

# 정책연구 최종보고서

과 제 명	국문	기상분야 국가표준 및 국제표준화 개발 기획연구		
	영문	Development planning study of national standard and international standardization in meteorological field		
주관연구기관 (공동연구기관)	기 관 명	소 재 지	대 표	
	(재)한국화학융합시험연구원	경기도 과천시	변종립	
주관연구책임자 (공동연구책임자)	성 명	소 속	전 공	
	이인호	(재)한국화학융합시험연구원	금속공학	
총 연구기간 (당해년도)	2018. 4. 9. ~ 12. 5. ( 8 개월 )			
총 연구비 (당해년도)	일금 팔천칠백구십만원 (₩ 87,900,000)			
총 참여연구원 (당해년도)	총 15 명	수석연구원	4 명	
		책임연구원	6 명	
		선임연구원	3 명	
		연구원	2 명	
연구 주요내용	<p style="text-align: center;">2018년도 정책연구의 최종보고서를 붙임과 같이 제출합니다.</p> <p style="text-align: right;">붙임 : 최종보고서 20 부</p> <p style="text-align: center;">2018 년 12 월 5 일</p> <p style="text-align: right;">주관연구책임자 이인호 인 주관연구기관장 변종립 직인</p> <p style="text-align: center;">기 상 청 장 귀 하</p>			

기상분야 국가표준 및 국제표준화 개발 기획연구에 관한  
정책연구의 최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

2018 년 12 월 5 일

주관연구책임자 이인호 인

주관연구기관장 변종립 직인

## 기상분야 국가표준 및 국제표준화 개발 기획연구

(Development planning study of national standard and international standardization in meteorological field)

2018년도

기 상 청

## 제 출 문

본 보고서를 “ 기상분야 국가표준 및 국제표준화 개발 기획연구”  
최종보고서로 제출합니다.

- 주관연구기관명 : (재)한국화학융합시험연구원
- 연 구 기 간 : 2018년 4월 9일 ~ 12월 5일(8개월)
- 주관연구책임자 : 이인호
- 참 여 연 구 원

(재)한국화학융합시험연구원 강혜은  
문영범  
이상호  
양승복  
박태현  
문소현  
김현정  
윤예림  
박혜미  
이명준  
이관형  
김봉천  
김중희  
이원일

2018년 12 월 5 일

기상청장 귀중

# 목 차

<b>제1장 사업의 개요</b> .....	<b>1</b>
제1절 사업의 목적 및 필요성 .....	1
제2절 사업의 범위 .....	2
<b>제2장 기상분야 국내·외 현황분석</b> .....	<b>5</b>
제1절 기상분야 국내외 정책동향 .....	5
제2절 기상산업 기술동향 .....	15
제3절 기상분야 국내·외 표준화 동향 .....	27
제4절 기상분야 국내산업 동향 .....	41
<b>제3장 국제표준 우선순위와 추진 로드맵</b> .....	<b>43</b>
제1절 표준화 로드맵 목표와 추진과제 .....	43
제2절 중점표준화 항목 도출 및 선정 .....	55
제3절 표준화 로드맵 .....	64
제4절 표준화 활성화 방안 .....	66
제5절 기상분야 산업표준 운영방안 .....	68
제6절 국제표준화 추진 우수사례 및 실패사례 .....	77
<b>제4장 기상분야 형식승인 제도 관련 조문 개발</b> .....	<b>82</b>
제1절 기상장비 형식승인 표준 법조문 도출 .....	82
제2절 기상측기 기술기준(안) 개발 .....	94
제3절 형식승인 운영방안 .....	107
제4절 기상측기 측정기술에 따른 형식승인 수수료(안)산정기준 .....	116

## 표 목 차

<표 1> WMO 기상분야 주요프로그램 .....	5
<표 2> WMO 전략 내용을 통한 동향 분석 .....	7
<표 3> 기상장비 주요기술동향 .....	15
<표 4> ISO/TC 146(대기질) 표준분과 현황 .....	28
<표 5> ISO/TC 180 (태양에너지) 표준분과 현황 .....	29
<표 6> ISO/TC146/SC5 표준목록 .....	30
<표 7> ISO/TC180/SC1 표준목록 .....	32
<표 8> WMO - ISO 협력 분과 현황 .....	33
<표 9> WMO 기술기준(No.8) ISO 표준현황 .....	36
<표 10> 기상산업진흥법 기준 기상산업 분류체계 .....	41
<표 11> 연도별 기상산업 업종별 분포 .....	42
<표 12> WMO-ISO 표준 활용 현황 .....	45
<표 13> ISO 표준 국가표준화 대상 .....	51
<표 14> ISO 부합화 표준 대상 목록 .....	55
<표 15> 표준화 전략제품 및 서비스 리스트 .....	56
<표 16> 기술 표준화항목 선정결과 .....	63
<표 17> 한국산업표준 분류체계 .....	69
<표 18> 국제표준 제정 단계 .....	74
<표 19> 국제표준화 우수사례 요약 .....	81
<표 20> 기상관측표준화법 형식승인 관련 조항 .....	83
<표 21> 기상관측표준화법 시행령 형식승인 관련 개정(안) .....	86
<표 22> 기상관측표준화법 시행규칙 형식승인 관련 개정(안) .....	89
<표 23> 기상측정장비 적용 시험항목 .....	95
<표 24> 적용 시험항목별 시험규격) .....	95
<표 25> 주요 표준제정 및 인증기관 요약 .....	103
<표 26> 전기적안전성 필수보유 설비목록 .....	105
<표 27> 전자파적합성시험 필수보유 설비목록 .....	106
<표 28> 기상측기별 국내인증 .....	113
<표 29> 시험수수료 세부항목별 원가산정기준 .....	117
<표 30> 직접노무비 원가산정표 .....	117
<표 31> 직접경비 원가산정표 .....	118
<표 32> 간접경비 원가산정표 .....	118
<표 33> IP 등급별 수수료(안) .....	120
<표 34> 온도계 일반 수수료(안) .....	123
<표 35> 습도계 일반 수수료(안) .....	124
<표 36> 데이터로거 일반 수수료(안) .....	124

## 그림 목 차

[그림1] 제3차 기상업무 발전 기본계획 .....	13
[그림2] 프랑스 표준기구 및 표준화 대응 .....	71
[그림3] 영국표준협회(BSI) 조직도 .....	73
[그림4] 기상측기 검정처리 절차 .....	114
[그림5] 기상측기 성능인증 취득 절차 .....	114

# 요 약 문

사 업 명	기상분야 국가표준 및 국제표준화 개발 기획연구		
수 행 기 관	(재)한국화학융합시험연구원	총괄책임자	이인호
사 업 기 간	2018. 04. 09. ~ 2018. 12. 05. (8개월)		
사 업 비 (원)	87,900,000		
참여연구원(명)	문영범, 강혜은, 이상호, 양승복, 박태현, 문소현, 김현정, 윤예림, 박혜미, 이명준, 이관형, 김봉천, 김종희, 이원일(15명)		
<p>1. 사업의 목적 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 표준이 시장창출, 무역장벽 해소 등 기술혁신 및 국가경쟁력제고에 미치는 영향이 갈수록 증대하고 있으며 산업표준화법 시행령 개정(2017.1.26)에 따라 기상분야 국가표준(KS) 운영 및 국제표준화(ISO) 대응 업무를 기상청이 전담하고 있음. 이에 따라 기상분야 국가표준 개발·운영을 위한 정책을 제언하고 기상분야 국제표준화(ISO) 과제 우선순위 도출을 위한 세부지표들을 제시하고 표준화 과제의 중·단기 로드맵을 수립하고자 함.</li> <li>○ 기상관측표준화법 개정안 내용 중 형식승인 인증제도에 대하여 시행령, 시행규칙에 포함될 기술기준 등 세부사항(조항)에 대한 조문안 마련을 통해 기상관측장비의 성능 향상과 관련 산업의 발전기반 조성 및 국내외 경쟁력 확보하고자 함.</li> </ul> <p>2. 사업내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 기상장비 국제표준화 협력을 위한 조사·분석 및 기상분야 전문위원회의 활동과 관련된 국제표준 정보 수집과 기상분야 국제표준의 보급 및 활용 장단점을 고찰하고 기상분야 산업표준 작성의 형식, 절차 및 방법과 기술위원회, 표준화 작업반 운영, 국제표준과 국내표준의 부합화 방안제시, 유사분야 산업표준개발의 사례분석 및 산업표준개발 추진전략 제시하여 국가표준 및 국제표준화의 보급·활용·촉진방안을 모색하고 기상분야 국가표준화 및 국제표준화 로드맵을 제시 함</li> <li>○ 기상관측표준화법의 시행령 및 시행규칙에 반영할 형식승인 기술기준 등 조문안을 제시하고 기상측기의 규격·성능시험·환경시험에 관한 조사 및 시험 종류 등 시험 절차 도출(연차별 도입 우선순위를 선정하여 3종에 대한 기술기준 제시)하고 우선 도입 대상 장비 3종에 대한 형식승인 수수료(안) 산정기준을 제시함</li> </ul> <p>3. 사업성과 및 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내·외 기상분야 표준화활동 현황을 조사·분석하여 이를 토대로 국제표준화 활동 정책지원 수요를 발굴함으로써 산업을 견인하는 역할로 표준 활용을 확대하며 국가·국제표준화 연차별 추진과제 선정 및 로드맵 수립을 통해 기상분야 표준 경쟁력 향상 도모</li> <li>○ 기상분야 형식승인 시행을 위한 글로벌시장에서 상호인정 가능한 기술기준 제시를 통해 기상장비의 신뢰성을 확보하고 글로벌 경쟁력 육성과 관련분야 산업 성장에 기여</li> </ul>			

# 제1장 사업의 개요

## 제1절 사업의 목적 및 필요성

### 1. 표준화 로드맵 수립

- 표준이 시장창출, 무역장벽 해소 등 기술혁신 및 국가경쟁력제고에 미치는 영향이 갈수록 증대하고 있음. 표준이 기업매출 및 국가성장매출에 크게 기여한다는 인식 확산으로 인해 기업의 관심도가 증가하고 있으며 세계 주요국들은 표준을 전략적으로 활용하여 경쟁적으로 국가 경쟁력 제고와 글로벌시장 선점에 주력을 하고 있음.
- 이를 위해, 국가표준을 범부처 참여형으로 전환하여 정부 부처의 전문성, 예산 및 인력을 활용하여 정부정책에 따른 국가표준개발을 위임하였으며, 자율적인 표준화 활동 강화를 위한 표준개발협력기관(COSD) 역할을 확대하고 민간주도의 표준개발 관리 및 관리 기능을 확대하고 있음.  
\* COSD 표준개발: '15: 80% → '20년: 90% 이상 (출처: 제4차 국가표준기본계획)
- 산업표준화법 시행령 개정(2017.1.26)에 따라 기상분야 국가표준(KS) 운영 및 국제표준화(ISO) 대응 업무를 기상청이 전담하고 있음. 이에 따라, 기상분야 국가표준 개발·운영을 위한 정책을 제언하고 기상분야 국제표준화(ISO) 과제 우선순위 도출을 위한 세부지표들을 제시하고 표준화 과제의 중·단기 로드맵을 수립하고자 함.

### 2. 기상장비 형식승인 인증제도 도입

- 기상관측장비의 성능향상과 관련 산업의 발전기반 조성 및 국내외 경쟁력 확보를 위해 형식승인제도 도입 및 운영방안을 도출하고자 함.
- 이에, 기상분야의 표준개발과 연계된 기상관측표준화법 개정안 중 형식승인 인증제도에 대하여 시행령, 시행규칙에 포함될 기술기준 등 세부사항(조항)에 대한 조문안을 마련하고자 함.



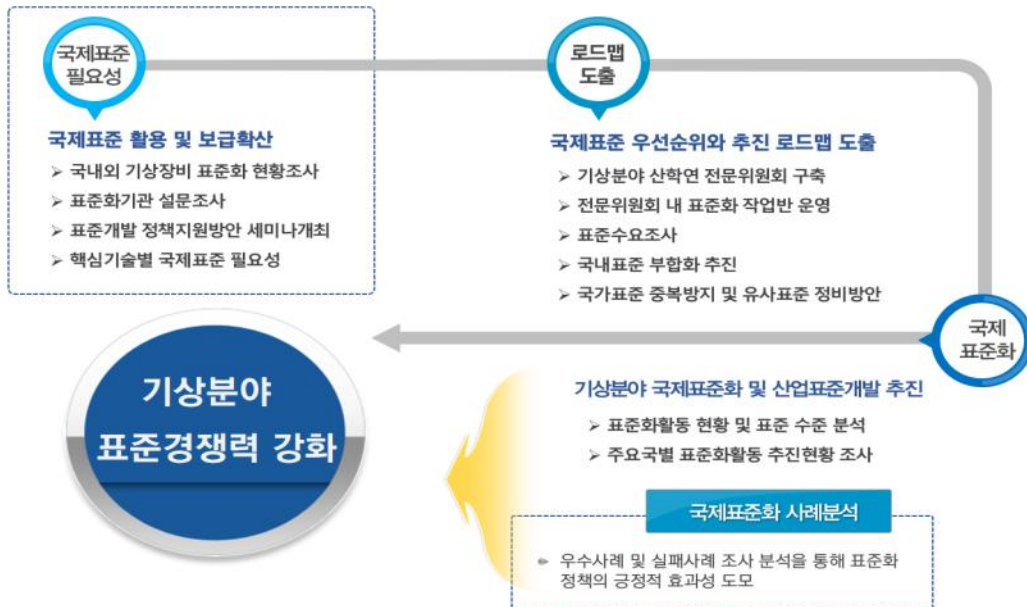
## 제2절 사업의 범위

### 1. 연구 목표

- 국내 기상장비 표준화 관련 조사 및 국제표준 현황 조사 후 표준화 로드맵 도출
- 기상측기 형식승인 기술기준 법조문 도출



### 가. 표준화 로드맵 연구추진 방안



## 나. 형식승인 기술기준 법조문 연구추진 방안

### 형식승인 기술기준 법조문 도출

- 기상분야 기상장비 형식승인을 위한 기술기준 반영 표준 법조문 도출
- 기상장비 인증체계와 연계한 법령체계 조사 정리
- 기상관측 표준화법의 시행령 및 시행규칙에 반영할 형식승인 기술기준 등 조문안 해설서 작성
- 현 기상장비의 KS 및 ISO 표준규격 조사
- 기상장비 측정기술기준 제지
- 기술기준에 따른 형식승인 수수료(안) 산정기준 제시

## 2. 연구개발 내용 및 범위

### 가. 국내 기상장비 핵심기술별 국제표준 필요성 장·단점 분석

- 국내기상장비 국제표준화 협력을 위한 조사·분석
- 기상분야 전문위원회의 활동과 관련된 국제표준 정보 수집
- 기상분야 국제표준의 보급 및 활용 장단점

### 나. 국제표준 우선순위와 추진 로드맵 도출

- 기상분야 산업표준 작성의 형식, 절차 및 방법 기술위원회 및 표준화 작업반 운영 방안
- 국제표준과 국내표준의 부합화 방안

### 다. 유사분야 국제표준화 추진 우수사례 및 실패사례 분석

- 유사분야 산업표준개발 우수사례 및 실패사례 조사·분석
  - \* 기상분야 표준개발의 우수사례 및 실패사례가 없어 신기술분야의 표준선점의 우수사례 및 실패사례 조사로 대체함
- 산업표준개발의 중복 방지 및 유사한 표준의 정비방안

### 라. 기상분야 국제표준화 추진 전략 제시

- 국가표준 및 국제표준화의 보급 및 활용 촉진 방안
- 기상분야 산업표준개발 추진 전략(개발대상, 국제 대응방안 등)
- 기상분야 추진전략에 따른 국가 표준안 및 해설서 작성

## 마. 기상장비 기술기준 표준안 마련의 형식승인 제도 관련 조문 개발

- 기상분야 기상장비의 형식승인을 위한 기술기준 반영 표준 법조문 도출
  - 기상관측표준화법의 시행령 및 시행규칙에 반영할 형식승인 기술기준 등 조문안 해설서 작성
    - \* 기상장비 인증체계와 연계한 법령체계 조사·정리 포함
- 기상측기의 규격·성능시험·환경시험에 관한 조사 및 시험 종류 등 표준화된 시험절차 도출(연차별 도입 우선순위를 선정하여 3종에 대한 기술기준 제시)
- 현 기상장비의 KS 및 ISO 등 표준규격(성능, 시험 및 측정기술, 시험방법 등) 조사
- 기상측기 11종(온도계, 기압계, 습도계, 풍향계, 풍속계, 일조계, 일사계, 강수량계, 증발계, 적설계, 자료처리기) 중 우선도입 대상 장비 3종에 대한 측정기술에 따른 형식승인 수수료(안) 산정기준 제시
- 기상측기 3종(온도계, 습도계, 데이터로거)에 대한 기술기준(안) 마련

## 제2장 기상분야 국내·외 현황 분석

### 제1절 기상분야 국내·외 정책동향

#### 가. 세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization)

- (설립목적) 기상(기후포함), 수문학 및 관련 지구물리학 분야의 세계협력을 목적으로 설립된 UN 산하기구로 1873년에 창립된 국제기상기구(IMO, International Meteorological Organization)가 전신이며 189개의 회원국으로 구성 됨
- 자연재해 대응을 위한 국가 기상 및 수문관련 서비스를 제공함으로써 환경보호, 사회·경제학적 웰빙문화 조성 등에 기여
- WMO는 세계기상감시, 기상관측 프로그램 등과 같은 과학기술 프로그램 운용 중

<표1> WMO 기상분야 주요프로그램

프로그램	주요내용
World Weather Watch (WWW)	○ 1963년부터 추진된 WMO의 핵심 프로그램으로 지구 감시시스템, 원격통신시설, 데이터프로세싱 및 예보 센터 등 세부 프로그램으로 구성
Global Atmosphere Watch (GAW)	○ 80개 회원국이 참여하는 국제프로그램으로 대기/해양/생물권 간 상호작용을 이해하기 위해 6개 분야 (GHGs, Ozone, UV, Aerosols, Selected reactive gases, and Precipitation chemistry)를 대상으로 관측 중
World Weather Research (WWRP)	○ 날씨예측, 리드타임(lead time), 정확도를 개선하기 위한 연구프로그램으로, 워킹그룹,전문가팀 및 THORPEX(The Observing System Research and Predictability Experiment)로 구성
Applications of Meteorology (AMP)	○ 날씨서비스, 농림기상, 항공기상, 해양기상 등 4개 세부 프로그램으로 구성되어 있으며, 회원국 간 농림/대기/해양 이동의 공공성·경제성에 기여
Education and Training(ETRP)	○ 기상 및 수문학 분야의 교육·훈련 프로그램으로 세미나, 워크샵 개최
Disaster Risk Reduction(DRR)	○ 기상/수문/기후 분야의 재해위험 감소를 위해 2003년도 부터 추진된 프로그램으로, 국가 기상 및 수문학 서비스(National Meteorological and Hydrological Services) 기 능

- 세계기상기구 전략계획(WMO Strategic Plan, 2016-2019)에서 191개 회원국의 의견을 수렴한 6개의 지역협의회 등 모든 구성체의 의견을 반영하여 선정된 우선 과제는 7개 분야 임
  - (재해위험경감) 영향기반예보, 다중재해조기경보의 정확도 개선을 통한 도시화 관련 위험 대응 등 재해위험경감을 위한 국제적 노력
  - (전지구기후서비스체제(GFCS)) GFCS 하에서의 기후 서비스 이행
    - \* △지역기후센터 설립 △기후 산출물에 대한 사용자 요구사항 파악 △기후서비스 정보시스템(CSIS) 개발 △S2S 예측 프로젝트를 통해 GFCS 이행
  - (WIGOS) 프레임워크의 구성요소 간 상호 호환성 이행과 지역 및 국가 차원에서 받아들여질 수 있도록 WIGOS/WIS의 이행
  - (항공기상서비스) ICAO의 요구사항에 부합하여 세계 항공교통의 안전 및 효율성을 지원하는 고품질 서비스를 제공할 수 있도록 회원국의 역량 개선
    - \* △ICAO/WMO 역량기준 및 품질관리시스템의 신속한 이행 △Global Air Navigation Plan 관련 새로운 수요 및 과제 해결 △비용회수 프레임워크 강화
  - (극지 및 고산지역) 극지 및 고산 지역의 현업 기상 및 수문 모니터링과 예측 서비스 개선
    - \* (a) 전 지구 빙권 감시(GCW)의 현업화 (b) 극지와 고산지역의 변화가 전 지구 기상 및 기후 패턴에 미치는 영향에 대한 이해도 제고 (c) 전 지구 통합 극지 예측시스템(GIPPS) 하에서 극지 예측 선진화
  - (역량개발) 개도국과 최빈국 및 도서 개도국을 중심으로 인적자원, 기술 및 제도적 역량, 인프라 등 역량 제고
  - (WMO거버넌스) 구성체와 사무국 활동의 효과성을 중심으로 WMO 조직구조, 운영구조, 예산집행 전략의 지속적 검토

<표 2> WMO 전략 내용을 통한 동향 분석

분류	WMO 프로그램	주요내용
1.서비스 품질 및 전달개선	공공기상 서비스 (PWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 영향기반 예보와 경보 전달 - 공공기상서비스 전문가들이 다중재해 영향기반 예보와 경보서비스를 위한 WMO 가이드라인 준비</li> <li>▪ 거대도시를 위한 서비스 전달               <ul style="list-style-type: none"> <li>- WMO 도시활동 통합접근 - UN 차원에서 통합도시서비스 개발을 위해 국가 기관과의 협력을 모색하고 있어 WMO 회원국의 참여 및 지원 독려</li> </ul> </li> <li>▪ 에너지 분야를 위한 서비스 전달               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지발전, 재생에너지 등</li> </ul> </li> <li>▪ 세계날씨정보서비스(WWIS) 발전지원</li> <li>▪ 공통경보경계규약(CAP) 이행</li> <li>▪ 위험기상예측시범사업(SWFDP)</li> </ul>
	해양기상 및 해양학 (MMOP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폭풍해일서비스               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폭풍해일감시계획의 이행 및 폭풍해일감시시스템 발전 기여</li> <li>- 연안범람 예보시연프로젝트(CIFDP) 수행을 통해 폭풍해일 예경보서비스 제공</li> </ul> </li> <li>▪ 해양기상예보관의 자격요건을 논의하고, WMO 기술 규정 Vol. 1, Chapter 5에 해양기상 예보관의 역량 요건 포함승인</li> </ul>
	항공기상 프로그램 (AeMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 항공기상종사자 역량기준 이행 강조</li> <li>▪ 향후 항공기상사업은 ICAO의 전지구항공항행계획 (GANP) 및 항공시스템블록업그레이드(ASBU)와의 연계 하에서 지속 추진을 지지</li> <li>▪ 항공기상서비스 표준화된 비용회수체계 확립</li> <li>▪ 화산재(volcanic ash; VA), 핵 비상, 우주기상 등을 포함하는 비상대응 등</li> <li>▪ QMS이행, SIGMET 가이드제공 ▪ 기상정보교환모델 (IWXXM) 개발</li> </ul>
	농업기상 프로그램 (AgMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통합가뭄관리프로그램(IDMP)과 협의를 통해 새로운 가뭄 지수 개발 권고</li> </ul>
	열대저기압 프로그램 (TCP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 열대저기압상블예측프로젝트 (TCEFP)와 태풍상륙 예보 검증프로젝트(TLFDP)가 태풍위원회에서 시행</li> </ul>
2 재해위험 경감 (DRR)	수문 및 수자원 프로그램 (HWRP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수문분야 품질관리시스템 이행 촉구</li> <li>▪ 국가통합홍수관리계획 수립</li> </ul>
	재해위험 경감 프로그램 (DRR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다중재해경보시스템(MHEWS) 이행</li> </ul>

	열대저기압 프로그램 (TCP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESCAP/WMO 태풍위원회는 태풍위원회 지역에 대한 도시홍수 및 돌발홍수 관리에 관한 내용을 포함하는 공동 활동을 통하여 RA II 수문 실무그룹과의 연결망을 구축</li> </ul>
3. 자료처리, 모델링, 예보개선	전지구 자료처리 및 예보시스템 (GDPFS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>수치예보시스템(양상블예측시스템 포함)의 산출자료 및 서비스를 회원국 사이에서 공유</li> <li>고해상도 NWP의 해석과 활용, 고해상도 지역 NWP 모델 및 자료동화 시스템 구축 등을 요구하며 NWP 지원방안 및 참여회원국의 역량배양 요청</li> <li>GSPFS 매뉴얼 이행</li> <li>상층예보 검증에 대한 지식 공유를 권유, GDPFS 센터들은 표준화된 검증방식 채택 요구</li> </ul>
	WWW 위기대응 활동 (ERA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>방사능 핵진 낙하위험 대응 활동: NWP/EPS 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>핵 또는 방사능 사고 조기 알림과 지원(WMO는 국제 원자력 에너지 기구 지휘하에 있음)</li> <li>포괄적 핵실험 금지조약 준비위원회(CTBTO)에 검증을 위한 특수 모델자료 제공 협조</li> </ul> </li> <li>위기대응활동(ERA)에 대한 추가개발 가이드선 제공</li> </ul>
	세계기후 서비스 프로그램 (WCSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>접근가능한 가뭄 정보 마련을 위한 Global Drought Information System (GDIS) 개발 노력 중</li> <li>GFCS 이행에 필요한 기후자료 및 산출물의 국제적 교환 관련 사안 논의 <ul style="list-style-type: none"> <li>전지구적 차원의 자료개방정책에 관해 선진국 및 개도국 간 의견 격차로 인해 추후 지속적 모니터링 필요(IBCS에서 논의 예정)</li> </ul> </li> <li>GFCS 우선분야에 재생가능 에너지를 추가할 것을 권고 (IBCS에서 논의 예정)</li> <li>WMO/WHO 공동 기후와 건강 프로젝트 사무소 (GFCS 사무소에 설치) <ul style="list-style-type: none"> <li>건강 부문의 의식과 역량을 구축하기 위한 건강과 기후 서비스 웹포털 계획</li> </ul> </li> </ul>
4. 관측 및 자료 교환 증진	세계기상 감시 프로그램 (WIGOS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>WMO 기술규정 부록에 포함하여 WIGOS 매뉴얼 개정 (2016.7월 시행), WIS 개발고도화, WIGOS 자료 품질 감시 시스템 개발 및 실행, 지역 WIGOS 센터의 개념 개발 및 계획 설립, 국가적 WIGOS 실행</li> <li>WIGOS 구성 관측 시스템을 위한 비전 2040</li> </ul>
	세계기상 감시 프로그램 (WIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역 WIS 이행계획 수립완료(2014)</li> <li>위성기반 기상자료 분배 및 수집시스템 운영 강조</li> </ul>
	측기 및 관측법 프로그램 (CIMO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국제측기비교실험을 통한 관측의 표준화 및 소급성 향상 기여 <ul style="list-style-type: none"> <li>라디오존데, 일조계, 고체강수 비교실험(SPICE) 등</li> </ul> </li> </ul>

	측기 및 관측법 프로그램 (CIMO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정기적으로 국제 직달일사계비교실험(IPCs)를 준비하는 것을 지속</li> <li>▪ CIMO에 측기 및 관측법과 관련된 가이드선스 개발</li> <li>▪ 지상기반 원격 센싱과 현장관측의 통합에 관한 지침 개발</li> <li>▪ 관측시스템의 적절한 유지를 보장하는 측기 전문가와 기술자의 훈련</li> <li>▪ 2020년에 발효될 계획인 수은에 대한 UNEP 미나마타 조약</li> <li>- 관측시스템에서 수은을 단계적으로 폐지</li> </ul>
	WMO 우주 프로그램 (WMOSP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 위성 보유국에 SATURN 및 OSCAR를 통한 업데이트 정보 제공을 촉구</li> <li>▪ 국제 항공에 대한 우주기상서비스가 가능하도록 우주기상에 대한 규정 개발과 관련되어 2018-2019 ICAO Annex3/ WMO Technical Regulation Volume 2의 개정</li> <li>- 위험기상 예측지원을 위한 위성이미지, RGB 합성, 위성 기반 강수량 산정자료 생산 등 SCOPE-Nowcasting의 현업화 이행 가이드라인 개발 요청</li> </ul>
	세계기후 연구 프로그램 (WCRP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AntON에 통합된 모든 남극 관측망들이 기후 자료를 생산할 수 있는 현업 관측소로 이루어짐</li> <li>▪ 전지구 빙권감시소 구현 계획 (GCW-IP)을 개발 (2015.1)</li> </ul>
5. 발전 지향 연구 (목표 연구 선진화)	세계기상 연구 프로그램 (WWRP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WWRP의 2016-2023 이행계획의 개발</li> <li>▪ 재해기상예측성에 대한 이해, 수치예보모델링 향상, 자료 동화, 앙상블 기술에 대해 10년간의 THORPEX(2014년에 종료) 중요한 역할을 인지</li> <li>- S2S 예측연구프로젝트(2014~)</li> <li>- 극지예측연구(PPP)프로젝트(2014~)</li> </ul>
	지구대기 감시 프로그램 (GAW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2016-2023년 기간의 지구대기감시 이행 계획(www.wmo.int/gaw)의 개발</li> <li>▪ 전지구통합에어로졸관측시스템 구축(2016부터 10년)</li> <li>▪ GAW 도시기상연구 및 환경 프로젝트(GURME)</li> </ul>
6. 역량 개발 강화	교육훈련 프로그램 (ETRP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WMO 글로벌캠퍼스 타당성조사지원 요청 - BIP-M 요구사항과 일치하는 공인된 기상학 온라인 과정 개발 촉구(EC)</li> <li>▪ 기상전문가(기상학자)와 기상기술자에 대한 주 교육 훈련 가이드선을 WMO-No.258에서 WMO-No.1083으로 공식적으로 대체('13.11.1)</li> <li>- WMO-No.1083의 이름을 2016년 1월부로 '기상, 수문분야의 교육훈련 표준안 마련을 위한 지침서 2권'으로 변경</li> </ul>



## 나. 국외 기상기구 주요기술연구 동향

### (1) 미국 해양대기청(NOAA, National Oceanic and Atmospheric administration)

- (설립목적) 기후, 날씨, 해양 및 연안의 변화에 대한 지식과 정보(서비스 제공)를 공유하며, 연안-해양 생태시스템을 보존하기 위한 미국의 정부기관
  - 미 상무부 산하 과학연구기관으로 1807년 해안조사국(Survey of the Coast)에서 출발

- (중점투자분야) 날씨 및 수질 예측 정확도 향상, 지속가능한 해양/어장/공동체 지원, 위성 및 센서 관측 기능 강화

- 기상예보, 인공위성 기상정보제공 등을 위해 NWS(National Weather Services), NESDIS(National Environmental Satellite, Data, and Information Service) 등을 운영 중

- 미국 기상 분야 종합조정기관인 OFCM\* 자료에 따르면, '11년 기상분야(순수기상, 기후, 항공기상, 농림기상 등) 총예산(약 64억불)의 53.6%를 NOAA에서 투자 중

\* OFCM(Office of the Federal Coordinator for Meteorology) : 연방정부기관 내 날씨운영서비스, 지원연구 등의 시스템적 조정을 통한 기상자원의 효율적 활용을 목적으로 1964년 설립

### (2) 영국 기상청(Met Office)

- (설립목적) 기상서비스 제공, 기상·기후 연구 등을 수행함으로써 국민의 안전과 삶의 질을 향상시키기 위한 영국 정부기관

- 영국 산업경제부(Department of Business Innovation and Skills) 산하 과학연구기관으로 전세계적으로 약 1,800명의 직원으로 구성

- 영국기상청의 기상예보서비스 수준은 세계 2위권이며, 내일 기온 예보값의 80%가 2도 범위 안으로 높은 정확도를 보임

- 심층사례분석, 고객만족도 조사, 원격위성/슈퍼컴퓨팅을 활용한 연구 및 비교분석 등을 통해 기상예보기술의 정확도 제고 노력 중

- (중점투자분야) 영국기상청의 4대 과학전략('10~'15)5)은 아래와 같으며, 이를 위해 고해상도 모델링개발, 해양-대기-육지-빙권 등 지구시스템 간 상호작용 이해, 지구관측기술개발 분야에 집중하고 있음

- 위험기상(Hazardous weather)을 수시간~수십년 규모로 예보
- 물순환 및 정량적 강수예보
- 기후의 변화상에 대한 월~10년 예측
- 지구시스템의 인간활동에 대한 민감도

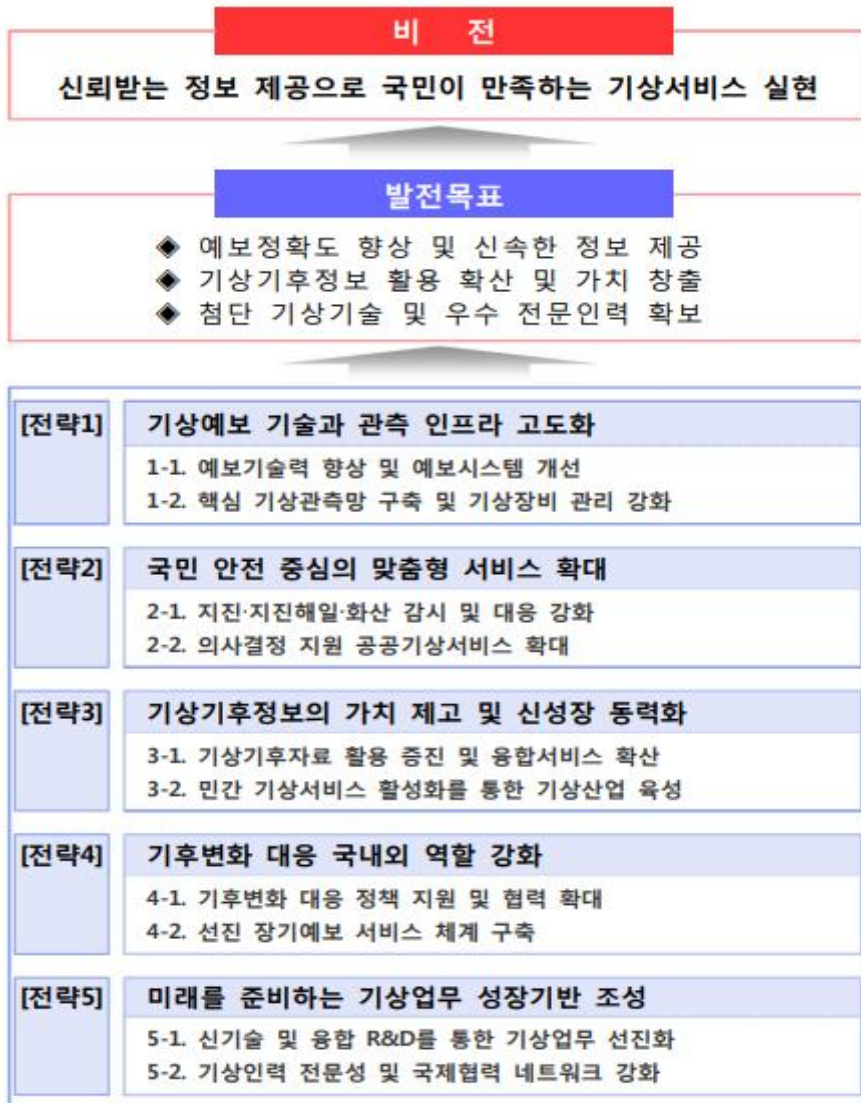
### (3) 일본 기상청(JMA, Japan Meteorological Agency)

- (설립목적) 날씨/해양/태풍 특보, 지진/화산, 기후 등의 연구와 서비스를 제공함으로써 자연재해예방, 수송안전, 산업개발, 국민의 삶의 질을 향상시키기 위한 일본 정부기관
  - 일본 국토교통성(Ministry of Land, Infrastructure and Transport) 산하 과학 연구기관으로 '09년 약 8억불의 예산이 집행됨
  - 1875년 내무성 산하 도쿄 기상관측소(Tokyo Meteorological bservatory)에서 출발하였으며 약 5,700명의 직원으로 구성
- (중점투자분야) 주요 연구분야는 지구환경 모니터링과 대기-해양-지구와 관련된 자연현상 예보기술이며, 국제협력활동을 통해 파트너십을 구축 중

## 다. 국내 기상업무 발전을 위한 중장기 정책 동향

- 기상청은 국가 기상업무의 발전을 도모함으로써 기사상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공복리를 증진하기 위해 「기상법」 제5조(기상업무에 관한 기본계획의 수립 등)에 따라 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 5년마다 기상업무에 관한 기본계획을 수립·시행하고 있음
- 2017년부터 2020년까지의 기본계획을 수립한 3차 기상업무 발전 기본계획을 발표하였고 이는 기상청 소관 법령에 따라 수립되는 분야별 세부계획인 「제2차 기상산업진흥 기본계획」, 「지진 지진해일 화산의 관측 및 경보에 관한 기본계획」 과 유기적 연계하기 위함
- 관측 장비 관련 주요 내용으로는 기상특보·예보 생산과 검증의 선순환 체계를 위해 특보구역별 부족한 관측망 확충 및 관측센서 보강하기 위해 관측장비 미설치 특보구역에 최소 1개소 이상의 관측망 구축하고 영향예보, 수치예보 활용을 위해 자동기상관측장비(AWS)의 관측 센서를 보강하고 위성 등 원격감시 자료로 보완하기로 하였음
  - 특보구역별 관측망 확충 : 안개 11개소(~'17), 적설 71개소(~'18), 황사(PM10) 81개소(~'21, 환경부 협조), 해양 13개소(~'21) 계획
  - 습도 : 378('15)→585('19) / 기압 : 240('15)→585('20) / 시정현천 : 185('15)→585('21) 계획
- 또한 관측공백지역 최소화 및 위험기상의 효율적 감시를 위해 기상 항공기, 기상관측선(기상1호), 드론 등을 활용한 목표관측 추진하고 고층관측 자동화 추진 및 고층관측 시·공간 해상도 확대하고 첨단 관측장비 및 검증된 계산식을 활용하여 육안관측 자동화('18~)하기 위해 운고운량계, 위성 등을 활용하여 시정, 운고, 운량 등 자동화를 목표로 하고 있음
- 전 지구 지구환경변화 감시 및 동아시아 위험기상 관측·예측능력 향상을 위해 미래부와 협력하여 ‘저궤도 기상위성 개발’ 사업('18~)추진하며, 위험기상 조기 감시를 위한 이중편파레이더를 단계적으로 교체 도입(~'19)할 계획임
- 제3차 기상업무 발전계획(2017~2021)은 예보 정확도 향상 및 기상기후정보 활용 확산 및 가치 창출 그리고 첨단 기상기술 및 우수 전문인력 확보를 목표로 함

그림 1 제3차 기상업무 발전 기본계획



○ 기상업무 발전 기본계획 달성을 위한 추진전략별 중점과제를 다섯 가지 전략별로 살펴보면 다음과 같음

－ (전략1) 기상예보 기술과 관측 인프라 고도화

- \* 강수예보 및 기온예보 정확도 제고를 위해 예보기술력 향상과 예보 진단·평가 및 교육훈련체계 구축
- \* 범국가 위험기상 공동대응 능력 향상을 위해 신속한 기상정보 지원 및 유관기관 협력 강화
- \* 위험기상의 효율적 감시를 위한 특보구역별 핵심 기상관측망 확충 및 수요와 목적 기반의 관측자료 운영체계 구축
- \* 민관 협력을 통한 관측자료 공동 활용 강화와 기상장비의 안정적·효율적 운영을 위한 관리체계 개선

- (전략2) 국민 안전 중심의 맞춤형 서비스 확대
  - \* 지진 관측 후 최단시간 내에 통보하는 지진조기경보 2단계서비스 시행을 위한 관련 기술개발 및 운영 시스템 구축
  - \* 한반도 주변지역 지진해일·화산활동 감사·예측 강화 및 유관기관·주변국 협력 확보
  - \* 기상현상에 따른 사회경제적인 영향 정보 생산을 위한 인프라 구축 및 관련 기술 개발
  - \* 국민 안전 확보 및 생활 편의 증대를 위한 다양한 기상정보 제공과 공공기상 서비스 지원 확대
  
- (전략3) 기상기후정보의 기상기후정보의 가치 제고 및 신성장 동력화
  - \* 민간 기상서비스 활성화를 위해 날씨경영 확산 유도 및 다양한 기상서비스 상품 개발·사업화 지원
  - \* 기상산업 육성 및 글로벌 경쟁력 확보를 위해 창업기반 확충 및 기상기업 성장 지원
  
- (전략4) 기후변화 대응 국내외 역할 강화
  - \* 기후변화 적응 및 대응 정책 수립 지원을 위한 과학적 근거 제공과 유관기관의 이해 및 활용 확대
  - \* IPCC, APCC 등 주요 기후관련 국제협력에 대한 주도적 참여 및 역할과 기여 강화
  - \* 기상선진국 수준의 장기예보 역량 확보 및 고품질 장기예보생산을 위해 장기예보 생산체계 고도화
  - \* 장기예보 활용도 제고를 위한 수요자 친화형 장기예보 전달·서비스 체계 구축
  
- (전략5) 미래를 준비하는 기상업무 성장기반 조성
  - \* 미래 수요 대응 및 기상기술 강국 도약을 위해 신기술 및 첨단기술과 융합한 핵심기술 개발
  - \* 기상업무 안정적 수행과 선진화를 위한 전산·통신 인프라 확충 및 고도화 추진
  - \* 선진 교육훈련체계 구축을 통한 미래 기상인력 양성 확대 및 조직구성원의 전문성 강화 추진
  - \* 국격 제고 및 국제사회 공헌 확대를 위해 글로벌 리더십 강화 및 개발도상국 지원 확대

## 제2절 기상산업 기술 동향

### 가. 기상장비별 주요기술 동향

- 2018 기상기술 국제엑스포 주요 전시제품으로 주요 기술동향을 살펴보았음
- 기상장비는 예보 및 분석 시스템이 주로 전시되었으며 32개 분류에 따른 최근 기술동향은 빅데이터 활용이 높아지고 센서 기술이 첨단화되며 자동화 추세임

<표 3> 기상장비 주요기술동향

기상장비 및 주요 기술동향	
1	<p>데이터 수집 및 분석 시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 및 센서네트워크(Field-Server를 이용한 Mesh Network)</li> <li>- 기상정보 수집: AWS, LAU, 미국의 GEMS</li> <li>* 기상위성, 고정관측, 항공기관측, 지상레이더, 지상관측선박</li> <li>- 정보 전송: WSN기술, CDMA기술</li> <li>- 데이터 처리: 편집중계장치, 수치해석 예보시스템</li> </ul>
2	<p>장기 및 단기 예보 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 슈퍼컴퓨터를 이용한 전지구 대기 시뮬레이션</li> <li>- GSM, MSM 등의 수치예보모델</li> <li>- 빅데이터 기반 예측시스템</li> <li>* 빅데이터 파트너십(Big Data Partnership, BDP)2)</li> </ul>
3	<p>수위 및 유량 분석 시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 간접 유량측정</li> <li>초음파 유속분포 측정기(ADCP)에 의한 유량측정</li> </ul>
4	<p>모델링 및 시뮬레이션 도구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자료동화</li> <li>- 수치예보모델 시스템</li> <li>- 전지구 수치예보모델</li> <li>- 슈퍼컴퓨터</li> <li>- hybrid-4DVar &amp; 4DEnVar</li> <li>- 수치예보모델의 해상도는 점점 높아지는 추세이며, 자료동화에는 3차원/4차원 변분법(3D/4D-Var) 혹은 앙상블 칼만필터가 주로 사용됨.</li> <li>- 최근 변분법과 앙상블 칼만필터를 접목한 하이브리드 자료동화 기법이 차세대자료동화 시스템으로 각광받고 있음</li> </ul>

