

2023년도 기상관측장비 구매 계획(안)

※ 본 구매계획은 기상청, 국립기상과학원, 한국기상산업기술원에서 2023년도에 도입할 기상관측장비 구매계획(안)으로 장비의 수량, 예산, 규격 등은 조달청 나라장터에 공개 될 예정입니다. 발주시기, 설치장소, 주요규격(안) 등은 수요기관의 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

※ 장비 구매 발주시 입찰에 관심있는 기상사업자께서는 구매계획을 참고하여 사전 준비하여 주시고, 구매 주요규격(안)에 대하여 의견이 있는 사업자께서는 정보요청서[별첨]를 참고하여 공개정보를 작성 후 기상청 계측표준협력과로 제출하여 주시기 바랍니다.

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)																	
1	레원존데 (자동/고층협업)	10,580 개	자동고층 관측장비용/ 백령도, 흑산도, 제주도, 포항, 강릉, 창원, 덕적도, 기상1호	2,803	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 4월	<ul style="list-style-type: none"> • 센서별 규격: 고층기상관측장비의 표준규격 고시 이상 <table border="1"> <tr> <th>관측센서</th> <th>주요 규격</th> </tr> <tr> <td>기 압</td> <td>측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa</td> </tr> <tr> <td>기 온</td> <td>측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃</td> </tr> <tr> <td>습 도</td> <td>측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • WMO 비교관측 결과 3이상의 결과치 제품 • 무선송수신장치 출력 250 mW 이하 최대송신거리 200 km 이상 • 라디오존데의 전원: 240분 이상 전원 공급이 가능 • 비양기구, 낙하산, 열레 등 부대장비 포함 • 도달고도 <table border="1"> <tr> <th>구 분</th> <th>고층기상관측소용</th> <th>고층기후관측소용</th> </tr> <tr> <td>필수도달고도</td> <td>100 hPa 고도(약 16 km)</td> <td>30 hPa 고도(약 25 km)</td> </tr> <tr> <td>최대도달고도</td> <td>30 hPa 고도(약 25 km)</td> <td>10 hPa 고도(약 30 km)</td> </tr> </table>	관측센서	주요 규격	기 압	측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa	기 온	측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃	습 도	측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %	구 분	고층기상관측소용	고층기후관측소용	필수도달고도	100 hPa 고도(약 16 km)	30 hPa 고도(약 25 km)	최대도달고도	30 hPa 고도(약 25 km)	10 hPa 고도(약 30 km)	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342) 한국기상산업 기술원 사업기획실 (최혁환 실장 070-5003-5410)
관측센서	주요 규격																								
기 압	측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa																								
기 온	측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃																								
습 도	측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %																								
구 분	고층기상관측소용	고층기후관측소용																							
필수도달고도	100 hPa 고도(약 16 km)	30 hPa 고도(약 25 km)																							
최대도달고도	30 hPa 고도(약 25 km)	10 hPa 고도(약 30 km)																							

- 1 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)																	
2	레원존데 (기상관측차량)	360개	기상관측 차량용/ 수도권청, 대전청, 부산청, 광주청	83	내자/ 수의계약 (소액)	'23년 1월 '23년 5월	<ul style="list-style-type: none"> • 센서별 규격: 고층기상관측장비의 표준규격 고시 이상 <table border="1"> <tr> <th>관측센서</th> <th>주요 규격</th> </tr> <tr> <td>기 압</td> <td>측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa</td> </tr> <tr> <td>기 온</td> <td>측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃</td> </tr> <tr> <td>습 도</td> <td>측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • WMO 비교관측 결과 3이상의 결과치 제품 • 무선송수신장치 출력 250 mW 이하 최대송신거리 200 km 이상 • 라디오존데의 전원: 240분 이상 전원 공급이 가능 • 비양기구, 낙하산, 열레 등 부대장비 포함 • 도달고도 <table border="1"> <tr> <th>구 분</th> <th>고층기상관측소용</th> <th>고층기후관측소용</th> </tr> <tr> <td>필수도달고도</td> <td>100 hPa 고도(약 16 km)</td> <td>30 hPa 고도(약 25 km)</td> </tr> <tr> <td>최대도달고도</td> <td>30 hPa 고도(약 25 km)</td> <td>10 hPa 고도(약 30 km)</td> </tr> </table>	관측센서	주요 규격	기 압	측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa	기 온	측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃	습 도	측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %	구 분	고층기상관측소용	고층기후관측소용	필수도달고도	100 hPa 고도(약 16 km)	30 hPa 고도(약 25 km)	최대도달고도	30 hPa 고도(약 25 km)	10 hPa 고도(약 30 km)	수도권기상청 (임수정주무관 070-7850-8455) 대전지방기상청 (남민우 주무관 042-363-3571) 부산지방기상청 (황보현 주무관 051-718-0428) 광주지방기상청 (한형욱 주무관 062-720-0559)
관측센서	주요 규격																								
기 압	측정범위 : 1050hPa ~ 5hPa 분해능 : 0.1hPa 이하 불확도 : 지상 ~ 16km : 1 hPa 16km 초과 : 0.6 hPa																								
기 온	측정범위 : 50℃ ~ -90℃ 분해능 : 0.1℃ 이하 불확도 : 지상 ~ 16 km : 0.4 ℃ 16 km 이상 : 0.8 ℃																								
습 도	측정범위 : 상대습도 100% ~ 1% 분해능 : 1% 이하 불확도 : 지상 ~ 12 km : 상대습도 6 % 12 km ~ 17 km : 상대습도 10 %																								
구 분	고층기상관측소용	고층기후관측소용																							
필수도달고도	100 hPa 고도(약 16 km)	30 hPa 고도(약 25 km)																							
최대도달고도	30 hPa 고도(약 25 km)	10 hPa 고도(약 30 km)																							
3	기상관측차량	2대	현장기상관측/ 전주지청, 청주지청	340	내자/ 협상계약	'23년 3월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 차량 규격 - 승합차 또는 미니버스급 - 자동변속기, 운전자격: 1종 보통 • 기상관측 수행(지상, 고층, 드론)환경 구축 - 자동기상관측장비(기온 등 6개 요소) 탑재 - 기상관측드론, 고층기상관측시설 탑재 공간 확보 • 현장 브리핑 시스템 및 사무공간 구축 - 대형모니터(방수): 60인치 이상, 4면 분할, PC와 연결 - 업무용 노트북, 사무용품(의자, 책상 등) • 자체 전원(상용전원수용, 인버터, 배터리 등) 구축 • 통신 시설(VPN 기능이 탑재된 LTE급 이상) 구축 • 차량의 도입에서 개조에 따른 인허가 수행 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)																	

