

## 승강장 스크린도어 장비 레이저 거리측정기의 이용에 관한 연구 A research of platform screen door Laser distance measuring equipment utilization

유신철<sup>\*†</sup>Sin-Cheol Yu<sup>\*†</sup>

**Abstract** Laser distance measuring equipment is applied to urban railway platform screen doors and I compared characteristics in classification throughout the survey of installation status. basis data. This thesis presents the effect of Laser distance measuring equipment which has each different characteristic in a point of maintenance.

**Keywords :** platform screen doors, laser distance measuring

**초 록** 도시철도 승강장 스크린도어 장비에 이용하고 있는 “레이저 거리측정기”의 설치현황과 기초자료 조사로, 외산 다품종 레이저 거리측정기를 비교 검토 하였다. 또한, 승강장 스크린도어 장비에서 서로 다른 특성을 가지고 있는 “레이저 거리측정기”가 설치되어 사용될 경우, 유지보수에 어떤 영향이 있는지 연구를 통하여 문제점과 그에 대한 해결방안을 제시 하고자 한다.

**주요어 :** 승강장 스크린도어, 레이저 거리측정기

### 1. 서 론

도시철도에서 운영하고 있는 승강장 스크린도어(PSD) 장치에서 “레이저 거리측정기”의 설치현황과 유지보수에 따른 레이저 거리측정기 이용에 관해서 기술하고자 한다. 서울메트로 승강장 스크린도어(PSD)와 전동차의 신호 인터페이스는 무선주파수(RF)와 광전센서 방식으로 신호를 처리하고 있으며, 도어 제어장치(DCU)에서 출입문 개폐기능을 담당한다. 그리고 진행방향의 전동차를 승강장에서 정위치 정차를 유도하기 위하여 “레이저 거리측정기”가 사용되고 있다.

“레이저 거리측정기”는 규격제한으로 고품질 외국산 제품이 설치업체로부터 시공되어 현장에서 운영하고 있다. “레이저 거리측정기”의 다양한 제품특성과 통신프로토콜이 제작사별로 서로 상이하여, 승강장 스크린도어 장치의 유지보수 차원에서 어떠한 영향이 있는지 문제의 원인을 검토하고 해결방안을 도출하고자 한다.

† 교신저자: 서울메트로 기술연구원([ysc64@seoulmetro.co.kr](mailto:ysc64@seoulmetro.co.kr))

## 2. 본 론

### 2.1 레이저 거리측정기의 개요

#### 2.1.1 레이저 거리측정기의 정의

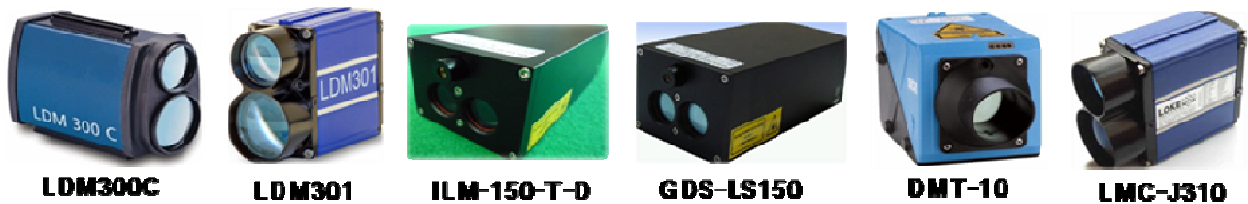
“레이저 거리측정기”는 레이저 빔을 이용하여 물체의 거리를 측정하는 장치로, 도시철도의 승강장 스크린도어(PSD) 장비에 설치하여 이용하고 있다. 레이저를 이용한 거리측정 장비는 전동열차가 승강장에 진입할 경우 진행방향 20m 전방에서 거리를 정밀히 측정하여 거리 값을 전광판에 표시하게 한다

#### 2.1.2 레이저 빔의 특성

에너지 집중도가 크고 고휘도 성질을 갖고 있는 레이저 빔은, 단일 주파수로 단색성과 지향성이 있으며, 균일한 위상으로 장애물에 부딪히면 간섭을 받는 특성을 갖고 있다.

