그러나 한정된 치수 내에서의 공간 확보 방법의 하나으로써 차체 형태의 새로운 변화로 나타나고 있음은 주목할 만하다.



<그림12> 거주성의 확보를 위해 차체 상부가 차체 하부보다 넓게 설정된 형태의 사례-현대자동차의 중형 버스 카운티(County)의 전·후방에서 바라본 차체측면 형상

### 5. 결론

지금까지 차량의 실내공간에서 거주성의 개념을 구성하는 요소들과 그 변화와 그것에 의한 차량의 구조와 형태의 변화

에 대하여 살펴보았다. 근래에 와서 차량에서의 실내공간의 비중은 점차 증가하고 있으며, 이것은 차량의 용도와 기능에서의 특이성과 상관없이 차량성능의 향상과, 신체 평균치수의 증대와 아울러 차량 사용시간 증가에 따른 안락성과 안전성의 요구에 따라 적정 실내공간의 확보와 그 비중 역시 증가하고 있다.

이러한 차량 실내공간의 구성요소는 크게 운전자의 안락한 운전공간 확보와 거주 안락성의 향상과 사고의 예방, 그리고 부득이한 사고시의 안전성의 확보의 개념을 주축으로 하여 설정되며, 이 요소들은 차량의 실내공간을 구성하는 치수를 변화시키는 요인으로써 작용한다. 그러나 어느 요소이든 안락성과 편의성을 위한 것만으로 한정되지는 않으며, 통상적인 생활환경 하에서는 안락성과 편의성을 위한 요소이나, 운전자의 안전한 운전공간 확보와 운전자와 탑승자의 사고 예방의 측면에서, 또는 사고 발생 시에 승객의 부상을 최소화시키는 역할로써도 작용하게 된다.

한편 이들 요소는 운전자를 중심으로 하는 운전자의 운전조작 효율성과 편의성 향상을 위한 요소들로 대표될 수 있으며, 운전자 이외의 탑승자, 즉 승객의 경우에는 안락성과 동적 거주성 향상을 위한 요소들로 이루어져 있다.

이에 따라 운전자가 운전 중 사용비중이 높은 힘 포인트를 기준으로 하여, 보다 실질적인 차체 위쪽의 활용공간 확보에 중점을 두고 거주성의 개념이 발전하게 될 것으로 예측된다.

이러한 형태의 공간 거주성의 개념은 차량 용도의 다양화와 자동차를 중심으로 하는 라이프 스타일 증가에 따라 공간의 다양한 활용을 가능하게 하는 가변적 거주성의 개념과 아울러, 차체의 외부 스타일 중심의 접근에 의한 공간 확보라는 지금까지의 방법에서 변화되어 기본적인 공간 조건을 조형적인 방법으로 확보해 나가는 방향으로 변화될 것으로 보인다.

이러한 차체의 형태는 특히 중전의 단순 상자형태의 공간 개념을 가지고 있었던 대형 화물차량의 캐빈과 중형 버스를 출발점으로 하여 나타나고 있다. 그러나 이 특징은 현재 차체의 공간개념이 상자형을 이루고 있고, 텀블홈의 개념이 적용되어 있으며, 공간의 동적 활용도가 높은 스포츠 유틸리티 차량(sports utility vehicle)을 중심으로 과급되어 변화·발전되어 갈 것으로 예측된다.

### 참고문헌

- 신원 자동차공학, 장병주, 동명사, 1996
- 자동차디자인의 미래 트렌드 예측에 관한 연구, 이명기, 한국디자인학회 논문집 vol.15, no.1, 2002
- 한국의 자동차산업, 주우진, 조동성, 서울대학교 출판부, 1998
- CAR STYLING, CAR STYLING Publishing Co., Vol. 134, 2000
- 렉스톤(Rexton) 홍보자료, 쌍용자동차, 2002
- 카운티(County) 홍보자료, 현대자동차, 2002
- auto-graph no 429, AUTOGRAPH HB, 1990
- www.hyundai.co.kr
- www.chrysler.com