북한철도 DC 전철설비 표준화를 위한 기초 사양 분석

박영, 조용현, 김형철, 정호성
한국철도기술연구원

Abstract : 남북한 간의 전철·전력 설비의 연계 혹은 개량은 다양한 문제점이 발생이 가능하고 각종 기준 및 레벨의 차이가 심각하다. 따라서, 북한의 전기설비의 개량을 위한 전철·전력설비의 노후도 진단기술, 전압안전성 평가, 상호연계를 위한 시뮬레이션, 안전기준 마련등 광범위한 분야의 실용적 접근이 필요하다. 본 논문에서는 남북 및 대륙철도의 실용주의적 접근을 위하여 인프라 분야인 전철 분야의 표준화 방향에 대하여 기술하였다. 이를 위하여 북한 전철 설비의 전압, 지지물, 브래키트, 급전선, 조가선, 전차선, 장력조정장치, 조가방식, 전차선높이, 가고를 각각 분석 하였다.

Key Words : DC 전철설비, 표준화

1. 서 론

현재 북한의 전철화율은 80%에 약 10 여개의 노선을 운영하는 것으로 파악되며 이러한 이유로는 에너지 공급 및 지형적 특성에서 철도 활용성을 높이기 위한 것으로 보인다. [1] 특히 북한 전기철도의 운영을 위한 급전방식과 전압레벨은 남한과 차이가 크고 이에 따른 변전소의 종별 및 배치가 상이하다. 따라서 남북한 간의 전철·전력 설비의 연계 혹은 개량은 다양한 문제점이 발생될 수 있으며 각종 기준 및 레벨의 차이가 심각하다. 특히 북한의 전기설비의 개량을 위한 전철·전력설비의 노후도 진단기술, 전압안전성 평가, 상호연계를 위한 시뮬레이션, 안전기준 마련등 광범위한 분야의 실용적 접근이 필요하다.

본 논문에서는 남북 및 대륙철도의 실용주의적 접근을 위하여 인프라 분야인 전철 분야의 표준화 방향에 대하여 기술하였다. 이를 위하여 북한 전철 설비의 전압, 지지물, 브래키트, 급전선, 조가선, 전차선, 장력조정장치, 조가방식, 전차선높이, 가고 분석을 수행하였다.

2. 표준화 방향

표1에 남북한 전철설비 비교를 나타내었다.[1-3] 전철설비의 경우 전차선, 가동브래키트, 장력조정장치등 전철 핵심설비가 북측과 남측이 다소 차이점이 있는 것으로 조사되었다. 전차선은 북측의 경우 Cu100 mm^2 으로 남측의 Cu100 mm^2와 다소 차이를 나타내고 있다. 이러한 경우 남측의 금구류와의 접속개정등 사용여부 판단이 이루어져야 할것으로 사료된다. 가동브래키트의 경우 남측 사용 브래키트는 가고가 960 mm로 북측 가고 1800 mm와는 많은 차이를 보이고 있다. 브래키트의 경우 경제적 측면에서의 접근으로 표준화 사양을 획득하여야 한다고 사료된다. 장력조정장치의 경우 남측에서 사용하는 조가선은 표준장력이 1,000kg과 1,500 kg 두종류 이므로 북측의 전차선 1,000 kg과 조가선 1,400 kg 및 급전선 600 kg과는 거의 일치하는 경향이다. 그러나 북측 장력조정장치의 사용 시에 지지물 밴드등이 적합한지가 확인 되어야 한다. 이와 같이 남측과 북측의 시설물이 전압과 선종, 지지물등의 차이로 인하여 연계에 어려움이 있으므로 최적의 설비를 위하여 기존 시설물 자료를 많이 입수 표준화에 반영될 수 있도록 하여야 한다.

표1. 남북한 전철설비 비교

구 분		남	북
전압		AC 25,000V DC 1,500V	DC 3,300V
지지물		H형강주철주	콘크리트주
브 래 키 트		장간애자	현수애자
급전선		Cu150㎟, Al 510㎟	Al 185㎟
조가선		St90㎟, St 135㎟	ACSR 185㎟
전차선		Cu 110㎟	Cu 100㎟
장력조정장치		활차식	도르레식
조가방식		드롭바, 행거	드롭바
전차선 높이		5,200mm	5,400mm
가고		960mm	1,800mm
표준 장력	급전선	600kg	600kg
	조가선	1,000kg, 1,500kg	1,400kg
	전차선	1,000kg	1,000kg

3. 결 론

본 연구에서는 북한철도 DC 전철·전력설비의 상호연계를 위하여 전압, 지지물, 브래키트, 급전선, 조가선, 전차선, 장력조정장치, 조가방식, 전차선높이, 가고를 각각 비교하여 남북한철도의 표준화 방향의 기초기술로 활용할 수 있도록 하였다. 남측과 북측의 시설물이 전압과 선종, 지지물등의 차이로 인하여 연계에 어려움이 있으므로 최적의 설비를 위하여 기존 시설물 자료를 많이 입수 표준화에 반영될 수 있도록 하여야 한다.

참고 문헌

[1] 김인호, 북한의 전력공급현황과 철도실태, 탈북인사대담 121, 통일한국 2007.
[2] 강인권, "최신전차선로", 성안당, 2006.
[3] 조용현, 권삼영, 이기원, 박영, 김정수, 이기천 "속도향상에 따른 가선설비 개량방안 연구", 철도기술연구개발사업 1단계 최종보고서, 건설교통부 한국건설교통기술평가원, p. 41, 2007.