

○○업체

(배전반 및 전기 자동제어반 제조 업체)

화재예방진단 결과 보고서

2023. 08



한국전기테스트(주)

제 출 문

○○업체 귀하

귀사의 저압전기설비에 대한 안전성 확보와 사고예방을 위하여 시설물에 대한 안전점검을 실시하고 그 결과보고서를 제출하오니 업무에 적극 반영하여 안전하고 쾌적한 사무환경을 조성하시기 바랍니다.

2023년 08월

조사기관 :



한국전기테스트(주)

참 여 기 술 자

참여구분	소속 및 이름	참 여 분 야	자격	비 고
업무총괄	○○○	업 무 총 괄		
참여 기술자	○○○	현장조사 및 보고서 작성	특급기술자	
	○○○	현장조사 및 보고서 작성	특급기술자	
	○○○	현장조사 및 보고서 작성	고급기술자	
	○○○	현장조사 및 보고서 작성	중급기술자	

○○공장 위치도



○○공장 위치도



○○부품센터 위치도



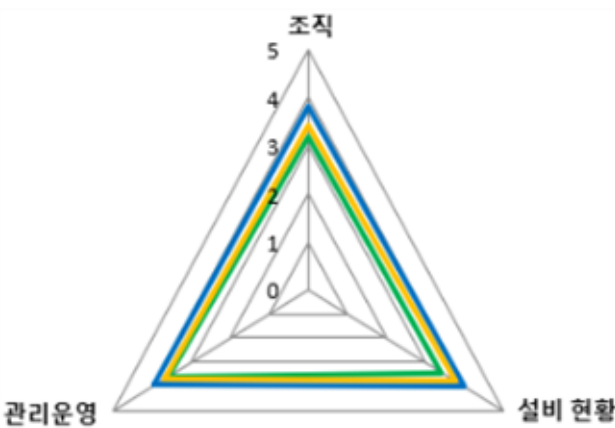
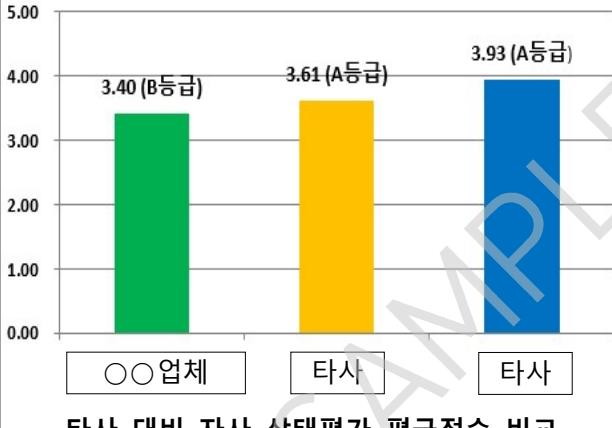
○○시험장 위치도



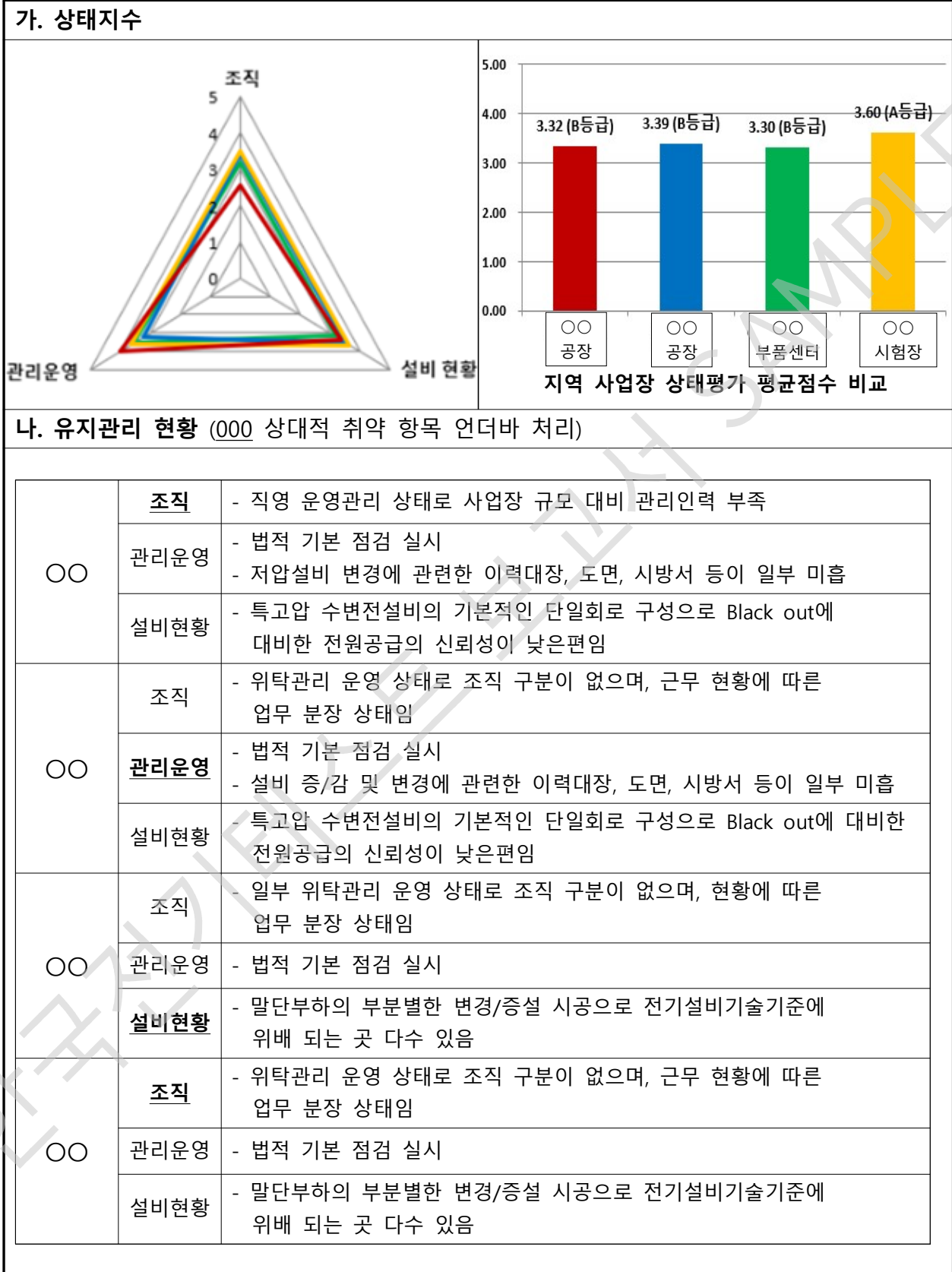
목 차

안전점검 결과표	1
안전점검 실시결과 요약표	3
1. 서 론	
1.1 과업 개요	7
1.2 과업의 범위	7
2. 현장조사	
2.1 일반사항	8
2.1.1 안전점검 실시 대상	8
2.1.2 유지관리 현황	9
2.2 현장조사결과	14
2.2.1 현장조사결과	14
2.2.2 주요결함사항	17
3. 보수보강 방안	
3.1 보수보강방안	23
3.1.1 보수보강방안 요약	23
3.1.2 보수보강방안 상세	24
4. 결함사항위치도	
4.1 결함사항 상세 위치도	29

