

의 안 번 호	제 3 호
접 수 연 월 일	2025. 3. 14. (제35차)

심
의
사
항

제 1 차 전 기 안 전 관 리 기 본 계 획

제 출 자	산업통상자원부
제 출 연월일	2025. 3. 14.

1. 심의주문

「제1차 전기안전관리 기본계획」을 붙임과 같이 심의한다.

2. 심의이유

전기재해 예방 등 체계적인 전기안전관리를 위하여 「전기안전관리법」 제5조, 「에너지법」 제9조 및 제10조에 따라 제1차 전기안전관리 기본계획을 심의함

3. 주요내용

- 가. 전기안전관리에 관한 중·장기 정책
- 나. 전기설비의 안전관리 제도개선
- 다. 전기재해 예방을 위한 교육·홍보 및 기술개발
- 라. 전기설비의 안전관리를 위한 인력 양성
- 마. 사회적 취약계층에 대한 전기안전 복지서비스

4. 참고사항

해당 없음

에너지위원회
2025. 3. 14. (금)

제1차 전기안전관리 기본계획(안)

(2025 ~ 2029)

2025. 3.



산업통상자원부

목 차

I. 추진배경	1
II. 현황 및 환경분석	2
1. 전기안전관리 현황	2
2. 전기재해 동향	3
3. 국내·외 안전관리 동향	4
4. 전기안전관리 평가	5
III. 추진방향	6
1. 기본계획 방향	6
2. 추진전략	7
IV. 추진과제	8
1. 전기안전 취약분야 맞춤형 안전강화	8
2. 현장 중심의 유연한 안전관리	11
3. 첨단기술을 활용한 안전기술 혁신	14
4. 민간주도 전기안전 기반 조성	16
V. 향후계획	18

I. 추진배경

- 전기는 국민 생활 속 소분야에 걸쳐 광범위하게 사용되는 필수 에너지원으로 주거시설에서 산업시설, 발전용까지 널리 사용
 - 전기설비는 다양한 설비(발전기·변압기·차단기·전동기 등)가 유기·복합적으로 구성, 위험성을 내포하고 있어 사고 가능성 상존
 - 체계적인 안전관리를 위해 「전기사업법」에서 안전 관련 규정을 분리하여 별도의 「전기안전관리법」을 제정('21.4 시행)하여 운영 중
 - 전기사용량에 비례하여 전기화재 및 감전사고 등은 지속 발생하고 있으며, 이로 인한 피해규모 또한 점점 복잡화·대형화 추세
 - 최근 대형사고*와 함께 크고 작은 전기화재로 인명·재산 피해가 발생하면서 전기안전에 대한 사회적 관심과 요구수준 증대
- * 이천 투석병원 화재('22.8월, 사상자 47명), 쿠팡 물류센터 화재('21.6월, 재산 : 3천억원)
- 아울러, 안전법 시행에 따라 새로 도입된 제도의 원활한 안착, 에너지정책·산업환경 변화를 반영하여 안전정책 고도화 필요
 - 이에 따라, 전기재해 예방 및 안전관리시스템 선진화 등 향후 5년간 ('25~'29년) 중점적으로 추진하기 위한 전기안전관리 정책 방향 제시

《 전기안전관리 기본계획 개요 》

◇ 법적 근거 : 「전기안전관리법」 제5조

- 전기화재, 감전사고 등 전기재해 예방과 체계적인 전기안전관리를 위해 전기안전관리 기본계획 수립·시행(5년) 규정

◇ 기본계획 성격

- 전기안전관리법('21.4 시행)에 따라 수립되는 최초의 기본계획('25~'29년)으로 대내외 환경·여건 변화를 고려한 정부차원의 안전관리 로드맵*

* 취약분야 맞춤형 안전강화, 현장중심의 유연한 안전관리, 첨단기술을 활용한 안전기술 혁신, 민간주도 전기안전 기반 조성 등 전기안전관리 체계 고도화

◇ 기본계획 범위



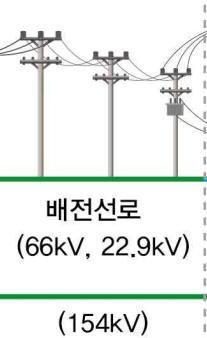
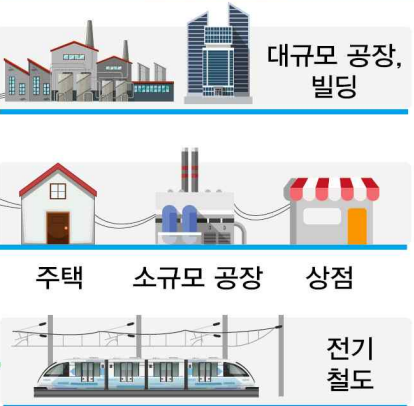
- 중장기 전기안전관리 정책, 제도개선, 인력양성, 기술개발 및 복지서비스 등

II. 현황 및 환경분석

1 전기안전관리 현황

- **(관리주체)** 전기관계 법령*에 따라 산업부(주체, 관리·감독), 지자체(허가, 신고 등), 전기안전공사(법정검사·점검) 등이 소관 안전관리업무 수행
 - * 「전기안전관리법」, 「전기사업법」, 「전기공사업법」, 「전력기술관리법」 등
- **(안전관리체계)** 전기설비의 사용목적, 규모에 따라 전기안전관리자(직접고용, 상주위탁, 대행위탁) 선임 의무와 전기안전공사의 법정검사 규정
 - **(안전관리자)** 전기안전관리업무 수행을 위해 전기사업자, 자가용설비 소유자 등에게 전기안전관리자 선임* 의무 부여
 - * 직접고용(모든 전기사업용, 75kW 이상 자가용설비)이 원칙이나, 자가용설비에 한해 위탁 허용(1,000kW 이상 상주관리, 1,000kW 미만 대행)
 - **(법정검사)** 전기설비의 시공 또는 유지·운영 상태가 기술기준에 적합한지 여부를 사용전 또는 사용중(1~4년) 단계에서 확인

