

# 1. 서 론

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                                                            |                         |                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|
| <p>플라스틱<br/>재료의<br/>장점</p>  | <p>① 경량화 가능 (CAFE 규제 대응)<br/>② 디자인성 및 가공성이 우수<br/>③ 방청, 외관, 촉감등이 우수<br/>④ 소비자의 요구에 신속대응 가능</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                            |                         |                                                    |
| <p>Delphi VIII<br/>예측자료</p> | <p>① 플라스틱 사용량 ;<br/>향후 10년동안 약 4%의 안정된 성장을 예상</p> <p>② 2005년 주요 플라스틱 사용량</p> <table border="1" data-bbox="492 582 1166 931"> <tr> <td data-bbox="492 582 637 748"> <p>증가<br/>예상<br/>수지</p> </td> <td data-bbox="637 582 1166 748"> <p>PP (16%↑),<br/>TPO (15%↑)<br/>열경화성 polyester (10%↑)</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="492 748 637 931"> <p>감소<br/>예상<br/>수지</p> </td> <td data-bbox="637 748 1166 931"> <p>PC/PBT (10%↓)<br/>SMA (5%↓)<br/>폴리우레탄 (2%↓)</p> </td> </tr> </table> | <p>증가<br/>예상<br/>수지</p> | <p>PP (16%↑),<br/>TPO (15%↑)<br/>열경화성 polyester (10%↑)</p> | <p>감소<br/>예상<br/>수지</p> | <p>PC/PBT (10%↓)<br/>SMA (5%↓)<br/>폴리우레탄 (2%↓)</p> |
| <p>증가<br/>예상<br/>수지</p>     | <p>PP (16%↑),<br/>TPO (15%↑)<br/>열경화성 polyester (10%↑)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                                                            |                         |                                                    |
| <p>감소<br/>예상<br/>수지</p>     | <p>PC/PBT (10%↓)<br/>SMA (5%↓)<br/>폴리우레탄 (2%↓)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                            |                         |                                                    |

표 1. 국산 승용차 및 외국 경쟁차의 재료사용현황

단위 : kg, ( )内는 %

| 구분              | 소형차<br>(1.5L) | 준중형차<br>(1.6L) | 중형차<br>(2.0L) | 외국 V社<br>(1.8,M/T) | 외국 G社<br>(2.0D,M/T) | 외국 H社<br>(2.2,M/T) |
|-----------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 차량중량<br>(C.V.W) | 969           | 1175           | 1231          | 1113               | 1061                | 1250               |
| Steel           | 610(63)       | 684(58)        | 724(58)       | 694(63)            | 559(53)             | 729(58)            |
| Al, 비철          | 93(10)        | 130(11)        | 132(11)       | 90 (8)             | 95 (9)              | 126(10)            |
| Plastic         | 74 (8)        | 98 (8)         | 110 (9)       | 101 (9)            | 205(19)             | 128(10)            |
| Rubber          | 45 (4)        | 84 (7)         | 89 (8)        | 47 (4)             | 63 (6)              | 68 (6)             |
| Glass           | 29 (3)        | 30 (3)         | 30 (2)        | 40 (4)             | 35 (3)              | 40 (3)             |
| 에류              | 40 (4)        | 54 (5)         | 55 (5)        | 60 (5)             | 51 (5)              | 55 (5)             |
| 기 타             | 78 (8)        | 95 (8)         | 91 (7)        | 81 (7)             | 53 (5)              | 104 (8)            |

