제2차 기계설비 발전 기본계획2026~2030

2026. 1.

국 토 교 통 부

목 차

Ⅰ. 계획의 개요 ····· 1

Ⅱ. 기계설비 산업 현황 및 정책 여건 ····· 3

Ⅲ. 1차 기본계획에 대한 평가 및 시사점 ····· 8

Ⅳ. 2차 기계설비 발전 기본계획 추진방향 ····· 10

Ⅴ. 추진방안 ····· 11

1. 탄소중립 대응체계 구축 ····· 11

2. 법령 및 제도의 체계적 고도화 ····· 12

3. 산업 성장 기반 조성 ····· 14

4. 품질에 대한 신뢰성 제고 ····· 15

5. 기술혁신을 통한 경쟁력 강화 ····· 17

Ⅵ. 추진체계 ····· 18

Ⅶ. 추진일정 ····· 19

Ⅰ. 계획의 개요

□ 수립 배경

○ **기계설비**는 **건축물 및 시설물**에 설치되어 **깨끗한 물**과 **쾌적한 공기**를 **제공***하는 **중요 시스템**

* 건축물의 구조부가 인체의 근·골격계에 비유된다면, 기계설비는 호흡·순환계의 역할

- **일상생활**에서는 **안전하고 쾌적한 실내 환경을 조성**하는 한편, **산업현장**에서는 **경제활동의 생산성**을 **뒷받침**하는 핵심 요소

< 기계설비의 종류 >



○ 이러한 기계설비의 중요성에 따라 관련 **제도**를 **구축**하고, **산업**의 **발전 기반**을 **조성**하기 위한 **「기계설비법」 제정**('18.4)·**시행**('20.4)

- **「기계설비법」 제5조**에 따라 **산업의 육성과 기계설비의 효율적인 유지관리 등**을 위한 **5년 단위 기본계획** 수립·시행

○ **제1차 기계설비 발전 기본계획**('21~'25)이 **2025년에 만료**됨에 따라 최근의 산업 및 정책여건 변화를 반영한 **새로운 중장기 전략 필요**

- 그간의 추진과제를 점검·보완하고 **중장기 발전방향**에 따른 신규 과제를 반영한 **제2차 기계설비 발전 기본계획('26~'30) 수립·추진**

※ (**추진경과**) **연구용역**('25.3~12)을 통해 **산업 현황 및 여건 변화** 등 기초자료를 수집하고, **업계 의견수렴** 및 **자문***을 통해 기본계획 마련

* 산·학·연 전문가, 관련 협·단체, 공공기관을 통해 수렴된 의견을 기반으로 검증
(전문 설문조사(2회), 공식 인터뷰(20회), 간담회(10회), 빅데이터 분석(2회) 등)

□ 기본계획의 개요

○ 계획 기간 : 2026 ~ 2030년 (5개년 계획)

○ 법적 근거 : 「기계설비법」 제5조*에 따른 **법정 기본계획**

* 국토교통부장관은 기계설비산업의 발전을 위하여 기계설비산업의 현황 및 전망, 발전 목표 및 추진 방향 등이 포함된 기계설비산업 발전 기본계획을 5년마다 수립

< 기계설비 발전 기본계획 주요내용 >

① 기계설비산업의 발전을 위한 시책의 기본방향

② 기계설비산업의 부문별 육성시책에 관한 사항

③ 기계설비산업의 기반조성 및 창업지원에 관한 사항

④ 기계설비의 안전 및 유지관리와 관련된 정책의 기본목표 및 추진방향

⑤ 기계설비의 안전 및 유지관리를 위한 법령·제도의 마련 등 기반조성

⑥ 기계설비기술자 등 기계설비 전문인력의 양성에 관한 사항

⑦ 기계설비의 성능 및 기능향상을 위한 사항

⑧ 기계설비산업의 국제협력 및 해외시장 진출 지원에 관한 사항

⑨ 기계설비기술의 연구개발 및 보급에 관한 사항

□ 계획 목적 및 의의

○ **탄소중립 시대**의 **기계설비 산업 중장기 발전방향**과 **정책목표**를 제시하고, 산업 전반의 **경쟁력 강화**를 위한 주요 전략 등 수립

- 건축물 에너지 효율화와 탄소중립 달성을 위한 **기계설비의 역할 증대***를 고려하여 **산업의 생애주기별 제도·기술 개선 방향** 제시

* 전 세계 에너지 소비량 중 30%는 건축물 소비량, 건축물의 6~70%는 기계설비 소비량(IEA)

○ 냉·난방, 환기, 위생설비 등 분야별 기계설비의 품질 향상 등으로 **에너지 성능 향상**과 **실내환경 개선**, **재실자의 안전** 등 도모

Ⅱ. 기계설비 산업 현황 및 정책 여건

□ 기계설비산업의 개념

○ 기계설비 관련 **연구개발, 계획, 설계, 시공, 감리, 유지관리, 기술진단, 안전관리 등 경제활동**을 하는 산업으로 정의(기계설비법 제2조)

- (**연구개발**) **고효율·안전 설비**의 제작 기술과 기계설비공사 현장의 **시공 효율 증대**를 위한 시공기술 등 **연구·개발**

  * (관련 제도) 기계설비법 제8조에 따라 관련 연구·개발사업(R&D) 지원

- (**계획·설계**) 용도에 따른 **최적의 기계설비 성능을 구현**하고, 타 분야(전기·소방 등) 설비와의 관계, **시공 후 유지관리** 등까지 고려*