< 전기설비 현황 및 안전관리체계 >

전기사업용전기설비			자가용·일반용전기설비	
발전설비	송·변전설비	배전설비	사용자 설비	
 <p>화력발전 수력발전 태양광발전 등</p>	 <p>송전선로 변전소</p>	 <p>배전선로 (66kV, 22.9kV) (154kV)</p>	 <p>대규모 공장, 빌딩 주택 소규모 공장 상점 전기철도</p>	
13만기 (신재생E 포함)	35,103C-km (가공/지중/수중)	900개소 (변전소 등)	(전주) 1천만기 (변압기) 160만대	(자가용설비) 공장, 빌딩 등 약 47만호 (일반용설비) 주택, 상가 등 약 2,670만호
전기설비 구분	공사계획인가·신고	검사 및 점검(사용전/정기)	전기안전관리자 선임	
전기사업용	○	○	○	
자가용	○	○	○	
일반용	×	○	×	

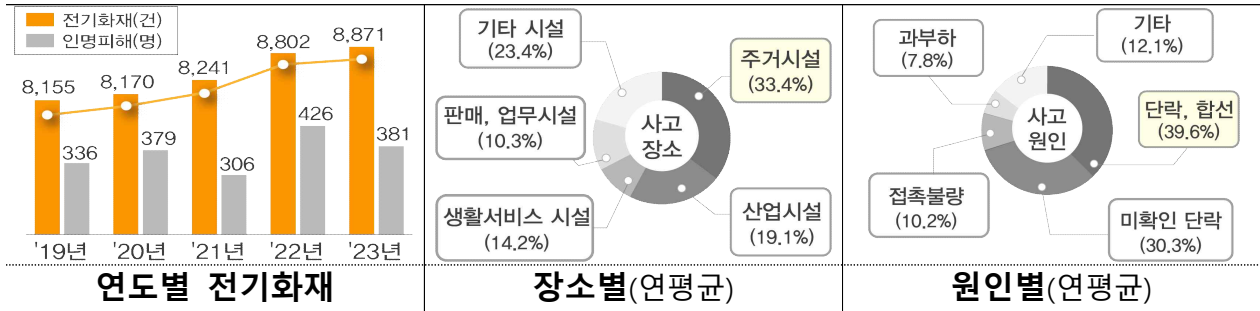
※ **(전기설비 종류)** 사용목적 및 규모에 따라 전기사업용전기설비, 자가용전기설비(용량 75kW 이상), 일반용전기설비(용량 75kW 미만)로 구분

2

전기재해 동향

◇ **국내 전기화재 점유율(21.8%)**은 일본(21.6%)과 유사하나, 일부 국가(미국 12.7%, 영국 13.8%)에 비해 다소 높은 수준으로 **화재감축을 위한 안전노력 필요**

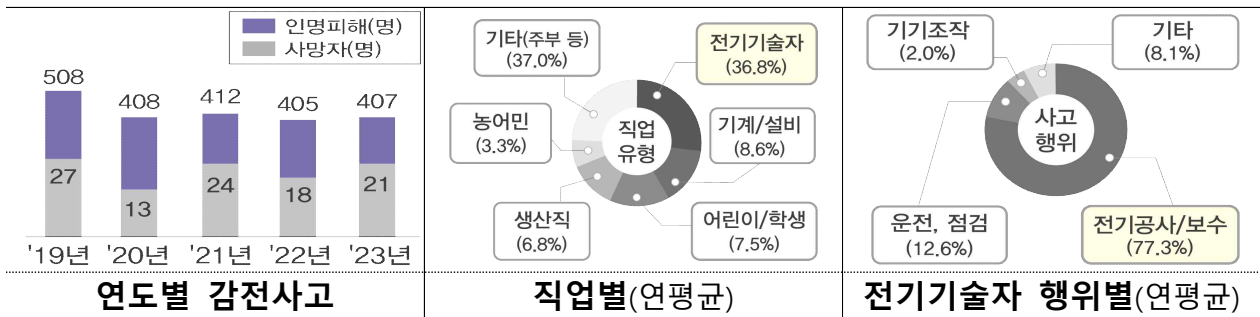
□ **(화재)** 최근 5년('19~'23년)간 전기화재는 연평균 8,448건(전체화재 중 21.8%)으로 인명 366명(사망 43, 부상 323)과 재산 2,548억원 피해 발생



○ 전기화재 대부분은 국민 생활공간(주거시설-산업시설-다중이용시설 順)에서, 관리소홀(합선-접촉불량-과부하 順) 등의 원인으로 발생

○ 배선 및 배선기구를 통해 화재(전기적 요인)가 확산되는 경향 등을 고려하여 재해 취약·위험도 등을 반영한 맞춤형 안전관리 필요

□ **(감전)** 최근 5년('19~'23년)간 감전사고로 인해 연평균 428명(사망 21, 부상 407) 인명피해 발생



○ 산업현장 및 국민 생활공간에서 감전사고가 많이 발생(공장·작업장(약 27.9%)-주거시설(약 14.3%)-빌딩·오피스텔(약 12.6%) 順)하고 있으며,

- 전기분야 종사자(전기기술자-생산직-기계/설비 順) 중심으로, 전기설비 작업 중(전기공사·보수-운전·점검-기기조작 順) 사고가 빈번하게 발생

- 특히, 사고 주요원인은 충전부·케이블과의 신체 접촉(약 40%) 등 단순 부주의로, 재발방지를 위해 사용자의 안전의식 강화 필요

3

국내·외 안전관리 동향

- **(국내동향)** 화재안전, 기반시설 등 국민안전에 대한 안전정책 패러다임이 '사후 대응형 관리'에서 '선제적 관리'로 방향 전환*
 - * 화재안전정책 기본계획(소방청), 기반시설관리 기본계획(국토교통부) 등 중장기적 안전관리 정책 수립으로 선제적 예방 중심의 정책 및 안전투자 효율화 기반 마련
 - 이(異)종 기술·산업간 융합, 디지털 기술 확산 등 4차 산업혁명 시대의 도래에 따라 산업기술 융합형 미래 기반 관리체계*로 변화
 - * 컴퓨터, 인터넷 등 디지털 기반 → 인공지능·빅데이터·초 연결 중심 지능형 안전관리
 - '30년 신재생발전 설비용량은 78GW 수준 전망(약 39GW 증설), 탄소중립 실현을 위해 에너지안전 패러다임 전환 요구
- **(해외동향)** 전기재해 취약시설 중심으로 안전관리 기반 지속 확충, 기후변화 대응을 위한 안전기준 강화 및 청정에너지 확산 정책 전환
 - AI, IoT 등 새로운 기술을 접목하여 안전성 향상 및 안전관리 효율화 등을 양립하는 스마트한 안전기술 개발 주력
 - 인구 고령화에 따른 취약계층 안전복지 강화, 세대별 전기안전 맞춤형 교육, 전문인력 양성 등 안전기반 확대