5	신호 처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 레이더 신호처리는 필터링, 재구성, 원시자료에서 얻어진 신호와 잡음분리 등을 통해서 수신한 신호 중에서 유용한 정보를 얻는 일련의 과정</li> <li>- 레이더 분석기술의 고도화를 위해서는 기상레이더 관측 자료를 동질화·표준화시키는 것이 중요</li> <li>강우강도에 따라 능동적으로 대응하는 레이더 강수산출 알고리즘 개발</li> <li>- 영상레이다(SAR)</li> </ul>
6	토네이도 추적 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상위성</li> <li>- International Charter : 대규모 재해에 대응하기 위해 적시에 수집된 위성정보를 활용하여 피해정도 파악 및 복구대책 수립에 기여할 수 있도록 자발적으로 조직된 협의체</li> <li>- DMSP 마이크로파 산출물</li> </ul>
7	해류 측정 및 예측 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구표면 탐지용 인공위성</li> <li>- 고도측정계</li> <li>- 합성 개구 레이더</li> <li>- 정밀한 탐사 센서를 장착한 원격 탐사위성</li> <li>- ADEOSPPF(Polar Platform)</li> <li>- Tropical Pacific Observing System (TPOS) 2020</li> </ul>
8	악천후 조기 경고 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적외선 및 마이크로파 대역 탑재체 센서</li> <li>- 수치예보모델</li> <li>- 수직측풍장비, 항공기 관측자료, 레이더 자료</li> <li>- 실시간 기상관측 드론</li> </ul>
9	디스플레이	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 첨단 기상 툴킷으로 거의 모든유형의전 세계 기상·환경 데이터를 수집, 통합, 처리, 저장 및 시각화</li> <li>- 실시간 번개 정보, 레이더, 정지기상위성·극궤도 위성, OGC GIS 기상 레이어, 수치 일기예보(NWP) 자료 등</li> </ul>
10	시스템을 위한 서지 방지 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surge Protection Device (SPD)</li> <li>- Circuit Breaker for Equipment</li> </ul>
11	태양 복사열 측정 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직달 일사계(pyrheliometer)</li> <li>- 수평면 일사계(전천 일사)</li> <li>- 하늘 복사(전천산란 일사)</li> <li>- CMAQCommunity Multiscale Air Quality) 모델</li> </ul>
12	대기질 측정 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서네트워크(Geosensor Network)와 공간·비공간 데이터 융합 처리기술이 결합된 GIS(Geographic Information System)</li> <li>- 대기환경의 위성원격탐사</li> <li>- 드론과 이동측정차량을 활용 측정</li> </ul>

13	풍력 센서 및 속도 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상탑</li> <li>- Wind Lidar</li> <li>* 최근 라이다(lidar; light detection and ranging) 방식의 원격관측 장비의 발달로 기상탑을 이용한 높이별 직접 관측 방식이 점차 지상에 장비를 설치하여 레이저 광원을 이용한 원격관측으로 대체되는 추세이다. 원격관측장비를 이용할 경우기상탑을 건설할 필요가 없어 초기 건설비를 대폭 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 유지보수가 용이하고 관측성능 저하가 없어 장기간 관측 품질 확보에 매우 유리</li> <li>- 드론은 △기압 △온도 △습도 △풍향 △풍속을 측정하는 초경량 기상관측 복합센서와 영상장비를 탑재</li> </ul>
14	선상 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동기상관측장비(AWS)망</li> <li>- 선상 무인기 해양 관측 시스템 등</li> <li>- 원격모니터링</li> </ul>
15	습도 측정 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동기상관측(AWS) 장비기온, 기압, 습도, 풍향, 풍속, 강수량 측정 센서를 장착</li> <li>- 습도계 RS232 통신</li> </ul>
16	인공위성 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정지궤도위성끼리 혹은 정지궤도와 저궤도위성의 자료결합</li> <li>- 영상의 공간해상도가 가장핵심적인 품질 지표</li> <li>- 마이크로웨이브 영상장치를 탑재하여 수목분포, 중/상층 대기권 관측, 바람속도 관측 등의 목적에 사용한다. 최근 개발된 ATMS 장비는 마이크로웨이브 탑재체로서 열적외선 탑재체와 관측 데이터를 조합하여 매일 전구 대기 온·습도와 기압 프로파일을 제공함</li> <li>- WorldView-3 위성은 최대 1.2 Gbps의 전송속도, 3.5 m의 지리 오차 정확도, 초당3.5도 이상의 자세제어 기동성 등</li> <li>- 시간해상도를 더욱 중요하게 여기는 틈새시장을 공략하여 24시간 실시간에 가까운 영상 서비스를 제공</li> </ul>
17	대기압 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론은 △기압 △온도 △습도 △풍향 △풍속을 측정하는 초경량 기상관측 복합센서와 영상장비를 탑재</li> <li>- 자동기상관측장비(AWS)망</li> <li>- 라디오존데는 대기 상층의 기상(기압, 온도, 습도 등)을 관측하는 장비로써 가벼운 기체(수소, 헬륨)를 넣은 풍선에 대기상태를 측정할 센서를 달아 띄움. 센서는 측정된 값을 일정 주파수(400~420MHz)로 지상의 수신 장비로 보내고, 지상의 수신 장비는 센서로부터 받은 값을 해독하여 대기의 기압, 기온, 습도, 풍향 등을 계산</li> </ul>



18	삼각대 및 타워	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연직 대기 관측이 가능한 종합기상관측타워를 사용할 경우 지면 근처의 연직 기준값을 실 관측할 수 있기 때문에, 세계 각국에서 대기 경계층 및 경계층 내에서 발생하는 대기 현상 연구를 위해 종합기상관측타워를 설치</li> <li>- 삼각대는 이동형으로 어디든 쉽게 장착가능 삼각대의 다리는 울퉁불퉁한 지형에서도 적절하게 사용이 가능 하도록 다리의 길이를 각각 자유롭게 조절이 가능하도록 설계</li> </ul>
19	가스 모니터링 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 원격감시시스템</li> <li>- 주요 악취유발물질에 대해 개별적인 농도와 복합악취 산출을 실시간으로 수행</li> </ul>
20	해황 시스템 (해양시스템과 동일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구표면 탐지용 인공위성</li> <li>- 고도측정계</li> <li>- 합성 개구 레이더</li> <li>- 정밀한 탐사 센서를 장착한 원격 탐사위성</li> <li>- ADEOSPPF(Polar Platform)</li> <li>- Tropical Pacific Observing System (TPOS) 2020</li> </ul>
21	레이더	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상레이더는 능동형 마이크로 센서를 활용한 원격탐사로서 레이더 송수신기, 신호처리기, 레이더 파장, 기상목표물의 종류, 레이더로부터의 상대적인 거리 등의 관계에 따라 레이더 수신 전력이 결정</li> <li>- 펄스반복 주기가 높을수록 관측가능한 시선속도의 크기는 커지지만 관측 가능한 거리는 짧아짐</li> <li>- 단일편파레이더</li> <li>- 이중편파레이더</li> <li>- 다목적 위상배열레이더</li> <li>- 이중편파 레이더에 적용 가능한 강우량 산출</li> </ul>
22	관측 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동기상관측(AWS) 장비기온, 기압, 습도, 풍향, 풍속, 강수량 측정 센서를 장착</li> </ul>

23 지구 관측 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상 위성: 극궤도 위성, 정지궤도 위성, 지구 관측 위성(극궤도 위성) 고도 약 850km로 남극과 북극 부근을 통하는 궤도를 따라 전 지구를 이동하며 기상관측을 목적으로 하는 인공위성. 이 위성은 지구로부터 우주 공간으로 복사되는 복사에너지, 지구와 대기가 반사하는 태양광선의 반사량, 대기권 밖의 태양에너지 양을 관측한다. 이 위성은 궤도의 고도가 낮아 고해상도 자료를 제공한다. 한 개의 극궤도위성은 하루에 지구상의 같은 지역을 약 2회 통과하며 기상관측을 수행</li> <li>- 극궤도: 위성 자료와의 융합적 기술 개발을 한다면 두 종류의 위성에 의한 시너지 효과가 반영된 새로운 형태의 향상된 산불과 식생 관측자료를 산출 가능</li> </ul>
24 쓰나미 감시 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 속도 및 가속도 지진계</li> <li>- 주변국과의 협력 체제 유지</li> <li>- 전지구관측시스템 (GEOSS)</li> <li>- 조류 측정장비</li> <li>- 광케이블식 해저지진계</li> </ul>
25 온도 센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동기상관측(AWS) 장비기온, 기압, 습도, 풍향, 풍속, 강수량 측정 센서</li> </ul>
26 우량계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지상우량계, 강설량계 등을 활용하고 있으나 선진국에서 강우 입자분석계 등이 활용</li> <li>- 강우입자분석계, 연직 강우레이더, 윈드 프로파일러 등 원통형 우량계의 한계를 넘는 첨단 센서 기반의 강수량 측정 센서가 개발</li> </ul>

27	낙뢰 감지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 낙뢰관측시스템은 센서부, 분석기 및 표출기부로 구성되어 있다. 센서의 종류에는 낙뢰, 즉 대지방전을 주로 감지하는 IMPACT ESP센서와 구름방전을 관측할 수 있는 LDAR II 센서</li> <li>- 낙뢰 관측방법으로는 크게 TOA(Time-Of-Arrival)방식과 MDF(Magnetic Direction Finding)방식이 있음. TOA방식은 낙뢰가 발생하여 각각의 센서에 도달한 시간을 이용하여 낙뢰발생의 위·경도 및 거리를 추정하는 방법이고, MDF방식은 낙뢰가 발생한 방향을 이용하여 낙뢰발생 위치를 알아내는 방법. TOA방식을 이용한 낙뢰 관측에서는 시간 정확성이 중요하며, MDF방식에서는 진북이 얼마만큼 정확하게 설정되었는가가 중요한 변수로 작용. IMPACT ESP 센서는 TOA방식과 MDF방식 모두를 이용하여 낙뢰를 탐지하고 있으며, LDAR II 센서는 TOA 방식을 이용하여 낙뢰를 탐지한다. 현 시스템에서 각각의 낙뢰센서는 GPS 안테나가 부착되어 시각 동기화가 이루어지고 있음.</li> <li>- 몇몇 기상기업은 국가가 충족하지 못하는 특정 공공안전 수요에 중점</li> <li>- 자동기상관측(AWS)</li> </ul>
28	증발 측정 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직접 관측은 비싼 측기로 인한 경제적 문제나 지속적인 유지보수의 어려움, 그리고 설치 지역 선정의 어려움 때문에 현실적으로 운용하는 것이 쉽지 않다. 직접 관측의 한계로 인해 수많은 연구에서는 다양한 경험적, 물리적 방정식을 이용하여 증발량을 추정하는 방법이 시도되고 있음</li> <li>- PM법과 Bulk법의 증발량 추정식</li> </ul>
29	슈퍼 컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수치예보모델의 운용을 위해 슈퍼컴퓨터가 사용</li> <li>* 특히, 사물인터넷, 로봇기술, 소형화 기술 등이 기상관측 개발을 이끌고 있으며, 슈퍼컴퓨터비용의 감소와 머신러닝의 대두는 모델링 및 예보 정확도를 향상</li> <li>- 추가 자원을 가진 몇몇 기업은 전 지구적 기상모델을 사용하기 시작하였고, 컴퓨터 기술 활용비용이 지속적으로 감소하고 민간 기업들이 중앙처리장치(CPU)를 대체하는 그래픽처리장치(GPU) 등 새로운 컴퓨터 기술을 시험함에 따라 많은 민간 기상 사업자가 지역적, 범지구적 기상모델사업에 뛰어들게 될 것으로 예상</li> </ul>
30	수문기상학적 위험 분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- QPE/QPF 성능분석(연간)을 통한 강수량 통합최적화</li> <li>- 구름 분석 및 활용 기술</li> <li>- 강수량계</li> <li>- 레이더</li> <li>- 위성기술</li> </ul>

31	원격측정법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원격탐측 자료는 관측 플랫폼(위성, 항공기, 지상 레이더), 관측 파장대(가시, 적외, 마이크로파), 관측방법(수동형, 능동형)</li> <li>- 국제협력 프로그램인 GSICS</li> </ul>
32	시스템 통합기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 앙상블예측시스템</li> <li>- 관측자료의 수치예보</li> <li>- Global DataAssimilation and Prediction System (GDAPS)의 자료 동화 한계를 보완해 줄 차세대 수치예보 시스템</li> </ul>

## 나. 기상기후분야 미래기술 동향

- 4차 산업혁명시대 기상분야는 신기술융합시대로 IT 및 전자 기술 등 디지털 혁명(3차 산업혁명)에 물리적, 디지털적, 생물 공학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합 시대로 정의할 수 있음
- ‘초연결성(Hyper-Connected)’, ‘초지능화(Hyper-Intelligent)의 특성을 지니며 초연결성(Hyper-Connected)이란 사물인터넷(IoT), 클라우드 등 정보통신기술(ICT)의 급진적 발전과 확산은 인간과 인간, 인간과 사물, 사물과 사물 간의 연결성을 기하급수적으로 확대시킬 것 임
- 인터넷과 연결된 사물(Internet-connected objects)의 수는 2015년 182억개에서 2020년 501억개로 늘어날 전망이다 사물과 사물을 연결하는 시장 규모는 2020년 16조 5000억원으로 추정 됨
- \* 자료원 : 4차 산업혁명 by 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색, KISTEP(2016.8), 제조업과 ICT의 융합, 4차 산업혁명, 융합연구정책센터 (2017.1)에서 재인용

## 다. 기상분야 신기술 적용 사례

- 기상분야 신기술 적용은 빅데이터 기반의 예측 시스템과 IoT(사물인터넷)을 활용한 기상 정보 서비스 및 3D프린팅 기술을 통한 제조업 혁신분야에서 적용되고 있으며 적용 사례를 주요 선진국들의 정부기관 및 민간기관별로 살펴보았음

### (1) 빅데이터 기반의 예측시스템

- 주요 선진국들은 기상 예보 정확도 향상을 위해 빅데이터 기술을 활용
- 미국 국립해양대기처(NOAA)
  - NOAA는 50년동안 빅데이터를 다뤄왔으며 현재 매년 30PB의 신규 데이터를 관리, 위성과 선박, 항공기 등으로부터 매일 35억 건의 측정 데이터를 수집
  - 미 정부는 기상 데이터가 활용되지 않는 것에 문제의식을 갖고 2014년 기후 데이터 계획(Climate Data Initiative)
  - 이 일환으로 NOAA는 기업의 의사결정 프로세스나 응용 소프트웨어, 제품, 서비스를 고도화하는 것을 목적으로 대형 클라우드 기업\*들과 제휴하여 2015년 BDP(Big Data Partnership)를 시작
    - \* 구글, 아마존웹서비스(AWS), IBM, 마이크로소프트, 오픈 클라우드 컨소시엄(Open Cloud Consortium, OCC)
- 일본 이화학연구소(RIKEN)
  - RIKEN은 일기예보 시뮬레이션 정밀도 향상을 목적으로 학제 간 협업을 통해 슈퍼컴퓨터 'K'\*를 이용하여 게릴라 호우 예측 방법을 개발
    - \* K컴퓨터(K computer, 京)는 10.51 페타플롭스의 속도이며 이는 1초에 1경회(1경은 1조의 1만배)의 연산을 할 수 있는 능력을 보유
  - 향후 실용화를 위해 데이터 전송과 계산의 고속화 등을 극복하고 방법을 t 선진화시켜 초고속 초정밀 일기예보를 가져올 것을 기대
- 민간기업들은 자사의 프로그램을 활용하여 실시간 기상정보 파악 및 예측 서비스를 실시 중
- 에어비주얼(AirVisual)
  - 에어비주얼은 '공기 질 측정값'에 대한 빅데이터를 활용하고자 각국의 환경, 컴퓨터 공학, 디자이너가 협업하여 설립한 회사로 빅데이터 기반의 프로그램 개발로 위성정보와 연계하여 기상에 따라 각국 대기오염 물질이 어떻게 흘러갈지 보여주는 3D지도를 만들

- 자사의 앱을 활용하여 모든 공기 질 측정값과 비교 순위, 지도 정보를 무료로 공개 중이며 2016년부터는 개인 공기 질 측정기인 ‘노드 (node)’를 판매하여 정보를 수집 중
  - \* 노드(node): 실내외 공기 질 추적을 통해 삶의 질 개선에 도움이 되도록 조언을 제공해주는 개인 공기 질 모니터링 제품, 미세먼지, CO2 농도, 온도, 습도, 측정 센서를 통해 측정된 정보를 에어비주얼 빅데이터 재료로 활용
- IBM은 인공지능을 학습시킬 자체 빅데이터 부족을 해결하고자 웨더 컴퍼니를 인수, 기상예측용 왓슨 애널리틱스 플랫폼을 통해 기업의 운영과 비즈니스 의사결정에 기상정보를 적용
  - \* (웨더컴퍼니) 전 세계 기상 데이터, 약 300여 명의 기상 전문가, 뛰어난 빅데이터 알고리즘 보유, 일 평균 스마트폰 약 4천만대, 항공기 5만대로부터 생성되는 30억 건의 데이터 분석 가능
  - \* (기상예측용 왓슨 애널리틱스) IBM 애널리틱스 플랫폼을 통해 기업의 운영과 비즈니스 의사결정에 누적·실시간 기상정보를 적용하여 보험, 에너지, 소매, 물류 등을 위한 산업 솔루션 공동 개발
- 또한 웨더컴퍼니는 드론 내비게이션 스타트업인 에어맵(Airmap)과 협력하여 드론 조종자들에게 기상정보를 실시간 제공할 계획

## (2) IoT(사물인터넷)을 활용한 기상 정보 서비스

- 주요 선진국들은 기상정보 예측을 위한 모델을 개발하고, 개선하기 위해 IoT기술을 활용 중 임.
- 미국 국립재해기상연구소(NSSL)
  - NSSL은 NOAA산하의 연구소로 오클라호마대학 기상학과, 미해군 및 공군, NOAA산하의 관련 기관(NWS), 중규모 기상연구소(CIMMS) 등과 공동연구를 수행 중
  - 약 50년간 위험기상 과학 분야의 선두자리를 지켜왔으며 토네이도, 집중호우를 비롯한 악기상에 대한 연구 및 예측모델을 개발 중
  - 겨울철 비, 강수, 결빙, 우박 등을 앱으로 측정하여 레이더 탐지와 비교해 새로운 강수량 패턴을 결정하는 mPing 프로젝트를 진행
    - \* mPing: Meteorological Phenomena Identification Near the Ground

- 미국 렌셀러 폴리테크닉 대학교(Rensselaer Polytechnic Institute)
  - 렌셀러 폴리테크닉 대학교는 세계 최고 수준의 자연경관을 가진 조지호수(Lake George)의 환경 모니터링을 위한 새로운 모델 개발 프로젝트 'Jefferson Project' 수행 중
    - \* Jefferson Project에서 사용되는 날씨모델(Weather Model) 포함 4개의 수치모델 및 기상시스템 개발
  - IBM Research, The Fund for Lake George와 협력하여 IoT기술을 바탕으로 수중센서 네트워크로부터 데이터를 수집·분석하는 컴퓨팅 플랫폼 구축
  - 베이스캠프는 종합환경연구센터 Darrin Fresh Water Institute(DFWI)로 센터 내 실험실에서 고해상도 디스플레이를 통해 센서 네트워크에서 전송된 실시간 스트리밍 데이터 시각화 구현, 연구 활동 진행
- 민간기업들은 기상정보를 수집하는 센서를 개발, 모바일 등의 디바이스와 실시간 연결을 통해 IoT 서비스를 제공
- 일본 웨더뉴스(Weathernews)
  - 웨더뉴스는 좀 더 세밀한 지역 정보를 통해 날씨 예보 정확도를 높이고 날씨 데이터 클라우드소싱 참여를 유도하는 것을 목표로 함
  - 자사의 클라우드 소싱 날씨정보 앱인 웨더뉴스 터치에 기능 향상을 위해 기온·기압·습도 등의 변화를 감지하는 스마트폰 자체 센서인 웨더비콘(WxBeacon)을 개발하여 도입
    - \* 웨더비콘(WxBeacon): 기온, 기압, 습도 등의 변화를 감지하여 자동으로 웨더뉴스 클라우드에 업로드 시키는 기상 측정장치
  - 또한 웨더뉴스는 미국 소셜 기상 회사 웨더몹(Weathermob)의 애플리케이션 사업을 인수하여 SNS로 실시간 기상정보를 제공
- 프랑스 네타트모(Netatmo)
  - 네타트모는 '나만의 기상청'이라는 일명 하에 웨더스테이션 (Weather Station)이라는 가정용 내·외부 센서 디바이스 개발을 실시
  - 해당 디바이스는 기온, 이산화탄소 오염도, 습도, 강수, 바람 등의 수집된 정보를 토대로 모바일 어플 상에서 다양한 행동을 추천해주는 기능을 제공
    - \* 예) 실내 이산화탄소 농도가 1000ppm을 초과한다면 창문을 여는 것이 좋을 것 같다고 추천(1000ppm 초과시 집중력 저하가 일어날 수 있음)

- 이로 인해 사용자가 좀 더 쾌적한 실내환경을 조성하도록 하고 외부에 나갈 때 상황에 맞는 옷차림 등에 대한 대비를 할 수 있도록 지원이 가능

### (3) 3D프린팅 기술을 통한 제조업 혁신

- 선진국은 개도국의 기상재해 피해 저감을 위해 3D프린팅 기술을 이용한 저비용 기상관측시스템 개발
- 미국 국립대기연구센터(NCAR)
  - 국립대기연구센터는 세계 최대 대기과학 연구소로 미국 내 약 90개 대학교 대기연구 연합인 UCAR\*에 의해 관리되고 있으며, 국립과학재단(NSF)이 지원하는 연방 연구개발센터에 해당
    - \* UCAR(University Cooperation for Atmospheric Research): 북미 대학, 교육 기관 및 해외연구기관으로 구성된 비영리 협력체로, 대기 및 지구과학 커뮤니티에 대한 연구, 교육 및 공공복지 분야를 총괄하는 역할
  - 국립대기연구센터는 개도국 기상재해 피해 저감을 위한 기술개발을 목표로 미국 국제개발처(USAID)\*의 지원 하에 NOAA 및 UCAR과 함께 파일럿 프로젝트를 추진
    - \* USAID: United States Agency for International Development
  - 본 프로젝트는 2012년부터 아프리카 잠비아를 대상으로 시작되었으며, 2015년 여름, 3D프린팅 기술을 응용한 5개의 저비용 기상관측소 설치(PAWS)를 완료



#### (4) 시사점

- 산업의 혁신과 국내 기상산업을 육성하기 위해서는 미래 기술 트렌드를 반영한 융합적 연구개발 지원이 필요 함
- 기상 예보의 정확도 향상을 위해 4차 산업혁명 신기술 기반의 기상기술 연구개발과 기술간 융합에 대한 적극적인 지원 필요
  - 기술 패러다임의 전환과 디지털 기술의 혁신으로 인하여 해외 주요국은 기상 예보 정확도를 높이고 실시간 기상환경을 파악하고자 다양한 분야의 융합과 함께 빅데이터, IoT 기술 등을 적용 중
  - 국내 또한 기술 간 융합을 통해 시장 확대를 추진하고, 기상기술경쟁력 강화를 위해 미래 유망기술의 적극적 활용이 필요
  - 수요자 중심의 맞춤형 기상서비스 기술개발을 위한 지원 필요
- 국내 기상기업의 사업영역 확대 및 시장경쟁력 제고를 위하여 특정 산업별 맞춤형 기상정보 서비스 기술개발 지원 필요
  - 글로벌 IT기업들은 기상관련 기관·기업과의 협업을 통해 기상데이터의 활용을 촉진하고, 보험 및 에너지등의 특정 산업에서 비즈니스 의사결정에 기상데이터를 적용 중
  - 이러한 해외 비즈니스 창출 가속화에 대응하고자 국내 기상산업 또한 산업별 맞춤형 기상정보를 생산·제공 할 수 있도록 지원이 필요
  - 건강에 대한 관심이 높아짐에 따라 해외 기상서비스 기업들은 실시간 기상 측정 장치 개발을 통해 사용자의 필요 활동을 지원 중
  - 우리나라도 최근 미세먼지로 인한 불안감이 증대되는 가운데, 기상상태에 대비할 수 있도록 사용자 환경을 기반으로 하는 실시간 기상정보 서비스 개발에 대한 적극적 지원이 필요

## 제3절 기상분야 국내외 표준화 동향

### 가. 국내 표준화 동향

- 산업통상자원부 국가기술표준원은 2015년“범부처 참여형 국가표준 운영 체계”를 도입하여 국가표준의 개발 운영 업무를 소관부처에서 담당(「산업표준화법」 및 같은 법 시행령, 2015년 개정)
- 2017년 기상청으로는 기상분야(TC 146/SC 5) KS 3종과 태양에너지분야(TC 180/SC 1) KS 5종이 이관 됨
- 국내 기상청에서 관리하는 표준 분과 중 ISO/TC 146/SC 5 대기질-기상학분야는 독일(DIN)이 간사국으로 다섯 개의 워킹그룹이 라이다(WG6)와 날씨 레이더(WG7), 레이더 윈드 프로파일러(WG8) 및 가시성센서(WG9)과 적설계 센서(WG10) 활동 중이며 ISO/TC 146/SC 5에서 개발한 표준은 총 7개이며 현재 5개의 표준이 개발 중에 있음
- 국내 기상청에서 관리하는 표준 분과 중 ISO/TC180/SC1 태양에너지-기후 측정 및 데이터 분야는 두 개의 워킹그룹이 활동 중인데 WG1은 전천일사 및 직달일사 측정을 위한 계기의 분류 및 명세(ISO 9060:1990)의 개정작업을 위해 구성되었고 현재는 두 번째 개정본이 발간('18년 11월)되었으며 WG2는 ISO 9845-1:1992규격(다른 수신 조건에서지면에서의 태양 스펙트럼 복사 조도 참조 - 1 부 : 공기 질량 1.5에 대한 직접 법선 및 반구 태양 복사 조도)의 개정작업을 위해 구성 됨. ISO/TC180/SC1에서 개발한 표준은 6개이며 현재 1개의 표준이 개발 중에 있음.

### 나. 기상청 관리지정 표준 분과 현황

- 기상청에서 지정 받은 기상관련 표준의 ISO 기술분과(TC; Technical committee)는 TC 146“대기질(Air quality)”의 기상학분과와 TC 180“태양 에너지(Solar energy)”기후 측정 및 데이터 분야이며 ISO 표준분과 현황은 아래와 같음

<표 4> ISO/TC 146(대기질) 표준분과 현황

TC	SC	분과명/ 작업그룹명	관련규격		참여국		간사국
			출판	개발중	정회원	준회원	
146	<b>Air quality(대기질)</b>		<b>170</b>	<b>43</b>	<b>32</b>	<b>43</b>	<b>DIN(독일)</b>
	1	Stationary source emissions	35	9	24	18	NEN (네덜란드)
		- WG30	GHG energy-intensive industries - Specific sectors				
		- WG31	Individual VOC in waste gas				
		- WG32	Hg				
		- WG33	NH3				
		- WG34	Revision ISO 12039				
	2	Workplace atmospheres	46	11	21	20	ANSI (미국)
		- WG1	Particle size-selective sampling and analysis				
		- WG2	Inorganic particulate matter				
		- WG3	Gases				
		- WG4	Organic vapours				
		- WG5	Inorganic fibres				
		- WG6	Silica				
		- WG7	Assessment ocontamination of skin and surfaces from airborne chemicals				
		- WG8	Terminology and Quality Control in Workplace Air				
		- WG9	Sampling pump performance				
		- WG10	Terminology and Quality Control in Workplace Air				
	3	Ambient atmospheres	26	4	16	22	ANSI(미국)
		- WG1	Determination of asbestos fibre content				
		- WG 22	Measurement of particulate matter in ambient air from transportation sources				
	4	General aspects	12	1	15	20	DIN(독일)
		- WG1	Terminology				
		- WG2	Uncertainty of air quality measurements [STANDBY]				
	5	<b>Meteorology</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>DIN(독일)</b>
		- WG6	Lidar				
		- WG7	Weather radar				
		- WG8	Radar wind profiler				
		- WG9	Visibility sensors				
		- WG10	Snow depth sensors				

TC	SC	분과명/ 작업그룹명	관련규격		참여국		간사국	
			출판	개발중	정회원	준회원		
146	6	Indoor air	45	13	23	13	DIN(독일)	
		- WG3	Determination of volatile organic compounds (VOCs) in indoor air					
		- WG10	Microbial contaminants					
		- WG11	Performance tests for sorption					
		- WG13	Joint ISO/TC 146/SC 6 - ISO/TC 22 WG: Determination of volatile organic compounds in car interiors					
		- WG17	Sensory testing of indoor air					
		- WG18	Flame retardants					
		- WG20	Determination of phthalates					
		- WG21	Strategies for the measurement of airborne particles					
		- WG22	Brominated flame retardants					
		- WG23	Determination of amines					
		- WG24	Indoor Air Quality management system					

<표 5> ISO/TC 180 (태양에너지) 표준분과 현황

TC	SC	분과명/작업그룹명	관련규격		참여국		간사국	
			출판	개발중	정회원	준회원		
180		Solar energy	18	3	28	39	SA (호주)	
	1	Climate - Measurement and data	6	1	15	18	SA (호주)	
		- WG1	Revision of ISO 9060					
		- WG2	Revision of ISO 9845-1					
	4	Systems - Thermal performance, reliability and durability	4	-	20	16	SAC (중국)	
		- WG1	Nomenclature					
		- WG3	Collector components and materials					

다. 지정분야 국내 KS 부합화 현황

- ISO/TC 146/SC5의 규격은 7개이며 이 중 3개 규격이 국가표준인 KS로 부합화 되었음

<표 6> ISO/TC146/SC5 표준목록

ISO/TC 146/SC 5				
출판 규격(6개)				
순서	규격 번호	규격명	설명(한글)	KS 부합화
1	ISO 16622:2002	Meteorology - Sonic anemometers/thermometers - Acceptance test methods for mean wind measurements	기상학 - 음파 풍속계 / 온도계 - 평균바람 측정의 승인된 시험법	KS   ISO 16622 기상학 - 음파 풍속계 / 온도계 - 평균바람 측정의 승인된 시험법
2	ISO 17713-1:2007	Meteorology - Wind measurements - Part 1: Wind tunnel test methods for rotating anemometer performance	기상학-풍속측정-제1부: 회전풍속계 성능에 대한 풍동 시험방법	KS   ISO 17713-1 기상학-풍속측정-제1부: 회전풍속계 성능에 대한 풍동 시험방법
3	ISO 17714:2007	Meteorology - Air temperature measurements - Test methods for comparing the performance of thermometer shields/screens and defining important characteristics	기상학-공기 온도 측정-온도계 차폐/스크린 성능 비교 및 중요 특성 정의를 위한 시험방법	KS   ISO 17714 기상학-공기 온도 측정-온도계 차폐/스크린 성능 비교 및 중요 특성 정의를 위한 시험방법
4	ISO 19289:2015	Air quality - Meteorology - Siting classifications for surface observing stations on land	대기 질 - 기상학 - 육상 지상 관측소 분류	없음
5	ISO 28902-1:2012	Air quality - Environmental meteorology - Part 1: Ground-based remote sensing of visual range by lidar	대기 질 - 환경 기상학 - 제 1 부 : 라이더에 의한 육안 기준의 원격 감지	없음

6	ISO 28902-2: 2017	Air quality – Environmental meteorology – Part 2: Ground-based remote sensing of wind by heterodyne pulsed Doppler lidar	대기 질 – 환경 기상학 – 제 2 부 : 헤테로 다인 펄스 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	없음
7	ISO 28902-3: 2018	Air quality – Environmental meteorology – Part 3: Ground-based remote sensing of wind by continuous -wave doppler lidar	대기 질 – 환경 기상학 – 제 3 부 : 연속파 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	없음
<b>개발 단계( 5개)</b>				
1	ISO/FDIS 19926-1	Meteorology – Weather radar – Part 1: System performance and operation	기상학 – 기상 레이더 – 제 1 부 : 시스템 성능 및 작동	
2	ISO/AWI 23032	Meteorology – Ground-based remote sensing of wind – Radar wind profiler	기상학 – 지면 기반의 원격 감지 – 레이더 풍속 측정기	
3	ISO/AWI 23435	Air quality -- Test methods for snow depth sensors	대기 질 – 적설계 센서의 시험방법	
4	ISO/AWI 23436	Meteorology – Visibility sensors – Test methods and criteria for accuracy	기상학 – 시정계 센서 – 정확성을 위한 테스트 방법 및 기준	
5	ISO/AWI 28902-4	Air quality – Environmental meteorology – Part 4: Ground-based remote sensing of meteorological Parameters – Particle backscatter lidar	대기 질 – 환경 기상학 – 제 4 부 : 기상 매개 변수의 지상 기반 원격 감지 – 입자 후방 탐지기	

- ISO/TC 180/SC1은 6개의 규격이 출판되었고 이 중 5개의 규격이 국가표준인 KS로 부합화 되었음

<표 7> ISO/TC180/SC1 표준목록

ISO/TC 180/SC 1				
출판 규격 (6개)				
순서	규격 번호	규격명	설명(한글)	KS 부합화
1	ISO 9059 :1990	Solar energy -- Calibration of field pyrheliometers by comparison to a reference pyrheliometer	태양 에너지-기준 직달 일사계와 비교를 통한 현장 직달 일사계의 교정	KS B ISO 9059 태양 에너지-기준 직달 일사계와 비교를 통한 현장 직달 일사계의 교정
2	ISO 9060 :2018	Solar energy -- Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation	태양 에너지-반구 전 태양 복사 및 직달 태양 복사 측정 기기의 시방과 분류	KS B ISO 9060 태양 에너지-반구 전 태양 복사 및 직달 태양 복사 측정 기기의 시방과 분류
3	ISO 9845-1 :1992	Solar energy -- Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions -- Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1,5	태양 에너지-상이한 흡수 조건하에서 지표면의 기준 태양 스펙트럼 일사-제1부 : 공기 질량이 1.5일 때 법선면 직달 일사와 반구 전 태양 일사	KS B ISO 9845-1 태양 에너지-상이한 흡수 조건하에서 지표면의 기준 태양 스펙트럼 일사-제1부 : 공기 질량이 1.5일 때 법선면 직달 일사와 반구 전 태양 일사
4	ISO 9846 :1993	Solar energy -- Calibration of a pyranometer using a pyrheliometer	태양 에너지-직달 일사계를 이용한 수평면 일사계의 교정	KS B ISO 9846 태양 에너지-직달 일사계를 이용한 수평면 일사계의 교정
5	ISO 9847 :1992	Solar energy -- Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer	태양 에너지-기준 수평면 일사계와의 비교에 의한 현장 수평면 일사계의 교정	KS B ISO 9847 태양 에너지-기준 수평면 일사계와의 비교에 의한 현장 수평면 일사계의 교정

6	ISO/TR 9901 :1990	Solar energy -- Field pyranometers -- Recommended practice for use	태양 에너지 -현장직달일 사계 - 사용 권장 사례	없음
<b>개발 단계(1개)</b>				
1	ISO/NP TR 9901	Solar energy -- Field pyranometers -- Recommended practice for use	태양 에너지 - 현장 직달일사계- 사용 권장 사례	

## 라. 세계기상기구(WMO)와 ISO 협력분과 현황

- WMO의 기술규정은 회원국 간의 기상 및 수문학 협력을 촉진하고 관행 및 절차에서 적절한 통일성과 표준화를 목적으로 운영되며 회원국에 대해 강제 적용이 아닌 권고의 위치를 가짐
- WMO는 ISO와 표준개발부분 협력을 위한 MoU를 체결하였으며 이러한 협력은 WMO가 관련 ISO 기술위원회(TC)또는 소위원회(SC)에 적극적으로 참여하는 것을 포함하여 WMO 및 ISO 회의에 직접 참여하는 것을 포함 함
- WMO가 ISO와 협력하는 분야는 아래 5개 기술 분과이며 수문 기상기구협회(HMEI)가 연락 대표기관 임

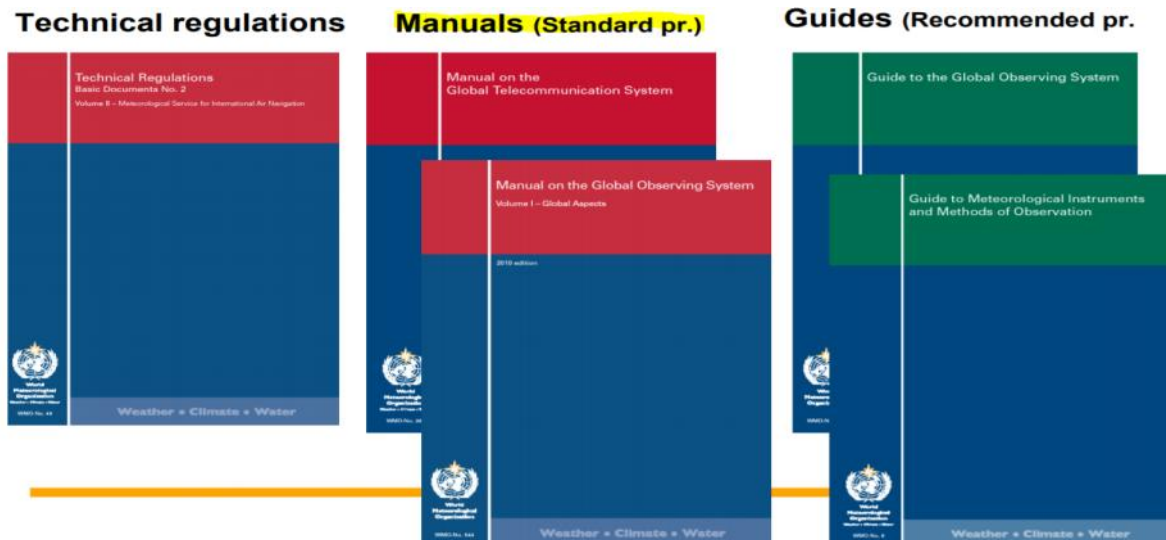
<표 8> WMO - ISO 협력 분과 현황

번호	TC	TC명
1	ISO/TC113	Hydrometry 수분측정법
2	ISO/TC 146	Air quality 대기질
3	ISO/TC 147	Water quality 수질
4	ISO/TC 180	Solar energy 태양에너지
5	ISO/TC 211	Geographic information/Geomatics 지리정보/지리학



## 다. 세계기상기구(WMO) 표준 현황

- WMO Regulatory Standard 규정집은 총 세 파트로 나뉘며 Manuals 파트는 Standard 규격이 있음.



- Technical Regulation은 Volume I~IV로 나뉘며 6개의 부록을 가지고 있음. 각 Volume은 아래 사항에 대한 내용이며, 6개 부록은 WMO 운영요령에 대한 내용임.
  - Volume I :General Meteorological Standards & Recommended Practices
  - Volume II: Meteorological Service for International Air navigation
  - Volume III: Hydrology
  - Volume IV: QM
  - 7 Annexes : WMO Manuals

○ Manual과 Guide는 아래의 내용을 포함하고 있음.

A. Manuals (standard practices)	B. Guides (recommended practices)	C.
International Cloud Atlas (WMO-No. 407), Volume I - Manual on the observations of clouds and other meteors	Guides on GOS, GDPFS, GTS	Other Technical Documents needed for general understanding
Manual on Codes (WMO-No. 306)	Guide to Met. Instruments and Methods of Observation	
Manual on Global Telecommunication System (WMO-No. 386) and Manual on the WMO Information System (WMO-No. 1060)	Guide to Hydro Practices	
Manual on Global Data Processing and Forecasting Systems (WMO-No.485)	Guides to Practices or Services for different app areas, such as Climatology, Agrometeorology, Aviation, Marine	
Manual on Global Observing System (WMO-No. 544)	-	
Manual on Marine Meteorological Services (WMO-No. 558)	-	

○ Global observing system을 위한 매뉴얼은 Part I~ V로 구성 됨.

Part I.	General Principles Regarding the Organization, Design and Implementation of the Global Observing System
Part I.	Requirements for Observational Data - WMO Rolling Review of Requirements
Part III. & Part IV	Surface- and Spacebased Subsystems: Composition & Implementation of Elements
Part V	Quality Control

○ "Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation" WMO-No. 8은 최신 기상 관련 장비 측정에 대한 운영 요령과 가이드를 제시함. 따라서 기상 장비에 대한 WMO가 제시하는 기준임.

