

# 수동 Mode에서 PSD System 최적화 연구

## A Study on PSD System optimization from manual mode

손영진\* 민경윤\*\* 이강원\*\*\* 망연근\*\*\*\*  
Son, Young-Jin Min, kyung-Yun Lee, Kang-Won bang, Yeun-Gun

### ABSTRACT

The ascent and descent market screen door (PSD-Platform Screen Door) between the electromotive car which is in the process of operating from the subway ascent and descent market and the passenger it is an immediacy and crisis as the system which it intercepts currently the inside and outside of the country of course signal system automatic operation signal system (ATO) establishment is operated from the segment. Manual operation signal system (the ATS and the ATC) almost it is a condition which is wholly lacking from the segment. This year from second half of the year 2 line manual operation signal system (ATS).It established the shutting tightly elder brother and the railing elder brother in PSD system in segment 12 reverses and the death accident due to the passenger hurt accident which occurs from the subway.It prevented an energy curtailment in the same time when it raises air cooling efficiency. It gathered it restricted the underground space which is comfortable in the use citizen and and service it did interface the electromotive car and PSD entrance and exit literature course from the manual operation segment to sleep technically optimization. It researched a minute dust diffusion .

### 1. 서 론

최근 신설되고 있는 승강장 스크린도어(Platform Screen Door-PSD)가 광주, 대전, 대구 지하철의 일부역사와 2007년 완공 예정인 서울지하철 9호선의 모든 역사에 PSD가 설치될 예정이다. 수동운전을 하고 있는 서울지하철(1~4호선)에서도 기본설계를 진행중에 있어 이용객 증가에 따른 보다 안전하고 쾌적한 지하철의 환경조성에 스크린도어의 역할과 기능이 결정적으로 기여할 것으로 여겨진다.

현재 PSD는 자동운전취급(ATO : Automatic Train Operation) 구간에만 설치되어 운영되고 있으며, 1~4호선처럼 ATS, ATC 구간의 수동 운전 시스템에서는 아직 설치한 사례가 없다. ATO에서는 PSD와의 연동이 자동 시스템으로 이루어지고 있으나 ATS, ATC 구간에서 PSD를 설치 운영하기 위해서는 전동차와 PSD 사이에 인터페이스에 대한 기술적 검토가 필요하다.

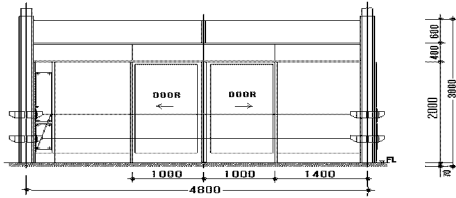
따라서 본 연구에서는 수동운전 구간에서 전동차와 PSD와 연동 시스템에 대한 최적화 기술 방안을 연구하고자 한다.

\* 서울지하철공사 기술연구원, 설계, 정회원  
\*\* 서울지하철공사 기술연구원, 팀장, 정회원  
\*\*\* 서울산업대학교 철도전문대학원, 비회원  
\*\*\*\* 한국철도기술연구원, 정회원

