

한랭기후환경에 따른 철도 통신·신호시스템 온도 제시

Presentation Temperature of Railway Communication and Signal System according to Cold Climate Environment

박호근*, 이준욱*, 이종우*[†], 최규형*

Ho-Geun Park*, Jun-Wook Lee*, Jong-Woo Lee*[†], Kyu-Hyoung Choi*

초 록 남북철도 연결에 관한 논의는 끊임없이 이어져 왔고, 현재는 시베리아횡단철도(TSR)과 중국횡단철도(TCR)과의 연결을 목표로 두고 있다. 추후 실제로 한국철도, 북한철도, TSR 및 TCR의 연결이 이루어진다면 이에 따른 북한기후와 유사한 한랭기후를 적용하는 연구의 필요성이 높다. 연구는 국가철도공단이 발주한 용역을 수행하고 있으며 1,2차년도에는 북한과 유사한 한랭지역인 중국과 러시아의 기후환경조사와 기후환경의 영향요소에 따른 철도시스템의 영향에 대해 조사하였다. 이번 논문에서는 철도통신 및 신호시스템의 장치에 따른 한랭지역 표준온도 규격을 조사하고 우리나라 규격을 한랭지역 기준으로 새롭게 제시하였다.

주요어 : 한랭기후환경, 온도, 철도통신 및 신호시스템, 규격제시

1. 서 론

본 논문에서는 철도통신 및 신호시스템의 장치에 영향을 미치는 환경조건을 크게 8가지로 분류하였는데, 그 중 가장 큰 영향을 미치는 것은 온도로 판단되었으며, 통신 및 신호 장치들의 설치 위치 및 파라미터에 따른 온도조건을 제시하고자 한다.

2. 본 론

2.1 적용환경

실제 장치들이 운용되는 환경조건은 복합적으로 영향을 미친다. 따라서 어떤 장치의 환경조건을 정의할 때에는 영향을 미치는 관련된 요인들은 나열하고 이들 각각의 정도를 정의하여야 한다.

2.1.1 파라미터 및 설치위치

장치에 영향을 미치는 기본적인 환경조건들은 크게 다음 8가지로 분류할 수 있다.

Table 1 Parameter

항 목	세 부 항 목
기 후	주위온도, 태양방사, 바람
기 계	진동, 충격
전 기	전원, 접지 및 본딩
생 물	동물, 식물, 초목
기타 사항	온도, 기압변화, 공기흐름
인간 공학	운전자의 편안감, 업무효율성
화 학	오염, 부식, 화학물질
일 반	안전성, 신뢰성, 유지보수성

[†] 교신저자: 서울과학기술대학교 철도전문대학원 철도전기신호공학

(saganlee@seoultech.ac.kr)

* 서울과학기술대학교 철도전문대학원 철도전기신호공학과

각 장치들이 설치되는 위치도 또한 고려되어야 한다. 철도 제어 장치들이 설치되는 위치는 선로변, 선로 위, 차량내부, 차량외부로 구분되어 진다.

Table 2 Classification of climate conditions for storage and use

환경 파라미터	단위	A	B	C	D
장소의 유형	없음	제어된 기후	장치실	차폐된 장소	외부
낮은 기온	℃	+20	+5	-40	-50
높은 기온	℃	+25	+40	+70	+40

2.1.2 KS C IEC 60870 규격에 따른 온도 제시

규격	설치구분	사용환경		제시온도 기준		개선 필요사항
		최대온도	최저온도	최대온도	최저온도	
KRS CM 0018-17R 열차행선안내장치	실내	50	-30	45	-5	장소별 등급(C)에 맞게 온도개선
	실외 (승강장)	50	-30	40	-50	북한의 동절기 최저온도 (-39.1℃)에 맞게 최저온도 개선(D)

Table 3 Presents Temperature according to KS C IEC 60870 Specification

열차행선안내장치의 예시에 따라 KS C IEC 60870 규격으로 온도를 제시하였다. 열차행선안내장치는 실내에 있더라도 차폐된 공간에 있으므로 C등급을 부여하였고, 실외에서는 D등급을 맞추어 제시하였다.

3. 결론

기존의 철도통신 및 신호시스템의 규격은 오로지 우리나라의 기후에 따라 제시되어 있다. 차후 우리나라가 TSR이나 TCR과 같은 세계철도에 합류하기 위해선 현재 기준에서 극한의 환경에서 적용할 수 있도록 온도기준을 다르게 제시할 필요성이 있다. 현재 기준으로 사용하게 되면 북한철도 건설에는 많은 어려움이 따를 것으로 예상되므로, 한랭 기후에서도 적용할 수 있도록 KS C IEC 60870 규격을 통해 신규 규격을 제시하였다.

참고문헌

- [1] 조호령 외 7인 (2020) 한랭지역 기후환경에 따른 철도시스템 기준연구, 대한전기학회 하계 학술대회 논문집, 1993-1994
- [2] 산업표준심의회 (2003) 원격 제어 장치 및 시스템- 제2부:작동 조건 - 제2절:환경 조건(기후적, 기계적, 기타 다른 비전기적 영향), KS C IEC 60870-2-2