

## 제1호

## 전동차 1,2차 고무스프링 내구연한 설정 및 교체

### 1. 의결주문

5~8호선 전동차 1, 2차 고무스프링 내구연한을 21년으로 설정하여, 연차별 교체를 추진 하고자 함.

### 2. 제안이유

가. 서울시 교통위원회 행정사무감사 제277회 시 “국토교통부 안전권고 사항에 대한 미 이행 및 안전확보 강구” 지적

- 5~8호선 전동차 1,2차 고무스프링 내구연한 설정 및 교체를 위해 제작사(브리지스톤) 및 시험기관(CERI Tokyo) 기술검토 등을 통한 내구연한 설정 추진과 교체계획 등을 검토, 예산확보를 위해 서울시 예산결산특별위원회 위원장 보고 등 지적사항 이행 노력

나. 5~8호선 전동차 운행안전확보를 위해 1,2차 고무스프링 장기사용품에 대한 신품 교체 필요



### 3. 주요골자

가. 1~4호선 전동차 1,2차 고무스프링 내구연한(롤고무스프링 15년, 공기스프링 18년)을 고려, 운용환경(선로조건, 승객하중 등) 및 제작사 기술검토(설계조건 분석 및 성능시험, 치수측정 등)를 통하여 내구연한을 21년으로 설정 연차별 교체 추진.



나. 주무부서 의결사항

- 전동차 내구연한심의(1.12) 및 기술자문회의(1.16)
  - 5~8호선 1,2차 고무스프링 내구연한은 21년으로 한다.

다. 소요물량 및 소요예산(총예산)

- 소요예산 내역('18년) ⇒ **안전관리예산 사용 없음**

예산과목	내용	예산액(천원)	비 고
저장품비	1,2차 고무스프링 구매	3,400,000	시비 지원(50%)

※ 중정비 기간 고려 장기계속계약(단가계약)으로 구매

- 연차별 교체계획

예산과목	계	'18년	'19년	'20년	'21년
예 산	15,364개	4,844개	3,560개	3,400개	3,560개
수 량	117억원	34억원	28억원	27억원	28억원
1차스프링	11,616개 (726량)	3,392개 (212량)	2,784개 (174량)	2,656개 (166량)	2,784개 (174량)
2차스프링	3,748개 (806량)	1,452개 (232량)	776개 (194량)	744개 (186량)	776개 (194량)

- 예산과목 : (운수사업/시비매칭/차량) 노후전동차 개량/저장품
- 예산금액 : 3,400백만원 (공사:1,700백만+시비:1,700백만원)

## 4. 참고사항

가. 관련근거

- 서울시 교통위원회 행정사무감사 제277회 국토교통부 “안전권고사항에 대한 미 이행 및 안전확보 강구” 지적('17.11.8~11.10)
- 5~8호선 전동차 1,2차 고무스프링 내구연한 설정 및 교체방안 보고 ('17.11.25). 끝.

차량정비처

처장 : 이승구 ☎ 9630

차장 : 김규태 ☎ 9633

제출일 : '17.1.16.