- 기상 관련 장비, 시스템, 테크닉에 대한 내용이며 제정은 1954년, 2008년에 7th edition이 나왔으며 2011년에 부록이 추가되었다. 최신 버전은 2017년도에 개정 됨

바. WMO 기술기준(No.8) ISO 표준현황

- 기후변화 문제가 세계적인 이슈로 부각되면서 품질관리 및 표준화에 대한 요구가 늘어나고 있으며 기상관측관련 WMO 기술기준은 기상장비 및 관측 기술에 대한 정의 및 지침이며 각 회원국별로 측정방법 및 측정환경의 표준화에 그 목적이 있음
- ISO 표준은 국제적으로 통용되는 표준을 개발 및 보급하는 국제표준화기구에서 발간되는 표준으로 정보의 획득·표현·처리·보안·전달·교환·제공·관리·저장·검색을 위한 시스템과 도구에 대한 규격과 설계 및 개발을 표준의 대상으로 하고 있고 기술기준 보다는 기술규격과 보고서 등 업계에서 활용 촉진을 목적으로 하는 표준으로 WMO 기술기준과는 대상 및 성격에 차이가 있으며 기상관측 및 장비에 대한 국제표준화는 최근 활동이 확대되고 있는 추세 임

<표 9> WMO 기술기준(No.8) ISO 표준현황

WMO No.8 지침		항목	ISO 표준	주요내용
1 부	1장 부록 1.B	지상관측소의 부지선정 분류	ISO 19289:2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선정등급</li> <li>• 불확도</li> </ul>
	1장 부록 1.C	관측환경의 묘사	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메타 데이터 측기환경</li> </ul>
	1장 부록 1.D	극한환경의 관측 장비	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토네이도, 허리케인, 화재, 태양복사 가열 및 침식, 전기적과도상태(번개), 부식, 보안, 인프라손실에 대한 정의</li> </ul>
	1장 부록 1.E	측기의 측정 불확도 요건 및 측기 성능	없음	-
	2장	온도측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정방법</li> <li>• 교정</li> <li>• 유지관리</li> </ul>
	3장	대기압측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정방법</li> <li>• 교정</li> <li>• 유지관리</li> </ul>
	부록 3.A	표준 조건에 맞춰 기압계 관측치 교정하기	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지수오차에 대한 교정</li> <li>• 중력에 대한 교정</li> </ul>

1 부	4장	습도측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정방법</li> <li>• 건습계</li> <li>• 백열상 건습계</li> <li>• 모발 습도계</li> <li>• 냉각거울 이슬점 습도계</li> <li>• 전기저항 및 정전용량 습도계</li> <li>• 전자기 복사 흡수를 이용한 습도계</li> <li>• 안전성</li> <li>• 표준계기 및 검정</li> </ul>
	5장	지상풍 측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서</li> <li>• 데이터처리방법</li> </ul>
	6장	강수측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전도버킷형 강수계</li> <li>• 부표형 강수계</li> <li>• 이슬 얼음 누적 및 안개 강수 측정</li> </ul>
	부록 6.A	강수 상호비교 장소	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강수교정절차 (WMO 상호비교 지침)</li> </ul>
	부록 6.B	강수 측정치에 대한 제안 교정 절차	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강수교정절차 (WMO 상호비교 지침)</li> </ul>
	부록 6.C	표준 기준 강우계 구덩이	없음	-
	부록 6.D	집수형 강우 강도 강수계의 실험실 검정 표준 절차	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/IEC 17025 교정 참고</li> </ul>
	부록 6.E	집수형 강우 강도 강수계의 현장 검정 절차	없음	-
	7장	복사 측정	ISO/NP TR 9901 Solar energy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전천일사계</li> </ul>

1 부	7장	복사 측정	ISO 9059:1990 Solar energy -- Calibration of field pyrheliomet ers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직달일사계</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>* UV복사측정법 ISO 표준 없음</li> </ul>
	8장	일조시간관측	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측기 및 센서 (직달일사, 전천일사)</li> </ul>
	9장	시정측정	ISO/AWI 23436 Meteorolog y -- Visibility sensors -- Test methods and criteria for accuracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주간 MOR 추정</li> <li>• 시정 라이다</li> </ul>
	12장	고층대기압, 기온 및 습도 측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 라디오존데를 이용하는 고층 대기 측정</li> </ul>
	부록 12.A	라디오존데 측정치에 대한 현행 통과치 및 최적 정확도 요건	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WMO 국제 라디오존데 상호비교 참고</li> </ul>
	13장	상층풍 측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측풍기구 관측</li> <li>• 레이원 관측</li> <li>• 레이원존데 관측</li> <li>• 고층대기 관측</li> <li>• 상층풍 관측</li> </ul>
	15장	구름관측	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 항공 기상학 분야의 관행에 대한 정보는 WMO(2006) 참고</li> </ul>

2 부	1장	자동기상관측 소 측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AWS 자료의 실시간 품질관리 과정( WMO(1993)의 기본 품질 관리(B-QC) 참고</li> </ul>
	2장	항공 기상 관측소에서 실시한 측정 및 관측	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 항공 관측에 대한 공식적인 요구 사항은 다 (WMO, 2004)/ 절차와 관행에 대한 자세한 지침은 WMO (2006) 참고</li> <li>• 투과율계 RVR 시스템 점검</li> </ul>
	3장	항공기 기반 관측	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 플랫폼에서 수집한 기상 자료를 보고하기 위한 기상 요구사항을 충족시키기 위해 WMO (2013)가 규정한 항공기 기반 측정 시스템</li> <li>• WMO 항공기상자료중계 (AMDAR: Aircraft Meteorological Data Relay) 관측 시스템은 항공기</li> <li>• AMDAR 시스템은 자신의 파트너 항공사와 공동 계약을 맺은 WMO 회원들에 의해 운영되고 있으며 이로 인한 결과는 WMO 글로벌 통신 시스템으로 전송. 추가 정보는 WMO에서 사용할 수 있음 (2003)</li> <li>• 항공기 기상센서</li> </ul>
	4장	해양관측	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WMO(1991a) 참고</li> <li>• 자발적 관측 선박(VOS) 제도</li> </ul>
	5장	경계층 및 대류권의 특수 고층기상 관측기술	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지표면 기반 원격 탐사 기술</li> <li>• 현장관측</li> </ul>
	6장	전자기학적 낙뢰관측 기술	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기장 방향탐지</li> </ul>
	7장	기상 레이더측정	ISO/FDIS 19926-1 ISO/AWI 23032	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 기상 레이더 시스템과 데이터 레이더 특성의 최적화 지침</li> </ul>

2 부	8장	기구 기술	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측풍기구(pilot balloon)는 상층풍의 육안 측정을 위해 사용되며, 운고 측정기구</li> <li>* 일상적인 상층풍 관측을 위한 기록 및 송신 장비를 탑재한 기구</li> <li>• 레이더 방법에 의해 상층풍을 측정하기 위해, 항공 장비의 중량과 저항에 따라 대형 측풍 기구(100g) 또는 라디오존데 기구 사용</li> </ul>
	9장	도시 관측	없음	-
	10장	도로기상 측정	없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 기상학</li> <li>• AWS</li> <li>• 메타데이터</li> </ul>

## 제4절 기상분야 국내 산업동향

### 가. 기상분야 국내 산업동향

- 기상산업의 정의는 협의로는 기상 관련 상품을 제조·공급하거나 용역을 공급하는 산업이며 광의로는 기상 관련 상품을 제조·공급하거나 용역을 공급하는 산업 및 기상재해 예방 및 복구산업, 기후변화 감시 및 예측사업, 기상영향 평가 사업 등을 포함한 의미로 정의됨
- 기상산업 업종은 기상산업진흥법에 의거, 4개 업종으로 분류하고 있으나 이는 기상청 등록을 전제로 하는 기상 사업자 기준 업종 구분으로 기상산업 전체 시장 참여자를 설명하기에는 한계 존재함

<표 10> 기상산업진흥법 기준 기상산업 분류체계(기상산업진흥법 제2조)

구분	정의
기상예보업	일반 특정 수요자를 대상으로 기상예보를 하는 사업
기상감정업	특정 수요자를 대상으로 기상감정을 제공하는 사업
기상컨설팅업	기상정보를 분석·평가하여 경영활동에 관한 조언을 제공하는 사업
기상장비업	기상측기를 제작·수입·설치하거나 수리하는 사업

- 국가승인통계인 기상산업 실태조사의 경우 기상산업을 대·중·소분류로 세분화하고 있음
- 여기에는 법에 따른 업종을 세분화하여 포함하는 동시에, 기상정보 가치 사슬 각 단계 주요 참여자인 기상정보서비스 유통 및 날씨보험 등 파생 서비스 제공 영역까지 포함
- 기상산업은 국가 및 기업에 대한 간접자본의 성격이 강한 산업으로 국민 안전과 직결되는 기상관측데이터 생산을 지원하고 생산된 기상정보를 통해 간접적으로 기업의 생산력을 높이는 간접자본의 특성을 보유, 타 산업에 대한 파급력이 매우 큼
  - \* 세계 경제의 80%가 기상변화에 직·간접적으로 영향을 받는다고 보고 (F.Schwarz, '05)되고 있으며, 한국은 GDP의 52%에 날씨의 영향을 받는 것으로 분석(서울대, '03)
- 기상산업은 정부 정책방향과 민간 수요 모두에 영향을 받으며, 업종별로 영향 주체와 양태, 규모가 상이하며 선진국으로 갈수록 기술의 다변화 및 수준이 발전하는 산업임.



- 기상예측 정보 생산을 위해서는 기상관측, 자료동화, 수치모델링 등 첨단 기술이 수반됨에 따라 자본력을 갖춘 주요국가에서 대규모 국가예산을 투입, 기상기술 개발 주도함.
- 국내 기상산업 시장구조 및 동향에 대해 2014년에서 2016년 기상산업 실태 조사한 결과에 따르면, 기상산업 사업체 수 뿐 아니라 기상사업 영역도 확대되는 추세이며 주요 산업 활동은 기상장비 부문에 편중 지속되는 경향을 보임.
  - \* 기상산업 사업체 수는 '14년 대비 15.3% 증가('14년 523개→'16년 603개)
  - 전체 사업체 수가 증가하는 가운데 기상장비 부문 영위사업체는 매년 72% 이상 높은 비율로 분포하고 있으며, 기상서비스 부문은 약 26 ~ 27%로 비슷한 수준임.
  - \* 기상장비 부문에서는 기상 관측용 기기 및 장치 도매업이(169%), 기상서비스 부문에서는 기후영향평가 서비스업이(1,100%) 가장 크게 증가

<표 11> 연도별 기상산업 업종별 분포 (ISSUE Paper 2017-04, 기상산업기술원)  
(단위: 개, %)

구분		2014년		2015년		2016년		증감률 (C-A)/A
		빈도(A)	비중	빈도(B)	비중	빈도(C)	비중	
전체		434	100	684	100.0	760	100.0	75.1
전체	기상기기, 장치 및 관련제품 제조업	240	55.3	350	51.2	388	51.1	61.7
	기상기기, 장치 및 관련상품 도매업	79	18.2	147	21.5	174	22.9	120.3
서비스	기상관련 전문, 기술 서비스업	39	9.0	106	15.5	108	14.2	176.9
	기상관련 방송 및 정보서비스업	72	16.6	76	11.1	85	11.2	18.1
	기타 기상관련 서비스업	4	0.9	5	0.7	5	0.7	25.0

- 업종별로는 기상서비스 부문 업종 대부분이 매출이 증가하고 있으며, 특히 기상예보 서비스업('14년 대비 260.9% 증가), 기상연구개발업('14년 대비 597.3% 증가) 등 기상 정보를 직접 생산하거나 실물경제 활동에 기상 정보서비스를 제공하는 업종과 기상관련 포털 및 인터넷 서비스업('14년 대비 9,186%) 등 기상정보를 유통하는 업종의 매출이 대폭 향상

## 제3장 국제표준 우선순위와 추진 로드맵

### 제1절 표준화 로드맵 목표 및 추진과제

#### 가. 개요

- 최근 4차 산업혁명 등 민간주도의 기술혁신 진행으로, 기존 공공 기술자원을 민간산업이 지원받는 일방향적 수혜 관계에서 IoT, AI 등과 융합한 기상관측 및 기상정보기술 분야를 중심으로 공공과 민간이 상호 호혜적 관계로 발전이 필요함
  - 미국의 경우 ‘기상 연구 및 예측 혁신 법’ 제정(’17) 되어 정부기관(NOAA)이 계약을 통해 민간 기상기업의 기상데이터를 수집하여 업무에 활용할 수 있도록 하는 근거를 마련하였음
  - 한국의 경우도 ‘제3차 기상업무발전계획(2017~2021)’ 수립(’16)하여 민간 기상관측자료(이동통신사, 민자고속도로 등) 상호공유 활용을 위한 제도 개선 및 관련 기술개발 추진 중 임
- 기상장비·기술에 대한 수입 의존도 완화를 위한 해외수출 활성화 및 기상장비·기술 개발 등 지원 확대가 필요 하며 기상장비 국산화율 증가 및 선진국 대비 기술격차가 감소하고 있지만, 해외 장비·기술에 대한 수입 의존도는 여전히 높은 상황 임
  - \* 기상장비 부문 무역수지(적자): (’14) 255억원 → (’15) 290억원 → (’16) 305억원
- 기상서비스 부문의 성장세에도 불구하고 관련 사업체는 기상장비 부문에 비해 영세, ICT기술을 중심으로 기상서비스 혁신 필요함
  - 기후변화에 따른 사회·경제적 피해 증가로 기상기술 공급시장이 급성장하고 관련 기상사업체가 점차적으로 증가하고 있으나 기상산업 선진국(미국, 영국, 일본 등)에 비해 기상서비스업종의 구성비는 약 26~27%로 저조한 수준 임
- ISO는 서비스산업 시장의 성장추이에 따라 전략적으로 다양한 분야의 서비스 표준화를 추진 중이며 유럽도 서비스산업을 신성장 산업으로 설정하고 서비스 산업의 표준화를 전략적으로 추진 중
  - 서비스 공통표준: 서비스 성과 측정, 소비자만족도 측정, 서비스 구매 및 계약 등에 관련된 서비스 공통전략을 수립하고 ‘15년부터 개발 착수

- 앞으로 신성장 분야에 새로운 생산방식이 확대되고 표준화가 요구될  
전망이며 유럽 등 선진국은 분야별 서비스산업 육성전략의 일환으로 성  
과 및 관리 체계의 표준화 추진 중
- 전체 R&D 규모 대비 기상산업 R&D 규모가 매우 영세하며, 이에 대한 기상  
기업 R&D 활성화 방안 및 육성 지원체계 마련 필요함
  - \* 기업체가 사용한 2016년 연구개발비는 총 연구개발비의 77.7%인 53조 9,525억원  
이며, 이 중에 기상사업체 연구개발비는 0.05% 비중 차지
- 이를 위해 연구개발(R&D)과 표준화의 전략적 연계 확대 필요 함. 유럽의  
경우 유럽 표준화전략 2020을 통해 표준과 연구개발의 전략적 연계  
(Interfate)를 모색 중이고 중국의 표준화위원회(SAC)는 국가표준 특허관리  
규정을 신설('14.1)하여, 연구개발-표준-특허 연계의 제도적 기반을 강화  
하고 있음

## 나. WMO 지침의 표준화 대상 검토

- 현재 WMO(CIMO) 지침(No.8)에서 ISO표준화가 진행되지 않은 분야를 기준으로 표준화 대상 검토 결과 기상측기 관련 1부 규정 12개 분야와 환경 및 시스템에 대한 2부 규정은 국제표준화 및 국가표준화 대상으로 검토 필요

<표 12> WMO-ISO 표준 활용 현황

WMO No.8 지침	항목	ISO 표준화 현황	주요내용	표준화 추진 대상	
1 부	1장 부록 1.B	지상관측소의 부지선정 분류	ISO 19289:201 4	선정등급 불확도	-
	1장 부록 1.C	관측환경의 묘사	없음	메타 데이터 측기환경	국제표준화 국가표준화
	1장 부록 1.D	극한환경의 관측 장비	없음	토네이도, 허리케인, 화재, 태양복사 가열 및 침식, 전기적과도상태(번개), 부 식, 보안, 인프라손실에 대한 정의	국제표준화 국가표준화
	1장 부록 1.E	측기의 측정 불확도 요건 및 측기 성능	없음	-	국제표준화 국가표준화
	2장	온도측정	없음	측정방법 교정 유지관리	국제표준화 국가표준화
	3장	대기압측정	없음	측정방법 교정 유지관리	국제표준화 국가표준화
	부록 3.A	표준 조건에 맞춘 기압계 관측치 교정	없음	지수오차에 대한 교정 중력에 대한 교정	국제표준화 국가표준화

1 부	4장	습도측정	없음	측정방법 건습계 백열상 건습계 모발 습도계 냉각거울 이슬점 습도계 전기저항 및 정전용량 습도계 전자기 복사 흡수를 이용한 습도계 안전성 표준계기 및 검정	국제표준화 국가표준화
	5장	지상풍 측정	없음	센서 데이터처리방법	국제표준화 국가표준화
	6장	강수측정	없음	전도버킷형 강수계 부표형 강수계 이슬, 얼음 누적 및 안개 강수 측정	국제표준화 국가표준화
	부록 6.A	강수 상호비교 장소	없음	강수 교정 절차(WMO 상호비교 지침)	국제표준화 국가표준화
	부록 6.B	강수 측정치에 대한 제안 교정 절차 표준 기준	없음	강수 교정 절차(WMO 상호비교 지침)	국제표준화 국가표준화
	부록 6.C	강우계 구덩이	없음	-	국제표준화 국가표준화
	부록 6.D	집수형 강우 강도 강수계의 실험실 검정 표준 절차	없음	ISO/IEC 17025 교정 참고	국제표준화 국가표준화
	부록 6.E	집수형 강우 강도 강수계의 현장 검정 절차	없음	-	국제표준화 국가표준화

1 부	7장	복사 측정	ISO/NP TR 9901 Solar energy	전천일사계	-
			ISO 9059:1990 Solar energy --	직달일사계	-
			Calibratio n of field pyrheliom eters	* UV복사측정법 ISO 표준 없음	국제 표준화 국가표준화
	8장	일조시간관측	없음	측기 및 센서 (직달일사, 전천일사)	국제 표준화 국가표준화
	9장	시정측정	ISO/AWI 23436 Meteorolo gy -- Visibility sensors -- Test methods and criteria for accurancy	주간 MOR 추정 시정 라이다	-
	12장	고층대기압, 기온 및 습도 측정	없음	라디오존데를 이용하는 고층대기 측정	국제 표준화 국가표준화
	부록 12.A	라디오존데 측정치에 대한 현행 통과치 및 최적 정확도 요건	없음	WMO 국제 라디오존데 상호비교 참고	국제 표준화 국가표준화

1 부	13장	상층풍 측정	없음	측풍기구 관측 레이원 관측 레이원존데 관측 고층대기 관측 상층풍 관측	국제표준화 국가표준화
	15장	구름관측	없음	항공 기상학 분야의 관행에 대한 정보는 WMO(2006) 참고	국제표준화 국가표준화
2 부	1장	자동기상관측 소 측정	없음	AWS 자료의 실시간 품질 관리 과정 (WMO(1993)의 기본 품 질 관리(B-QC) 참고)	국제표준화 국가표준화
	2장	항공 기상 관측소에서 실시한 측정 및 관측	없음	항공 관측에 대한 공식적인 요구 사항은 (WMO, 2004)/ 절차와 관행에 대한 자세한 지침은 WMO (2006) 참고 투과율계 RVR 시스템 점검	국제표준화 국가표준화
	3장	항공기 기반 관측	없음	*WMO 항공기상자료중계 (AMDAR : Aircraft Meteorological Data Relay) 관측 시스템은 항 공기 플랫폼에서 수집한 기 상 자료를 보고하기 위한 기 상 요구사항을 충족 시 키기 위해 WMO (2013)가 규 정한 항공기 기반 측정 시 스템	국제표준화 국가표준화

2 부	3장	항공기 기반 관측	없음	*AMDAR 시스템은 자신의 파트너 항공사와 공동 계 약을 맺은 WMO 회원들에 의해 운영되고 있으며 이 로 인한 결과는 WMO 글 로벌 통신 시스템으로 전 송된다. 추가 정보는 WMO 에서 사용할 수 있다 (2003) *항공기 기상센서	국제표준화 국가표준화
	4장	해양관측	없음	*WMO(1991a) 참고 * 자발적 관측 선박(VOS) 제도	국제표준화 국가표준화
	5장	경계층 및 대류권의 특수 고층기상 관측기술	없음	지표면 기반 원격 탐사 기술 현장관측	국제표준화 국가표준화
	6장	전자기학적 낙뢰관측 기술	없음	자기장 방향탐지	국제표준화 국가표준화
	7장	기상 레이더측정	ISO/FDIS 19926-1 ISO/AWI 23032	기본 기상 레이더 시스템과 데이터 레이더 특성의 최적화 지침	국제표준화 국가표준화
	8장	기구 기술	없음	* 측풍기구(pilot balloon) 는 상층풍의 육안 측정 을 위해 사용되며, 운고 측정기구 *일상적인 상층풍 관측 을 위한 기록 및 송신 장비를 탑재한 기구 * 레이더 방법에 의해 상층풍을 측정하기 위 해, 항공 장비의 중량 과 저항에 따라 대형 측풍 기구(100g) 또는 라디오 존데 기구 사용	국제표준화 국가표준화



2 부	9장	도시 관측	없음	-	국제표준화 국가표준화
	10장	도로기상 측정	없음	도로 기상학 AWS 메타데이터	국제표준화 국가표준화

## 다. 국내표준 부합화 필요 ISO 표준 검토

○ 출판 표준 및 개발 중인 표준 총 17종의 연차별 국가표준화 필요 함

<표 13> ISO 표준 국가표준화 대상

표준번호	표준명	관련 TC	국제 표준	국가표준화
ISO 16622:2002	기상학 - 음파 풍속계 / 온도계 - 평균바람측정의 승인된 시험법	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS I 16622 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18 개정추진</li> </ul>
ISO 17713-1:2007	기상학-풍속측정-제1부: 회전풍속계 성능에 대한 풍동 시험방법	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS I 17713-1 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '19개정작업</li> </ul>
ISO 17714:2007	기상학-공기 온도 측정-온도계 차폐/스크린 성능 비교 및 중요 특성 정의를 위한 시험방법	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS I 17714 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '19 개정작업</li> </ul>
ISO 19289:2015	대기 질 - 기상학 - 육상 지상 관측소 분류	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO 28902-1:2012	대기 질 - 환경 기상학 - 제 1 부 : 라이더에 의한 육안 기준의 원격 감지	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO 28902-2:2017	대기 질 - 환경 기상학 - 제 2 부 : 헤테로 다인 펄스 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO/FDIS 19926-1	기상학 - 기상 레이더 - 제 1 부 : 시스템 성능 및 작동	ISO TC146/ SC5	FDIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>

ISO/AWI 23032	기상학 -지면 기반의 원격 감지 - 레이더 풍속 측정기	ISO TC146/ SC5	AWI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제표준화 활동 시급</li> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO/AWI 23436	기상학 - 가시성 센서 - 정확성을위한 테스트 방법 및 기준	ISO TC146/ SC5	AWI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제표준화 활동 시급</li> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO28902-3	대기 질 - 환경 기상학 - 제 3 부 : 연속파 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	ISO TC146/ SC5	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '18년 IS 표준개발 완료</li> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO/AWI 28902-4	대기 질 - 환경 기상학 - 제 4 부 : 기상 매개 변수의 지상 기반 원격 감지 - 입자 후방 탐지기	ISO TC146/ SC5	AWI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제표준화 활동 시급</li> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>
ISO 9059 :1990	태양 에너지-기준 직달 일사계와 비교를 통한 현장 직달 일사계의 교정	ISO TC180/ SC1	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS B ISO 9059 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18개정추진</li> </ul>
ISO 9060 :2018	태양 에너지-전천 일사 및 직달 일사 측정 기기의 시방과 분류	ISO TC180/ SC1	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS B ISO 9060 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18개정 추진</li> <li>▶ '18년 ISO 개정작업 완료, '19 개정 도입 필요</li> </ul>
ISO 9845-1 :1992	태양 에너지-상이한 흡수 조건하에서 지표면의 기준 태양 스펙트럼 일사-제1부 : 공기 질량이 1.5일 때 법선면 직달 일사와 반구 전 태양 일사	ISO TC180/ SC1	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS B ISO 9845-1 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18개정추진</li> </ul>

ISO 9846 :1993	태양 에너지-직달 일사계를 이용한 수평면 일사계의 교정	ISO TC180/ SC1	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS B ISO 9845-1 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18개정추진</li> </ul>
ISO 9847 :1992	태양 에너지-기준 수평면 일사계와의 비교에 의한 현장 수평면 일사계의 교정	ISO TC180/ SC1	IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ KS B ISO 9845-1 제정</li> <li>* 적부확인 대상표준으로 '18개정추진</li> </ul>
ISO/TR 9901 :1990	태양 에너지 -필드 pyranometers - 사용 권장 사례	ISO TC180/ SC1	NP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제표준화 활동 시급</li> <li>▪ '20 도입추진</li> <li>* 신규 제안 된 표준</li> <li>▪ 국내 제정 도입 필요</li> </ul>

### (1) TC 146/SC5(기상학) 분야

- TC 146/SC5 표준 중에 KS로 부합화 된 3종의 표준은 ISO의 국제표준과 일치화(IDT)되어 제정된 표준으로 2013년, 2014년에 확인되어 올해 5년이 도래되어 적부검토를 하여야 할 표준이 1종 (KS I ISO 16622 - 기상학-음파 풍속계/온도계-평균바람측정의 승인된 시험방법) 임. 아울러 이외의 2종 역시 2019년에 점점 시기가 도래되어 점점 대상 임
- 하지만 ISO의 국제표준의 개정이 이루어지지 않아 현재 제정되어있는 3종의 KS는 「KS A 0001:2015」 개정사항 반영 및 용어 현행화 등의 정비가 필요함
- 아울러 아직 KS가 제정되지 않은 3종의 표준 (ISO 19289, ISO 28902-1, ISO 28902-2)의 경우는 부합화하여 국가표준으로의 제정이 시급 함. 또한 ISO 28902-3는 2018년 ISO 표준이 발간됨에 따라 국가표준 제정이 필요함
- 현재 ISO에서 개발 중인 기상분야 표준은 총 4종이며 이 중 3종은 아직 초기단계이므로, 기상청 및 기상산업기술원의 활발한 국제표준활동을 통해 국제표준을 선도하는 것이 필요 함. 또한 ISO 19926-1 규격은 현재 FDIS 단계이나 국가표준 제정이 시급 함
- 3종의 제안 표준의 경우 국제표준으로 발간(IS)까지는 많은 시일이 소요되리라 예상되며, 최종적으로 우리나라에 영향을 미치는 단계는 2020년 이후로 예상 됨

## (2) TC 180/SC1(태양에너지) 분야

- 6종의 표준 중 5종의 표준이 국제표준과 일치화(IDT) 되어 제정 됨. 올해 5년이 도래되어 표준서식규정(KS A 0001:2015)를 반영하여 개정 필요.
- 이 중 ISO 9060(태양에너지-전천일사 및 직달 일사 측정기기의 시방과 분류)는 현재 개정 작업이 완료되어 국가표준(KS) 개정 작업 필요
- 신규 제안된 1종 역시 국내 도입되지 않은 표준으로, 현재 개정 작업이 신규 제안된 표준으로 국제표준화 활동을 통해 국내 업계 의견 개진 및 '20년 국가표준화 추진 필요

## 제2절 중점표준화 항목 도출 및 선정

### 가. ISO 부합화표준 선정

- 국내 표준인프라 확장을 위해 국내 부합화가 되지 않은 ISO 표준 10종을 각 평가지표별 점수 및 추진기간을 단계(단기/중기/장기)로 구분하여 KS표준 도입 우선 추진 제안
  - 추진기간(년도)은 단기('19년~'20년)/중기('21년~'22년)/장기('23년~'25년)으로 제안

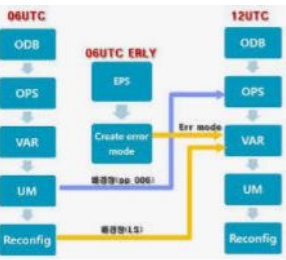
<표 14> ISO 부합화 표준 대상 목록



표준	표준명	정책방향 부합성	향후기술 활용도	시급성	시장 파급성	추진기간
ISO 19289:2015	대기 질 - 기상학 - 육상 지상 관측소 분류	4	4	4	4	단기
ISO 28902-1:2012	대기 질 - 환경 기상학 - 제 1 부 : 라이더에 의한 육안 기준의 원격 감지	4	4	4	3	중기
ISO 28902-2:2017	대기 질 - 환경 기상학 - 제 2 부 : 헤테로 다인 펄스 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	4	4	4	4	장기
ISO/FDIS19 926-1	기상학 - 기상 레이더 - 제 1 부 : 시스템 성능 및 작동	4	4	4	4	단기
ISO/AWI 23032	기상학 - 지면 기반의 원격 감지 - 레이더 풍속 측정기	4	4	4	3	장기
ISO/AWI 23436	기상학 - 가시성 센서 - 정확성을 위한 테스트 방법 및 기준	3	4	4	3	장기
ISO28902-3	대기 질 - 환경 기상학 - 제 3 부 : 연속파 도플러 라이더에 의한 지상 기반의 원격 감지	4	4	4	4	단기
ISO/AWI289 02-4	대기질-환경기상학-제4부:기상매개변수의 지상기반원격감지-입자후방	3	4	4	3	장기
ISO/TR 9901	태양 에너지 - 필드 pyranometers - 사용 권장 사례	3	3	3	3	장기

나. 주요기술동향에 대한 중점표준화 항목 도출

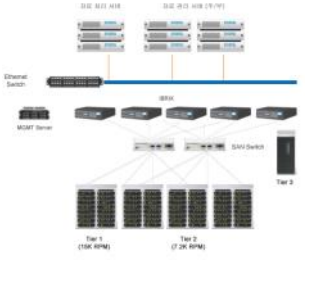
- 국내·외 정책동향 및 기상장비산업 동향 그리고 주요기술동향에 대한 보고서 및 연구 자료를 토대로 기술동향에 분석에 따른 6개분야 표준화 전략제품 및 서비스 리스트를 도출하였음


<표 15> 표준화 전략제품 및 서비스 리스트


연번	표준화 전략제품 및 서비스	
1	<p>자료동화시스템 (VAR)</p>	<p>(개요) 레이더 자료를 활용한 분석(VDRAS)와 수치 모델을 이용한 예측(WRF)을 결합하여 기상 현상 예측하는 기술로 4차원 변분법을 통한 고품질 자료 제공 핵심 기술</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기상 예측기술에 대한 자료동화 모듈 개발 및 성능평가 방법이 전무한 상태로 ISO/TC180/SC5 WG7 표준제안을 통해 표준선점</li> </ul> <p>(주요기술)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 객관 분석 (objective analysis)</li> <li>• Optimal Interpolation</li> <li>• 3-dimensional variational data assimilation (3DVAR)</li> <li>• 4-dimensional variational data assimilation (4DVAR)</li> <li>• Ensemble Kalman Filter (EnKF, ETKF, LETKF, etc.)</li> <li>• E3dvar, E4dvar, 4denvar, etc.</li> </ul>
<p>● 핵심 기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하이브리드 4차원 변분자료동화(전지구, VDRAS)</li> <li>- 4차원변분자료동화(지역)</li> <li>- 3차원 변분자료동화(국지)</li> </ul>		

연번	표준화 전략제품 및 서비스	
2	<p style="text-align: center;"><b>고정형 통합 검출기술을 활용한 영상 레이더(SAR) 기술</b></p>	<p>(개요) 위상배열레이더, 영상레이더 영상처리 기술</p> <p>* STUD (Static Unified Detector, 고정형 통합 검출기) : 일반적으로 넓은 공간을 검출하기 위해 검출기의 면적을 늘릴 경우 짧은 레이저펄스를 검출하기 어려워지는 문제가 있어 사용에 제약이 되어 옴. 하지만 STUD 방식을 이용할 경우, 이러한 한계점을 극복하여 삼차원 레이저 레이더 기술의 혁신을 이루어낼 수 있는 핵심요소 기술임</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 범부처레이더 자원의 공동활용('100.6, 행정자치부·기상청·국토교통부·국방부) 협약에 따라 관련기술 활용이 용이하고 관련 표준이 없어 ISO/TC180/SC5 WG7 표준제안을 통해 표준선점</li> <li>• 레이더정보의 미래기술융합 정책('17~'21)에 따른 국가레이더자원 고도화 정책 추진을 위한 필수 기술</li> </ul>
	<p>◎ 핵심 기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위상배열레이더, 영상레이더 영상처리 기술, STUD 기술 &lt;SAR 센서&gt;</li> <li>- RadarSAR-1/2, Envisat-ASAR, ALOS-PALSAR</li> <li>- TerraSAR-X, ERS-2, COSMO-SkyMed</li> </ul>	
연번	표준화 전략제품 및 서비스	
3	<p style="text-align: center;"><b>통합 위성정보 시계열 분석 시스템</b></p>	<p>(개요) 다양한 종류의 센서로 획득한 위성영상을 처리, 시계열 분석 도구를 이용하여 재난재해 탐지, 도심지 변화 분석, 토지피복도 생성/갱신 등의 분석에 활용 가능한 변화 탐지 기술. 광학, SAR, 적외선 위성 영상 및 DEM, GIS 정보를 입력받아 처리 모듈을 통해, 사용자에게 분석 정보를 제공</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다중센서 및 모듈에 대한 표준화를 통한 데이터 분석 신뢰성 높일 수 있음</li> </ul>
	<p>◎ 핵심 기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈) 데이터처리 모듈, 시계열 데이터 분석모듈</li> <li>- 다중센서 위성 영상 정합 및 데이터 융합</li> </ul>	



연번	표준화 전략제품 및 서비스	
	<p style="text-align: center;"><b>검·보정 및 품질 평가 소프트웨어</b></p>	<p>(개요) 통신해양기상위성, 과학기술위성 등 다양한 센서를 탑재한 위성의 개발·운용이 지속적으로 진행되고 있다. 이처럼 다양한 위성으로부터 획득한 영상을 활용하기 위해서는 각각의 위성영상자료에 대한 체계적이고 과학적인 품질검증 및 보정작업</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 영상의 검보정 및 영상품질 확인/향상 통합 알고리즘에 대한 표준화를 통해 소프트웨어의 신뢰성 향상기여</li> </ul>
4	<p>● 핵심 기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특성별(Spatial/Radiometric/Geometric) 검보정/품질 인자에 따른 알고리즘 구현 영상품질 평가를 통한 검보정 수행 지원</li> <li>- MTF 등 영상품질 향상 알고리즘 구현</li> <li>- 다양한 센서(EO/SAR/IR/Hyperspectral)의 위성(항공) 영상 처리 지원</li> <li>- 고해상도 위성(항공)영상의 대용량 자료 처리 지원</li> </ul> <p>* [Image Quality Assessment and Calibration]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assessment, Characterization, Calibration according to image quality parameters</li> </ul> <p>* Parameters</p> <p>Spatial: MTF, GSD, EFL, Swath width, Line rate, Yaw Steering</p> <p>Radiometric: SNR, Noise, Dynamic range, Saturation, Uniformity, Linearity, (NETD)</p> <p>Geometric: Pointing accuracy, Location accuracy, Co-registration, Orthoimage accuracy without GCP and with GCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhancement: Noise filtering/reduction, Sharpening/MTFC, Artifact identification, Contrast enhancement, Colorization (Pansharpening)</li> </ul>	

연번	표준화 전략제품 및 서비스	
	<p>고성능 무인기 기체 및 영상처리 소프트웨어</p>	<p>(개요) 드론을 활용하여 대기하층의 기상현상 관측에 필요한 기술</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 드론을 활용한 연직 기온, 습도 등 기상관측을 시험적으로 수행하였고, 드론 탑재전용 복합기상센서의 개발이 미래창조과학부와 협업으로 추진 중 이에 복합기상센서 (△기온 △습도 △기압 △풍향 △풍속) 및 드론 신뢰성 평가기준에 대한 표준화를 통한 미래시장 대비</li> <li>• 자율주행 관련 분야 및 인공지능 분야와 표준화 협업 필요(미래창조과학부, 산업통상자원부)</li> </ul>
5	<p>◎ 핵심기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 항공 무인이동시스템 통신/항법/교통관리 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 항공 무인이동시스템의 국가공역으로의 안전한 통합을 위해 필요한 고신뢰도 무인기 제어링크 기술</li> <li>* 항재만/항기만 항법 및 대체항법 기술</li> <li>* 차세대 항공교통관리와의 통합 및 차세대 항공교통관리 기술</li> </ul> </li> <li>- 항공 무인이동체 제어 및 탐지/회피 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 항공 무인이동체의 이착륙과 비행제어 및 자율화 향상 기술</li> <li>* 안전한 비행과 임무 수행을 위해 다른 비행체나 물체 등의 위험요소를 탐지하고 충돌을 회피하는 탐지회피 기술</li> </ul> </li> <li>- 항공 무인이동시스템 센서 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 항공 무인이동체의 안전한 운항 지원 및 임무 수행을 위한 센서 기술</li> </ul> </li> <li>- 항공 무인이동시스템 S/W 및 응용 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 항공 무인이동체의 제어 및 임무 수행을 위한 고신뢰 실시간 OS와 interoperability 지원 개방형 S/W 플랫폼 및 표준 인터페이스 기술</li> <li>* 무인이동체가 수행하게 될 특정한 임무 수행을 위해 필요한 탑재체 기술 및 빅 데이터 처리 등 응용 기술</li> </ul> </li> <li>- 항공 무인이동체 플랫폼 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 다기능 초경량 소재 및 구조물 기술</li> <li>* 무인기 actuator 및 기계/전기 기술</li> <li>* 다학제 설계 기술</li> <li>* 설계 자동화 기술</li> </ul> </li> <li>- 항공 무인이동체 동력원 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 친환경적 고성능·고효율 동력원 기술</li> </ul> </li> </ul>	

연번	표준화 전략제품 및 서비스	
6	<p style="text-align: center;"><b>기상 Lidar 3차원 영상 모델링 기술</b></p>	<p>(개요) 고출력의 펄스레이저를 이용하여 물체에 반사되어 돌아오는 레이저 빔의 시간을 측정하여 거리정보를 획득하는 기술로 자율주행 자동차, 지구환경 관측, 대기분석 및 무인기 등 다양한 분야에 활용되는 기술</p>
		<p>(표준화 관련성 및 선정사유)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 활용 분야 및 빈도가 높은 기상관측용 Lidar의 3차원 영상 모델링 기술은 관련 표준이 없어 <b>ISO/TC146/SC5WG6</b>에 표준 제안 및 선점 필요</li> </ul>
	<p>● 핵심기술 후보군</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elastic-backscatter lidar: 레이저 파장의 변화없이 입자들의 운동량에 따라 backscattering되는 빛의 spectral broadening 특성을 이용하여 대기 중의 aerosol 및 구름의 특성 측정 등에 활용되는 기술</li> <li>- Raman lidar: 분자 에너지 상태에 따라 분산되는 레이저 빛의 주파수 변화 및 Raman band 내의 세기 분포 분석을 통하여 대기 중의 수증기 및 온도 분포 등의 측정에 활용되는 기술</li> <li>- Differential-absorption lidar(DIAL): 각기 다른 레이저 파장을 가지는 레이저 빔들에 대하여 측정 대상 물질의 흡수 차이를 이용하여 대기 오염물질 등의 농도 분포를 측정할 수 있는 기술</li> <li>- Resonance fluorescence lidar: 원자, 이온 또는 분자의 에너지 천이와 동일한 에너지를 가지는 레이저 빛에 대하여 동일 파장의 빛 또는 긴 파장의 빛을 방출하는 특성을 이용하여 중간권역 대기 중의 원자 및 이온 농도를 측정하는 기술</li> <li>- Doppler lidar: Doppler 효과에 의한 레이저 빔의 미세한 주파수 변화를 측정하여 바람 등의 속도를 측정하는 기술</li> <li>- Laser rangefinder: 물체로부터 반사되는 레이저 빔의 수신 시간을 측정하여 거리를 측정하는 가장 간단한 형태의 라이다 기술</li> <li>- Imaging lidar: 레이저 빔의 진행 방향에 대한 거리 정보를 포함하여 공간에 대한 영상 모델링이 가능한 기술로써 laser rangefinder 기술을 기반으로 point-scanning을 통하여 point cloud 정보를 수집하거나 광각의 flash-laser에 대하여 반사되는 레이저 빛을 다중 배열 수신소자를 통하여 수집함으로써 3차원 영상 구현이 가능한 기술</li> </ul> <p>&lt;Lidar Sensor&gt; * 2D Laser Scanner,* 3D Laser Scanner, * 3D Flash Lidar</p>	

연번	표준화 전략제품 및 서비스	
7	<p data-bbox="320 275 638 353"><b>해양기상관측- 파고센서 성능검증기술</b></p> <div data-bbox="320 891 603 1205" style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">  </div>	<p data-bbox="667 275 1414 353">(개요) 파고는 해양기상관측장비에서 기본 관측 요소이나 파고센서에 대한 표준화된 성능검증 방법이 없음</p> <p data-bbox="667 371 1074 405"><b>(표준화 관련성 및 선정사유)</b></p> <ul data-bbox="678 421 1414 595" style="list-style-type: none"> <li>• 해양기상정보 수요가 늘면서 해양기상관측망 확충이 중요해지고 있고 해양 기상관측을 위한 기본 측정요소이며 다양한 장비에 활용되고 있으나 측정센서에 관한 표준검증 방법이 없음</li> </ul> <p data-bbox="667 607 979 640"><b>(기술 활용 장비 구분)</b></p> <ul data-bbox="678 656 1414 1715" style="list-style-type: none"> <li>• (해양기상부이) 해수면에서 해양기상현상을 다양한 기상장비로 관측, 위성 등 원격통신을 이용하여 관측 자료를 전송, 형태에 따라 선박형과 원반형 두 가지 임 풍향, 풍속, 기압, 기온, 습도, 파고, 파주기, 파향, 수온 등을 관측. 파고와 파주기 관측의 경우에는 해수면에서 부이 몸체의 움직이는 가속도를 측정하여 분석</li> <li>• (등표기상관측장비) 등표나 관측탑 등의 해양 구조물에 기상관측장비를 설치, 수중에는 해상상태를 측정할 수 있는 파고계 등을 설치하여 관측한 자료를 위성 및 CDMA등을 이용하여 전송하는 장비. 관측하는 요소는 풍향, 풍속, 기압, 기온, 파고, 파주기, 수온 등. 파고와 파주기 관측의 경우에는 해저에 설치된 파고계에서 수압의 변화를 측정하여 분석</li> <li>• (파랑계) 마이크로파를 해면으로 송신하고 해면에서 반사되는 파를 수신하여 파고를 관측하는 장비</li> <li>• (파고부이) 해양기상부이보다 근해에 설치하여, 연안바다의 복잡한 지형에 의해 국지적으로 서로 달리 나타나는 파고를 관측하여 CDMA로 자료를 전송하는 장비. 관측요소는 파고, 파주기, 수온 등</li> <li>• (해양·항만기상관측시스템) 선박 교통이 집중되는 항만에서 위험 기상 및 해양 현상을 감시. 관측되는 요소는 풍향, 풍속, 기온, 습도, 파고, 파주기, 수온 등</li> </ul> <p data-bbox="373 1738 764 1809" style="margin-top: 20px;"> <b>● 핵심 기술 후보군</b>  <b>- 파고센서 성능검증 기술</b> </p>

#### 다. 주요기술 중점표준화 항목의 선정

- 총 7개의 전략제품 및 서비스에서 도출한 14개의 핵심기술을 대상으로 설문조사를 수행하였고, 총 10개의 중점 표준화 기술 항목을 도출함
  - 산업계 및 학계의 표준전문가(전문위원 11인)와 기상청, 기상산업기술원의 의견을 취합
  - 정책방향 부합성, 향후기술활용도, 시급성, 시장과급성에 대한 점수를 지표화하여 선정하였음. 각 항목별로 중요도에 따라 1점~5점 구간으로 지표화하고 평균점수 이상의 항목으로 선정
  - 핵심기술/분야별로 구분하여 각 기술별로 필요표준화항목을 세분한 후 평가지표를 정책방향부합성, 향후 기술 활용도, 시급성, 시장과급성 및 도입추진년도를 단기/중기/장기로 평가하여 선정여부 및 우선순위 도출
  - 자료동화시스템기술 중 3차원 및 4차원 변분자료동화 기술, 고정형통합 검출기술을 활용한 영상레이더 기술 중 위상배열레이더, 영상레이더 영상 처리 기술 및 STUD기술, 통합위성정보 시계열 분석 시스템 중 모듈에 대한 데이터처리와 시계열 데이터 분석모듈, 검보정 및 품질평가 소프트웨어기술 중 알고리즘구현 신뢰성평가 방법, 고성능무인기 기체 및 영상 처리 소프트웨어기술 중 항공무인기 센서와 소프트웨어 응용기술, 3차원 영상 라이다와 라이다 센서 기술 그리고 해양기상측정기술 중 파고센서 성능 표준화 항목이 선정되었음
  - 선정된 중점 표준화 항목에 대한 도입추진년도(단기/중기/장기)조사 결과 검보정 및 품질평가 소프트웨어기술 중 알고리즘 구현 신뢰성평가방법 항목이 도입이 시급한 단기 목표항목으로 선정되었고, 나머지 항목들은 모두 중기 도입추진으로 선정되었으며 이를 대상으로 4가지 중점지표 총합점수로 우선순위 선정

<표 16> 기술 표준화항목 선정결과

핵심기술/ 표준	필요표준화항목	정책방향 부합성	향후 기술 활용도	사업성	시장 파급성	도입 추진 기간	우선 순위
자료동화 시스템(VAR) 기술	•3차원 변분자료 동화(국지)	4	4	3	3	중기	3
	•4차원변분자료동 화(지역)	4	4	3	3	중기	3
고정형 통합 검출기술 을 활용한 영상 레이더(SAR) 기술	• 위상배열레이더, 영상레이더 영상 처리 기술, STUD 기술	4	4	4	4	중기	1
통합 위성 정보 시계열 분석 시스템	•(모듈) 데이터처 리 모듈, 시계열 데이터 분석모듈	4	4	3	3	중기	3
검·보정 및 품질 평가 소프트웨어 기술	•알고리즘 구현 신 뢰성평가 방법	4	4	4	3	단기	2
고성능 무인기 기체 및 영상처리 소프트웨어	• 항공 무인이동시 스템 센서 기술	4	4	3	4	중기	2
	• 항공 무인이동시 스템 S/W 및 응 용 기술	4	4	3	4	중기	2
기상 Lidar 3차원 영상 모델링 기술	•3차원 영상 라이 다 기술	4	4	4	4	중기	1
	•라이다 센서기술: 3D Flash Lidar 기술	4	4	4	4	중기	1
해양기상 측정기술	• 파고센서 성능검 증기술	4	4	4	3	중기	2

### 제3절 표준화 로드맵

#### 가. ISO 부합화 표준 로드맵

국제표준과 부합화가 필요한 국가표준화 로드맵

구분		단기		중기		장기			추진 유형	추진 기간
표준	표준명	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
ISO 19289:2015	대기 질 - 기상학 - 육상 지상 관측소 분류								국가 표준화	단기
ISO/FDIS1 9926-1	기상학 - 기상 레이더 - 제 1 부 : 시스템 성능 및 작동								국가 표준화	단기
ISO28902-3:2018	대기 질 - 환경 기상학 - 제 3 부 : 연속파 도플러 레이더에 의한 지상 기반의 원격 감지								국가 표준화	단기
ISO 28902-1:2012	대기 질 - 환경 기상학 - 제 1 부 : 레이더에 의한 육안 기준의 원격 감지								국가 표준화	중기
ISO 28902-2:2017	대기 질 - 환경 기상학 - 제 2 부 : 헤테로 다인 펄스 도플러 레이더에 의한 지상 기반의 원격 감지								국가 표준화	장기
ISO/AWI 23032	기상학 - 지면 기반의 원격 감지 - 레이더 풍속 측정기								국가 표준화	장기
ISO/AWI 23436	기상학 - 가시성 센서 - 정확성을 위한 테스트 방법 및 기준								국가 표준화	장기
ISO/AWI28902-4	대기질-환경기상학-제4부:기상매개변수의지상기반원격감지-입자후방								국가 표준화	장기
ISO/TR 9901	태양 에너지 - 필드 pyranometers - 사용 권장 사례								국가 표준화	장기