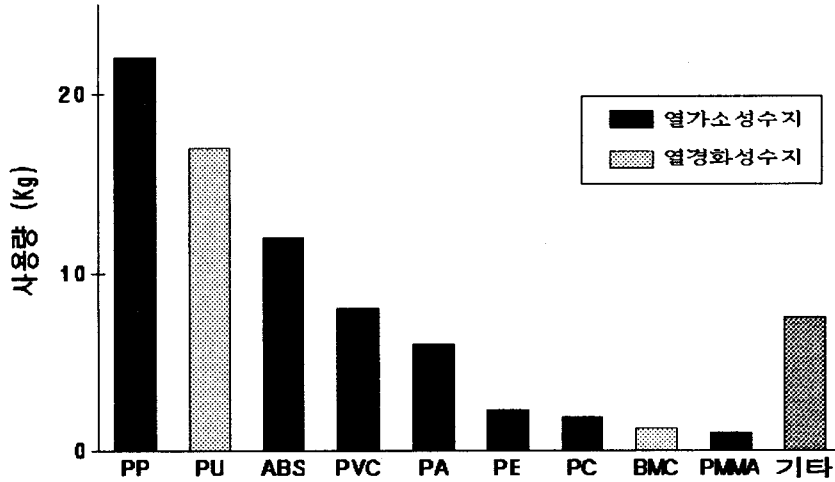


그림 1. 소형승용차 1대당 수지재료별 사용량

## 2. 내장 부품

|      |                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 요구물성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 외관(Soft, 무광택, 고급감, 촉감 등)</li> <li>② 쾌적성</li> <li>③ 디자인성</li> <li>④ 내열성</li> <li>⑤ 내광성</li> <li>⑥ 내충격성</li> </ul> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 저가격 재료의 선호</li> <li>② 리사이클성 향상을 위한 열경화성수지 사용량 감소</li> <li>③ 다층구조의 부품제조시 동일계 수지를 사용하여 리사이클성 향상</li> </ul> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2-1. Instrument Panel(통상 In-panel 로 약칭)

|              |                                            |                 |     |
|--------------|--------------------------------------------|-----------------|-----|
| In-Panel 이란? | 운전석과 조수석의 전방에 위치하는 차실내폭 전체의 계기수납 Panel을 총칭 |                 |     |
| In-Panel의 구성 | 基材                                         | Cushion材 (Pad材) | 표피재 |
|              | 3층 구조                                      |                 |     |

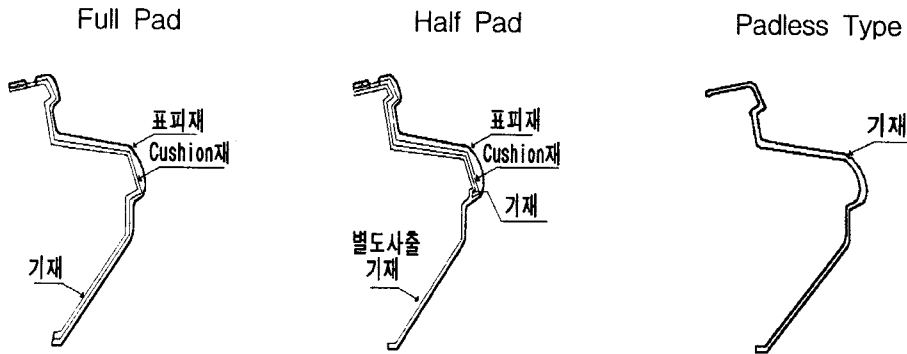


그림 2. In-panel의 단면 구조에 따른 분류

### 2-1-1. In-panel용 기재

표 2. In-panel 기재용 재료의 특징

| 항목 \ 재료                 | SANGF    | ABS                  | ABS/PC              | 복합PP                | 변성PPE    |
|-------------------------|----------|----------------------|---------------------|---------------------|----------|
| 굴곡탄성율 (kgf/cm)          | 70,000   | 20,000               | 22,000              | 30,000              | 20,000   |
| Izod 충격강도 (kgf · cm/cm) | 7        | 15                   | 47                  | 25                  | 20       |
| 접착성 (cushion재와의 밀착성)    | ○        | ○                    | ○                   | ×                   | ×        |
| 표면외관성                   | ×        | ○                    | ○                   | ○                   | ○        |
| 적용 중인 구조 예              | Full Pad | Full Pad<br>Half Pad | Full Pad<br>Padless | Half Pad<br>Padless | Half Pad |

(1kgf/cm<sup>2</sup>=0.098MPa, 1kgf=9.8N) ○ : 良, × : 不良

|      |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | ① Passenger측 Air Bag 장착에 따른 ABS/PC 수지 사용량 증가<br>② 저가격재료인 복합 PP 사용량 증가 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|