○○업체 안전점검 결과표

가. 상태지수					
 <p style="font-size: small;">관리운영 설비 현황</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">○○업체 타사 타사</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">타사 대비 자사 상태평가 평균점수 비교</p>				
나. 유지관리 현황					
조직	<ul style="list-style-type: none"> - 공통/본부로 전기 업무 범위 구분 운영, 일원화 관리 미흡 - 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡 - 본부 측 전공자, 전담 인력 부재로 전기업무 전문성 결여 - 사업장 규모 대비 관리인력 부족으로 비상시 개인별 관리 영역이 넓음 				
관리운영	<ul style="list-style-type: none"> - 법적 기본 점검, 전력 공급설비(수배전) 점검, 진단 수행 중 - 저압설비 대상 전반적 점검장비/관리 절차 미흡 - 저압설비 변경에 관련한 이력대장, 도면, 시방서 등이 일부 미흡 				
설비현황	<ul style="list-style-type: none"> - 인입 1회선 기본설비로 구성되어 안전성 및 전원공급의 신뢰성은 낮은 편임 - 소방설비 제한적 예비발전설비 운영 - 주요설비(특고압 수배전설비)에 대한 예비품만 확보 - 말단부하의 부분별한 변경/증설 시공으로 전기설비기술기준에 위배 되는 곳 다수 있음 				
※ 상태평가 등급					
상태평가	상태내용				
S (우수)	노후 및 손상이 발생되지 않은 매우 양호한 상태				
A (양호)	노후 및 손상이 발생되었으나, 경미한 정도의 비교적 양호한 상태				
B (보통)	노후 및 손상이 일부 발생되었으나, 기능 발휘에는 지장이 없는 보통의 상태				
C (미흡)	노후 및 손상이 다수 발생되어 안전에 위해요소가 있으며, 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태				
D (불량)	노후 및 손상이 심각하게 발생되어 안전에 극히 위해하며, 기능발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태				
평가기준	S (우수)	A (양호)	B (보통)	C (미흡)	D (불량)
평가지수	4.5이상	4.5미만 ~3.5이상	3.5미만 ~2.5이상	2.5미만 ~1.5이상	1.5미만

○○업체 안전점검 결과표



안전점검 실시결과 요약표

1. 조직

1) 조직 관리 실태 - 선진사 비교

	○○업체	타사 1	타사 2
조직 구성	•공통/본부로 분리 운영	•기술팀/정비팀/운영팀 일원화	•관리팀/HV팀/LV팀 일원화
인원	•공통: 7명(사무2/기술5) •건기본부: 1명(사무 겸직) •엔진본부: 1명(사무 겸직) (건물 약29동, 변전소 19개)	•기술팀: 10명 내외 •정비팀: 30~40 여명 •운영팀: 각 10명 내외 (건물 약33동, 변전소 18개)	•관리팀: 5명 내외 •HV팀: 10~15 여명 •LV팀: 각 10명 내외 (건물 약21동, 변전소 10개)
업무 분장	•공통: - Main 수변전설비 - R&D, 품질/지역 지원 • 각 본부: - 본부 관련 저압설비	•기술팀: 관리 •정비팀: 송전/변전/배전설비 •운영팀: 부하 설비	•관리팀: 관리 •HV팀: 특고압설비 •LV팀: 저압설비
업무 역량	•일상적인 점검/보수 가능 •공통: 전기 전공/역량 확보 •본부: 겸직/역량 부재, 미흡	•일부 전문적인 점검 업무 가능 •정비팀에서 긴급 보수 가능	•일상적인 점검/보수 가능

2) 조직 관리 실태 - 유사업계 비교

	○○업체	타사 3
조직 구성	•공통/본부로 분리 운영	•기술지원팀/FM팀 일원화
인원	•공통: 7명(사무2/기술5) •건기본부: 1명(사무 겸직) •엔진본부: 1명(사무 겸직) (건물 약29동, 변전소 19개)	•기술지원팀: 4명 내외 •FM팀: 10 여명 내외 (건물 약4동, 변전소 3개)
업무 분장	•공통: - Main 수변전설비 - R&D, 품질/지역 지원 • 각 본부: - 본부 관련 저압설비	•기술지원팀: 관리 •FM팀: 특고압/저압설비
업무 역량	•일상적인 점검/보수 가능 •공통: 전기 전공/역량 확보 •본부: 겸직/역량 부재, 미흡	•일부 전문적인 점검 업무 가능

3) 비교 분석

- 공급설비(수배전) 설비 및 저압설비 분리 운영(공통/본부)으로 일원화 관리가 부족
- 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡
- 본부 측 전공자, 전담 인력 부재로 전기업무 전문성 결여
- 비상상황 발생시 개인별 관리 영역이 넓음
 - 사업장 규모 대비 관리인력 부족

4) 유지관리방안

- 공통/각 본부 통합 및 하나의 조직으로 일원화 관리/운영 필요
- 전기 전공 관리인력 충원 필요
- 전문성이 부여되는 조직 구성으로 재편 필요
 - ex) 특고압/저압설비로 구분하여 업무 분장, 설계/시공/운영 등 업무 구분
 - 업무별 정/부 담당자 배치
- 업무 역량 향상을 위한 전문 교육 제공 및 전기 관련 세미나/학회 참석 독려
- 비상 시 대비 주기적인 훈련 및 교육 실시(Black-out 훈련, 정복전 교육 등)

2. 관리운영

1) 관리운영 실태

	○○업체	타사 1	타사 2
서류 관리	<ul style="list-style-type: none"> •수배전 설비 관리 상태양호 •저압설비 변경에 관련한 이력대장, 도면, 시방서 등이 일부 미흡함 	<ul style="list-style-type: none"> •총괄부서(기술팀) 일률화 관리 •운영팀/정비팀에서 각각 관리 	<ul style="list-style-type: none"> •총괄부서(관리팀) 일률화 관리 •HV팀/LV팀에서 각각 관리
안전 점검	<ul style="list-style-type: none"> •전기안전관리자 직무고시 점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 외부 업체를 통한 점검 - 기본적인 점검 실시 •수배전 설비 특수진단 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 케이블 - 변압기 - 차단기 	<ul style="list-style-type: none"> •전기안전관리자 직무고시 점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 자체/외부업체를 통한 듀얼 점검 실시 - 외부업체는 월1회 점검 실시 •TAB 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 기기별 정밀 진단 실시 - 설비 교체 및 보수 진행 	<ul style="list-style-type: none"> •전기안전관리자 직무고시 점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 자체/외부업체를 통한 듀얼 점검 실시 - 외부업체는 월1회 점검 실시 •TAB 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 기기별 정밀 진단 실시 - 설비 교체 및 보수 진행
점검 장비	<ul style="list-style-type: none"> •일반적인 점검 장비 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 절연저항계 - 누설전류계 등 •장비에 대한 교정 검사 미실시 	<ul style="list-style-type: none"> •주요기기 점검 가능한 장비 구비 <ul style="list-style-type: none"> - 변압기/차단기/계전기 점검 가능 •매년 장비에 대한 교정 실시 	<ul style="list-style-type: none"> •일반적인 점검 장비 보유 <ul style="list-style-type: none"> - 절연저항계 - 누설전류계 등 •매년 장비에 대한 교정 실시

