

전동차 입석승객 산정에 대한 고찰

A Study on Standee Capacity Calculation for Metro EMU

오영석*†

Youngseok Oh*†

초 록 전동차의 설계, 시험 그리고 운영에 있어서 승객 정원은 매우 중요한 기준이 된다. 특히 좌석수로 명확히 구분되는 착석승객정원과 달리 입석승객의 정원은 입석승객이 사용 가능한 공간 기준과 설계에 따라 달라지는 경향이 있다. 특히 고속철도와 같은 장거리 착석승객이 주를 이루는 경우와 달리 도시철도에 주로 적용되는 전동차의 경우 승객정원의 상당수가 입석승객으로 입석승객 산정이 큰 부분을 차지하고 있다. 본 연구에서는 국내 및 국제규격에 따른 입석승객 산정의 기준과 과정에 대하여 전동차를 중심으로 알아보았다.

주요어: 전동차, 승객, 정원, 입석

1. 서 론

철도차량의 승객 정원은 좌석 수에 따른 착석승객 수와 입석 공간에 탑승하는 입석승객 수의 합에 따라 결정된다. 이러한, 승객정원은 차량 운행과 설계, 시험에 있어서 주요한 기준이 되는데 명확히 구분이 가능한 착석승객 수에 비하여 입석승객 수는 입석 공간의 기준과 설계에 따라 유사한 크기의 차량이라도 다르게 계산될 수 있다. 특히, 입석승객이 대다수인 전동차에서는 그 차이가 크게 나타날 수 있다. 본 논문에서는 전동차에서의 입석승객 산정의 기준과 과정을 국내/국제규격에 따라 제시하고자 한다.

2. 본 론

2.1 전동차 입석승객 산정 기준

2.1.1 유럽¹ 기준 입석승객

입석승객은 입석면적당 4명으로 산정한다. 입석 면적의 계산은 접이식 의자 및 접이식 테이블이 모두 닫힘 상태를 기준으로 내부 계단이 있는 경우 바닥 면적의 절반을 포함하는 면적으로, 다음의 면적은 제외한다.

- a) 일반좌석 바닥투영면적 및 좌석 전체 폭 길이의 착석 시 발 깊이 300mm 면적
- b) 고정식 테이블 바닥 투영면적
- c) 기관사 및 승무원만 접근 허용된 구역
- d) 계단 또는 승차 또는 하차 시 사용되는 구역
- e) 내부계단을 제외한 길이나 폭이 300mm 이하로 입석에 부적합한 구역
- f) 높이가 1850mm 이하인 구역
- g) 화장실, 세면구역 또는 이와 유사한 목적으로 사용되는 구역

2.2.1 일본² 기준 입석승객

† 교신저자: 오영석 선임연구원
(youngseok.oh@hyundai-rotam.co.kr)

* (주)현대로템 기술연구소 철차연구5팀

¹ BS EN 15663:2009(E) Railway application – Definition of vehicle reference masses

² JIS E 7103 (Rolling Stock – General Requirements of Car Bodies for Passenger Cars)

입석승객 1인당 유효면적의 0.3 m²를 점유한다. 유효 면적은 다음의 면적을 제외한 바닥 면적이다.

- a) 시트 면적
- b) 시트 폭에서 250mm 깊이 면적
- c) 높이가 1900mm 이하인 구역

2.3.1 국내³ 기준 입석승객



Figure 2 신성일(2011)

입석승객정원 기준은 좌석 수와 동일인원 입석(54명), 출입문 주변 각 6명 6개소, 각 출입문에 2명씩 서있는 상태 (106명)

2.2 전동차 입석승객 산정 사례 연구

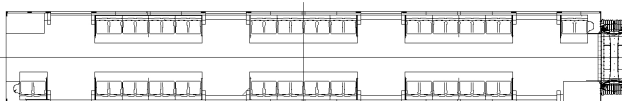


Figure 3 Sample 차량 Layout (T Car)

산정 기준에 따른 입석 승객 정원의 편차를 확인하기 위하여 동일 차량에 대하여 각각 유럽/일본/국내 기준을 적용한 입석 승객 수를 산정해 보았다.

	입석면적 (m ²)	입석승객정원 (명)
유럽	32.09	128
일본	31.54	105
국내	32.05	94

Table 1 Sample 차량 입석 정원 산정

3. 결론

전동차 입석 승객정원은 기준에 따라 10% 이상의 승객정원 차이를 보이고 있다. 그러나, 입석면적의 편차나 이에 따른 입석승객정원의 차이는 크지 않고 주로 단위

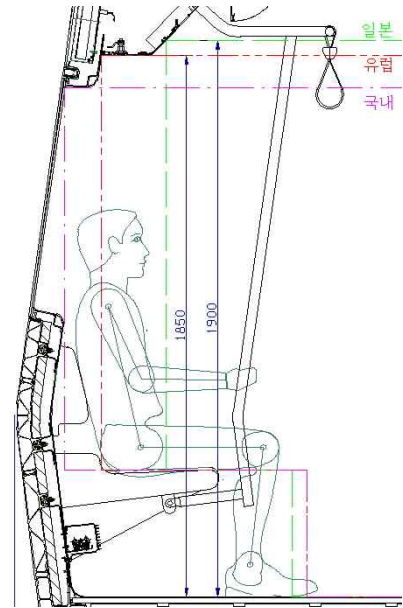


Figure 1 입석 면적 기준 비교

면적당 입석승객기준에 따라 입석승객 정원 차이가 나고 있음을 알 수 있다. 따라서, 시행청의 요구 사항과 운행 국가에 따라 적합한 기준에 따른 차량 설계를 수행하는 것이 매우 중요함을 알 수 있다.

후 기

국내의 경우 해외에 비하여 입석승객 정원에 대한 기준이 명확하지 않고 승객당 점유 공간이 일정하지 않는 경향이 있다. 이에 대한 후속 연구가 이루어질 필요가 있다.

참고문헌

- [1] BS EN 15663:2009(E) Railway application – Definition of vehicle reference masses
- [2] JIS E 7103 (Rolling Stock – General Requirements of Car Bodies for Passenger Cars)
- [3] 철도차량기술기준 Part51 도시철도차량 (전동차) 기술기준
- [4] 신성일(2011), 대중교통카드를 활용한 도시·광역철도 혼잡도 지표개발연구, 서울시정개발연구원, p. 10.

³ 철도차량기술기준 Part51 도시철도차량(전동차) 기술기준