## 2-1-2. In-panel용 표피재

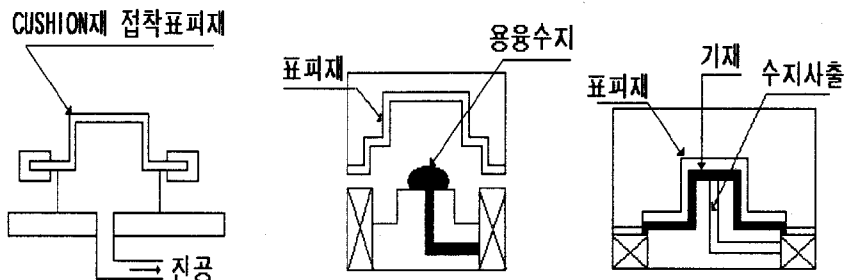
표 3. In-panel 표피재의 종류와 특징

| 항목   |                            | Slush Type |           | 도장Type         | 진공성형 Type          |                          |
|------|----------------------------|------------|-----------|----------------|--------------------|--------------------------|
|      |                            | Powder 성형  | Sol성형     | Mold Coat'g 성형 | 반경질 PVC Sheet      | PVC Sheet                |
| 디자인성 | 가죽 무늬                      | ◎          | ◎         | ◎              | △                  | △                        |
|      | Stitch 무늬                  | ◎          | ○         | ◎              | △                  | △                        |
| 재료구성 |                            | PVC 분말     | PVC Paste | PUR 도료         | PVC/ABS, NBR Sheet | PVC Sheet/PVC 또는 PP Foam |
| 물성   | 인장강도 (kg/cm <sup>2</sup> ) | 100~150    | 100~150   | 10~20          | 150~200            | 50~150                   |
|      | 신율(%)                      | 200~300    | 300~400   | 50~150         | 100~200            | 200~300                  |

|      |                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | ① 반경질 PVC Sheet의 진공성형 Type이 주로 사용중임<br>② Powder Slush Type은 고급차에 주로 사용<br>③ 리사이클성 향상을 위한 TPO Sheet 개발中<br>➔ TPO Sheet/PP Foam/PP Core의 3층구조 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2-1-3. In-panel용 최신 성형공법 소개 : 사출 Press 공법

|                  |     |                                            |
|------------------|-----|--------------------------------------------|
| 표피재/기재<br>일체 성형법 | 1단계 | 발포 Cushion층이 붙은 표피재 가열<br>➔ 진공성형           |
|                  | 2단계 | 표피재를 상금형에 Setting<br>➔ 하금형에 용융수지를 저압으로 사출  |
|                  | 3단계 | 금형을 닫고 수지를 사출압축성형<br>➔ 기재 성형과 표피재 접착을 단일공정 |



CUSHION재 접착표피재를 진공성형 표피재를 FEMALE TYPE으로 SET 사출압축성형

그림 3. In-Panel의 표피재/기재 일체성형법

## 2-2. Seat

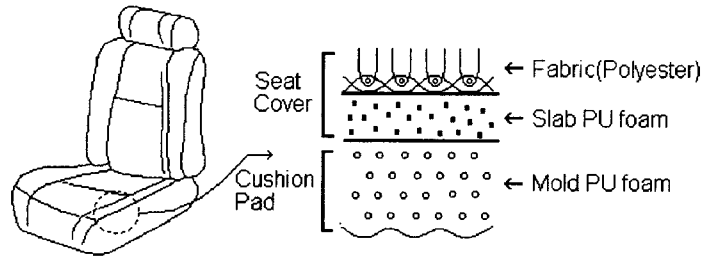


그림 4. Seat의 단면구조

### 2-2-1. Seat용 Cushion재 (Foam재)

표 4. 원료의 종류에 따른 연질 PUR의 일반적 구분

| 구분      | Hot Cure Foam | Cold Cure Foam  |
|---------|---------------|-----------------|
| 이소시아네이트 | TDI계          | MDI계            |
| 성형온도    | 150~250℃      | 50~60℃          |
| 주요적용부위  | Back(등받이)     | Cushion         |
| 주요적용국가  | 일본 및 유럽       | 미국              |
| 비 고     | 저밀도 type      | 최근 국내 사용량 증가 추세 |

|      |                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | CFC의 사용규제에 따른 PUR의 발포보조제 변경 ;<br>Freon → H <sub>2</sub> O 발포 Type                                                                    |
|      | 저융점 Polyester섬유를 사용한 Cushion재 개발 中<br>(미국 DuPont사) → Urethane Foam 대체 목적<br>① 20~40%의 경량화, 30%의 Cost 절감 효과<br>② 리사이클성 향상(표피재와 동일 재질) |

