

# 중형저상버스 System Layout / Package Layout 결정

## Decision of System Layout and Package Layout for Medium-Sized Low Floor Bus English Title of The Paper (Times New Roman 14pt)

# 박정길<sup>1</sup>, 장세기<sup>3</sup>

# J. G. Park(jeonggil@krii.re.kr)<sup>1</sup>, S. K. Jang<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> 한국철도기술연구원 바이모달수송시스템연구단

Key words : Medium-Sized Low Floor, System Layout, Package Layout

### 1. 서론

도시 인구의 꾸준한 증가는 대부분의 교통수단들이 대도시 및 수도권 중심으로 개발 및 추진되도록 하였으며, 상대적으로 인구 공동화 현상이 발생하고 있는 농어촌 및 산간지역 주민들은 대중교통 수단의 변화에 대한 혜택으로부터 소외된 감이 없지 않다. 정부에서는 교통약자의 이동 편의성 증대를 위하여 대중교통을 이용하기 편리한 여러 가지 시설투자를 함은 물론이고 승하차를 위한 계단이 없는 저상버스를 널리 보급하기 위해서 국토해양부는 표준모델을 개발하여 고시하기에 이르렀다.

그러나 운행중이거나 고시된 저상버스는 11m급으로 도로여건이 충분히 갖춰지지 않은 지역을 운행하기에는 부적합 면이 많다. 더욱이 연료로 사용하는 천연압축가스인 CNG는 충전시설의 한계로 인하여 버스의 운행이 드문 농어촌 및 산간지역에서는 연료 보급이 용이하지 못하다. 그래서 국토해양부는 대중교통 수요가 적은 농어촌 지역에서 운행가능하고 농어촌 지역이나 도시지역에서 이용승객 대비 상대적으로 과도한 차량의 크기를 줄임으로써 용도에 맞게 연료 효율성을 높이고 이용 승객에 대한 서비스의 질을 향상시킬 수 있는 중형저상버스를 개발하여 고령인구 비율이 높은 농어촌 및 산간지역에서 버스를 이용하는 승객과 도심의 대형저상버스와 연계되어 Door to Door 서비스가 가능한 교통수단의 보급이 필요하다. 본 논문에서는 이런 교통수단에 필요한 차량 Package Layout, System Layout에 결정에 대한 방법을 제시한다.

### 2. 중형저상버스

Table 1은 중형저상버스의 도시형과 농어촌형의 주요 사양을 요약하였다.

구분	도시형	농어촌형	
크기	전장	7,160mm	7,160mm
	전폭	2,200mm	2,200mm
	전고	3,335mm	3,100mm
	Wheel Base	4,900mm	4,900mm
연료	CNG	디젤	

표1 도시형과 농어촌형 버스 제원 비교



그림 1 도시형 버스



그림 2 농어촌형 버스

### 3. Package Layout

그림 3은 인체공학 Package Layout을 보여주고 있다. 승객이 차량 좌석에 앉았을 때와 서 있을 때의 Layout이다.

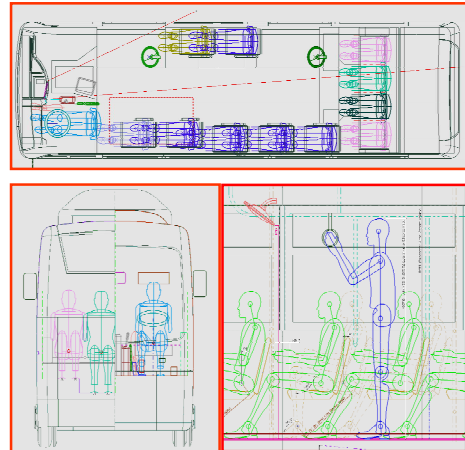


그림 3 Ergonomic Package Layout

그림 4,5의 Engine Room Package는 차량의 동력원인 엔진이 수용된 공간에 대한 장치들의 배치 관계를 나타낸 것으로 엔진과 연관된 Transmission 및 Cooling System, Air Intake System, Fuel System, Exhaust System, Electric System 등의 엔진 부대장치를 포함하여 생산성 및 정비성을 고려하여 배치하였다.

