

# 철도역 개찰구에서의 여객 유동 변화에 관한 파라미터 연구

남성원\*

\*한국철도기술연구원

e-mail:swnam@krri.re.kr

## Parametric Study on the Change of Passenger Flow at the Ticket Gate of Railway Station

Seong-Won Nam\*

\*Korea Railroad Research Institute

### 요약

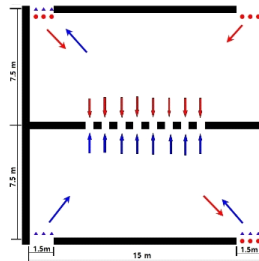
본 논문에서는 철도 이용객의 인간공학적 특성에 따른 역사내 병목 구간 이동 현상을 해석하였다. 한국철도기술연구원에서 개발한 PIC(Person-In-Cell)법을 이용한 P\*FLOW 프로그램을 사용하였다. 철도 이용객들의 이동 경로 선택에는 각 개개인의 시야각이 크게 작용하므로, 전체 이용객들의 시야각 분포를 몇가지 형태로 가정하여, 철도 역사내 대표적 병목 구간인 개찰구 주변에서의 이동 행태를 해석하였다. 또한, 양방향 여객들의 진입시간 변화에 대한 효과도 검토하였다. 해석 결과, 다양한 시야각 분포 모델에 대한 이동 행태를 모사할 수 있었으며, 실험으로 검증하기 어려운 현상들을 가상현실로 구현하였다.

### 1. 서론

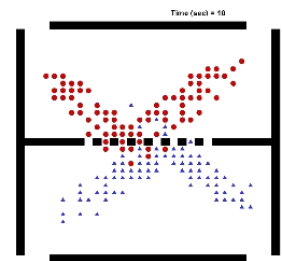
대도시 철도 환승역은 서로 다른 방향의 군중들이 교차하며 마주치는 현상들이 빈번하게 발생하는 곳이다. 환승역에서 양쪽 방향의 여객들의 동선이 겹치지 않고 원활하게 이루어지면, 개개인들의 이동 편리성이 좋아질 뿐만 아니라 보행 안전 사고 저감 및 환승에 소요되는 시간을 단축시킬수 있다. 특히, 개찰구는 철도역에서 대표적인 병목 구간으로, 개통 당시의 예측 수요에 맞추어 건설되었지만, 그 이후 교통 상황 및 유동 인구의 변화에 따라, 종종 개찰구 시설 개량 공사를 하게 되는 것을 볼 수 있다. 본 연구에서는 Nam[1] 이 개발한 PIC(Person-In-Cell)법을 적용한 여객 유동 해석 프로그램인 P\*FLOW를 이용하여 철도역 개찰구에서의 여객 유동 변화에 대한 파라미터 연구를 하였다.

### 2. 철도역 개찰구 모델 해석

철도 환승역 개찰구 모델을 그림1과 같이 설정하였다. 모델의 크기는 가로 세로 각각 15m이며, 중앙에 8개의 개찰구가 설치되어 있다. 1군의 여객은 아래쪽 입구 2곳으로 유입되어 개찰구를 통과후, 좌측상단의 출구로 나가며, 2군의 여객은 위쪽 입구 2곳으로 유입되어 개찰구를 통과후, 우측하단의



[그림 1] 개찰구 모델



[그림 2] 해석 결과

출구로 나가는 것으로 시나리오를 설정하였다. 개찰구의 유출입 방향 설정에 따라 양방향 여객 이동 행태가 확연하게 달라졌으며, 양방향 여객들의 동선이 겹치는 경우가 이동 시간이 많이 소요되었다. 같은 개찰구 모델에서도 여객들의 인간공학적 파라미터에 따라 이동 소요 시간이 변하는데, 본 연구에서는 가시각도와 유입 시간이 지연의 효과를 검토하였다.

### 3. 결론

본 연구에서는 한국철도기술연구원에서 개발한 군중 유동 해석 프로그램인 P\*FLOW를 이용하여 개찰구에서의 여객 유동 변화에 대한 인간공학 파라미터 연구를 수행하였다.

### 참고문헌

[1] 남성원, “철도 여객 유동 해석용 포텐셜 유적선법 개발”, 한국철도학회논문집, 제 21권 8호, pp. 830-837, 2018년.