### 2-2-2. Seat용 표피재

|      |                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 사용재료 | ① Cloth(Fabric, Velour, Double Raschel, Knit)<br>② Vinyl 레자<br>③ 천연가죽<br>④ 인공피혁<br>⑤ 천연소재(Wool, Silk) |
| 주요기능 | ① 대전방지<br>② 발수성                                                                                       |

|      |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | ① Vinyl 레자 및 천연가죽을 대체할 수 있는 인공피혁의 개발<br>② 대전방지, 항균, 소취성을 가진 Cloth의 개발 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|

## 2-3. Door Trim

### 2-3-1. Door Trim용 기재

표 5. Door Trim용 기재의 종류와 특징

| 구분                  | 사용재료                    | 성형법             |          |    | 충격성<br>(-30℃) | 흡음성 | 성형<br>방법              |
|---------------------|-------------------------|-----------------|----------|----|---------------|-----|-----------------------|
|                     |                         | Deep<br>Drawing | 표피<br>일체 | 통기 |               |     |                       |
| 목질<br>·<br>섬유<br>재료 | Pulp, Jute,<br>잡섬유,페놀수지 | ○               | ×        | ○  | ○             | ○~△ | 열간압축<br>성형            |
|                     | Pulp, 페놀수지<br>멜라민수지     | △               | ×        | ○  | ○             | ○~△ |                       |
|                     | Pulp, 화섬<br>페놀수지        | ○               | ×        | ○  | ○             | ○~△ |                       |
| 수지<br>복합<br>재료      | PP, 목분,<br>무기충진제        | ○               | △        | ×  | ○~△           | △   | 냉간압축<br>성형 또는<br>사출성형 |
|                     | PP, 화섬,<br>무기충진제        | ○               | △        | ×  | ○             | △   |                       |
|                     | PP<br>Talc              | ○               | ○        | ×  | ○             | △   | 사출압축<br>성형            |
| 수지<br>Foam<br>재료    | 반경질PUR                  | ○               | ○        | ×  | ○             | △   | 주입성형                  |

○: 良, △: 可, ×: 不可

|             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| <b>최근동향</b> | 열가소성수지를 사용하는 저압 프레스공법의 적용확대<br>➔ 리사이클성 향상 및 Cost Down |
|-------------|-------------------------------------------------------|

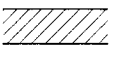
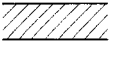
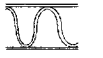
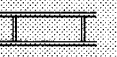
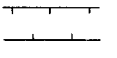
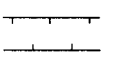
### 2-3-2. Door Trim용 표피재 · Cushion재

|                 |                                                      |            |
|-----------------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>표피재</b>      | PVC Sheet 가 주로 사용<br>(In-panel과 동일소재 적용 ➔ 실내공간의 일체감) |            |
| <b>cushion재</b> | 평판 Type                                              | ➔ PUR Foam |
|                 | 분할 Type 및<br>일체성형 Type                               | ➔ PP Foam  |

|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| <b>최근동향</b> | PVC Sheet ➔ TPO Sheet 의 개발 |
|-------------|----------------------------|

## 2-4. Head Lining

표 6. 천정 기재의 종류와 특징

| 구분             | 사용재료                                                                                                              | 질량<br>(kg/m <sup>2</sup> ) <sup>주1)</sup> | 비<br>탄성을 <sup>주2)</sup> | 저온<br>충격성 | 흡음성 | 성형방법        |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----|-------------|
| 목질<br>섬유<br>재료 | Pulp, Jute,<br>잡섬, 페놀수지          | 1.4~2.0                                   | ○                       | ○         | ○~△ | 열간압축<br>성형법 |
|                | Glasswool,<br>페놀수지               | 1.0~1.2                                   | ○                       | ○~△       | ○   |             |
|                | Pulp, 종이<br>페놀수지<br>(段Board)     | 0.6~1.0                                   | ○                       | ○~△       | ○~△ |             |
| 수지복합<br>재료     | PP(HoneyComb<br>구조), Talc        | 1.0~1.2                                   | ○~△                     | ○~△       | △   | 진공<br>성형법   |
| 수지Foam<br>재료   | Styrene<br>발포제                   | 0.6~0.7                                   | ○                       | ○         | △   | 진공압축<br>성형법 |
| 수지적층<br>재료     | PUR Foam,<br>PUR수지<br>Glasswool  | 0.5~0.8                                   | ○~△                     | ○         | ○   | 냉간압축<br>성형법 |