- 2 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
4	종관기상관측장비 (ASOS)	8대	종관 기상관측/ '13년 도입지점 8개소	416	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 평가방법: 기술평가 자료처리: 소스 코드(응용 프로그램) 제출 중요사항: 기존 장비(무계식 강수량계, 시정센서, 운고센서, 적설센서)와의 연동 측정요소: 기온, 강수량, 강수유무, 풍향, 풍속, 습도, 기압 등 센서별 규격: 자동기상관측장비의 표준규격 고시 이상 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342) 한국기상산업 기술원 사업기획실 (최득환 실장 070-5003-5410)
5	방재기상관측장비 (AWS)	70대	방재기상관측 '10,'11년 도입지점 교체 (70개소)	2,030	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 평가방법: 기술평가 자료처리: 소스 코드(응용 프로그램) 제출 중요사항: 기존 장비(무계식 강수량계, 시정센서, 운고센서, 적설센서)와의 연동 측정요소: 기온, 강수량, 강수유무, 풍향, 풍속, 습도, 기압 등 센서별 규격: 자동기상관측장비의 표준규격 고시 이상 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 	
6	적설관측장비	78대	적설 관측/ 관측공백 및 다설지역 신규설치	1,248	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 측정 범위: 0 ~ 300 cm 측정 방식: 3지점 이상의 관측 포인트 산술평균 정확도(적설계 센서): ± 0.5 cm (실외기준) 운용 환경: -40 ~ +50 ℃ 샘플링: 매 15 ~ 60 초 분해능: 0.1 cm ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 	
7	시정계	78대	시정 관측/ '10,'11,'12년 도입지점 교체 (78개소)	858	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 측정범위: 10 m ~ 25000 m 이상 정확도: ±10 % 이내(10 m ~ 10000 m 미만), ±20 % 이내(10000 m 이상) 운용환경: -40 ℃ ~ +60 ℃ 샘플링: 매 10~15초 분해능: 10 m ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 	

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
8	운고계	8대	구름 높이 등 관측/ '11년 도입지점 교체(8개소)	240	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 측정범위: 10 m ~ 7500 m 이상 정확도: ±10 m(1000 m 미만), ±30 m(1000 m 이상) 운용환경: -40 ℃ ~ +60 ℃ 샘플링: 매 15~60초 분해능: 10 m ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)
9	도로기상관측장비	47대	고속도로 기상, 노면 관측/ 고속도로	2,403	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 자동기상관측장비 표준규격(기상청고시 2019-9호) 준수 광학식 노면센서 <ul style="list-style-type: none"> - 노면온도: -40℃ ~ +70℃ - 노면상태 : dry, damp, wet, ice-covered 등 	
10	다목적 감시영상장비	70대	기상감시/ 관측장비 설치지점	182	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> PTZ카메라(필요시 공공기관용 보안 성능품질 인증) <ul style="list-style-type: none"> - 25배 광학축, 30fps, FULL-HD급 - 야외용 주-야간(적외선) 감시 운용환경 <ul style="list-style-type: none"> - 운용온도 : -40℃~+70℃ 	
11	자동기상관측장비 황사관측장비	1조	해양기상 기지관측/ 제3해양기상 기지(안마도)	180	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 자동기상관측장비 <ul style="list-style-type: none"> - 평가방법: 기술평가에 실증평가가 추가 - 자료처리: 소스 코드(응용 프로그램) 제출 - 중요사항: 무계식 강수량계, 적설센서와의 연동 - 측정요소: 기온, 강수량, 강수유무, 풍향, 풍속, 습도, 기압, 황사 등 - 센서별 규격: 자동기상관측장비의 표준규격 고시 이상 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 황사관측장비 규격 <ul style="list-style-type: none"> - 측정가능 입자구간: 0.25 ~ 32μm - 측정가능 입자 최대 수농도: 3,000,000 particle/liter 이상 - 측정가능 수농도구간: 31개 이상 - 측정가능 질량농도 구간: PM10, 2.5, 1.0 - 오차률: ±5% in max. range - 분해능: 0.1 μg/m³ 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관, 042-481-7342)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
12	자동고층 기상관측장비	1조	해양기상 기지관측/ 제3해양기상 기지(안마도)	780	외자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 라디오존데의 비양 시간설정, 가스충전, 비양, 자료 수신과 처리, 전문 생성과 전송 등 일련의 고층기상관측 전 과정을 자동화한 장비 도입과 부대설비설치 공사 라디오존데 장착 수량: 40개 이상 지상 관측자료 자동 입력 가스저장소 제작 및 설치(48립배 이상) 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)
13	연직바람관측장비	1대	해양기상 기지관측/ 제3해양기상 기지(안마도)외 1개소	1,200	외자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 운용주파수: 435~440 MHz 최대송신/평균송신 출력: 2kW 이상/ 350W 이상 펄스반복주파수: 2~30 kHz 펄스폭: (High Mode) 3.34 μs 이하, (Low Mode) 1.67 μs 이하 점유주파수대역폭: 3 MHz 이하 빔 폭: - 3 dB 전력 포인트에서 8° 이하 관측고도: 청천대기 5 km 이상, 강수대기 8 km 이상 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)
		1대	울산 (전파환경조사 결과 변경가능)	400	외자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> 운용주파수: 1.29 GHz 최대송신/평균송신 출력: 1kW 이상/ 100W 이상 펄스반복주파수: 2~30 kHz 펄스폭: (High Mode) 2 μs 이하, (Low Mode) 1 μs 이하 점유주파수대역폭: 15 MHz 이하 관측고도: 청천대기 2 km 이상, 강수대기 5 km 이상 	기상레이더센터 레이더운영과 (권두순 사무관 02-2181-0815)
14	해양기상부이 (10M 원반형)	1대	원해역 해양기상 감시/ 남해	1,200	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 형태: 10 m 원반형 부이 설치지점: 남해 원해역(수심 80 m내외) 재질: 선박용 탄소강(CCSB) 관측요소: 파고, 풍향, 풍속, 기압, 기온, 수온 등 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 ※ 「해양기상관측장비 표준규격」 참조 ※ 관측주기: 30분 이내, 전력과 통신시스템 구성필수 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)
15	해양기상부이 (3M, 6M)	2대 (3m) 2대 (6m)	해양기상관측/ (3m) 교체(부안, 신설(미정)) (6m) 교체(울산, 신설(미정))	1,900	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 형태: 3 m 원반형, 6m 선박형 부이 재질: (본체: 알루미늄 5083 이상), (상부: 알루미늄 6061 이상), (하부: 스테인리스 STS316 이상) 관측요소: 파고, 풍향, 풍속, 기압, 기온, 수온 등 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동·해양기상관측장비의 표준규격」 참조 ※ 관측주기: 30분 이내, 전력과 통신시스템 구성필수 	한국기상 산업기술원 장비사업실 (이영재 실장 070-5003-5420)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
16	파고부이	6대	해양기상관측/ 미정	180	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 8월	<ul style="list-style-type: none"> 형태: 구형, 직경 700 mm 이상 재질: 스테인리스(STS316 이상) 완충 범퍼: 고무, 강화 스티로폼 등 전원부: 6개월 이상 공급 가능 관측요소: 파고, 파주기, 수온 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동·해양기상관측장비의 표준규격」 참조 	기상청 관측정책과 (이봉수 사무관 042-481-7342)
17	선박기상관측장비	3대	해양기상관측/ 미정	120	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 형태: 선박 내에 자동기상관측장비 교체 재질: 강화 알루미늄 6061 파이프 관측요소: 풍향·풍속, 기온, 기압, 습도 ※ 「기상측기검정규정」 참조 ※ 「자동·해양기상관측장비의 표준규격」 참조 	한국기상 산업기술원 장비사업실 (이영재 실장 070-5003-5420)
18	형식승인 기준장비 (온도분야)	15대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	550	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 온도챔버(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 온도 범위: -75 ℃ ~ 180 ℃ - 온도 조절속도: heating: 5.0 ℃/min, cooling: 4.0 ℃/min • 액체 항온조(3대) <ul style="list-style-type: none"> - 온도 범위: -90 ℃ ~ 130 ℃ - 안정도: ±0.005 ℃ • 온도정밀 측정장비(5대) <ul style="list-style-type: none"> - 온도 범위: -200 ℃ ~ 660 ℃ - 정확도: ±0.004 ℃ (0 ℃) - 측정저항 범위: 0 ~ 500 Ω • 빙점조 및 제빙기(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 빙점조 정확도: ± 0.002 ℃(0.0 ℃) - 제빙기 생산량: 100 kg / 24 Hour • 수은 삼중점 셀(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 정확도: 0.0002 ℃(-38.8344 ℃) • 물 삼중점 셀(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 작동 온도: -10 ℃ ~ 125 ℃ - 안정도: ±0.02 ℃ - 분해능: 0.01 ℃ • 갈륨 삼중점 셀(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 작동 온도: 15 ℃ ~ 35 ℃ - 안정도: ± 0.02 ℃ - 분해능: 0.01 ℃ • 인듐 삼중점 셀(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 작동 온도: 50 ℃ ~ 680 ℃ - 안정도: ± 0.03 ℃ (300 ℃미만), ± 0.05 ℃(300 ℃ 이상) - 분해능: 0.01 ℃ 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
19	형식승인 기준장비 (습도분야)	5대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	346	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 습도챔버(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 습도 범위: 10 ~ 98 % • 기준노점계(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 이슬점 범위: -40 °C ~ 95 °C - 상대습도 범위: 0.5 ~ 100 % - 온도 범위: -200 °C ~ 661 °C - 정확도: ±0.004 °C(0 °C) • 증류수 제조장치 및 전용수조(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 증류량: Max. 15L/Hr - 초순수 수질: 18.2 MΩ.cm 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)
20	형식승인 기준장비 (기압분야)	3대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	305	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 기압챔버(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 압력 범위: 100 ~ 1100 hPa • 기압컨트롤러(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 압력 범위: 429 ~ 1300 hPa - 정확도: 0.008 % • 분동식 압력교정기(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 압력 범위: 700 ~ 1300 hPa - 정확도: ±0.2Pa+12ppm 	
21	형식승인 기준장비 (적설분야)	1대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	220	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 적설 시험장비(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정거리: 10 m이상 - 분해능: 0.1 μm - 정밀도: ± 10 μm(± 0.00039") 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)
22	형식승인 기준장비 (태양광분야)	10대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	429	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 적분구(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 분광 감도범위: 380 nm ~ 780 nm • 솔라시뮬레이터(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 램프: 7000W 제논 (Xenon) - 방사 조도: 1000 W/m² (300 ~ 2500 nm) • 센트랙커(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 정밀도: < 0.1° passive tracking < 0.02° active tracking • 직달일사계(pmo8: 표준급)(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 1,400W/m² 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)

