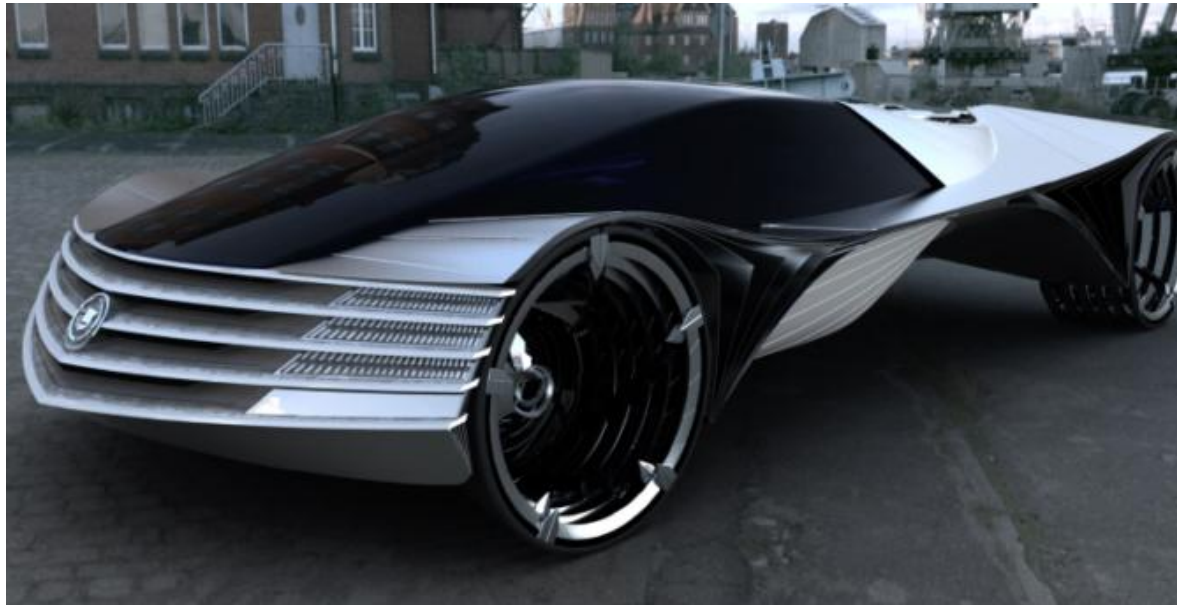
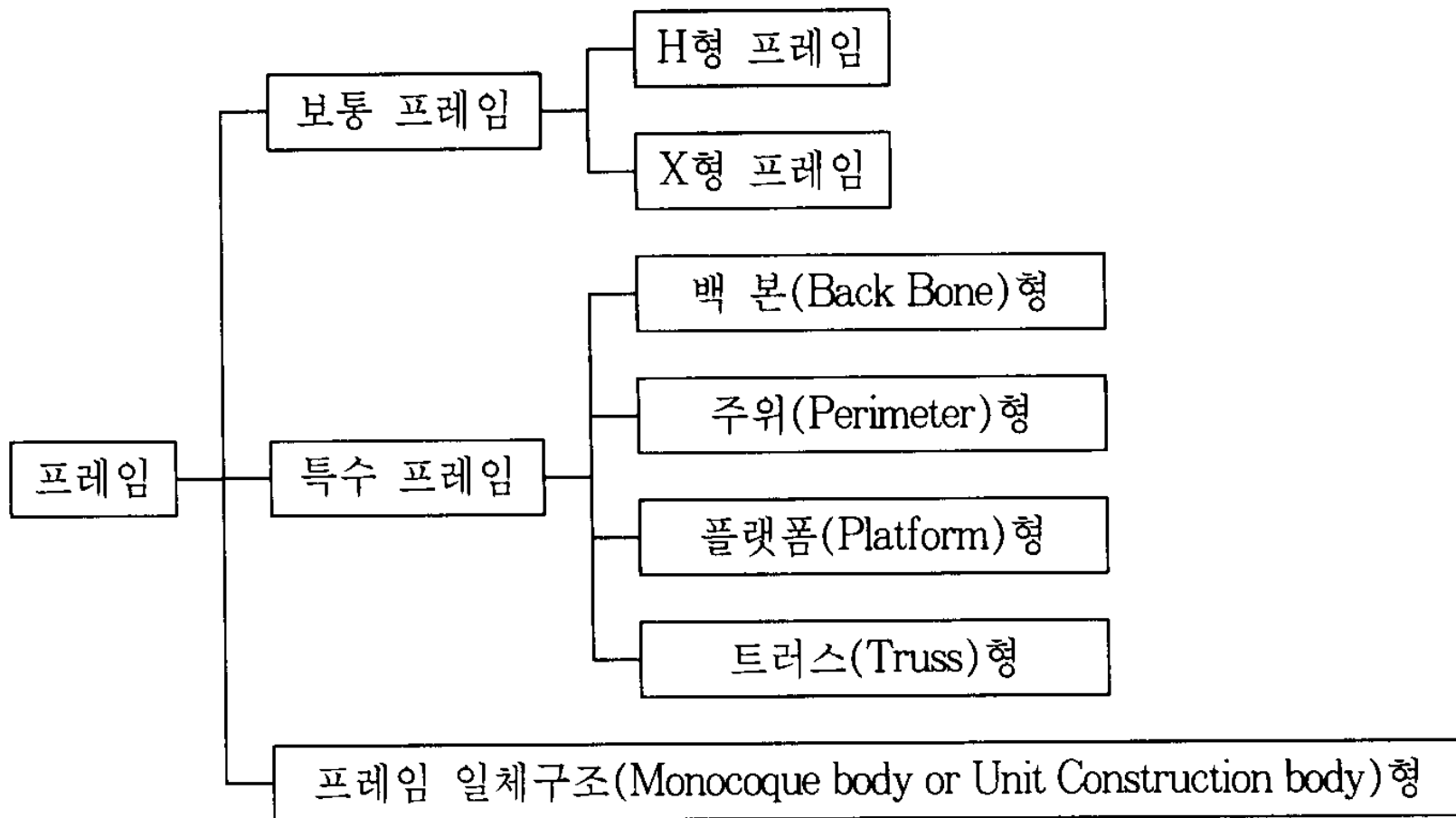
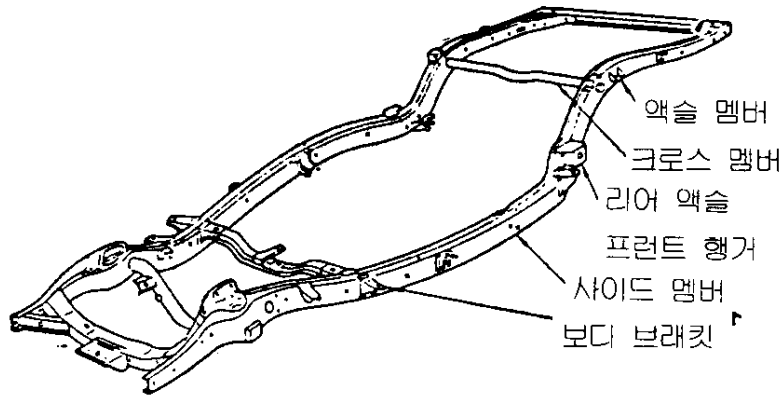