2) 비교 분석

- 법적 기본 점검 실시
- 저압설비 관련 점검장비 관리가 미흡
- 저압설비 증/감 및 변경에 관련한 이력대장, 도면, 시방서 등이 일부 미흡

3) 유지관리방안

- 저압 전기설비 관련 정기적인 점검 및 주요기기에 대한 정밀점검 실시 필요
 - 자체/외부업체에 의한 듀얼 점검을 통한 신뢰성 향상
 - 10~15년 이상된 주요 설비에 대하여 3년/1회 정밀점검 실시
- 점검 장비 추가 구매 및 장비 관리 필요
 - 적외선 열화상 카메라 등 점검 장비(주/예비로 구분)확보
 - 매년 점검 장비에 대한 교정 실시
- 설비 변경 공사시 관련서류 확보 및 협력업체 시공 기술지도 필요

3. 설비현황

1) 설비 현황 실태

	○○업체	타사 1	타사 2
예비 전력	<ul style="list-style-type: none"> •인입 1회선으로 공급 •소방설비 관련하여 비상발전기 운영 	<ul style="list-style-type: none"> •인입 2회선으로 공급 •수변전설비 이중화 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 주/예비 설비 운영 •고/저압발전기 운영 	<ul style="list-style-type: none"> •인입 2회선으로 공급 •수변전설비 이중화 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 주/예비 설비 운영 •부하측 UPS/ESS설치 운영 •고/저압발전기 운영
시공 관리	<ul style="list-style-type: none"> •변경/증설 공사시 협력업체 위탁 	<ul style="list-style-type: none"> •외주업체를 통한 변경/증설 공사시 본사인력 기술지원 	<ul style="list-style-type: none"> •외주업체를 통한 변경/증설 공사시 본사인력 기술지원
예비품	<ul style="list-style-type: none"> •고압 퓨즈(1set) 등 예비품만 확보 	<ul style="list-style-type: none"> •고압 퓨즈를 비롯한 다양한 소모품 관련 기기 보유 	<ul style="list-style-type: none"> •고압 퓨즈(각 1set) 등 예비품만 확보

2) 비교 분석

- 인입 1회선 기본설비로 구성되어 안전성 및 전원공급의 신뢰성은 낮은 편임
 - 수변전설비의 단일화
- 소방설비 중심의 제한적 예비발전설비 운영
- 주요설비(특고압 수배전설비)에 대한 예비품만 확보
- 말단부하의 부분별한 변경/증설 시공으로 전기설비기술기준에 위배 되는 곳 다수 있음

3) 유지관리방안

- 수변전설비의 이중화 구성
 - LBS~TR까지 이중화 구성에 따른 공급의 신뢰성 확보 필요
- 비상전원 공급 확대
 - 구역별로 비상전원을 공급할 수 있는 비상전원장치 설치 필요
- 노후설비 (사용연한 초과 설비)에 대한 설비 교체 계획 수립 검토 필요
- 예비품 보유 범위 확대
 - 고압퓨즈는 설비 개수와 동일하게 보유
 - M/G, 저압차단기 등 다양한 소모품에 대한 예비품 보유
- 설비 변경/증설 시공시 도면검토, 기술검토, 법규검토 지원 필요

제 1 장 서 론

1.1 과업 개요

1.2 과업의 범위

1.3 과업수행일정

1. 서 론

1.1 과업 개요

○○업체 전기설비의 안전점검은 KEC규정, 기타 이에 관한 기술기준의 적합여부 와 동시에 사고를 미연에 방지하기 위해 설비의 이상상태를 조기에 발견하여 재해·사고의 근절을 꾀함과 효율적인 유지관리와 보수·보강방안을 제시함으로써 시설물의 효율성 증진, 사무공간의 안전성을 확보하는데 목적이 있다.

1.2 과업의 범위

과업은 도면을 참조 분전반설비, 전등전열설비, 기타 저압설비로 구분하여 수집 자료의 분석, 변형/파손/부식/접촉/배선 등의 외관조사, 내구성 및 안전성 조사 등을 통한 전기설비의 안전성 평가 및 보수·보강방안을 제시하여 거주자와 건물의 안전 도모를 주요 내용으로 하며, 세부 과업범위는 다음과 같다.



【A】 분전반 육안점검

【B】 전등전열설비 육안점검

【C】 기타 저압설비 육안점검

【사진 1.1】 전기설비 안전점검

제 2 장 현 장 조 사

2.1 일반사항

2.1.1 안전점검 실시 대상

2.1.2 유지관리 현황

2.2 현장조사 결과

2.2.1 현장조사 결과

2.2.2 주요결함사항

2.3 상태평가

2.1.1 상태평가 요약

2.1.2 상태평가

2.1 일 반 사 항

2.1.1 안전점검 실시 대상

○○업체 전국 4개 사업장의 약##개동(○○-##, ○○-##, ○○-##, ○○-##) 건축물에 대한 저압전기설비 안전점검을 실시하였다.

【표 2-1】 안전점검 실시 현황표

○○공장	○○공장	○○부품센터	○○시험장
○○동	○○동	○○창고	사무동
○○동	○○동	○○창고	컨테이너동
○○동	○○동	기계실	외부동
○○동	기타동	실습장	
○○공장		교육센터	
○○장		기숙사	
○○공장		주차장	
○○공장		기타창고	
○○동			
○○센터			
○○			
○○실			
○○실			
○○시험장			
○○관			
○○			
○○센터			
○○관			
○○식당 및 사무실			
○○동			
○○공장			
○○공장			
○○공장			
○○ 및 ○○식당			
○○창고			
○○동			
○○동			
○○공장			
기타 창고동			

2.1.2 유지관리 현황

유지관리 상태는 조직 관리와 설비 관리로 구분하여 분석하였으며, 조직 관리는 관리 조직의 구성 및 운영, 업무 분장 상태, 비상 대응 시스템 구비 등이며, 설비 관리는 설비 관련된 각종 서류(준공서류에 포함된 각종 관서신고서류, 준공도면, 시설물 점검표 etc)의 보유 상태 및 설비 관리 현황(설비 점검 및 보수 등)에 관하여 조사 분석하였다.