- 7 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
							<ul style="list-style-type: none"> • 직달일사계(기준급)(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 4000 W/m² - 측정 파장범위: 200 ~ 4000 nm • 전천일사계(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 4000 W/m² • UVA복사계(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 90 W/m² - 스펙트럼 범위: 315 ~ 400 nm • UVB복사계(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 9 W/m² - 스펙트럼 범위: 280 ~ 315 nm • UVC복사계(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 0.9 W/m² - 스펙트럼 범위: 250 ~ 400 • 적외복사계(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위: 0 ~ 1000 W/m² - 스펙트럼 범위: 4.5 ~ 42 μm 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)
23	형식승인 기준장비 (풍향·풍속시험분야)	4대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	4,261	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 풍동(소)(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 풍속 범위: 0 ~ 75 m/s - Test section size: 1.0 x 1.5m • 풍동(대)(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 풍속 범위: 0 ~ 75 m/s - Test section size: 1.5 x 1.5m • 디지털풍향판(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 회전 각도: 360° - 정확도: 0.05° 	
24	형식승인 기준장비 (환경분야)	8대	형식승인 기준장비/ 기상·지진장비 인증센터(오창)	970	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 내한·내열챔버(3대) <ul style="list-style-type: none"> - 온도 범위: - 75 °C ~ 180 °C • 열사이클챔버(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 온도 범위: - 70 °C ~ 180 °C - 온도 조절 속도: 18.0 °C/min • 방수시험장비(1대) <ul style="list-style-type: none"> - IPX 1~9 시험 총족(IEC 60529) • 염수분무시험장비(1대) <ul style="list-style-type: none"> - Test volume: 1028 L • 방진시험장비(1대) <ul style="list-style-type: none"> - IP5X, IP6X 시험 총족(IEC 60529) 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)