○; 良, △; 可, ×; 不可

주<sup>1)</sup>일반적으로 사용되고 있는 질량,

주<sup>2)</sup>비탄성을 =  $\frac{\text{굴곡탄성을}}{\text{밀도}}$

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 최근동향 | 리사이클성 향상을 위하여 표피재와 동일 수지 계통의 기재를 개발 |
|------|-------------------------------------|

## 2-5. Floor Carpet

|        |                           |                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 요구물성   | 습기차단(내수성), 흡·차음성능 및 거주쾌적성 |                                                                                                                                                   |
| 구<br>성 | Pile층                     | ① Cut Pile ; 나이론 (감촉, 강성 및 질감 우수 → 고급차에 적용)<br>② Loop Pile ; 원착 PP (내광성, 강도, 가격 측면에서 사용)<br>③ Needle Punch ; 폴리에스터, 원착 PP<br>(가공성, 경량성 및 내마모성 우수) |
|        | 기포층                       | 부직포와 SBR Latex                                                                                                                                    |
|        | Backing층                  | CaCO <sub>3</sub> 가 혼입된 EVA, 고무계나 PE                                                                                                              |

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 최근동향 | Cost Down을 위한 PP계 Carpet 소재 개발 |
|------|--------------------------------|

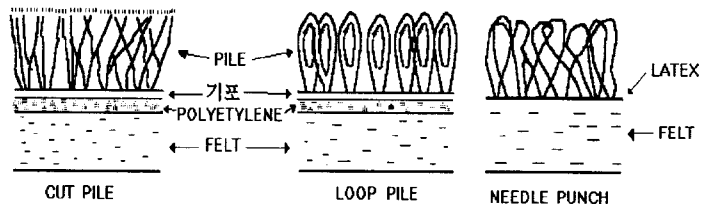


그림 5. 자동차용 Carpet

### 3. 외장 부품

#### 3-1. Bumper

|                                               |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 요구물성                                          | 내충격성, 강성, 처수안정성, 성형성, 해체용이성                                                                                               |
| 구 성                                           | ① Facia, ② 충격흡수재, ③ Back Beam                                                                                             |
| 미국 FMVSS<br>(연방차량안전기<br>준) No.215<br>Part 581 | 시속 8km(5mile/h)로 충돌했을때<br>『Body 및 Bumper System이 손상되지 않고<br>Bumper 표면의 굴곡량이 9.5mm(3/8 in)이하,<br>영구변형량이 19mm(3/4 in)이하 일것』 |

표 7. Bumper System에 있어서 충격흡수율

| 부 품 명                      | 충격흡수율  | 합 계  |
|----------------------------|--------|------|
| Facia                      | 7~13%  | 100% |
| 충격흡수재<br>(Energy Absorber) | 23~32% |      |
| Back Beam                  | 55~70% |      |

표 8. Bumper 구조와 종류

| 구 분           | 5 mile용        |          | 25 mile용                       |        |   |
|---------------|----------------|----------|--------------------------------|--------|---|
| 개략구조          |                |          |                                |        |   |
| 에너지 흡수재       | 발포PUR, 발포PP    | Absorber | —                              | —      | — |
| Back Beam 유·무 | 유              | 유        | 유                              | 유(일부분) | 무 |
| Facia용 재료     | 변성PP, TPO, TPU | TPO, TPU | 변성PP, 변성PC, TPO, TPU, SMC, FRP |        |   |



### 3-1-1. Bumper용 Facia

|      |                      |
|------|----------------------|
| 사용재료 | 우레탄 RIM, TPO, PC/PBT |
|------|----------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최근동향 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① PP계 수지 적용확대</li> <li>② TCE 사용규제 ➔ 세정방법 개선 &amp; 신재료 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non-TCE Type TPO</li> <li>- Primerless Type TPO</li> </ul> </li> <li>③ 차체와의 "Zero Gap Concept"             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 저수축 · 저선팡창계수 Type TPO</li> </ul> </li> <li>④ 경량화 및 원가절감 ➔ 가스사출성형법 개발</li> <li>⑤ 리사이클성 향상 ➔ 무도장 PP 범퍼 개발<br/>(주로 저급차종 적용 예상)</li> </ul> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