  * (관련 제도) 기계설비법 제15조에 따른 '착공전확인' 절차로 설계의 적정성 확인

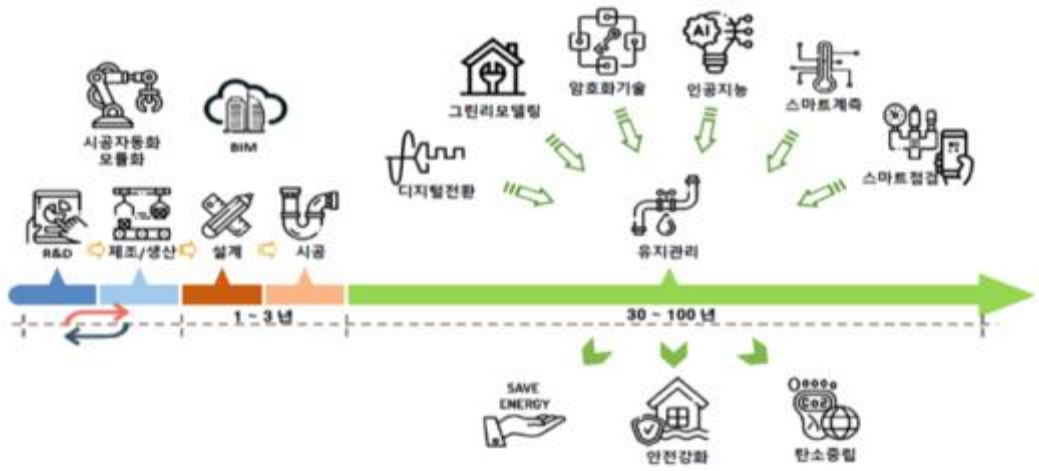
- (**시공·감리**) **설계도서에 부합**하도록 **시공**하고, 그 **적정성**을 확인*

  * (관련 제도) 기계설비법 제15조에 따른 '사용전검사' 절차로 시공의 적정성 확인

- (**유지관리·성능점검**) 기계설비 작동 중 **이상 여부**를 주기적으로 **확인·점검**하고, **노후 설비를 개량·교체**하여 **최적 성능으로 관리**

  * (관련 제도) 기계설비법 제17조에 따른 유지관리 및 성능점검으로 최적 성능 관리

< 생애주기에 따른 기계설비 산업의 흐름 >



○ **건설, 건축, 에너지, 환경** 관련 산업과의 **연계성**이 **높으며**, 이에 따라 건설산업기본법, 건축법, 탄소중립기본법 등 **관계 법령도 다양**

□ 기계설비산업 규모 및 관련 동향

○ **(시장 동향) '24년 기준 기계설비산업* 전체 규모는 40조원이며, 종사자 수는 약 77만명, 관련 업체 수는 약 13.5천개 수준**

* 산업 특성상 건설산업의 영향이 크고, 공종 중에서도 후행적 성격을 가지는 특징 존재
(건설공사 공종별 순서 예시 : 토공 → 골조 → 외벽 → **기계설비**, 전기 → 내장 → 조경 등)

- 특히 **시공* 분야는 약 28조원으로, 기계설비산업 전체 매출액의 대부분(70%)**을 차지(기계설비 공사는 전체 건설공사비의 15%* 내외 수준)

* 최근 3년간('23~'25) 기계설비공사 내역 분석(일반건축물 기준, 조달청, 기계설비산업연구원)
** (기계설비 외) 건축(골조, 마감 등) 55%, 토목 6~7%, 전기 11%, 소방 5%, 통신 5~6%

< 2022~2024년 기계설비 분야별 산업 규모(추정) >

구 분	매출액(십억원)				전년 대비 증가율	
	2022	2023	2024	구성비(24)	'23	24'
전 체	38,941	39,313	40,659	100.0%	1.0%	3.4%
시 공	25,927	25,970	28,047	69.0%	0.2%	8.0%
제 조	11,764	12,072	11,334	27.9%	2.6%	-6.1%
설계(감리)	598	598	598	1.5%	-	-
유지관리	610	610	610	1.5%	-	-
성능점검	42	63	70	0.2%	50.0%	11.1%

* 기계설비산업 실태조사(국토부) 및 한국냉동공조산업협회, 대한기계설비건설협회 등 통계 재가공
** 설계(감리), 유지관리 분야는 '22년만 결과만 조사되어 '22~'24년 모두 동일값으로 명시

< 2024년 기계설비 분야별 종사자수 및 업체수(추정) >

구 분	매출액(십억원)		종사자수(명)		업체수(개)	
전 체	40,659	100.0	767,380	100.0	13,484	100.0
시 공	28,047	69.0	674,770	87.9	10,477	77.7
제 조	11,334	27.9	75,399	9.8	820	6.1
설계(감리)	598	1.5	5,243	0.7	946	7.0
유지관리	610	1.5	10,173	1.3	747	5.5
성능점검	70	0.2	1,795	0.2	494	3.7

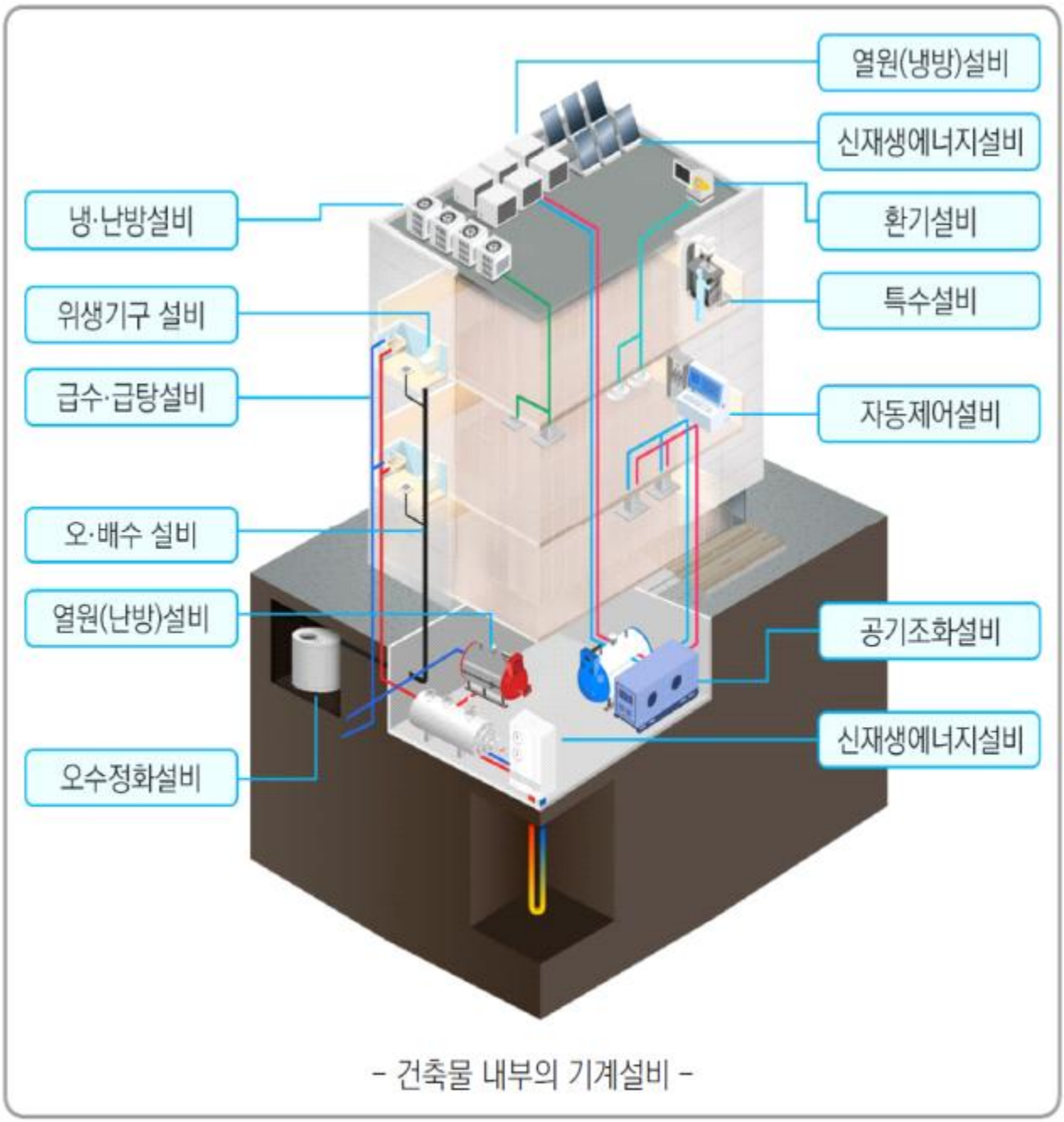
* 기계설비산업 실태조사(국토부) 및 한국냉동공조산업협회, 대한기계설비건설협회 등 통계 재가공

