

- 이집트 카이로 1호선 전동차 중정비 기술용역 수행을 위한 -

# 이집트 카이로 국외출장 결과 보고



**2호선건설지원처**

시 스템 지 원 팀

- 이집트 카이로 1호선 전동차 중정비 기술용역 수행을 위한 -

# 이집트 카이로 국외출장 결과 보고

이집트 카이로 1호선 전동차 중정비 기술용역 수행을 위해 필요한 현지 기술현황 및 기술자료 수집과 성과물 작성을 위한 이집트 카이로 국외출장 결과를 보고 드립니다

## I | 관련 근거

- 시스템지원팀-3730('20.11.19.)호 『이집트 국외출장 계획(안)』

## II | 출장 개요

- 출장기간 : '20. 11. 23.(월) ~ 12. 04.(금), 9박 12일간
- 출장지역 : 이집트 카이로
- 방문장소
  - National Authority for Tunnels(NAT, 이집트 시행청)
  - Egyptian Company for Metro(ECM, 카이로 지하철 운영기관)
  - Tura 차량기지(카이로 1호선 전동차 중정비 기지)
- 출장인원 : 3명(관리3급 박종욱, 기술6급 이수경, 강병재)
- 출장목적
  - 카이로 1호선 전동차 주요 부품 현황 파악
  - 카이로 1호선 전동차 주요 장치별 고장 현황 파악
  - 카이로 1호선 전동차 주요 부품 및 장치별 중정비 전략 수립
  - Tura 기지 주공장 설비현황 파악 및 Lay out 검토
  - 중정비 공정별 인력 설계 및 검토
  - 중정비 공정별 작업 동선 설계 및 검토

## ○ 출장일정

일정	주요내용	비고
11/22	인천→두바이	환승
11/23	두바이→카이로 (주)현대로템 카이로 주재 직원 출장업무계획 협의	
11/24	Tura 기지 소장 면담 및 전동차 주요 부품 확인	
11/25	카이로 1호선 전동차 주요 부품 현황 분석 및 부품별 전략 협의	
11/26	NAT 차량국장 미팅 및 공사 소개 PT, 전동차 PDT 현황 파악	
11/28	ECM CEO 미팅 및 공사 소개 PT	
11/29~ 12/1	주공장 주요 파트별 작업장 조사 공정별 보유 설비 확인 및 카이로 1호선 전동차 호환성 검토 중정비 작업장 Lay out 분석	
12/2	귀국을 위한 코로나19 검사 및 출장 종료 회의	
12/3	카이로→두바이	환승
12/4	두바이→인천국제공항→광명역→광주송정역→소방학교	소방학교 1박
12/5	코로나19 검사 및 음성 확인 후 자가격리지 이동	
12/5~18	자가격리(자가 격리 중 업무수행)	

## Ⅲ 일자별 주요 업무추진 사항

### ○ 11/23

- 이집트 카이로 입국 후 Tura 기지 방문
- (주)현대로템 카이로 주재원 미팅 및 출장 중 업무계획 협의



Tura 기지 방문



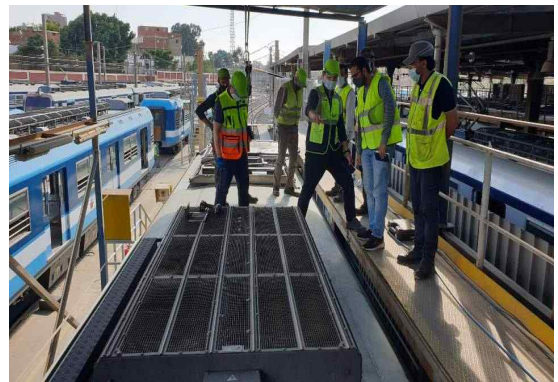
(주)현대로템과 출장 중 업무계획 협의

○ 11/24

- ECM 소속의 Tura 기지 소장 면담
- 이집트 1호선 운영현황 및 1호선 전동차 기술사양 확인
- 욱상기기(냉방장치, 제동저항기, 판토틀래프) 주요 부품 확인
- 상하기기(대차, VVVF, APU, 제동장치) 주요 부품 확인



Tura 기지 소장 면담



욱상기기(DBRE) 확인

○ 11/25

- 운전실 기기 주요 부품 확인 및 중정비 전략 검토
- 객실기기 주요 부품 확인
  - 냉방 배전반 내 모래먼지 제거 전략 검토
  - 객실 내 주요 신호장치 및 제어장치 부품확인 및 중정비 전략 검토
- 1호선 전동차 주요 부품에 대한 중정비 전략 검토 회의