## 나. ISO 국제표준화

### ○ 핵심기술별 ISO국제표준화 추진 로드맵

- 도출된 핵심기술별 중점표준화 항목은 난이도를 고려한 평가표를 기준으로 우선순위로 제시 함. 로드맵에 제시된 추진기간은 추진도입년도를 포함 하며, 국제표준화에는 평균 4년 정도의 추진기간이 소요

\* 추진유형은 국제표준화/국내표준화/병행으로 구분

구분		단기		중기			장기			추진 유형	추진 기간
핵심기술	중점표준화항목	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026		
자료동화 시스템(VAR) 기술	• 4차원 변분자료 동화(지역)					■	■	■	■	병행	중기/장기
	• 3차원 변분자료 동화(국지)					■	■	■	■	병행	중기/장기
고정형 통합 검출기술을 활용한 영상 레이다(SAR) 기술	• 위상배열레이더, 영상레이더 영상 처리 기술, STUD 기술			■	■	■	■			병행	중기/장기
통합 위성정보 시계열 분석 시스템	• 데이터처리 모듈, 시계열 데이터 분석모듈					■	■	■	■	병행	중기/장기
검·보정 및 품질 평가 소프트웨어 기술	• 알고리즘 구현 신 리성평가 방법	■	■	■	■					병행	단기/중기
고성능 무인기 기체 및 영상처리 소프트웨어	• 항공 무인이동시스템 센서 기술				■	■	■	■		병행	중기/장기
	• 항공 무인이동시스템 SW 및 응용 기술				■	■	■	■		병행	중기/장기
기상 Lidar 3차원 영상 모델링 기술	• 3차원 영상 라이다 기술			■	■	■	■			병행	중기/장기
	• 라이다 센서기술: 3D Flash Lidar 기술			■	■	■	■			병행	중기/장기
파고관측 표준화	• 파고관측 시스템 및 관측자료 성능검사방법				■	■	■	■		병행	중기/장



## 제4절 표준화 활성화 방안

### 가. 설문조사

- 국내표준 활성화 및 기반 조사를 위해 설문조사를 실시하였으나, 응답률은 약 6%로 매우 낮음. 이는 관측용 기상장비를 생산하는 국내 업체수가 적고 표준화 정책에 대한 관심도가 낮은 것을 반영하는 것으로 보임  
(25개 업체 응답/전체 454개 업체)
  - \* 기상분야 표준화 관련 설문조사 결과: 부록 1 참고
- 표준(ISO 및 KS) 혹은 기술기준에 대해 들어본 적이 있거나 품질인증 혹은 검정제도를 이용한 업체가 설문조사에 응답한 것으로 보여지며 표준의 활용이 제품 및 서비스의 신뢰도와 이미지를 향상하는데 도움이 된다고 인식하고 있으며 주로 제품의 표준화, 표준화 관련 규정의 명확화, 기상청 및 표준개발협력기관과의 소통과 원천기술의 확보 노력 및 연구개발 지원 등의 확대 노력이 필요한 것으로 보여짐
  - 응답업체 25 개 업체 모두가 표준(ISO 및 KS) 혹은 기술 기준에 대해 들어본 적이 있다고 응답하였으며 17 업체가 품질인증 혹은 검정제도를 이용하였고, 표준(ISO, IEC, KS등)을 활용한 적이 있으며 표준의 활용이 업무에 도움이 되었다고 응답하였고 특히 제품 및 서비스의 신뢰도와 이미지를 향상하는데 도움이 된다고 응답 함
  - 기상분야 발전을 위하여는 제품의 표준화, 표준화 관련 규정의 명확성, 기관과의 소통, 원천기술의 확보 노력, 연구개발지원의 확대 등이 필요하다는 다양한 의견이 취합되었음

### 나. 표준화 활성화 방안

- 표준R&D·사업화
  - (표준화 연계 기획) 기상 장비 및 서비스 분야의 기술개발 대형과제의 기획 시, 유관부처(기상청 혹은 범부처) 표준 전문가의 참여를 시스템화 하여, 기획 단계에서 표준화 요인을 특허요인과 함께 분석하고 표준화 연계과제를 발굴
  - (재원 활성화) 기상산업 기반에 큰 파급력이 있는 표준 개발이나 미래 산업(기술융합산업) 혹은 원천기술 산업 육성을 위해 표준화와 연계된 사업의 경우 산업통상자원부 및 기획재정부 표준화 연구과제에 가중치를

두어 재원 조성을 활성화

\* 현재 산업핵심 등 상당수 사업의 경우, 표준화 연계과제로 지정되어도 표준화를 위한 추가 연구비가 지급되지 않고, 기존 사업비를 나누어 표준화를 해야 함에 따라, 이를 개발사업의 부담으로 여기고, 충실한 표준화 진행을 바라기 어려운 상황임

- (표준화 연계과제 평가방법 재고) 표준화 연계 R&D 과제의 경우, 연구개발 결과물의 충실도를 중심으로 평가하고, 표준화 전문 인력의 활동이나 표준화 활동의 충실성은 작고 부수적인 일로 간주, 연구진의 추진 적극성이 낮음. 따라서 평가위원회도 표준화 전문가가 포함될 필요가 있음

\* 표준화 연계과제의 평가, 심지어 표준기술력 향상사업의 평가에 있어서도, 실제 국제표준화까지 진행해 본 전문가의 풀이 작아, 표준에 대한 기초가 없는 평가위원이 평가를 하는 경우가 많음

#### ○ 표준기반조성

- (국제표준 우선대응) 주요한 국제표준을 우선 대응하고, 이를 선별하여 KS화 함으로써, 국내 산업계의 표준 수혜를 확대

\* ISO TC146 및 TC180을 중심으로 한 주요 표준 중, 필요한 표준에 대한 KS 부합화를 신속히 추진함으로써, 국내 산업계가 활용도를 높일 수 있도록 추진

- (표준화 활동 기반 구축) 전문성 있는 표준화 포럼 및 위원회를 구성하고, 산업계가 정보를 습득, 교환하며, 국가차원의 의견을 도출하여 국제표준 현장에서 보팅권을 행사하고, 산업 현장에서 활용하도록 정부가 지원

\* 자율차 표준화포럼은 산업의 다양화와 활성화 및 표준기반 역량을 강화하고자 '18년 11월 조직되어 국제표준에 대한 국내대응위원회 구성하여 국제표준화 및 국가표준화 활동을 지원

- (기상 장비업계 중심 표준화 지원체계) 기후변화 혹은 예측을 위한 기상장비 및 관측산업에 대한 표준 관리 창구를 표준개발협력기관인 기상산업기술원으로 일원화하고 ISO 표준 대응 및 WMO 권고지침 중 산업계 활용이 필요한 지침들을 단체표준으로 도입하여 추진 필요, 이를 위해 적극적 재원 확보 필요

\* 신산업분야인 로봇은 지능형로봇 표준포럼, "KOROS"를 통해 로봇관련 단체 표준화 수행, 2005년부터 현재까지 청소로봇, 안전관련 표준 등을 비롯하여 다양한 분야 119종의 포럼표준을 개발하였고 표준포럼을 KS 표준화(27종/전체 43종)하여 표준 활성화 보급화에 기여

#### ○ 표준 중점 분야 및 기술 항목 점검을 위해 3년 주기의 로드맵 점검 필요

## 제5절 기상분야 산업표준 운영방안

### 가. 개요

- 산업표준화법 시행령 개정(2017.3.17)에 따라 기상청은 기상분야 산업표준(KS) 운영 및 국제표준화(ISO) 대응 업무를 전담하고 있음.
- 국내 국가표준을 범부처 참여형으로 전환하여 정부 부처의 전문성, 예산 및 인력을 활용하여 정부정책에 따른 국가표준개발을 위임하였으며, 자율적인 표준화 활동 강화를 위한 표준개발협력기관(COSD) 역할을 확대하고 민간 주도의 표준개발 관리 및 관리 기능을 확대하고 있음
  - \* COSD 표준개발: '15: 80% → '20년: 90% 이상 (출처:제4차 국가표준기본계획)
- 표준개발협력기관(COSD, Co-operation Organization for Standards Development)이란, 산업표준화법 제5조, 같은 법 시행령 제18조 및 같은 법 시행규칙 제2조에 따라 산업표준의 제정 및 개정을 효율적으로 추진하기 위하여 산업표준화와 관련된 업무를 수행하는 법인이나 단체를 산업표준 개발을 위한 협력기관으로 지정하여 활용하는 제도 임
- 기상 분야는 표준개발협력기관을 기상산업기술원으로 지정하였으며 기상청은 국가표준의 기획 및 정책수립을 담당하고, 표준개발협력기관이 제·개정(안)을 개발 및 관리 함

### 나. 국내 산업표준 관리 현황

- "산업표준"이란 광공업품의 종류, 형상, 품질, 생산방법, 시험·검사·측정방법 및 산업활동과 관련된 서비스의 제공방법·절차 등을 통일하고, 단순화하기 위한 기준을 말한다. 산업통상자원부 장관은 산업표준화법에 의거하여 산업표준을 운영하며, 이에 따라 고시된 산업표준을 한국산업표준(KS)이라 함
- 산업표준심의회는 심의를 거쳐 국가기술표준원장 및 소관부처의 장이 고시함으로써 확정되는 국가표준으로서 약칭하여 KS로 표시함. 1961년 공업표준화법 제정에 따라 1962년 3,000종의 국가표준을 시작으로 현재까지 운용되고 있으며, WTO/TBT협정과 APEC/SCSC에서의 권고에 따라 국제표준과 대응되는 표준의 경우 부합화 함.
- 국제 표준 및 선진국 표준이 제정되거나 새로운 제품·기술·방법·절차 등의 개발로 필요한 경우 제정되며 그 후 매5년마다 그 적부를 확인하여 관리하고 있음

○ 한국산업표준의 분류체계는 대분류 21개와 그에 따른 중분류로 분류 됨

<표 17> 한국산업표준 분류체계

대분류	중분류
기본부문 (A)	기본일반/방사선(능)관리/가이드/인간공학/신인성 관리/문화/사회시 스템/기타
기계부문 (B)	기계일반/기계요소/공구/공작기계/측정계산용기계기구 · 물리기계/ 일반기계/산업기계/농업기계/열사용기기 · 가스기기/계량 · 측정/산 업자동화/기타
전기부문 (C)	전기전자일반/측정 · 시험용 기계기구/전기 · 전자재료/전선 · 케이블 · 전로용품/전기 기계기구/전기응용 기계기구/전기 · 전자 · 통신부품/전구 · 조명기구/배선 · 전기기기/반 도체 · 디스플레이/기타
금속부문 (D)	금속일반/원재료/강재/주강 · 주철/신동품/주물/신재/2차제품/가공방 법/분석/기타
광산부문 (E)	광산일반/채광/보안/광산물/운반/기타
건설부문 (F)	건설일반/시험 · 검사 · 측량/재료 · 부재/시공/기타
일용품부 문(G)	일용품일반/가구 · 실내장식품/문구 · 사무용품/가정용품/레저 · 스포 츠용품/악기류/기타
식품품부 문(H)	식품일반/농산물가공품/축산물가공품/수산물가공품/기타
환경부문 (I)	환경일반/환경평가/대기/수질/토양/폐기물/소음진동/악취/해양환경/ 기타
생물부문 (J)	생물일반/생물공정/생물화학 · 생물연료/산업미생물/생물검정 · 정보 /기타
섬유부문 (K)	섬유일반/피복/실 · 편직물 · 직물/편 · 직물제조기/산업용 섬유제품/기타
요업부문 (L)	요업일반/유리/내화물/도자기 · 점토제품/시멘트/연마재/기계구조 요업/전기전자 요업/원소재/기타
화학부문 (M)	화학일반/산업약품/고무 · 가죽/유지 · 광유/플라스틱 · 사진재료/ 염료 · 폭약/안료 · 도료잉크/종이 · 펄프/시약/화장품/기타
의료부문 (P)	의료일반/일반의료기기/의료용설비 · 기기/의료용 재료/의료용기 · 위생용품/재활보조기구 · 관련기기 · 고령친화용품/ 전자의료기기/기타
품질경영 부문(Q)	품질경영 일반/공장관리/관능검사/시스템인증/적합성평가/통계적기법 응용/기타

수송기계 부문(R)	수송기계일반/시험검사방법/공통부품/자전거/기관 · 부품/차체 · 안전 /전기전자장치 · 계기/수리기기/철도/이륜자동차/기타
서비스부 문(S)	서비스일반/산업서비스/소비자서비스/기타
물류부문 (T)	물류일반/포장/보관 · 하역/운송/물류정보/기타
조선부문 (V)	조선일반/선체/기관/전기기기/항해용기기 · 계기/기타
항공우주 부문(W)	항공우주 일반/표준부품/항공기체 · 재료/항공추진기관/항공전자장비/지상지원 장비/기타
정보부문 (X)	정보일반/정보기술(IT)응용/문자세트 · 부호화 · 자동인식/소프트웨어 · 컴퓨터그래픽스/네트워킹 · IT상호접속/정보상호기기 · 데이터 저장매체/전자문서 · 전자상거래/기타

## 다. 국의 표준화 기구 및 표준관리 현황

### (1) 프랑스 표준화 기구 및 표준관리 현황

- 프랑스의 국가표준화기구(NSO)는 AFNOR(ISO 대응)과 UTE(IEC 대응) 구분되나, 프랑스의 국가표준화기관(NSB)은 AFNOR로, 프랑스 국가표준의 관리 및 승인에 대한 권한은 AFNOR에서 가짐
  - 1984.1.26일자 법령에 의거, 프랑스표준화업무를 전담/관리

그림 2 프랑스 표준기구 및 표준화 대응



- AFNOR은 프랑스 재정·경제·산업부 산하기관으로, 표준화에 대한 중앙정부 조정자(Coordinator) 역할을 수행
  - 각 부처의 기술규정 제정시 국가표준을 인용할 수 있도록 국가표준조정위원회 시스템을 구축하여 운영
  - 국가표준화전략 수립 및 표준화 추진 로드맵 작성시 각 부처간 이해를 조정하고 이를 반영할 수 있도록 각 부처별 표준 담당자가 참여하여 사전에 국가표준에 대한 이해관계를 조정
- AFNOR은 AFNOR가 직접 개발하거나, 산업별 전문표준개발기관(BN)이 개발한 표준을 국가표준(NF)으로 승인
  - 25개의 BN은 독립적으로 표준을 개발·운영하며, 기술의 융복합화에 따른 BN간의 업무협의 및 조정은 AFNOR가 담당
  - 프랑스 국가표준의 64%가 BN에서 개발, BN은 재정/기술/행정적으로 독립

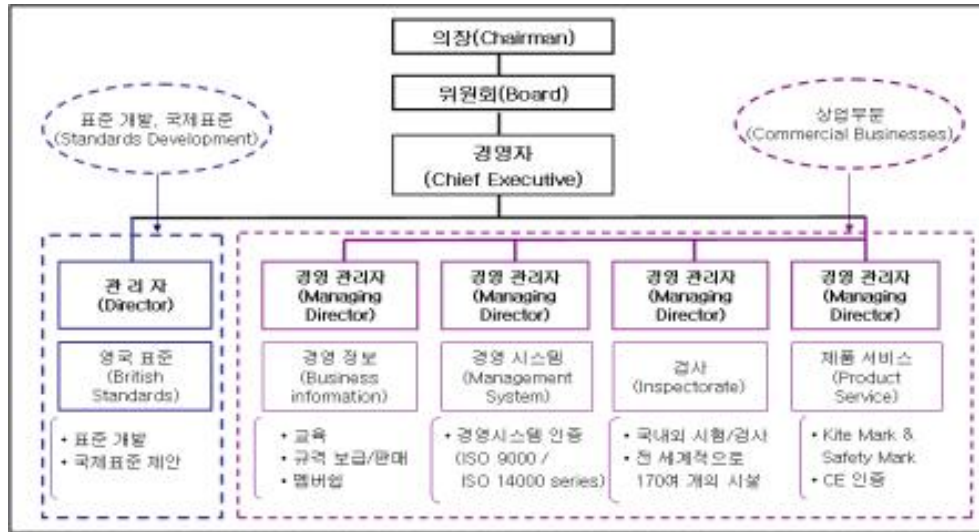
## (2) 독일 표준화 기구 및 표준관리 현황

- 독일의 국가표준화기구(NSO)는 DIN(ISO대응)과 DKE(IEC 대응)로 구분 됨. DIN (German Institute for Standardization)은 1917년도 설립 됨. 1975년 5월 국가표준화기관으로 인정받음
- 독일연방정부 및 DIN과 협약 주요내용은 DIN은 정부간 및 비정부간 국제 기구에서 독일을 대표하는 표준화기관으로서, 표준화업무에 관한 공공 이익을 추구하며, 참가자들의 동등한 권한을 보장하기 위한 공정한 참여 절차를 적용하고, 동 분야의 국제적 이해에 기여하며 무역상의 기술 장벽을 제거하고 무역 자유화에 관한 의무를 이행함
- DIN 직원수는 730명이며 연간예산은 약 960억원으로 이중 정부보조 15%, 기업체의 기부금 20%, 규격판매 및 기타 수익이 65 %로 구성 됨
- 조직은 국제협력, 적합성평가, 표준화, 출판 및 행정부로 구성되었고 84개의 표준위원회, 4,100개의 기술위원회, 27,500명의 전문가, 1,700개의 회원기관을 보유함
  - 기술위원회는 1명의 의장, 간사(DIN직원) 및 최대 21명의 전문가로 구성
- 경제제도, 법률제도, 교육을 토대로 하여 계량, 표준화 및 시험에 관한 업무를 수행하며 인정 및 인증 제도를 통한 품질 관리체계를 구축함

## (3) 영국의 국가표준화기구(BSI) 및 표준화체계

- 영국의 BSI는 1901년에 설립 되었으며(세계에서 가장 오래된 표준 조직), 정부, 산업계, 무역 협회들과 독립적인 비영리 운영기관으로 통상산업부가 표준화에 대한 소비자 참여를 재정 지원 함
- 표준위원회(Standards Board)에서 표준화 정책을 개발하고 이는 7개의 부문 위원회(Sector Board)와 다수의 기술 위원회로 구성됨

그림 3. 영국표준협회(BSI) 조직도



- 상업적 테스트와 인증 작업 수행은 영국인정협회(United Kingdom Accreditation Society: UKAS)에서 수행함

#### 라. 기상분야 산업표준 개발 및 운영방안

- 헌법 제127조 및 국가표준기본법 제7조에 따라 정부가 수립하는 국가표준 기본계획에 따라 국가표준제도를 확립
  - \* 국가표준기본계획" 헌법 제127조를 근거로 국가표준기본법이 제정('99)되고 이 에따라 제1차('01~'05), 제2차('06~'10), 제3차('11~'15), 제4차('16~'20) 국가표준 기본계획이 수립
- 국가표준활동의 목표와 방향을 제시하는 국가 범부처 중장기 발전전략에 따라 국가표준심의회의 심의를 거쳐 5년마다 범부처적 차원의 종합 전략 을 수립하는데 여기에는 제도, 표준 확립 및 유지, 연구개발, 국제협력, 인력 양성, 자원조달 및 운용 등의 내용을 다룸
- 국내 국가표준기본계획은 「국가표준기본법」에 따라 정부가 5년마다 수립하는 표준관련 범부처 최상위 국가 중장기 발전전략으로 제4차 기본계 획('16~'20년)은 경제성장을 위한 기업의 해외진출, 글로벌시장 창출 지 원 등을 위한 표준정책에 집중하고 있음



「국가표준기본법」 제7조제(국가표준기본계획의 수립)

- ③ 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 국가표준의 확립, 유지 및 관리에 관한 사항
  2. 국가측정표준 대표기관의 측정표준 확립 및 유지에 관한 사항
  3. 각 중앙행정기관이 운영하는 성문표준의 유지, 개선 및 상호부합화에 관한 사항
  4. 표준 관련 기술의 연구개발에 관한 사항
  5. 국가 간 상호인정협정 및 국제표준 관련 기구와의 협력에 관한 사항
  6. 표준 관련 기관의 전문인력 양성을 위한 교육 및 훈련에 관한 사항
  7. 각 중앙행정기관별 표준화 업무에 대한 자원조달 및 운용에 관한 사항
  8. 그 밖에 국가표준에 관한 사항

- 표준 관리는 WTO/TBT협정과 APEC/SCSC에서의 권고에 따라 국제표준과 대응되는 표준의 경우 부합화 하여 운영함
- 국제 표준 및 선진국 표준이 제정되거나 새로운 제품·기술·방법·절차 등의 개발로 필요한 경우 제정되며 그 후 매5년마다 그 적부를 확인하여 관리
- 국제표준 제정절차 ISO/IEC 국제표준은 예비단계와 제안, 작성, 위원회, 조회, 승인, 발행의 7단계를 밟아서 작성되며 이 모든 절차는 통상 36개월 소요

<표18> 국제표준 제정 단계

단계	프로젝트	약칭	문서명칭
1	예비단계	PWI	Preliminary work Item(예비업무항목)
2	제안단계	NP	New work item Proposal(신업무항목 제안)
3	작성단계	WD	Working Draft(작업원안)
4	위원회단계	CD	Committee Draft(위원회원안)
5	조회단계	DIS	Draft International Standard(국제표준안-ISO)
		CDV	Committee Draft for Vote(투표용 위원회 원안-IEC)
6	승인단계	FDIS	Final Draft International Standard(최종국제표준안)
7	발행단계	PAS	Publicly Available Specification(공개시방서)
		TS	Technical Specification(기술시방서)
		TR	Technical Report(기술보고서)
		IS	International Standard(국제표준)

## 국제표준 단계별 활동

### - 1단계: 예비단계(PWI)

예비업무항목으로 ISO 등의 전문위원회(TC)나 분과위원회(SC)에서 다루기 전에 제안된 것으로, 국제표준으로 본격 논의되기 전 단계. P(적극적 참가) 구성원의 과반수 찬성을 얻은 후에 업무 계획에 도입할 수 있음

### - 2단계: 제안단계(NP)

예비단계가 끝나면 신규제정안(NP)을 제안하는 제안단계로 넘어감. TC나 SC간사, 각국 기관이 새로운 규격의 책정을 제안하면 중앙사무국은 NP제안 3개월 이내에 회원국을 대상으로 가부를 투표함. NP는 통상 P멤버의 과반수 찬성으로 결정되고, 이후 작성단계로 넘어감

### - 3단계: 작업단계(WD)

작성하는 작업단계는 업무계획 등록 시부터 5개월 이내에 작업그룹(WG) 프로젝트팀(PT)에서 제1차 WD를 작성하고, TC/SC 간사가 임명한 전문가는 NP 제안승인 후 12개월 이내에 최종 WD를 제출 함. 최종 WD가 제1차 위원회원안(CD)이 되고, 중앙사무국이 이를 CD안으로 등록

### - 4단계: 위원회 단계(CD)

심의하는 위원회 단계로 기술적 내용에 대해 합의에 이르도록 각국 대표단체들부터 의견을 검토하는 과정. 등록된 CD안은 P멤버의 의견을 바탕으로 간사를 중심으로 CD안을 검토하고 필요에 따라 수정하게 됩니다. 총회 합의나 P멤버의 3분의 2가 찬성하며 CD가 성립되고, 등록기한은 NP제안승인으로부터 24개월 이내로 하는 것이 원칙

### - 5단계: 조회단계

CD단계가 끝나면 국제표준원안(DIS/CDV)과 대조 및 책정하는 대조단계로 감. 대조단계에서는 중앙사무국에서 4주 이내에 모든 국가 대표단체에 DIS나 CDV가 회복돼 5개월 동안 투표에 부쳐짐. 각국 대표들은 찬성과 반대, 기권을 표시하게 되고, 반대투표의 경우 기술적 이유를 기술함. 기권표는 투표수 집계에서 제외. P멤버의 의한 투표의 3분의 2 이상이 찬성해야 하고 반대가 투표총수의 4분의 1이하의 경우 대조단계로 넘어감.

### - 6단계: 승인단계

DIS 또는 CDV단계는 NP제안승인으로부터 33개월 이내에 마침. 다음으로 최종국제표준안(DFID)인 승인단계로 넘어감. 중앙사무국은 최종국제표준안 책정을 위해 2개월 투표를 통해 국가 대표단체들의 의견을 묻게 되고, 국제표준원안 단계와 같은 조건으로 투표 과정을 거침. 등록기한은 NP제안으로부터 35개월 이내로 정함.

### - 7단계: 발행단계

마지막으로 발행단계는 국제표준으로 발행되는 것으로, 국제표준의 인쇄 및 배포를 하는 단계. FDIS 승인 후 정식 국제표준으로 발행되는데 간사에 의한 국제표준의 인쇄·교정 종료 후로부터 2개월 이내에 마침

- 산업표준개발의 중복방지 및 유사한 표준의 정비를 위해 관계부처간 표준·인증 정보교류 협의체를 구성하고 운영하는 등 부처간 협업시스템을 강화할 필요가 있으며 중소기업 등의 소요자에는 제품별 표준, 기술기준, 인증, TBT 정보를 실시간으로 제공 필요
- \* 환경부의 경우 KS의 제정·개정·폐지 및 적부확인에 대한 조사 및 심의를 담당하는 위원회인 기술심의회 및 KS의 제정·개정·폐지 및 적부확인에 관한 사항, 국제표준 관련 문서, 그 밖에 환경부장관, 과학원장 또는 대표전문위원이 국제표준문서 등과 관련하여 조사·검토를 요청한 사항 등을 조사·검토하는 전문위원회를 운영 중
- 제4차 국가표준기본계획을 통해 부처별 기술규제 제·개정 시에 국가, 국제 표준과 기술규제 간의 연계를 강화하기 위해 데이터베이스 구축을 통해 표준 기술기준 개발 소요 인력·예산 등의 중복 투자를 최소화하고 있음

## 제6절 국제표준화 추진 우수사례 및 실패사례

### 가. 표준의 효과성

- 표준개발로 인해 기대되는 긍정적인 효과 및 부정적인 효과는 아래와 같음.

표준의 긍정적 효과	표준의 부정적 효과
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 호환성에 의한 네트워크 외부효과 큼</li> <li>* 시장에서의 탐색비용과 측정비용이 절감</li> <li>* 기술혁신 가속화</li> <li>* 생활 편의 증진</li> <li>* 세계무역의 원활화를 통한 세계경제 발전에 기여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 최신 과학기술의 적용 시 마찰되는 규격 내용 존재</li> <li>* 과도한 표준화로 인한 제품의 다양성이 감소하고 기술혁신을 둔화</li> <li>* 표준에 맞추기 위한 생산비용이 증가(특히, 기술적 열위에 있는 국가와 기업)</li> <li>* 고용의 감소 경향</li> </ul>

### 나. 국제표준화 추진 우수사례 및 실패사례

우수사례	실패사례
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (콘크리트 구조물의 누수 균열보수 가이드라인)</li> <li>○ (건축용 창호, 차양, 필름 및 유리의 태양열 투과율 시험방법)</li> <li>○ (선박에 탑재하는 LNG 탱크에 사용되는 고Mn강에 관한 사양)</li> <li>○ (OLED 디스플레이 표준화)</li> <li>○(가정용 청소로봇 성능측정방법)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (소니 레코딩 방식)               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 1970년대 초 소니와 JVC는 비슷한 시기에 VTR(Video Tape Recorder)을 개발.</li> <li>* 소니는 베타방식, JVC는 VHS 방식을 채택하여 국제 표준을 준비하였고 결국엔 JVC의 VHS방식이 국제 표준으로 채택.</li> <li>* 소니의 베타방식은 작은 크기, 고화질과 대용량 등 기술적인 측면에서 한수 위였지만 소니 특유의 폐쇄적인 라이선스 정책 때문에 사용자들의 외면을 받았고 결국 생산을 중단하게 됨</li> </ul> </li> </ul>

## ① 사례1 “콘크리트 구조물의 누수 균열보수 가이드라인”

- (기술개요) 콘크리트 균열은 재료 건조과정에서 수분이 날아가면서 생기는 자연스런 현상이지만 건물 노후화, 잘못된 시공법, 외부 충격 등으로 균열이 심해지고, 그 틈으로 물이 새기 시작하면 건물 안전에 심각한 위협이 될 수 있음. 이처럼 콘크리트 균열에 따른 누수를 막아 건물의 안전성을 확보하는 것이 바로 콘크리트 누수 균열 보수기술이며 우리나라는 해당 분야에서 독보적인 기술력 보유
- (국제표준화) 제품과 기술이 처음 개발된 2000년도 당시만 해도 해외 바이어들은 ‘성능이 검증된 게 맞느냐’라며 불신의 눈초리를 보냈으나 판세가 완전히 뒤바뀐 건 2011년 8월, 우리나라가 제안한 ‘콘크리트 구조물의 누수 균열 보수 가이드라인’이 국제표준으로 채택되면서부터 우리 제품과 기술에 공신력을 불어넣는 든든한 지원군이 됨
- (경제적 효과) 콘크리트 누수 균열보수기술은 국제표준을 발판삼아 3,000만 달러 이상의 수출 달성

## ② 사례2 “건축용 창호, 차양, 필름 및 유리의 태양열 투과율 시험방법”

- (기술개요) 건물의 창을 통해 유입되는 햇빛의 양이 늘어날수록 냉방 에너지가 많이 소모되기 때문에, 태양열 투과율을 줄일 수 있도록 시설을 개선하는 것이 곧 에너지를 절약하는 근본적인 방법이므로 2012년 9월, ‘건축용 창호, 차양, 필름 및 유리의 태양열 투과율 시험방법’에 대한 국제표준을 제안.
- (국제표준화) 한국이 제안한 태양열 투과율 시험방법은 유리 등 시험체를 걸어놓고 그곳에 인공광원을 쏘아서 햇빛이 얼마나 투과되는지 산출해 내는 방식이다. 태양광과 가장 유사한 ‘제노램프’를 활용해 신뢰도를 높인 것이 특징
- (경제적 효과) 태양열 투과율 시험 장비를 사우디아라비아에 수출하면서 약 50억 원 수익 창출하였고, 국내에서는 2015년부터 공공건물의 서측과 남측 10% 이상에 일사조절장치 설치가 의무화됐다. 법이 제정된 후 2~3년 뒤에 제품산업이 요동치는 건축 산업의 특성을 감안하면 앞으로 건물에너지 관련 기자재산업은 크게 활성화될 전망이며 그간 효과를 검증할 수 없어 고가의 제품이 외면을 당했지만, 앞으로는 정량적인 평가를 바탕으로 고품질의 제품이 주목을 받을 전망이며 현재 차양과 창유

리용 필름은 각각 1,000억 원대의 국내시장을 보유하고 있고, 창호시장은 2조 원에 달함. 특히 차양시장은 앞으로 1조원 규모를 바라보는 유망산업임

### ③ 사례3 “선박에 탑재하는 LNG 탱크에 사용되는 고Mn강에 관한 사양”

- (기술개요) 신소재가 시장에 진입하기 위해서는 까다로운 검증과정이 필수이며 국제표준은 제품의 우수성을 인증하는 가장 효과적인 방법이 될 수 있다. 대한민국 철강기업 포스코 역시 세계 최초로 개발한 고망간(Mn)강을 세계시장에 선보이기 위해 국제표준에 주목하였고 2018년 고Mn강이 국제표준에 등록되서, 우리나라에서 개발한 신소재가 연료탱크 소재 목록에 오르는 첫 사례가 됨
- (국제표준화) IMO 규정에 따르면 우선 IGF 코드(국제가스추진선박기준)에 고Mn강이 등재돼야 LNG 선박 연료탱크용 소재로 사용 가능하며 ISO는 IMO 협약을 근거로 관련 산업의 표준을 제정하고, IMO에 기술적인 자문을 제공하기도 하는데 국제표준이 등록되고 나면 IMO에 접근하는 과정도 훨씬 수월해 짐. 포스코는 2016년 2월 ISO/TC 8/SC 8(선박 설계)에 고Mn강에 관한 사양을 국제표준으로 제안한 후 WG 17(소형 LNG 탱크)이 신설됐고, 현재 2018년 6월 ISO 21635(선박에 탑재하는 LNG 탱크에 사용되는 고Mn강에 관한 사양) 제정 됨
- (경제적 효과) 고Mn강이 IGF 코드에 등록된 이후, LNG 연료탱크 생산으로 인한 매출기대액은 연간 3,000억 원가량으로 추정. LNG 추진선박이 늘어나면서 LNG 병커링선박, LNG 터미널, LNG 캐리어 등 연계산업이 활성화된다는 점을 고려하면 총 매출기대액은 연간 5,000억 원에 달할 것으로 보임. 특히 9%니켈강 등 수입에 의존하던 값비싼 소재를 고Mn강으로 대체할 수 있다는 측면에서 경제적인 효과는 더욱 확대될 전망이다

### ④ 사례4 “OLED 디스플레이 표준화”

- (기술개요) OLED는 유기물질의 발광특성을 이용하는 기술로 한국은 다른나라에 비해 연구개발에는 늦었지만 정부의 지원과 끈질긴 연구개발로 원천기술 확보 및 세계 최초로 OLED 상용화에 성공함
- (국제표준화) 우리나라가 IEC에 처음 제안한 표준은 OLED 품목규격(IEC 62341-1-1)과 용어(IEC 62341-1-2)이며 OLED 관련 분과위원회(SC) 신설을 요청한 후 한국이 ‘OLED’ 용어를 들고 나오자 ‘유기EL’이라는 명칭을

사용해온 일본은 주도권을 뺏기지 않기 위해 ‘OELD’를 제안하며 맞섰으나 다른 회원국의 동의를 이끌어낸 우리나라는 결국 OLED를 공식 명칭으로 채택. OLED의 성능을 입증하는 환경신뢰성측정방법(IEC 62341-5-1), 기계내구성시험방법(IEC 62341-5-2), 화질측정방법(IEC 62341-6-2) 등에 대한 표준제정 과정에서 우리의 기술을 대폭 반영함

- (경제적 효과) OLED 국제표준은 성능평가에 대한 표준화로 제품의 신뢰성을 확보하는 것은 물론 시장점유율 확대하는 데 큰 기여 함. 산업연구원의 조사에 따르면 국제표준 제정으로 인한 경제적 성과는 무려 4,430억 원에 이르는 것으로 보고 있는데 이는 2010년부터 2013년까지 OLED 디스플레이 시장규모를 약 24조 원으로 추정하고, 표준이 차지하는 비중을 1.8%로 계산했을 때의 결과값 임. 특히 향후 글로벌 디스플레이시장이 OLED를 중심으로 전환된다면 우리가 얻게 될 경제적 성과도 상상하는 것 이상으로 늘어날 전망

#### ⑤ 사례5 “가정용 청소로봇 성능측정방법”

- (기술개요) 집안 곳곳을 치우는 청소로봇은 각 가정에서 어렵지 않게 찾아볼 수 있다. 청소로봇의 세계시장 규모는 2014년 기준 1조 원을 넘어섰으며 우리나라는 로봇산업을 미래먹거리산업으로 지목, 가정용 청소로봇시장을 선점하기 위해 고군분투해옴. 특히 국가표준을 제정해 시장의 변화에 발 빠르게 대처함. 2006년 국가표준이 제정됐을 당시, 우리나라는 전 세계에서 청소로봇 성능측정방법을 보유한 유일한 국가로서 2008년 한국의 주도로 WG 5가 신설됨
- (국제표준화) 2006년 국가표준이 제정됐을 당시, 우리나라는 전 세계에서 청소로봇 성능측정방법을 보유한 유일한 국가로서 2008년 한국의 주도로 WG 5가 신설됐으며, 2009년 2월 국가표준을 근간으로 한 NP 제안하였고 2014년 세계 최초 청소로봇 국제표준인 IEC 62929가 채택됨
- (경제적 효과) 2010~2014년 로봇산업실태조사 결과를 살펴보면, 국가표준에 기초한 품질인증 도입 이후 청소로봇 수출액은 2009년 29억 원에서 2013년 1,088억 원으로 크게 증가했다. 제품 성능 면에서도 비약적인 발전이 이뤄졌는데, 삼성전자, LG전자, 유진로봇 등 국내기업 3사가 만든 청소로봇의 먼지 제거성능은 2009년 품질인증 도입 이후 10% 이상 향상된 것으로 나타났다(2010년 기준, 한국로봇산업진흥원)

<표 19> 국제표준화 우수사례 요약

<b>사례1)콘크리트 구조물의 누수 균열보수 가이드라인</b>		
표준화기구 및 분야	ISO TC71/SC7/WG3	균열에 의한 누수보수 및 평가
표준번호 및 표준명	ISO TR 16475	콘크리트 구조물의 누수 균열 보수를 위한 지침
경제적 효과	연간 약 8.6억원, 12년간 총 103억원	2005년~2016년
<b>사례2)건축용 창호, 차양, 필름 및 유리의 태양열 투과율 시험방법</b>		
표준화기구 및 분야	ISO/TC 163/SC 1/WG 17	창호의 태양열 취득률
표준번호 및 표준명	ISO 19467	창호의 열 성능-솔라 시뮬레이터를 이용한 태양열 투과율 시험방법
경제적 효과	연간 약 170억 원, 향후 10년간 총 1,699억 원	2016년 ~ 2025년
<b>사례3) 선박에 탑재하는 LNG 탱크에 사용되는 고Mn강에 관한 사양</b>		
표준화기구 및 분야	ISO/TC 8/SC 8/WG 17	소형 LNG 탱크
표준번호 및 표준명	ISO 21635	선박 및 선박기술-선박용 소형 LNG탱크에 사용되는 고망간(Mn)강 규격
경제적 효과	연간 약 5,000억 원, 향후 3년간 총 1조5,000억 원	2018년 ~ 2020년
<b>사례4) OLED 디스플레이 표준화</b>		
표준번호 및 표준명	IEC/TC 110/WG 5	유기발광다이오드
표준번호 및 표준명	IEC 62341-1-1	유기발광다이오드 디스플레이-제1-1부: 품목규격
경제적 효과	연간 약 886억 원	2010년 ~ 2013년
<b>사례 5) “가정용 청소로봇 성능측정방법”</b>		
표준화기구 및 분야	IEC/TC 59/SC 59F/WG 5	청소로봇
표준번호 및 표준명	IEC 62929 Ed. 1.0	가정용 청소로봇 - 건식: 성능측정방법
경제적 효과	연간 약 186억 원	2015년~2016년

\* 자료원 : Standard makes money, 국제표준화 우수성과 사례집, 국가기술표준원, 한국표준협회(2016년) 재가공



## 제4장 기상분야 형식승인 제도 관련 조문 개발

### 제1절 기상장비 형식승인 표준 법조문 도출

- 기상측기 형식승인 관련 법조문은 기상관측표준화법(법률 15585호), 기상관측표준화법 시행령(대통령령 제28841호), 기상관측표준화법 시행규칙(환경부령 제731호) 임.
- 기상관측표준화법의 법령 체계도를 살펴보면 기상관측표준화법은 하위 9개 행정규칙 중 관측업무규정을 포함한 3개의 훈령과 자동기상관측장비 표준규격을 포함한 6개의 고시로 구성되고 기상관측표준화법 시행령은 기상측기검정규정을 포함한 두 개의 훈령을 두고 있음. 또한 시행규칙은 기상측기검정규정을 포함한 두 개의 훈령과 기상측기의 검정기준에 대한 검사방법 및 공차를 포함한 6개의 고시를 두고 있음.
- 형식승인 제도 관련 조문으로 기상관측표준화법 시행령 및 별표 및 부칙, 기상관측표준화법 시행규칙 및 관련 별표 및 부칙을 제안 함

#### 가. 기상관측표준화법

- 기상관측표준화법(시행 2018.10.18., 법률 제 15585호, 2018.4.17. 일부개정)의 형식승인과 직접 관련된 조항은 10개 조항으로 시행일은 2021년 4월 18일 임.
- 개정의 이유는 기상관측의 정확성과 기상관측장비 운용의 효율성을 높이기 위하여 기상관측업무를 수행하는 기관의 관측 용도로 제공되는 기상측기에 대한 형식승인 제도를 도입하고, 기상청장은 형식승인 업무를 전문적·효율적으로 수행하기 위하여 형식승인대행기관을 지정하여 해당 업무를 대행하게 할 수 있도록 하며, 형식승인 등을 받지 아니한 기상측기를 사용하여 기상관측을 한 자에 대하여 시정권고를 할 수 있도록 하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.
- 기상관측표준화법의 형식승인 관련으로 신설 및 개정된 조항은 아래와 같음

## 나. 기상관측표준화법 시행령

<표 20> 기상관측표준화법 형식승인 관련 조항

기상관측 표준화법	내용
제12조의 2 (기상측기의 형식승인 등)	<p>① 관측기관의 관측 용도로 제공하기 위하여 대통령령으로 정하는 기상측기를 제작 또는 수입하려는 자는 그 제작 또는 수입 전에 해당 기상측기의 구조·규격 및 성능 등에 관하여 기상청장의 승인을 받아야 한다. 다만, 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 기상측기로서 기상청장이 제5항에 따른 형식승인 기준에 적합하다고 인정하여 공고하는 기상측기의 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>② 제1항 본문에 따른 승인(이하 "형식승인"이라 한다)을 받은 자는 그 승인을 받은 내용 중 환경부령으로 정하는 중요한 사항을 변경하려면 기상청장의 변경승인을 받아야 한다.</p> <p>③ 형식승인 또는 제2항에 따른 변경승인(이하 "변경승인"이라 한다)을 받은 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 그 승인한 내용의 표시를 기상측기의 잘 보이는 부분에 부착하여야 한다.</p> <p>④ 관측기관은 형식승인 또는 변경승인을 받지 아니한 기상측기를 기상관측에 사용해서는 아니 된다. 다만, 제1항 단서에 해당하는 기상측기의 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>⑤ 형식승인·변경승인의 기준·방법 및 절차 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p>
제12조의3 (형식승인의 취소 등)	<p>① 기상청장은 형식승인·변경승인을 받은 자나 기상측기를 제작 또는 수입한 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 형식승인을 취소하거나 해당 기상측기의 제작 또는 수입 중지를 명할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 그 형식승인을 취소하여야 한다.</p> <p>1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 형식승인 또는 변경승인을 받은 경우</p> <p>2. 제12조의2제2항을 위반하여 변경승인을 받지 아니하고 중요한 사항을 변경한 경우</p> <p>3. 제12조의2제3항을 위반하여 승인한 내용의 표시를 부착하지 아니하거나 거짓 내용의 표시를 부착한 경우</p> <p>4. 형식승인 또는 변경승인을 받은 내용과 다르게 기상측기를 제작 또는 수입한 경우</p> <p>② 제1항에 따른 취소 및 중지명령의 세부기준은 환경부령으로 정한다.</p>

<p>제 12 조 의 4(형식승인 대행기관의 지정 등)</p>	<p>① 기상청장은 형식승인업무를 전문적·효율적으로 수행하기 위하여 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 법인 또는 단체 중에서 형식승인대행기관을 지정하여 형식승인업무를 전부 또는 일부를 대행하게 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 비영리법인 또는 단체일 것</li> <li>2. 대통령령으로 정하는 시설·장비 및 기술인력 등의 기준을 갖춘 것</li> <li>3. 기상측기를 제작 또는 수입하는 자로부터 재정적인 지원을 받지 아니하는 등 독립성을 갖춘 것</li> </ol> <p>② 제1항에 따라 형식승인대행기관의 지정을 받으려는 법인 또는 단체는 기상청장에게 지정신청을 하여야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따라 지정을 받은 법인 또는 단체(이하 "형식승인대행기관"이라 한다)는 환경부령으로 정하는 중요한 사항을 변경하려는 경우에는 변경지정을 받아야 한다.</p> <p>④ 기상청장은 형식승인대행기관이 적절하게 운용되는지를 확인하기 위하여 형식승인대행기관에 출입·조사할 수 있으며, 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다.</p> <p>⑤ 그 밖에 형식승인대행기관의 지정 또는 변경지정 방법·절차 및 출입·조사 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p>
<p>제 12 조 의 5 (형식승인 대행기관의 지정 취소 등)</p>	<p>① 기상청장은 형식승인대행기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 그 업무의 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다. 다만, 제1호 또는 제2호에 해당하는 경우에는 그 지정을 취소하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 제12조의4제1항·제3항에 따른 지정·변경지정을 받은 경우</li> <li>2. 업무정지 기간에 형식승인업무를 수행한 경우</li> <li>3. 제12조의2제5항에 따른 형식승인·변경승인 기준을 위반하여 형식승인 또는 변경승인을 한 경우</li> <li>4. 제12조의4제1항 각 호에 따른 요건을 갖추지 못하게 된 경우</li> <li>5. 제12조의4제1항에 따른 지정을 받은 후 정당한 사유 없이 계속하여 1년 이상 형식승인업무를 하지 아니한 경우</li> </ol> <p>② 제1항에 따른 지정 취소 및 업무정지에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p>
<p>제 22 조 의 2 (수수료)</p>	<p>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 형식승인대행기관 또는 검정대행기관에 환경부령으로 정하는 바에 따라 수수료를 내야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 형식승인 또는 변경승인을 받으려는 자</li> <li>2. 제13조제1항 또는 제2항에 따른 검정을 받으려는 자</li> </ol>