【표 2-2】 종합 유지관리 실태

구 분	점 검 내 용	점검결과	비 고
조직 관리	관리 조직 구성의 효율성 (위탁 관리 여부 등)	보 통	일부 위탁 관리 운영
	관리 조직 인원의 적절성 (법적 규정 인원 기준)	보 통	법적 인원 충족 상태
	개인별/조직별 주요 업무 분장 현황	미 흡	조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	주/야/휴일 업무에 대한 정/부 구분 현황	미 흡	근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	비상 상황 발생 시 대응 매뉴얼 구비 여부 (비상연락망, 대응 조직 구성, 업무 분장 등)	보 통	비상연락망 보유
	분야별 직무 교육 실시 여부 (개인별 역량 향상)	보 통	개별 교육 실시
	주기적인 안전교육, 재해 대비 훈련 실시 여부 (훈련일지 작성 등)	보 통	소방훈련만 실시
설비 관리	관서 신고 서류 보유 및 관리 실태 (안전관리 선임, 법정검사 결과서 등)	양 호	선임계, 결과서 보유
	준공도서 보유 및 관리 실태 (준공도면, 각종 계산서 등)	보 통	도면 보유
	주요전기기기의 이력관리대장 작성 및 관리 실태 (설비 증/감, 변경 부분 관련 서류 포함)	보 통	일부 기기만 작성
	설비 증/감, 변경 관련 서류 보관 및 관리 실태 (도면, 공사시방서 등)	보 통	일부만 보유
	전기안전관리자 직무고시 관련 서류 작성 및 업무 진행 상태	보 통	법적 점검 실시
	예비 전력 구성 및 확보 여부	보 통	소방 관련 설비에 대한 예비 전력 확보 중
	측정 장비 및 안전 장구, 예비품 보유 및 관리 실태	보 통	개인별 안전장구 및 주요 기기에 대한 예비품 확보 상태

【표 2-3】 ○○공장 유지관리 실태

구 분	점 검 내 용	점검결과	비 고
조직 관리	관리 조직 구성의 효율성 (위탁 관리 여부 등)	양 호	직영 운영 관리
	관리 조직 인원의 적절성 (법적 규정 인원 기준)	미 흡	법적 인원 충족 상태
	개인별/조직별 주요 업무 분장 현황	미 흡	조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	주/야/휴일 업무에 대한 정/부 구분 현황	미 흡	근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	비상 상황 발생 시 대응 매뉴얼 구비 여부 (비상연락망, 대응 조직 구성, 업무 분장 등)	보 통	비상연락망 보유
	분야별 직무 교육 실시 여부 (개인별 역량 향상)	보 통	개별 교육 실시
	주기적인 안전교육, 재해 대비 훈련 실시 여부 (훈련일지 작성 등)	보 통	소방훈련만 실시
설비 관리	관서 신고 서류 보유 및 관리 실태 (안전관리 선임, 법정검사 결과서 등)	양 호	선임제, 결과서 보유
	준공도서 보유 및 관리 실태 (준공도면, 각 종 계산서 등)	보 통	도면 보유
	주요전기기기의 이력관리대장 작성 및 관리 실태 (설비 증/감, 변경 부분 관련 서류 포함)	보 통	일부 기기만 작성
	설비 증/감, 변경 관련 서류 보관 및 관리 실태 (도면, 공사시방서 등)	보 통	일부만 보유
	전기안전관리자 직무고시 관련 서류 작성 및 업무 진행 상태	보 통	법적 점검 실시
	예비 전력 구성 및 확보 여부	보 통	소방 관련 설비에 대한 예비 전력 확보 중
	측정 장비 및 안전 장구, 예비품 보유 및 관리 실태	보 통	개인별 안전장구 및 주요 기기에 대한 예비품 확보 상태

※ ○○공장 유지관리 미흡사항

- 사업장 규모 대비 관리인력 부족으로 비상시 개인별 관리 영역이 넓음
- 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡
- 본부 측 전공자, 전담 인력 부재로 전기업무 전문성 결여

【표 2-4】 ○○공장 유지관리 실태

구 분	점 검 내 용	점검결과	비 고
조직 관리	관리 조직 구성의 효율성 (위탁 관리 여부 등)	미흡	위탁 관리 운영
	관리 조직 인원의 적절성 (법적 규정 인원 기준)	보통	법적 인원 충족 상태
	개인별/조직별 주요 업무 분장 현황	미흡	조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	주/야/휴일 업무에 대한 정/부 구분 현황	미흡	근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	비상 상황 발생 시 대응 매뉴얼 구비 여부 (비상연락망, 대응 조직 구성, 업무 분장 등)	보통	비상연락망 보유
	분야별 직무 교육 실시 여부 (개인별 역량 향상)	보통	개별 교육 실시
	주기적인 안전교육, 재해 대비 훈련 실시 여부 (훈련일지 작성 등)	보통	소방훈련만 실시
설비 관리	관서 신고 서류 보유 및 관리 실태 (안전관리 선임, 법정검사 결과서 등)	양호	선임제, 결과서 보유
	준공도서 보유 및 관리 실태 (준공도면, 각 종 계산서 등)	보통	도면 보유
	주요전기기기의 이력관리대장 작성 및 관리 실태 (설비 증/감, 변경 부분 관련 서류 포함)	보통	일부 기기만 작성
	설비 증/감, 변경 관련 서류 보관 및 관리 실태 (도면, 공사시방서 등)	보통	일부만 보유
	전기안전관리자 직무고시 관련 서류 작성 및 업무 진행 상태	보통	법적 점검 실시
	예비 전력 구성 및 확보 여부	보통	소방 관련 설비에 대한 예비 전력 확보 중
	측정 장비 및 안전 장구, 예비품 보유 및 관리 실태	보통	개인별 안전장구 및 주요 기기에 대한 예비품 확보 상태

※ ○○공장 유지관리 미흡사항

- 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡
- 조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태

【표 2-5】 ○○부품센터 유지관리 실태

구 분	점 검 내 용	점검결과	비 고
조직 관리	관리 조직 구성의 효율성 (위탁 관리 여부 등)	보 통	일부 위탁 관리 운영
	관리 조직 인원의 적절성 (법적 규정 인원 기준)	보 통	법적 인원 충족 상태
	개인별/조직별 주요 업무 분장 현황	미 흡	조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	주/야/휴일 업무에 대한 정/부 구분 현황	미 흡	근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	비상 상황 발생 시 대응 매뉴얼 구비 여부 (비상연락망, 대응 조직 구성, 업무 분장 등)	보 통	비상연락망 보유
	분야별 직무 교육 실시 여부 (개인별 역량 향상)	보 통	개별 교육 실시
	주기적인 안전교육, 재해 대비 훈련 실시 여부 (훈련일지 작성 등)	보 통	소방훈련만 실시
설비 관리	관서 신고 서류 보유 및 관리 실태 (안전관리 선임, 법정검사 결과서 등)	양 호	선임제, 결과서 보유
	준공도서 보유 및 관리 실태 (준공도면, 각 종 계산서 등)	보 통	도면 보유
	주요전기기기의 이력관리대장 작성 및 관리 실태 (설비 증/감, 변경 부분 관련 서류 포함)	보 통	일부 기기만 작성
	설비 증/감, 변경 관련 서류 보관 및 관리 실태 (도면, 공사시방서 등)	보 통	일부만 보유
	전기안전관리자 직무고시 관련 서류 작성 및 업무 진행 상태	보 통	법적 점검 실시
	예비 전력 구성 및 확보 여부	보 통	소방 관련 설비에 대한 예비 전력 확보 중
	측정 장비 및 안전 장구, 예비품 보유 및 관리 실태	보 통	개인별 안전장구 및 주요 기기에 대한 예비품 확보 상태