**【붙임】**

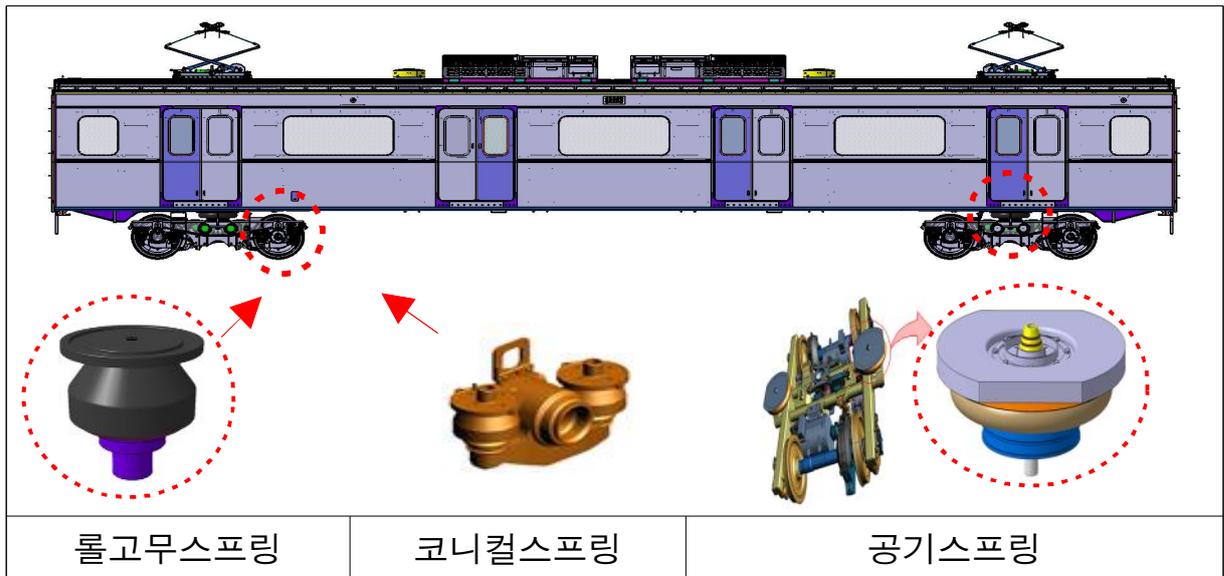
# 1,2차 고무스프링 보충자료

**축상스프링 기능 및 형태**

○ 동작기능

구 분	동작 및 기능
고무스프링 (1차 스프링)	· 전동차 운행중 차량의 상·하운동으로 롤고무스프링 내부 고무링에 의하여 상하변위를 일으켜 곡선 통과시 횡압을 저감 스프링 역할을 통해 완충작용을 담당하는 부품으로 곡선 주행성능 향상시키는 역할
공기스프링 (2차 스프링)	· 차체 충격을 흡수하여 각종 부품의 손상을 억제하고 및 볼스터레스 구조에 따른 곡선통과시의 차체-대차 변위를 흡수하여 진동 감소 및 롤링억제로 승차감 향상

○ 위치형태



『1,2차고무스프링 내구연한 관련』  
**기술 자문회의 결과보고**

- 일 시 : 2018. 1. 16. (화) 15:00~18:00
- 장 소 : 대회의실 (본사 5층)
- 자문안건 : 1,2차고무스프링 내구연한 21년설정 및 교체관련
- 참석자 : 총 7명(내/외부 자문위원)
  - 내부자문위원 : 5명(고덕차량 부장 조항규 등)
  - 외부자문위원 : 2명(한국철도기술연구원, 코레일)

□ 회의내용

1. 토론 및 의견수렴

- 추진배경, 검토내역 및 추진경과 설명(차량정비처)
  - 장착현황, 부품상태 등 1,2차고무스프링 관리현황
  - 부품상태, 제작서 검토결과, 운영환경 등
- 롤고무스프링의 교환주기에 대하여 지금까지 설정하지 못하여 있는바 국토교통부등의 권고사항을 이행할 필요있음 (공통의견)
- 1,2차 고무스프링 성능시험결과 전체적으로 경화가 진행되고 있으며, 내구연한을 설정하여 정비 필요함(공통의견)
- 중정비주기, 차량수명, 운영기관의 교체 여력을 볼 때 20~21년내 사용주기내 설정이 필요함(공통의견)
- 롤고무스프링에 대한 종/횡방향 특성변화 데이터를 근거로한 차량의 주행안전성, 승차감 같은 동적변화에 대한 검토가 필요(철도연)

2. 최종 회의결과

- 5~8호선 전동차의 경우 사용연수, 누적주행거리 및 특성변화 등 전동차 운영여건을 고려시 21년으로 설정하는 것이 타당할 것으로 사료됨

붙임 : 관련 서명부 및 회의사진 1부. 끝.

**【붙임】**

**서명부**

- 회 의 명 : 5~8호선 1,2차분 고무스프링관련 기술 자문회의
- 일 시 : 2018.1.16.(화) 15:00~18:00
- 참 석 자

연번	소속	직위	성명	서명
1	고덕차량사업소	3급부장	조항재	조항재
2	도봉차량사업소	차장	윤창훈	윤창훈
3	구라차량사업소	부장	김재현	김재현
4	지축차량사업소	"	유태석	유태석
5	신정차량사업소	"	김재호	김재호
6	한천역외부역역	수석	최현우	최현우
7	한우철도공사	원장	최대영	최대영
8				

**회의 사진**



## 1. 의결주문

예산부족으로 인해 2~8호선 전동차 옥상 고압전선 교체 및 전선관 개선 사업 추진이 지연되고 있어, 안전관리위원회 심의를 통해 안전관리예산을 지원받아 신속한 사업 추진으로 안전한 도시철도 경영목표를 달성코자 함