제 23 조(시정권고)	<p>기상청장은 다른 관측기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 시정을 권고할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제4조제2항에 따른 기상관측기준에 따르지 아니하고 기상관측을 한 경우</li> <li>2. 제8조제2항을 위반하여 관측시설의 설치·교체·이전 또는 폐지의 내용을 서면으로 알리지 아니한 경우</li> <li>3. 제10조제2항에 따른 품질관리계획을 수립·시행하지 아니한 경우</li> <li>4. 제12조제4항을 위반하여 기상관측자료를 발표한 경우</li> <li>5. 제12조의2제4항을 위반하여 형식승인 또는 변경승인을 받지 아니한 기상측기를 사용하여 기상관측을 한 경우</li> <li>6. 제13조제4항을 위반하여 검정에 합격하지 아니하거나 검정이 면제되지 아니한 기상측기 및 검정유효기간이 지난 기상측기를 사용하여 기상관측을 한 경우</li> </ol>
제 25 조(증표의 제시)	<p>다음 각 호의 출입과 검사 등을 하는 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 내보여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제9조제2항에 따른 관측시설등의 검사</li> <li>2. 제12조의4제4항에 따른 형식승인대행기관의 출입·조사</li> <li>3. 제14조제4항에 따른 검정대행기관의 출입·조사</li> <li>4. 제17조제2항에 따른 관측시설의 출입·조사</li> <li>5. 제19조제3항에 따른 장애물 제거 등</li> </ol>
제 26 조(청문)	<p>기상청장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 처분을 하고자 하는 경우에는 청문을 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제12조의3제1항에 따른 형식승인의 취소, 기상측기의 제작 또는 수입 중지</li> <li>2. 제12조의5제1항에 따른 형식승인대행기관의 지정 취소 또는 업무정지</li> <li>3. 제15조에 따른 검정대행기관의 지정 취소 또는 검정업무의 정지</li> </ol>
제 27 조(벌칙 적용 시의 공무원의제)	<p>다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 「형법」 제129조부터 제132조까지의 규정을 적용할 때에는 공무원으로 본다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 형식승인대행기관의 임원 및 형식승인 업무에 종사하는 직원</li> <li>2. 검정대행기관의 임원 및 검정업무에 종사하는 직원</li> </ol>
제 28 조(과태료)	<p>① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 1천만원 이하의 과태료를 부과한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제12조의2제1항 또는 제2항을 위반하여 형식승인 또는 변경승인을 받지 아니하고 기상측기를 관측기관의 관측 용도로 제공한 자</li> <li>2. 제13조제1항을 위반하여 검정을 받지 아니하고 기상측기를 관측기관의 관측 용도로 제공한 자</li> </ol> <p>② 제1항에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 기상청장이 부과·징수한다.</p>

- 기상관측표준화법에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정하는 기상관측표준화법 시행령은 타법 개정으로 2018년 4월 30일 개정(2018년 5월 1일 시행)됨
- 동 시행령의 형식승인 제도 시행을 위해 3개의 신설조항과 과태료 부과 기준에 대한 별표/서식 제시함
  - 기상관측표준화법 시행령 개정(안) 전문 및 과태료부과기준 전문은 별도 첨부

<표 21> 기상관측표준화법 시행령 형식승인 관련 개정(안)

기상관측 표준화법 시행령	개정(안)	관련 법조항
제 6 조 (기 상 측 기 의 형 식 승 인)	<p>①법 제12조의2 제1항에 따르는 형식승인 대상 기상측기는 검정대상 기상측기를 말한다. ②법 제12조의2 제1항에 따라 기상측기의 형식승인을 받으려는 자는 형식승인 신청서를 기상청장[법 제12조4에 따라 형식승인대행기관으로 지정 받은 자(이하 "형식승인대행기관"이라 한다)로 하여금 형식승인업무의 전부 또는 일부를 대행하게 한 경우에는 형식승인대행기관을 말한다.]에게 제출하여야 한다.</p> <p>③기상청장은 제2항에 따라 형식승인 신청을 받은 기상측기가 법 제12조의2 제5항의 형식승인 기준에 적합한 때에는 환경부령으로 정하는 형식승인증명서를 교부하여야 한다.</p>	법 제12 조의2
제6조의2(형 식 승 인 이 면 제 되 는 기 상 측 기)	<p>법 제12조의2 제1항 단서에서 형식승인 면제되는 기상측기란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기상측기를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「계량에 관한 법률」 제14조에 따른 형식승인 대상인 기상측기</li> <li>2. 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 기상측기</li> <li>3. 수입한 형식승인 기상측기의 수리·보수를 위한 부품으로서 해당 형식승인 제품의 수입수량의 2.5퍼센트 이내로 수입하는 것(그 형식승인 대상제품에 사용된 것만 해당된다)</li> <li>4. 그 밖에 다른 법령에서 정하는 기상측기의 성능인정기준이 형식승인대상 기상측기에 관한 기준보다 완화된 경우에는 면제하지 아니한다.</li> </ol>	법 제12 조의 2

<p>제 7 조 ( 기상측기 형식승인 대행 기관의 지정요건)</p>	<p>법 제12조의4에서 "형식승인업무를 전문적·효율적으로 수행하기 위하여 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 법인 또는 단체"의 요건은 다음 각 호의 기준을 말한다.</p> <p>① 기상측기의 형식승인 업무를 주된 업무로 하는 법인 또는 단체일 것</p> <p>② 법 제12조의 2에 따른 형식승인 업무를 하기 위한 조직·인원 및 업무수행체계를 갖추고, 해당 기상측기의 형식승인과 관련된 분류에 관하여 기상청장으로부터 승인을 받고 「국가표준기본법」 제23조제2항에 따른 인정기구로부터 인정받은 시험·검사기관일 것</p> <p>③ 대통령령으로 정하는 형식승인 대상 품목의 형식승인 기준에서 요구하는 시험설비를 보유할 것. 다만, 기상청장이 정하여 고시하는 특수·고가(高價) 시험설비의 경우에는 그 시험설비를 보유한 시험기관과 설비의 임차·사용계약 등을 체결하면 그 시험설비를 보유하지 아니할 수 있음</p> <p>④ 「국가표준기본법」 제23조제2항에 따른 인정기구로부터 인정받은 시험·검사기관에서의 시험업무 경력이 5년 이상인 시험요원이 2명 이상 상시 근무할 것</p> <p>⑤ 제조업자 또는 수입업자로부터 재정적인 지원을 받지 아니하고, 그 형식승인과 관련하여 독립성을 지닐 것</p> <p>⑥ 외국의 법인 또는 단체의 경우에는 그 국가가 대한민국의 법인 또는 단체에 대하여 그 국가의 법인 또는 단체와 동일한 조건으로 기상측기 형식승인 또는 이와 유사한 업무를 할 수 있도록 허용하고 있을 것</p>	<p>법 제12조의4</p>
---------------------------------------	--	-----------------

- 법 제12조의2(기상측기의 형식승인 등) 시행을 위해 기상측기의 형식승인 대상측기와 형식승인 신청 및 증명서 교부에 관해 아래의 목적으로 개정(안) 제시
  - ① 형식승인 대상 기상측기를 검정대상 기상측기로 한정
  - ②,③ 형식승인 신청 및 발급의 주체 명시
- 또한 법 제12조의2(기상측기의 형식승인 등) 시행을 위해 형식승인이 면제되는 기상측기에 대하여 아래의 사유로 개정(안) 제시
  - ① 계량에 관한 법률에 의한 대상기기 면제

- ② KS인증 대상기기 면제
  - ③ 수입품에 한해 기상측기의 부속품
    - \* 수리.보수를 위한 부품의 결품위험도를 고려한 안전재고수량은 보통 업계에서는 5%를 기본값으로 하나, 전기용품 및 공산품 안전관리법에서는 2.5%를 준용하고 있어, 이를 차용
  - ④ 타 법령에 의한 인증기준이 형식승인 인증기준보다 낮을 경우는 면제 제외
- 법 제12조의4(형식승인대행기관의 지정 등) 시행을 위해 형식승인 대행기관 지정요건으로 6가지 요건을 제시함
- ① 일반요건
  - ② 지정요건: 기상청장 지정 및 KOLAS 인정기구에 의해 인정받은 시험소 요건
  - ③ 형식승인 시험설비 보유 및 일부 예외 요건
  - ④ 시험소 인력요건
  - ⑤ 재정에 대한 독립성 요건

#### 다. 기상관측표준화법 시행규칙

- 기상관측표준화법 및 동법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정하는 기상관측표준화법 시행규칙은 2017년 12월 29일 개정(2018년 1월 1일 시행)됨
- 동 시행규칙의 형식승인 제도 시행을 위해 10개의 신설조항과 형식승인(대행)기관의 지정 및 취소에 대한 기준에 대한 별도 규정 제시함
  - 기상관측표준화법 시행규칙 개정(안) 전문 및 형식승인(대행)기관 지정 및 취소에 관한 규정 전문은 별도 첨부

<표 22> 기상관측표준화법 시행규칙 형식승인 관련 개정(안)

기상관측 표준화법 시행규칙	개정(안)	관련 법조항
제 7 조 (기 상 측 기 의 형식승인)	<p>① 법 제12조의2 제1항에 따라 형식승인대상 기상측기에 대하여 형식승인을 받으려는 제조업자 또는 수입업자는 해당 제품의 출고 또는 통관 전에 모델별로 별지 제9호서식의 형식승인 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 형식승인대행기관(이하 형식승인기관이라 한다)에 제출하여야 한다. 이 경우 외국의 제조업자는 국내에 거주하는 자를 대리인으로 선정하여 형식승인 신청을 하게 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업자등록증 사본 또는 이에 준하는 서류(동일한 기상측기를 제조하는 공장이 둘 이상인 경우에는 공장별로 첨부한다)</li> <li>2. 대리인임을 증명하는 서류(대리인이 신고하는 경우에 한정한다)</li> <li>3. 제품설명서</li> <li>4. 전기회로 도면 및 부품 명세표(전기를 사용하는 기상측기에 한정한다)</li> <li>5. 기계설계 및 전기회로 제작도면 등 기술 관련 서류</li> </ol> <p>② 법 제12조의2 제2항 후단에서 "그 승인을 받은 내용 중 환경부령으로 정하는 중요한 사항"이란 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 대표자 또는 상호</li> <li>2. 업체의 소재지</li> <li>3. 성능에 영향을 미치지 않는 구조·재질·색상 등 변경</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법 제12조의2</li> <li>▪ 시행령 제6조(안)</li> </ul>
제 7 조 의 2 (형식승인 의 면제를 위한 확 인)	<p>① 영 제6조의2에 따라 형식승인을 면제받으려는 제조업자 또는 수입업자는 제품의 출고 또는 통관 전에 모델별로 별지 제12호서식의 면제확인 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 형식승인 기관장에 제출하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업자등록증 사본 또는 이에 준하는 서류</li> <li>2. 영 제6조의2 각 호의 어느 하나에 해당한다는 사실을 증명하는 서류 및 제품설명서</li> </ol> <p>② 제1항에 따라 신청서를 제출받은 형식승인대행기관의 장은 해당 제품이 영 제6조의2 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로 확인되면 별지 제13호서식의 형식승인 면제확인서 및 별표 제13호에 따른 형식승인 표시를 발급하여야 한다.</p> <p>③ 제2항에 따른 형식승인 면제확인서를 발급받은 자는 해당 제품에 형식승인 면제 확인 표시를 붙여야 한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법 제12조의 2</li> <li>▪ 시행령 제6조의2 (안)</li> </ul>



제 7 조 의 3 (형식승인 증명서의 발급 등)	<p>① 형식승인기관이 제7조에 따라 형식승인 신청서를 제출받은 경우에는 별지 제X호서식의 형식승인 증명서를 발급하여야 하며, 형식승인 증명서 발급대장에 그 사실을 기록하여야 한다.</p> <p>② 다른 수입업자가 형식승인을 한 모델과 동일한 모델을 수입하려는 수입업자는 기상청장이 정하는 바에 따라 별지 제9호서식의 형식승인신청서에 형식승인 시험결과서 등을 첨부하여 형식승인기관에 제출하여야 한다.</p> <p>③ 제2항에 따른 신청서를 제출받은 형식승인기관은 수입하려는 모델이 다른 수입업자가 형식승인을 받은 모델과 동일한 모델인지 여부를 확인한 후 별지 제10호서식의 형식승인 증명서를 발급하여야 한다.</p>	▪시행령 제6조의2 (안)
제 7 조 의 4 (형식승인 의 변경신 고 등)	<p>① 법 제12조의2 제2항에 따라 형식승인 사항을 변경하려는 제조업자 또는 수입업자는 해당 기상측기 출고 또는 통관 전에 별지 제11호서식의 형식승인 변경신청서에 그 변경 사실을 증명하는 서류를 첨부하여 형식승인기관에 제출하여야 한다.</p> <p>② 제1항에 따른 변경신청서를 제출받은 형식승인기관은 변경신고의 내용이 법 제12조의2 제2항 본문에 따른 형식승인 기준에 적합한지를 확인한 후 별지 제10호서식의 형식승인 증명서를 신청인에게 새로 발급하여야 한다.</p> <p>③ 형식승인기관은 제2항에 따라 형식승인 증명서를 발급받은 자가 해당 증명서를 발급받은 사실의 확인을 요청하는 경우에는 그 사실을 확인하는 내용의 서류를 발급하여야 한다.</p>	▪시행령 제6조의2 (안)
제 7 조 의 5 (형식승인 의 취소 등)	<p>① 법 제12조의3 제1항에 따른 형식승인의 취소 및 중지명령에 관한 기준은 별표 11과 같다.</p> <p>② 형식승인기관은 제1항에 따른 형식승인 취소, 형식승인표시등의 사용금지명령 또는 개선명령을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 기상청장 및 해당 제조업자 또는 수입업자에게 문서로 알리고, 그 내용을 형식승인기관의 인터넷 홈페이지에 14일 이상 게시하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 해당 형식승인대상제품의 제조업자명 또는 수입업자명</li> <li>2. 해당 형식승인 대상제품명 및 모델명</li> <li>3. 형식승인의 취소, 형식승인표시등의 사용금지명령 또는 개선명령에 대한 내용, 처분일자 및 사유</li> </ol>	▪법 제12조의 3(형식승 인의 취소 등)
제 7 조 의 6 (제 조 업 자 등 의 관 련 서 류 보 관)	<p>형식승인대상제품의 제조업자 또는 수입업자는 별지 제10호서식의 형식승인 증명서와 다음 각 호의 서류를 해당 기상측기의 최종 제조일(제조일을 알 수 없는 수입품의 경우에는 통관일을 말한다)부터 5년 동안 보관하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제품설명서</li> <li>2. 형식승인 시험 결과서</li> </ol>	▪법 제12조의 3(형식승 인의 취소 등)

제 7 조 의 7 (기상측기 의 형식승 인 유효기 간)	법 제12조의2 제1항에 따른 기상측기의 형식승인 유효기간은 5년으로 한다.	·법 제12조의 3(형식승 인의 취소 등)
제 7 조 의 8 (기상측기 의 형식승 인기준 및 수수료)	법 제12조의2에 따른 기상측기의 형식승인 기준 및 수수료는 별표 9와 같다. 이 경우 기상측기의 형식승인기준에 대한 시험방법 및 기준 등에 관하여 필요한 사항은 기상청장이 정하여 고시한다.	·법 제12조의 3(형식승 인의 취소 등)
제 8 조 (기 상 측 기 의 형 식 승 인 대 행 기 관 신 청 등)	<p>①법 제12조의4에 따른 형식승인 대행기관(이하“형식승인기관”이라 한다)으로 지정을 받으려는 자는 별지 제 6호 서식의 형식승인기관 지정신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 기상청장에게 제출하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법인의 정관 또는 단체의 규약</li> <li>2. 법 제12조의 1항에 따른 형식승인을 수행하기 위한 조직, 인력, 시험설비 등을 기록한 계획서</li> <li>3. 형식승인을 수행하기 위한 절차·방법 등을 기록한 업무규정</li> <li>4. 법인 등기사항증명서</li> </ol> <p>② 기상청장은 제1항에 따른 형식승인기관 지정신청서를 제출받은 경우에는 현장평가 등이 포함된 심사계획서를 작성하여 신청인에게 알리고, 그 심사계획에 따라 심사하여야 한다.</p> <p>③ 기상청장은 제2항에 따른 심사와 위원회의 심의를 거쳐, 제1항에 따른 지정신청서를 제출한 자가 영 제7조에 따른 지정기준에 적합하다고 인정하는 때에는 별지 제7호에 따른 기상측기의 종류에 따라 형식승인을 할 수 있는 업무수행범위를 정하여 형식승인기관으로 지정할 수 있다.</p> <p>④ 기상청장은 제3항에 따라 형식승인 기관을 지정한 때에는 별지 제7호서식의 형식승인기관 지정서를 발급하고, 다음 각 호의 사항을 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지정 일자 및 지정 번호</li> <li>2. 형식승인기관의 명칭</li> <li>3. 형식승인 기관의 주소</li> <li>4. 업무수행범위</li> </ol> <p>⑤ 형식승인기관은 제1항 2조 또는 4조가 변경된 때에는 별지 제8호서식의 형식승인 지정내용 변경신청서에 그 내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 기상청장에게 제출하여야 한다.</p>	·법 제12조의 5(형식승 인대행기 관의 지정 취소 등)

	⑥ 기상청장은 제5항에 따라 변경신청서를 제출받은 때에는 그 사실을 확인하여 별지 제7호서식의 형식승인기관 지정서를 재발급하여야 한다. ⑦ 기상청장은 형식승인 기관에 대한 자료제출 요구 및 출입·검사를 할 수 있다.	
제 8 조 의 2 (형식승인 대 행 기 관 의 지 정 취 소 및 업 무 정 지 의 처 분 기 준 등)	① 법 제12조의5 1항에 따른 형식승인기관의 지정 취소 및 업무정지의 기준은 별표 제11과 같다. ② 기상청장은 제1항에 따라 형식승인기관의 지정을 취소하거나 업무정지를 명한 경우에는 지체 없이 그 사실을 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고하여야 하고, 형식승인기관은 그 사실을 인터넷 홈페이지에 게재하여야 한다.	▪ 법 제12조의5(형식승인대행기관의 지정 취소 등)

\* 시행규칙(개정안) 본문 안의 별표 및 별지서식 번호는 임의로 지정한 숫자임

- 법 제12조의2(기상측기의 형식승인 등) 및 동법 시행령 제6조(안) 시행을 위해 시행규칙 제7조에서 형식승인 신청절차 및 첨부서류와 변경승인을 위한 항목 제시 하였고 형식승인 면제를 위한 절차를 명시하고자 제7조의2 제시함
  - 형식승인 면제를 위한 절차로 ① 면제확인 신청 절차 및 첨부 서류 ② 형식승인 면제확인서 및 표시 발급 사항 ③ 면제확인표시 부착 요구
- 시행령 형식승인 증명서 발급 및 변경신고 등의 절차를 명시하고자 제7조의 3 및 제7조의4 제시함
  - 해당 규칙에서는 형식승인 증명서 발급절차 ① 증명서 발급 절차 ② 이원 수입업체의 경우, 신청 서류 명시 ③ 이원 수입업체로의 증명서 발급 절차 명시함
  - 또한 형식승인 변경신고 절차를 제시 함 ① 형식승인 변경신고 시 신청자 역할 명시 ② 형식승인 변경신고 접수 시 형식승인기관 역할 ③ 형식승인 추가 확인 요청 시 형식승인기관 역할 명시
- 법 제12조의 3(형식승인의 취소 등)의 시행규칙 마련을 위해 제7조의5(형식승인의 취소 등), 제7조의6 제조업자 등의 관련 서류보관의무, 제7조의7 기상측기의 형식승인 유효기간 및 형식승인기준 및 수수료 기준을 제시함
  - 형식승인 증명서 발급 후 제품설명서 및 형식승인 시험 결과서의 서류보관의무 기간은 형식승인 유효기간(5년 제시)과 동일하게 하며 형식승인 기술기준 및 수수료는 별표로 고시함을 제시

\* 일본 JQA 및 영국 환경측정기기인증 MCERTs에서는 인증유효기간을 5년으로 규정하고 있으며 이를 차용

- 법 제12조의 4(형식승인 대행기관의 지정 등) 및 동법 시행령 제7조(기상측기 형식승인 대행기관의 지정요건)의 시행규칙으로 제8조(기상측기의 형식승인 대행기관 신청 등)에 관해 제시함
  - 형식승인 대행기관 신청 절차로 7 가지 필요사항을 제시함
  - ① 지정신청에 필요한 서류
  - ② 기상청의 지정심사 절차
  - ③ 형식승인기관 지정 절차
  - ④ 형식승인기관 지정서 발급 및 공고 의무
  - ⑤ 형식승인기관의 지정내용 변경 신청 절차
  - ⑥ 기상청의 지정내용 변경 발급 절차
  - ⑦ 형식승인대행기관의 자료제출, 출입·검사 의무
- 법 제12조의 5(형식승인 대행기관의 지정취소 등)의 시행규칙으로 형식승인 대행기관의 취소 요건 및 인터넷 홈페이지 공고 요건을 제8조의 2(형식승인대행기관의 지정 취소 및 업무정지의 처분기준 등) 제시함

## 제2절 기상측기 기술기준(안) 개발

### 가. 기상장비 시험 표준·규격

- 현행 검정 기준에서는 대부분 측정기로서의 정확도 확인만을 주로 하고 있으나, 외부에 노출되어 사용되는 특성상 외부환경으로부터 사용자의 위험등급을 검증 및 안전에 관한 요구사항이 없음
- 해외에서 사용되고 있는 기상장비의 여러 안전 및 성능시험 적용에 대한 검토 결과, 자동관측을 위한 대부분의 전자장치에 대해서는 온도시험, 습도시험, 방수방진 시험, 전자파시험, 전기 안전 시험 등 제품의 신뢰성을 확보하기 위해 많은 시험항목이 적용되고 있음.
- 국외 기상관측 장비별 적용 시험분야는 관측장비가 전기를 구동원으로 사용하는 전자장비인지에 따라 적용하는 시험항목이 상이함.
- 크게는 전기를 구동원으로 하는 기상측기의 안전성(전기, 화재, 화재 등) 검증 및 전자파적합성의 안전검증 시험이 적용되며 아날로그 장비는 적용되지 않음. 공통적으로는 환경에 대한 보호 등급 검증시험 및 각 기상장비 특성별로 검증 시험이 적용되고 있음
- 국외 기상관측장비별 적용 시험분야는 전기전자 안전 항목 두 가지와 10가지 환경시험항목 그리고 성능시험항목들이 적용되는 것으로 조사 됨

<표 23> 기상측정장비 적용 시험항목

구분	전기전자		환경								성능
	EMC	안전	IP (방수방진)	안개· 강우	부식	기압	태양 광선	진동	충격	열충격	
온도계	○	○	○								○
습도계	○	○	○								○
풍속계	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ *우박
풍향계	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
일사계	○	○	○								○
강수량계	○	○	○								○
적설계	○	○	○								
기압계	○	○	○								
시정계	○	○	○								○ *레이저
데이터로거	○	○	○								

○ 기상측정용 장비에 대한 시험항목별 적용 시험규격은 아래와 같음

<표 24> 적용 시험항목별 시험규격

시험항목	시험규격
전기전자 안전	IEC 61010-1
전기전자 EMC	IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8, IEC 61000-6-1/2/3/4, IEC 61326-1
우박	IEC 61215
레이저	IEC 60825-1
안개·강우	DEF STAN 00-35 CL26/27
부식, 염수분무	ISO 9227
기압	IEC 60068-2-13
태양방사	IEC 60068-2-5
진동	IEC 60068-2-6, 60068-2-64
충격	IEC 60068-2-31

## 나. 기상측기 기술기준(안) 제시

- 기상측기 형식승인 기술기준(안)은 형식승인 대상기기(10종) 중 우선 도입 대상인 3종 온도계, 습도계, 데이터로거로 함
- 형식승인 기술기준서는 기상관측표준화법 제12조의2제5항에 따라 기상청장이 정하여 고시한 기상측기 형식승인 기준서로 하며 기술기준번호는 관리번호 이므로 대상품별로 다르게 제시하고 유효일자는 기준별 제·개정 확인 기간을 5년으로 두어 기술기준의 유효성을 정기적으로 점검할 필요가 있음

기술기준 번호	형식승인 대상품	재검토 기한
KWMO-T0	온도계	제정 후 5년
KWMO-H0	습도계	제정 후 5년
KWMO-D0	데이터로거	제정 후 5년

- 기술기준 번호의 식별 부호는 다음의 규칙을 갖는다

KWMO: 한국기상청 표시부호

T: 온도계의 영문 약어 앞글자

0: 제정본을 의미

- \* 개정의 이력은 횡수별로 숫자로 표시

(예: KWMO-T1은 온도계 기술기준의 첫 번째 개정본 임을 의미)

○ (온도계 형식승인 기술기준) 제시

- 적용범위는 기상관측용으로 한정하고 종류는 WMO에서 제시하는 온도계 종류를 준용 함
- 적합성평가 기준으로 구조 일반 사항과 형식승인 시험기준을 적용 함
- 기술기준의 형식승인 기준 및 기준관리 등은 적합성 평가에 해당하므로 이하 적합성 평가라고 표시함

기상측기 형식승인 기술기준	기준번호 KWMO-T0								
온도계	2018								
<p><b>1. 적용범위</b></p> <p>이 기준은 기상관측용 온도계로 유리제 및 유리제가 아닌 금속제와 박막형 온도계에 대하여 적용한다.</p>									
<p><b>2. 종류</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%; padding: 5px;">종류</th> <th style="padding: 5px;">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">유리제</td> <td style="padding: 5px;">보통 수은을 사용하는 공기온도의 일반적인 관측용으로 사용하는 온도계</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">기계적인 자기온도계</td> <td style="padding: 5px;">쌍금속판 자기온도계, Bourdon 튜브 자기온도계를 포함하는 온도계</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">전기온도계</td> <td style="padding: 5px;">전기를 사용하는 전기저항요소, 반도체 온도계(서미스터) 및 열전대 온도계(서머커플)를 포함하는 온도계</td> </tr> </tbody> </table>		종류	비고	유리제	보통 수은을 사용하는 공기온도의 일반적인 관측용으로 사용하는 온도계	기계적인 자기온도계	쌍금속판 자기온도계, Bourdon 튜브 자기온도계를 포함하는 온도계	전기온도계	전기를 사용하는 전기저항요소, 반도체 온도계(서미스터) 및 열전대 온도계(서머커플)를 포함하는 온도계
종류	비고								
유리제	보통 수은을 사용하는 공기온도의 일반적인 관측용으로 사용하는 온도계								
기계적인 자기온도계	쌍금속판 자기온도계, Bourdon 튜브 자기온도계를 포함하는 온도계								
전기온도계	전기를 사용하는 전기저항요소, 반도체 온도계(서미스터) 및 열전대 온도계(서머커플)를 포함하는 온도계								
<p><b>3. 적합성평가 기준</b></p> <p>3.1 구조 일반요구사항</p> <p>겉모양은 비틀림 등이 없어야하며, 그 표면에 흠, 요철, 갈라짐, 이물질 등 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.</p> <p>3.2 형식승인 시험기준</p> <p>온도계의 형식승인 시험기준은 검정기준을 포함하여 표1의 항목을 적용한다.</p>									



[표1] 형식승인 시험방법 및 기준

항 목	단 위	시험방법 및 기준치
먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성(IP) <sup>1)</sup>	-	KS C IEC 60529 기준에 따름
전기적 안전성 <sup>2)</sup>	-	KS C IEC 61010-1기준에 따름
전자파적합성 <sup>3)</sup>	-	전파법 및 KS C IEC61326-1의 기준에 따름
<sup>1)</sup> 기상측기 형식승인에서 적용하는 시험방법은 관련 법 또는 규격의 최신본을 적용 함 <sup>2)</sup> IP 등급 표시가 있는 경우에만 적용 <sup>3)</sup> AC, DC전원을 사용하는 전기회로가 있는 경우에만 적용		

#### 4. 형식승인 적합성 평가

4.1 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 표1의 전 항목 시험이 가능한 인력 및 설비를 보유하여야 하며 필수보유 설비 목록은 부속서A에 따른다.

4.2 [표1]항목의 “먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성”, “전기적 안전성” 및 “전자파적합성”평가는 국제공인기구에서 인정받은 제3 공인 시험소에서 수행하며 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 타 시험소에서 발행된 시험성적서를 제출받을 경우, 검토를 통해 상호 인정 할 수 있다.

○ (습도계 형식승인 기술기준) 제시

- 적용범위는 기상관측용으로 한정하고 종류는 WMO에서 제시하는 습도계 종류를 준용 함
- 적합성평가 기준으로 구조 일반 사항과 형식승인 시험기준을 적용 함
- 기술기준의 형식승인 기준 및 기준관리 등은 적합성 평가에 해당하므로 이하 적합성 평가라고 표시함

기상측기 형식승인 기술기준

기준번호

KWMO-H0

습도계

2018

1. 적용범위

이 기준은 지구표면 근처의 습도 측정을 위한 기상관측용 습도계에 대하여 적용한다.

2. 종류

종류	비고
건습구습도계	건구온도와 습구온도의 2가지 온도를 측정한 후 습도표로 습도를 환산하는 습도계
모발습도계	물질의 표면에서 경계온도와 총 계에 의해 결정되는 수증기 압력에 의한 습도계
냉각거울빙점습도계	냉각된 습윤공기가 포화상태에 도달하거나 얼음축적이 거울과 같은 고체 표면에 탐지될 때 기온을 측정하기 위해 사용되는 습도계

3. 적합성평가 기준

3.1 구조 일반요구사항

겉모양은 비틀림 등이 없어야하며, 그 표면에 흙, 요철, 갈라짐, 이물질 등 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

3.2 형식승인 시험기준

습도계의 형식승인 시험기준은 검정기준을 포함하여 표1의 항목을 적용한다.

[표1] 형식승인 시험방법 및 기준

항 목	단 위	시험방법 및 기준치
먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성(IP) <sup>3)</sup>	-	KS C IEC 60529 기준에 따름
전기적 안전성 <sup>4)</sup>	-	KS C IEC 61010 기준에 따름
전자파적합성 <sup>5)</sup>	-	전파법 및 KS C IEC61326-1의 기준에 따름
<sup>1)</sup> 기상측기 검정기준에서 적용하는 시험방법은 관련 법 또는 규격의 최신본을 적용 함 <sup>2)</sup> IP 등급 표시가 있는 경우에만 적용 <sup>3)</sup> AC, DC전원을 사용하는 전기회로가 있는 경우에만 적용		

#### 4. 형식승인 적합성 평가

4.1 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 [표1]의 전항목 시험이 가능한 인력 및 설비를 보유하여야 하며 필수보유 설비 목록은 부속서A에 따른다.

4.2 [표1]항목의 “먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성”, “전기적 안전성” 및 “전자파적합성”평가는 국제공인기구에서 인정받은 제3공인 시험소에서 수행하며 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 타 시험소에서 발행된 시험성적서를 제출받을 경우, 검토를 통해 상호 인정 할 수 있다.

○ (데이터로거 형식승인 기술기준) 제시

- 적용범위는 기상관측용으로 한정하고 종류는 관측센서의 적용범위로 구분 함
- 적합성평가 기준으로 구조 일반 사항과 형식승인 시험기준을 적용 함
- 기술기준의 형식승인 기준 및 기준관리 등은 적합성 평가에 해당하므로 이하 적합성 평가라고 표시함

기상측기 형식승인 기술기준	기준번호
데이터로거	KWMO-D1 2018
<b>1. 적용범위</b>	
이 기준은 기상 관측용 단일센서부터 자동 기상관측용으로 사용되는 측정기로 데이터를 기록·저장하는데 사용되는 데이터로거에 적용한다.	
<b>2. 종류</b>	
2.1 관측센서의 종류는 아래의 내용을 포함 할 수 있다.	
관측센서	형식
온도센서	금속형 박막형
습도센서	정전 용량식
풍향센서	그레이 코드식 전위 차계식 초음파식
풍속센서	광초퍼식 자기 유도식 초음파식
강수량센서	전도형 무계식
강수유무센서	임피던스 검출형, 정전용량 검출형
기압센서	정전 용량식
일사센서	열전대식
일조센서	회전 거울식, 광다이오드식
시정센서	산란식
운고센서	레이저식
적설센서	레이저식

### 3. 적합성평가 기준

#### 3.1 구조 일반요구사항

겉모양은 비틀림 등이 없어야하며, 그 표면에 흠, 요철, 갈라짐, 이물질 등 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

#### 3.2 형식승인 시험기준

데이터로거의 형식승인 시험기준은 검정기준을 포함하여 표1의 항목을 적용한다.

[표1] 형식승인 시험방법 및 기준

항 목	단 위	시험방법 및 기준치
검정범위 <sup>1)</sup>	℃	기상측기 검정기준에 따름
구조검사 <sup>2)</sup>	-	기상측기 검정기준에 따름
먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성(IP) <sup>3)</sup>	-	KS C IEC 60529 기준에 따름
전기적 안전성 <sup>4)</sup>	-	KS C IEC 61010-1 기준에 따름
전자파적합성 <sup>5)</sup>	-	전파법 및 KS C IEC61326-1의 기준에 따름

<sup>1)</sup> 기상측기 검정기준에서 적용하는 시험방법은 관련 법 또는 규격의 최신본을 적용 함  
<sup>2)</sup> IP 등급 표시가 있는 경우에만 적용  
<sup>3)</sup> AC, DC전원을 사용하는 전기회로가 있는 경우에만 적용

### 4. 형식승인 적합성 평가

4.1 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 표1의 전항목 시험이 가능한 인력 및 설비를 보유하여야 하며 필수보유 설비 목록은 부속서A에 따른다.

4.2 [표1]항목의 “먼지, 경질물체 및 습기에 대한 내성”, “전기적 안전성” 및 “전자파적합성”평가는 국제공인기구에서 인정받은 제3공인 시험소에서 수행하며 기상청 혹은 형식승인 대행기관은 타 시험소에서 발행된 시험성적서를 제출 받을 경우, 검토를 통해 상호 인정 할 수 있다.

○ (필수보유 설비목록) 제시

- 제시된 기술기준은 형식승인제도 도입이 국제상호인정으로 효과성을 높이는 것이고 또한 국내 국가표준(KS C IEC)은 국제규격과 100% 부합화된 규격임

<표 25> 주요 표준제정 및 인증기관 요약

기관명	성격	설명
미국보험협회안전시험소(UL, Underwriters Laboratories)	민간·공공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 약 800 종류의 안전규격이 UL에 의해서 개발·보급되었고, 그 중 약 80%가 미국 국가규격으로서 미국규격협회(ANSI)에서 인가 취득</li> <li>- UL마크가 있는 제품은 전 미주시장으로 판매될 수 있으며 연방정부의 조달시장에도 진출 가능. 미국내 대형 유통업체들도 UL인증마크가 있는 제품을 우선 취급</li> </ul>
국제화재방지협회(NFPA, National Fire Protection Association)	단체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방화·안전설비 및 산업안전 방지장치 등에 대한 약 270개의 규격을 제정되었으며, 상당수 NFPA 규격이 ANSI 규격으로 채용되면서 미국의 많은 주정부 및 연방정부 기관에서 이를 활용 중</li> </ul>
유럽전기기술표준화위원회(CENELEC)	국가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유럽은 유럽 지역의 무역 촉진을 목표로 유럽표준(EN) 제정 및 이행을 촉구하고 있으며 CENELEC는 전기전자기술 분야의 규격화를 담당. 1963년에 설립</li> <li>- 지금까지 약 1,200건의 규격을 제정하였으며 제정된 EN 규격은 회원국이 각국의 국가규격으로서 채용(EC 12개국, EFTA 가맹 6개국에 적용)</li> </ul>
유럽연합 집행위원회(European Commission, EC)	기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유럽연합 집행위원회는 유럽 통합과 관련된 조약을 수호하고 유럽연합(EU)의 행정부 역할을 담당하며, 유럽연합 관련 각종 정책을 입안하고 유럽연합의 이익을 수호하는 유럽 통합의 중심 기구</li> <li>- 집행위원회에서는 유럽연합 조약과 법률이 다루지 못하는 사항에 대해서는 법규 (Directive, Regulation, Decision)를 제정</li> </ul>

<p>국제전기기술위원회( International Electrotechnical Commission, IEC)</p>	<p>국 제 기 구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기·전자 및 관련 기술에 관한 국제 표준을 세우고 그 적합성을 평가 및 관리하는 비영리 국제기구로 1906년에 설립</li> <li>- 전자공학, 자기학, 전자자기학, 전기음향학, 원격통신, 에너지 생산과 분배 등 모든 전기공학 문제와 전문 용어, 상징, 안전성, 환경 등의 문제에 대해 논의</li> <li>- 전문 분야별로 기술위원회(TC), 분과위원회(SC), 워킹그룹(WG)을 설치하고 표준을 제정하고 있으며, 각국에서 국가표준을 제정할 때 IEC 표준을 준거하도록 권고. 현재 약 3,000건의 표준 제정</li> </ul>
<p>국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제적으로 통용되도록 모든 나라의 공업규격을 표준화·규격화하기 위해 설립된 국제기구로 1947년에 설립. 2002년 기준 139개국이 회원국으로 활동 중이며, 설립 이래 1만 2000건 이상의 국제표준을 제정, 공표</li> <li>- 산업 분야에서 표준화작업이 필요하다고 인식되면 해당 국가의 단체에서 충분히 의견을 수렴하여 ISO에 제안하고, ISO의 분과위원회와 기술위원회를 거쳐 총회의 75% 이상의 찬성을 얻으면 국제표준으로 승인</li> </ul>

① 전기적안전성 (KS C IEC 61010-1) 시험항목별 필수설비 목록은 국제전기  
기술위원회(IECEE)에서 제시한 규격별 필수보유설비 목록을 인용 제시 함

<표 26> 전기적안전성(KS C IEC610101) 필수보유 설비목록

절	시험명	필수보유 설비
4.3.1	Temperature Humidity Air pressure	Temp indicator/recorder, Humidity indicator/recorder, Air pressure indicator/recorder
4.3.2.4 5.1.3	Input Voltage Input Current/Power Input frequency	suitable devices for the voltage, current/power and frequency
4.4.4.2/ 10.4	Temperature measurements	Temperature indicator/recorder suitable for this function with thermocouples
4.4.4.3	Single fault tests	White Tissue-paper, soft wood and cheesecloth
5.3	Durability of markings	Cloth, specified agent, Isopropyl alcohol & a suitable timer/stop watch
6.1.1/6.3/ 6.10.3	Residual Energy	Suitable oscilloscope recorder /set-up & RCL meter
6.2	Accessibility	Suitable Test fingers as per annex B (with suitable means to evaluate the application force), 100mm long test pin (Ø4mm) and a Ø3mm test pin.
6.3.1/6.3.2	Accessible voltage/current/capacitance/s tored energy	Measuring circuits/filter networks of annex A, Multimeters, RCL meter Oscilloscope & Timer
6.5.1.2/ 6.5.1.3/ 6.5.1.4/6.5.2/6 .5.3	Bonding impedance/earth continuity test	Current source, multimeter, Timer Torque gauge for screw assemblies
6.6.2 6.10.3b)	Terminals for external circuits (capacitive discharge test)	Multimeter, Oscilloscope, Isolation transformer, timer, measuring circuits/filter networks of annex A



② 전자파적합성 (KS C IEC 61326-1) 시험항목별 필수설비 목록은 국제전기  
기술위원회(IECEE)에서 제시한 규격별 필수보유설비 목록을 인용 제시 함

<표 27> 전자파적합성 필수보유 설비목록

절	시험명	필수보유 설비
6	Immunity test to electrostatic discharges (IEC 61000-4-2)	ESD simulator, Horizontal coupling plane, Vertical coupling plane, GRP, Discharge electrode(for air discharges and direct discharges), Discharge return cable, bleeder resistors, Insulating support
6	Immunity test to Radiated Electromagnetic field (IEC 61000-4-3)	Signal generator, RF power amplifier, Function generator, Biconical antenna and logperiodic antenna or Bilog antenna, Horn antenna, Millivoltmeter (or Power Meter with Power Sensor), Isotropic Field Probe, Directional coupler, Anechoic chamber or Semi-Anechoic chamber, RF Coaxial Cable, Controller (e.g. PC and Controller software)
6	Immunity test to power frequency magnetic fields (IEC 61000-4-8)	Test Generator, Square Coil and/or Rectangular Coil and/or other inductive Coil e.g. Helmholtz Coil; Magnetic Field Probe
6	Immunity test to voltage dips, voltage variations and short interruptions (IEC 61000-4-11)	Test generator
6	Immunity test to Fast transients (IEC 61000-4-4)	Burst Generator, Coupling/Decoupling Network, Capacitive Clamp, 33 nF capacitor for direct injection, RGP, Interconnection Cable (for Clamp to Generator)
6	Immunity test to Surges (IEC 61000-4-5)	Surge generator, coupling/decoupling network, reference ground plane
6	Immunity test to continuous conducted disturbances (IEC 61000-4-6)	Signal generator, RF power amplifier, Coupler, Coupling/decoupling network, RF Coaxial Cable, Attenuator, Power meter with Power Sensor or Spectrum Analyzer, EM clamp, Current clamp, 100Ω to 50Ω adaptor and direct injection device, RGP, clamp test jig
7.2	EMISSION-Measurement of conducted disturbances on the mains, Measurement of Radiated disturbances (CISPR 11 - see also EQL)	Receiver or Spectrum analyzer + Preselector + QP adapter (CISPR 16-1-1:2006 +A1:2006 + A2:2007 (Ed 2.2) compliant), AMN, RF Coaxial Cable, RGP, Biconical Antenna and Logperiodic antenna or Bilog antenna, RF Coaxial Cable, Semi- anechoic chamber or Open area test site
7.2	EMISSION-Measurement of harmonics (IEC 61000-3-2)	Power source, harmonic meter
7.2	EMISSION-Measurement of flickers (IEC 61000-3-3)k	Power source, flicker meter, Reference impedance network

### 제3절 형식승인 운영 방안

#### 가. 국내 형식승인 제도 운영현황

- 국내 형식승인 제도가 운영되고 있는 5개 분야를 중심으로 조사한 결과, 형식승인 절차 및 대상에 관한 내용은 아래와 같음

##### ① 소방용품 형식승인

- 소방용품 형식승인은 소방기기의 모델을 결정하는 검사로서 한국소방산업기술원으로 신청된 소방기기의 형상, 구조, 재질, 성분 및 성능이 검정 기술기준(소방방재청 고시)에 적합한지 여부를 검사하는 형식시험과 신청자가 보유한 시험시설이 규정에 적합한지 여부를 확인하는 시험시설 심사를 실시하여 적합한 경우에 형식승인번호를 부여하고 형식을 승인

관련 근거	시험인증 기관
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률</li> <li>- 소방용품의 품질관리에 관한 규칙</li> <li>- 소방용품의 품질관리에 관한 업무세칙</li> </ul>	한국소방산업기술원