※ ○○부품센터 유지관리 미흡사항

- 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡
- 조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태

【표 2-6】 ○○시험장 유지관리 실태

구 분	점 검 내 용	점검결과	비 고
조직 관리	관리 조직 구성의 효율성 (위탁 관리 여부 등)	미 흡	위탁 관리 운영
	관리 조직 인원의 적절성 (법적 규정 인원 기준)	보 통	법적 인원 충족 상태
	개인별/조직별 주요 업무 분장 현황	미 흡	조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	주/야/휴일 업무에 대한 정/부 구분 현황	미 흡	근무 현황에 따른 업무 분장 상태
	비상 상황 발생 시 대응 매뉴얼 구비 여부 (비상연락망, 대응 조직 구성, 업무 분장 등)	보 통	비상연락망 보유
	분야별 직무 교육 실시 여부 (개인별 역량 향상)	보 통	개별 교육 실시
	주기적인 안전교육, 재해 대비 훈련 실시 여부 (훈련일지 작성 등)	보 통	소방훈련만 실시
설비 관리	관서 신고 서류 보유 및 관리 실태 (안전관리 선임, 법정검사 결과서 등)	양 호	선임제, 결과서 보유
	준공도서 보유 및 관리 실태 (준공도면, 각 종 계산서 등)	보 통	도면 보유
	주요전기기기의 이력관리대장 작성 및 관리 실태 (설비 증/감, 변경 부분 관련 서류 포함)	보 통	일부 기기만 작성
	설비 증/감, 변경 관련 서류 보관 및 관리 실태 (도면, 공사시방서 등)	보 통	일부만 보유
	전기안전관리자 직무고시 관련 서류 작성 및 업무 진행 상태	보 통	법적 점검 실시
	예비 전력 구성 및 확보 여부	보 통	소방 관련 설비에 대한 예비 전력 확보 중
	측정 장비 및 안전 장구, 예비품 보유 및 관리 실태	보 통	개인별 안전장구 및 주요 기기에 대한 예비품 확보 상태

※ ○○시험장 유지관리 미흡사항

- 인원 결여(휴가/퇴사 등) 발생 시 대체 인력이 부족하고 대처가 미흡
- 조직 구분이 없으며, 근무 현황에 따른 업무 분장 상태

2.2 현장조사결과

2.2.1 현장조사결과

금번 점검에서는 기술기준에 부합한 시공 상태, 유지관리 상태 등을 토대로 저압설비의 화재안전성 및 사용상 인체안전사고 방지를 중점에 두고 안전점검을 실시하였다. 점검결과, 비규격전선(VCTF-유연성비닐케이블,코오드선)사용, 분전반 접지상태 미흡, 차단기 용량 과대, 문어발식 멀티탭사용, 고감도 누전차단기 미사용, 차단기 선정 부적절 (누전차단기 미사용)등이 발견되었다.

【표 2-7】 결함사항 현황표

구 분	결 함 구 분	개 소
OO	중대결함사항	32
	개선조치 필요사항	684
	Trend관리 필요사항	759
	합 계	1475
OO	중대결함사항	1
	개선조치 필요사항	65
	Trend관리 필요사항	41
	합 계	107
OO	중대결함사항	2
	개선조치 필요사항	119
	Trend관리 필요사항	54
	합 계	175
OO	중대결함사항	1
	개선조치 필요사항	20
	Trend관리 필요사항	25
	합 계	46
합 계		1803

【표 2-8】 ○○공장 결함사항 현황표

구 분	결 함 구 분	결 함 내 용	개 소	합 계
○○공장	중대결함사항	단자부 탄화흔적 발생	4	32
		전선 곡률반경 부적절	5	
		분기차단기 미설치	23	
	개선조치필요사항	문어발식 멀티탭 사용	50	684
		차단기 용량 과대	270	
		고감도 누전차단기 미사용	35	
		콘센트 고정 미흡 및 미접지	122	
		외함 및 본딩접지 미설치	132	
		SPD 시공 미흡	11	
		시공 미흡으로 인한 도전부 노출	2	
		누전차단기 미설치	51	
		보호격벽 미설치	6	
		비인가 전열기구 사용	5	
		Trend관리필요사항	분진과다	
	개구부 마감		10	
	불용전선 미철거 및 단말처리 미흡		34	
	비규격전선 사용		310	
	분전반 도어 개폐 미흡		19	
	노출 배선 및 난잡 배선 상태		33	
	콘센트 방수커버 미설치		57	
누전경보 발생	2			
분전반 고정 불량	3			
합 계			1475	

【표 2-9】 ○○공장 결함사항 현황표

구 분	결 함 구 분	결 함 내 용	개 소	합 계
○○공장	중대결함사항	단자부 탄화흔적 발생	0	1
		전선 곡률반경 부적절	1	
		분기차단기 미설치	0	
	개선조치필요사항	문어발식 멀티탭 사용	23	65
		차단기 용량 과대	20	
		고감도 누전차단기 미사용	6	
		콘센트 고정 미흡 및 미접지	6	
		외함 및 본딩접지 미설치	9	
		SPD 시공 미흡	0	
		시공 미흡으로 인한 도전부 노출	0	
		누전차단기 미설치	1	
		보호격벽 미설치	0	
		비인가 전열기구 사용	0	
		Trend관리필요사항	분진과다	
	개구부 마감		0	
	불용전선 미철거 및 단말처리 미흡		2	
	비규격전선 사용		12	
	분전반 도어 개폐 미흡		2	
	노출 배선 및 난잡 배선 상태		10	
	콘센트 방수커버 미설치		11	
누전경보 발생	0			
분전반 고정 불량	2			
합 계			107	