## 2. 제안이유

- 가. '17.11.09(목) 12:58경 제3177열차(312편성)가 금호역(하선) 정차지점 25m 전방에서 전동차 고장에 따른 전차선 단전 시 연기 발생으로 승객하차 및 응급조치 후 지축차량기지로 입고되었고,
- 나. 고장원인은 전동차 옥상 전선관에 장착된 DC1,500V 통전 고압전선 절연파괴에 의한 전차선 단전을 유발한 것으로 조사되었으며,
- 다. 고압전선 절연파괴의 정확한 원인을 파악하기 위해 외부 전기전문가(교수, 기술사) 자문을 시행하였고,
- 라. 자문 결과 전선관 굴곡부에 고압전선 강제 인입 시 도체와 전선 피복 접촉에 따른 손상으로 접지 발생이 추정되므로 고압전선 교체와 굴곡부 전선관 직선화를 권고 받았으며,
- 마. 고압전선 접지사고 동종고장 재발 방지와 전동차 안전운행 확보하고자 2~8호선 전동차 옥상 고압전선 전면교체(단일전선 → 이중절연)와 굴곡부 전선관 직선화 대책을 수립·추진하는 과정에서 예산부족으로 사업이 지연되고 있어 안전관리예산 지원 받아 정상적으로 추진코자 함

## 3. 주요골자

- 가. 고압전선(관) 교체 대상
  - 2~4호선, 6~8호선 VVVF 전동차(218개 편성 586량 878개소)
  - ※ 5호선 VVVF 전동차 고압전선 교체 시행 중('17.12.8~'18.2.6)

나. 총 소요예산 : 금 1,361,000,000원

구분	계	고압전선 등 구매	외주수선 작업
금액	1,361,000,000원	1,061,000,000원	300,000,000원

○ 수선유지비 소요예산 - 안전관리에산 8억원 지원 필요

물량 및 금액	소요예산			비고
	안전계획처	차량운영처	차량정비처	
218개 편성	134개 편성	67개 편성	17개 편성	878개소
13.6억원	8억원	4.6억원	1억원	-

다. 주요 작업내용

- 기존 단일 피복 전선 ⇒ 2중 절연 고압전선 240mm<sup>2</sup> 로 교체
- 기존 개방형 전선 단자 ⇒ 밀폐형 전선 단자로 교체
- 전선관 굴곡부 절단 및 밀봉 작업

라. 시공사례



#### 4. 참고사항

- 가. 부시장 보고('17.11.13) “3호선 금호역 전차선 단전관련 전동차 고압 케이블 안전대책 보고”
- 나. 사장방침 차량운영처-4083('17.12.22) “전동차 옥상 판타그래프 연결용 고압전선 및 전선관 접지사고 예방대책(안)”

<b>차량운영처</b>	처장 : 최낙경 ☎ 6311-9650	부장 : 박영균 ☎ 9655	제출일 '18.01.17
--------------	----------------------	-----------------	---------------

## 제3호

# 전동차 출입문 열림방향 인식 시스템 구축

### 1. 의결주문

열차 운행 중 승무원 실념으로 승강장 반대편 출입문 열림 취급에 의한 안전 사고 발생을 방지하기 위해 안전관리에산을 지원받아 출입문 열림방향 인식 시스템 구축하여 이용승객 안전과 전동차 안전운행을 확보하고자 함

### 2. 제안이유

가. '18.1.17(수) 11:20경 4호선 제4077열차(403편성) 숙대입구역 도착 후 승무원(차장)이 반대편(선로 측) 출입문을 개방하여 이용승객의 안전을 확보하지 못하는 위험사건이 발생하였으며,

나. 승무원 인적오류에 따른 출입문 오 취급을 원천적으로 차단하여 이용 승객 안전을 확보하기 위한 출입문 열림방향 인식 시스템 구축을 추진 하고자 안전관리에산을 지원 받고자 함

다. 관련사진 (승객 위험 노출 상황)



### 3. 주요골자

#### 가. 출입문 열림방향 인식 시스템 설치 사례

- 2호선 신정지선 전동차 1인 승무로 출입문 오 취급 안전사고 예방  
 ※ 신정차량사업소-6358('10.6.30) “1인승무 관련 신정지선 저항전동차 개선(안)”



동 작 상 태



설 치 위 치

#### 나. 출입문 열림방향 인식 시스템 추가 설치 대상

- 1·3·4호선 96개 편성
  - 2·3호선 신조차 도입계획에 따라 장기사용전동차 제외(교체예정)
  - ATO 전동차 제외(2호선·5~8호선)
- 수선유지비 소요예산
  - 약 636백만원 (산출기준:편성당 6.6백만원-2010년 설치 기준)

#### 다. 주요 작업내용

- 열차 운행 스케줄별 출입문 열림 방향 제어 프로그램 개발
- 출입문 열림방향 인식 시스템 설치 및 출입문 제어회로 보완

### 4. 참고사항

가. 서울시 도시교통본부 보고('18.01.24) “4호선 숙대입구역 하선 출입문 반대쪽 개방 안전대책 보고” - 안전조사처

나. 차량본부장 방침 “전동차 출입문 열림방향 인식 시스템 구축(안)”

차량운영처	처장 : 최낙경 ☎ 6311-9650	부장 : 박영균 ☎ 9655	제출일 '18.01.24.
-------	----------------------	-----------------	----------------