

문서번호	안전총괄팀-1245
보존기간	년
결재일자	2020.04.27
공개여부	공개

★담당자	팀장	건설안전본부장
		04/27
확인	김주호	임창수
협 조		
감 사		

가락몰 에스컬레이터 인버터 설치 계획(안)

2020. 4.



서울특별시농수산물공사

안전총괄팀

가락몰 에스컬레이터 인버터 설치 계획(안)

- '20년 업무추진 계획에 따른 에스컬레이터 내구연한 연장 및 안정도 향상
- '20년 가락시장 에너지 관리계획에 따른 에너지 절약 추진

I 추진 배경

- 2020년 업무추진 계획(시설 안전 관리 강화)
 - 가락몰 에스컬레이터 26대 시설물 개선
 - 제어용 인버터 설치를 통한 내구연한 연장 및 안정도 향상
- 2020년 가락시장 에너지 관리계획('20.3.3, 시설운영팀-762)
 - 인버터 설치를 통한 에스컬레이터 운영으로 에너지 절약

인버터(INVERTER)

상용 전원의 전압과 주파수를 가변시켜서 전동기의 회전 속도를 자유롭게 제어하는 속도 제어장치로 에너지 절감(30~40%) 및 전동기 등 기기의 수명을 연장함

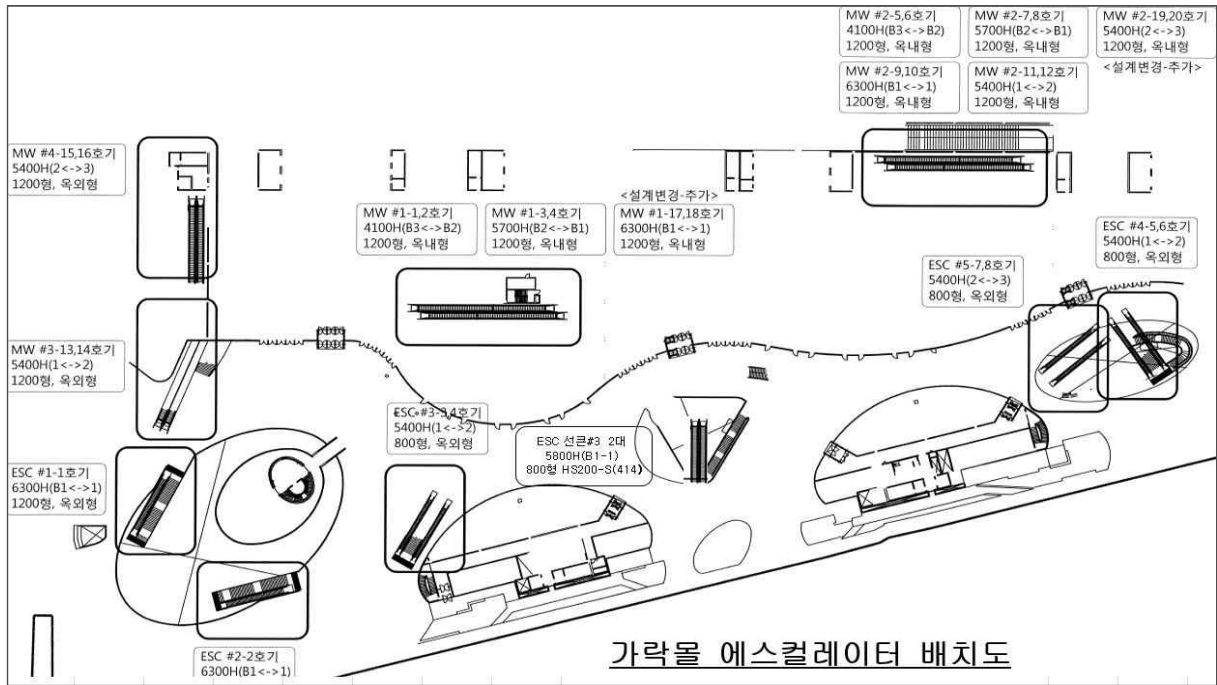
II 가락몰 에스컬레이터 현황

- 승강기 안전관리법에 따른 에스컬레이터 정의
 - 에스컬레이터 정의(승강기 안전관리법 시행령 제3조)
 - 일정한 경사로 또는 수평로를 따라 위·아래 또는 옆으로 움직이는 디딤판을 통해 사람이나 화물을 승강장으로 운송시키는 설비
 - 동법 시행규칙 승강기의 구조별 또는 용도별 세부종류(제2조 관련)

구분	승강기의 세부종류	분류기준
에스컬레이터	1) 에스컬레이터	계단형의 발판이 구동기에 의해 경사로를 따라 운행되는 구조의 에스컬레이터
	2) 무빙워크	평면형의 발판이 구동기에 의해 경사로 또는 수평로를 따라 운행되는 구조의 에스컬레이터