○ (**여건 변화**) 기후변화로 냉·난방설비 수요가 증가하는 한편, **탄소중립 정책*** 또한 점차 강화되고 있어 **기계설비산업의 역할 증대**

* 탄소중립 목표 이행을 위한 그린리모델링 확대, 제로에너지빌딩(ZEB) 의무화 등 영향으로 고효율 기계설비 설계 및 신기술 적용, 탈탄소 기계설비 활용 등 필요

- 건설산업 전반에 대해 **BIM 적용 및 OSC·모듈러 공법** 확대를 위한 정책이 추진되고 있어, **기계설비 분야**만의 **대응전략 요구**

- 또한, 미래 핵심 산업인 **AI 데이터센터, 반도체(클린룸) 산업**의 성장에 따라 이를 뒷받침하는 **기계설비산업**에 대한 **수요 증가**



- 건축물 내부의 기계설비 -

〈 기계설비산업의 미래 전망 〉

□ **탄소중립, 인구구조 변화, 건설시장 위축 등** 복합적인 환경 변화 속에서 기계설비산업 또한 **외형적 성장이 쉽지 않은 구조 전망**

○ **[전망①] 탄소중립 요구 확대*에 따른 산업 부담 증가**

* 2035년 국가 온실가스 감축목표(NDC) : 2018년 순배출량 대비 2035년 53~61% 감축

- **탄소중립 정책 강화**는 고효율 설비 도입을 촉진하나, 현장에서는 **관련 기준 미비, 기술 개발을 위한 투자 부담 등**이 한계로 작용

☞ 산업 역할을 **탄소중립 중심**으로 재정립하여 성장 동력 확보 필요

○ **[전망②] 기계설비법 등 제도는 마련되었으나 현장 정착이 관건***

* 기계설비 산업 현장의 불편이 없도록 유연한 제도 개선 필요(언론 등)

- **설계·시공·유지관리 각 단계**에서 기계설비 산업이 갖는 중요성에 부합하는 역할을 할 수 있도록 **제도적으로 뒷받침하는 것이 관건**

☞ **현장에서 실질적으로 작동**할 수 있는 **제도** 기반 마련 필요

○ **[전망③] 건설시장 위축과 물량 중심 성장의 한계***

* 국내 건설시장은 성숙기로 양적 확대 어려운 상황(제6차 건설산업진흥 기본계획)

- **인구 감소**와 **신규 건설투자 수요 둔화**로 **신규 건축물 중심**의 **시장 확대**는 **제한적일 것**으로 **전망**

☞ 신규 건설 중심 구조에서 **유지관리 중심 구조의 산업**으로 변화 필요

○ **[전망④] 품질 편차 지속 시 산업 전반의 신뢰도 저하 우려***

* 공동주택 內 배기판 풍량 부족, 배관 누수, 역류 등 하자 발생(하자심사 분쟁조정 사례 中)

- **시공 하자, 유지관리 부실 등** 지속 시 **기계설비 산업 전반의 신뢰도를 저하**시킬 가능성, 기술산업으로서의 정체성 확보에 장애

☞ 기계설비 분야의 **품질 제고**를 통한 **신뢰성 향상 필요**

○ **[전망⑤] 기술 변화 속도* 대비 산업 대응 역량 부족**

* 글로벌 기술패권 확보 경쟁 가속, HVAC 분야에도 AI 경쟁 심화 중(다수 연구, 언론 등)

- AI 등 신기술은 빠르게 발전하고 있으나, **기계설비산업의 기술 격차** 확대에 따른 **산업 전반의 경쟁력 약화**로 이어질 우려

☞ **BIM, AI 등** 신기술에 대한 **기계설비산업만의 경쟁력** 확보 필요

[참고 : 해외 기계설비산업 정책동향 및 시사점]

○ (제도) **기계설비 분야 법령**을 **별도**로 **운영**하는 **우리나라**와 달리 해외 주요국은 **민간 주도 통합코드** 또는 **건축법 내 제도**로 운영

- 미국은 민간 전문가 주도의 IBC, IMC, 일본은 정부 중심의 건축기준법, EU는 민간 전문가 협력의 EPBD 중심으로 관리체계 운영

구분	한국	미국	일본	EU	영국
법체계	기계설비법	2024 IBC	건축기준법	EPBD 2050 무탄소	Building Regulations 2010
설계표준	기계설비 기술기준	IMC	건축 설비 설계·시공상의 운용 지침	ISO 기준 Machinery Regulation(EU)	Construction (Design & Management) Regulations 2015