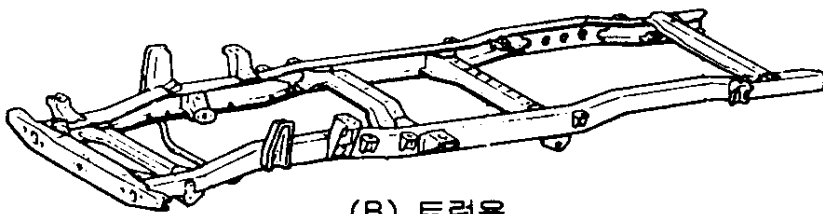
제7장 프레임과 보디 (Frame and Body)







(A) 승용차용



(B) 트럭용

H형 프레임

- 가장 고전적인 프레임 형태
- 구동 장치와 서스펜션, 조향 장치 등 운행에 필요한 장치들을 모두 누워있는 사다리처럼 생긴 프레임에 탑재한 뒤, 마지막으로 그 위에 객실을 얹는 형식

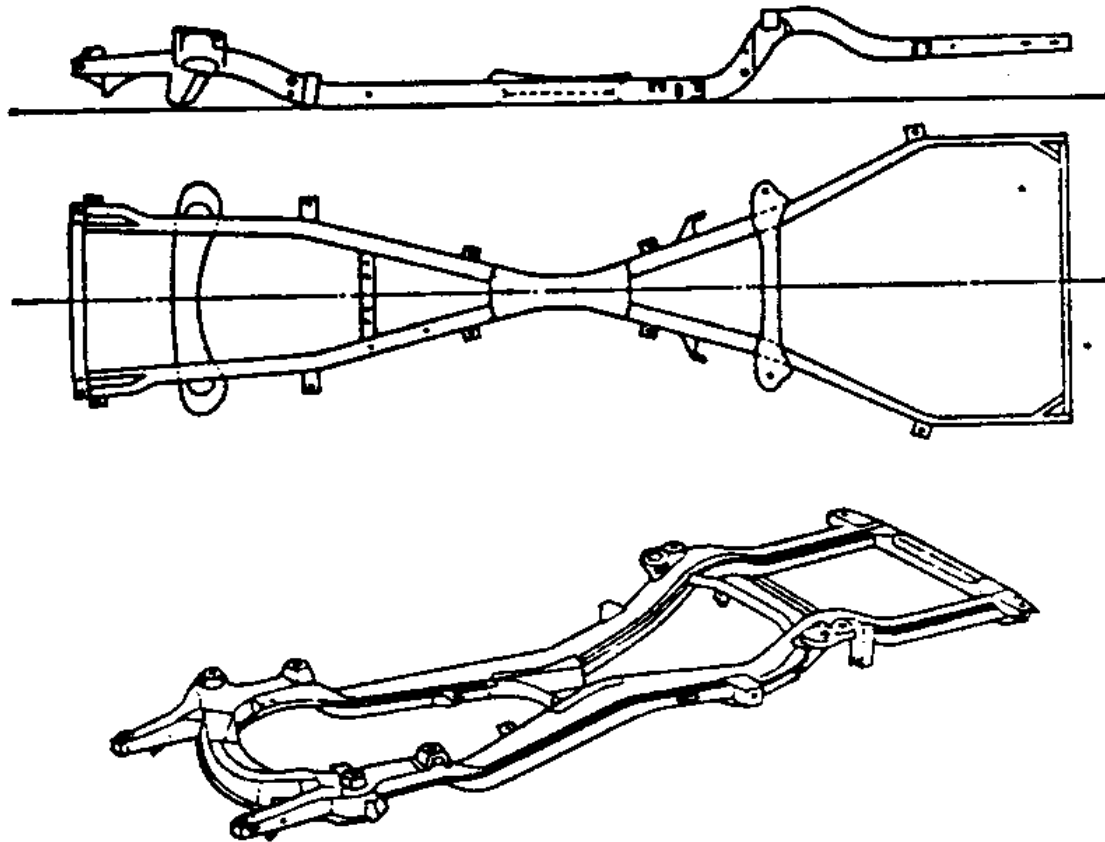
- 현재는 화물차와 오프로드용 차와 같은 고부하 차에만 주로 사용

- 차의 길이와 폭 전체에 걸쳐 프레임이 기초를 이루므로 매우 튼튼 → 큰 하중을 견디어낼 수 있을 뿐만 아니라 굽힘에 대한 강성이 매우 큼

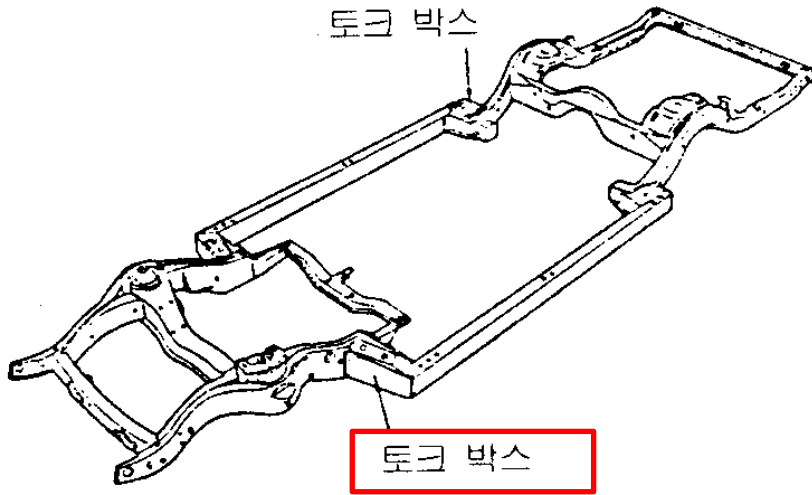
- 차체의 바닥에만 깔려 있는 2차원 구조이기 때문에 비틀림에는 취약 → 작게는 주행 시 차체소음부터, 크게는 나쁜 주행 안정성에 의한 높은 사고 위험으로 연결될 수 있다는 단점