[주요 국가별 안전정책]

국 가	주 요 내 용	국 가	주 요 내 용
	①한-미 차세대핵심신흥기술 교류에 배터리 안전강화를 위한 협력(23년~) ②UPS, ESS 등 이차전지 분야 안전 강화를 위한 기준 제·개정		①무허가 전기차충전설비 확산에 따른 안전 사고 예방을 위해 등록절차 마련(23년) ②게임, 비디오 등 능동형 콘텐츠를 활용한 어린이 대상 안전관리 교육 도입(23년)
	①ICT 활용 24시간 전기설비 모니터링 시스템 도입 ②홍수, 지진 등 자연재해에 따른 태양광·풍력발전 안전가이드 마련		①배터리 화재로 인한 인명사고(23.4) 계기로 배터리 분야 안전 강화 * 배터리 제3자 안전인증 의무화(24년) ②고령화에 따른 75세 이상 거주자 주택 정기점검 강화(23년)
	①태양광 일사량 및 ESS부하와 연계한 실시간 에너지 안정 시스템 도입(23년) ②30년 이상 노후 공동주택에 대한 누전차단기 설치 의무화(23년)		①20년 만에 전기안전법(Electrical Safety ACT) 개정 및 5개년(23~27) 계획 도입 * 태양광, ESS 등 신재생에너지 안전기준 도입 및 지침 개발

◇ 주요성과

- 국민안전 강화 및 안전관리시스템 확충을 위한 「전기안전관리법」 제정·시행('20.3.31. 제정, '21.4.1. 시행)으로 제도적 기반 완비
 - 전기저장장치(ESS) 화재사고 명확한 원인분석 및 실효적 대책 수립('19.6, '20.2, '22.5)을 통해 안전기준 정립, ESS 통합관리시스템* 구축
 - * 실시간 모니터링, 초기대응을 통해 화재피해 최소화(전소비율 감소 : 92.5% → 33.3%)
 - 기술기준의 국제화와 신기술 도입에 능동적 대처를 위해 국제표준(IEC)을 기초로 KEC*를 제정('21년 전면 시행)하여 현장 적용성 강화
 - * 한국전기설비규정(KEC) : Korea Electro-technical Code

◇ 보완할 점

- **(취약분야 안전강화)** 취약시설 및 분산형 전원별 맞춤형 안전강화
 - * 전기화재는 화재에 취약한 주거 및 다중이용 밀집시설(주거+다중 : 37%)에 집중
 - * 태양광(기반붕괴, 구조물 이탈), 풍력(제어기능 오류, 나셀화재) 등 분산 전원별 취약점 발견
- **(현장중심 안전관리)** 위험도 기반 안전관리 및 재난 대응력 강화
 - * 전기설비 화재 위험성이 높은 취약시설에 대한 안전관리 역량 집중 필요
 - * 기후변화에 따른 기상이변(태풍, 폭우 등) 발생 빈도가 증가하고, 사고양상도 다변화 추세
- **(첨단 안전기술)** 전기안전에 ICT, AI, IoT 등 활용한 디지털전환 요구
 - * 일본 : ICT 활용 24시간 전기설비 모니터링 시스템 도입
 - * 싱가포르 : 태양광 일사량 및 ESS부하와 연계한 실시간 에너지 안전 시스템 도입
- **(민간주도 안전기반)** 자율·능동적 안전관리 노력, 안전의식 확산 필요
 - * 산업현장 및 국민생활 공간에서 부주의 등으로 인한 감전사고 등 다수 발생(공장 27.9%, 주거시설 14.3% 등)

◇ **(시사점)** 법 제정으로 전기안전관리의 제도적 기반은 마련하였으나, 대내외 환경·여건변화를 고려한 정부차원의 안전관리 로드맵 필요

Ⅲ. 추진방향

1 기본계획 방향

□ (비전) 든든한 전기안전관리체계 구축을 통해 국민안심 사회 실현

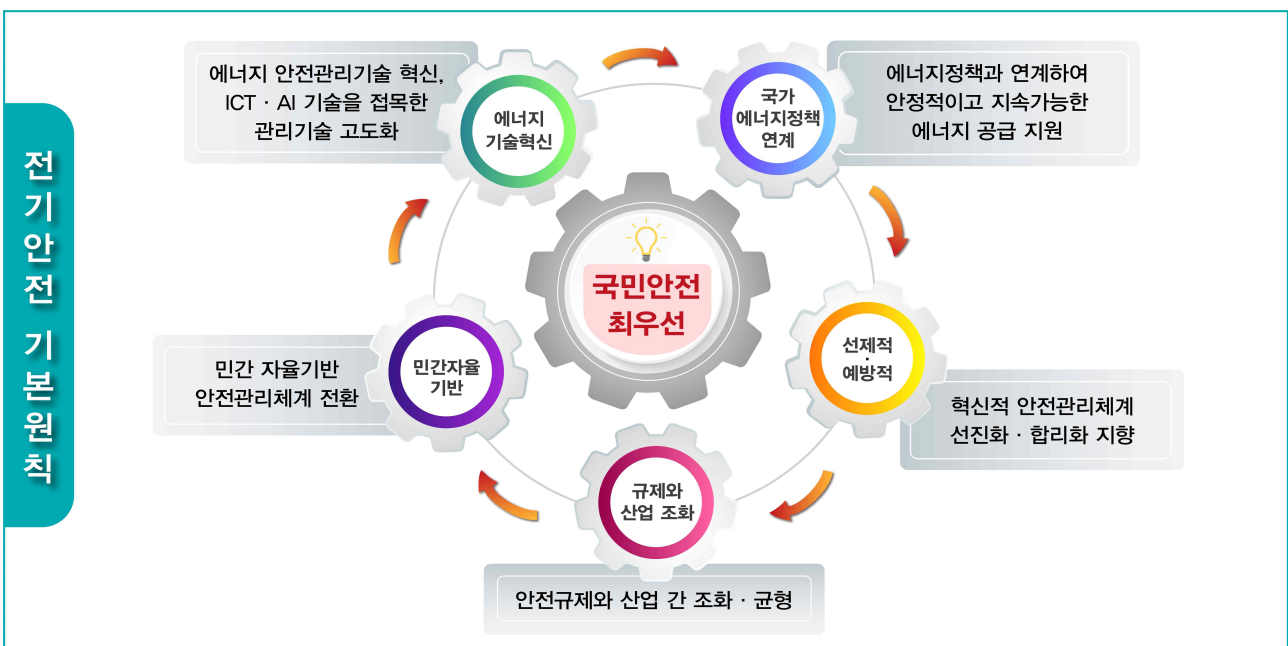
* (목표) 전기공급 호수(백만호) 대비 전기화재 인명피해율 감축('24년 : 7.31 → '29년 : 6.90)