* IBC or IMC(International Building or Mechanical Code), EPBD(Energy Performance of Buildings Directive)

○ (정책) 각 국은 아래 핵심 키워드를 기반으로 정책 강화 중

- **탄소중립**EU, **안전강화**미국·일본, **생애주기 관리**영국, **BIM 확대**일본, **커미셔닝*·성능점검 제도 강화**미국·일본, **설계표준 체계화**미국·일본 등

* 설계~공사완료까지 전 과정에 걸쳐 운전성능 유지 여부를 검증하고 문서화하는 과정

○ (시장) 글로벌 시장규모는 '23년 434억달러 → **'32년 759억달러 규모(연평균 6.5%)*로 성장 예상**(Global market insights, 2024)

* 선행지표인 건축물 시공시장 규모가 동기간 연평균 성장률이 4.5%인 것에 더해 기존 건물의 개보수 수요가 반영되어 더 높은 성장세를 나타낼 것으로 예상





☞ (시사점) **독립된 기계설비법령 체계**를 강점으로 **기계설비산업**에 **최적화된 정책**을 추진하여 글로벌 시장 및 표준 등 선도 필요

- **탄소중립, BIM, 커미셔닝** 등 주요 트렌드를 반영한 정책 추진

Ⅲ. 1차 기본계획에 대한 평가 및 시사점

□ 제1차 기본계획 주요 방향

○ 제1차 기본계획은 **산업 기반**을 **구축**하는 단계의 계획으로서, **제도·기술·시장**의 **3개 분야**에 대한 **중장기 발전과제** 및 **추진전략** 제시

제1차 기본계획 추진전략	중점과제
1. 제도적 지원 기반 구축	1.1 기계설비산업 지속성장 환경 구축 1.2 기계설비산업 기반 조성 1.3 기계설비 안전 및 유지관리 제도 개선
2. 기술혁신 기반 경쟁력 강화	2.1 기계설비 혁신기술 개발 2.2 기계설비산업의 생산성 및 품질 향상 2.3 연구개발 및 보급 활성화
3. 시장개척 및 일자리 창출	3.1 전문인력 양성 및 관리체계 구축 3.2 해외시장 개척 및 창업 지원

□ 주요 성과 및 평가

○ (**기반 마련**) **기계설비산업 실태조사**의 정례화(국가승인통계, '20.10), **특수분류체계*** 승인('25.12)을 통해 산업 전반의 **통계조사 기반** 구축

* 특정 산업 분야의 고유한 특성을 반영하여 '표준산업분류'에서 해당 산업활동을 별도로 재분류한 체계로서, 국가데이터처 승인 완료('25.12)

- **기계설비산업 정보체계(MIS*)의 구축 및 운영**('23.4~)을 통해 기계설비 관련 제도에 대한 **온라인 행정 처리 기반** 마련

* MIS(Mechanical Equipment Industry information System)

○ (**제도 안착**) 기계설비법령을 기준으로 타 제도에 산재된 **기계설비 설계·시공·관리기준** 체계화(기계설비 기술기준, 유지관리기준 마련 등)

- **제도 시행 초기 현장 혼란**을 줄이기 위한 **매뉴얼 등***을 **배포**하는 한편, **기계설비 시공** 분야 전반에 대한 **제도적 근거**** 마련

* 기술기준 매뉴얼, 성능점검 매뉴얼, 기계설비법 실무업무 가이드북 등
** 기계설비 분야 표준품셈 제정, 기계설비공사 시공상세도면 작성 제도화 등

※ (**한계**) 기계설비산업의 중요성 등에 대한 **사회적 공감대 부족**, **기술 개발, 전문인력 양성, 해외시장 개척** 등은 지속적 노력 필요

□ 그간의 기계설비 정책에 대한 현장의 목소리

◈ "영세한 산업구조 개선 및 기업 육성이 시급해요" (기계설비업계)

○ 소규모 영세업체 중심의 산업구조로 **기술개발 투자 여력**이 **부족**하고, **저가 수주 경쟁**(설계·시공, 성능점검 등)으로 **품질 저하 우려**

- **산업 육성** 및 **공정 질서 확립, 제도적 관리범위**의 **확대 필요**

◈ "탄소중립을 위한 기계설비 기술 개발이 필요해요" (학계)

○ 탄소 저감을 위해서는 **기계설비의 에너지 효율화, 성능개선**이 핵심이므로, **기술 개발 지원**을 통한 기술력 강화 필요

- **기계설비 분야 원천 기술 개발** 위한 **R&D 등 정부 지원 필요**

◈ "필요 이상으로 규제가 강해 부담이 커요" (건축주 등 관리주체)

○ 기계설비법에 따른 유지관리자 선임, 성능점검, 의무 미이행 시 과태료 부과 등 **제도적 부담이 실제 효과에 비해 크다**는 민원 多

- **제도 취지와 현실적 여건**을 모두 고려한 **규제 합리화·개선 필요**

◈ "제도의 효율성 제고와 현장 정착이 필요해요" (서울시 등 지자체)

○ 기계설비법 등 제도적 기반은 마련되었으나, **현장에서의 적용**과 **이행 관리**를 위한 **공감대 형성 및 관리체계**는 여전히 **미흡**한 실정

- **중앙·지자체 협력**을 통한 **관리체계 강화** 및 **행정 효율화** 필요

☞ 2차 기본계획 수립 방향

○ **탄소중립**을 위한 기계설비의 역할이 강화되는 흐름에 발맞춰 **정책 추진체계 정비, 제도 개선, 기술 개발, 인력 양성** 등 필요*

* 기계설비 관련 제도의 실효성 확보 및 합리적 수준의 규제 합리화 등 병행

○ 산업계, 관련 협·단체, 공공기관, 학계 등 산업 현장에서 수렴된 **정책 제안(274건)**을 바탕으로 **5대 전략** 선정, **11개 추진과제** 마련*

* 산·학·연 전문가, 관련 협·단체, 공공기관을 통해 수렴된 의견을 기반으로 검증 (전문 설문조사(2회), 공식 인터뷰(20회), 간담회(10회), 빅데이터 분석(2회) 등)