※ 에스컬레이터는 무빙워크를 포함하는 승강기로 정의되어 있음

□ 가락물 에스컬레이터 배치도



□ 가락물 에스컬레이터 전체 대수

에스컬레이터		무빙워크		합계		
옥내	옥외	옥내	옥외	옥내	옥외	전체
	10	16	4	16	14	30

□ 가락물 에스컬레이터 인버터 기설치 대수

에스컬레이터		무빙워크		합계		
옥내	옥외	옥내	옥외	옥내	옥외	전체
	2		2		4	4

※ 선크#3 에스컬레이터 2대('19.4. 신설), 5관 앞 1~2층 옥외 무빙워크 2대('19.12. 인버터 설치)

□ 가락물 인버터 설치 예정 에스컬레이터 구동 모터 용량 현황

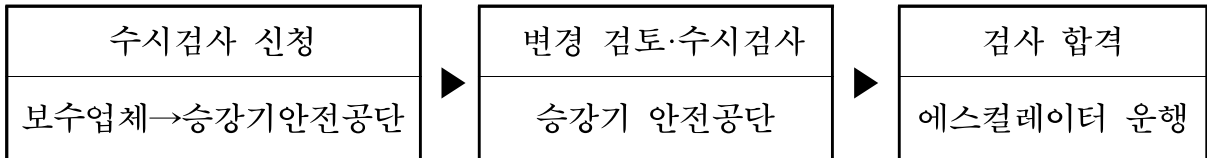
모터용량(kW) 3상 380V	에스컬레이터		무빙워크		합계(대수)		
	옥내	옥외	옥내	옥외	옥내	옥외	전체
7.5		6			6		6
9.0			4			4	4
10.5		2	4	2	4	4	8
12.0			8		8		8
합계		8	16	2	18	8	26

Ⅲ 에스컬레이터 인버터 설치 계획

□ 에스컬레이터 인버터 설치 절차

○ 법적사항

- 승강기 안전관리법 제32조(승강기의 안전검사) 수시검사에 해당하며 수시검사 합격 후 운행가능(제어반 교체 및 제어방식, 정격속도 변경 시 적용)



○ 인버터 설치 추진 방향

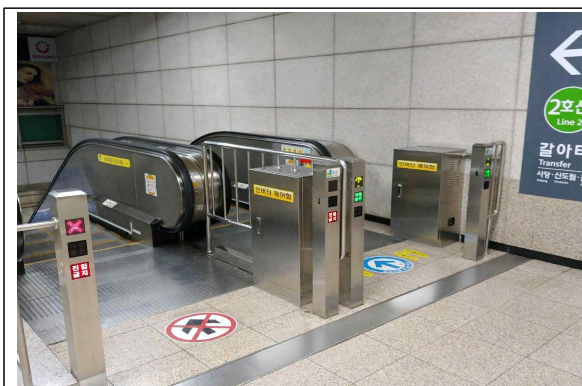


기계실 내부 인버터 설치 가능

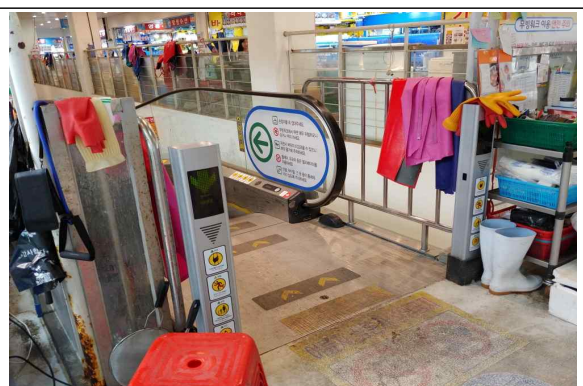


기계실 내부 인버터 설치 불가

- 에스컬레이터 기계실 내부에 인버터 설치가 원칙이며 설치 공간이 부족할 경우에는 승강기 안전공단 승인 후 외부에 설치(기존 제어반에 인버터 추가 설치)