□ (추진방향) 전기재해 통계, 정부의 에너지정책 환경, 국내·외 동향 및 그간 안전관리평가 등의 분석을 통해 4대 전략방향 설정

《 제1차('25~'29) 전기안전관리 기본계획 》

◇ (4대 전략방향) ① 전기안전 취약분야 맞춤형 안전강화, ② 현장 중심의 유연한 전기안전관리, ③ 첨단기술을 활용한 안전기술 혁신 ④ 민간주도 전기안전 기반 조성

- (전략 1) 전기안전 취약시설 안전관리 감독 강화, 분산형전원 및 전력공급 설비 특성을 고려한 맞춤형 안전관리
- (전략 2) 위험도 기반 탄력적 전기안전관리, 재난대응력 강화 및 전기안전 이행력 제고
- (전략 3) 실시간 원격감시 안전관리체계 구축 및 실증기반 전기안전 인프라 확충
- (전략 4) 민간의 전기안전관리 역량 제고, 안전문화 정착·확산



비전

튼튼한 전기안전관리체계 구축을 통해
국민안심 사회 구현

취약분야
안전강화

취약시설 맞춤형
안전관리

현장중심
안전관리

위험도 기반관리
및 재난대응 강화

첨단
안전기술

디지털 전환 및
실증 인프라 확대

민간주도
안전기반

역량강화 및
안전의식 제고

4대 전략 10대 과제

전략 01

전기안전 취약분야 맞춤형 안전 강화

- 취약시설 및 다중이용시설 안전관리 감독 강화
- 분산형 전원별 맞춤형 안전강화
- 전력설비 특성을 고려한 최적의 안전관리체계 확립

전략 02

현장 중심의 유연한 전기안전관리

- 위험도 기반 차등관리 및 검사기법 도입
- 재난 시 전기안전 대응력 강화
- 전기안전관리 이행력 제고

전략 03

첨단기술을 활용한 안전기술 혁신

- 실시간 원격감시 안전관리체계 구축
- 실증 기반 전기안전 인프라 확충

전략 04

민간주도 전기안전 기반 조성

- 민간의 전기안전관리 역량 제고
- 안전의식 함양 및 안전문화 확산·정착

IV. 추진과제

전략 1

전기안전 취약분야 맞춤형 안전강화

1-1. 취약시설 및 다중이용시설 안전관리 감독 강화

◆ 다중이용시설, 산업집적시설, 사회배려계층 등 재해 취약시설에 대한 중점 안전관리 및 서비스 지원확대를 통해 전반적 사회안전망 강화

- **(다중이용시설)** 방탈출·키즈·만화카페업 등 신규업종을 ‘여러사람 이용시설 전기안전점검’(법 제13조) 대상에 추가하여 체계적 관리
 - 다수의 국민이 상시 이용하는 전통시장·물류창고를 대상으로 전기 화재 예방을 위해 아크(불꽃방전) 보호장치* 우선 설치(향후 단계적 확대)
 - * 절연파괴, 접촉불량 등으로 인해 발생하는 아크(arc)를 검출하여 차단하는 장치

- **(산업시설)** 산업단지 내 입주 중인 제조업 시설이 전기설비(전기기계 기구)를 변경하거나 추가하는 경우, 사전 안전점검을 받도록 개선
 - * 산업단지는 건물이 노후하고 공장시설이 밀집되어 있으며 가연성 자재 등이 적재되어 화재에 취약하나, 입주 시 전기설비 안전성 확인 절차가 미흡한 실정
 - 반도체, 바이오, IT 등 국가경제 핵심산업 지원을 위해 주요 산업 집적시설에 대한 전기안전 컨설팅 지원* 등 지속성장 기반 마련
 - * 대용량 업체별 전담자(공사) 지정 → 전기안전 트렌드 관리, 응급조치 등 기술지원

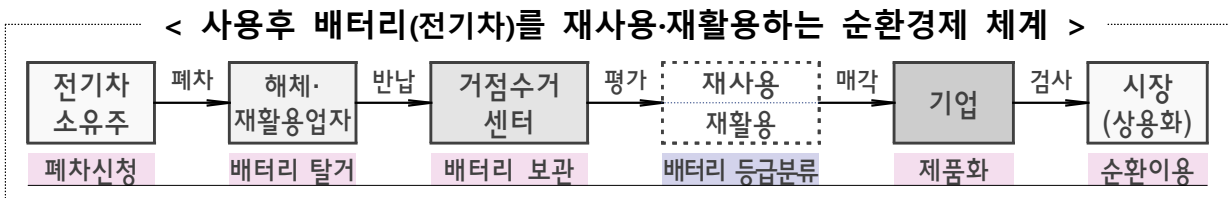
권역	경기권	동남권	충청권	호남권	서울권
특성화 대상	반도체, 전자, 헬스케어	조선, 기계, 철강, 방위	미래차, 디스플레이	新에너지, 석유화학	바이오, IT