【표 2-10】 ○○부품센터 결함사항 현황표

구 분	결 함 구 분	결 함 내 용	개 소	합 계
○○ 부품센터	중대결함사항	단자부 탄화흔적 발생	0	2
		전선 곡률반경 부적절	2	
		분기차단기 미설치	0	
	개선조치필요사항	문어발식 멀티탭 사용	12	119
		차단기 용량 과대	26	
		고감도 누전차단기 미사용	14	
		콘센트 고정 미흡 및 미접지	49	
		외함 및 본딩접지 미설치	9	
		SPD 시공 미흡	0	
		시공 미흡으로 인한 도전부 노출	0	
		누전차단기 미설치	9	
		보호격벽 미설치	0	
		비인가 전열기구 사용	0	
		Trend관리필요사항	분진과다	
	개구부 마감		0	
	불용전선 미철거 및 단말처리 미흡		2	
	비규격전선 사용		25	
	분전반 도어 개폐 미흡		2	
	노출 배선 및 난잡 배선 상태		5	
	콘센트 방수커버 미설치		13	
누전경보 발생	0			
분전반 고정 불량	0			
합 계			175	




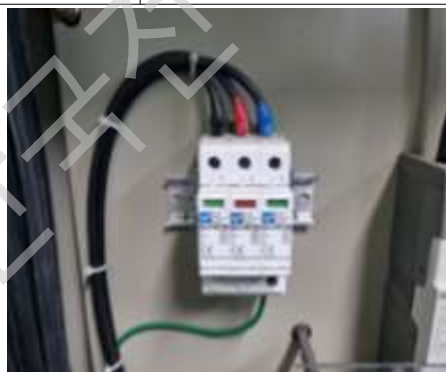
【표 2-11】 ○○시험장 결함사항 현황표

구 분	결 함 구 분	결 함 내 용	개 소	합 계
○○ 시험장	중대결함사항	단자부 탄화흔적 발생	0	1
		전선 곡률반경 부적절	0	
		분기차단기 미설치	1	
	개선조치필요사항	문어발식 멀티탭 사용	4	20
		차단기 용량 과대	3	
		고감도 누전차단기 미사용	0	
		콘센트 고정 미흡 및 미접지	1	
		외함 및 본딩접지 미설치	5	
		SPD 시공 미흡	7	
		시공 미흡으로 인한 도전부 노출	0	
		누전차단기 미설치	0	
		보호격벽 미설치	0	
		비인가 전열기구 사용	0	
		Trend관리필요사항	분진과다	
	개구부 마감		0	
	불용전선 미철거 및 단말처리 미흡		0	
	비규격전선 사용		7	
	분전반 도어 개폐 미흡		1	
	노출 배선 및 난잡 배선 상태		1	
	콘센트 방수커버 미설치		3	
누전경보 발생	0			
분전반 고정 불량	0			
합 계			46	

2.2.2 주요결함사항

결함번호	1	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	270	OO	3	합계	319
		OO	26	OO	20		
	점검결과	차단기 용량 과대					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.5.2 허용전류의 결정						
결함번호	2	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	35	OO	0	합계	55
		OO	14	OO	6		
	점검결과	고감도 누전차단기 미사용					
법적근거 및 기술기준	KEC 234.5 콘센트의 시설						
결함번호	3	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	122	OO	1	합계	178
		OO	49	OO	6		
	점검결과	콘센트 고정 미흡 및 미접지					
법적근거 및 기술기준	KEC 234.5 콘센트의 시설						
결함번호	4	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	50	OO	4	합계	89
		OO	12	OO	23		
	점검결과	문어발식 멀티탭 사용					
법적근거 및 기술기준	KEC 242.6.6 기타 전기기기						

결함번호	5	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	291	OO	2	합계	313
		OO	7	OO	13		
	점검결과	분진과다					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.8.4 옥내에 시설하는 저압용 배분전반 등의 시설 KEC 242.2.3 먼지가 많은 그 밖의 위험장소						
결함번호	6	결함구분	중대결함사항				
	개소	OO	5	OO	0	합계	8
		OO	2	OO	1		
	점검결과	전선 곡률반경 부적절					
법적근거 및 기술기준	내선규정 제2275-3						
결함번호	7	결함구분	중대결함사항				
	개소	OO	23	OO	1	합계	24
		OO	0	OO	0		
	점검결과	분기차단기 미설치					
법적근거 및 기술기준	KEC 212.4.2 과부하 보호장치의 설치 위치						
결함번호	8	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	10	OO	0	합계	10
		OO	0	OO	0		
	점검결과	개구부 마감					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.3.6 화재의 확산을 최소화하기 위한 배선설비의 선정과 공사						

결함번호	9	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	34	OO	0	합계	38
		OO	2	OO	2		
	점검결과	불용전선 미철거 및 단말처리 미흡					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						
결함번호	10	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	132	OO	5	합계	155
		OO	9	OO	9		
	점검결과	외함 및 본딩접지 미설치					
법적근거 및 기술기준	KEC 143.1 등전위본딩의 적용						
결함번호	11	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	310	OO	7	합계	354
		OO	25	OO	12		
	점검결과	비규격전선 사용					
법적근거 및 기술기준	KEC 122.2 코드						
결함번호	12	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	11	OO	7	합계	18
		OO	0	OO	0		
	점검결과	SPD 시공 미흡					
법적근거 및 기술기준	KEC 153.1.4 서지보호장치 시설						

결함번호	13	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	2	OO	0	합계	2
		OO	0	OO	0		
	점검결과	시공 미흡으로 인한 도전부 노출					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						
결함번호	14	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	19	OO	1	합계	24
		OO	2	OO	2		
	점검결과	분전반 도어 개폐 미흡					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.84 옥내에 시설하는 저압용 배분전반 등의 시설						
결함번호	15	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	33	OO	1	합계	49
		OO	5	OO	10		
	점검결과	노출 배선 및 난잡배선 상태					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						
결함번호	16	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	51	OO	0	합계	61
		OO	9	OO	1		
	점검결과	누전차단기 미설치					
법적근거 및 기술기준	KEC 211.2.4 누전차단기의 시설						

결함번호	17	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	57	OO	3	합계	84
		OO	13	OO	11		
	점검결과	콘센트 방수커버 미설치					
법적근거 및 기술기준	KEC 234.5 콘센트의 시설						
결함번호	18	결함구분	중대결함사항				
	개소	OO	4	OO	0	합계	4
		OO	0	OO	0		
	점검결과	단자부 탄화흔적 발생					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						
결함번호	19	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	2	OO	0	합계	2
		OO	0	OO	0		
	점검결과	누전경보 발생					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						
결함번호	20	결함구분	Trend관리필요사항				
	개소	OO	3	OO	0	합계	5
		OO	0	OO	2		
	점검결과	분전반 고정 불량					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.84 옥내에 시설하는 저압용 배분전반 등의 시설						

결함번호	21	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	6	OO	0	합계	6
		OO	0	OO	0		
	점검결과	보호격벽 미설치					
법적근거 및 기술기준	KEC 232.84 옥내에 시설하는 저압용 배분전반 등의 시설						
결함번호	22	결함구분	개선조치필요사항				
	개소	OO	5	OO	0	합계	5
		OO	0	OO	0		
	점검결과	비인가 전열기구 사용					
법적근거 및 기술기준	안전조치 권장 사항						