##### ○ 대상품목

분류	대상기기
소화기류	소화기, 주방용자동소화장치, 캐비넷형자동소화장치, 가스식자동소화장치, 분말식자동소화장치, 고체에어로졸식자동소화장치, 자동확산소화장치, 에어로졸식소화용구, 투척용소화용구, 소화약제, 가스관선택밸브
경보기류	유도등, 비상조명등, 누전경보기, 가스누설경보기, 발신기, 수신기, 종계기, 감지기, 경종
기계류	피난사다리, 구조대, 완강기(간이, 지지대포함), 유수제어밸브, 스프링클러헤드, 기동용수압개폐장치, 소방호스, 관창, 송수구, 공기호흡기(충전기포함), 소화전
방염류	방염제

② 철도차량 및 철도용품 형식승인

- 국내에서의 운행을 목적으로 제작·수입되는 철도차량과 용품은 철도안전법, 시행령, 시행규칙에 의거 형식승인을 받아야 하며, 설계단계에서의 형식승인, 제작단계에서의 제작사승인, 완성단계에서의 완성검사로 구분

관련 근거	시험인증 기관
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 철도안전법</li> <li>- 철도차량 및 철도용품 형식승인/제작사승인/완성검사 시행지침</li> <li>- 철도기술심의위원회 구성/운영에 관한 규정</li> <li>- 철도기술기준 관리지침</li> <li>- 철도 종합시험운행 시행지침</li> <li>- 철도안전관리체계 승인 및 검사 시행지침</li> </ul>	<p>한국철도기술 연구원</p>

○ 대상품목

분류	대상기기
차량용품	차륜, 차축, 연결장치
궤도용품	보통레일, 접착절연레일, PSC 침목
신호통신용품	전자연동장치, 자동폐색제어장치, AF궤도회로장치
전철전력용품	전차선

③ 계량기 형식승인

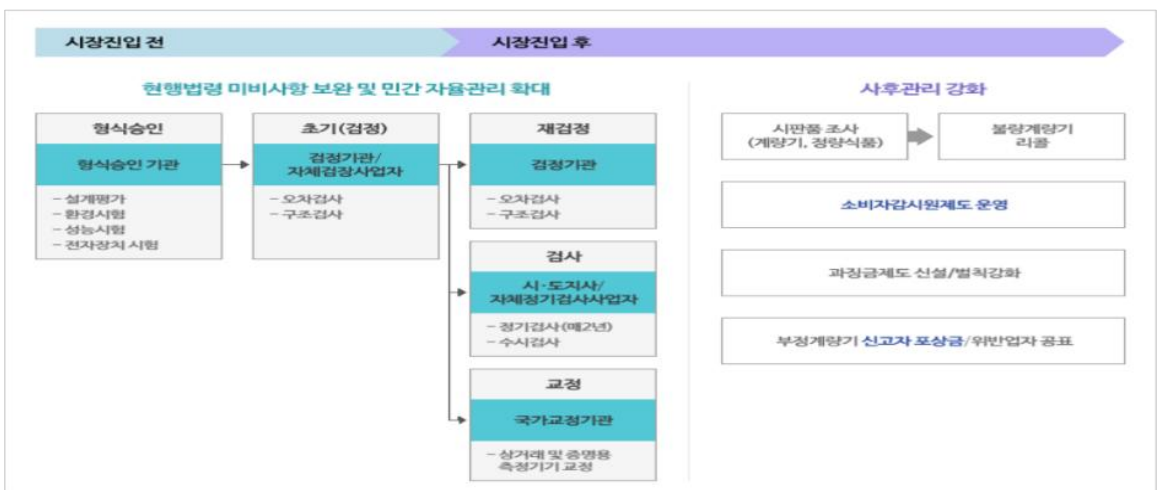
- 계량기가 적합하게 설계되었는지 측정범위, 성능 및 특성 등이 기술기준에 적합여부를 결정하기 위한 제도로써, 계량에 관한 법률에 의한 12종의 계량기를 대상으로 함

관련 근거	시험인증 기관
계량에 관한 법률	국가기술표준원에서 한국기계전기전자시험연구원(계량기 12종), 한국전기연구원(전력량계)을 형식승인 및 검정기관으로 지정

○ 대상품목

종류	세부범위
비자동저울	가. 판수동 저울 나. 접시지시 및 판지시 저울 제외) 최대용량이 2 kg 이하로 가정용·교육용·참조용으로 표기 다. 전기식지시 저울 제외)최소눈금값이 10 mg 미만인 것 검정 눈금 수가 100 미만 또는 200 000 초과인 것 최대용량이 1 kg 이하로 가정용·교육용·참조용 및 체중계로 표기
분동	제외) E1 등급의 분동
가스미터	최대유량이 1 000 m <sup>3</sup> /h 이하
수도미터	호칭구경이 350 mm 이하
온수미터	호칭구경이 350 mm 이하
오일미터	호칭구경이 100 mm 이하
주유기	자동차 주유용
요소수미터	자동차 주입용
LPG미터	자동차 충전용으로 호칭구경이 40 mm 이하
눈새김탱크	유류거래용
적산열량계	액체 매체로 호칭구경이 350 mm 이하
전력량계	-

○ 절차



④ 환경측정기기 형식승인

- 환경측정기기의 정확성과 통일성을 기하기 위하여 환경부령이 정하는 측정기기를 제작 또는 수입하려는 자는 당해 측정기기의 구조·규격 및 성능 등에 대하여 환경부장관의 형식승인을 받아야 하는 제도

관련 근거	시험인증 기관
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률</li> <li>- 환경측정기기의 형식승인·정도검사 등에 관한 고시</li> </ul>	국립환경과학원, 한국환경공단, 한국산업기술시험원, 한국표준과학연구원, 교통안전공단, 서울시물연구원, 수돗물분석연구센터, 부산광역시 상수도사업본부

○ 대상 품목

종류	대상기기
자동차 분야	가. 제작차 배출가스 측정기기 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 원동기동력계와 그 부속기기</li> <li>2) 차대동력계와 그 부속기기</li> <li>3) 원동기동력계용 배출가스(일산화탄소·탄화수소·질소산화물·메탄·이산화탄소만 해당한다) 측정장치, 차대동력계용 배출가스(일산화탄소·탄화수소·메탄·질소산화물·산소만 해당한다) 측정장치, 공기과잉률측정기 및 그 부속기기</li> <li>4) 증발가스(탄화수소만 해당한다)분석기 및 그 부속기기</li> <li>5) 입자형태의 물질 측정기와 그 부속기기</li> <li>6) 이동식 배출가스 측정장치와 그 부속기기</li> </ol> 나. 운행차 배출가스 측정기기 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 자동차배출가스(일산화탄소와 탄화수소만 해당한다) 분석기, 공기과잉률 측정기 및 그 부속기기</li> <li>2) 매연측정기</li> <li>3) 매연측정용 비디오와 그 부속기기</li> <li>4) 운행차 배출가스 원격측정기와 그 부속기기</li> </ol>

대기 분야	가. 대기배출가스(이산화황·질소산화물·일산화탄소·총 탄화수소·산소에만 해당한다) 측정기와 그 부속기기 나. 굴뚝배출가스(이산화황·질소산화물·염화수소·불화수소·암모니아·일산화탄소·이산화탄소·메탄·산소·먼지에만 해당한다) 자동측정기·유속자동측정기와 그 부속기기 다. 대기(이산화황·일산화탄소·질소산화물·오존·먼지에만 해당한다) 연속자동측정기와 그 부속기기 라. 굴뚝시료 채취장치와 그 부속기기
수질 분야	가. 용존 산소 연속 자동측정기와 그 부속기기 나. 화학적 산소요구량 연속자동측정기와 그 부속기기 다. 생물화학적 산소요구량 연속자동측정기와 그 부속기기 라. 총 질소 연속 자동측정기와 그 부속기기 마. 총 인 연속 자동측정기와 그 부속기기 바. 총 유기탄소 연속 자동측정기와 그 부속기기 사. 수소이온농도 연속 자동측정기와 그 부속기기 아. 부유물질 연속 자동측정기와 그 부속기기
소음·진동 분야	가. 소음계와 그 부속기기 나. 진동레벨계와 그 부속기기
토양 분야	저장시설 누출측정기와 그 부속기기
먹는물 분야	가. 탁도 연속 자동측정기와 그 부속기기 나. 잔류염소 연속 자동측정기와 그 부속기기
실내공기질 분야	가. 실내공간 오염물질(포름알데히드·미세먼지·휘발성유기화합물·석면·총부유세균만 해당한다) 시료채취장치와 그 부속기기 나. 실내공간 오염물질(포름알데히드·미세먼지·일산화탄소·이산화탄소·오존·이산화질소·리돈만 해당한다) 자동측정기와 그 부속기기

○ 절차

형식승인 신청자 → 검사대행자 → 성능시험 신청 → 성능시험 성적서 발급  
→ 국립환경과학원에 신청(신청서 작성, 붙임서류 제출) → 형식승인 내용검토  
→ 적합한 경우 형식승인서 발급 → 우편통보(신청자)

⑤ 선박용 물건 형식승인

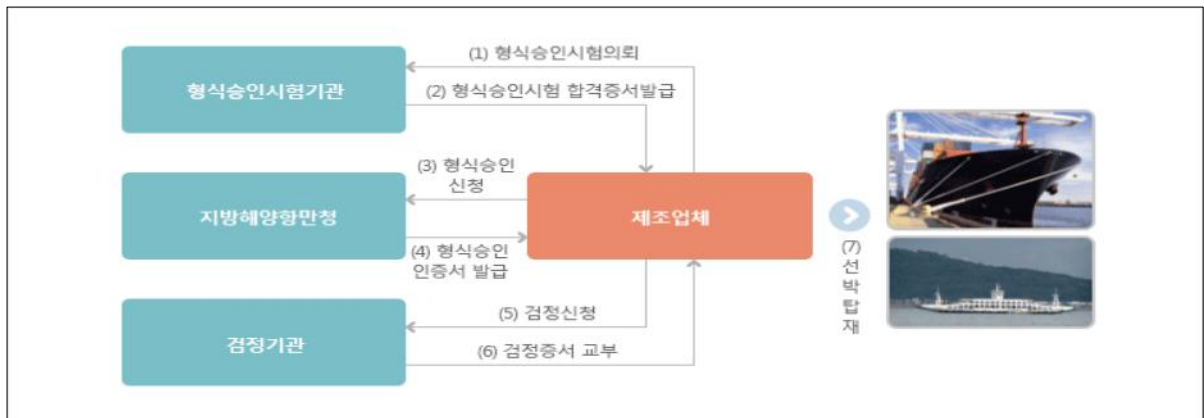
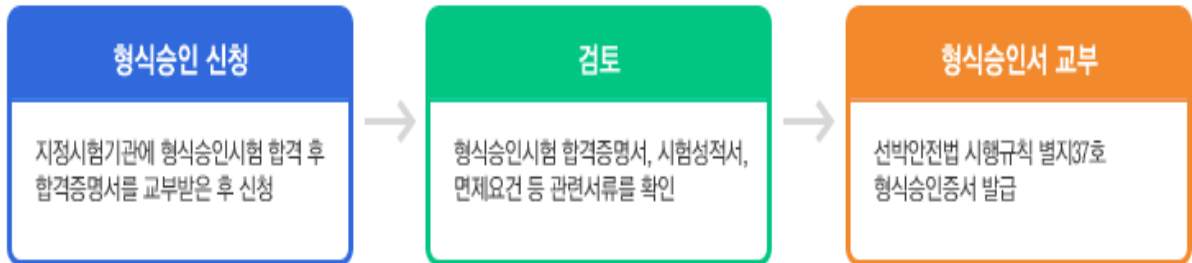
- 선박용물건의 규격화, 검사절차의 간소화로 제조업체의 품질관리능력 제고로 품질향상 및 국제경쟁력 제고함과 동시에 대량생산으로 제조업체의 원가절감 및 편의증진

관련 근거	시험인증 기관
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선박안전법</li> <li>- 선박용물건의 형식승인 시험 및 검정에 관한 기준</li> <li>- 소형선박의 구조 및 설비 기준</li> <li>- 선박의 검사등에 관한 수수료 규칙</li> </ul>	<p>한국화재보험협회부설방재시험연구원, FITI시험연구원, 한국기계연구원, 한국화학융합시험연구원, 한국기계전기전자시험연구원, 한국건설생활환경시험연구원, 한국조선해양기자재연구원, 한국소방산업기술원, 한국산업기술시험원, 부산울산지방중소기업청</p>

○ 대상품목

- 구명정, 소화기, 선등, 기적, 선속거리계, 비상탈출용호흡구 항해자료기록장치, 선교항해당직경보장치 등 156개 품목

○ 절차



○ 국내 기상장비 인증제도 운영 현황은 아래와 같음

- 국내 기상장비 인증제도는 온도계, 기압계를 포함한 9종 및 데이터로거를 포함한 첨단기상관측장비를 대상으로 운영되고 있으며 기상측기검정은 기상청과 기상측기검정 대행기관(한국기상산업기술원)이 운영, 기상장비성능 인증은 기상산업기술원이 운영

<표 28> 기상측기별 국내 인증

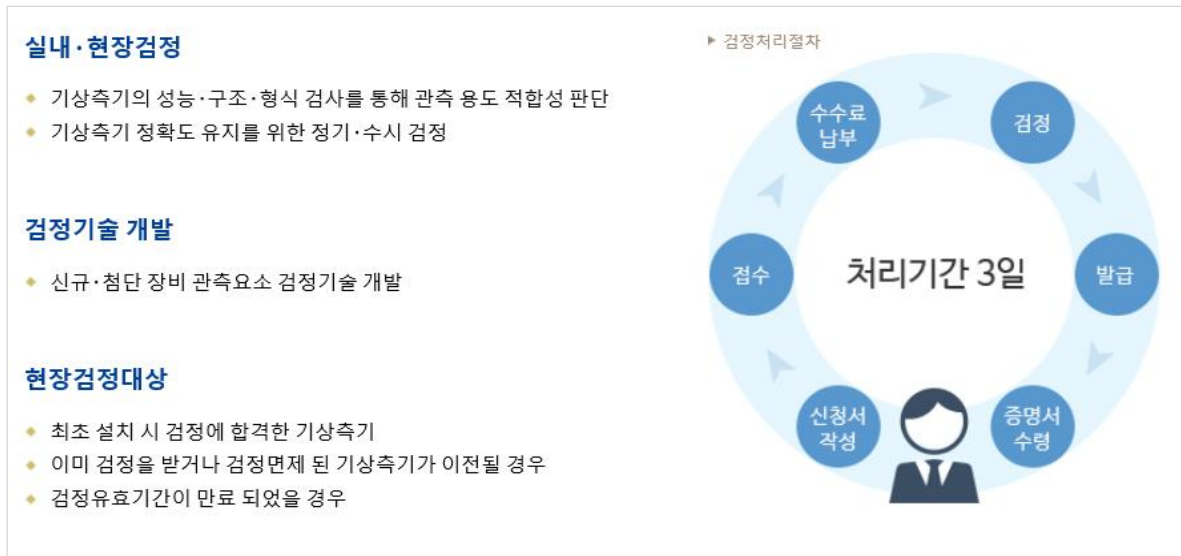
구분	법정 강제인증	법정 임의인증	비고
온도계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI), KS	국가표준기본법이나 그 밖에 다른 법령에 따른 검정교정을 받은 대통령령으로 정하는 기상측기는 검정 면제
기압계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI), KS	
습도계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI), KS	
풍향계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI)	
풍속계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI)	
일조계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI)	
일사계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI)	
강수량계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI), KS	
증발계	기상측기검정	기상장비성능인증(KMI)	
첨단기상관측장비	방송통신기자재 적합성평가(적합인증, 적합등록)	-	라디오존데, 데이터로거, 적설계, 시정계

① 기상측기 검정(기상청)

- 기상관측표준화법 제13조에 따라 기상측기를 관측용으로 제공하려는 경우 기상청장의 검정을 받도록 규정하고 있는 강제인증제도로 최근 5년간 검정 대수가 평균 6.9% 증가하는 추세임
- 기상측기 검정은 기상관측표준화법 제4장 기상측기의 형식승인 및 검정 등 <개정 2018.4.17.>제13조~16조에 따르며 동법 시행령 제6조 및 7조, 동법 시행규칙 제7조, 9조~13조에 따름. 또한 기상측기검정규정(기상청 훈령 제 896호)으로 별도 고시 운영함.



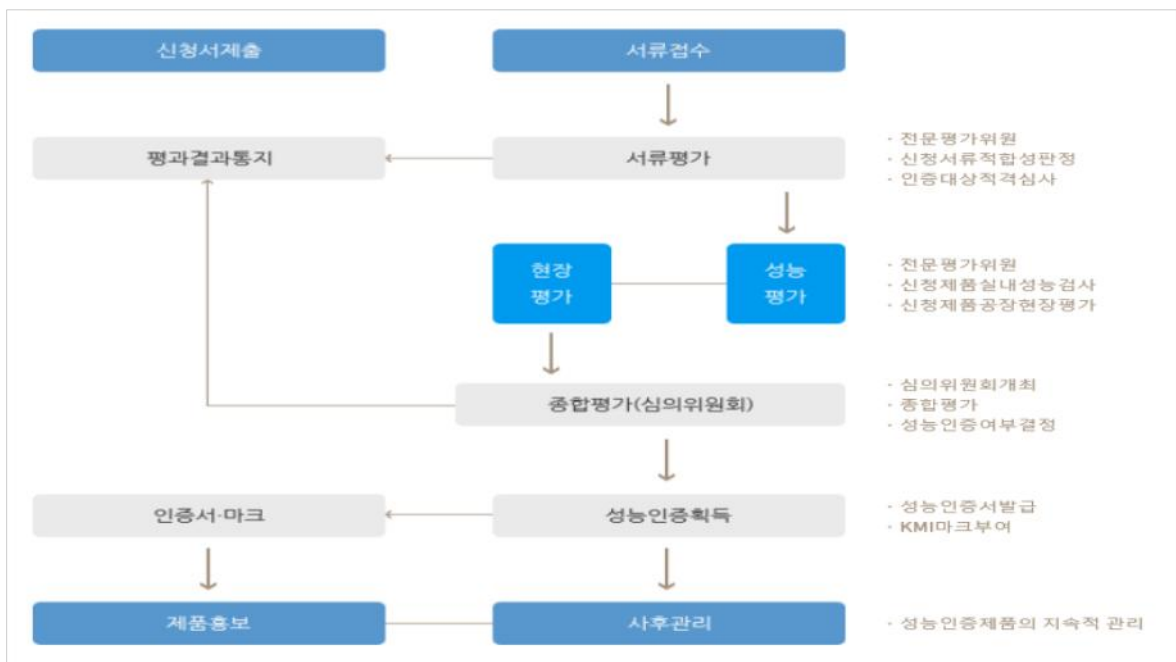
그림 4. 기상측기 검정처리 절차



② 기상장비 성능인증(한국기상산업기술원)

- 기상관측장비 표준 규격에 맞는 국산 기상장비를 인증하는 임의 인증 제도로 서류평가, 성능평가(각 센서별 오차검사+구조검사), 현장평가 수행
- 기상측기검정 대상 장비를 대상으로 하며, 제품의 공장현장평가를 통한 지속적 제품품질관리를 보증하는 인증으로 KMI의 마크를 부여하는 제품 인증 임. 2012년부터 한국기상산업기술원에서 수행하고 있으며 연간 10여건 미만으로 발급

그림 5. 기상측기 성능인증 취득 절차



③ 방송통신기자재 적합성평가(미래창조과학부)

- 전파법 제58조에 의해 전자파로부터의 기기·인체 보호 등을 위해 방송통신기자재 등이 기술기준 등에 적합한지 여부를 사전에 시험·확인하는 강제인증 제도
- 최근 5년간 라디오존데, 데이터 로거 등 일부 제품에 대해 23건(적합인증·적합등록)의 인증

④ KS제품인증(산업통상자원부)

- 산업표준화법 제15조에 따라 인증기관으로부터 제품의 인증을 받는 임의 인증제도
- 기상분야 관련 표준은 총 12종이며 이중 4종에 대한 제품인증 운영
- 국내 기상분야 관련 KS인증 실적 없음

○ 국외 기상장비 인증제도 운영 현황은 아래와 같음

① 일본(기상측기 검정 및 형식증명)

- (검정) 기상업무법 제9조에 의거, 기상관측에 이용하는 기상측기, 선박에 비치하는 기상측기, 예보 업무를 위한 관측에 이용하는 기상측기에 대한 강제인증 제도
  - \* 구조검사, 기차검사, 서류심사로 평가
- (형식증명) 기상업무법 제32조 1에 따라 검정전에 해당 장비의 구조와 성능을 검사하여 형식승인 부여, 이를 취득한 기상측기는 해당 사실을 증명하는 자료를 검정기관에 제출하여 서류 심사로 검정을 받도록 함

② 유럽(전자파인증, DoC)

- 국내에서 적용되는 전자파분야(IEC 61000관련 EMC인증)에 대한 강제인증을 제외하고 운영되는 별도의 강제인증 제도는 없으며 제조사 등이 자체적으로 공인시험기관을 통한 시험성적서 제공

나. 형식승인 운영요령(안) 제시

- 기상측기 형식승인에 관한 세부절차를 규정하기 위해 기상측기 형식승인 운영요령(안) 제시 함

\* 기상측기 형식승인 운영요령(안): 부록 II 참고

## 제4절 기상측기 측정기술에 따른 형식승인 수수료(안) 산정기준

### 가. 개요

- 형식승인 기술기준 관련 시험수수료에 대한 적정한 원가를 산정하여 적정 수수료를 책정할 수 있도록 참고자료를 제시하고자 함.
- 수수료 결정과 관련된 형식승인 제도의 의사결정을 지원하기 위해 작성되었으며, 본 보고서 작성을 위해 기술기준별 각 시험규격의 수수료(안)은 대주회계법인에 용역 의뢰 하였음.

\* 회계법인 용역 결과보고서: 부록 VII 참고

- 수수료 산정의 절차는 ‘기획재정부 회계예규’의 예정가격작성기준을 고려하였으며, 수수료산정을 위해 수행한 절차를 요약하면 다음과 같음.
- 기상측기 기술기준에 따른 형식승인 수수료는 3종 측기에 대한 3가지 규격별 시험항목을 기준으로 산정하였으며, 수행기관인 한국화학융합시험연구원에서 제시한 항목별 인력 투입시간, 장비사용시간, 전력 사용량을 적용하여 수수료 산정에 적용 함.

### 나. 원가산정 방법의 검토

- 원가산정을 위해 참고하거나 인용한 법령 및 지침은 다음과 같음
  - 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 (시행령, 시행규칙 포함)
  - 예정가격 작성기준’ 기획재정부 회계예규 2200.04-160-8, 2010.10.22
  - 공공요금 산정기준’ 기획재정부 (제정 1982.12.24,개정 2017.8.7)
- 상기법령 및 지침에 따라 적용한 원가산정의 주요원칙은 다음과 같음
  - 총괄원가주의에 의한 적정원가의 산정  
기상측기 형식승인 수수료는 서비스를 제공하는데 소요된 총괄원가를 보상하는 수준에서 결정. 따라서, 서비스공급에 소요된 총원가 중 적정 원가를 구성할 주요구성항목을 결정한 후, 주요구성항목에서 실제 발생한 총원가를 기초로 하여 원가 산정
  - 적정원가의 세부항목별 원가산정기준

<표 29> 시험수수료 세부항목별 원가산정기준

세부항목	원가산정기준
인건비	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국화학융합시험연구원(3급 11호봉)의 시험연구원 월평균급여 적용</li> <li>▪ 간접노무비는 시험기관 간접노무비율(30.23%)를 적용</li> </ul>
경비	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서비스를 제공하는데 소요되는 직접경비로 장비감가상각비를 산정</li> <li>▪ 간접경비를 가산하여 계상함</li> </ul>
일반관리비	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 건물감가상각비, 경상운영비 등 간접비 성격의 금액으로 인건비와 경비를 합한 금액의 5%를 일반관리비로 적용하여 계상</li> </ul>
이윤	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인건비, 경비, 일반관리비의 합계액의 10%를 이윤으로 적용하여 계상</li> </ul>

\* 이윤의 경우 원가에 포함된다고 보기 어려우나, 동 보고서에서는 이윤을 포함한 금액을 총원가로 표현

다. 세부 항목별 산정기준 요약

- 시험재료비의 경우 주요하게 투입되는 시험재료비는 없으므로 산정하지 않음
- 인건비 산정을 위한 노무비는 직접노무비와 간접노무비를 적용하여 산정함
  - 직접노무비는 수행기관의 시험연구원(3급 11호봉)의 퇴직급여를 포함하였고 월평균 급여 및 투입예상시간을 적용

<표 30> 직접노무비 원가산정표

구분	월평균급여(원)	근업일수(일)	일업무시간(시간)	시간당 노무비 단가(원)
3급11호봉	7,290,000	22	8	41,420

- 간접노무비는 간접적 작업에 종사하는 인력의 노동력에 대한 대가로서 대표시험기관의 간접노무비율 평균인 30.23%를 적용
- 경비는 시험에 사용되는 시험기기의 감가상각비를 산정하여 계상하고, 간접경비는 시험에 소요되는 간접적 비용으로 직간접노무비에 배부계수를 적용하여 산정

- 직접경비는 시험에 사용되는 시험기기의 감가상각비를 산정하여 계상 함. 감가상각비는 기기의 취득원가에 기기의 내용연수를 고려하여 시간당 감가상각비를 산정하였으며, 연구원에서 제시한 예상투입시간을 적용

<표 31> 직접경비 원가산정표

구분	내용연수(년)	가동일수(일)	일 가동시간(시간)	시간당 감가상각비
시험기기	15	22	8	취득원가/15*12*22*8

- 간접경비는 직접경비외에 시험에 소요되는 간접적 비용으로 직간접노무비에 배부계수를 적용하여 산정하였으며, 배부계수는 연구원의 직간접노무비와 2017년 기준 복리후생비, 보험료 및 수선유지비 중 관련 비용을 고려하여 산정

<표 32> 간접경비 원가산정표

구분	직간접노무비(원)	간접경비(원)	간접경비 배부계수	비고
2017년 기준	46,245	11,907	0.26	-

- 일반관리비 및 이윤은 예정가격작성기준(회계예규 2200.04-160-8)의 제28조 제1항 및 2항에 의하여 각각 직접비의5% 및 총원가의 10% 적용

## 라. 시험규격별 수수료 산정내역

제시된 3종의 기상측기에 적용된 공통 시험규격은 KS C IEC 60529(2013), KS C IEC 61010-1(2010) 및 KS C IEC 61326-1(2008)이며 시험규격별 제시된 수수료는 아래와 같음

### (1) 환경시험(KS C IEC 60529)

- 환경시험에 적용되는 시험규격은 KS C IEC 60529(2013) 임. 이는 외함의 밀폐 보호등급 구분(IP코드)을 시험하기 위한 규격으로 표준의 적용범위 및 목적은 아래와 같음

<b>적용범위</b>	정격 전압이 72.5 kV 이하 전기 기기 외함의 방진 보호 및 방수 보호 등급을 분류하는 데 적용
<b>목적</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전기 기기 외함의 방진 보호 및 방수 보호 등급에 관한 정의               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 외함 내 위험 부분으로의 접근에 대한 사람 보호</li> <li>2) 외부 분진의 침투에 대한 외함 내 기기 보호</li> <li>3) 물 침투에 의한 해로운 영향에 대한 외함 내 기기 보호</li> </ol> </li> <li>▪ 보호 등급에 관한 지정</li> <li>▪ 각 지정에 관한 요구 사항</li> <li>▪ 이 표준의 요구 사항을 외함이 만족하는지를 확인하기 위해 수행되는 시험</li> </ul>

- KS C IEC 60529의 IP등급 확인을 위한 시험은 위험부분으로의 접근에 대한 사람 보호 및 분진에 대한 보호등급(IP다음 숫자가 등급을 의미, 예. IP1X)과 물의 침투에 대한 기기 보호 등급(IP코드 마지막 숫자로 표시, 예. IPX1)을 조합하여 등급표시
  - 숫자가 작을수록 낮은 보호등급을 의미.
  - 예를 들어 IP65의 경우, 위험부분에 대한 사람의 접근 및 분진 보호는 6등급, 물의 침투에 대한 외함 내 기기 보호는 5등급을 의미.

<표 33> IP 등급별 수수료(안)

접근위험 및 분진보호	IP1X	IP2X	IP3X	IP4X	IP5X	IP6X	
	314,000	314,000	314,000	314,000	329,000	329,000	
방수 등급	IPX1	IPX2	IPX3	IPX4	IPX5	IPX6	IPX7
	471,000	471,000	472,000	472,000	472,000	473,000	474,000

- KS C IEC 60529의 IP등급 확인을 위한 각 항목별 시험 수수료(안)은 다음과 같으며 각 항목에 따른 두 가지 등급을 위한 수수료를 조합하여 적용
  - 산출 적용 예로 데이터로거의 IP 등급이 외함 내 위험 부분으로의 접근 및 분진에 대한 보호 등급이 6등급, 외부 물의 침투로부터의 보호 등급이 5등급일 경우, 적용되는 시험 수수료는 다음과 같음

산출 예	IP6X	IPX5	합계
IP65	329,000	472,000	801,000 원

(2) 기기 전기적 안전성 시험(KS C IEC 61010-1)

- 측정 장비의 전기적 안전성 시험을 위해 ‘KS C IEC 61010-1’ 측정, 제어 및 실험실용 전기 장비의 안전요구사항(일반 요구사항)을 적용 함

적용범위	전기 시험 및 측정장비
	전기 산업공정-제어 장비
	연구실용 전기장비

- 측정 장비의 안전요구사항 확인에 필요한 항목은 총 13항목으로 구조 및 기계적 위험, 전기 및 화재확산방지 등의 안전성을 확인 함.
  - 적용되는 시험항목별 수수료는 다음과 같으며 IP등급은 산정 기준을 별도로 제시하였으므로 항목을 배제하였음

시험항목	수수료(원)	비고
시험	157,000	
표기 및 문서화	158,000	
전기 쇼크 방지	1,964,000	
기계적 위험 방지	314,000	
기계적 응력에 대한 저항	314,000	
화재 확산 방지	314,000	
장비 온도 한계 및 내연성	630,000	
유체로 인한 위험 방지 (KSCIEC60529에 준함)	-	(1)항 별도제 시
레이저 광원을 포함한 방사선, 음파 및 초음파 압력으로부터의 보호	508,000	
방출가스 및 물질, 폭발 및 내파로부터의 보호	157,000	
구성품 및 하위 부품	479,000	
연동에 의한 보호	316,000	
적용 결과로 발행하는 위험	473,000	
합계	5,784,000	



(3) 전자파 적합성 시험(KS C IEC 61326-1)

- 측정 장비의 전자파에 대한 내성 및 장애의 위험에 대한 시험을 위해 'KS C IEC 61326-1' 계측, 제어 및 실험실용 전기기기-EMC 요구사항 (일반요구사항) 적용

<b>적용범위</b>	교류 1 000 V 또는 직류 1 500 V의 전원공급 또는 배터리로 동작되거나 또는 다음을 위한 기기와 계산기기를 포함하여 전문가용, 산업공정용, 산업 제조용, 교육용을 위해 계획되거나 의도된 회로로부터 동작하는 전기기기에 대한 전자기적합성(EMC)에 관하여 전자기 내성과 방출에 대한 요구사항에 대하여 규정
-------------	---

- 전자파 적용 시험은 11항목으로 제품의 구조에 따라 선택 적용 함

시험항목	수수료(원)	인용규격
정전기방전(ESD)	157,000	KS C 9610-4-2
EM계	162,000	KS C 9610-4-3
파열	158,000	KS C 9610-4-4
서지	159,000	KS C 9610-4-5
유도되는 RF	197,000	KS C 9610-4-6
정격전원 주파수전자계	157,000	KS C 9610-4-8
전압강하	159,000	KS C 9610-4-11
전원단자 방해전압	163,000	KS C 9811
복사방해	312,000	KS C 9811
고조파전류	161,000	KS C 9810-3-2
전압변동 및 플리커	161,000	KS C 9610-3-3
합계	1,946,000	-

마. 기상측기(3종) 기술기준에 따른 수수료(안) 제시

상기 제시한 수수료 산정기준에 따라 기상측기 3종에 대한 수수료를 아래와 같이 제시하며 제시된 수수료는 제품의 구조에 따라 전기회로를 포함하는 경우와 IP등급에 따라 항목별로 다르게 적용되며 제시된 수수료는 최대 수수료를 기준으로 함

<표 34> 온도계 일반 수수료(안)

종류	적용 규격	수수료(최대)	비고
유 리 제 온도계, 기계적인 자기온도계, 전기온도계	환경 시험: 외함의 밀폐 보호등급시험  KS C IEC 60529	803,000원	- 제품 구조에 따라 다르며, 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음 - IP등급에 따라 다르며, ① 최고 등급인 IP67: 803,000원에서 ② 최저등급인 IP1X: 314,000원까지 다양하게 적용될 수 있음
	전기적 안전성 시험  KS C IEC 61010-1	5,784,000원	제품 구조에 따라 다르며, 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음
	전자파적합성 시험  KS C IEC 61326-1	1,946,000원	제품 구조에 따라 다르며, 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음
<b>수수료(합계)</b>		<b>8,533,000원(전 항목)</b>	314,000원(최소) *IP최소등급+전기적안전성(미적용) + 전자파적합성(미적용)

<표 35> 습도계 일반 수수료(안)

종류	적용 규격	수수료(최대)	비고
건습구습도계, 모발습도계, 냉각거울빙점습도계	환경 시험: 외함의 밀폐 보호등급시험 KS C IEC 60529	803,000원	- 제품 구조에 따라 다르며 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음 - IP등급에 따라 다르며, ① 최고 등급인 IP67: 803,000원에서 ② 최저등급인 IP1X: 314,000원까지 다양하게 적용될 수 있음
	전기적 안전성 시험 KS C IEC 61010-1	5,784,000원	제품 구조에 따라 다르며 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음
	전자파적합성 시험 KS C IEC 61326-1	1,946,000원	제품 구조에 따라 다르며 전원공급이 전기 구동 방식이 아닌 경우, 적용하지 않음
<b>수수료(합계)</b>		<b>8,533,000원(전 항목)</b>	314,000원(최소*) *IP최소등급+전기적안전성(미적용)+ 전자파적합성(미적용)

<표 36> 데이터로거 일반 수수료(안)

관측센서 종류	적용 규격	수수료(최대)	비고
온도센서, 습도센서, 풍향센서, 풍속센서, 강수량센서, 강수유무센서, 기압센서, 일사센서, 일조센서, 시정센서, 운고센서, 적설센서	환경 시험: 외함의 밀폐 보호등급시험 KS C IEC 60529	803,000원	- IP등급에 따라 다르며, ① 최고 등급인 IP67: 803,000원에서 ② 최저등급인 IP1X: 314,000원까지 다양하게 적용될 수 있음
	전기적 안전성 시험 KS C IEC 61010-1	5,784,000원	제품 구조에 따라 시험항목이 다르게 적용되며, 수수료도 다르게 적용 됨
	전자파적합성 시험 KS C IEC 61326-1	1,946,000원	제품 구조에 따라 시험항목이 다르게 적용되며, 수수료도 다르게 적용 됨
<b>수수료(합계)</b>		<b>8,533,000원(전 항목)</b>	8,044,000원(최소*) *IP최소등급+전기적안전성(전 항목)+ 전자파적합성(전 항목)

**부 록 I**

**2018 기상 분야 표준화 관련 설문조사**

## 기상분야 표준화 관련 개발연구 설문조사 결과

- **조사목적** : 기상분야 표준화 정책 개발 관련 기관 및 업체 의견 수렴 및 기초 자료 활용
- **조사기간** : 2018년 06월 22일~ 07월 19일 (26일)
- **조사방법** : 온라인 설문조사 프로그램 이용
- **조사결과** :

기상관련 국가표준 업무가 최근 기상청으로 이관(17.3) 되고 KTR은 기상청으로부터 기상분야 표준화 관련 개발연구를 수행하고 있다. 향후 기상분야는 국가표준개발의 기반 확대 및 강화를 위해 관련 기관 및 업체의 다양한 의견을 직접적으로 수렴하여 정책개발의 기초자료로 활용코자 기상 분야 업체 대상으로 온라인으로 설문조사를 실시하였다.

대상기업체는 기상 관련 업체 총 482 업체 대상으로 실시하였으며, 이 중 454 업체가 기상 관련 장비 업체이다. 그러나 설문조사 응답률은 5.85%(전체 482업체 중 25업체)로 매우 낮았다. 모든 질문 응답을 완료한 업체는 48% (전체 25업체 중 12업체)이다. 미응답 업체는 52%(전체 25업체 중 13업체)이다.

설문조사의 첫 번째 파트는 기상 분야 업체 현황 파악을 위해 조사되었다. 응답한 25개 업체 중 7업체가 2000년도 이후에 설립한 업체이며 3업체는 1990년대에 설립한 업체로 조사되었다. 응답기업 26개 중 84.6%가 회사법인 형태이며, 나머지 업체는 연구소, 개인사업체 형태로 조사되었다. 응답한 25 업체 중 16%가 20~49인 인력 규모였고, 32%가 10~19인 인력 규모였다. 48%는 1~9인의 인력규모로 구성된 중소기업 형태였다. 응답업체 52개 중 21.2%가 기상 기기, 장치 및 제품수리, 유지보수업이 대표업종으로 조사되었고, 19.2%가 기상 관측용 기기 및 장치 제조업이었다. 나머지는 도매업, 기상 관련 연구 개발업, 기상예보서비스업, 기상경영컨설팅업으로 조사되었다. 응답한 25업체 중 80%가 정부를 대상으로 거래하고 있고 20%가 기업을 상대로 거래하고 있다고 밝혔다. 응답한 25업체 중 17업체가 제품 개발을 위한 연구개발부서가 있다고 밝혔고, 20업체가 연구기술직이 인력구성이 가장 큰 분야라고 응답하였다. 응답한 업체의 소재지는 서울, 경기, 충북, 강원도 등 다양하게 분포되어 있었다.

응답업체 25 개 업체 모두가 표준(ISO 및 KS) 혹은 기술 기준에 대해 들어본 적이 있다고 응답하였으나 응답률 88%, 22 업체는 표준개발협력기관(COSD)에 대해서는 들어본 적이 없다고 응답하였다. 응답한 25 업체 중 17 업체가 품질인증 혹

은 검정제도를 이용하였고, 표준(ISO, IEC, KS등)을 활용한 적이 있었으며, 응답률 92.9%가 표준활용이 업무에 도움이 되었다고 응답하였다. 응답업체 13개 중 53.8%가 표준 활용이 제품 및 서비스의 신뢰도와 이미지를 향상하는데 도움이 된다고 응답하였다. 응답업체 25개 중 8개가 ISO 9001와 같은 품질경영 인증을 보유하고 있으며, 기타 28%는 KC, KS 제품인증, 한국기상산업기술원 상대습도 센서, 풍향계, 풍속계 기상측기검증 해외인증, KOLAS 인증을 보유하고 있었다. 그러나 25개 기업 중 9개 기업은 인증을 보유하고 있지 않다고 응답하였다. 응답업체 15개 중 40%가 기술기준 및 표준을 기상청 혹은 유관기관의 홈페이지를 통해 접하고 있으며, 26%가 KS홈페이지와 e나라 표준인증 사이트를 통해 접하고 있다고 조사되었다.

응답업체 15 업체 중 60%가 제품 혹은 서비스 판매 시 시장의 규모가 작은 점이 가장 큰 애로사항이라고 응답하였으며, 33%는 정부의 지원제도가 미비하고 정보의 접근 및 활용이 어렵다는 점이 가장 큰 애로사항이라고 답하였다. 응답업체 중 93%가 수출 실적은 없었으며 1업체만 3만불의 수출 실적이 있었다. 응답업체 19개 중 10개 기업이 기상 제품의 경쟁력을 높일 수 있는 방안은 정부의 투자 확대라고 응답하였으며, 제품의 인증 및 제품의 품질의 신뢰성을 높일 수 있는 제도를 마련하거나 교육 확대 등 인적 자원에 대한 투자라고 8개 기업이 응답하였다. 1개 기업이 생산 단가를 낮추기 위한 공정개선이 경쟁력을 높일 수 있는 방안이라고 응답하였다. 기상분야 시장 확대를 위하여 응답업체 12개 중 66.7%가 공공 조달 등 국내 판로 개척이 가장 시급하게 개선되어야 한다고 응답하였으며, 응답률 25%가 국내외 표준 인증과 R&D연계되어야 하고, 응답률 8%가 정부의 수출 지원 제도가 개선되어야 한다고 답했다. 응답업체 23개 기업 중 9개 기업이 공공 조달 지원 사업에 대해 관심 있다고 밝혔고, 7개 기업이 연구 개발지원, 3개 기업이 표준개발지원, 나머지 4개 기업이 시험분석 및 인증서비스 지원과 제품 공정개선 지원이 가장 관심 있는 지원 사업이라고 응답하였다. 마지막으로 기상 분야 기업이 기상분야 발전을 위하여 기상청 혹은 관련 기관에 바라는 점에 대해 기술하도록 요청하였는데 제품의 표준화, 표준화 관련 규정의 명확성, 기관과의 소통, 원천기술의 확보 노력, 연구개발지원의 확대 등 다양한 의견이 취합되었다.

**A. 귀사의 일반현황에 대한 질문입니다.**

A1. 귀사의 설립년도는 언제 입니까? ( )년 ( )월

A2. 귀사의 형태는 무엇입니까? ( )

1. 협회 또는 협동조합
2. 연구원(또는 연구소)
3. 회사법인
4. 개인사업체
5. 기타 ( )

A3. 귀사의 상시 인력 규모는 무엇입니까? ( )

1. 1~4인
2. 5~9인
3. 10~19인
4. 20~49인
5. 50인 이상

A4. 귀사의 대표업종은 무엇입니까? (해당 체크박스에 체크, 복수체크 가능)

분류	대표업종
1. 기상기기, 장치 및 관련 제품 제조업	<input type="checkbox"/> 기상 관측용 기기 및 장치 제조업
	<input type="checkbox"/> 기타 기상 측정기기 제조업
	<input type="checkbox"/> 기상 교구 제조업
	<input type="checkbox"/> 기상 기기, 장치 및 관련 제품수리, 유지보수업
2. 기상기기, 장치 및 관련 상품 도매업	<input type="checkbox"/> 기상 관측용 기기 및 장치 도매업
	<input type="checkbox"/> 기상 관련상품 도매업
3. 기상관련 전문, 기술 서비스업	<input type="checkbox"/> 기상 연구개발업
	<input type="checkbox"/> 기상 경영컨설팅업
	<input type="checkbox"/> 기후영향평가 서비스업
	<input type="checkbox"/> 기상감정업
4. 기타 기상관련 서비스업	( )

A5. 귀사의 주거래 대상은 어디입니까? ( )

1. 정부
2. 기업
3. 개인
4. 기타( )





C. 귀사의 애로사항에 대한 질문입니다.

- C1. 귀사의 제품 혹은 서비스 판매 시, 가장 큰 애로사항은 무엇이라고 생각합니까? ( )
1. 시장의 규모가 작다
  2. 제품의 경쟁력이 낮다
  3. 정부의 지원제도가 미비하다
  4. 정보의 접근 및 활용이 어렵다
  5. 기타 ( )
  6. 없다

- C2. 귀사는 수출 실적이 있습니까? (  예  아니오 ⇨ C4로 )

- C3. 수출 실적이 있다면, 수출 국가는 어디입니까? ( )

- C4. 기상 제품의 경쟁력을 높일 수 있는 방안은 무엇이라고 생각합니까? (복수 응답 가능) ( )
1. 기술개발 분야 정부의 투자 확대
  2. 제품의 인증 및 제품 품질의 신뢰성을 높일 수 있는 제도 마련
  3. 생산 단가를 낮추기 위한 공정개선
  4. 인적 자원에 대한 투자(교육 확대 등)
  5. 기타 ( )
  6. 없다

- C5. 기상분야 시장 확대를 위하여 시급하게 개선되어야 하는 것은 무엇이라고 생각합니까? ( )
1. 정부의 수출 지원제도
  2. 국내 판로 개척 (공공 조달 등)
  3. 국내외 표준·인증과 R&D 연계
  4. 가격 경쟁력 확보
  5. 기타 ( )
  6. 없다

- C6. 귀사가 관심 있는 지원 사업에 체크해 주십시오.(복수 응답 가능) ( )
1. 연구 개발 지원
  2. 시험분석 및 인증서비스 지원
  3. 표준개발 지원
  4. 제품 공정개선 지원
  5. 수출 시 인허가 지원
  6. 공공조달 지원
  7. 기타 ( )
  8. 없다

C67 귀사가 기상분야 발전을 위하여 기상청 혹은 기상 관련 기관에 바라는 점이 있다면 자유롭게 서술해주시기 바랍니다.