- **(사회적배려층)** 장애인공동생활시설, 영유아시설, 노인복지시설 등 재해 취약시설 대상 「노후·불량 전기설비 개선사업*」 지속 추진
 - * 안전점검 및 노후 전기설비(분전반, 배선기구 등) 개보수 추진 / 매년 약 10억원(전력기금)
 - 전기사용 중 고장에 따른 국민 불편해소를 위해 「전기안전 긴급 출동서비스」 지원대상*을 ‘다자녀가정’, ‘임산부’ 까지 확대
 - * **현행** 장애인, 국가 유공자, 차상위계층 등 → **개선** 기존 + 다자녀가정 + 임산부

1-2. 분산형 전원별 맞춤형 안전강화

◆ 에너지전환 정책에 맞춰 기존 안전관리 방식을 개선하여, 재생에너지, 신산업 및 융·복합 에너지 설비 등에 맞는 안전관리체계 확립

- **(태양광)** 기존 전기설비 위주의 검사 방식에서 벗어나 비탈면 안정성, 배수시설, 부지·구조물 상태 등 주변환경 요소를 포함한 종합검사
 - * (現) 전지, 인버터 등 전기설비 위주 → (改) 전기설비 + 주변환경 요소(부지, 구조물 등)
 - 부지·구조물 관련 개·보수 공사의 특성(계절적 요인, 기초 지반 안정화)을 고려하여 재검사 기한 연장(3개월→6개월) 등 규제 완화
- **(풍력)** 풍력설비 주요 구성품(나셀) 내부의 화재감지장치 설계기준 강화, 동력설비(블레이드)에 대한 비파괴검사(준공 후) 항목 개선
 - 해상풍력 발전설비의 기초 구조물은 해상에 설치*되기 前 육상에서 제작·조립이 완료된 후 사용전검사를 받도록 절차 개선
 - * 해상 기후상태 등에 따라 수중 구조물 검사 어려움 → 공사기간 지연 등 사업자 애로
- **(해양에너지)** 설비(조력·조류·파력 발전) 특성을 고려한 안전기준*을 마련하고, 해저케이블, 송변전설비 등 연계설비 안전성 강화
 - * 부유식 설비의 기초지반, 계측기 설치상태, 부식방지 상태, 치수 등의 기준 강화
- **(전기저장장치)** 사용후 배터리(전기차)를 활용한 ESS 등 개발에 따라 실증특례 사업과 연계하여 재사용 ESS(MWh급)에 대한 안전기준 개발




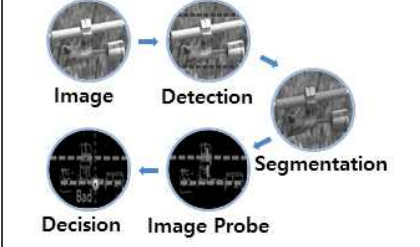

- **(융합설비)** 새로운 형태(전기 ↔ 가스, 열 등 섹터커플링) 에너지 융복합 설비(통신·제어 혼재설비 등) 출현에 따른 기존 검사방법·항목 등 보완
 - * 정보통신기술(ICT, IoT 등) 활용 설비에 대한 검사점검 기준 마련, 필요한 사항 규정 등

1-3. 전력설비 특성을 고려한 최적의 안전관리체계 확립

◆ 송·배전 및 발전 등 전력설비 특성을 고려한 최적의 안전관리체계를 구축하여 안정적이고 지속 가능한 전원공급 기반 확립 도모

□ (송·배전설비) 한전이 자체 관리하는 송·배전 등 전력설비의 안전 강화 및 효율성 제고를 위해 첨단기술*을 활용하여 안전관리

* (송전) 자율비행 드론 활용 딥러닝 기반 자동 순시안전점검, (배전) AI기술을 활용하여 영상인식 결과 자동 판정, (구조물) 협소한 지하 터널 내 스캐닝 기술 적용 등

		
자율비행 드론 안전점검	영상인식 기반 판정기술	터널 스캐닝 안전기술

○ 변전소에 설치된 On-line 예방진단 장치*로부터 취득한 데이터를 실시간으로 분석하여 설비상태 진단 및 판정 관리

* 변전소 내 GIS 및 변압기에 부분방전 차단기 동작특성, 부상(절연체) 진단 등을 위한 다수의 센서를 부착하여 실시간 설비고장 예방관리

○ 전력계통의 전압안정도 및 역률 개선을 위해 변전소 등에 설치하는 조상설비*를 사용전검사 대상에 포함하여 체계적 안전관리

* 고품질 전력공급을 위해 적정 전압, 주파수 등의 유지를 위한 전력계통 특수설비

□ (발전설비) 발전기 불시고장 예방 및 최적의 설비성능 유지를 위해 발전사업자가 자체 실시하는 계획예방정비*의 점검항목 고도화

* (터빈) Major 밸브, 펌프, 배관 등, (보일러) 상부노즐, 비파괴 등, (전기) 전력케이블, 차단기 등을 3단계(간이점검, 보통점검, 정밀점검)로 점검

○ 가스사용(LNG) 발전소 내 연료공급설비 등에 대한 정기검사 항목을 신설*하고, 검사 인력·장비 확충 등 검사기관 역량 강화**

* 가스 누출 및 기밀성능, 전기부식, 긴급차단, 재료 및 구조 안전성 등 검사항목 마련

** 검사 전문인력 보강, 첨단 계측장비 구비 및 검사자 전문교육 프로그램 확대 등

2-1. 위험도 기반 차등관리 및 검사기법 도입

◆ 전기설비의 위험도를 고려하여 차등적으로 관리하고, 실효적 검사기법 도입 등 업무방식 개선을 통해 현장 중심 안전관리체계 확보

□ (설비 안전도) 전기설비 위험인자(검사·점검 결과, 화재빈도 등), 이용환경(업종, 노후도 등) 등을 종합한 '안전도 평가지수' 개발 및 차등 안전관리*