Ⅳ. 2차 기계설비 발전 기본계획 추진방향

비전

기후위기 탄소중립 시대,
기술혁신을 선도하는 기계설비 산업

목표

기계설비 산업 규모 50조원 달성
(2025년 43조원 → 2030년 50조원, 연평균 3.5% 성장)

추진 전략

SMART 기계설비

1. 지속가능성 강화를 위한 탄소중립 대응체계 구축
Sustainability in response to climate change

1-1. 생애주기별 대응방안 마련 및 정책간 연계 강화
1-2. 노후·취약 건축물 기계설비의 관리기준 등 마련

2. 기계설비법령 및 제도의 체계적 고도화
Maturation of policies and laws

2-1. 현장 수용성 제고를 위한 법령·제도 전면 정비
2-2. 정책 지원기능을 강화하기 위한 기반 고도화

3. 기계설비산업의 성장 기반 조성
Adaptation to industry requirements

3-1. 산업 현장의 애로 해소 지원
3-2. 산업 경쟁력 강화를 위한 기술인력 양성

4. 품질에 대한 신뢰성 제고
Reliability of construction quality

4-1. 산업 전반의 품질 제고를 위한 전문성 확보
4-2. 기계설비산업 정보 플랫폼 고도화
4-3. 재난 예방 조치 및 대응력 강화

5. 기술혁신을 통한 산업 경쟁력 강화
Technology-driven industrial competitiveness

5-1. 기계설비 특화 BIM 기반 마련
5-2. AI 등 기술 변화 흐름에 적기 대응

Ⅴ. 추진방안

전략1 지속가능성 강화를 위한 탄소중립 대응체계 구축

① 생애주기별 대응방안 마련 및 정책간 연계 강화

○ (생애주기별 관리 강화) 기계설비 분야 생애주기 전 과정에 대한 **탄소배출 현황 조사** 및 **탄소저감 기술 적용 매뉴얼*** **마련**

* '설계 – 시공 – 유지관리 – 성능점검 – 폐기' 각 단계에서의 탄소중립 가이드라인 등

- 우선적으로, **유지관리·성능점검 제도의 내실화**를 통해 건축물에 설치된 기계설비의 **용량, 사양, 종류 등 기초자료 관리** 강화*

* 현재 기계설비 관련 정보 등이 설계도서, 준공도면 등에 산재되어 있거나 소실·불일치하는 문제가 있어, 에너지사용량 등 현황 파악에 상당한 시간과 비용이 소요되는 실정

- **운영·유지관리** 단계의 **정보 축적**을 통해 기계설비의 **실제 성능 및 에너지 절감효과 등**에 대한 **모니터링·시계열 분석** 기반 마련*

* 건축물 유형·규모별로 차등화된 적정 수준의 기계설비 관리 방안 수립 등에 활용

○ (정책 연계 강화) **제로에너지빌딩, 그린리모델링** 등 **건물 단위의 탄소중립 정책***과 연계하여 **사각지대 없는 탄소중립** 실현

* 2035년 국가 온실가스 감축목표 : 2018년 대비 2035년 53~61% 감축('25.11, 탄녹위)
** 기계설비는 건물 분야의 그린리모델링, 제로에너지빌딩 확산 정책의 핵심 분야

- 착공전확인[설계], 사용전검사[시공], 유지관리·성능점검 제도가 **탄소중립 상위 정책**에 맞춰 **유기적으로 연계·추진**되도록 **제도 등 정비***

* 기계설비 분야에 대한 세부기준 개선 과제도 발굴하여 상위 제도에 반영 제안

- 고도화되고 있는 건물 단위의 **패시브기술***에 발맞춰, 설비 단위의 **액티브기술 고도화**를 위한 **기계설비별 성능기준 등 연구·개발**

* 패시브기술 : 건물 배치·형태 개선, 외장재 단열성능 강화 등 통한 에너지 효율화
액티브기술 : 설비용량 최적화, 설비 효율 향상 등을 통한 에너지 효율화

② 노후 · 취약 건축물 기계설비의 관리기준 등 마련

○ (**노후설비 개선**) 건축물 유형(업무, 교육, 의료시설 등) 및 설비 특성에 따라 **노후설비*** **개량·교체 시 적용가능한 기술기준** 등 마련

* '24년 기준, 30년 이상 경과한 건축물은 전체 건축물(742만동)의 44.4% 수준

- **설비의 노후도 및 성능저하 평가기준** 마련 병행

- **COP*** **등 에너지효율** 외에도 기계설비의 성능 개선효과를 나타내는 **평가지표(만족도, 쾌적지수 등)**를 추가 **발굴·적용**

* 공급된 에너지 대비 냉방 혹은 난방에 유효하게 사용된 에너지의 비율을 나타내는 용어(성적계수 또는 성능계수, Coefficient Of Performance, 냉·난방능력/입력에너지로 계산)

○ (**취약계층 지원**) 어린이, 노인, 장애인 등 취약계층 이용 건축물등의 기계설비에 대한 **유지관리 컨설팅, 노후설비 성능개선 등 지원**

- 특히, 설치 이후 **실제 운영·유지관리 단계**의 **사각지대**를 **최소화**

전략2 기계설비 법령 및 제도의 체계적 고도화

① 현장 수용성 제고를 위한 법령 · 제도 전면 정비

○ (**현장 중심의 제도 운영**) **현장 상황과 맞지 않은 절차*** 등에 의해 국민 불편과 행정 낭비가 발생하지 않도록 **기계설비법령 정비**

* 예시) 유지관리자 선임 신고 시 과도한 서류제출 등 부담, 성능점검 기준 혼란 등

- 당초 취지와 다르게 작동하여 **현장 혼란**이 발생하거나 **실효성 제고**가 필요한 **절차*** 등에 대해서도 **조속히 정비, 보완방안 발굴**

* 예시) 착공전확인 이후 빈번히 이뤄지는 설계변경에 대한 절차 미비, 임시 유지관리자 자격 유예기간 만료에 따른 시장 혼란 등

○ (**규제 합리화**) 안전·효율적 기계설비 관리 등 **제도 취지**를 훼손하지 않는 범위에서 **현실과 괴리**가 있거나 **과도한 규제**는 **적극 개선**