- 8 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
25	형식승인 기준장비 (전기분야)	6대	형식승인 기준장비/ 기상-지진장비 인증센터(오창)	430	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 전기교정기(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 저항: 0 MΩ ~ 1100 MΩ - 직류 전압: 0 V ~ 1020 V - 직류 전류: 0 A ~ 20.0 A - 교류 전압: 1 mV ~ 1020 V - 교류 전류: 29 μA ~ 20.0 A • 정밀멀티미터(2대) <ul style="list-style-type: none"> - 저항: 1 Ω ~ 10 GΩ - 직류 전압: 100 mV ~ 1000 mV - 직류 전류: 10 uA ~ 30 A - 교류 전압: 10 mV ~ 1000 V, 1 Hz ~ 10 MHz - 교류 전류: 10 uA ~ 30 A • 절연저항·내전압시험기(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 전류 측정 범위: 0.01 mA ~ 100.0 mA - 측정 레인지: 10 mA(분해능: 0.01 mA), 100 mA(분해능: 0.1 mA) • 서지·버스트시험기(1대) <ul style="list-style-type: none"> - 8kV, 6kV System 	기상청 계측표준협력과 (김용업 사무관 042-481-7352, 고남석 주무관 042-481-7355)
26	공항기상관측장비 (AMOS)	1대	공항기상관측/ 무안공항	700	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 관측센서 <ul style="list-style-type: none"> - 풍향·풍속(초음파식), 온도, 습도, 강수량, 강수 유무, 적설: 자동기상관측장비의 표준규격 이상 - 시정(투과율), 운고, 기압: ICAO 규격 	항공기상청 정보기술과 (백중호 사무관, 032-222-3061)
27	저충원드서어 경고장비 (LLWAS)	1대	저충원드서어 탐지/ 제주공항	1,300	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 관측센서 <ul style="list-style-type: none"> - 풍향·풍속(초음파식): 자동기상관측장비의 표준규격 이상 • 알고리즘: LLWAS phase III 	
28	연직바람관측장비 (Wind Profiler)	2대	고층기상관측/ 제주공항	1,000	외자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 최대송신출력: 1kW 이상 • 평균송신출력: 100W 이상 • 펄스반복주파수: 2kHz ~ 30kHz • 펄스폭: (High 모드) 2μs 이하, (Low 모드) 1μs 이하 • 안테나 이득: 27dBi 이상 • 유효안테나면적: 2.8㎡ 이상 • 송신주파수: 1.29GHz • 점유주파수대역폭: 15MHz • 빔폭: 3dB 전력포인트에서 9° 이하 • 관측고도: 청천대기 2km 이상, 강수대기 5km 이상 • 유효 측정거리: 400m ~ 10km 이상 • 산출물: 도플러 시선속도, 산란 강도, 항공기상 산출물 (급변풍(윈드서어), 마이크로버스트(다운버스트) 등) • 기타: LIDAR+LLWAS+TDWR 통합 급변풍 경고 정보 제공 	
29	라이다 (LIDAR)	2대	급변풍 탐지/ 제주공항	10,000	외자 (리스 5년)/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 유효 측정거리: 400m ~ 10km 이상 • 산출물: 도플러 시선속도, 산란 강도, 항공기상 산출물 (급변풍(윈드서어), 마이크로버스트(다운버스트) 등) • 기타: LIDAR+LLWAS+TDWR 통합 급변풍 경고 정보 제공 	