- 프레임 구조가 노면이나 구동계통의 소음 및 진동을 그대로 객실로 전달하여 거주성이 떨어진다는 점도 문제

- 이를 해결하기 위하여 요즘은 차체 길이 방향의 메인 프레임에 상하 굴곡을 넣거나 엔진 룸에 3차원 박스 프레임을 추가하여 연결하는 등, 사다리 프레임에 3차원 요소를 추가하는 변형이 적극적 시도



X형 프레임



주위형 프레임

특징

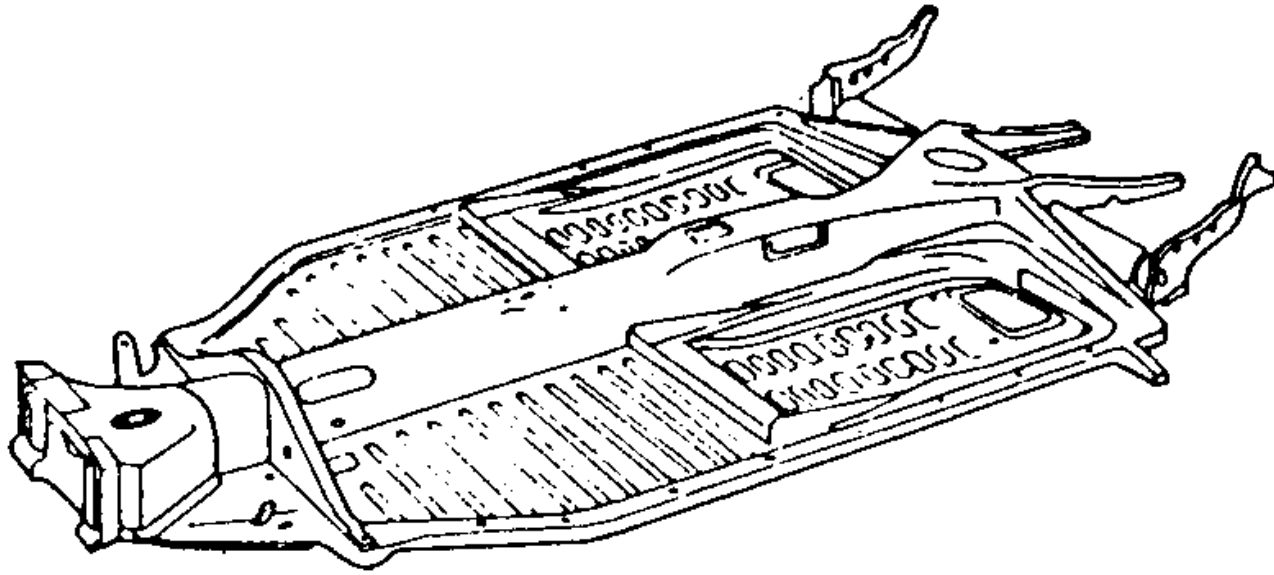
- 사다리 프레임의 변형
- 사다리 프레임 → 프레임 위에 객실이 얹히는 구조 → 승차 위치가 높아짐 → 시야 확보 유리, 차체 진동이 커져 승차감에 단점, 무게 중심도 높아짐
- 페리미터 프레임 : 객실 부근의 메인 프레임이 옆으로 벌어져서 객실이 메인 프레임 위가 아니라 안쪽으로 결합되는 구조
- 페리미터(perimeter)라는 단어의 뜻인 ‘둘레’는 메인 프레임이 객실 둘레를 감싸는 형상에서 기인한 이름
- 모노코크 방식이 대중화되기 이전에 주로 승용차용 프레임으로 사용, 요즘은 거의 사용되지 않음

장점

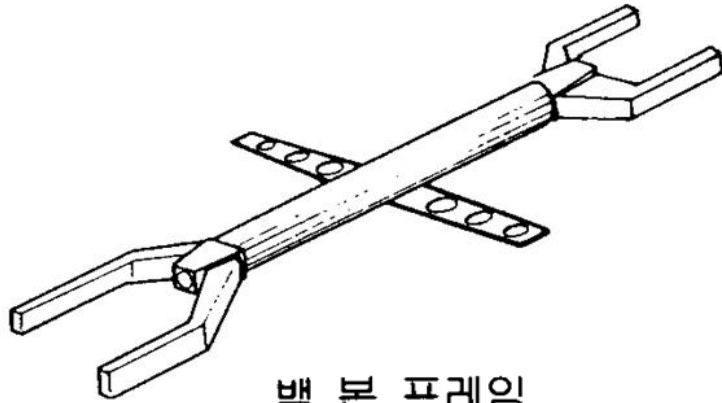
- 객실의 높이가 낮아짐 → 승용차에 사용하기 편리, 측면 충돌 시 객실 보호 능력이 뛰어남

단점

- 객실의 앞뒤에서 프레임이 급격하게 꺾이고 객실 아래에는 가로 프레임이 없으므로 전체적 강성에는 취약점이 있음
- 그래서 엔진 룸 격벽과 엔진 룸 프레임, 객실 부 프레임 사이에 철판으로 만든 박스 구조(= 토크 박스)를 두어 연결부의 강성을 향상시킴



플랫폼형 프레임



백본 프레임

특징

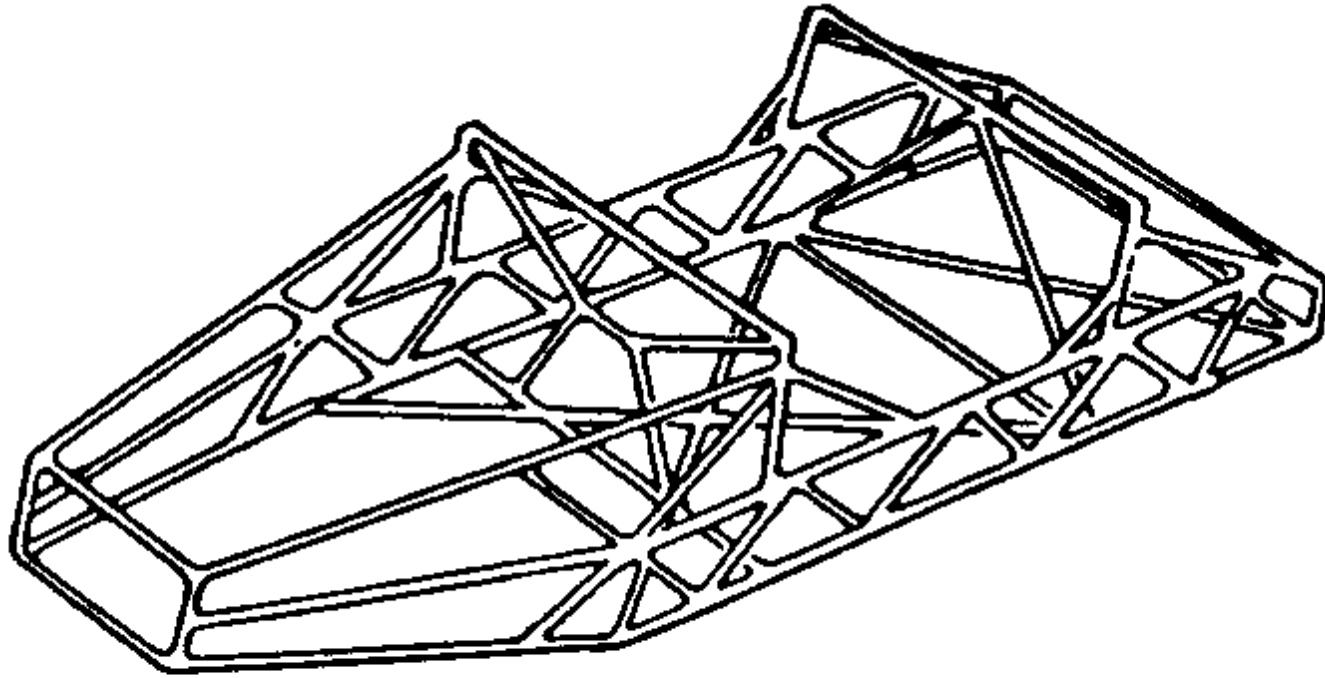
- 글자 그대로 등뼈처럼 차의 중앙을 세로로 관통하는 두툼한 각형 튜브를 중심 프레임으로 사용하는 구조
- 경량 스포츠카에 주로 사용
- 차체의 앞 또는 뒷부분의 강성을 향상시키기 위하여 부분 적용하는 사례도 있음(폭스바겐 비틀)