* 피규제자 관점의 부담 수준을 고려하고, 수용성을 확보할 수 있는 인센티브 등 발굴

② 정책 지원기능을 강화하기 위한 기반 고도화

○ (**실태조사 강화**) 기계설비산업의 특성을 반영한 **특수분류체계***를 기반으로 **기계설비 산업 실태조사(법정 실태조사) 고도화**

* 특정 산업 분야의 고유한 특성을 반영하여 '표준산업분류'에서 해당 산업활동을 별도로 재분류한 체계('26년부터 반영)

- 그간 **핵심산업인 공사업**을 중심으로 조사되던 체계를 보완하여 **전·후방산업(기술서비스업, 제조업 등)을 모두 포괄**한 통계조사 추진

- 설계·감리·시공·유지관리·성능점검 등 **생애주기별 산업 현황 및 동향**에 대한 정량적 분석을 담은 **산업 동향보고서 작성·제공**

< 특수분류에 기반한 기계설비 산업 실태조사 체계 >



○ (**기록관리 강화**) 유지관리기록 및 성능점검기록의 **작성·보존·제출 관련 의무를 강화***하고, 관련 절차를 정비

* 예시) (현재) 지자체 요청 시 성능점검기록 제출 → (개선) 요청이 없어도 의무적 제출

○ (**용어 표준화**) 기계설비 관련 **용어(자재명칭, 규격 등)**를 **표준화***하여 **현장에서의 혼란**을 줄이고 업무 효율성을 제고

* 기계설비 자재 명칭이 발주기관별, 업체별로 달라 DB 구축 등에 한계 존재(산업계)

○ (**기술기준위원회**) **기술기준, 유지관리기준**의 주기적 정비를 위해 **전문기술 사항 심의 등**을 전담하는 **기술기준위원회** 운영 검토

○ (**해외진출 지원**) **미국 등 주요국** 표준*과의 **상호 적합성 검토**를 바탕으로 **국내 기술기준을 개정**하여 민간의 **해외시장 진출 지원**

* ASHRAE(미국, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), CEN(유럽, European Committee for Standardization) 등

전략3 기계설비산업의 성장 기반 조성

① 산업 현장의 애로 해소 지원

○ (공사비 산정) 기계설비공사*에 특화된 **품셈 DB 구축** 및 **공사비 산정 프로그램** 구축을 통해 시공 분야 생산성 제고(민·관 협력**)

* 기계설비는 부속자재·품목의 종류가 다양해 공사비 산정 업무가 과중하나, 디지털 기반 표준화 및 자동화 체계가 없어 수작업에 의존하고 있는 실정

** (정부) 표준 마련 및 MIS 연계 등 지원 (민간) DB 구축 및 프로그램 개발 등

○ (공정한 시장 조성) 하도급 위주의 **계약구조 개선**을 위한 과제* 발굴 및 **적정 대가**를 **확보**하기 위한 **대가기준 적정성·절차 등 검토**

* 예시) 기계설비산업 전반의 표준하도급계약서 사용률 제고 및 기계설비 산업의 특성을 고려한 표준계약서 개선안 마련 연구 등

② 산업 경쟁력 강화를 위한 기술인력 양성

○ (전문인력 양성) **기계설비 전문인력**의 등급체계 및 교육기관 지정 등 **제도 기반**을 **마련***하는 한편, **유지관리자**에 대한 실태조사** 추진

* 국가기술자격과의 연계성, 실제 전문인력의 활용방안 등을 종합 고려하여 검토

** 개별 건축물에 선임되거나, 성능점검업체에 소속된 경우가 대부분으로 실제 유지관리자들의 업무현황에 대한 자료 취득에 한계가 많아 별도 조사가 필요한 실정

○ (유지관리교육 고도화) 탄소중립, 고효율 장비 확산 등 **최신 기술 변화**를 반영하여 **기계설비 유지관리자 교육 프로그램** 고도화

- 기 시행중인 **기계설비유지관리자 의무교육 과정**을 **세분화**하고, 산업 수요 기반의 스마트·친환경 교육모듈 등* 개발

* 유지관리 중심 모듈(스마트 HVAC, 설비에너지관리 등) 개발, 산학연 공동 커리큘럼 설계(대학·기업 협력 실습), 제로에너지건축물 의무화 대비 교육 프로그램 등

○ (자격제도 정비) **기계설비유지관리자의 등급**과 **실제 역량과 일치**하도록 경력과 자격, 교육이수여부 인정 기준 등 지속 정비*

* 「기계설비유지관리자등의 경력신고 및 등급인정 등에 관한 기준(고시)」 등 개정

- 유지관리 업무와 밀접한 국가기술자격은 추가 확대하여 반영

전략4 품질에 대한 신뢰성 제고

① 기계설비 산업 전반의 품질 제고를 위한 전문성 확보

○ (설계·감리) **착공전확인, 사용전검사** 등 설계·감리분야의 검증 및 행정처리 과정을 정비·내실화*하여 **설계·감리 전문성 강화**

* 예시) 시험조정평가(TAB, Testing, Adjusting & Balancing), 커미셔닝 업무 수행을 위한 단계별 업무 절차 등 구체화, 인·허가기관(지자체) 검증을 지원하는 전문기관 지정도 검토

○ (시공) **기계설비공사 품질·하자분쟁**에 대한 **실태조사**를 기반으로 **시공 품질관리체계** 확립, 시공책임 강화 등을 위한 제도 개선 추진

- 기계설비 분야 **건설기준(표준시방서 등)의 지속적인 정비** 병행

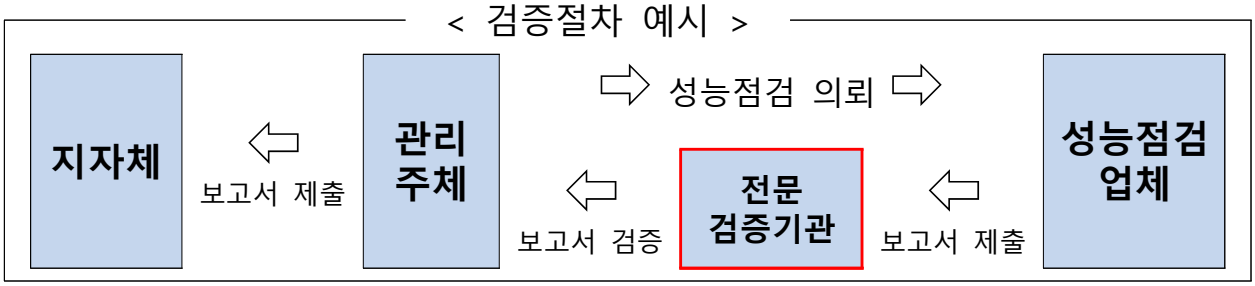
○ (유지관리·성능점검) 유지관리자가 수행해야하는 유지관리 업무를 구체화하고, **성능점검 결과의 품질 제고***를 위한 관리체계 강화