제 3 장

보수보강 및 유지관리방안

3.1 보수보강방안

3.2 유지관리방안


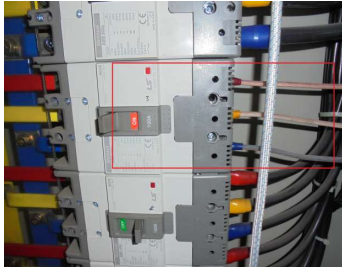
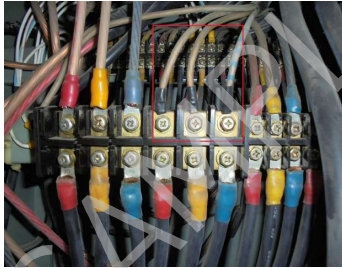
3.1 보수보강방안

3.1.1 보수보강방안 요약



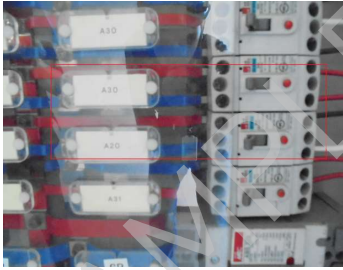
구분	결함사항	보수보강방안
중대 결함사항	• 전선 곡률반경 부적절	• 전선 곡률반경(6R 이상)이 확보될 수 있도록 재 설치 필요
	• 분기차단기 미설치	• 분기 차단기 설치
	• 단자부 탄화흔적 발생	• 차단기 신품으로 교체 • 전선의 탄화된 부분 절삭 및 압착단자 신품으로 재압착 후 결선
개선조치 필요사항	• 문어발식 멀티탭 사용	• 문어발식 멀티탭 제거 • 고정식 콘센트 설치 필요
	• 차단기 용량 과대	• 전선 허용전류에 맞는 차단기로 교체
	• 고감도 누전차단기 미사용	• 고감도 누전차단기 또는 방적형 인체감전보호용 콘센트로 교체
	• 콘센트 고정 미흡 및 미접지	• 콘센트 고정 및 접지 체결
	• 외함 및 본딩 접지 미설치	• 외함 및 본딩 접지 실시
	• SPD 시공 미흡	• SPD 접지선의 길이가 50cm 이내가 되도록 재 결선
	• 시공 미흡으로 인한 도전부 노출	• 노출된 도전부에 보호판 설치
	• 누전차단기 미설치	• 누전차단기 설치
	• 보호격벽 미설치	• 보호격벽 설치
	• 비인가 전열기구 사용	• 비인가 전열기구 철거 또는 사용 인증 및 관리자 확인
TREND 관리 필요사항	• 분진과다	• 분진 제거
	• 개구부 마감	• 개구부에 난연성 재질의 폼으로 마감 필요
	• 불용전선 미철거 및 단말처리 미흡	• 불용전선 철거 또는 단말처리 실시
	• 비규격전선 사용	• 규격 전선으로 교체
	• 분전반 도어 개폐 미흡	• 분전반 전면 적재 물건 정리 및 제거 실시
	• 노출 배선 및 난잡 배선 상태	• 노출배선에 대한 보호배관 설치 및 배선 정리 필요
	• 콘센트 방수커버 미설치	• 방수커버 설치 또는 방수커버형 콘센트로 교체
	• 누전경보 발생	• 지속적인 누설전류 측정을 통한 TREND 관리 필요
• 분전반 고정 불량	• 분전반 고정 실시	

3.1.2 보수보강방안 상세

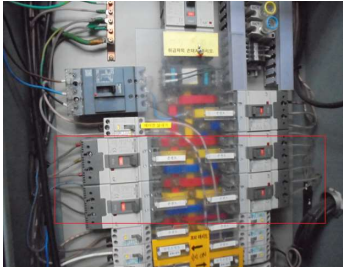
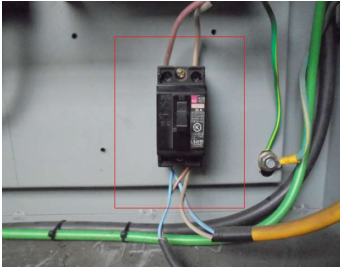

전선 굵기 대비 차단기 용량 과대

<p>현상태</p>	<ul style="list-style-type: none"> 전선의 허용전류 보다 차단기 용량이 과대한 상태 <ul style="list-style-type: none"> 30A에 2.5SQ 이하, 40A에 4SQ 이하, 50A에 6SQ 이하 등의 전선으로 결선 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;"> <30A에 2.5SQ 전선 결선> <100A에 6SQ 전선 결선> <50A 단자대 6SQ 전선 결선> </p>
<p>발생 원인</p>	<ul style="list-style-type: none"> 기존 SPARE 차단기 사용 <ul style="list-style-type: none"> 신설된 부하의 용량 이상 되는 차단기를 선정하여 결선한 것으로 의심 ex) 3P 차단기에 2P만 사용 추가되는 부하의 경우 유사한 부하의 차단기에 이중으로 결선
<p>일반적인 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> 전선 굵기별 허용전류에 맞는 차단기로 전량 교체 분전반 신설 또는 부하 변경/추가 시에 기술검토 필요 <ul style="list-style-type: none"> 부하의 정격 전류 < 차단기 용량 ≤ 전선의 허용전류 ex) 차단기 용량 = 부하 정격전류 x 1.25배, 전선의 굵기 = 차단기 용량 x 1.1배 공사 이후 시공 상태 확인 후 사용 필요 기준 정립 필요 <ul style="list-style-type: none"> 20A에 2.5SQ 이상, 30A에 4SQ 이상, 40A에 6SQ 이상, 50A에 10SQ 이상 등
<p>단계적 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> 결함사항을 3가지로 구분 실시 <ol style="list-style-type: none"> ① 3P or 4P 차단기에서 2P or 3P만 사용하는 경우 ② 전등/전열부하(단상/3상 포함) ③ 동력부하 단기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ①번 항목에 대한 결함사항 보수를 추진(상수에 맞는 차단기로 교체가 우선) - 분전반 내에서 기준에 부합하거나 가장 근접한 용량의 예비차단기로 부하 이설 - 신품 차단기로 교체 중장기적 보수 보강보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ②번 항목에 대하여 주기적인 부하전류측정 실시/관리 필요 - ②번 항목에 대한 교체 계획 수립 검토 - ③번 항목에서는 부하 설비에 대한 보수 계획 수립 시 반영 필요


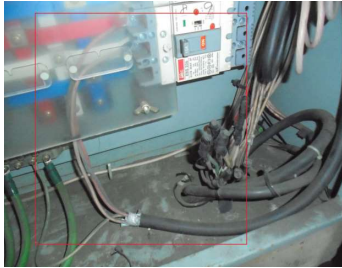
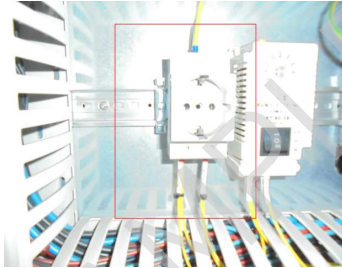
고감도 누전차단기 미사용