장점

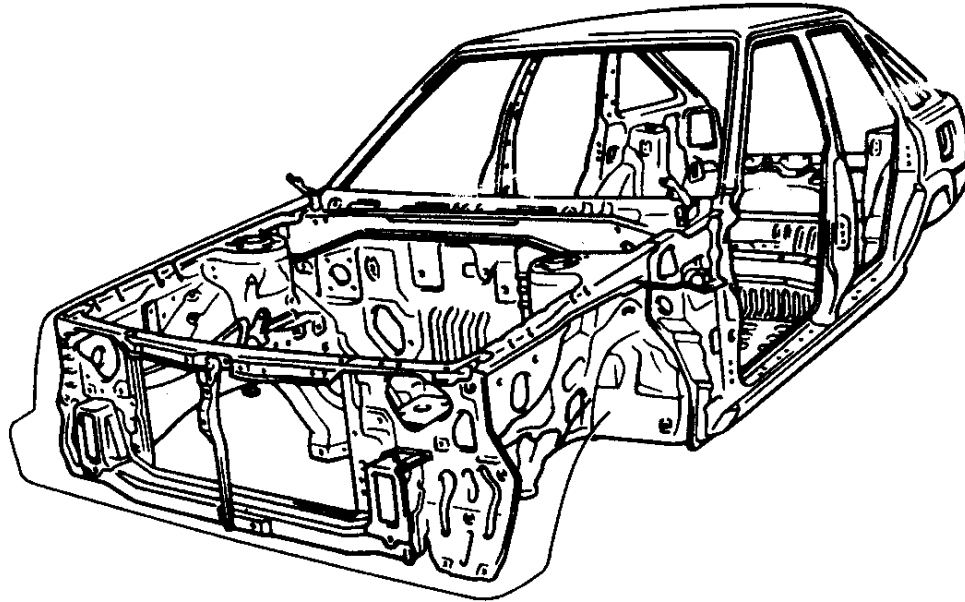
- 비틀림에 강하다
- 프로펠러 샤프트와 각종 전기 유압 라인을 튜브 안으로 내장하여 보호 가능

단점

- 백본의 굽기에 따라 실내 공간이 좁아지고 좌우 승객이 격리되는 듯한 느낌
- 튜브 안에 장착된 부품에 고장이 있는 경우에는 수리하기가 어려움
- 가장 치명적인 단점은 측면 충돌로부터 승객을 지키는 프레임 구조가 없다는 점