* 저가 경쟁에 따른 성능점검결과보고서의 형식적 작성 및 부실점검 등 우려가 큰 상황

- **성능점검보고서의 적정성**에 대한 **전문가 검증** 절차* 신설 검토

* 일부 지자체에서 시범 적용 중으로 추진결과에 따라 확산방안 등 검토

< 검증절차 예시 >



- **부적격업체**에 대한 관리를 강화*하는 한편, **성능점검 우수사례**에 대한 발굴·전파, **인센티브**** **제공** 등을 통해 **선순환 구조 안착**

* 성능점검업자의 성능점검 행위에 대한 정부·지자체 조사 권한 및 성능점검결과에 따른 지자체의 개선명령 권한 근거 등 마련

** 예시) 우수 유지관리자 선정, 성능점검 결과에 따른 성능점검 부담 차등화 등

- **건축주 등 관리주체**가 **적정 수행 능력**을 갖춘 업체를 선별할 수 있도록, **업체 정보 등***을 **통합 조회**할 수 있는 기능 마련(MIS 개선)

* 성능점검업체의 현황정보, 기술인력 보유현황, 실적, 장비 수준 등

② 기계설비산업 정보 플랫폼 고도화

○ (동향 모니터링) **기계설비 산업 동향**에 대한 모니터링* 체계 구축을 통해 **산업 실태조사 체계**(공식 통계이나 1년 단위)의 **실시간성 보완**

* 지역·유형별 공사·용역 및 업체 등록 현황 등 시공·유지관리·성능점검 시장 동향 분석
(폭넓은 정보 활용을 위해 키스콘, 나라장터 등 타 분야 정보시스템과 연계 확대)

- **분기별 산업 동향 보고서 작성** 등 정기적 통계조사 역할 강화

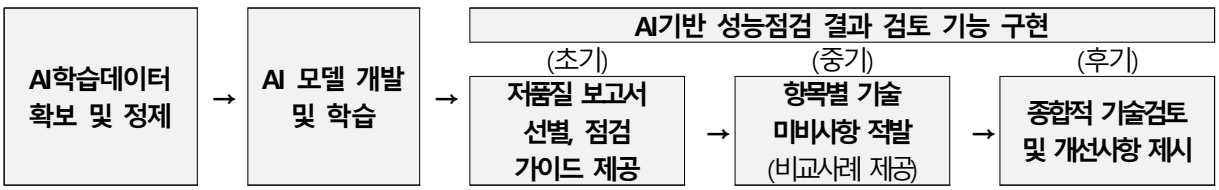
○ (관리기록 전산화) 착공전확인, 사용전검사, 유지관리, 성능점검 과정에서 작성된 문서·기록을 **모두 전산화**하여 **데이터 분석 기반 마련**

- 민감정보를 제외한 **주요 데이터를 표준화·DB화**하여 공유하고, **모바일 기반 문서 등록·활용 기반**을 마련하여 업무 효율성 제고

* (현재) 전산시스템 안정화, 지자체 및 민원인의 이용 편의성 개선에 중점
(개선) 정보플랫폼으로서의 역할을 강화하여 데이터 기반의 의사결정 지원

- 특히, **AI를 활용한 기술·성능 자동화 기능**을 통해 **문서** 검토에 대한 **행정부담 해소** 및 **비용 절감, 의사결정 지원** 등 도모

< 예시 : AI를 활용한 성능점검 결과보고서 검토(안) (중장기 과제) >



○ (행정 효율화) 기계설비법에 따른 **민원처리절차 사전안내** 기능 및 **절차 간소화, 이용 편의성 개선**을 통해 원스톱 서비스 제공

③ 재난 예방 조치 및 대응력 강화

○ (지진 대응) 구조물 중심의 내진설계에서 더 나아가 **기계설비**로 인한 **지진피해***를 예방하기 위한 **내진설계기준 등 마련**

* 지진 발생 시 기계설비 등 비구조요소의 피해로 인한 사고 위험, 재산 피해, 건물 기능 손실에 의한 경제적 비용이 더 클 수 있다는 분석(실제 경주, 포항 지진사례 등)

- 설비별 영향을 분석하고 내진성능확보를 위한 제도 개선 등 추진

< 지진으로 인한 기계설비 피해 사례 >

		
고가수조 파손	실외기 전도	공조기 전도
		
배관 파손 및 굴절	덕트 파손 및 탈락	덕트기구 탈락

○ (침수 대응) 태풍 등 집중호우에 따른 **지하주차장 등의 침수** 및 **피해 예방**을 위한 기계설비 기술기준 개정* 추진

* 예시) 집중호우를 고려한 설비의 크기 및 용량 선정 기준 등 마련,
착공 전 확인 및 사용 전 검사 시 침수 방지 설비의 적합성 검토 등

○ (실내 오염물질) 미세먼지, 바이러스, 일산화탄소 등 공기질 관리를 위한 **환기설비 설치 이후 유지관리**에 대한 사각지대 점검 및 개선

전략5 기술혁신을 통한 산업 경쟁력 강화

① 기계설비 특화 BIM 기반 마련

○ (BIM 기반 마련) **건설산업 BIM 적용 확대***에 대응하는 **기계설비 BIM 활용 기술**** 및 적용 지침, 실무요령 등 연구·개발, 홍보

* BIM 적용 공공공사 대상을 300억원 이상 사업까지 확대(제7차 건설기술진흥계획, '23.12)
** 기계설비는 복잡한 배관·덕트 등 시스템으로 인해 설계 오류와 시공 충돌이 빈번,
→ BIM을 통한 생산성 향상과 비용절감 효과가 가장 클 것으로 기대되는 분야

- **BIM 기반 기계설비 설계표준 및 라이브러리** 고도화(협회 등 협력), 설계정보 자동 수집 및 **설계 자동화**(Scanning to BIM) 기술 개발