먼지가 쌓인 냉방배전반



(주)현대로템과 부품별 중정비 전략 회의

○ 11/26

- NAT 차량국장 면담 및 공사 소개 PT
- 전동차 PDT 시험 항목 확인 및 현차 시험 방법 확인



NAT 방문



NAT 차량국장 면담 및 공사 소개

○ 11/28

- ECM 회장 면담 및 공사 소개 PT
- 카이로 1호선 전동차 본선 시승 및 운행 중 문제점 파악
  - 주행 중 APU 진동 및 소음 확인 등



ECM CEO 면담 및 공사 소개



본선 열차 탑승 대기

○ 11/29

- 기존 ECM 중정비 전체 공정 검토
  - 전동차 입장 후 분해, 정비, 청소, 조립 및 출장 과정 전반 확인
- 주공장 입장선 설비 현황 파악 용량 검토
  - Car Lifter, Car Traverser 현황 파악



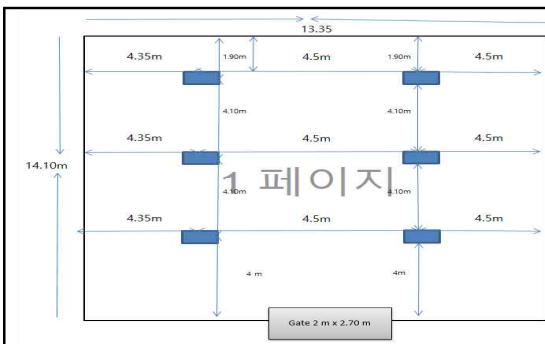
차체 분리를 위한 Car Lifter



차체 옥상작업대 확인

○ 11/30

- 부품분야 작업장 확인 및 작업 동선 검토
  - 부품 정비를 위한 작업공간, 작업대, 운반구 등 검토
- 제동분야 외주 정비를 위한 현황 파악



로템 창고 실측 도면



제동관련 부품 취거방법 검토

○ 12/01

- 대차분야 작업장 확인 및 작업동선 검토
- 차체 및 대차장치 세척설비 확인 및 용량 검토



대차세척기



대차 작업장 점검

○ 12/02

- 이집트 출국을 위한 코로나19 검사 수검
  - 드라이브 스루 방식을 통한 코로나19 검사(검사비: 3,200파운드)
- (주)현대로템과 출장 종료 회의 시행
  - 그간 출장 중 조사 및 분석한 사항 상호 공유
  - (주)현대로템이 공사에 중정비 수행을 위한 주요 요구사항 제시
  - 내년 중정비 착수 시 주요 준비사항 및 주요 이슈 협의



코로나 검사(드라이브 스루)



출장 종료 회의

○ 12/03

- 코로나19 검사 결과 확인서 수령
- 이집트 카이로 출국하여 두바이(경유지) 도착

○ 12/04

- 두바이 출발하여 인천공항 도착
- 해외 입국자 전용 KTX 탑승하여 광주송정 도착 후 소방학교 입소

○ 12/05 ~ 18

- 12/5 코로나19 검사결과 음성판정 받아 자가격리지로 이동
- 자가격리 수행 및 자가격리 중 용역 수행을 위한 성과물 작성
- 12/17 자가격리 해제 전 검사 시행(음성 판정)

○ 12/18

- 자가격리 해제 후 귀가

## IV 출장 주요성과 및 시사점

- (주요성과) 현지의 주공장 설비 및 전동차를 직접 확인함으로써 기술용역 잔여 과업을 정상적으로 수행할 수 있으며, 특히 내년 현지 파견에 관한 (주)현대로템 카이로 지사와 긴밀한 협의를 통해 최적화된 중정비 공정 설계 및 수행 가능
- (작업환경) 노후화된 기지 시설 및 설비로 인해 안전사고 우려가 있으며, 전동차 운영환경이 취약하여(먼지 등) 중정비시 먼지 등이 많이 발생하는 등 작업환경이 나쁠 것으로 예상
- (현지환경) 카이로 현지 치안은 국내보다 나쁘지만 우려할 만한 수준은 아님. 다만, 높은 미세먼지로 인한 건강 악영향이 우려되며, 교통인프라 부족 및 낮은 교통의식으로 교통여건 열악