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
30	지진관측장비	24조	지진관측/전국 (교체, 신설)	1,008	외자/ 협상계약	'22년 12월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 가속도 지진센서 <ul style="list-style-type: none"> - 성분: 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역: DC ~ 50 Hz 범위에서 3 dB 이하이며, 1 ~ 20 Hz 범위에서 3 % 이하 - 동적범위: DC ~ 50 Hz 범위에서 130 dB 이상 • 지진기록계 <ul style="list-style-type: none"> - 동적범위(Dynamic Range): 130 dB 이상 - 실시간 자료 전송(Protocol): Antelope, SEEDlink, earthworm 등의 방식으로 취득자료를 매초마다 실시간 전송이 동시에 다른 목적지로 3곳 이상 - 아날로그-디지털 변환(A-D Converter): 24 bit 이상 - 자료취득: 100 회/초를 포함하여 200 회/초, 20 회/초, 1 회/초 중의 하나 이상이 동시에 다중샘플링 - 자료저장 형식(Format): 범용 자료구조 형식으로 mini-SEED를 지원 등 	기상청 지진화산기술팀 (김명수 사무관 02-2181-0084)
31	지진, GNSS 관측장비	1조	지진 및 화산활동 관측/제주	95	내자/ 규격가격	'22년 12월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> • 광대역 속도지진센서 <ul style="list-style-type: none"> - 성분: 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역: 0.0083 Hz ~ 40 Hz 이어야 되고, 0.01 ~ 8 Hz 범위에서 3 % 이하 - 동적범위: 0.0083 Hz ~ 40 Hz 범위에서 130 dB 이상 등 - 민감도: 1,000Vs/m 이상 • GNSS 수신기 <ul style="list-style-type: none"> - 다음의 GNSS 신호를 동시에 모두 수신 GPS(L1/L2C/L2P/L5), GLONASS(L1/L2C), Galileo (E1/E5A/E5B), Beidou(B1/B2/B3), QZSS(L1/L2C/L5), SBAS(지원) - GNSS 정지측량(고정확도정지측량): 수평 3mm + 0.1ppm RMS, 수직 3.5mm + 0.4ppm RMS - 수신채널은 500개 이상 - 메모리는 내부 또는 외부 16GB 이상 • GNSS 안테나 <ul style="list-style-type: none"> - 수신기와 동일한 제조사의 제품 - 페이즈 센터 안정성: 1mm 이내, 최대 페이즈 이심률 2mm - 안테나이득: 37dB 이상 	기상청 지진화산기술팀 (김명수 사무관 02-2181-0084)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
32	지진관측장비 예비품 구매	14개	지진관측 예비품/ 검정센터(천안)	384	외자/ 협상계약	'22년 12월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 가속도 지진센서 : 6개 - 성분: 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역: DC ~ 50 Hz 범위에서 3 dB 이하이며, 1 ~ 20 Hz 범위에서 3 % 이하 - 동적범위: DC ~ 50 Hz 범위에서 130 dB 이상 광대역 속도지진센서 : 5개 - 성분: 3축 성분(수직 1방향, 수평 2방향) - 주파수영역: 0.0083 Hz ~ 40 Hz 이어야 되고, 0.01 ~ 8 Hz 범위에서 3 % 이하 - 동적범위: 0.0083 Hz ~ 40 Hz 범위에서 130 dB 이상 등 - 민감도: 1,000Vs/m 이상 지진기록계 : 3개 - 동적범위(Dynamic Range): 130 dB 이상 - 실시간 자료 전송(Protocol): Antelope, SEEDlink, earthworm 등의 방식으로 취득자료를 매초마다 실시간 전송이 동시에 다른 목적지로 3곳 이상 - 아날로그-디지털 변환(A-D Converter): 24 bit 이상 - 자료취득: 100 회/초를 포함하여 200 회/초, 20 회/초, 1 회/초 중의 하나 이상이 동시에 다중샘플링 - 자료저장 형식(Format): 범용 자료구조 형식으로 mini-SEED를 지원 등 	기상청 지진화산기술팀 (김명수 사무관 02-2181-0084)
33	지상 GNSS 수신기	8	송월동(서울), 연평도, 면온(평창), 동두천, 양평, 이천, 강화, 수원	160	내자/규격가격	'23년 3월 '23년 9월	<ul style="list-style-type: none"> 수신기 - 수신채널은 500개 이상 - 수신위성: GPS(L1/L2C/L2P/L5), GLONASS(L1/L2C), Galileo(E1/E5A/E5B), Beidou(B1/B2/B3), QZSS(L1/L2C), SBAS(지원) - 내장메모리: 16GB 이상 - 익스플로러, 크롬 등 지원 - 정지측량: 수평 3mm +0.1ppm RMS, 수직3.5mm+0.4ppm RMS 안테나(수신기와 동일한 제조사의 제품) - 취득신호: GPS(L1/L2C/L2P/L5), GLONASS(L1/L2C), Galileo(E1/E5A/E5B), Beidou(B1/B2/B3), QZSS(L1/L2C), SBAS(지원) - 안테나 gain: 37dB 이상 - 입력전원은 직류(DC) 3V 이상 	국가기상위성센터 위성운영과 (김진영 사무관, 043-717-0254)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
34	윈드라이다	1대	서해안 해무 감시·예측에 활용/ 서해대교 안전센터	377	내자/ 협상계약	'22년 12월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 관측변수: 3차원 바람, 후방산란강도, 시선속도 등 최대 관측 고도/해상도: 3km/3m 관측주기: 10분 이하 연속 관측 풍속 측정 정확도: 0.2m/s 이하 스캔: 전천(all sky)에 대한 최대 0.001° 간격으로 3차원 스캔 	국립기상과학원 예보연구부 (박미은 연구사 033-913-1053)
35	연구용 X-밴드 연직지향레이더	1대	위험기상현상 감시 및 미세물리 특성 연구/ 인천공항 (항공기상 테스트베드)	722	내자/ 협상계약	'23년 1월 '24년 6월	<ul style="list-style-type: none"> 관측요소: 연직레이더반사도, 도플러시선속도, 도플러파 위스펙트럼 관측고도: (최소) 50m 이하, (최대) 15km 이상 송신기: 주파수 9.2~9.6 GHz(조정가능), 단일편파, 펄스모드 100 ~ 400ns, 펄스압축모드 5μs 이하 수신기: 다이내믹 레인지(dynamic range) 70dB 이상, 잡 음지수(Noise figure) 4.5 dB 이하 안테나: 파라볼라, 안테나이득 45 dB 이상, 연직지향, 빔폭 1.0도 이하, 직경 240 cm 이상 레이더 감도: 시간해상도 2초, 고도해상도 30m, 관측고도 5km 일 때 최소반사도(펄스모드) -23 dBZ 이하, (펄스압축모드) -34dBZ 이하 만족 	국립기상과학원 예보연구부 (차은정 연구관 064-780-6563)
36	드롭존데	350대	고층기상관측/ 기상항공기 운영센터 (김포공항)	805	내자/ 수의계약	'23년 1월 '23년 9월	<ul style="list-style-type: none"> 기상항공기 장착된 AVAPS-II(드롭존데 수신기)와 호환 관측요소 및 측정범위 - 기압: 3 ~ 1080 hPa, 기온: -90 ~ +60 °C - 습도: 0 ~ 100 %, 풍향: 0 ~ 360°, 풍속: 0 ~ 200m/s 	국립기상과학원 관측연구부 (구태영 연구관 064-780-6592/ 정승필 연구사 064-780-9596)
37	기상관측선 관측장비	1조	해양 기상·순환의 이해와 예측정확도 향상을 위한 해양관측/ 기상관측선	240	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 자동기상관측장비 : 1대 - 관측 요소: 기온, 수온, 기압, 풍향·풍속, 일조, 일사, 강수량 ※ 「자동기상관측장비의 표준규격」 참조 레이더식 파고계(WAVEX) : 1대 - 관측 요소: 파고, 파주기, 유속 등 파고관측 - 파고센서 해상도/정확도: 0.1m/0.2m(0.5 ~ 5m) - 파주기센서 해상도/정확도: 0.1s/0.5s(3.2 ~ 5.0s) - 파향센서 해상도/정확도: 1°/20° 부유물질측정기(PM10) : 1대 - 측정원리: 베타선 흡수법(14C) 연속측정 - 측정범위: 0 ~ 5,000μg/m³ 이상 - 정확도: ±2.5μg/m³ 이하 - 해상도: ±1μg/m³ 이하 - 라돈 측정값 보정을 통한 신뢰도 높은 데이터 확보 	국립기상과학원 관측연구부 (류동균 사무관, 070-7732-2402)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
38	인공태양광	1대	기상장비 성능실험/ 국립기상 과학원(제주)	200	외자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 구성품 <ul style="list-style-type: none"> - (주장비) 솔라시뮬레이터 1조 - (보조장치) 광량 기준기(reference solar cell) 1조 사양 <ul style="list-style-type: none"> - 광원: 제논 램프 (1,600 W 이상) - Air Mass 1.5G 필터(Class AAA) - 태양광 분광특성 유사성: $\pm 25\%$ (400~1,100 nm) - 빔 크기: 300 x 300 mm (12x12 인치) 이상 - 빔 공간균일도: $\pm 2\%$ 이하 - 빔 출력 안정도: 0.5% 이하 (단기; 1분 이하; 0.05초 간격) / 2% 이하 (장기; 1분 이상; 0.05초 간격) - 빔 출력 평행성: $\pm 1.5^\circ$ 이내 - 운영거리: 약 300 mm ± 30 mm 공인기관의 성능시험성적서 제출 	국립기상과학원 관측연구부 (김기훈 연구관 064-780-6593)
39	ARGO 플로트	7대	전지구 해양 기상관측/ 한반도 근해 (서해, 동해, 제주 근해)	180	외자/ 규격가격	'23년 2월 '23년 9월	<ul style="list-style-type: none"> 관측 요소: 수온, 염분, 압력 등 해양 관측 관측 방식: 해수면에서 정해진 압력까지 자동 관측하고 정해진 주기에 따라 해수면 위로 부상하여 통신위성을 통해 자료 전송 관측주기: 최소 120회 이상 수온센서: $\pm 0.005^\circ\text{C}$ 염분센서: ± 0.005 psu 압력센서: ± 3 dbar 플로트 프로파일링 깊이: 2,000dbar 	국립기상과학원 관측연구부 (강기룡 연구관 064-780-6591)
40	오존존데	57대	성층권 오존 관측/ 포항기후변화 감시소	124	내자/ 규격가격	'23년 3월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 오존센서 <ul style="list-style-type: none"> - ECC(Electrochemical Condensation Cell) 방식 - Interfacing: RF-protected Case로 2개 이상의 독립채널 - 펄수도달고도: 30 hPa - 운영환경: 내부온도 $0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 이내, 기압 1,050hPa \sim 5hPa 라디오존데 <ul style="list-style-type: none"> - 지상검점장치 또는 지상기상기상관측장비의 관측값과 비교하여 기압 $\pm 3\text{hPa}$ 이내, 기온 $\pm 1^\circ\text{C}$ 이내, 습도 $\pm 4\%$ 이내 만족 - 기압 1,050hPa \sim 5hPa 측정, 분해능 0.1 hPa이하 - 기온 $+50^\circ\text{C} \sim -90^\circ\text{C}$ 측정, 분해능 0.1$^\circ\text{C}$이하 - 최대송신거리 : 200 km 이상 - 방송주파수 : 400.15 \sim 406.00MHz 	국립기상과학원 기후연구부 (김영아 연구관 064-780-6625, 고홍표 주무관 064-780-6626)