○ (기술기준의 디지털화) **문서 중심의 기술기준·유지관리기준 등**을 **디지털 형식**으로 **전환**하기 위한 **기초 기반 연구, DB 등 구축**

- 중·장기적으로는 **BIM, 디지털 트윈 등 환경**에서 다양하게 활용

② AI 등 기술 변화 흐름에 적기 대응

○ (AI·빅데이터 활용) **AI 기반 설비 자율운전, BEMS 최적제어, MBCx*** 등 기술 도입으로 최적의 기계설비 유지관리 기반 마련

* Monitoring-based Commissioning : 운영 단계에서의 모니터링 및 성능 최적화 (상업건물에 도입 시 에너지 10~15% 절감 분석, 미국 에너지부)

- **기계설비용 IoT 센서 및 통신 표준화, 가상센서*** 기반 유지관리 기술 등과 결합하여 **AI 학습**을 위한 **데이터 수집 시스템**도 구축

* 가상센서: 물리적 센서 없이 기 수집된 운전데이터 등을 활용해 성능 등을 추정

○ (OSC*) **OSC·모듈러 공법** 확대에 대응하는 **기계설비 분야 모듈화 설계기술 및 공장 제작(Pre-fab), 현장조립 기술 개발**

* Off-Site Construction : 배관·밸브·덕트 등 설비가 일정 부분 조립된 상태로 공장에서 사전 제작되어, 시공 현장에서의 작업을 최소화

- DfMA*를 고려한 **설계도서·시공상세도 작성 기준 마련**도 검토

* Design for Manufacturing Assembly (공장 제작, 조립 과정을 고려한 설계)

Ⅵ. 추진체계

□ (**이행관리**) **세부과제별 이행상황**을 관리하기 위한 **기본계획 실무협의체** 등*을 활용하여 **주기적**으로 **추진현황 점검** 및 **공유**

* 국토부, 관계 중앙부처, 지자체, 관련 공공기관 및 분야별 협·단체 등 참여

○ 또한, **현장 목소리 청취**를 위한 **간담회·설명회 등 소통 강화**

□ (**정책 보완**) 기본계획 추진 과정에서 **건설경기, 입법 동향, 정책여건의 변화** 등을 고려하여 **정책 방향 보완 추진**

○ **추진성과**와 **문제점** 등을 **지속 점검**하고 중·장기 추진과제는 후속 기본계획 수립 시에도 반영 검토하여 정책 연속성 확보

□ (**제도 개선**) **단기 내 제도 개선**이 필요한 과제는 의견 수렴 후 **즉시 기계설비법 하위법령 개정** 추진(~'26.3)

Ⅶ. 추진일정

추진 과제	추진일정	소관부처
〔1〕 지속가능성 강화를 위한 탄소중립 대응체계 구축		
1 생애주기별 대응방안 마련 및 정책간 연계 강화		
▸ 생애주기별 탄소중립 대응을 위한 관리체계 강화	'27.12	국토부
▸ 탄소중립 정책과의 연계성 강화	'26.12	국토부
2 노후·취약 건축물 기계설비의 관리기준 등 마련		
▸ 노후설비 개선을 위한 평가기준 및 기술 개발 추진	'27.12	국토부
▸ 취약계층 지원을 위한 컨설팅 등 지원	'26.12	국토부
〔2〕 기계설비 법령 및 제도의 체계적 고도화		
1 현장 수용성 제고를 위한 법령·제도 전면 정비		
▸ 현장 중심의 제도 운영을 위한 제도 정비	상시	국토부
▸ 현실과 괴리가 있는 규제 합리화	상시	국토부
2 정책 지원기능을 강화하기 위한 기반 고도화		
▸ 기계설비 산업 실태조사 강화	'26.下	국토부
▸ 유지관리·성능점검 기록 관리 강화	'26.下	국토부
▸ 기계설비 관련 용어 표준화	'27.下	국토부
▸ 기계설비 기술기준위원회 운영 검토	'26.下	국토부
▸ 국제 표준 부합화를 통한 해외진출 지원	'28.下	국토부
〔3〕 기계설비산업의 성장 기반 조성		
1 산업 현장의 애로 해소 지원		
▸ 기계설비공사에 특화된 공사비 산정 프로그램 활용	'27.下	국토부, 협회 등
▸ 기계설비 분야 공정한 시장 조성	'27.下	국토부
2 산업 경쟁력 강화를 위한 기술인력 양성		
▸ 기계설비 전문인력 양성기반 마련 검토	'27.上	국토부
▸ 유지관리교육 고도화	'26.下	국토부, 협회 등
▸ 기계설비유지관리자 자격 제도 정비	'26.下	국토부

추진 과제	추진일정	소관부처
(4) 품질에 대한 신뢰성 제고		
1 기계설비 산업 전반의 품질 제고를 위한 전문성 확보		
▸ 착공전확인·사용전검사 제도 내실화	'27.上	국토부
▸ 시공 품질 실태조사 등 통한 제도 개선	'27.上	국토부
▸ 유지관리·성능점검 관리체계 고도화	'26.下	국토부, 지자체
2 기계설비산업 정보 플랫폼 고도화		
▸ 기계설비 산업 동향 모니터링 체계 구축	'26.上	국토부
▸ 기계설비법에 따라 작성된 문서·기록의 전산화	'27.上	국토부
▸ 기계설비정보 체계를 통한 행정 효율화	'26.下	국토부
3 재난 예방 조치 및 대응력 강화		
▸ 기계설비 분야 내진설계기준 등 마련	'27.下	국토부
▸ 침수 대응을 위한 기준 개정	'27.下	국토부
▸ 환기설비 설치 이후 유지관리에 대한 사각지대 점검	'26.下	국토부
(5) 기술혁신을 통한 산업 경쟁력 강화		
1 기계설비 특화 BIM 기반 마련		
▸ 기계설비 BIM 활용 기술 및 적용 지침 등 마련	'28.上	국토부
▸ 기계설비 기술기준·유지관리기준의 디지털 형식 전환	'29.下	국토부
2 AI 등 기술 변화 흐름에 적기 대응		
▸ AI 기반 BEMS, MBCx 등 기술 도입	'30.下	국토부
▸ 기계설비 분야 OSC 모듈화 설계 기술 개발	'29.下	국토부