* 안전도 평가지수를 적용하여 화재 위험성이 높은 취약시설 집중 특별점검

○ 사업장 자체 안전관리 수준의 적정성 평가를 반영한 '무정전 검사' 제도 도입·적용(합리적 개편)으로 산업계·기업 부담 완화

< 현 행 >	< 개 선 >
<ul style="list-style-type: none"> • 고객 요청에 따라 부분적으로 무정전 검사 실시하고 2개월 내 재검사(정전) * 무정전검사(법정시기) → 2개월 내 정전검사 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업장(전기안전관리자) 자체 안전관리 수준 평가를 반영하여 무정전검사 실시 * 서류검사(안전성 평가) + 현장검사(무정전)


□ (현장 적용성) 수전용 변압기의 과소 용량설계로 안전사고(과부하 등)가 발생하지 않게 적정 변압기 설비용량이 현장에 반영되도록 개선

○ 옥내 배·분전반의 설치장소, 구조 등에 대한 시설기준 강화

* 배·분전반은 노출된 장소에 설치(기존주택용 → 강화전체 분전반), 분전반 내부로 물이 유입되지 않도록 시설, 주택용 분전반은 앞면판이 탈락되지 않는 구조로 설치

□ (관리 효율성) 사고 발생률 및 부적합률 등을 고려, 현행 업종별 점검주기(1~5년)를 합리적으로 조정하고, 수행인력 효율적 재배치

○ 점검 완료 후 제공(소유자 등)하는 점검 확인증(1회성)을 QR코드(반영구적)로 대체하여 점검이력(미개수 여부, 차기점검 등) 상시적 관리

< 현 행 >		< 개 선 >	
확인증(분전반 부착)	정보제공	QR코드 ⇨ 사용자 활용도 高	정보제공
	<ul style="list-style-type: none"> ① 판정결과 ② 안전등급 		<ul style="list-style-type: none"> (기존) 점검결과 확인 + (추가) 부적합 설비 개수 방법 및 점검신청 안내

2-2. 재난 시 전기안전 대응력 강화

◆ 기후변화에 따라 예측이 어려운 **신종·복합 재난 출현**, 재난 유형의 **복잡·대형化**에 따라 **효율적 대처**를 위한 **시스템(예방-대비-대응-복구) 강화**

- **(예방·대비)** 최근 기후패턴 변화, 극단적인 기상현상 등 기상이변에 따른 대규모 재난·재해에 대비한 **예방체계 확립**
 - 유관기관 보유 **설비현황***, 인력 Pool 및 복구장비 등 안전자원 공유, 정례적 **합동훈련** 등을 통해 대형재난 대비 대처능력 강화
 - * 한전(송·변·배전설비), 에너지공단(신재생에너지설비), 전기안전공사(비상발전설비) 등
 - 여름철, 겨울철 전력수급 위기상황 발생 시 공공기관 등이 보유한 비상발전기 및 ESS 등 분산자원 활용이 가능하도록 **가동체계 구축**
- **(대응·복구)** 태풍 등 재난사고 위험 시, **예보 및 안전조치 안내**와 **재해발생 시설**에 대한 신속한 대응 및 피해복구 활동 전개
 - 태풍 및 폭우 등에 대한 **재난상황 예보**와 필요시 전기설비 **소유자·점유자 및 안전관리자*** 등에게 시설물관리 등 안전조치 안내
 - * 전국 8만여 전기안전관리자 대상 신속하고 효율적인 비상연락체계 구축
 - **사고조사 인력양성 및 신속한 사고대응**(중대사고 등)을 위해 전기안전공사 내 사고조사팀을 **사고조사센터**로 개편하고 **광역 단위**에는 **사고조사팀 운영**
 - * **기존** 전기안전공사 본사 중심의 '사고조사팀' 운영 → **개선** 본사 + 서울·인천, 경기·강원권, 충청·호남권, 경상권 등 **광역 단위**의 '사고조사센터' 운영

[재난대응 시스템 운영방안]



2-3. 전기안전관리 이행력 제고

◆ 유관기관 상호간 협업 등 네트워크 구축을 통해 견고한 법제도 및 안전기준 운영 체계를 정립하고, 현장 활용성 및 이행력 제고

□ **(추진방식)** 전기안전 정책·기준의 체계적 운영 및 효과성 제고를 위해 안전분야 관련 기관 상호간 협력체* 및 자문기구** 설치·운영

* **(협력체)** 전기안전관리 유관기관(한전, 전기안전공사, 기술인협회, 공사협회, 전기협회 등)이 참여하여 전기안전분야 정책 방향, 목표 관리 등 이행력 제고

** **(자문기구)** 산·학·연 등 전기안전 민간전문가로 구성하여 전기안전분야 전문성 제고, 이해관계 조정 등 다양한 의견수렴과 원활한 전기안전정책 수립, 이행점검·평가

○ 전문가 의견 및 대국민 아이디어 공모 등을 반영하여 국민안전 강화 및 안전시스템 확충을 위한 법·제도 정비 및 규제혁신 추진

□ **(신산업 전담조직)** 태양광, 풍력 등 신재생E설비와 전기차충전설비 등의 체계적인 안전관리를 위해 전기안전공사 내 전담부서 운영

* 안전(전기안전공사)과 보급(에너지공단) 전담기관間 협업 추진 / 설치확인+검사

□ **(관리시스템)** 안전관리의 효율성 제고를 위해 ‘전기안전종합정보 시스템’ 內 유관기관이 보유한 전기안전 관련 정보* 공유·연계

* (기술인협회) 전기안전관리자 선해임 현황 등, (공사협회) 시공관리자책임자 현황 등, (한전) 전기사용 휴지·폐지·재사용 현황 등, (시험기관) 제품 시험성적서 정보 등

○ 이를 통해 전기설비의 휴지·폐지·재사용 등 관리, 정기검사 신청시 한전 책임분계점 개방 연계 및 수검자 제출서류 간소화 등 추진

3-1. 실시간 원격감시 안전관리체계 구축

◆ 정보통신기술(ICT), 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 혁신적 기술을 접목한 **지능형 전기안전관리 시스템 구현, 미래 신산업 육성**