- 13 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)																																				
41	가스크로마토그래피 -마이크로 ECD	1대	육불화황 표준가스 생산/ 서귀포 본원 연구동 3층	50	내자/ 협상계약	'23년 3월 '23년 11월	<ul style="list-style-type: none"> 핵심규격: 관측요소(SF6) 디텍터: 마이크로 ECD 관측범위(9 ppt\sim1%), 정확도(RSD >2%), <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">품명</th> <th colspan="2">핵심규격 (중요도 1순위 기준)</th> <th rowspan="2">제조사 (제조국) 공급사 (계약사)</th> </tr> <tr> <th>모델명</th> <th>규격(제원)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">동일규격</td> <td>GC-ECD</td> <td>8890</td> <td>> 10ppt</td> <td>Agilent</td> </tr> <tr> <td>GC-ECD</td> <td>Clarus 690</td> <td>> 10ppt</td> <td>Perkinelmer</td> </tr> </tbody> </table>	구분	품명	핵심규격 (중요도 1순위 기준)		제조사 (제조국) 공급사 (계약사)	모델명	규격(제원)	동일규격	GC-ECD	8890	> 10ppt	Agilent	GC-ECD	Clarus 690	> 10ppt	Perkinelmer	국립기상과학원 기후연구부 (김영아 연구관 064-780-6625, 이해영 연구사 064-780-6631)																				
구분	품명	핵심규격 (중요도 1순위 기준)		제조사 (제조국) 공급사 (계약사)																																								
		모델명	규격(제원)																																									
동일규격	GC-ECD	8890	> 10ppt	Agilent																																								
	GC-ECD	Clarus 690	> 10ppt	Perkinelmer																																								
42	반응가스분석기	1대	반응가스(O ₃ , NO _x , SO ₂) 분석/ 고산 기후변화감시소	94	내자/ 규격가격	'23년 3월 '23년 10월	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>이황산화물 분석기(SO₂)</th> <th>질소산화물 분석기(NO_x)</th> <th>오존 분석기(O₃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>관측방식</td> <td>자외선형광법 (UV Fluorescence)</td> <td>화학발광법 (Chemiluminescence)</td> <td>자외선광도법 (Ultraviolet Photometric)</td> </tr> <tr> <td>관측범위</td> <td>0~1,000 ppb</td> <td>0~1,000 ppb</td> <td>0.05~200 ppm</td> </tr> <tr> <td>최소검출한계</td> <td>0.05 ppb</td> <td>0.05 ppb</td> <td>0.6 ppb</td> </tr> <tr> <td>관측주기</td> <td>1분 이하</td> <td>1분 이하</td> <td>1분 이하</td> </tr> <tr> <td>정밀도</td> <td>0.2 ppb 이하</td> <td>± 0.2 ppb/day 이하</td> <td>± 1.0 ppb 이하</td> </tr> <tr> <td>직선성</td> <td>$\pm 1\%$ 이내</td> <td>$\pm 1\%$ 이내</td> <td>$\pm 1\%$ 이내</td> </tr> <tr> <td>영점편차</td> <td>± 0.2 ppb/day 이하</td> <td>± 0.2 ppb/day 이하</td> <td>± 1.0 ppb/day 이하</td> </tr> <tr> <td>스팬편차</td> <td>$\pm 1\%$/day 이내</td> <td>$\pm 1\%$/day 이내</td> <td>$\pm 1\%$/month 이내</td> </tr> </tbody> </table>	구분	이황산화물 분석기(SO ₂)	질소산화물 분석기(NO _x)	오존 분석기(O ₃)	관측방식	자외선형광법 (UV Fluorescence)	화학발광법 (Chemiluminescence)	자외선광도법 (Ultraviolet Photometric)	관측범위	0~1,000 ppb	0~1,000 ppb	0.05~200 ppm	최소검출한계	0.05 ppb	0.05 ppb	0.6 ppb	관측주기	1분 이하	1분 이하	1분 이하	정밀도	0.2 ppb 이하	± 0.2 ppb/day 이하	± 1.0 ppb 이하	직선성	$\pm 1\%$ 이내	$\pm 1\%$ 이내	$\pm 1\%$ 이내	영점편차	± 0.2 ppb/day 이하	± 0.2 ppb/day 이하	± 1.0 ppb/day 이하	스팬편차	$\pm 1\%$ /day 이내	$\pm 1\%$ /day 이내	$\pm 1\%$ /month 이내	국립기상과학원 기후연구부 (김영아 연구관 064-780-6625, 김수민 연구사 041-921-2820)
구분	이황산화물 분석기(SO ₂)	질소산화물 분석기(NO _x)	오존 분석기(O ₃)																																									
관측방식	자외선형광법 (UV Fluorescence)	화학발광법 (Chemiluminescence)	자외선광도법 (Ultraviolet Photometric)																																									
관측범위	0~1,000 ppb	0~1,000 ppb	0.05~200 ppm																																									
최소검출한계	0.05 ppb	0.05 ppb	0.6 ppb																																									
관측주기	1분 이하	1분 이하	1분 이하																																									
정밀도	0.2 ppb 이하	± 0.2 ppb/day 이하	± 1.0 ppb 이하																																									
직선성	$\pm 1\%$ 이내	$\pm 1\%$ 이내	$\pm 1\%$ 이내																																									
영점편차	± 0.2 ppb/day 이하	± 0.2 ppb/day 이하	± 1.0 ppb/day 이하																																									
스팬편차	$\pm 1\%$ /day 이내	$\pm 1\%$ /day 이내	$\pm 1\%$ /month 이내																																									
43	공기역학입자계수기	1대	에어로졸 크기별 입자 개수 관측/ 안전도 기후변화감시소	120	내자/ 규격가격	'23년 1월 '23년 7월	<ul style="list-style-type: none"> 측정범위 <ul style="list-style-type: none"> - 공기역학: 0.5 \sim 20 μm, 광학: 0.37 \sim 20 μm - 공기역학적 크기 분해능 <ul style="list-style-type: none"> - 0.02 \sim 1.0 μm, 0.03 \sim 10 μm 측정채널 <ul style="list-style-type: none"> - 공기역학: 54채널, 광산란 16채널 측정농도: 0.001 \sim 10,000 particles/cm³ 측정유량 <ul style="list-style-type: none"> - Aerosol sample: 1.0 LPM\pm0.1 - Sheath air: 4.0 LPM\pm0.1 - Total: 5.0 LPM\pm0.2 	국립기상과학원 기후연구부 (김정은 연구관, 064-780-6624)																																				