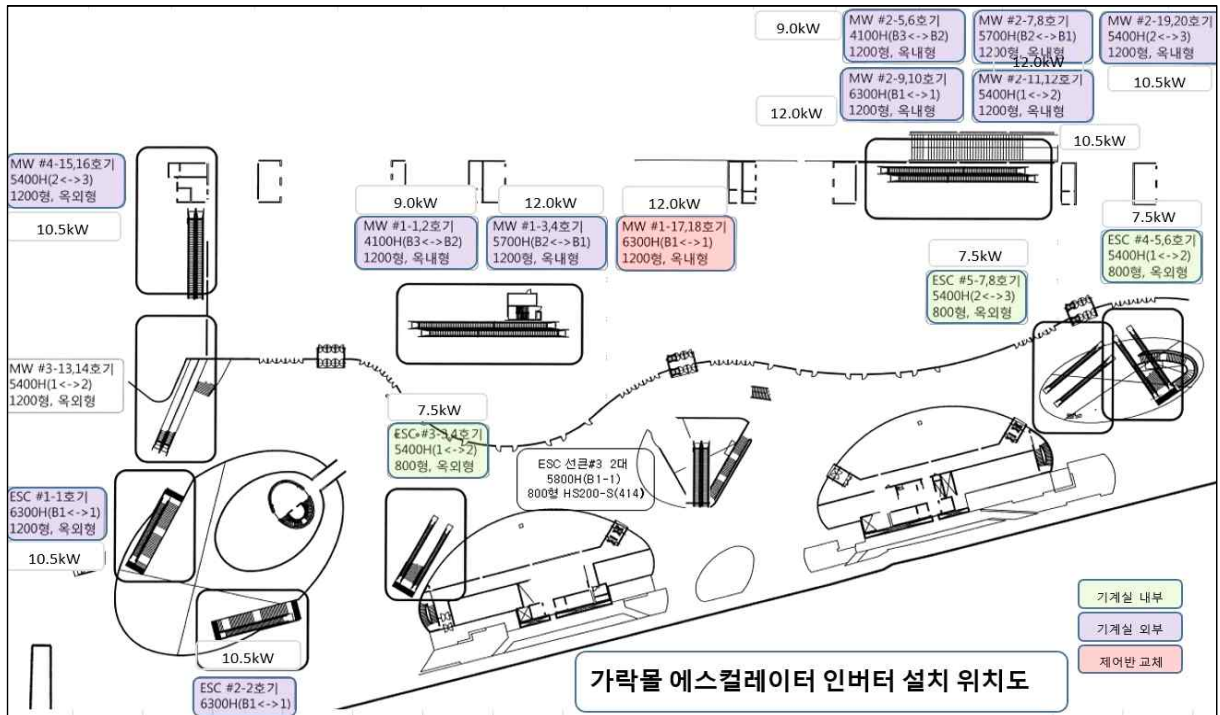
기계실 외부 인버터 설치 사진(서울교통공사)



가락물 1층 수산직관 무빙워크 현장 사진

- 가락물 1층 수산직관 무빙워크의 경우 외부 설치 시 인버터함 내부로 지속적인 해수 유입에 따른 전자부품 손상이 우려되어, 기계실 내부에 설치된 기존 제어반을 인버터 내장형 제어반으로 교체 설치하는 방향으로 추진(철거 제어반 2대는 예비품으로 활용)

○ 가락물 에스컬레이터 인버터 설치도



모터용량(kW) 3상 380V	에스컬레이터 (대수)		무빙워크 (대수)		에스컬레이터 인버터 기계실 내·외부 설치 대수		
	옥내	옥외	옥내	옥외	내부 설치	외부 설치	전체
7.5		6			6		6
9.0			4			4	4
10.5		2	4	2		8	8
12.0			8		2	6	8
합 계		8	16	2	8	18	26

○ 예산현황

(단위: 천원)

구분	예산액	배정액	기집행액	금회집행액	예산잔액
승강기 노후 부품 교체	280,000		70,293		209,707

○ 인버터 설치용 인버터함 및 제어반 구매 방법

1. 에스컬레이터 기계실 내·외부 설치용 인버터함 제작 구매(24대)

→ 전동기 제어반(3912110401) 직접생산확인 증명서를 보유한 중증장애인생산품 생산시설 지정업체 중 최저가를 제시하는 업체와 수의계약 추진, 40일 소요예상(지방계약법 시행령 제25조, 중증장애인생산품)

2. 수산직판 에스컬레이터용 인버터 내장형 제어반 구매(2대)

→ 승강기안전공단 인증을 필한 에스컬레이터 제어반 중 최저가를 제시한 업체와 구매계약 추진, 30일 소요예상(지방계약법 시행령 제25조, 추정가격 1천500만원 이하)

○ 에스컬레이터 인버터 관급자재 납품 후 현장 설치

- 승강기 안전관리법에 따른 유지보수업 면허 보유업체 대상 설치계약 추진

IV 인버터 설치에 따른 기대효과

에스컬레이터 소모부품 수명 연장 및 안정도 향상

- 에스컬레이터 정지 시 기계적 브레이크 방식에 따른 소모부품(브레이크 패드)의 마모 및 이에 따른 브레이크 미끌림 현상이 안정적으로 개선됨 (인버터로 감속 후 정지)

에스컬레이터 운행 에너지 절약

- 전동기 기동방식을 인버터 방식으로 변경 및 운행속도를 10% 감속(30m/s→27m/s)하여 기존 대비 30~40% 에너지 절약
- 연간 전기요금 절감액 : 13,322,400원(공사분 8,875,380원)

※ 전기요금 상승분에 비례하여 절감액 증가

○ 절감액 산출 근거

- 1대당 월간 35% 절감 시(350kWh 절약)
- $350\text{kWh} \times 12\text{개월} \times 26\text{대} = 109,200\text{kWh}$
- $122\text{원('19년 요금단가)} \times 109,200\text{kWh} = 13,322,400\text{원}$
- $122\text{원('19년 요금단가)} \times 109,200\text{kWh} \times 0.6662(\text{공시분}) = 8,875,380\text{원}$ 끝.