### 2.2 승강장 스크린도어용 레이저 거리측정기 설치 현황

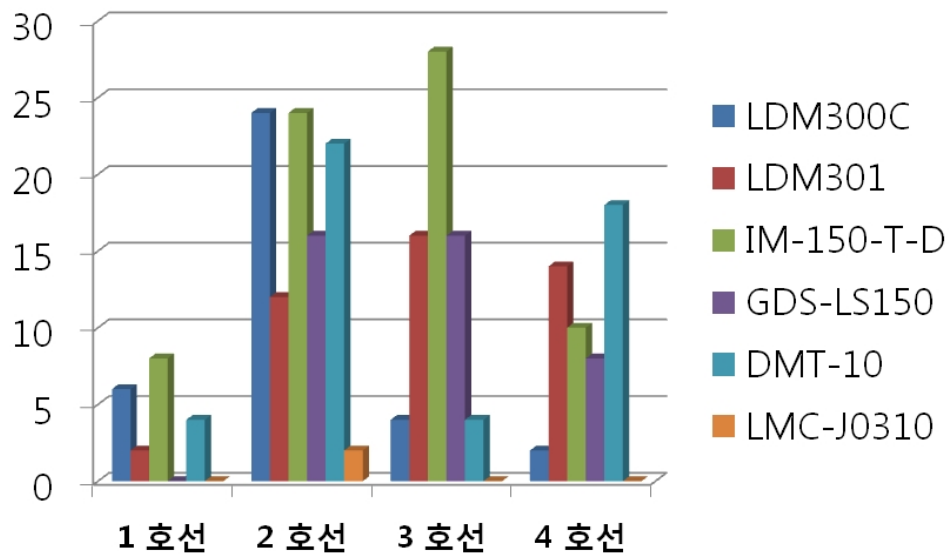
외국산 “레이저 거리측정기”는 다품종으로 6기종을 사용하고 있으며 제품의 특성과 형상이 서로 다른 형태로 승강장 스크린도어 장치에서 운영되고 있다. 제품의 종류는 LDM300C, LDM301, ILM-150-T-D, GDS-LS150, DMT-10, LMC-J0310 가 있으며, 서울메트로 1,2,3,4호선의 스크린 도어 장치에 설치되어 있다.