- 14 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
44	자동 강수·에어로졸 성분분석 시스템	1대	인공강우 항공실험 개선 및 직접적 검증 기술 개발	518	내자/ 협상계약	'23년 3월 '23년 10월	<ul style="list-style-type: none"> 자동 강수·에어로졸 성분분석 시스템 - 강수에 존재하는 pH, 전도도, 칼슘, 요오드 무인 분석 - 강우 측정은 이온 크로마토그래피 방법과 pH 및 전도도를 동시 측정(칼슘, 마그네슘, 암모늄, 나트륨, 칼륨, 요오드: 측정한계 0.04ppb, 정확도 7%) - 대기 중에 존재하는 가스 및 에어로졸에서 음이온과 양이온 매시간 무인 분석 - 대기를 표준 방식인 (16.7L/min) 등으로 분석 장비로 흡입 - 분석된 측정 결과는 종합 측정망으로 전송 	국립기상과학원 기상응용연구부 (임윤규 연구사, 064-780-6669)
45	연직강우레이더	3대	대관령 구름물리선도 관측소	240			<ul style="list-style-type: none"> 연직강우레이더 - 관측방식: 대기로 전자기파 연속 방사, 목표물에 후방 산란되는 신호 수신 - 관측범위: 고도 (150m~6km), 고도분해능(15~200m, 채널수 200개 이상) - 관측정확도: 반사도(10 dBZ/km), 최소강우강도(0.01 mm/h) 	
46	구름물리실험챔버 관측장비 3종	1조	구름, 빙정, 응결핵 입자크기별 수농도 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	831	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 8월	<p><구름·에어로졸강우입자 분광분석기></p> <ul style="list-style-type: none"> 입자 입경 분포: 0.51 ~ 50 μm 데이터 획득 주기: 0.05 ~ 40 Hz 채널 수: 10, 20, 30, or 40 사용자 선택 레이저: 658 nm, ~ 50 mW 농도: Greater than 1,000 particles/cm³ <p><구름응결핵계수기></p> <ul style="list-style-type: none"> 측정 항목: 구름응결핵의 수농도와 분포 측정 범위: 0.75 ~ 10 μm 유량: 총유량 200 ~ 1,000 vol. cc/min(Vccm) 샘플유량 20 ~ 100 Vccm 과포화도 범위: 0.07 ~ 2.0 % 과포화도 변화: 0.2%씩 30초의 안정화 시간 요구 <p><총응결핵 수농도계수기></p> <ul style="list-style-type: none"> 입자크기 범위: 최소 7nm 최대 3 μm 입자농도 범위: ~ 100,000 입자/cm³ 입자농도 정확도: $\pm 5\%$ at < 100,000 particles/cm³ False Background Counts: < 0.001 particles/cm³ (12시간 평균) 응답시간: < 1 second for 90% to 10% (T10-90, T90-10), ~2 second for 0 to 95% 	국립기상과학원 기상응용연구부 (차주완 연구관, 064-780-6665) (이경미 연구사, 064-780-6667)

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
47	3차원 입자영상유속계	1대	입자 유동 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	275	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 7월	<ul style="list-style-type: none"> 레이저: 200mJ, 15Hz 532nm dual laser 카메라: 12M(4096×3072) resolution, 180 frame per second 자동초점장치: Remote scheinplflug, system for focus, aperture and angle 동기화장치: 8-ch TTL trigger and 0.25ns resolution 소프트웨어: 2D and 3D PIV software 	
48	빙정핵계수기	1대	빙정핵 입자크기별 수농도 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	630	내자/ 협상계약	'23년 1월 '23년 12월	<ul style="list-style-type: none"> 관측온도 범위: -65 ~ -10 $^{\circ}\text{C}$ 입경 관측범위: 0.2 ~ 100 μm 이상 INP concentration range: 0.1 ~ 1000 L⁻¹ 관측 요소: 입경에 따른 빙정핵의 개수 샘플링 온도: < 35 $^{\circ}\text{C}$ 제어방식: Integrated control 자료표출: 전용 패널 	국립기상과학원 기상응용연구부 (차주완 연구관, 064-780-6665) (이경미 연구사, 064-780-6667)
49	에어로졸분석기	1대	에어로졸 입자크기별 수농도 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	145	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 7월	<ul style="list-style-type: none"> Thermodynamic condition: $\leq 120^{\circ}\text{C}$, 10 bar in Over pressure 2 ~ 10 bar Measurement range : 0.2 ~ 40 μm Max. concentration : 0 ~ 10⁶ Particles /cm³ Measurement range : 0.2 ~ 105 μm (0.2-10 μm, 0.3-17.5 μm, 0.6-40 μm with Welas 2070, 2-105 μm with Welas 2300) 	
50	H ₂ O 분석기	2대	H ₂ O 등 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	130	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 8월	<ul style="list-style-type: none"> 반응시간 (T₁₀-T₉₀): CO₂ ≤ 2 seconds, 0 to 400 ppm CO₂ 측정 범위: 1 to 10,000 ppm 정확도 (1σ): 0.04 ppm w/ 5 sec. averaging H₂O 측정 범위: 100 to 60,000 ppm 정확도 (1σ): 20 ppm w/ 5 sec. averaging 	