**부 록 II**

**기상측기 형식승인 운영요령(안)**

**제1조(목적)** 이 규정은 「기상관측표준화법」 제12조의2 및 같은 법 시행령 제6조, 제6조의2 및 같은 법 시행규칙 제7조, 제7조의2, 제7조의3, 제7조의4, 제7조의5, 제7조의6, 제7조의7, 제7조의8 및 제8조 및 제8조의2에 따른 기상측기 형식승인에 관한 세부절차를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 이 규정은 기상청장이 정하여 고시하는 기상측기 형식승인 대상품에 대한 형식승인 절차, 형식승인 증명서 소지자의 의무, 수출입되는 형식승인 대상품의 형식승인확인 절차, 형식승인 기술기준 등에 적용한다.

**제3조(정의)** 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. "형식승인 대상품"이라 함은 대통령령으로 정하는 검정대상 기상측기를 말한다.
2. "기상측기 기술기준"이라 함은 형식승인 대상품의 최소성능표준을 말한다.
3. "최소성능표준"이라 함은 형식승인 대상품의 성능에 대한 최소한의 기술적 요구조건을 말한다.
4. "형식승인"이라 함은 기상청장이 특정한 형식승인 대상품 기술기준을 만족하는 품목의 제작자에게 교부하는 승인을 말한다.
5. "형식승인 확인"이라 함은 외국에서 제작되어 대한민국으로 수입되거나, 외국으로 수출하고자 하는 형식승인 대상품에 대해 기상청장이 신청자에게 교부하는 형식승인 대상품 형식승인에 대한 확인을 말한다.
6. 제조업체라 함은 형식승인 대상품(외부에서 조달하는 부품, 관련 공정 및 용역을 포함한다)을 생산하는 자를 말한다.
7. "경미한 설계변경"이라 함은 형식승인 대상품 형식승인에 따라 품목을 제조하는 제작자가 기상청장으로부터 개별적인 승인을 받지 않고 수행할 수 있는 설계변경(중요 설계변경이 아닌)을 말한다.
8. "중요한 설계변경"이라 함은 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성을 결정하기 위해 실질적으로 광범위한 조사와 검토가 필요한 설계변경을 말한다.

**제3조(형식승인 대상)** 기상청장이 본 규정에서 지정하여 고시하는 형식승인 대상품을 설계·제작 하는 자는 「기상관측표준화법 시행령」 (이하 "시행령"이라 한다) 제6조의2에 해당하는 경우를 제외하고는 형식승인을 받아야 한다.

**제4조(형식승인 표시 권한)** 형식승인 대상품 형식승인 증명서 소유권자 이외의 자는 형식승인 표시를 할 수 없다.

**제5조(형식승인 신청)** ① 「기상관측표준화법」(이하 "법"이라 한다) 제12조의2에 따라 형식승인을 얻고자 하는 자는 「기상관측표준화법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 별지 제1호 서식의 형식승인 신청서를 작성하여 기상청장 또는 형식승인대행기관장(이하 "형식승인기관"이라 한다)에 제출하여야 한다.

② 제1항의 규정에 의한 형식승인 대상품 형식승인 신청서에는 규칙 제7조에 따른 다음 각 호의 첨부서류가 포함되어야 한다.

1. 사업자등록증
2. 대리인임을 증명하는 서류(대리인이 신고하는 경우에 한정한다)
3. 설계도면 및 부품목록
4. 제조규격서 및 제품사양서
5. 그 밖의 참고사항을 기재한 서류

③신청 단계에서 향후 경미한 설계변경이 예상되는 경우, 신청자는 변경표시용 문자 또는 번호(또는 문자와 번호의 조합)를 수시로 추가할 수 있도록 해당 신청서에 품목의 기본 모델 번호와 구성품의 부품번호 뒤에 괄호를 사용하여 사용할 수 있다.

④신청자는 기상청장으로부터 신청서류 및 기술자료가 당해 형식승인 대상품의 적합성을 입증하기에 불충분하다고 통보받은 경우, 해당사항을 보완하여 기상청장과 협의된 기일 내에 제출하여야 한다.

⑤신청자는 제4항의 규정에 의거한 지정된 기일까지 신청서류 및 기술자료를 보완하여 제출하지 않을 경우 형식승인을 받을 수 없다.

**제6조(형식승인 대상품 기술기준의 적용)** ①신청자는 신청일 기준으로 유효한, 기상청장이 정하여 고시한 형식승인 대상품 기술기준의 최신판을 적용하여야 한다.

②기상청장이 정하여 고시한 형식승인 대상품 기술기준은 **별표1**과 같다.

**제7조(형식승인서 교부)** ①신청자는 당해 형식승인 대상품 기술기준과 부합할 경우 당해 형식승인 대상품에 대한 형식승인을 받을 수 있다.

②신청자는 형식승인을 받은 이후에 제11조의 규정에 따라 당해 품목에 형식승인을 얻었음을 나타내는 표시를 할 수 있다.

**제8조(형식승인 소지자의 의무)** 형식승인 증명서를 교부받은 소유권자는 다음 각 호의 의무를 준수하여야 한다.

1. 형식승인 대상품 형식승인 신청일자에 유효한 형식승인 대상품 기술기준의 요구조건에 적합하게 당해 형식승인 대상품을 제작하여야 한다.
2. 법 제12조의2 및 규칙 제7조의3 및 제7조의4 규정을 준수하여야 한다.
3. 필요한 모든 시험과 검사를 수행하여야 하여야 한다.
4. 제1조의 규정에 의거하여 당해 형식승인 대상품에 대한 모든 기술자료 및 기록을 유지 보관하여야 한다.
5. 제11조의 규정에 의거하여 당해 형식승인 대상품에 영구적이고 읽기 쉬운 방법으로 식별표시를 하여야 한다.
6. 당해 형식승인 대상품에 대한 경미한 설계변경 사항을 기상청장에게 제출하여야 한다.
7. 소유권자의 회사명, 주소, 소유권 등이 변경되는 경우 제9조의 규정에 따라 신청서를 기상청장에게 제출 하여야 한다.
8. 당해 형식승인 대상품의 제조시설을 이전·축소 또는 확장하는 경우에는 그 시설을 10일 이내에 기상청장에게 서면으로 보고하여야 한다.

**제9조(형식승인 대상품 변경)** ①경미한 변경에 대한 관리는 다음 각호와 같다.

1. 형식승인 대상품 형식승인 소지자는 기상청장으로부터 추가적인 승인을 받지 않고도 경미한 설계변경을 할 수 있다. 이러한 경우, 형식승인 소유권자는 경미한 설계변경과 관련된 자료를 30일 또는 해당 형식승인 대상품의 납품일 이내로 기상청장에게 제출하여야 한다. 또한 경미한 설계변경이 적용된 형식승인 대상품은 원래의 모델 번호를 유지하여야 한다. 이 때 경미한 설계 변경을 나타내기 위하여 부품번호를 사용할 수 있다.
2. 형식승인 소유권자는 변경 내용이 경미한 설계변경 사항에 해당됨을 입증하여야 한다.
3. 기상청장이 요구하는 경우, 형식승인 소지자는 기상청장이 요구하는 추가적인

자료를 제출하거나, 요구된 모든 검사 및 시험을 다시 수행하여야 한다.

4. 형식승인 소유권자는 품질관리규정에 따라 설계변경사항을 적용하여야 한다.

5. 형식승인 소유권자는 제출한 경미한 설계변경 사항에 대해 기상청장이 중요 설계변경 사항으로 판단하여 통보하는 경우, 다음 각 목과 같이 조치하여야 한다.

가. 형식승인 소유권자는 제6조의 규정에 따라 신규 형식 또는 모델번호로 형식승인 대상품 형식승인을 다시 신청하여야 한다.

나. 형식승인 소유권자는 설계변경 내용을 적용하여 이미 제조한 품목에 대해 형식승인 대상품의 형식 또는 모델번호의 변경과 표식 불일치에 대한 필요한 조치를 취하고 검사기준의 적절성을 검토하여야 한다.

②중요 설계변경에 대한 관리. 중요 설계변경의 경우, 형식승인 소유권자는 해당 설계변경 이전에, 당해 품목에 대해 신규 형식 또는 모델번호를 부여하여 제6조에 따라 형식승인을 신청하여야 한다.

③기상청장이 형식승인 대상품의 불안전한 상태를 발견하여 이를 시정하기 위해 당해 형식승인 대상품에 대한 설계변경을 요청하는 경우 형식승인 소유권자는 다음 각호를 수행하여야 한다.

1. 기상청장의 지시사항을 따라야 한다.

2. 안전성을 갖춘 형식승인 대상품을 생산할 수 있는 능력을 보장하고 불충분한 성능을 개선하여야 한다.

3. 중요한 설계변경으로 판단되는 사항에 대해서는 제6항의 규정에 따라 형식승인서에 규정된 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성을 입증하여야 한다.

④형식승인 대상품 형식승인 소유권자 이외의 자는 당해 형식승인 대상품에 대한 설계변경을 신청할 수 없다.

**제10조(기록 보관)** ①형식승인 대상품 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 형식승인을 받고 제작하는 개별 품목에 대한 도면과 규격서를 포함한 개별 형식 또는 모델의 관련 기술자료의 기록을 보관 및 유지하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 제1항에 기술된 기록을 형식승인이 유효한 기간 동안 보관한다. 또한 생산을 중단하는 경우 제1항의 자료를 기상청장에게 제출하여야 한다.

**제11조(식별표시)** ① 형식승인 증명서 소지자는 당해 형식승인 대상품에 대해 다음 각 호의 내용을 영구적이고 읽기 쉬운 방법으로 표시하여야 한다. ①형식승인 대상품을 제작하는 자는 제7조 규정에 의거하여 표시하여야 한다.

②당해 형식승인 대상품이 매우 작거나 식별표시를 하기에 부적합할 경우에는 태그 등을 사용하거나 포장용기에 표시 할 수 있다.

③당해 형식승인 대상품에 다수의 형식승인 대상품 기술기준이 적용된 경우, 명판에는 주요 형식승인 대상품 기술기준 번호만을 기재하고, 그 밖의 다른 형식승인 대상품 기술기준 번호는 주요 형식승인 대상품의 장착 매뉴얼 첫 부분에 목록으로 기록하여야 한다.

**제12조(기상청의 검사 수검)** ①형식승인 소유권자는 기상청장이 요구하는 경우 다음 각 호의 검사를 받아야 한다.

1. 제조 설비에 대한 검사(특별한 경우)
2. 형식승인 대상품에 대한 기술자료 검사

**제13조(사후인증관리)** ①형식승인 대상품 형식승인서를 교부받은 소지자는 기상청장이 수행하는 사후인증관리를 위한 정기 및 수시 평가에 협조하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 사후인증관리를 위해 다음의 각호에 대해 자체적으로 정기 또는 필요시 수시 평가를 수행 하여야 한다.

1. 형식승인과 관련된 승인조건 및 절차에 대한 준수
2. 형식승인 대상품 기술기준에 대한 당해 형식승인 대상품의 설계적합성 유지

③형식승인 소지자는 제1항 또는 제2항의 규정에 의한 평가결과 형식승인 대상품의 불안전한 상태가 발견된 경우에는 기상청장의 요구에 따라 시정조치를 취하여야 한다.

**제14조(신청서, 보고서 또는 기록의 위조 금지)** 형식승인 소유권자 및 신청자는 다음 각호의 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 형식승인 신청서에 대한 부정한 방법이나 의도적인 허위 진술
2. 형식승인과 관련된 모든 요구조건에 대한 적합성을 입증하기 위하여 작성하여 보관하거나 또는 사용하는 모든 기록 또는 보고서 기록사항에 대한 부정한 방법

또는 의도적인 허위사실 기재

3. 부정한 목적의 형식승인 대상품 형식승인 증명서 복제

4. 형식승인증명서의 위조

**제15조(고장 및 결함 보고)** ①제9조○에 규정된 경우를 제외하고, 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품의 중대한 고장 또는 결함을 기상청장에게 보고하여야 한다.

②형식승인 소지자는 당해 형식승인 대상품의 고장 및 결함에 대해 필요한 시정 조치를 취하여야 한다.

1. 기상청장이 요청하는 경우, 보고한 내용에 대한 조사결과 및 시정조치 내용 또는 시정조치 계획을 기상청장에게 제출하여야 한다.

2. 결함의 상태와 사안에 따라 필요하다고 판단하거나, 기상청장이 요청하는 경우에 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성 입증에 필요한 추가적인 시험을 행하여야 한다.

**제16조(회사명, 주소 또는 소유권의 변경)** ①형식승인 소유권자는 회사명, 주소 또는 소유권을 변경하고자 할 경우, 제9조 규정에 따라 형식승인 변경에 따른 형식승인 증명서 재교부를 신청하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 형식승인 증명서가 재발행되기 전에는 새로 제작한 형식승인 대상품을 출고하여서는 아니 된다.

**제17조(양도금지)** ①규칙 제7조의3에 따라 형식승인 대상품 형식승인 증명서를 교부받은 자는 이를 타인 또는 다른 회사에 양도할 수 없다.

②형식승인 소유권자는 형식승인에 대한 설계 권리 및 소유권에 대한 중대한 변경을 하고자 하는 경우 제17조의 규정을 따라야 한다.

**제18조(유효기간)** ①규칙 제58조에 따라 교부받은 형식승인 대상품 형식승인서는 반납, 정지 또는 기타의 사유로 기상청장이 승인을 취소하는 경우를 제외하고는 5년간 유효하다.

②형식승인 대상품 형식승인을 받고 생산되는 품목은 본 규정의 요구조건을 만족



하는 경우 당해 형식승인 대상품 기술기준이 개정되거나 폐지되어도 승인 당시의 형식승인 대상품 기술기준에 따라 계속하여 생산할 수 있다.

**제19조(수수료)** 신청자는 규칙 별표 9에 따른 비용을 납부하여야 한다.

**제20조(고시의 유효기간)** 이 고시는 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시를 발령한 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여야 하는 20XX년 XX월 XX일까지 효력을 가진다.

**부 록 Ⅲ**

**기상관측표준화법 시행령(안)**

**제1조(목적)** 이 영은 「기상관측표준화법」에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용대상)** ① 「기상관측표준화법」(이하 "법"이라 한다) 제3조제1항제8호에서 "대통령령으로 정하는 기관 및 단체"란 「환경영향평가법」에 따른 환경영향평가를 실시하기 위하여 기상관측을 행하는 기관 및 단체를 말한다. <개정 2008. 12. 24., 2014. 9. 24.>

②법 제3조제2항에 따라 법의 적용을 받지 아니하는 기상관측은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다. <개정 2008. 1. 31., 2009. 12. 14., 2015. 6. 1., 2018. 4. 30.>

1. 교육 또는 연구를 위한 기상관측으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것  
가. 실험·실습 또는 연구활동을 수행하기 위하여 행하는 기상관측  
나. 기상측기의 성능을 비교·확인하기 위하여 행하는 기상관측
2. 전투·군사훈련 그 밖에 국토방위를 목적으로 하는 작전의 수행을 위하여 행하는 기상관측으로서 비정기적으로 행하여지거나 그 보안유지가 필요한 기상관측
3. 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」 제2조제11호에 따른 수로조사를 위하여 행하는 해양기상관측
4. 「항로표지법」 제2조제1호에 따른 항로표지를 이용하여 해양교통안전에 필요한 정보를 제공할 목적으로 행하는 해양기상관측
5. 기상관측의 관측기간이 1년 이하인 것

**제3조(기상관측의 표준화시책 추진 등)** ①법 제4조제1항에 따른 기상관측의 표준화시책에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 기상측기 등 기상관측장비 규격의 표준화
2. 기상관측환경에 관한 기준의 수립
3. 기상관측자료의 표준화 및 품질관리
4. 기상관측자료의 원활한 교환을 위한 관측기관 사이의 통신방식의 표준화

②기상청장은 법 제4조제1항에 따라 기상관측의 표준화시책을 마련하여 추진하고자 하는 경우에는 관측분야별로 이를 구분하여 단계적으로 추진할 수 있다.

**제4조(품질관리계획의 수립기준 등)** ①법 제10조제2항에 따른 품질관리계획의 수립기준은 다음 각 호와 같다.

1. 기상측기 및 관측시설을 최적의 상태로 유지하기 위한 관리방안을 포함할 것
2. 기상관측환경의 개선 및 관리에 관한 사항을 포함할 것
3. 기상관측업무 종사자의 교육 및 훈련에 관한 사항을 포함할 것

②관측기관(기상청장을 제외한다)은 법 제10조제2항에 따른 품질관리계획과 전년도 추진실적을 매년 1월 31일까지 기상청장에게 송부하여야 한다.

**제5조(기상관측업무 종사자의 기준)** 법 제11조에서 "대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 사람"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람을 말한다. <개정 2014. 9. 24., 2017. 8. 16.>

1. 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학에서 기상관련 학과 또는 학부를 졸업한 사람(법령에 따라 이와 같은 수준의 학력이 있다고 인정되는 사람을 포함한다)
2. 국가기술자격법령에 따른 기상기사의 자격을 취득한 사람
3. 「기상법」 제35조제1항에 따른 기상관측에 관한 교육을 40시간 이상 받은 사람

**제6조(기상측기의 형식승인)** ①법 제12조의2 제1항에 따르는 형식승인 대상 기상측기는 검정대상 기상측기를 말한다. ②법 제12조의2 제1항에 따라 기상측기의 형식승인을 받으려는 자는 형식승인 신청

서를 기상청장[법 제12조4에 따라 형식승인대행기관으로 지정 받은 자(이하 "형식승인대행기관"이라 한다)로 하여금 형식승인업무의 전부 또는 일부를 대행하게 한 경우에는 형식승인대행기관을 말한다.]에게 제출하여야 한다.

③ 기상청장은 제2항에 따라 형식승인 신청을 받은 기상측기가 법 제12조의2 제5항의 형식승인 기준에 적합한 때에는 환경부령으로 정하는 형식승인증명서를 교부하여야 한다.

[본조신설 . . . . .]

**제6조의2(형식승인이 면제되는 기상측기)** 법 제12조의2 제1항 단서에서 형식승인 면제되는 기상측기란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기상측기를 말한다.

1. 「계량에 관한 법률」 제14조에 따른 형식승인 대상인 기상측기
2. 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 기상측기
3. 수입한 형식승인 기상측기의 수리·보수를 위한 부품으로서 해당 형식승인 제품의 수입수량의 2.5 퍼센트 이내로 수입하는 것(그 형식승인 대상제품에 사용된 것만 해당된다)
4. 그 밖에 다른 법령에서 정하는 기상측기의 성능인정기준이 형식승인대상 기상측기에 관한 기준보다 완화된 경우에는 면제하지 아니한다.

[본조신설 . . . . .]

**제7조(기상측기 형식승인 대행기관의 지정요건)** 법 제12조의4에서 "형식승인업무를 전문적·효율적으로 수행하기 위하여 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 법인 또는 단체"의 요건은 다음 각 호의 기준을 말한다.

- ① 기상측기의 형식승인 업무를 주된 업무로 하는 법인 또는 단체일 것
- ② 법 제12조의 2에 따른 형식승인 업무를 하기 위한 조직·인원 및 업무수행체계를 갖추고, 해당 기상측기의 형식승인과 관련된 분류에 관하여 기상청장으로부터 승인을 받고 「국가표준기본법」 제23조제2항에 따른 인정기구로부터 인정받은 시험·검사기관일 것
- ③ 대통령령으로 정하는 형식승인 대상 품목의 형식승인 기준에서 요구하는 시험설비를 보유할 것. 다만, 기상청장이 정하여 고시하는 특수·고가(高價) 시험설비의 경우에는 그 시험설비를 보유한 시험기관과 설비의 임차·사용계약 등을 체결하면 그 시험설비를 보유하지 아니할 수 있음
- ④ 「국가표준기본법」 제23조제2항에 따른 인정기구로부터 인정받은 시험·검사기관에서의 시험업무 경력이 5년 이상인 시험요원이 2명 이상 상시 근무할 것
- ⑤ 제조업자 또는 수입업자로부터 재정적인 지원을 받지 아니하고, 그 형식승인과 관련하여 독립성을 지닐 것
- ⑥ 외국의 법인 또는 단체의 경우에는 그 국가가 대한민국의 법인 또는 단체에 대하여 그 국가의 법인 또는 단체와 동일한 조건으로 기상측기 형식승인 또는 이와 유사한 업무를 할 수 있도록 허용하고 있을 것

[개정 . . . 신설< . . . . .>]

**제8조(기상측기의 검정)** ① 법 제13조제1항 본문에서 "대통령령으로 정하는 기상측기"란 다음 각 호의 기상측기를 말한다. <개정 2014. 9. 24., 2017. 11. 14.>

1. 온도계
2. 기압계
3. 습도계
4. 풍향계
5. 풍속계
6. 일조계(日照計)
7. 일사계(日射計)

8. 강수량계

9. 증발계

10. 적설계(積雪計)

11. 제1호부터 제10호까지의 규정에 따른 기상측기 중 2종 이상의 기상측기가 구조상 하나로 되어 있는 기상측기

②법 제13조제1항 본문 및 같은 조 제2항에 따라 기상측기의 검정을 받으려는 자는 검정신청서를 기상청장[법 제14조제1항에 따라 검정대행기관으로 지정 받은 자(이하 "검정대행기관"이라 한다)로 하여금 검정업무의 전부 또는 일부를 대행하게 한 경우에는 검정대행기관을 말한다. 이하 이 조에서 같다]에게 제출하여야 한다. 이 경우 제1항제11호의 기상측기에 대하여 검정을 신청하는 경우에는 그 구성부분별로 나누어 신청할 수 있다. <개정 2014. 9. 24., 2017. 11. 14.>

③기상청장은 제2항에 따라 검정신청을 받은 기상측기가 법 제13조제5항의 검정기준에 적합한 때에는 환경부령으로 정하는 검정증명서를 교부하여야 한다. <개정 2008. 2. 29., 2014. 9. 24.>

[제6조에서 이동, 종전 제8조는 제10조로 이동 < . . . >]

**제8조의2(검정이 면제되는 기상측기)** 법 제13조제1항 단서에서 "「국가표준기본법」이나 그 밖에 다른 법령에 따른 검정·교정을 받은 기상측기 등 대통령령으로 정하는 기상측기"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기상측기를 말한다. <개정 2015. 9. 15.>

1. 「국가표준기본법」 제13조제1항에 따른 국가측정표준 대표기관 또는 같은 법 제14조제3항에 따른 국가교정업무 전담기관에서 교정을 받은 기상측기
2. 외국에서 공인된 교정기관 또는 검정기관에서 교정 또는 검정을 받은 기상측기
3. 「계량에 관한 법률」 제14조에 따른 형식승인 대상인 기상측기

[본조신설 2014. 9. 24.]

[제6조의2에서 이동 < . . . >]

**제9조(기상측기 검정대행기관의 지정요건)** 법 제14조제2항에 따라 검정대행기관으로 지정을 받으려는 자는 다음 각 호의 요건을 갖추어야 한다. <개정 2008. 2. 29., 2015. 9. 15.>

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경력을 합산한 경력이 3년 이상인 검정요원을 2명 이상 확보할 것
  - 가. 기상측기 검정 관련 업무경력
  - 나. 「국가표준기본법」 제14조에 따른 국가교정업무전담기관에서의 교정업무경력
  - 다. 「국가표준기본법」 제23조에 따라 시험·검사기관 인정제도의 확립을 위한 인정기구 및 운영기관으로 지정된 기구 또는 기관에서의 시험·검사업무경력
2. 다음 각 목의 검정설비를 갖추는 것
  - 가. 기상측기 검정에 필요한 기본장비, 이동식 기상측기 검정장비 및 기준기(基準器)에 대하여 환경부령으로 정하는 요건을 갖추는 것
  - 나. 기상측기 검정업무 수행에 필요한 사무실을 소유·임차 등의 방법으로 확보할 것

[제7조에서 이동, 종전 제9조는 제11조로 이동 < . . . >]

**제10조(관측시설 설치요청을 위한 최적 기상관측환경)** 법 제18조제1항에서 "대통령령으로 정하는 기상관측을 위한 최적의 환경을 갖춘 장소"란 다음 각 호의 요건을 갖춘 장소를 말한다. <개정 2014. 9. 24.>

1. 관측시설을 설치할 수 있는 넓고 평탄한 장소일 것
2. 설치하고자 하는 관측시설과 주변 관측 장애물간의 거리가 그 장애물 높이의 10배 이상일 것

[제8조에서 이동, 종전 제10조는 제12조로 이동 < . . . >]

**제11조(기상관측표준화위원회의 운영)** ①법 제20조제1항에 따른 기상관측표준화위원회(이하 "위원회"

라 한다)의 위원장은 위원회의 회의를 소집하고 그 의장이 된다.

②위원장이 회의를 소집하고자 하는 때에는 회의의 일시·장소 및 안건을 회의개최 7일 전까지 각 위원에게 알려야 한다. 다만, 긴급한 사정이나 그 밖에 부득이한 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

③위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

④위원회는 효율적인 업무수행을 위하여 필요한 경우에는 관계 기관 및 전문가 등에 대하여 자료의 제출 또는 의견의 진술 그 밖에 필요한 협조를 요청할 수 있다.

⑤위원회에 출석한 위원과 관계 전문가에 대하여는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다. 다만, 공무원인 위원이 그 소관업무와 직접적으로 관련되어 위원회에 출석하는 경우에는 그러하지 아니하다.

⑥위원회의 운영에 관하여 그 밖에 필요한 사항은 위원회의 심의를 거쳐 위원장이 정한다.

[제10조에서 이동, 종전 제9조는 제10조로 이동 <2017. 11. 14.>

[제9조에서 이동, 종전 제11조는 제13조로 이동 < . . . >]

**제12조(위원회의 구성)** 법 제21조제2항제1호에서 "대통령령으로 정하는 중앙행정기관 및 지방자치단체"란 다음 각 호의 기관을 말한다. <개정 2008. 2. 29., 2013. 3. 23., 2014. 9. 24., 2014. 11. 19., 2017. 7. 26.>

1. 중앙행정기관: 국방부·행정안전부·환경부·국토교통부·해양수산부·농촌진흥청·산림청 및 해양경찰청
2. 지방자치단체 : 특별시·광역시·특별자치시·도 및 특별자치도

[제10조에서 이동, 종전 제2조는 제14조로 이동 < . . . >]

**제12조의2(위원의 해촉)** 기상청장은 법 제21조제2항제2호에 따라 위촉한 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 위원을 해촉(解囑)할 수 있다.

1. 심신장애로 인하여 직무를 수행할 수 없게 된 경우
2. 직무와 관련된 비위사실이 있는 경우
3. 직무태만, 품위손상이나 그 밖의 사유로 인하여 위원으로 적합하지 아니하다고 인정되는 경우
4. 위원 스스로 직무를 수행하는 것이 곤란하다고 의사를 밝히는 경우

[본조신설 2017. 11. 14.]

[제10조의2에서 이동 < . . . >]

**제13조(실무위원회의 구성 및 운영)** ①법 제21조제5항에 따른 실무위원회는 위원장 1인을 포함한 40인 이내의 위원으로 구성한다.

②실무위원회의 위원장은 법 제21조제3항에 따른 위원회의 간사위원으로 하고, 위원은 다음 각 호의 자로 한다.

1. 법 제21조제2항제1호의 위원이 소속된 관계 행정기관에 근무하는 3급 또는 4급 공무원
2. 기상관측분야에 관한 전문지식과 경험이 풍부한 자 중에서 실무위원회의 위원장이 위촉하는 자

③제2항제2호에 따라 위촉된 위원의 임기는 2년으로 하며, 연임할 수 있다.

④실무위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사위원 1명을 두되, 간사위원은 기상청에 근무하는 공무원 중에서 실무위원회의 위원장이 지명한다. <개정 2017. 11. 14.>

⑤제9조는 실무위원회의 운영에 관하여 이를 준용한다. 이 경우 "위원회"는 "실무위원회"로 본다. <개정 2017. 11. 14.>

[제11조에서 이동, 종전 제13조는 제15조로 이동 < . . . >]

**제14조(시설개선 요청 불응시의 조치 절차 등)** ①기상청장이 법 제24조제1항에 따라 법 제8조제3항에 따른 관측시설 등급의 조정, 법 제9조제1항 및 제17조제4항에 따른 지원의 중지 또는 기상정보시스

템을 통한 기상정보의 보급 및 이용배제 등의 조치를 함에 있어서는 「행정절차법」에서 정하는 바에 따른다.

②제1항에 따른 조치의 기준은 별표 1과 같다.

[제12조에서 이동 < . . . .>]

**제15조(과태료의 부과기준)** 법 제28조제1항에 따른 과태료의 부과기준은 별표 2와 같다.

[전문개정 2011. 3. 29.]

[제3조에서 이동 < . . . .>]

**부 록 IV**

**기상관측표준화법 시행규칙(안)**



**제1조(목적)** 이 규칙은 「기상관측표준화법」 및 동법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(기상관측기준)** ① 「기상관측표준화법」(이하 "법"이라 한다) 제4조제2항에 따른 기상관측기준은 다음 각 호와 같다.

1. 법 제4조제2항제1호에 따른 기상요소별 기상관측환경에 관한 기준은 별표 1과 같다.
2. 법 제4조제2항제2호에 따른 관측시설별로 갖추어야 하는 기상측기의 종류 및 수량에 관한 기준은 별표 2와 같다.
3. 법 제4조제2항제3호 및 제4호에 따른 기상관측에서 기상요소별로 사용하는 단위 및 기상관측자료 관측단위의 마지막 자리에 관한 기준은 별표 3과 같다.

②제1항 각 호에 따른 기상관측기준에 관하여 필요한 세부사항은 기상청장이 정하여 고시한다.

**제3조(기상관측 표준화 사업의 내용 등)** ①기상청장이 법 제6조제1항에 따라 다른 관측기관에 권고할 수 있는 기상관측 표준화 사업의 내용은 다음 각 호의 사항으로 한다. <개정 2014. 9. 25.>

1. 규격이 표준화된 기상관측장비의 사용에 관한 사항
2. 법 제4조제2항제1호에 따른 기상요소별 기상관측환경에 관한 기준의 준수에 필요한 사항
3. 기상관측자료의 표준화 및 품질관리에 관한 사항
4. 관측기관간 기상관측자료의 원활한 교환에 필요한 통신체제의 마련 및 운용에 관한 사항

②기상청장은 법 제6조제1항에 따라 다른 관측기관에 기상관측 표준화 사업의 실시를 권고하고자 하는 경우에는 미리 당해 관측기관의 의견을 들어야 한다. <개정 2014. 9. 25.>

[제목개정 2014. 9. 25.]

**제4조(관측시설 설치 등의 통지)** ①다른 관측기관의 장은 관측시설을 설치하려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 관측시설 설치계획서를 미리 기상청장에게 통보하여야 한다.

1. 관측시설의 설치 목적
2. 관측시설의 설치 장소(위도·경도 및 해발고도 등)
3. 관측시설의 설치 일정
4. 관측시설의 기상관측환경
5. 관측시설의 운영방식
6. 관측시설의 기상관측자료 수집체계 및 송신방식(기상관측자료가 실시간으로 송신되는지 여부)
7. 관측시설에서 관측하는 기상요소
8. 관측시설에 설치되는 기상측기 등 기상관측장비의 규격

②다른 관측기관의 장은 관측시설을 교체(관측시설에 기상측기를 추가하는 경우를 포함한다. 이하 이 항에서 같다)하려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 관측시설 교체계획서를 미리 기상청장에게 통보하여야 한다.

1. 관측시설 교체 목적
2. 관측시설 교체 내용
3. 관측시설 교체 일정

③다른 관측기관의 장은 관측시설을 이전(직선거리가 500미터 이상이거나 해발고도의 차이가 5미터 이상인 다른 장소로 이전하는 경우에 한한다. 이하 이 항에서 같다)하려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 관측시설 이전계획서를 미리 기상청장에게 통보하여야 한다.

1. 관측시설 이전 목적
2. 관측시설 이전 장소(위도·경도 및 해발고도 등)
3. 관측시설 이전 일정

④다른 관측기관의 장은 관측시설을 폐지하려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 관측시설 폐지

계획서를 미리 기상청장에게 통보하여야 한다.

1. 관측시설 폐지 이유
2. 관측시설 폐지 일정
3. 당해 관측시설에서 수집된 기상관측자료의 보관방안

**제5조(관측시설에 대한 등급부여 기준)** ① 기상청장은 법 제8조제3항에 따라 관측시설에 대하여 등급을 부여할 때에는 제2조 각 호에 따른 기상관측기준을 고려하여 1등급부터 5등급까지 구분하여 부여한다. <개정 2017. 10. 19.>

② 제1항에서 정한 사항 외에 관측시설에 대한 등급 부여에 관한 세부기준은 기상청장이 정하여 고시한다. <신설 2014. 9. 25., 2017. 10. 19.>

**제6조(기상관측자료 품질관리계획 수립지침의 통보)** 기상청장은 다른 관측기관이 법 제10조제2항에 따른 기상관측자료의 품질관리계획을 마련할 수 있도록 다음 해의 품질관리계획수립지침을 마련하여 이를 매년 11월 30일까지 다른 관측기관에 통보하여야 한다.

**제6조의2(기상관측자료에 대한 품질등급 부여 기준 및 절차)** ① 법 제10조제6항에 따른 기상관측자료의 품질등급은 우수·보통 및 개선대상으로 구분한다.

② 기상청장은 제1항에 따른 기상관측자료의 품질등급을 부여하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 종합적으로 고려하여야 한다.

1. 기상관측자료의 기상요소 및 수량
2. 법 제12조제2항에 따라 기상정보시스템에 전송된 기상관측자료의 전송비율
3. 법 제12조제2항에 따라 기상정보시스템에 전송된 기상관측자료 중 정상적인 자료의 비율

③ 기상청장은 제1항에 따른 기상관측자료의 품질등급을 연 2회 부여하고, 그 결과를 해당 관측기관에 통보하여야 한다.

④ 제1항부터 제3항까지의 규정에서 정한 사항 외에 기상관측자료의 품질등급 부여 기준 및 절차에 관하여 필요한 세부 사항은 기상청장이 정하여 고시한다.

[본조신설 2014. 9. 25.]

**제7조(기상측기의 형식승인 신청)** ① 법 제12조의2 제1항에 따라 형식승인대상 기상측기에 대하여 형식승인을 받으려는 제조업자 또는 수입업자는 해당 제품의 출고 또는 통관 전에 모델별로 별지 제9호서식의 형식승인 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 형식승인대행기관(이하 형식승인기관이라 한다)에 제출하여야 한다. 이 경우 외국의 제조업자는 국내에 거주하는 자를 대리인으로 선정하여 형식승인 신청을 하게 할 수 있다.

1. 사업자등록증 사본 또는 이에 준하는 서류(동일한 기상측기를 제조하는 공장이 둘 이상인 경우에는 공장별로 첨부한다)
2. 대리인임을 증명하는 서류(대리인이 신고하는 경우에 한정한다)
3. 제품설명서
4. 전기회로 도면 및 부품 명세표(전기를 사용하는 기상측기에 한정한다)
5. 기계설계 및 전기회로 제작도면 등 기술 관련 서류

② 법 제12조의2 제2항 후단에서 "그 승인을 받은 내용 중 환경부령으로 정하는 중요한 사항"이란 다음 각 호의 어느 하나를 말한다.

1. 대표자 또는 상호
2. 업체의 소재지
3. 성능에 영향을 미치지 않는 구조·재질·색상 등 변경

[개정 . . . 신설< . . . >]

**제7조의2(형식승인의 면제를 위한 확인)** ① 영 제6조의2에 따라 형식승인을 면제받으려는 제조업자 또는 수입업자는 제품의 출고 또는 통관 전에 모델별로 별지 제12호서식의 면제확인 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 형식승인 기관장에 제출하여야 한다.

1. 사업자등록증 사본 또는 이에 준하는 서류
2. 영 제6조의2 각 호의 어느 하나에 해당한다는 사실을 증명하는 서류 및 제품설명서

② 제1항에 따라 신청서를 제출받은 형식승인대행기관의 장은 해당 제품이 영 제6조의2 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로 확인되면 별지 제13호서식의 형식승인 면제확인서 및 별표 제13호에 따른 형식승인 표시를 발급하여야 한다.

③ 제2항에 따른 형식승인 면제확인서를 발급받은 자는 해당 제품에 형식승인 면제 확인 표시를 붙여야 한다.

[개정 . . . 신설< . . . >]

**제7조의3(형식승인 증명서의 발급 등)** ① 형식승인기관이 제7조에 따라 형식승인 신청서를 제출받은 경우에는 별지 제10호서식의 형식승인 증명서를 발급하여야 하며, 형식승인 증명서 발급대장에 그 사실을 기록하여야 한다.

② 다른 수입업자가 형식승인을 한 모델과 동일한 모델을 수입하려는 수입업자는 기상청장이 정하는 바에 따라 별지 제9호서식의 형식승인신청서에 형식승인 시험결과서 등을 첨부하여 형식승인기관에 제출하여야 한다.

③ 제2항에 따른 신청서를 제출받은 형식승인기관은 수입하려는 모델이 다른 수입업자가 형식승인을 받은 모델과 동일한 모델인지 여부를 확인한 후 별지 제10호서식의 형식승인 증명서를 발급하여야 한다.

[개정 . . . 신설< . . . >]

**제7조의4(형식승인의 변경신고 등)** ① 법 제12조의2 제2항에 따라 형식승인 사항을 변경하려는 제조업자 또는 수입업자는 해당 기상측기 출고 또는 통관 전에 별지 제11호서식의 형식승인 변경신청서에 그 변경 사실을 증명하는 서류를 첨부하여 형식승인기관에 제출하여야 한다.

② 제1항에 따른 변경신청서를 제출받은 형식승인기관은 변경신고의 내용이 법 제12조의2 제2항 본문에 따른 형식승인기준에 적합한지를 확인한 후 별지 제10호서식의 형식승인 증명서를 신청인에게 새로 발급하여야 한다.

③ 형식승인기관은 제2항에 따라 형식승인 증명서를 발급받은 자가 해당 증명서를 발급받은 사실의 확인을 요청하는 경우에는 그 사실을 확인하는 내용의 서류를 발급하여야 한다.

[개정 . . . 신설< . . . >]

**제7조의5(형식승인의 취소 등)** ① 법 제12조의3 제1항에 따른 형식승인의 취소 및 중지명령에 관한 기준은 별표 11과 같다.

② 형식승인기관은 제1항에 따른 형식승인 취소, 형식승인표시등의 사용금지명령 또는 개선명령을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 기상청장 및 해당 제조업자 또는 수입업자에게 문서로 알리고, 그 내용을 형식승인기관의 인터넷 홈페이지에 14일 이상 게시하여야 한다.

1. 해당 형식승인대상제품의 제조업자명 또는 수입업자명
2. 해당 형식승인 대상제품명 및 모델명
3. 형식승인의 취소, 형식승인표시등의 사용금지명령 또는 개선명령에 대한 내용, 처분일자 및 사유

[개정 . . . 신설< . . . >]

**제7조의6(제조업자 등의 관련 서류 보관)** 형식승인대상제품의 제조업자 또는 수입업자는 별지 제10호 서식의 형식승인 증명서와 다음 각 호의 서류를 해당 기상측기의 최종 제조일(제조일을 알 수 없는 수입품의 경우에는 통관일을 말한다)부터 5년 동안 보관하여야 한다.

1. 제품설명서
2. 형식승인 시험 결과서

[개정 . . . 신설< . . . .>]

**제7조의6(기상측기의 형식승인유효기간)** 법 제12조의2 제1항에 따른 기상측기의 형식승인 유효기간은 5년으로 한다.

[개정 . . . 신설< . . . .>]

**제7조의7(기상측기의 형식승인기준 및 수수료)** 법 제12조의2에 따른 기상측기의 형식승인 기준 및 수수료는 별표 9와 같다. 이 경우 기상측기의 형식승인기준에 대한 시험방법 및 기준 등에 관하여 필요한 사항은 기상청장이 정하여 고시한다.

[개정 . . . 신설< . . . .>]

**제8조(기상측기의 형식승인 대행기관 신청 등)** ①법 제12조의4에 따른 형식승인 대행기관(이하 “형식승인기관”이라 한다)으로 지정을 받으려는 자는 별지 제 6호 서식의 형식승인기관 지정신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 기상청장에게 제출하여야 한다.

1. 법인의 정관 또는 단체의 규약
2. 법 제12조의 1항에 따른 형식승인을 수행하기 위한 조직, 인력, 시험설비 등을 기록한 계획서
3. 형식승인을 수행하기 위한 절차·방법 등을 기록한 업무규정
4. 법인 등기사항증명서

② 기상청장은 제1항에 따른 형식승인기관 지정신청서를 제출받은 경우에는 현장평가 등이 포함된 심사계획서를 작성하여 신청인에게 알리고, 그 심사계획에 따라 심사하여야 한다.

③ 기상청장은 제2항에 따른 심사와 위원회의 심의를 거쳐, 제1항에 따른 지정신청서를 제출한 자가 영 제7조에 따른 지정기준에 적합하다고 인정하는 때에는 별지 제7호에 따른 기상측기의 종류에 따라 형식승인을 할 수 있는 업무수행범위를 정하여 형식승인기관으로 지정할 수 있다.

④ 기상청장은 제3항에 따라 형식승인 기관을 지정한 때에는 별지 제7호서식의 형식승인기관 지정서를 발급하고, 다음 각 호의 사항을 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고하여야 한다.

1. 지정 일자 및 지정 번호
2. 형식승인기관의 명칭
3. 형식승인 기관의 주소
4. 업무수행범위

⑤ 형식승인기관은 제1항 2조 또는 4조가 변경된 때에는 별지 제8호서식의 형식승인 지정내용 변경신청서에 그 내용을 증명할 수 있는 서류를 첨부하여 기상청장에게 제출하여야 한다.

⑥ 기상청장은 제5항에 따라 변경신청서를 제출받은 때에는 그 사실을 확인하여 별지 제7호서식의 형식승인기관 지정서를 재발급하여야 한다.

⑦ 기상청장은 형식승인 기관에 대한 자료제출 요구 및 출입·검사를 할 수 있다.

[개정 . . . 신설< . . . .>]

**제8조의2(형식승인대행기관의 지정 취소 및 업무정지의 처분기준 등)** ① 법 제12조의5 1항에 따른 형식승인기관의 지정 취소 및 업무정지의 기준은 별표 제11과 같다.

② 기상청장은 제1항에 따라 형식승인기관의 지정을 취소하거나 업무정지를 명한 경우에는 지체 없이 그 사실을 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고하여야 하고, 형식승인기관은 그 사실을 인터넷 홈페이지에 게재하여야 한다.

