

고속철도 설빙낙하에 의한 자갈비산 방지대책 연구
Research on Countermeasures for Ballast-Flying Phenomenon
by Accreted Snow/Ice from High-speed trains

권혁빈* 남성원** 김대상** 이일화** 한진석***
Kwon, Hyeok-Bin Nam, Seong-Won Kim, Dae-Sang Lee, Il-Wha Han Jin-Seok

ABSTRACT

When trains run over a snow-covered track at high speed, the snow accreted under car bodies may drop during train running. The dropped snow lumps scatter the ballast on the track damaging the car body and the environment along the track in snowy regions. In this study, various countermeasures to prevent the ballast from scattering has been investigated and compared. Furthermore, the implementation of the ballast-flying prevention methods to passing-by station has been examined through which the KTX train passes about 300km/h speed.

1. 서론

고속철도 운행에 따라, 겨울철에 눈이 쌓인 선로에서 고속열차가 주행할 때 열차 밑바닥에 부착된 눈이 떨어져 자갈을 흩날리게 하는 현상이 발생하고 있다. 이는 열차 차체와 주변 환경을 오염시키며, 특히 눈이 많이 내리는 지역에서 선로 주변에 자갈이 흩날리는 현상이 빈번하게 발생하고 있다. 본 연구에서는 이러한 자갈비산 현상을 방지하기 위한 다양한 대책을 조사하고 비교하였다. 또한, 고속철도 정차역에서 열차 통과 시 발생하는 자갈비산 현상을 방지하기 위한 대책을 연구하였다. 본 연구는 KTX 열차가 약 300km/h 속도로 통과하는 구간을 대상으로 하였다.

* , ,
** , ,
*** , ,

2. 자갈비산 방지대책의 종류

()

가

가

가

가

가

가

2.1 자갈네트

가

10m ,

1 ,

2

1 JR

2



그림 1 자갈 네트 설치 운영 사례
(JR 호카이도)

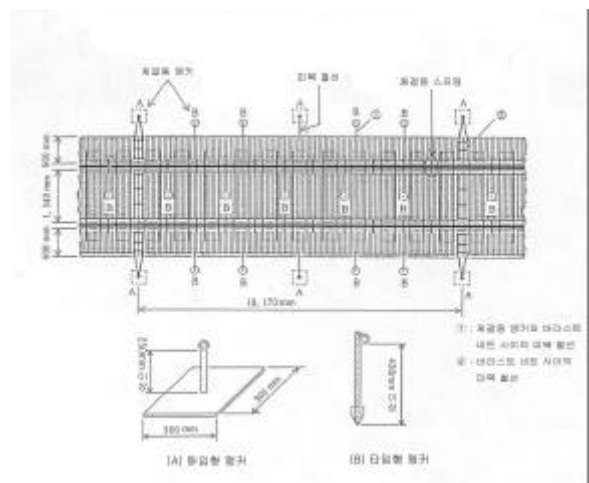


그림 2 자갈네트의 형상 및 고정방법
(0.6m)

(2kg/m²)

가

가

JR , JR , JR

2.2 자갈스크린

가

가

10mm~20mm

가

3
가

T
4 T

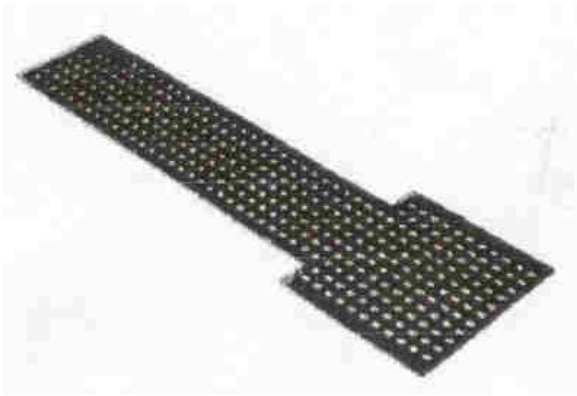


그림 3 T형 자갈스크린



그림 4 T형 자갈스크린 부설예

2.3 합성수지 살포

가

가

가

가 , 가

가

3. 자갈비산 방지대책의 적용

가 가

300km/h

KTX

450m, 11m

가

403m, 1230mm

()