표 9. Bumper Fascia용 재료에 따른 주요물성

| 구 분 |                             | R-RIM | TPO   | TSOP   | PC/PBT |
|-----|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|
| 물 성 | 비 중                         | 1.13  | 0.90  | 0.97   | 1.22   |
|     | MI(g/10min)                 | -     | 9     | 16     | -      |
|     | 굴곡탄성율(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 5,000 | 8,000 | 14,000 | 20,000 |
|     | 신율(%)                       | 100   | >500  | 500    | 150    |
|     | CLTE(×10 <sup>-5</sup> /°C) | 5     | 8     | 6.5    | 8      |

### 3-1-2. Bumper용 충격흡수재 및 Back Beam

|                           |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 충격흡수 foam                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 밀도가 0.1g/cm<sup>3</sup> 정도의 PUR Foam</li> <li>② 밀도가 0.06~0.04g/cm<sup>3</sup> 정도인 PP Foam             <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 최근 경량화를 목적으로 적용확대 중</li> </ul> </li> </ul> |
| Back Beam                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 대부분 Steel</li> <li>② 유리장섬유 보강 PP (glass mat transfer, GMT)</li> </ul>                                                                                                                     |
| 충격흡수재/ Back Beam<br>동시 역할 | <p>PC/PBT 수지 Blow 성형 또는 사출성형<br/>(당사의 일부 차종 적용)</p> <p>➔ 충격흡수 Foam을 삭제 ➔ 경량화</p>                                                                                                                                                   |

### 3-2. Lamp류

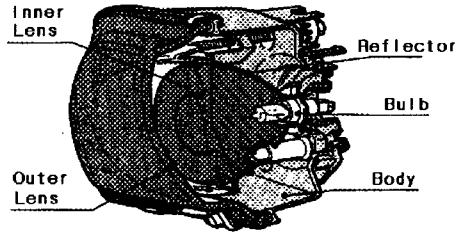


그림 6. Head Lamp의 부품구성

표 10. Head Lamp 및 Rear Combination Lamp용 재료

| 구분   | Head Lamp                                            | Rear Combination Lamp                                                        |
|------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 장착위치 | Body 전면 좌,우                                          | Body 후면 좌,우                                                                  |
| 구성부품 | Lens/Reflector/Housing                               | Lens/Reflector/Bezel/Housing                                                 |
| 주요기능 | 조명과 신호 전달(주기능),<br>공력특성 및 디자인 향상                     | ↔                                                                            |
| 사용재료 | - Lens ; 유리, PC<br>- Reflector/Housing ;<br>BMC, PBT | - Bezel ; ABS, ASA, PP,<br>- Lens ; PMMA, PC, SAN<br>- Housing ; PP, ABS, PC |
| 최근동향 | - Reflector/Housing ;<br>열가소성수지(리사이클성)               | - Housing ; ABS<br>(리사이클성 개선)                                                |

### 3-3. Wheel Cover

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 크기에<br>따 른<br>분 류 | ① Full Cover<br>② Half Cover<br>③ Half Cap                                                                            |
| 주요기능              | ① Hub 부위를 가리는 부품<br>② 차량의 디자인성 향상                                                                                     |
| 요구물성              | 고내열성 (국부적으로 130~150℃ 정도)<br>※ 차량의 FF화 ⇨ 전륜측 브레이크의 발열량 증가<br>⇨ Wheel Cover 의 내열요구특성 증가                                 |
| 사용재료              | ① PA<br>② PPE/PA alloy      ⇨ 엔지니어링 플라스틱<br>③ ABS/PC                                                                  |
| 당시 적용<br>재료 소개    | PA공중합체/TPE Alloy製 Wheel Cover                                                                                         |
| 주요특성              | ① 내후성, 내충격성, 수지유동성 등을 향상<br>② 기존 PPE/PA Alloy 대비 원재료 가격 15% ↓<br>③ 페인트 처리시 Primer 공정 생략가능<br>(도막 부착력도 기존 처리제품과 동등 수준) |