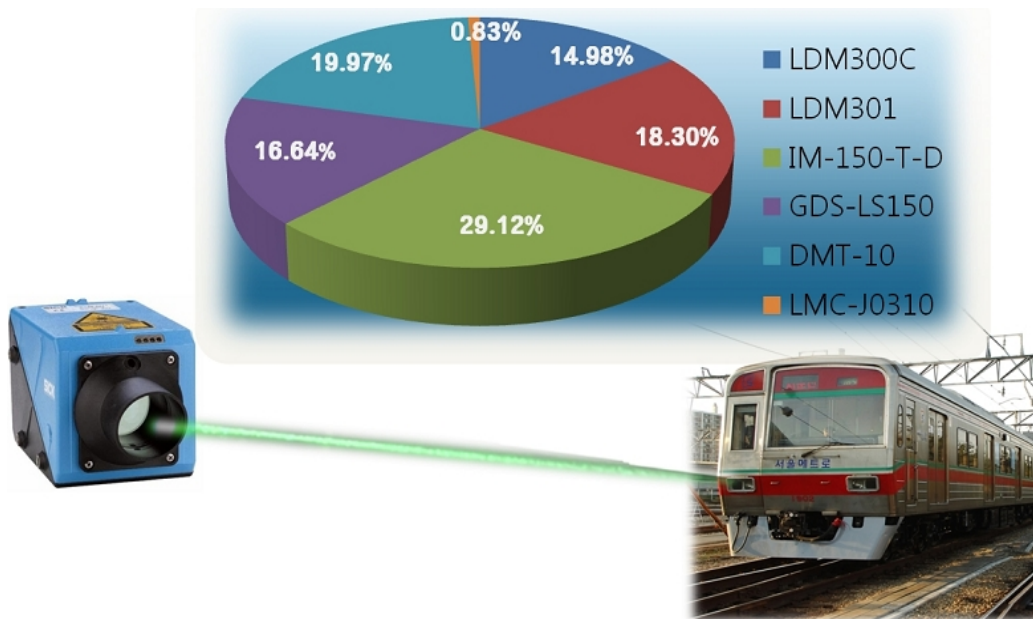
#### 2.2.1 레이저 거리측정기 제품별 설치 현황

구 분	LDM300C	LDM301	ILM-150TD	GDS-LS150	DMT-10	LMC-J0310
1 호선(10 역)	6	2	8	0	4	0
2 호선(50 역)	24	12	24	16	22	2
3 호선(34 역)	4	16	28	16	4	0
4 호선(26 역)	2	14	10	8	18	0
총계(240 개)	36	44	70	40	48	2

### 2.2.2 서울메트로 호선별 레이저 거리측정기 설치 현황



### 2.2.3 제품별 설치 비율



## 2.3 문제요인 파악

레이저를 이용한 거리측정장비는 외산 제품으로 안정된 자재공급이 될 수 있도록 세부적인 수급계획과 함께 충분한 수량확보가 선행되어야 하며, 제품별로 특이사항에 대한 숙지가 요구된다.

다품종(6 품종) “레이저 거리측정기”가 4 개 설치업체에서 시공되어 운영하고 있으나, 제품 구매비용의 고가로 경제적 부담이 크게 작용하고, 하드웨어 구성상 신호 전달용 콘넥터 위치와 설계상 제품형상이 서로 상이하여서 표준화된 하우징 제작이 어렵게 되어 있다. 또한, 제품특성과 통신프로토콜이 서로 다른 관계로 제품간 통신호환을 위해서는 데이터 전송에 사용하는 통신전문과 통신명령어의 프로토콜에도 전반적인 검토가 필요하다. 장비의 유지보수 측면에서 장애발생으로 불가피하게 레이저 거리측정기를 교체할 경우, 기존에 설치한 제작사 제품으로만 교체해야 하는 유지보수의 불편과, 신속한 장애조치에 걸림돌로 작용된다.

## 2.4 문제해결 방안

“레이저 거리측정기”의 제품구입비 절감과 다품종간의 통신호환이 가능한 통신프로토콜 표준화 연구, 더 한층 나아가서 다품종의 일원화(표준화)가 될 수 있는 국산화가 가능한 “레이저 거리측정기”의 연구개발로 문제요인을 해결할 수 있겠다.

## 2.5 시스템 구성과 동작

레이저 거리측정기 시스템은 TIP 통합 제어장치와 전광판, 레이저 거리측정기 구성으로 열차의 정위치 정차 유도에 사용된다. 시스템 동작은 승강장에 전동열차가 진입하는 경우 전방 20m에 설치되어 있는 레이저 거리측정기로부터 거리를 측정하여, TIP 통합 제어장치에서 프로그램 처리에 의하여 거리 값이 전광판에 현시된다.



### 3. 결 론

서울메트로 1,2,3,4호선의 승강장 스크린도어 장치에 6품종의 레이저 거리측정기가 설치되어있어 전동차가 승강장에 진입하는 경우, 승강장 정위치 정차를 유도하는데 사용하고 있다. 레이저 거리측정기는 제품간 통신규격의 비 표준화로 통신 프로토콜 호환성 문제와 외자재의 구매비용 고가로 경제적 부담이 크게 작용한다. 그래서 제품 구매비용 절감과 통신호환으로 표준화된 제품 사용, 그리고 유지보수 효율성을 향상 시킬 수 있는 해결 방안으로 승강장 스크린도어용 “레이저 거리측정기 국산화 개발이 우선적으로 필요하다” 는 결론을 도출하게 되었다. 향후 이 “레이저 거리측정기” 국산화 연구개발을 통하여 제품의 일원화와, 통신 프로토콜 호환으로 원활한 유지보수가 가능하리라 사료된다.

### 참고문헌

- [1] PSD 표준운영 절차서(서울메트로)
- [2] PSD 유지보수 지침서(서울메트로)
- [3] 제품 제작사의 레이저 거리측정기 매뉴얼