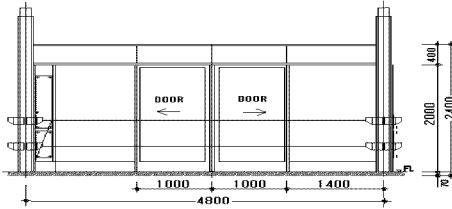


#### 4. 승강장 스크린도어

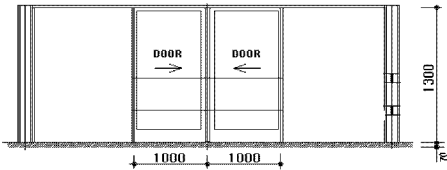
##### 4.1 완전 밀폐형



##### 4.2 반 밀폐형

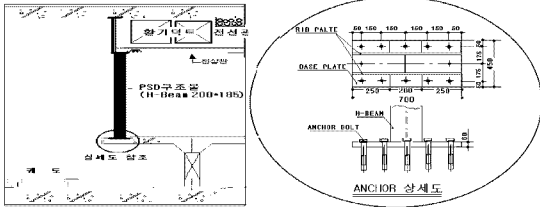


##### 4.3 난간형

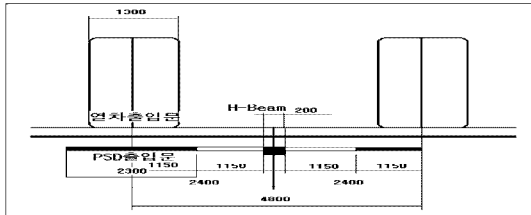




### 8. PSD 승강장지지 방법



### 9. PSD 출입문 및 비상문 설치 위치



### 10. 열차풍 관계 분석

구 분	허용풍압(열차풍)	하 중	비고
F-TEC(프랑스, FAVELEY)	1500N/m <sup>2</sup> (=153kg·f/m <sup>2</sup> )	340 kg/m	
현대 E/V(일본, NABCO)	270 kg·f/m <sup>2</sup>	312.5kg/m	
LG-OTIS(영국, WH)	풍속 30 m/s	270 kg/m	
PSS-TECH(한국)	210 kg·f/m <sup>2</sup>	140 kg/m	
고흥시 지하철(대만)	153 kg·f/m <sup>2</sup>	-	

-계산: 열차 피스톤 효과 산정식(열차풍)에 의한 풍압계산

$$P = \frac{1}{2} \times Cd \times \rho \times V^2$$

【 P:단위면적당 풍압(N/m<sup>2</sup>), Cd:저항계수, V:풍속(m/sec),

ρ: 공기비중량(1.277Kg/m<sup>3</sup>)】

- 계략사별로 저항계수(Cd), 공기비중량(1.277Kg/m<sup>3</sup>), 계수가 상이하여 풍압값이 상

이람

- F-TEC(프,FAIVELEY)→ 저항계수(Cd):1.2, 공기비중량( $\rho$ ):1.277
- PSS-TECH(한국)→ 저항계수(Cd):1.8, 공기비중량( $\rho$ ):1.225

○ 계산 예(例)

- 승강장 진입속도 40[Km/h]인 경우(V=11m/s)  
$$P = \frac{1}{2} \times 1.2 \times 1.277 \times 11.1^2 = 94.4 \text{ [N/m}^2\text{]} = 9.63 \text{ [kgf/m}^2\text{]}$$
- 승강장 진입속도 60[Km/h]인 경우(V=16.7m/s)  
$$P = \frac{1}{2} \times 1.2 \times 1.277 \times 16.7^2 = 213.7 \text{ [N/m}^2\text{]} = 21.8 \text{ [kgf/m}^2\text{]}$$

## 11. 결 론

본 연구는 기존 수동운전구간에서 승무원의 판단에 의하여 승강장 플랫폼에 인위적으로 정차위치를 맞추어야 하는 허용오차의 기술적 문제 해결로 인한 PSD 설치에 국내에서는 처음 시도되는 수동운전구간에서 정위치 정차를 RF 시스템을 도입 정위치 정차위치를 감시할 수 있는 센서를 설치하여 정밀하고 안전한 정위치 정차 방법을 시스템으로 구현하여 자동운전(ATO)구간에 버금가는 PSD 시스템 운영 방안에 대하여 연구하였다.

열차와 PSD와의 연동시스템은 PSD를 주(Master)로 구축하고, 해당 열차를 부(Slave)로 하여 PSD의 출입문이 열차의 출입문 보다 개폐 속도가 빠르도록 하였으며, 항상 PSD출입문이 닫힌 상태에서 열차 출발 기능을 부여하는 안전 연동 시스템을 구현하였다.

본 연구에 의한 시스템은 국내에서는 처음으로 2호선 수동운전구간(ATS)의 권점을 극복한 PSD를 설치하여 안전 운행하는 만큼 어느정도 시행착오를 예상하고 있으나 안전운행에 최소한 이바지 할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

1. 김영태(2003년). “신호제어시스템”, 테크미디어
2. 신호신부교재(2000년),서울기하철공사
3. 윤만수(2002년) “센서제어공학”, 일진사
4. Train control sysrem Matra Transport(1995.8)
5. Railway Control Systems A&C Black(1991)