<p>현상태</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 물기 사용 공간에서의 누전차단기의 정격감도전류 선정 부적절 <ul style="list-style-type: none"> - 비데 또는 주방 내의 콘센트의 누전차단기는 정격감도전류가 고감도(15mA)인 것을 사용 하여야 하나 일반 정격감도전류(30mA)의 누전차단기가 적용 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><샤워실 내 화장실 비데 전원></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><화장실 비데 전원></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><주방 개수대 콘센트 전원></p> </div> </div>
<p>발생 원인</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 화장실의 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 설계/시공 당시 비데 설치에 대한 정보가 반영되지 못해 발생 - 기술기준 제정 이전에 설치되어 소급 적용이 안되어서 발생 • 식당 주방 개수대 콘센트의 경우는 일괄적으로 미적용한 것으로 판단
<p>일반적인 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 화장실 비데용 콘센트 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 고감도 누전차단기로 교체 - 방적형 인체감전보호용 콘센트로 교체 • 주방 개수대 콘센트 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 고감도 누전차단기로 교체 - 주방 개수대 콘센트 철거 또는 폐쇄
<p>단계적 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 결함사항을 3가지로 구분 실시 <ol style="list-style-type: none"> ① 샤워실 내 화장실 비데 콘센트 ② 일반 화장실 비데 콘센트 ③ 주방 개수대 콘센트 • 단기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ①번 항목에서 비데가 설치된 콘센트에 한해서 방적형 인체감전보호용 콘센트로 교체 - ③번 항목에서 개수대 인근(상부/측면)에 설치된 콘센트는 사용 여부에 따라 철거 또는 폐쇄 • 중장기적 보수 보강보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - 주기적인 누설전류측정 및 누전차단기에 대한 동작 시험 실시(월 1회/분기 1회) - 화장실/식당에 대한 보수 계획 수립 시 반영 필요




누전차단기 미사용

<p>현상태</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 누전차단기 적용 개소에 배선용 차단기 설치 상태 <ul style="list-style-type: none"> - 전등/전열 또는 사람이 접촉할 수 있는 기계기구 등의 전원에 누전차단기 대신 배선용 차단기가 설치된 상태 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <전열 부하 전원> <전열 부하 전원> <전등 부하 전원> </div>
<p>발생 원인</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 SPARE 차단기 사용 <ul style="list-style-type: none"> - 비접지 방식 분전반에서의 전열/전등 부하 신설 시 - 임시 가설용(멀티탭)으로 설치해서 변경없이 지속적으로 사용 • 전등/전열 변경 공사 시 부하측만 변경하고 분전반 내 차단기는 기존 기기 재활용 의심
<p>일반적인 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 접지방식의 배선용 차단기의 경우(N상 포함) <ul style="list-style-type: none"> - 누전차단기로 일괄 교체 • 비접지방식의 배선용 차단기의 경우(N상 미포함) <ul style="list-style-type: none"> - 주기적인 누설전류 측정을 통한 TREND 관리 필요 - 접지방식의 전등/전열 분전반으로 부하 이설 권장(누전차단기 설치 필수)
<p>단계적 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 결함사항을 4가지로 구분 실시 <ol style="list-style-type: none"> ① 접지방식의 전등 부하 설비 ② 접지방식의 전열 부하 설비 ③ 접지방식의 동력부하 설비 ④ 비접지방식의 설비 • 단기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ②번 항목에서 정상적인 콘센트 설비 전원일 경우에는 누전차단기로 일괄 교체 - ②번 항목에서 비정상적인 콘센트(임시 멀티탭 등) 설비의 경우에는 누전차단기로 교체 또는 사용 여부에 따른 사고 방지를 위한 철거 조치 필요 • 중장기적 보수 보강보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ①③번 항목은 주기적인 누설전류 측정을 통한 TREDN 관리 및 누전차단기로 교체 계획 수립 - ④번 항목은 주기적인 누설전류 측정을 통한 TREDN 관리 및 접지방식에서의 설비 변경 계획 수립을 권장

분기차단기 미사용

<p>현상태</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 분기차단기 없이 부하에 직결된 상태 <ul style="list-style-type: none"> - 임시 콘센트 설비 등의 설치 시 분전반 전원 Bus-bar에서 직결로 부하에 전원을 공급 하는 상태 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">< 부하 또는 콘센트 전원 직결 상태 ></p>
<p>발생 원인</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 부하 전원 직결 시에는 전원 중간에 퓨즈가 설치되거나 생략한 상태 • 임시 콘센트 또는 분전반 내 기기의 전원(조작 전원) 등 임시 또는 비상 시 사용 목적으로 설치하면서 차단기 없이 설치한 상태
<p>일반적인 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 분기 차단기 설치 필요
<p>단계적 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 결함사항을 3가지로 구분 실시 <ol style="list-style-type: none"> ① 사용중인 부하에 직결한 상태 ② 사용중인 콘센트에 직결한 상태 ③ 미 사용중인 콘센트에 직결한 상태 • 단기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ①번 항목의 경우에는 분기차단기(누전차단기) 또는 퓨즈를 일괄 교체 - ③번 항목의 경우 전원선 철거 필요 • 중장기적 보수 보강보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ②번 항목은 부하를 정식 콘센트로 이설 가능 여부에 따라 부하 이설 또는 주기적인 부하 전류 측정을 통한 TREDN 관리 및 분기차단기(누전차단기) 설치 필요

문어발식 멀티탭 사용

<p>현상태</p>	<ul style="list-style-type: none"> 문어발식 멀티탭 사용 <ul style="list-style-type: none"> 멀티탭+멀티탭으로 사용 중인 상태 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">< 문어발식 멀티탭 사용 실태 ></p>
<p>발생 원인</p>	<ul style="list-style-type: none"> 책상 등 전원 사용 장소에 콘센트 설비가 없는 경우 설치된 콘센트(멀티탭)의 구 수에 비해서 부하 수가 많은 경우
<p>일반적인 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> 책상 또는 부하 사용 장소에 정식으로 콘센트 설비 설치 누전차단기 내장형 멀티탭으로 대처
<p>단계적 보수보강 방안</p>	<ul style="list-style-type: none"> 결함 사항을 2가지로 구분 실시 <ul style="list-style-type: none"> ① 책상에서 업무용 전원으로 사용하는 경우 ② 일반 기계 기구 전원으로 사용하는 경우 단기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ①번 항목은 누전차단기 내장형 멀티탭으로 대처 필요 중장기적 보수보강방안 <ul style="list-style-type: none"> - ②번 항목은 정식 콘센트 설치를 위한 공사 계획 수립 필요

제 4 장 결함사항위치도

4.1 결함사항 상세 위치도

한국전기테스트보고서 SAMPLE