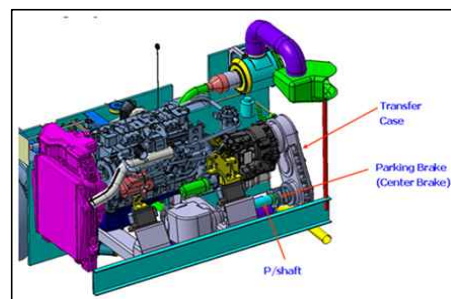


그림 4 Engine Room Package Layout

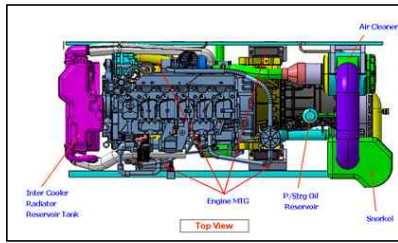


그림 5 Engine Room Package Layout

그림 6의 Underbody Package는 차량의 하부에 대한 Package로써 Frame 및 Frame 과 연결되는 Suspension System, Steering System, Fuel Tank, Brake System 등의 배치관계를 차량의 지상고, Approach Angle, Departure Angle 등을 고려하여 적절히 배치하였다.

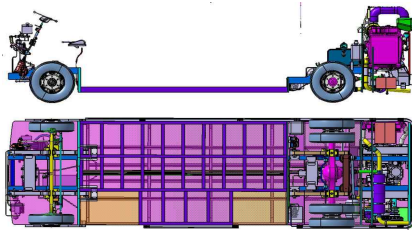


그림 6 Underbody Package Layout

#### 4. System Layout

시스템 레이아웃은 상세 설계를 위해 차량을 구성하는 각 System에 대한 구성 부품의 형상, 크기, 위치 및 작동제적 등의 정보를 나타내는 것으로 주변부품과의 간섭 없이 요구된 기능을 발휘 할 수 있도록 Catia 데이터 상에서 3D 데이터 형태로 구현하였다. 그림 7,8은 차량의 내장 부분의 System Layout의 3-D와 도면화된 2-D를 보여준다.

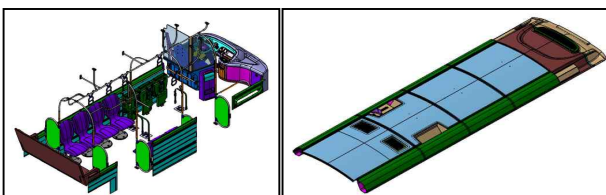


그림 7 시스템 Layout (내장)

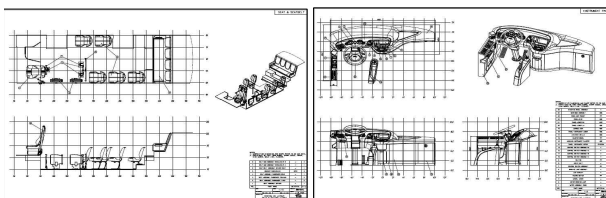


그림 8 시스템 Layout 2D(내장)

그림 9는 도시형(CNG)과 농어촌형(디젤)의 좌석배치 형태를 보여준다.

□ 좌석 배치





구분	CNG	DSL
CES 제안	전향 좌석배치 (승원11+18+1=30) 	측향 좌석배치 (승원14+12+1=27) 
CAS	전향 좌석배치 (승원11+18+1=30) 	측향 좌석배치 (승원14+12+1=27) 

그림 9 좌석배치 비교 도시형(CNG), 농어촌형(디젤)

#### 4. 결론

엔진룸과 Frame과 같은 공통으로 사용하는 부분은 도시형 버스와 농어촌버스에 동일한 Package Layout과 System Layout을 구성하였으며 좌석과 같은 개별화되는 부분은 도시형버스와 농어촌 버스의 특성에 맞게 구성하였다.

#### 후기

본 논문은 국토해양부와 한국건설교통평가원의 지원하에 수행된 교통핵심기술개발 결과의 일부입니다.

#### 참고문헌

1. 국토해양부 “저상버스 표준모델에 관한 기준” 국토해양부 공고 제2008-707호, 2008