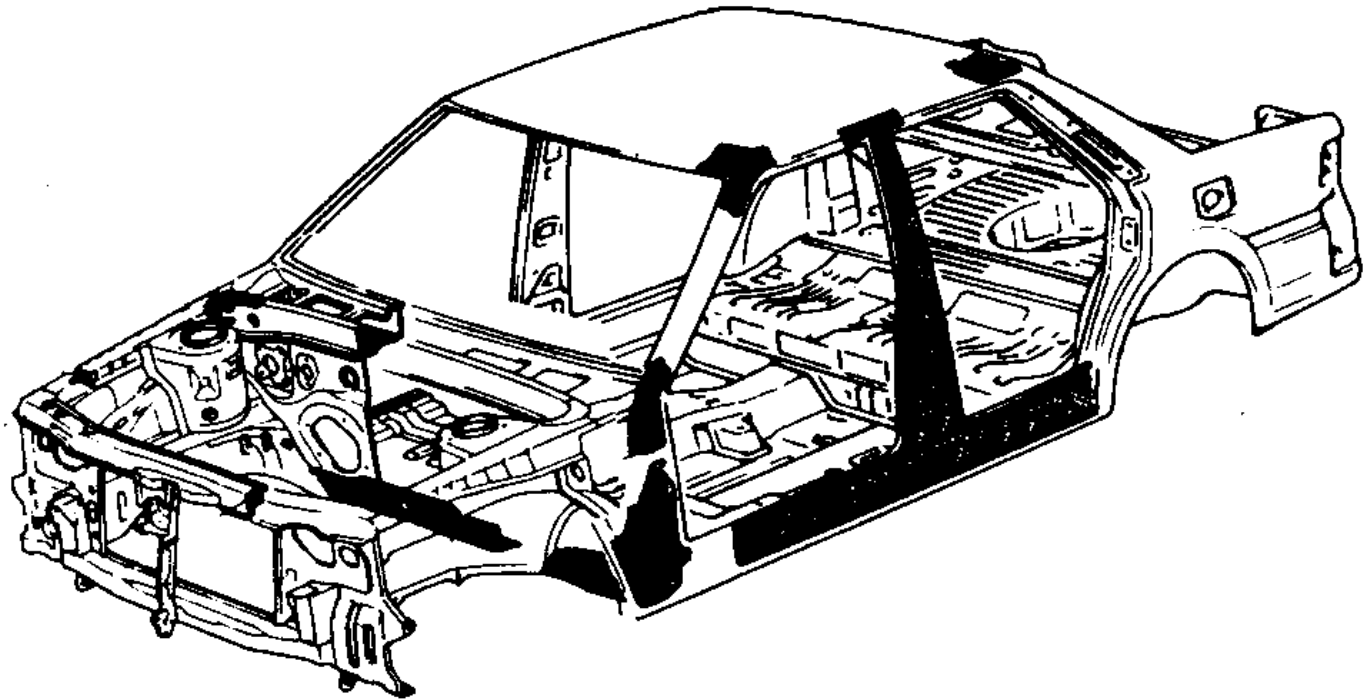
트러스형 프레임



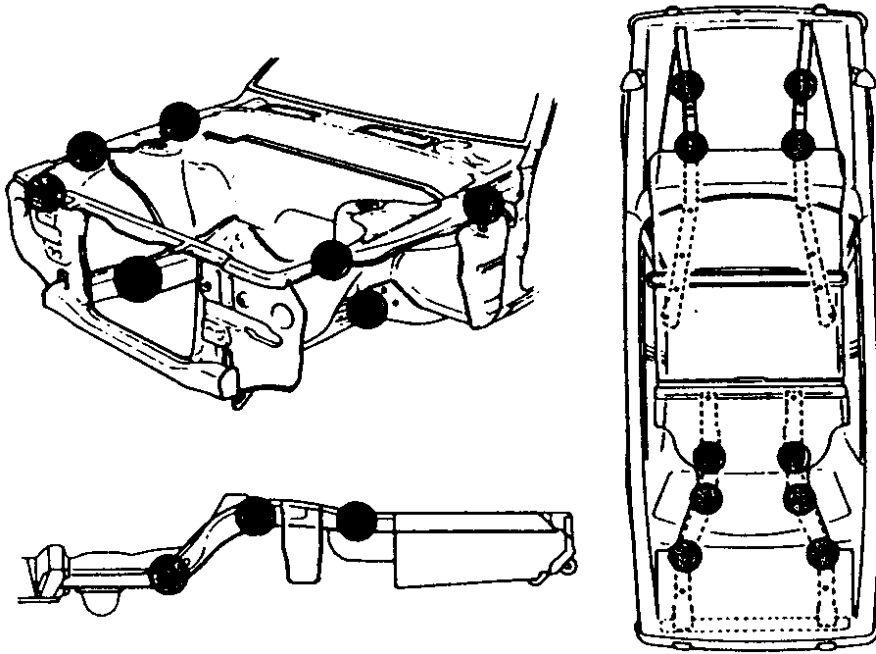
모노코크 형 프레임

- 모노코크는 ‘하나의 껍데기’ 라는 뜻의 프랑스어
- 하나의 껍데기로 이어진 보디 셸(body shell)이 단순한 칸막이벽이 아니라 힘을 이겨내는 구조재의 역할도 함께 수행
- 프레임 차체를 골격을 가진 동물에 비유한다면, 모노코크 차체는 딱딱한 껍질을 가진 곤충에 비유할 수 있음
- 매우 가벼우며, 중량에 비해 뛰어난 강성

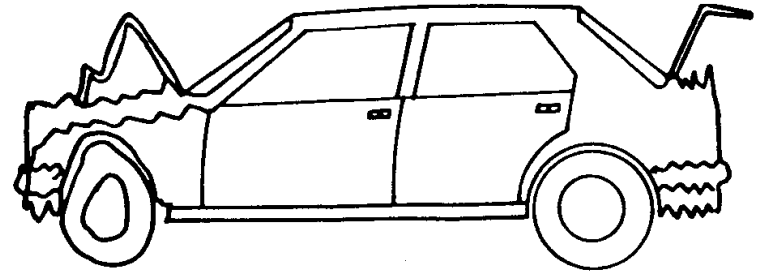
- 대형차에는 한계가 있으며, 심각한 손상을 받았을 때는 급격히 구조가 무너지고, 수리하더라도 원래의 강성을 회복하기가 어려움
- 모노코크 방식은 생산이 간단함(가장 큰 장점) → 철판을 프레스로 구부려서 서로 접착하면 구조물과 객실이 한꺼번에 완성, 경량 차체는 연료 경제성과 환경 문제에도 이점
- 우리 주변의 속칭 ‘모노코크 자동차’ 는 실제로는 모노코크 방식이 아니라 유니보디(Unibody)임