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)																																																												
51	이온분석기	1대	에어로졸 및 가스성분 측정/ 국립기상 과학원 구름물리실험 챔버동(서귀포)	220	내자/ 협상계약	'23년 2월 '23년 7월	<ul style="list-style-type: none"> 가스 <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>측정한계 (ppb)</th> <th>측정범위(ppb)</th> <th>정확도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HCl (염산염)</td> <td>0.05</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>HNO3(질산염)</td> <td>0.1</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>HNO2 (아질산염)</td> <td>0.04</td> <td>100</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>SO2 (이산화황)</td> <td>0.06</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>NH3 (암모니아)</td> <td>0.1</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table> 에어로졸 <table border="1"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>측정한계(ppb)</th> <th>측정범위(ppb)</th> <th>정확도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cl (염소이온)</td> <td>0.01</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>NO3(질산이온)</td> <td>0.05</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>SO4 (황산이온)</td> <td>0.04</td> <td>100</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>NH4 (암모늄)</td> <td>0.05</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Na (나트륨)</td> <td>0.05</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>K (칼륨)</td> <td>0.09</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Mg (마그네슘)</td> <td>0.06</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Ca (칼슘)</td> <td>0.1</td> <td>100</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table> 내부 표준물 첨가법에 의한 자동 보정 기능 대기 분석 표준 공기 흡입량인 16.7 liter/min 이용 	항목	측정한계 (ppb)	측정범위(ppb)	정확도	HCl (염산염)	0.05	100	7%	HNO3(질산염)	0.1	100	7%	HNO2 (아질산염)	0.04	100	6%	SO2 (이산화황)	0.06	100	7%	NH3 (암모니아)	0.1	100	7%	항목	측정한계(ppb)	측정범위(ppb)	정확도	Cl (염소이온)	0.01	100	7%	NO3(질산이온)	0.05	100	7%	SO4 (황산이온)	0.04	100	6%	NH4 (암모늄)	0.05	100	7%	Na (나트륨)	0.05	100	7%	K (칼륨)	0.09	100	7%	Mg (마그네슘)	0.06	100	7%	Ca (칼슘)	0.1	100	7%	국립기상과학원 기상응용연구부 (차주완 연구관 064-780-6665) (이경미 연구사 064-780-6667)
항목	측정한계 (ppb)	측정범위(ppb)	정확도																																																																	
HCl (염산염)	0.05	100	7%																																																																	
HNO3(질산염)	0.1	100	7%																																																																	
HNO2 (아질산염)	0.04	100	6%																																																																	
SO2 (이산화황)	0.06	100	7%																																																																	
NH3 (암모니아)	0.1	100	7%																																																																	
항목	측정한계(ppb)	측정범위(ppb)	정확도																																																																	
Cl (염소이온)	0.01	100	7%																																																																	
NO3(질산이온)	0.05	100	7%																																																																	
SO4 (황산이온)	0.04	100	6%																																																																	
NH4 (암모늄)	0.05	100	7%																																																																	
Na (나트륨)	0.05	100	7%																																																																	
K (칼륨)	0.09	100	7%																																																																	
Mg (마그네슘)	0.06	100	7%																																																																	
Ca (칼슘)	0.1	100	7%																																																																	
52	기상조절 실험용 연소탄	2,268대	기상조절실험/ 화약류보관소 (고양시)	474	내자/ 규격가격	'23년 1월 '23년 6월	<ul style="list-style-type: none"> 기상항공기에 장착된 Burn-In-Place Flare Racks, Burn-In-Place Flare Racks 규격에 맞는 제품 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>흡습성물질 불꽃형 연소탄</th> <th>요오드화은 불꽃형 연소탄</th> <th>요오드화은 투하형 연소탄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수량</td> <td>888개</td> <td>360개</td> <td>1,020개</td> </tr> <tr> <td>총전물</td> <td>CaCl2 100g 이상</td> <td>AgI 20g 이상</td> <td>AgI 2.2g</td> </tr> <tr> <td>연소방식</td> <td colspan="3">전류 주입에 의한 불꽃 점화로 내부총전물 즉시 연소</td> </tr> <tr> <td>연소시간</td> <td colspan="2">2분이상 5분 이내 완전 연소</td> <td>1분 이내 완전 연소</td> </tr> <tr> <td>크기 형태</td> <td colspan="2">직경 8cm 이내, 원통형</td> <td>지름 2.3cm, 길이 13cm 이내</td> </tr> </tbody> </table> 	구분	흡습성물질 불꽃형 연소탄	요오드화은 불꽃형 연소탄	요오드화은 투하형 연소탄	수량	888개	360개	1,020개	총전물	CaCl2 100g 이상	AgI 20g 이상	AgI 2.2g	연소방식	전류 주입에 의한 불꽃 점화로 내부총전물 즉시 연소			연소시간	2분이상 5분 이내 완전 연소		1분 이내 완전 연소	크기 형태	직경 8cm 이내, 원통형		지름 2.3cm, 길이 13cm 이내	국립기상과학원 기상응용연구부 (장기호 연구관 064-780-6664) (김선희 주무관 064-780-6673)																																				
구분	흡습성물질 불꽃형 연소탄	요오드화은 불꽃형 연소탄	요오드화은 투하형 연소탄																																																																	
수량	888개	360개	1,020개																																																																	
총전물	CaCl2 100g 이상	AgI 20g 이상	AgI 2.2g																																																																	
연소방식	전류 주입에 의한 불꽃 점화로 내부총전물 즉시 연소																																																																			
연소시간	2분이상 5분 이내 완전 연소		1분 이내 완전 연소																																																																	
크기 형태	직경 8cm 이내, 원통형		지름 2.3cm, 길이 13cm 이내																																																																	

- 17 -

번호	장비명	수량	용도/설치장소	예산 (백만원)	자금구분 계약방법	발주시기 완료시기	구매 주요규격(안)	수요기관 (담당자, 연락처)
53	꽃가루 자동관측기	1대	꽃가루 농도 관측/ 서울관측소	230	내자/ 규격가격	'23년 1월 '23년 9월	<ul style="list-style-type: none"> 꽃가루 모니터링 측정기 <ul style="list-style-type: none"> - 관측 입자 유형: 꽃가루, 포자, 공기 중 고체입자 - 관측 입자 크기 범위: 1μm ~ 300μm - 관측 최대 관측 농도: 최대 25,000개/m³ 이상 - 샘플링 시간(관측주기): 연속(지속적인) 10분 이내 간격 - 관측정확도: 품종별 분류 정확도 0.7 이상(챔버 내 고정밀 장비와 비교 검증) - 유량: 약 35 ~ 45 리터/분 데이터 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 측정 결과 확인, 검색 및 시각화, 입자 농도 및 데이터 집합 분석 - 이벤트 뷰어에서 측정 이벤트 이용하여 측정된 입자에 대한 정보 확인 - 작동 매개 변수 및 측정기 시스템 상태 모니터링 - 측정 데이터 및 식별 결과의 시간 이력 확인 	국립기상과학원 기상응용연구부 (김규량연구관 064-780-6661) (황윤재 주무관 064-780-6666)

(담당자/연락처/전자우편 : 계측표준협력과 문은수 주무관 / 042-481-7348 / emc2@korea.kr)

- 18 -