□ **(상시 안전관리)** 현장 방문의 안전관리에서 ICT, IoT 기술을 융합하여 플랫폼 기반의 상시적 통합 안전관리체계*로 전환

* 각종 진단장치 및 센서 연계, 상시 모니터링을 위한 관제기능 등 종합적 관리

[전기설비 원격점검 추진체계]



- ① 시범사업(가로·신호등설비 대상)을 통해 전국 도로조명설비(기설) 대상 원격점검 체계 전환(기금+지방비 매칭), 신규설비 적용을 위한 설치기준(KEC) 개정 추진
- ② 원격점검 관련 인프라 등을 도로조명시설에서 생활·공공시설 등으로 확충, 원격점검 장치를 지능형 원격 검침망(AMI)과 연계하는 등 관제시스템 구현

○ 모바일 기반의 점검안내 전자고지 서비스 도입체계 확립, 온라인 사용전점검* 확대 등 디지털 기술을 활용한 안전관리체계 확산

* (절차) 우수업체 선정·인증(자격부여) → 온라인 사용전점검 신청(공사업체) → 화상검토(검사기관) → 승인·통보(공사업체 안내) → 즉시 송전(전기공급) → 추후 현장확인

□ **(안전정보 활용)** 전기설비 이력, 기상정보, 화재사고 정보 등 방대한 빅데이터를 활용하여 사전예방시스템* 및 화재판별 기술 개발

* 전기재해 위험전조 예측시스템, 전기설비 잔존수명 예측시스템 등

○ 누구나 손쉬운 정보공유를 위해 클라우드 방식 활용 및 수요자 맞춤형 전기안전정보 극대화를 통해 **新安전서비스 시장 환경 조성**

* 수집된 전기안전 관련 정보의 표준화 및 데이터(정형, 비정형) 융합, 연계·개방을 통해 전기안전 **新서비스** 제공 등 지능형 공공플랫폼 구축

3-2. 실증 기반 전기안전 인프라 확충

◆ 미래 전기안전에 대한 선제적 대비를 위해 설비 안전성 강화를 위한 실증·평가·검증 인프라 조성 및 관련 연구개발(R&D) 활성화

- **(전기재해 분석)** 명확한 사고원인 규명 및 실효적 예방대책 수립을 위해 전기재해 종합분석센터*(’23년 준공) 내 시험·분석 장비 확충
 - * 화재 감식, 설비 사고 분석, 감전 사고 연구 등을 위해 ’23년 전복 정읍에 설립·개소한 ‘전기재해연구센터’로 화재연구동, 설비연구동, 감전연구동 등으로 조성
- **(ESS 안전기술)** 태양광, PCS, 보호장치 등을 포괄하는 시스템 단위 ESS(재생에너지 연계형) 안전성을 평가·검증할 수 있는 인프라 조성
 - * (’24년) ESS 안전성 평가센터 구축 / 태양광, 수소연료전지 및 기타 시험설비, (’25년~) ESS 원격 안전 진단기술 개발 및 실증
 - 또한, 산업육성 및 글로벌시장 진출을 위해 극한환경 조건*에서 운영되는 ESS의 신뢰도·안정성 검증 및 AI 기반 자율 운전기술 개발
 - * 열대우림(고온·다습), 사막(고온·저온·고분진·결로), 극지방(극저온·결로·동결팽창), 해양(염해·진동·충격)과 유사한 극고온·저온, 다습, 고분진, 지진 등 극한환경
- **(UPS 통합관리)** UPS 운영정보 수집·분석을 위한 통합관리시스템 구축을 통해 실시간 위험요인 감지 및 긴급대응 등 예방체계 확립
 - * 리튬계열 배터리를 활용한 무정전전원장치(UPS) 보유 사업장의 상시 모니터링 및 사고 발생 시 운영정보 분석 등 안전관리 실증
- **(전기안전 R&D)** 미래 환경변화 대응을 위해 탄소중립, 에너지믹스, 분산전원 등 에너지정책에 부합한 R&D 과제 도출
 - 전기안전 R&D 분야별 목표, 수행주체, 세부 실행과제 등을 포함한 로드맵을 마련하여 중점 R&D 정책과제 집중지원 및 투자 확대

[중점 전기안전 R&D 분야]

전기설비 안전강화	안전한 에너지믹스	차세대 에너지저장	전기재해 예방·예측
<ul style="list-style-type: none"> ■ 디지털 전환기술 ■ 전기안전플랫폼 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재생에너지 안전기술 ■ 직류설비 전기안전 ■ 에너지 융합 안전기술 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이차전지(大) 기술개발 ■ 전기차 충전인프라 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 웨어러블 안전장비 ■ 기후변화 대응 ■ 트러블 요소 도출

4-1. 민간의 전기안전관리 역량 제고

◆ 안전산업 육성과 함께, 전기분야 인력양성 및 종사자 관리역량 제고를 통해 안전사고 예방 및 자발적·능동적 전기안전관리 환경 조성

- **(안전산업 육성)** 대행산업 활성화를 위해 민간과 경쟁 관계에 있는 전기안전공사의 안전관리대행 사업 단계적 축소*, 민간이양(조기이양)
 - * 전기안전관리 공백 및 공공성 확보 차원에서 도서·산간 오지 등의 지역과, 군사 시설 및 국가중요시설의 경우에는 예외
- **(자율 안전관리)** 전기안전관리자 등이 현장에서 손쉽게 활용할 수 있도록 자율안전진단 모바일 서비스앱(App) 개발·배포
 - 전기안전 이론·실증을 접목한 융복합 교육* 인프라 구축
 - * 전기화재, 감전사고, 설비사고 등 사고 유형별로 VR 등을 활용한 안전교육 및 전기화재 실증·분석 등을 위한 전기재해분석센터와 연계한 교육 실시 등
- **(전문인력 양성)** 고등학교, 대학교 교육프로그램과 연계하여 전기안전분야 미래 전문인력 양성* 프로그램 지속 운영
 - * (고등학교) 특성화고 대상 직업체험 과정, (대학교) 학점 인정형 교육과정 운영
 - 지자체 등 전기안전 관련 업무를 담당하는 공무원의 이해도 제고 및 전문성 강화를 위해 전기안전 전문교육과정 도입
- **(안전품질 제고)** 민간 전기안전관리자가 스스로 관리(교정·수리)하기 어려운 계측장비의 교정(정확도 유지)을 위해 찾아가는 서비스* 제공
 - * 계측장비 교정 서비스 제공을 위해 전기안전공사에 필요 교정 장비 및 인력 확충