### 3-4. Body Panel

표 11. Body Panel용 플라스틱 및 강판재료의 장·단점

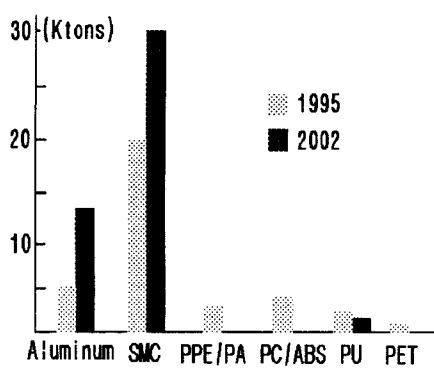
| 구분 | 플라스틱                                                                              | 강판                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 장점 | ① 밀도가 강(鋼)의 1/5~1/7 정도로 가볍다<br>② 성형성이 우수하고 금형비가 싸다<br>③ 디자인의 자유도가 크다<br>④ 내식성이 양호 | ① 재료비가 낮다<br>② 강성이 우수하다<br>③ 도장성 및 외관이 우수<br>④ 리사이클성이 우수 |
| 단점 | ① 재료비가 비싸다<br>② 생산성, 도장마무리 외관 등에서 열세이다.                                           | ① 무겁다<br>② press용 금형이 비싸다                                |
| 적용 | 일반적으로 500~1000대/월 이하의 소량 생산차<br>예) Sports Car                                     | 대량 생산차에 유리                                               |

표 12. Body Panel용 플라스틱 재료

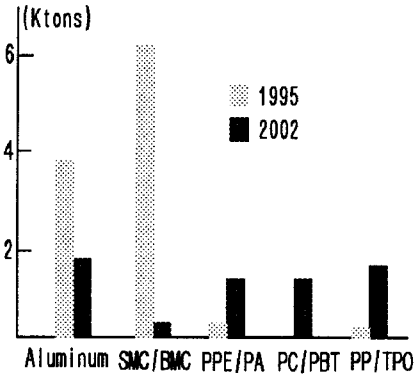
| 구분             | 열경화성수지                                     | 열가소성수지                                              |
|----------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 주요<br>사용<br>재료 | 불포화 Polyester(UP)<br>또는 Polyurethane (PUR) | PC/ABS,<br>PPE/PA (Noryl GTX),<br>PC/PBT (Xenoy)    |
| 특징             | 유리섬유와 Talc등이 첨가되어 높은 강도와 강성을 나타냄           | 굴곡탄성율, 내열성 등이 아직은 부족함. 경량화, 내부식성 우수                 |
| 적용             | Hood, Roof 등의 수평 Panel (← 강성이 중요)          | Fender, Door, Quarter Panel 등 수직 Panel (← 내충격성이 중요) |

표 13. 플라스틱 Body Panel 적용예

| 부품명<br>차종           | Hood | Fender | Roof | Door   | Quarter | Trunk Lid |
|---------------------|------|--------|------|--------|---------|-----------|
| GM<br>「Saturn」      | 鋼板   | PPE/PA | 鋼板   | PC/ABS | PPE/PA  | 鋼板        |
| GM<br>「Fiero」       | SMC  | R-RIM  | SMC  | R-RIM  | PA      | SMC       |
| BMW<br>「Z-1」        | RTM  | PC/PBT | —    | PC/PBT | PC/PBT  | RTM       |
| Renault<br>「Spider」 | RTM  | PC/PBT | —    | PC/PBT | PC/PBT  | RTM       |
| Mazda<br>「AZ-1」     | SMC  | R-RIM  | 鋼板   | SMC    | PUR     | SMC       |



a) 북미지역의 사용량 예측



b) 유럽지역의 사용량 예측

그림 7. 북미와 유럽지역의 플라스틱 Body Panel의 사용량 예측

## 4. 결 론

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 지금까지의<br>플라스틱부품<br>개발방향 | 금속재료 → 플라스틱 대체재료 개발 위주 |
|-------------------------|------------------------|

|                            |                                                                                                                         |                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 향 후<br>플라스틱<br>재료개발<br>방 향 | ① 고급화<br>② 차별화<br>③ 적정 cost 유지<br>④ 리사이클성 개선<br>⑤ 재질의 통합화<br>⑥ 부품의 Module화<br>⑦ 신재료의 개발<br>⑧ 새로운 가공기술의 개발<br>⑨ 설계기술의 개선 | COST<br>⇕<br>MATERIAL<br>⇕<br>DESIGN |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|