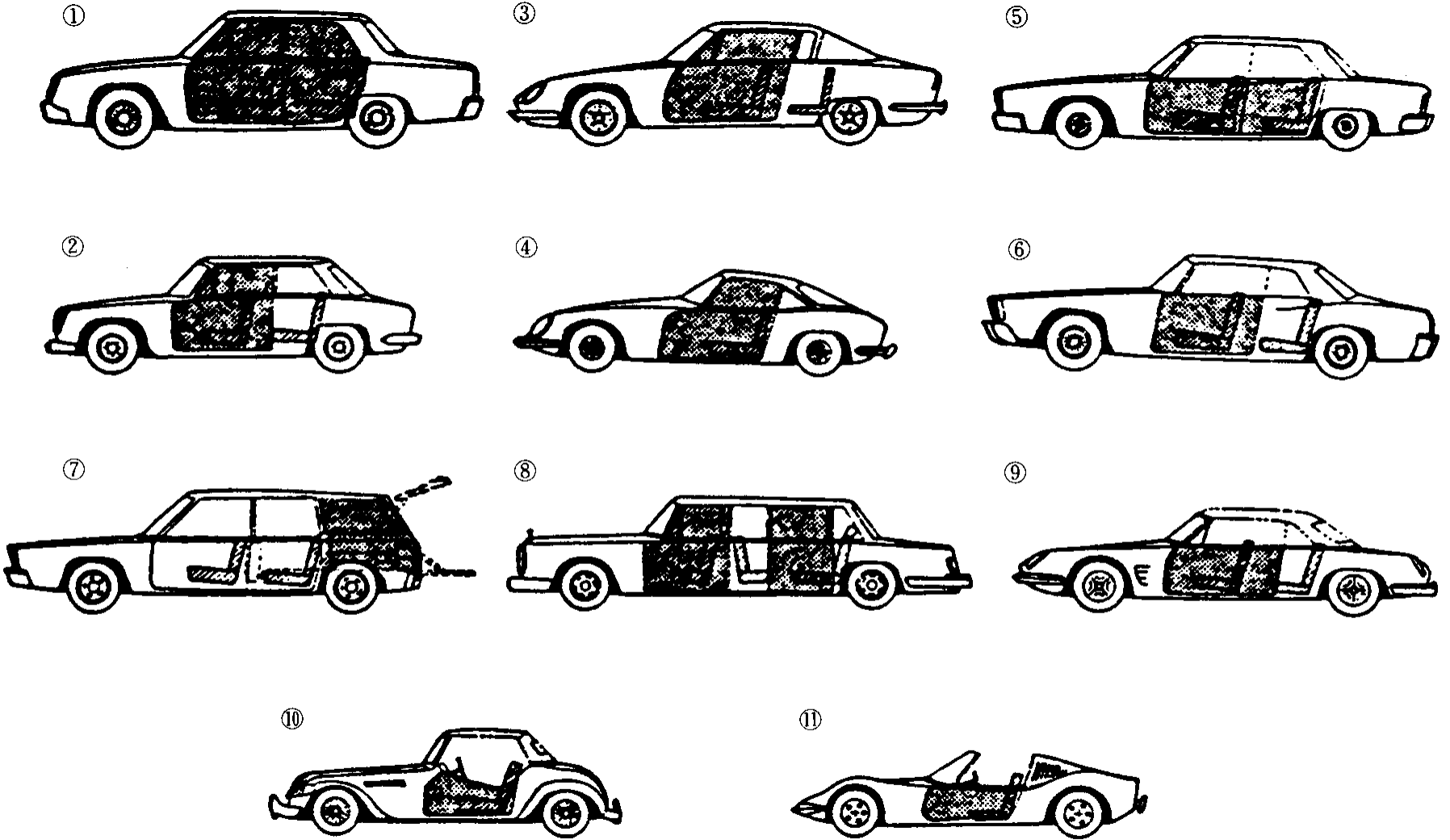
보디 보강용 패널의 설치 예



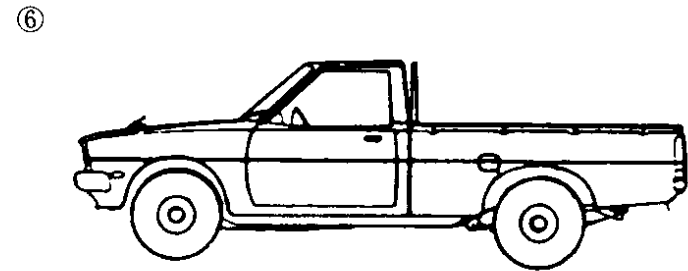
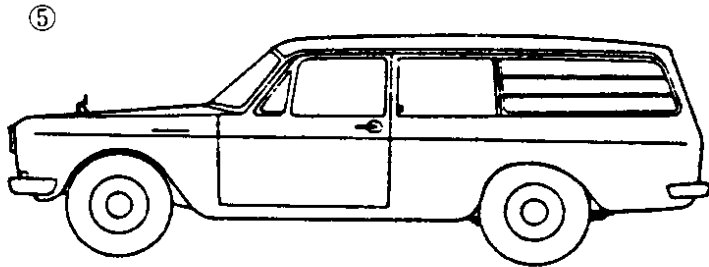
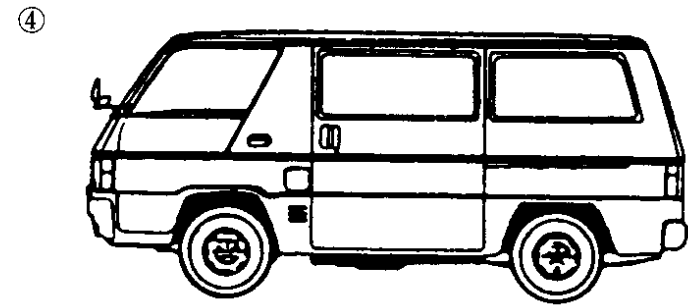
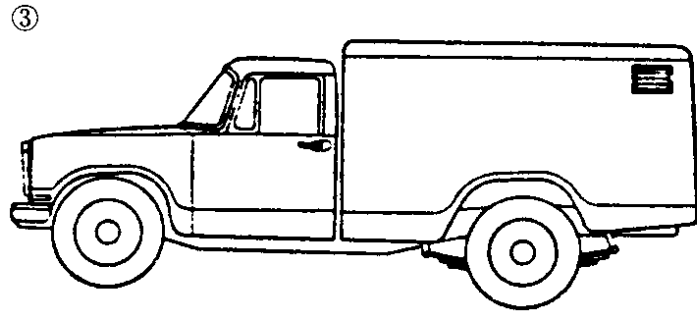
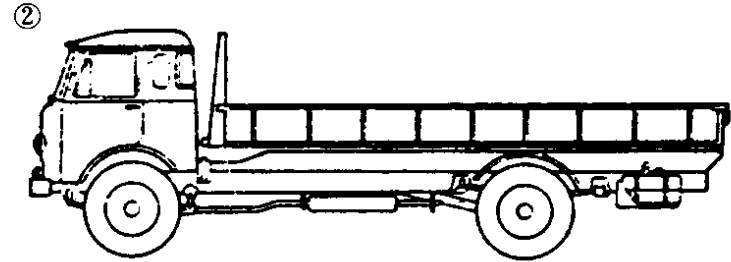
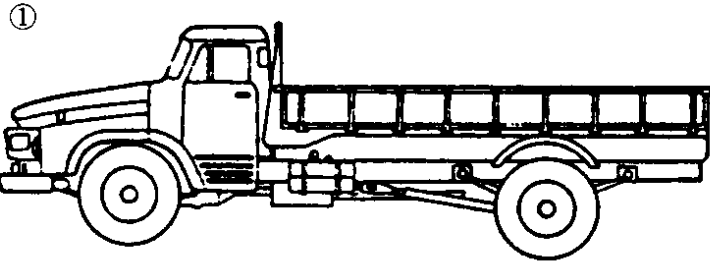
충격 흡수 부위