[계측장비 교정서비스 사업(안)]

• (장비) 사용횟수, 고장빈도 등을 고려하여 기술인력별 개인장비 4종



500/1,000V 절연저항측정기



접지저항측정기



클램프미터

- (교정내용) 계측장비 계측 오차 및 영점 교정, 부식된 단자 및 리드선 교체 등 점검
- (교정주기) 년 1회 실시 (국가표준기본법 제14조에 따라 계측장비는 매년 교정 권고)

4-2. 안전의식 함양 및 안전문화 확산·정착

◆ 다양한 매체를 활용한 수요자 중심의 참여형·소통형 홍보활동 강화를 통해 대국민 전기안전 접근성 강화 및 공감대 형성 등 안전문화 확산

- **(안전습관 조기함양)** 영유아 시기부터 안전의식 제고 및 안전습관 배양을 위해 연령대별 전기안전 홍보* 지속·반복 추진
 - * (협업) 교육청, 한국유치원총연합회, 한국어린이집총연합회, 육아지원센터 등
 - (영·유아) 동요, 율동 등 감각적 학습(영아) 중심 및 퀴즈, 역할극, 스토리텔링 등 참여형(유아) 눈높이 교육(임산부, 학부모 참여) 실시
 - (어린이·청소년) 유치원 전기안전 캠프 운영(어린이) 및 초·중·고등학생(청소년) 자유학기제 연계 등 전기안전 교육과정 확대
- **(맞춤형 안전홍보)** 다각적인 온·오프라인 매체 홍보 및 전기안전 유공자 포상 등을 통해 대국민 전기안전 접근성 강화
 - (On-line) TV, 인터넷 등 디지털기기 활용 온라인 플랫폼 홍보
 - * TV(IPTV, 스마트TV 등), 라디오(공익광고, 전기안전송 등), 인터넷(홈페이지, 블로그, 유튜브, facebook, 등), 스마트폰(모바일 앱), E-Book 등
 - (Off-line) 가족참여 부스 지원·운영 및 네이버 해피빈 등 관심형(자발적 기부) 홍보 채널 확대, 타깃별* 전기안전 리플릿 제작·배포
 - * (연령) 영유아-청소년-일반인, (장소) 공동주택-전통시장-다중이용시설 등, (취약시기) 명절연휴-여름철-겨울철 등, (취약계층) 시각-청각장애인 등
 - 또한, 국민안전 강화 및 안전의식 고취 등을 위해 전기재해 예방, 안전관리에 기여한 유공자 포상 ▶ 종사자 사기진작
- **(생활 속 안전체험)** 전기안전 홍보 효과 극대화 및 안전문화 확산을 위해 국민이 직접 참여하는 방식의 체험형 홍보 추진
 - (국민참여 기획) 스토리 중심 전기안전 콘텐츠 제작, 경진대회 참여
 - (체험 뮤지컬) 영유아, 초등학생 대상 전기안전 체험형 뮤지컬 순회 공연을 통해 전기안전 예방교육 등 안전문화 전파
 - (안전체험 버스) VR기반 게임형 체험시설, 홍보 부스를 탑재한 이동형 차량(버스 등)을 권역별로 운영하여 국민 접근성 제고

V. 향후계획

추진 과제	추진일정					주요 내용	주관 (협업)
	1차년	2차년	3차년	4차년	5차년		
1. 전기안전 취약분야 맞춤형 안전강화							
① 취약시설 및 다중이용시설 안전관리 감독 강화						· 다중이용시설 중점 안전관리 · 산업시설 안전점검 강화, 컨설팅 · 사회적배려층 안전서비스 확대	산업부 복지부
② 분산형 전원별 맞춤형 안전강화						· 신재생E 원별 안전제도 개선 · 재사용 ESS 안전기준 개발 · 용·복합설비 검사방법 고도화	산업부
③ 전력설비 특성을 고려한 최적의 안전관리체계 확립						· 첨단기법 활용 전력설비 안전관리 · 조상설비에 대한 법정검사 강화 · 가스사용 발전소 법정검사 내실화	산업부
2. 현장 중심의 유연한 전기안전관리							
① 위험도 기반 차등관리 및 검사기법 도입						· 재해 위험도 고려 차등 안전관리 · 전기설비 무정전검사 제도 개편 · 변압기·배전반 안전기준 강화	산업부
② 재난 시 전기안전 대응력 강화						· 유관기관 재난대응 협력 강화 · 재난상황 예보 및 안전조치 안내 · 광역 사고조사센터 운영 확대	산업부 행안부 소방청
③ 전기안전관리 이행력 제고						· 전기안전 자문기구 설치·운영 · 신산업 전담조직 신설 및 기능강화 · 전기안전종합정보시스템 고도화	산업부
3. 첨단기술을 활용한 안전기술 혁신							
① 실시간 원격감시 안전 관리체계 구축						· 플랫폼 기반 상시 전기안전관리 · 온라인 사용전점검 확대 운영 · AI·빅데이터 활용 안전기술 개발	산업부
② 실증 기반 전기안전 인프라 확충						· 전기재해 실증·평가 인프라 구축 · 에너지안전 R&D(연구개발) 활성화	산업부
4. 민간주도 전기안전 기반 조성							
① 민간의 전기안전관리 역량 제고						· 전기안전관리대행 민간 이양(조기) · 자율안전관리 App보급, 교육확대 · 찾아가는 계측장비 교정서비스 제공	산업부
② 안전의식 함양 및 안전 문화 확산·정착						· 생애주기별 맞춤형 전기안전 홍보 · 국민 참여형 전기안전 홍보활동 전개	산업부