[개정 . . . 신설< . . . .>]

**제9조(기상측기의 검정신청 등)** ① 법 제13조제1항 본문 및 제2항 전단에 따라 기상측기의 검정을 받으려는 자는 별지 제1호서식의 기상측기검정신청서를 기상청장[법 제14조제1항에 따라 검정대행기관으로 지정받은 자(이하 "검정대행기관"이라 한다)로 하여금 검정업무의 전부 또는 일부를 대행하게 한 경우에는 검정대행기관을 말한다]에게 제출하여야 한다. <개정 2014. 9. 25.>

② 제9조에 따른 검정유효기간이 만료되는 기상측기를 계속하여 사용하려는 자는 검정유효기간만료일 3일 전(2대 이상의 검정을 신청하는 경우에는 대당 1일을, 현장검정을 신청하는 경우에는 장소당 2일을 각각 가산한다)까지 검정신청을 하여야 한다. <개정 2016. 4. 12.>

③ 「기상관측표준화법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 제6조제3항에 따른 검정증명서는 별지 제2호서식과 같다. <개정 2014. 9. 25.>

[제7조에서 이동, 종전 제9조는 제11조로 이동 < . . . .>]

**제10조** 삭제 <2014. 9. 25.>

**제11조(기상측기의 검정유효기간)** 법 제13조제3항에 따른 기상측기의 검정유효기간은 별표 4와 같다.

[제9조에서 이동, 종전 제11조는 제13조로 이동 < . . . .>]

**제12조(기상측기의 검정기준 및 검정수수료)** ① 법 제13조제5항에 따른 기상측기의 검정기준 및 검정수수료는 별표 5와 같다. 이 경우 기상측기의 검정기준에 대한 검사방법 및 공차(검정결과 검정증명이 가능한 오차의 최대 허용범위의 값을 말한다) 등에 관하여 필요한 사항은 기상청장이 정하여 고시한다. <개정 2014. 9. 25.>

② 관측기관이 법 제13조제2항 전단에 따라 기상측기의 검정을 받기 위하여 제7조제2항에 따른 검정신청을 하는 경우에는 제1항에 따른 검정수수료를 면제한다. <신설 2014. 9. 25.>

③ 제1항에 따른 검정수수료를 기상청장에게 납부하는 때에는 수입인지로, 검정대행기관에 납부하는 때에는 현금으로 각각 납부하여야 한다. 다만, 기상청장 또는 검정대행기관의 장은 정보통신망을 이용하여 전자화폐·전자결제 등의 방법으로 이를 납부하게 할 수 있다. <개정 2007. 6. 29., 2014. 9. 25.>

[제10조에서 이동, 종전 제12조는 제14조로 이동 < . . . .>]

**제13조(검정대행기관의 지정신청 등)** ① 법 제14조제2항에 따라 검정대행기관으로 지정을 받으려는 자는 별지 제3호서식의 기상측기 검정대행기관지정신청서에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 기상청장에게 제출하여야 한다. <개정 2012. 12. 24.>

1. 정관(법인인 경우로 한정한다)
2. 영 제7조제1호에 따른 검정요원의 확보에 관한 사항을 증명하는 서류
3. 보유한 검정설비의 명세서
4. 임대차계약서 사본 그 밖에 사무실의 소유·임차 등을 증명할 수 있는 서류

② 제1항에 따른 신청을 받은 담당공무원은 신청인이 법인인 경우에는 법인 등기사항증명서의 내용을, 법인이 아닌 경우에는 사업자등록증의 내용을 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 확인하여야 한다. 다만, 신청인이 사업자등록증의 확인에 동의하지 아니하는 경우에는 사업자등록증의 사본을 첨부하도록 하여야 한다. <개정 2012. 12. 24., 2016. 4. 12.>

③기상청장은 제1항에 따라 기상측기 검정대행기관지정신청서를 받은 때에는 영 제7조에 따른 지정요건에 적합한 지의 여부를 검토하여 검정대행기관 지정여부를 결정한 후 신청서가 접수된 날부터 40일 이내에 신청서를 반려하거나 별지 제4호서식의 기상측기검정대행기관지정서를 신청인에게 교부하여야 한다.

④기상청장은 제2항에 따라 검정대행기관을 지정한 때에는 이를 고시하여야 한다.

[제11조에서 이동, 종전 제13조는 제15조로 이동 < . . . .>]

**제14조(검정설비의 요건)** 영 제7조제2호 가목에 따른 기본장비, 이동식 기상측기 검정장비 및 기준기의 요건은 별표 6과 같다.

[제12조에서 이동, 종전 제14조는 제16조로 이동 < . . . .>]

**제15조(검정증인의 표시)** 법 제16조에 따른 기상측기의 검정증인의 표시방법은 별표 7과 같다.

[제13조에서 이동, 종전 제15조는 제17조로 이동 < . . . .>]

**제16조(관측시설 검사공무원의 증표)** 법 제25조에 따른 증표는 별지 제5호서식에 따른다.

[제14조에서 이동 < . . . .>]

**제17조** 삭제 <2017. 10. 19.>

**부 록 Ⅴ**

**기상측기 형식승인 운영요령(안)**

**제1조(목적)** 이 규정은 「기상관측표준화법」 제12조의2 및 같은 법 시행령 제6조, 제6조의2 및 같은 법 시행규칙 제7조, 제7조의2, 제7조의3, 제7조의4, 제7조의5, 제7조의6, 제7조의7, 제7조의8 및 제8조 및 제8조의2에 따른 기상측기 형식승인에 관한 세부절차를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 이 규정은 기상청장이 정하여 고시하는 기상측기 형식승인 대상품에 대한 형식승인 절차, 형식승인 증명서 소지자의 의무, 수출입되는 형식승인 대상품의 형식승인확인 절차, 형식승인 기술기준 등에 적용한다.

제3조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. "형식승인 대상품"이라 함은 대통령령으로 정하는 검정대상 기상측기를 말한다.
2. "기상측기 기술기준"이라 함은 형식승인 대상품의 최소성능표준을 말한다.
3. "최소성능표준"이라 함은 형식승인 대상품의 성능에 대한 최소한의 기술적 요구조건을 말한다.
4. "형식승인"이라 함은 기상청장이 특정한 형식승인 대상품 기술기준을 만족하는 품목의 제작자에게 교부하는 승인을 말한다.
5. "형식승인 확인"이라 함은 외국에서 제작되어 대한민국으로 수입되거나, 외국으로 수출하고자 하는 형식승인 대상품에 대해 기상청장이 신청자에게 교부하는 형식승인 대상품 형식승인에 대한 확인을 말한다.
6. 제조업체라 함은 형식승인 대상품(외부에서 조달하는 부품, 관련 공정 및 용역을 포함한다)을 생산하는 자를 말한다.
7. "경미한 설계변경"이라 함은 형식승인 대상품 형식승인에 따라 품목을 제조하는 제작자가 기상청장으로부터 개별적인 승인을 받지 않고 수행할 수 있는 설계변경(중요 설계변경이 아닌)을 말한다.
8. "중요한 설계변경"이라 함은 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성을 결정하기 위해 실질적으로 광범위한 조사와 검토가 필요한 설계변경을 말한다.

**제3조(형식승인 대상)** 기상청장이 본 규정에서 지정하여 고시하는 형식승인 대상품을 설계·제작 하는 자는 「기상관측표준화법 시행령」 (이하 "시행령"이라 한다) 제6조의2에 해당하는 경우를 제외하고는 형식승인을 받아야 한다.



**제4조(형식승인 표시 권한)** 형식승인 대상품 형식승인 증명서 소유권자 이외의 자는 형식승인 표시를 할 수 없다.

**제5조(형식승인 신청)** ① 「기상관측표준화법」(이하 "법"이라 한다) 제12조의2에 따라 형식승인을 얻고자 하는 자는 「기상관측표준화법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 별지 제1호 서식의 형식승인 신청서를 작성하여 기상청장 또는 형식승인대행기관장(이하 "형식승인기관"이라 한다)에 제출하여야 한다.

② 제1항의 규정에 의한 형식승인 대상품 형식승인 신청서에는 규칙 제7조에 따른 다음 각 호의 첨부서류가 포함되어야 한다.

1. 사업자등록증
2. 대리인임을 증명하는 서류(대리인이 신고하는 경우에 한정한다)
3. 설계도면 및 부품목록
4. 제조규격서 및 제품사양서
5. 그 밖의 참고사항을 기재한 서류

③신청 단계에서 향후 경미한 설계변경이 예상되는 경우, 신청자는 변경표시용 문자 또는 번호(또는 문자와 번호의 조합)를 수시로 추가할 수 있도록 해당 신청서에 품목의 기본 모델 번호와 구성품의 부품번호 뒤에 괄호를 사용하여 사용할 수 있다.

④신청자는 기상청장으로부터 신청서류 및 기술자료가 당해 형식승인 대상품의 적합성을 입증하기에 불충분하다고 통보받은 경우, 해당사항을 보완하여 기상청장과 협의된 기일 내에 제출하여야 한다.

⑤신청자는 제4항의 규정에 의거한 지정된 기일까지 신청서류 및 기술자료를 보완하여 제출하지 않을 경우 형식승인을 받을 수 없다.

**제6조(형식승인 대상품 기술기준의 적용)** ①신청자는 신청일 기준으로 유효한, 기상청장이 정하여 고시한 형식승인 대상품 기술기준의 최신판을 적용하여야 한다.

②기상청장이 정하여 고시한 형식승인 대상품 기술기준은 **별표1**과 같다.

**제7조(형식승인서 교부)** ①신청자는 당해 형식승인 대상품 기술기준과 부합할 경우 당해 형식승인 대상품에 대한 형식승인을 받을 수 있다.

②신청자는 형식승인을 받은 이후에 제11조의 규정에 따라 당해 품목에 형식승인을 얻

있음을 나타내는 표시를 할 수 있다.

**제8조(형식승인 소지자의 의무)** 형식승인 증명서를 교부받은 소유권자는 다음 각호의 의무를 준수하여야 한다.

1. 형식승인 대상품 형식승인 신청일자에 유효한 형식승인 대상품 기술기준의 요구조건에 적합하게 당해 형식승인 대상품을 제작하여야 한다.
2. 법 제12조의2 및 규칙 제7조의3 및 제7조의4 규정을 준수하여야 한다.
3. 필요한 모든 시험과 검사를 수행하여야 하여야 한다.
4. 제1조의 규정에 의거하여 당해 형식승인 대상품에 대한 모든 기술자료 및 기록을 유지 보관하여야 한다.
5. 제11조의 규정에 의거하여 당해 형식승인 대상품에 영구적이고 읽기 쉬운 방법으로 식별표시를 하여야 한다.
6. 당해 형식승인 대상품에 대한 경미한 설계변경 사항을 기상청장에게 제출하여야 한다.
7. 소유권자의 회사명, 주소, 소유권 등이 변경되는 경우 제9조의 규정에 따라 신청서를 기상청장에게 제출 하여야 한다.
8. 당해 형식승인 대상품의 제조시설을 이전·축소 또는 확장하는 경우에는 그 사실을 10일 이내에 기상청장에게 서면으로 보고하여야 한다.

**제9조(형식승인 대상품 변경)** ① 경미한 변경에 대한 관리는 다음 각호와 같다.

1. 형식승인 대상품 형식승인 소지자는 기상청장으로부터 추가적인 승인을 받지 않고도 경미한 설계변경을 할 수 있다. 이러한 경우, 형식승인 소유권자는 경미한 설계변경과 관련된 자료를 30일 또는 해당 형식승인 대상품의 납품일 이내로 기상청장에게 제출하여야 한다. 또한 경미한 설계변경이 적용된 형식승인 대상품은 원래의 모델 번호를 유지하여야 한다. 이 때 경미한 설계 변경을 나타내기 위하여 부품번호를 사용할 수 있다.
2. 형식승인 소유권자는 변경 내용이 경미한 설계변경 사항에 해당됨을 입증하여야 한다.
3. 기상청장이 요구하는 경우, 형식승인 소지자는 기상청장이 요구하는 추가적인 자료를 제출하거나, 요구된 모든 검사 및 시험을 다시 수행하여야 한다.
4. 형식승인 소유권자는 품질관리규정에 따라 설계변경사항을 적용하여야 한다.

5. 형식승인 소유권자는 제출한 경미한 설계변경 사항에 대해 기상청장이 중요 설계변경 사항으로 판단하여 통보하는 경우, 다음 각 목과 같이 조치하여야 한다.

가. 형식승인 소유권자는 제6조의 규정에 따라 신규 형식 또는 모델번호로 형식승인 대상품 형식승인을 다시 신청하여야 한다.

나. 형식승인 소유권자는 설계변경 내용을 적용하여 이미 제조한 품목에 대해 형식승인 대상품의 형식 또는 모델번호의 변경과 표식 불일치에 대한 필요한 조치를 취하고 검사 기준의 적절성을 검토하여야 한다.

②중요 설계변경에 대한 관리. 중요 설계변경의 경우, 형식승인 소유권자는 해당 설계변경 이전에, 당해 품목에 대해 신규 형식 또는 모델번호를 부여하여 제6조에 따라 형식승인을 신청하여야 한다.

③기상청장이 형식승인 대상품의 불안전한 상태를 발견하여 이를 시정하기 위해 당해 형식승인 대상품에 대한 설계변경을 요청하는 경우 형식승인 소유권자는 다음 각호를 수행하여야 한다.

1. 기상청장의 지시사항을 따라야 한다.

2. 안전성을 갖춘 형식승인 대상품을 생산할 수 있는 능력을 보장하고 불충분한 성능을 개선하여야 한다.

3. 중요한 설계변경으로 판단되는 사항에 대해서는 제6항의 규정에 따라 형식승인서에 규정된 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성을 입증하여야 한다.

④형식승인 대상품 형식승인 소유권자 이외의 자는 당해 형식승인 대상품에 대한 설계변경을 신청할 수 없다.

**제10조(기록 보관)** ①형식승인 대상품 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 형식승인을 받고 제작하는 개별 품목에 대한 도면과 규격서를 포함한 개별 형식 또는 모델의 관련 기술자료의 기록을 보관 및 유지하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 제1항에 기술된 기록을 형식승인이 유효한 기간 동안 보관한다. 또한 생산을 중단하는 경우 제1항의 자료를 기상청장에게 제출하여야 한다.

**제11조(식별표시)** ① 형식승인 증명서 소지자는 당해 형식승인 대상품에 대해 다음 각호의 내용을 영구적이고 읽기 쉬운 방법으로 표시하여야 한다. ①형식승인 대상품을 제작하는 자는 제7조 규정에 의거하여 표시하여야 한다.

②당해 형식승인 대상품이 매우 작거나 식별표시를 하기에 부적합할 경우에는 태그 등을 사용하거나 포장용기에 표시 할 수 있다.

③당해 형식승인 대상품에 다수의 형식승인 대상품 기술기준이 적용된 경우, 명판에는 주요 형식승인 대상품 기술기준 번호만을 기재하고, 그 밖의 다른 형식승인 대상품 기술기준 번호는 주요 형식승인 대상품의 장착 매뉴얼 첫 부분에 목록으로 기록하여야 한다.

**제12조(기상청의 검사 수검)** ①형식승인 소유권자는 기상청장이 요구하는 경우 다음 각 호의 검사를 받아야 한다.

1. 제조 설비에 대한 검사(특별한 경우)
2. 형식승인 대상품에 대한 기술자료 검사

**제13조(사후인증관리)** ①형식승인 대상품 형식승인서를 교부받은 소지자는 기상청장이 수행하는 사후인증관리를 위한 정기 및 수시 평가에 협조하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 사후인증관리를 위해 다음의 각호에 대해 자체적으로 정기 또는 필요시 수시 평가를 수행 하여야 한다.

1. 형식승인과 관련된 승인조건 및 절차에 대한 준수
2. 형식승인 대상품 기술기준에 대한 당해 형식승인 대상품의 설계적합성 유지

③형식승인 소지자는 제1항 또는 제2항의 규정에 의한 평가결과 형식승인 대상품의 불안정한 상태가 발견된 경우에는 기상청장의 요구에 따라 시정조치를 취하여야 한다.

**제14조(신청서, 보고서 또는 기록의 위조 금지)** 형식승인 소유권자 및 신청자는 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 형식승인 신청서에 대한 부정한 방법이나 의도적인 허위 진술
2. 형식승인과 관련된 모든 요구조건에 대한 적합성을 입증하기 위하여 작성하여 보관하거나 또는 사용하는 모든 기록 또는 보고서 기록사항에 대한 부정한 방법 또는 의도적인 허위사실 기재
3. 부정한 목적의 형식승인 대상품 형식승인 증명서 복제
4. 형식승인증명서의 위조

**제15조(고장 및 결함 보고)** ①제9조○에 규정된 경우를 제외하고, 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품의 중대한 고장 또는 결함을 기상청장에게 보고하여야 한다.

②형식승인 소지자는 당해 형식승인 대상품의 고장 및 결함에 대해 필요한 시정조치를 취하여야 한다.

1. 기상청장이 요청하는 경우, 보고한 내용에 대한 조사결과 및 시정조치 내용 또는 시정조치 계획을 기상청장에게 제출하여야 한다.

2. 결함의 상태와 사안에 따라 필요하다고 판단하거나, 기상청장이 요청하는 경우에 형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 기술기준에 대한 적합성 입증에 필요한 추가적인 시험을 행하여야 한다.

**제16조(회사명, 주소 또는 소유권의 변경)** ①형식승인 소유권자는 회사명, 주소 또는 소유권을 변경하고자 할 경우, 제9조 규정에 따라 형식승인 변경에 따른 형식승인 증명서 재교부를 신청하여야 한다.

②형식승인 소유권자는 형식승인 대상품 형식승인 증명서가 재발행되기 전에는 새로 제작한 형식승인 대상품을 출고하여서는 아니 된다.

**제17조(양도금지)** ①규칙 제7조의3에 따라 형식승인 대상품 형식승인 증명서를 교부받은 자는 이를 타인 또는 다른 회사에 양도할 수 없다.

②형식승인 소유권자는 형식승인에 대한 설계 권리 및 소유권에 대한 중대한 변경을 하고자 하는 경우 제17조의 규정을 따라야 한다.

**제18조(유효기간)** ①규칙 제58조에 따라 교부받은 형식승인 대상품 형식승인서는 반납, 정지 또는 기타의 사유로 기상청장이 승인을 취소하는 경우를 제외하고는 5년간 유효하다.

②형식승인 대상품 형식승인을 받고 생산되는 품목은 본 규정의 요구조건을 만족하는 경우 당해 형식승인 대상품 기술기준이 개정되거나 폐지되어도 승인 당시의 형식승인 대상품 기술기준에 따라 계속하여 생산할 수 있다.

**제19조(수수료)** 신청자는 규칙 별표 9에 따른 비용을 납부하여야 한다.

**제20조(고시의 유효기간)** 이 고시는 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시를 발령한 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여야 하는 20XX년 XX월 XX일까지 효력을 가진다.

**부록 VI**

**별지 및 별표**

형식승인기관의 지정 취소 및 업무정지의 기준

1. 일반기준

가. 위반행위가 둘 이상인 경우로서 그에 해당하는 각각의 처분기준이 다른 경우에는 그 중 무거운 처분기준에 따른다. 다만, 둘 이상의 처분기준이 동일한 업무정지인 경우에는, 각 처분기준을 합산한 기간을 넘지 아니하는 범위에서 무거운 처분기준의 2분의 1 범위에서 가중할 수 있다.

나. 위반행위의 횟수에 따른 행정처분의 기준은 최근 1년간 같은 위반행위로 행정처분을 받은 경우에 적용하되, 환경측정기기 검사기관 지정분야별로 위반 횟수를 적용한다. 이 경우 행정처분 기준의 적용은 같은 위반행위에 대하여 최근 1년 내에 행정처분을 한 날과 그 처분 후에 다시 적발한 날을 기준으로 한다.

다. 처분권자는 위반행위의 동기·내용·횟수 및 위반의 정도 등 다음에 해당하는 사유를 고려하여 그 처분을 감경할 수 있다. 이 경우 그 처분이 업무정지인 경우에는 그 처분기준의 2분의 1의 범위에서 감경할 수 있고, 지정취소인 경우에는 6개월 이상의 업무정지 처분으로 감경할 수 있다.

- 1) 위반행위가 고의나 중대한 과실이 아닌 사소한 부주의나 오류로 인한 것으로 인정되는 경우
- 2) 위반의 내용·정도가 경미하여 그로 인한 피해가 적다고 인정되는 경우
- 3) 위반 행위자가 처음 해당 위반행위를 한 경우로서 5년 이상 형식승인기관의 업무를 모범적으로 해 온 사실이 인정되는 경우
- 4) 그 밖에 형식승인기관에 대하여 정부 정책상 필요하다고 인정되는 경우



## 2. 개별 기준

위 반 사 항	근거법령	행 정 처 분 기 준			
		1차	2차	3차	4차
1) 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 법 제12조의4제1항·제3항에 따른 지정·변경신청을 받은 경우	법 제14조 제1항	업무정지 1개월	업무정지 3개월	업무정지 6개월	지정취소
2) 업무정지 기간에 형식승인 업무를 수행한 경우	법 제12조 제5항	지정취소			
3) 형식승인·변경승인 기준을 위반하여 형식승인 또는 변경승인을 한 경우	법 제12조 제5항	업무정지 1개월	업무정지 3개월	업무정지 6개월	지정취소
4) 법 제12조의4 제1항 2호에 따른 요건을 갖추지 못하게 된 경우	법 제14조 제5항				
가) 기술능력이 전혀 없는 경우		지정취소			
나) 기술능력이 부족한 경우		경고	업무정지 1개월	업무정지 3개월	지정취소
다) 시설 및 장비가 전혀 없는 경우		지정취소			
라) 시설 및 장비 중 일부가 부족하거나 고장난 상태로 7일 이상 방치한 경우		경고	업무정지 1개월	업무정지 3개월	지정취소
5) 지정 후 1년 이내에 업무를 시작하지 아니하거나 계속하여 1년 이상 업무 실적이 없는 경우	법 제12조 제5항	경고	경고	지정취소	

비고: 4)의 가) 및 나)의 행정처분기준은 기술능력이 없거나 부족한 상태가 30일 이상 계속된 경우에만 적용한다.

[별표 12]

형식승인취소 등 행정처분 기준

1. 일반기준

- 가. 위반행위가 둘 이상일 때에는 각 위반행위에 따라 각각 처분한다.
- 나. 위반행위의 횟수에 따른 행정처분의 가중된 처분기준은 최근 1년간 같은 위반행위로 행정처분을 받은 경우에 적용한다. 이 경우 기간의 계산은 위반행위에 대하여 행정처분을 받은 날과 그 처분 후 다시 같은 위반행위를 하여 적발된 날을 기준으로 한다.
- 다. 나목에 따라 가중된 행정처분을 하는 경우 가중처분의 적용 차수는 그 위반행위 전 행정처분 차수(나목에 따른 기간 내에 행정처분이 둘 이상 있었던 경우에는 높은 차수를 말한다)의 다음 차수로 한다.
- 라. 행정처분권자는 다음의 어느 하나에 해당하는 경우 개별기준의 2분의 1의 범위에서 감경하여 처분할 수 있다. 다만, 승인취소의 경우에는 그러하지 아니하다.
  - 1) 위반행위자가 해당 위반사항을 지체 없이 시정한 경우
  - 2) 위반행위자가 해당 제품 결함으로 인한 소비자의 피해에 대하여 수리·교환·환급·배상 등을 적극적으로 수행하거나 소비자의 피해를 방지하기 위하여 적극적으로 노력한 경우
- 마. 위반행위에 대하여 그 행정처분을 하기 위한 절차가 진행되는 기간에 반복하여 동일사항을 위반하는 경우에는 그 위반횟수마다 행정처분 기준의 2분의 1을 더하여 처분한다. 이 경우 형식승인표시사용금지기간은 6개월을 초과할 수 없다.

2. 형식승인취소 등 개별기준

위반사항	근거법조문	행정처분기준		
		1회 위반 시	2회 위반 시	3회 위반 시
가. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 안전인증을 받은 경우	법 제12조의3 제1항제1호	승인취소	-	-
나. 법 제12조의2제2항을 위반하여 변경승인을 받지 아니하고 중요한 사항을 변경한 경우	법 제12조의3 제1항제2호	승인표시 사용금지 2개월	승인표시 사용금지 4개월	승인취소

다. 법 제12조의2제3항을 위반하여 승인한 내용의 표시를 부착하지 아니하거나 거짓 내용의 표시를 부착한 경우	법 제12조의3 제1항제3호	개선명령	승인표시 사용금지 2개월	승인취소
다. 형식승인 또는 변경승인을 받은 내용과 다르게 기상관측기를 제작 또는 수입한 경우	법 제11조 제1항제2호	승인취소	-	-

[별표 13]

과태료의 부과기준(제28조 관련)

1. 일반기준

- 가. 위반행위의 횟수에 따른 과태료의 가중된 부과기준은 최근 1년간 같은 위반행위로 과태료 부과처분을 받은 경우에 적용한다. 이 경우 기간의 계산은 위반행위에 대하여 과태료 부과처분을 받은 날과 그 처분 후 다시 같은 위반행위를 하여 적발된 날을 기준으로 한다.
- 나. 가목에 따라 가중된 부과처분을 하는 경우 가중처분의 적용 차수는 그 위반행위 전 부과처분 차수(가목에 따른 기간 내에 과태료 부과처분이 둘 이상 있었던 경우에는 높은 차수를 말한다)의 다음 차수로 한다.
- 다. 부과권자는 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제2호에 따른 과태료 금액의 2분의 1의 범위에서 그 금액을 감경할 수 있다. 다만, 과태료를 체납하고 있는 위반행위자의 경우에는 그러하지 아니하다.
  - 1) 위반행위자가 「질서위반행위규제법 시행령」 제2조의2제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우
  - 2) 위반행위자의 사소한 부주의나 오류 등 과실로 인한 것으로 인정되는 경우
  - 3) 위반행위자가 위반행위를 바로 정정하거나 시정하여 해소한 경우
  - 4) 그 밖에 위반행위의 정도, 동기와 그 결과 등을 고려하여 감경할 필요가 있다고 인정하는 경우

2. 개별기준

(단위: 만원)

위반행위	근거 법조문	과태료 금액		
		1차 위반	2차 위반	3차 이상 위반
법 제12조 2항을 위반하여 형식승인을 받지 않고 기상측기를 관측기관의 관측용도로 제공한 경우	법 제28조제1항	250	500	1,000
법 제13조제1항을 위반하여 검정을 받지 않고 기상측기를 관측기관의 관측용도로 제공한 경우	법 제28조제1항	250	500	1,000

## 형식승인기관 지정신청서

접수번호	접수일자	처리기간	60일
신청인	기관명	사업자등록번호	
	대표자	전자우편	
	주소	전화번호/팩스번호	
신청범위	(필요시 별지 사용)		

「기상관측표준화법」 제12조제4항 및 같은 법 시행규칙 제8조에 따라 형식승인기관의 지정을 위와 같이 신청합니다.

년 월 일

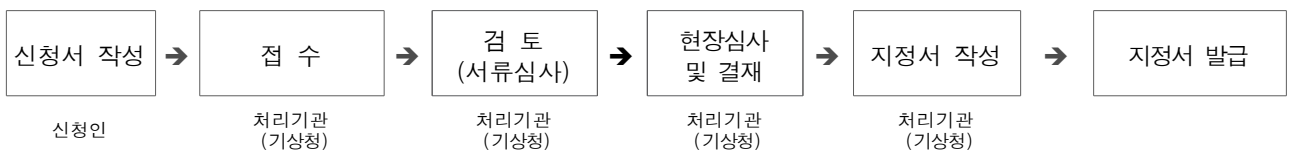
신청인

(서명 또는 인)

기상청장 귀하

첨부서류	<ol style="list-style-type: none"><li>법인의 정관 또는 단체의 규약 1부</li><li>「기상관측표준화법」 제12조제1항에 따른 형식승인을 수행하기 위한 조직, 인력, 시험설비 등을 기록한 사업계획서 1부</li><li>형식승인을 수행하기 위한 절차·방법 등을 기록한 업무규정 1부</li><li>법인 등기사항 증명서</li></ol>	수수료 「기상관측표준화법 시행규칙」 제7조의7 별표 9에 따른 수수료
------	--	---

### 처리절차



형식승인 마크

## 형식승인기관 지정서

1. 지정 번호: 제                    호
2. 기관 명:
3. 주            소:
4. 업무수행범위:

「기상관측표준화법」 제12조제4항 및 같은 법 시행규칙 제8조에 따라 형식승인기관으로 지정합니다.

년            월            일

기 상 청 장            직인

■ 기상관측표준화법 시행규칙 [별지 제8호서식]

## 형식승인기관 지정내용 변경신청서

※ 색상이 어두운 난은 신청인이 작성하지 않습니다.

접수번호	접수일시	처리기간 15일
신청인	기관명	사업자등록번호
	대표자	전자우편
	주소	전화번호/팩스번호
변경사항	(필요시 별지 사용)	

「기상관측표준화법」 제12조제4항에 및 같은 법 시행규칙 제8조에 따라 위와 같이 지정내용 변경을 신청합니다.

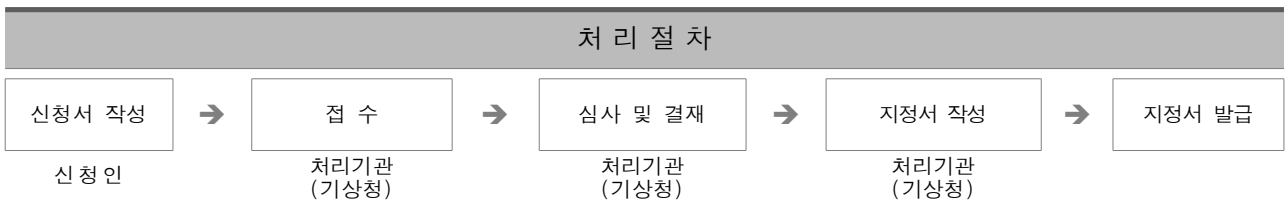
년      월      일

신청인

(서명 또는 인)

**기상청장** 귀하

첨부서류		
------	--	--



210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

## 형식승인 신청서

접수번호	접수일자	처리기간	45일
제 조 업 자	회사명	사업자등록번호	
	대표자	전자우편	
	주소	전화번호/팩스번호	
수 입 업 자 <small>(수입업자가 승인을 받을 경우)</small>	회사명	사업자등록번호	
	대표자	전자우편	
	주소	전화번호/팩스번호	
형식승인 대상제품	제품명	수량 또는 크기	
	모델명	제품사양	

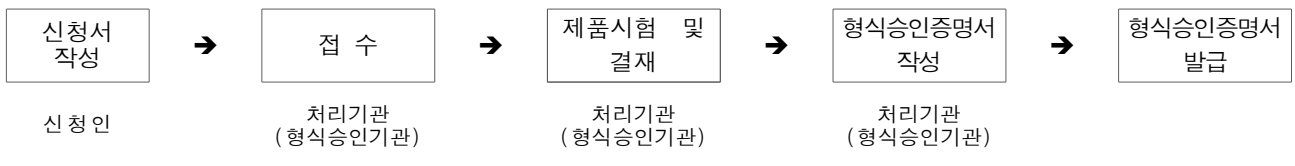
「기상관측표준화법」 제12조제2항 및 같은 법 시행규칙 제7조에 따라 위와 같이 형식승인을 신청합니다.

년            월            일  
 신청인 (서명 또는 인)

**형식승인기관장** 귀하

첨부서류	1. 사업자등록증 사본 또는 이에 준하는 서류(동일한 제품을 제조하는 공장이 둘 이상인 경우에는 공장별로 첨부한다) 2. 대리인임을 증명하는 서류(대리인이 신고하는 경우에만 한정한다) 3. 제품설명서 4. 전기회로 도면 및 부품명세표(전기를 사용하는 기상관측기에 한정한다) 5. 기계설계 또는 전기회로 제작도면 등 기술관련 서류	수수료 「기상관측표준화법 시행규칙」 제7조제7항 별표 9에 따른 수수료
------	---	--

### 처 리 절 차



210mm×297mm [백상지 80g/㎡ (재활용품)]



형식승인 마크

## 형식승인증명서 Type Approval Certificate

형식승인번호:  
(Certificate No.)

제 조 업 자 / 수 입 업 자 명 :  
(Manufacturer/importer)

주 소 :  
(Address)

제 품 명 :  
(Product)

모 델 명 :  
(Basic Model)

시 험 기 준 :  
(Standard)

「기상관측표준화법 시행규칙」 제7조제3항·제4항에 따라 형식승인증명서를 발급합니다.

년 월 일  
year month day

**형식승인기관의 장**  
(이 곳에 형식승인기관의 영문명칭을  
Full Name으로 기재합니다)

직인

※ 이 증명서는 「기상관측표준화법」에 따른 제품의 성능 확인에 한정된 것이며, 그 밖의 다른 법률이 적용되는 제품의 경우에는 해당 법률에 따라 추가로 인증·허가 등을 받아야 합니다.

첨부서류

1. 기본모델·변경모델의 내용
2. 형식승인의 변경 현황

## 형식승인 변경 신청서

접수번호	접수일자	형식승인번호	처리기간 15일
제 조 업 자	회사명	사업자등록번호	
	대표자	전자우편	
	주소	전화번호/팩스번호	
수 입 업 자 (수입업자가 승인을 받은 경우)	회사명	사업자등록번호	
	대표자	전화번호/팩스번호	
	주소		
승 인 내 용	제품명	모델명	
	제품사양		
세부내용	(필요시 별지 사용)		
변경내용	부품변경[ ], 회사명변경[ ], 주소변경[ ], 그 밖의변경[ ]		

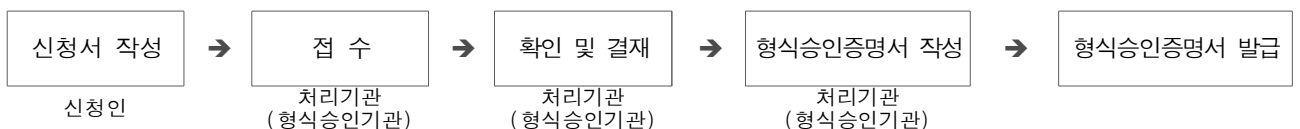
「기상관측표준화법」 제12조제2항 및 같은 법 시행규칙 제7조제4항에 따라 위와 같이 변경승인을 신청합니다.

년            월            일  
 신청인 (서명 또는 인)

**형식승인기관장** 귀하

첨부서류	변경 사실을 증명하는 서류 1부	수수료 「기상관측표준화법 시행규칙」 제7조 제7항 별표 9에 따른 수수료
------	-------------------	---

### 처 리 절 차



210mm×297mm[백상지 80g/㎡(재활용품)]



## 면제 확인서

신청인	회사명	
	대표자	전자우편
	주소	전화번호/팩스번호
제조업자	제조국명	
	회사명	
면제 확인 대상제품	제품명	모델명
	제품사양	
	수량	
	사용장소	

「기상관측표준화법」 제6조제2호 및 같은 법 시행규칙 제7조제2항에 따라 위와 같이 확인서를 발급합니다.

년      월      일

**형식승인기관장**



비 고	본 확인서에 기재된 수량에 한정하여 형식승인이 면제됩니다.
-----	----------------------------------

**부록 Ⅶ**

**기상측기 형식승인 기술기준 관련 시험수수료 산출용역보고서**

## 제 출 서 한

수신: 한국화학융합시험연구원

제목: 기상측기 형식승인 기술기준 관련 시험수수료 산출용역

2018년 10월 31일

본 보고서는 한국화학융합시험연구원(이하 “귀 연구원”)의 요청에 따라 기상측기 형식승인 기술기준 관련 시험수수료에 대한 적정한 원가를 산정하여 적정수수료를 책정할 수 있도록 참고자료를 제시하여, 수수료 결정과 관련된 귀 연구원의 의사결정을 지원하기 위하여 작성되었습니다. 본 보고서 작성을 위해 우리는 ‘기획재정부 회계예규’의 예정가격작성기준을 고려하였으며, 수수료산정을 위해 우리가 수행한 절차를 요약하면 다음과 같습니다.

- 1) 수수료산정을 한국화학융합시험연구원 원가자료를 징구하여 동 자료를 기준으로 분석적검토, 배부기준검토 등을 수행하고 원가계산을 수행하였습니다.
- 2) 한국화학융합시험연구원에서 제시한 항목별 인력투입시간, 장비사용시간을 적용하여 수수료를 산정하였습니다.

당법인이 실시한 수수료산정은 시험기준, 시험절차 및 표준시간의 변동에 따라 변동될 수 있으므로, 본 용역을 통해 수수료의 적정성을 보장하거나 확인하지는 아니합니다.

본 보고서의 내용에 의문이 있으시면 언제든지 당법인의 담당자에게 연락 주시기 바랍니다.

대 주 외 계 법 인

대 표 이 사 권 장 시

목 차

I. 용역의 목적 .....	4
II. 시험수수료 산정 .....	4
1. 원가산정방법의 검토 .....	4
2. 제 가정 .....	5
3. 수수료 산정 내역 .....	6
3.1. KS C IEC 60529(2013) .....	6
3.2. KS C IEC 61010-1(2010) .....	7
3.3. KS C IEC 61326-1(2008) .....	8
III. 별첨 <시험 검사 수수료 원가계산서> .....	9

## I. 용역의 목적

본 보고서는 한국화학융합시험연구원(이하 “연구원”)의 요청에 따라 기상측기(3종) 형식승인 기술기준 관련 시험수수료에 대한 적절한 원가를 산정하여 적정수수료를 책정할 수 있도록 참고자료를 제시하여, 수수료 결정과 관련된 귀 연구원의 의사결정을 지원하기 위하여 작성되었습니다.

## II. 시험수수료 산정

### 1. 원가산정방법의 검토

원가산정을 위해 참고하거나 인용한 법령 및 지침은 다음과 같습니다.

- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 (시행령, 시행규칙 포함)
- ‘예정가격 작성기준’ : 기획재정부 회계예규 2200.04-160-8, 2010.10.22
- ‘공공요금 산정기준’ : 기획재정부 (제정 1982.12.24, 개정 2017.8.7)

상기법령 및 지침에 따라 적용한 원가산정의 주요원칙은 다음과 같습니다.

#### (1) 총괄원가주의에 의한 적정원가의 산정

기상측기 형식승인 수수료는 서비스를 제공하는데 소요된 총괄원가를 보상하는 수준에서 결정되어야 합니다. 따라서, 서비스공급에 소요된 총원가 중 적정원가를 구성할 주요구성항목을 결정한 후, 주요구성항목에서 실제 발생한 총원가를 기초로 하여 원가를 산정하였습니다.

#### (2) 적정원가의 세부항목별 원가산정기준

- ① 인건비: 한국화학융합시험연구원(3급 11호봉)의 시험연구원 월평균급여를 적용하였으며, 간접노무비는 시험기관 간접노무비율(30.23%)을 적용함.
- ② 경비: 서비스를 제공하는데 소요되는 직접경비로 장비감가상각비를 산정하였으며, 간접경비를 가산하여 계상함.
- ③ 일반관리비: 건물감가상각비, 경상운영비 등 간접비 성격의 금액으로 인건비와 경비를 합한 금액의 5%를 일반관리비로 적용하여 계상함.
- ④ 이윤: 인건비, 경비, 일반관리비의 합계액의 10%를 이윤으로 적용하여 계상함.

이윤의 경우 원가에 포함된다고 보기 어려우나, 동 보고서에서는 이윤을 포함한 금액을 총원가로 표현하였습니다.



## 2. 제 가정

### 2. 1. 시험재료비

주요하게 투입되는 시험재료비는 없으므로 산정하지 않았습니다.

### 2. 2. 노무비

직접노무비는 시험을 실시하는 한국화학융합시험연구원의 3급 11호봉 시험연구원의 퇴직급여 포함 월평균급여 및 연구원이 제시한 투입예상시간을 적용하여 산정하였습니다.

구 분	월평균급여	근업무 일수	일 근업무시간	시간당 노무비 단가
3급11호봉	7,290,000원	22일	8시간	41,420원

간접노무비는 보조적, 간접적 작업에 종사하는 인력의 노동력에 대한 대가로서 대표시험기관의 간접노무비를 평균인 30.23%를 적용하여 산정하였습니다.

### 2. 3. 경비

직접경비는 시험에 사용되는 시험기기의 감가상각비를 산정하여 계상하였습니다. 감가상각비는 기기의 취득원가에 기기의 내용연수를 고려하여 시간당 감가상각비를 산정하였으며, 연구원에서 제시한 예상투입시간을 적용하였습니다.

구 분	내용연수	가동 일수	일 가동시간	시간당 감가상각비
시험기기	15년	22일	8시간	취득원가/15*12*22*8

간접경비는 직접경비외에 시험에 소요되는 간접적 비용으로 직간접노무비에 배부계수를 적용하여 산정하였으며, 배부계수는 연구원의 직간접노무비와 2017년 기준 복리우생비, 보험료 및 수선유지비 중 관련 비용을 고려하여 산정하였습니다

(단위: 백만원)

구 분	직간접노무비	간접경비	간접경비 배부계수	비고
2017년 기준	46,245	11,907	0.26	

2. 4. 일반관리비 및 이윤

일반관리비 및 이윤은 예정가격작성기준(회계예규 2200.04-160-8)의 제 28 조 제 1 항 및 2 항에 의하여 각각 직접비의 5% 및 총원가의 10%를 적용하였습니다.

3. 수수료 산정내역

3.1. KS C IEC 60529(2013)

(단위: 원)

시험규격	계	재료비	경비	노무비	일반관리비	이윤
IP1X	314,000	-	56,131	215,767	13,595	28,549
IP2X	314,000	-	56,131	215,767	13,595	28,549
IP3X	314,000	-	56,131	215,767	13,595	28,549
IP4X	314,000	-	56,131	215,767	13,595	28,549
IP5X	329,000	-	56,131	215,767	14,267	29,960
IP6X	329,000	-	56,131	215,767	14,267	29,960
IPX1	471,000	-	84,923	323,651	20,429	42,900
IPX2	471,000	-	84,923	323,651	20,429	42,900
IPX3	472,000	-	85,565	323,651	20,461	42,968
IPX4	472,000	-	85,565	323,651	20,461	42,968
IPX5	473,000	-	85,885	323,651	20,477	43,001
IPX6	473,000	-	85,885	323,651	20,477	43,001
IPX7	474,000	-	87,219	323,651	20,543	43,141
합계	5,220,000	-	936,752	3,560,163	226,189	474,997

※ 100 원 단위 절삭

3.2. KS C IEC 61010-1(2010)

(단위: 원)

시험규격	계	재료비	경비	노무비	일반관리비	이윤
시험	157,000	-	28,050	107,884	6,797	14,273
표기 및 문서화	158,000	-	28,934	107,884	6,859	14,405
전기 쇼크 방지	1,964,000	-	336,679	1,294,605	85,036	178,575
기계적 위험 방지	314,000	-	56,193	215,767	13,599	28,557
기계적 용력에 대한 저항	314,000	-	56,226	215,767	13,611	28,582
화재 확산 방지	314,000	-	56,140	215,767	13,605	28,571
장비 온도 관계 및 내연성	630,000	-	113,209	431,535	27,282	57,291
유체로 인한 위험 방지 (KS C IEC 60529 에 준함)	-	-	-	-	-	-
레이저 광원을 포함한 방사선, 음파 및 초음파 압력으로부터의 보호	508,000	-	84,150	323,651	22,000	46,201
방출가스 및 물질, 폭발 및 내파로부터의 보호	157,000	-	28,050	107,884	6,797	14,273
구성품 및 하위 부품	479,000	-	84,654	323,651	20,755	43,585
연동에 의한 보호	316,000	-	58,625	215,767	13,720	28,811
적용 결과로 발행하는 위험	473,000	-	84,781	323,651	20,485	43,018
합계	5,784,000	-	1,015,691	3,883,814	250,544	526,143

※ 100 원 단위 절삭

3.3. KS C IEC 61326-1(2008)

(단위: 원)

시험규격	계	재료비	경비	노무비	일반관리비	이윤
정전방전(ESD) (KS C 9610-4-2)	157,000	-	28,334	107,884	6,811	14,303
EM 계 (KS C 9610-4-3)	162,000	-	32,469	107,884	7,022	14,747
파열 (KS C 9610-4-4)	158,000	-	29,502	107,884	6,874	14,436
서지 (KS C 9610-4-5)	159,000	-	30,449	107,884	6,921	14,535
유도되는 RF (KS C 9610-4-6)	197,000	-	52,545	107,884	8,531	17,916
정격전원 주파수전자계 (KS C 9610-4-8)	157,000	-	28,151	107,884	6,802	14,284
전압 하강 (KS C 9610-4-11)	159,000	-	29,944	107,884	6,896	14,482
전원단자 방해전압 (KS C 9811)	163,000	-	33,100	107,884	7,062	14,831
복사방해 (KS C 9811)	312,000	-	33,100	107,884	13,512	28,376
고조파전류 (KS C 9610-3-2)	161,000	-	32,122	107,884	7,007	14,715
전압변동 및 플리커 (KS C 9610-3-3)	161,000	-	32,122	107,884	7,007	14,715
<b>합계</b>	<b>1,946,000</b>	<b>-</b>	<b>361,837</b>	<b>1,186,721</b>	<b>84,447</b>	<b>177,340</b>

※ 100 원 단위 절삭