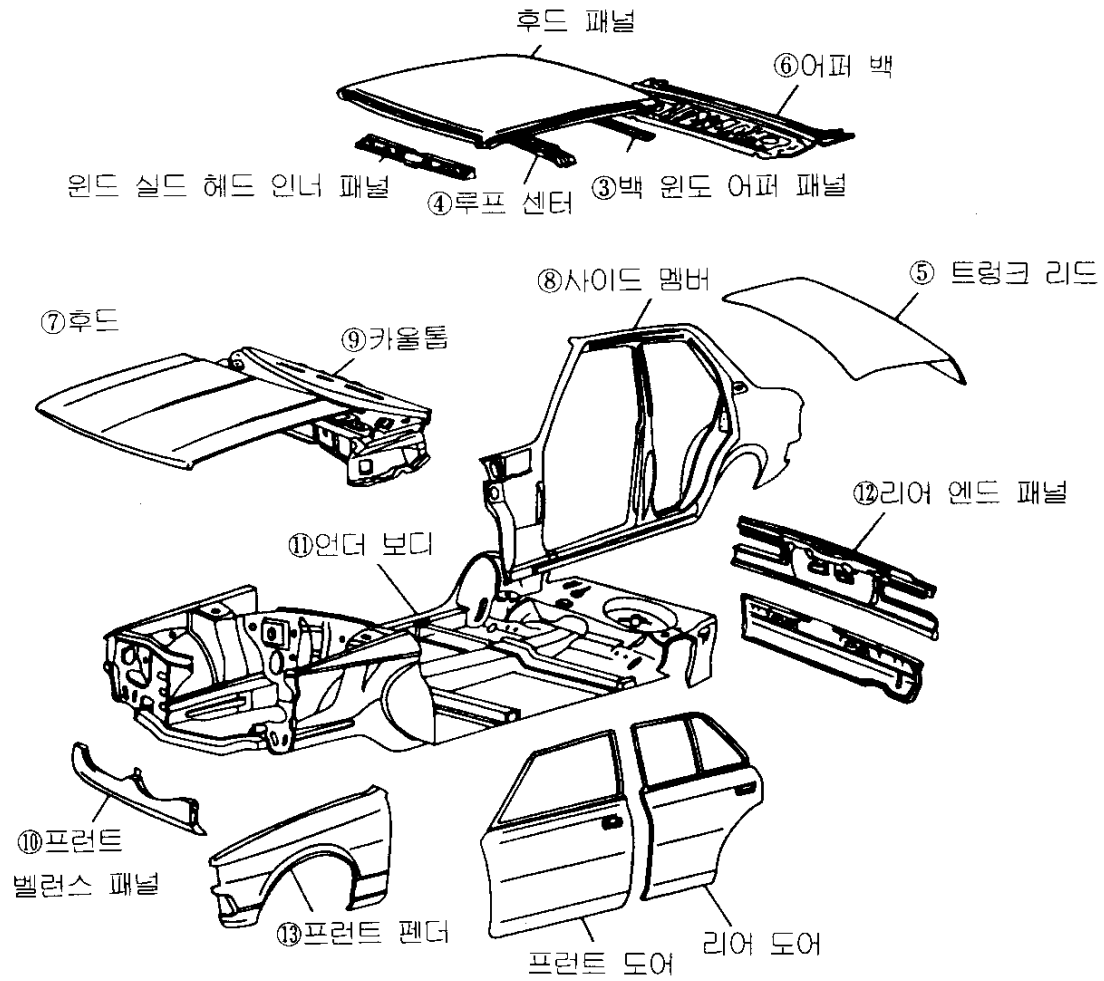
전후 충격시 충격 흡수상태



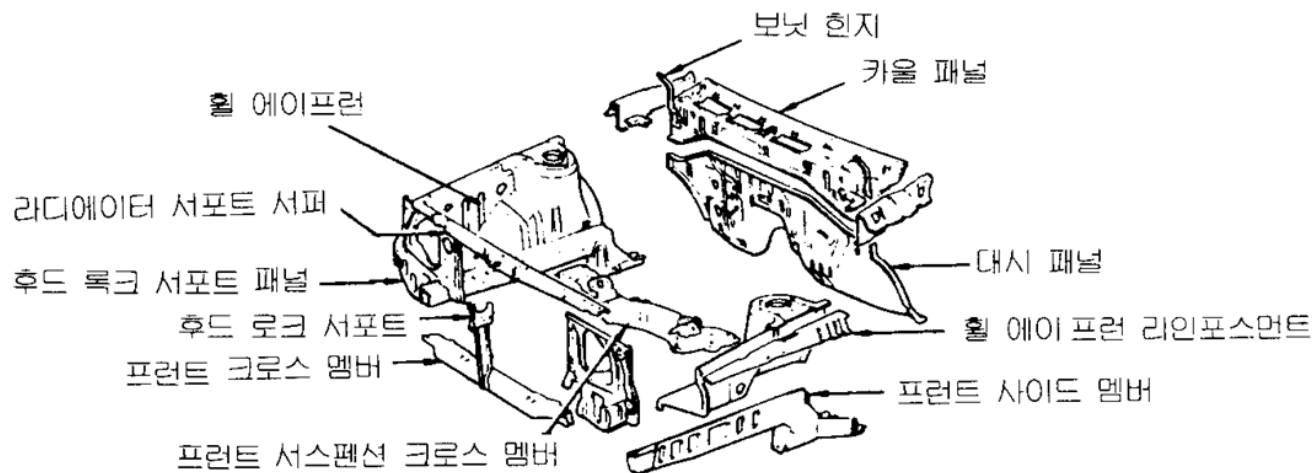
승용차 바디의 형태



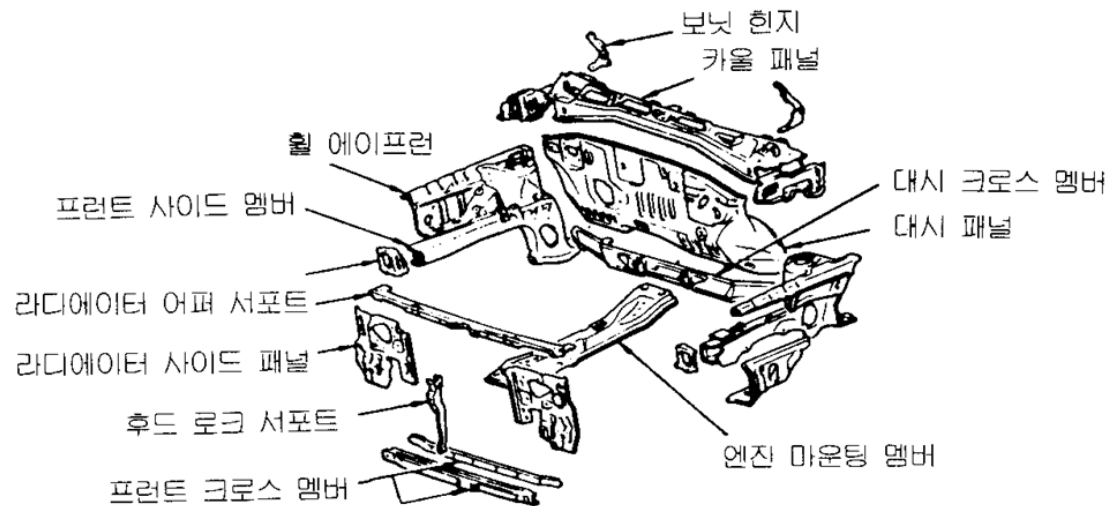
트럭 바디의 형태



모노코크 바디의 구조

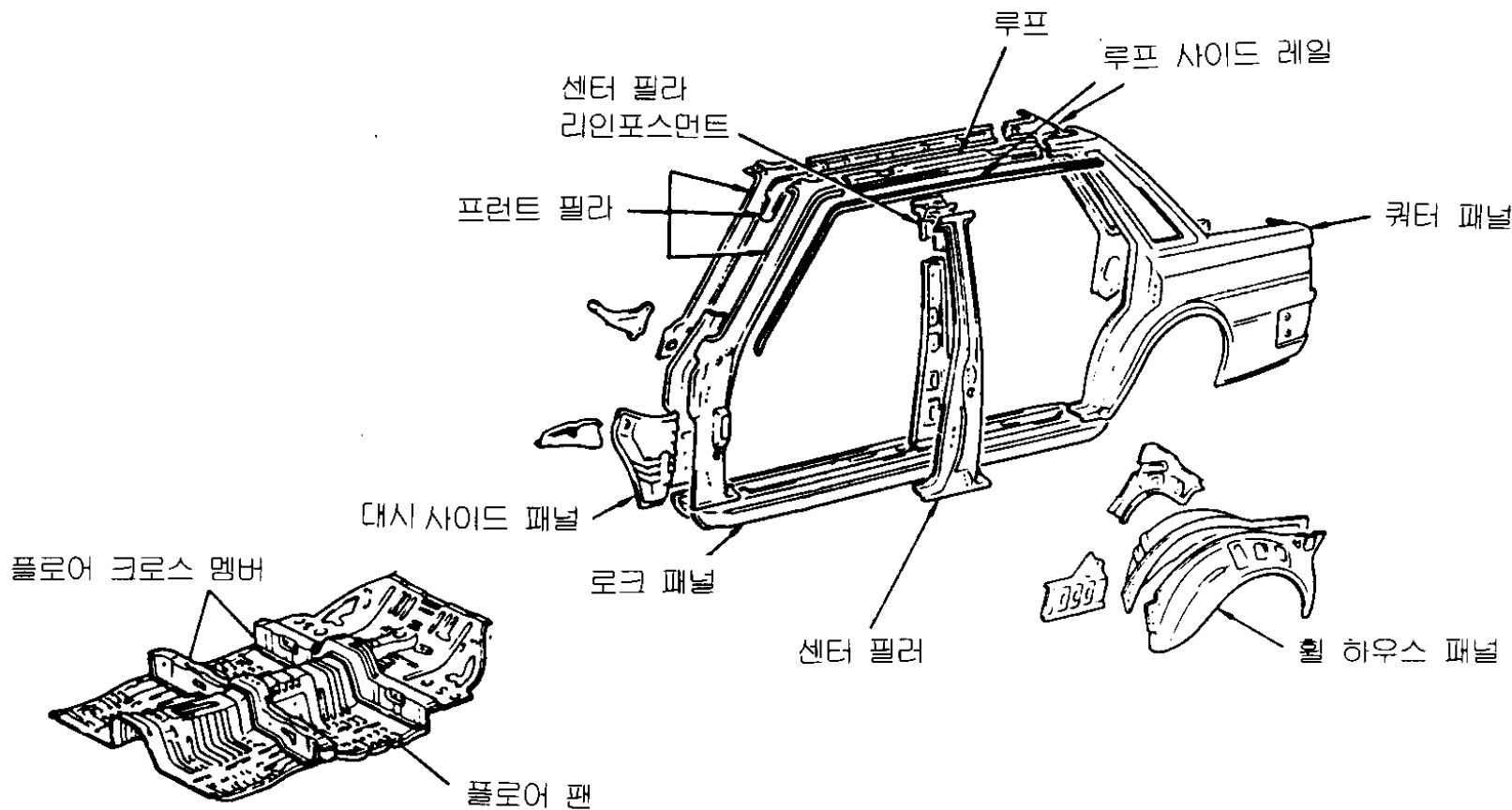