Kawashima

()

)

)

가

가 가

가

가

230km/h

160m ~ 200m 가

8

450m

가

200m

650m

9

6,400mm

3,400mm



그림 7 천안아산역 역사 전경

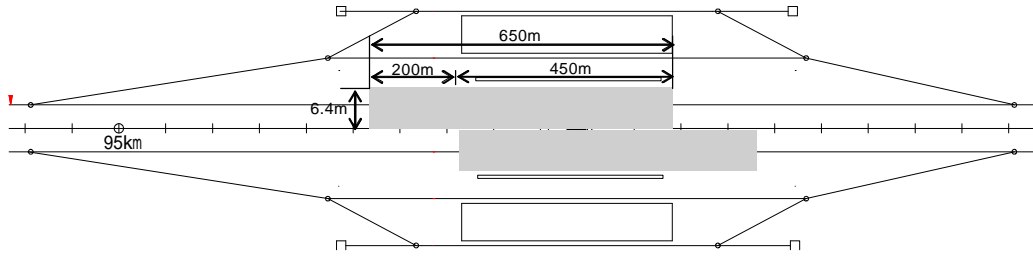


그림 8 역 구내 및 진입부 피복·고착 구간

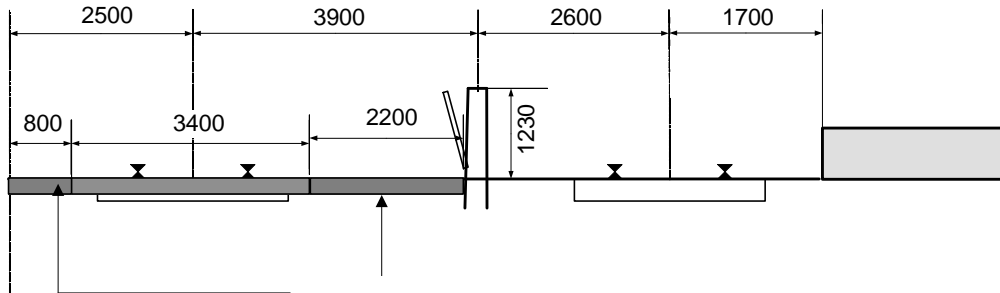


그림 9 피복·고착 구간 단면도

4. 결론

본 연구는 고속철도 차량의 차체 하부에 축적된 눈·빙설이 차량 운행 중 발생하는 공압력에 의해 날려져 선로 상에 낙하하는 현상인 ‘볼라스트 비행’을 방지하기 위하여, 차량 하부에 축적된 눈·빙설을 제거하고, 선로 상에 낙하하는 볼라스트를 방지하기 위한 대책을 연구하였다. 이를 위하여, 차량 하부에 축적된 눈·빙설을 제거하고, 선로 상에 낙하하는 볼라스트를 방지하기 위한 대책을 연구하였다. 이를 위하여, 차량 하부에 축적된 눈·빙설을 제거하고, 선로 상에 낙하하는 볼라스트를 방지하기 위한 대책을 연구하였다.

참고문헌

1. K. Kawashima, "Experimental Studies on Ballast-flying Phenomenon Caused by Dropping of Accreted Snow/Ice from High-speed Trains," RTRI Report Vol.17, No.8, 2003.8
2. Toshishige Fujii, "적설지에 있어서의 철도 빙설피해 해명과 그 대책에 관한 연구," 철도총연보 고 제 47호, 2001. 6
3. S. Iikura, et al. "Evaluation of Snow Accretions under the Car Body using the Digital Pictures," RTRI Report Vol.16. No.8, 2002
4. M. Yshida, M. Uchida, N Yaguchi, N. Mifune, "Countermeasures for Ballast-flying Phenomena Caused by High-speed Trains," RTRI Report Vol.6, No.6, 1992. 6
5. N. Yaguchi, et al, "차량낙설로 인한 자갈비산대책용 고분자재료," JREA Vol.34, No.12, 1991