(A) FR자동차

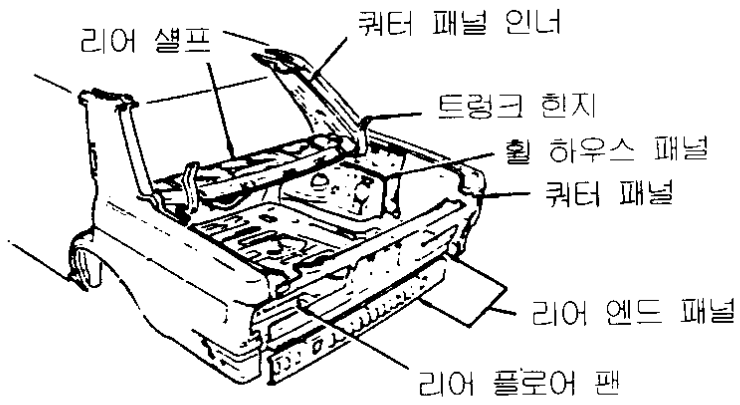


(B) FF자동차

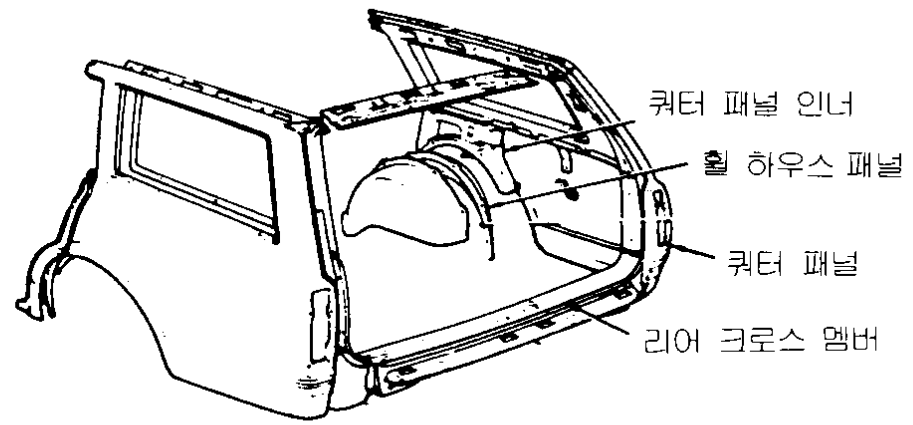
프런트 바디의 구성 예



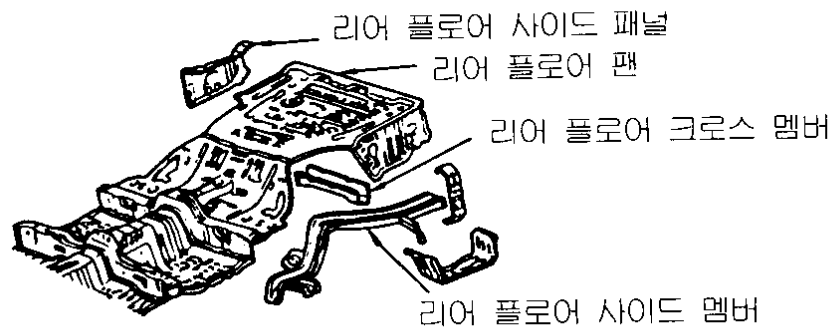
센터 바디의 구성 예



(A)



(B)



리어 보디의 구성 에