측정기기 설치 및 운영관리 방법

2020.6.

한 국 환 경 공 단

목 차

1. 측정기기 설치방법

2. 측정기기 운영•관리 방법

3. 당부사항

1. 측정기기 설치방법

1. 측정기기 설치방법

공 통 사 항

1. 「환경분야 시험. 검사 등에 관한 법률」 제9조 및 제9조의2에 따른 형식승인 또는 예비형식승인을 취득한 자동측정기기를 설치하여야 하고, 같은 법 제11조에 따라 정해진 정도검사를 실시하고, 그 결과가 적합하여야 한다.
   - 자료수집기 및 중간자료수집기의 경우, 굴뚝원격감시체계 구성시 적용하는 대기오염공정시험기준에 적합하다면 형식승인 또는 정도검사를 받은 것으로 본다.
2. 응축된 수증기가 존재하지 않는 곳에 설치한다.
3. 자동측정기기가 부착된 측정공 이외에 상대정확도를 구하기 위하여 같은 높이(또는 수직선상)로 여분의 측정공을 2개 이상 설치하여야 한다.
4. 모든 자동측정기기의 측정점(시료채취위치를 포함한다)은 굴뚝 배출가스의 농도(유량을 포함한다)를 대표하는 지점에 설치하여야 한다.

1. 측정기기 설치방법

공 통 사 항

5. 자동측정기기의 측정범위 및 측정값의 보정 또는 환산에 사용하는 계수 등을 수동으로 입력해야 하는 경우에는 입력내역을 보호할 수 있는 비밀번호 기능이 있어야 한다.
   - 자동측정기기의 상태를 확인할 수 있는 컨트롤러가 자동측정기기에 내장되어 있지 않는 경우에는 별도의 자동측정기기용 컨트롤러를 설치하고 비밀번호를 설정하여야 한다.
6. 자동측정기기의 교정에 사용하는 교정용품은 「환경분야 시험. 검사 등에 관한 법률」 제12조에 따라 검정을 받아야 한다.
7. 굴뚝 배출가스의 온도를 측정하는 온도측정기는 「국가표준기본법」에 따른 교정을 받아야 하며, 그 기록을 3년 이상 보관하여야 한다.
8. 소각시설(고형연료제품사용시설을 포함한다)의 경우, 최종 연소실 출구의 온도측정기는 KS규격품을 사용하여 교정을 갈음할 수 있다.

1. 측정기기 설치방법

공 통 사 항

9. 측정범위는 형식승인을 취득한 측정범위 중 최대범위 내에서 사용환경에 따라 배출시설별 오염물질 배출허용기준의 2 내지 5배 이내(다만, 배출허용기준이 5ppm(먼지 5㎎/S㎥) 이하인 경우에는 배출허용기준의 5 내지 10배)에서 설정할 수 있다.
   - 측정기기에 설정되어 있는 측정범위는 자료수집기에 입력된 측정범위 값과 일치되어야 하며, 형식승인을 취득한 측정범위 중에서 정도검사를 받아야 한다.
10. 유속의 경우 최대유속의 1.2 ~ 1.5배 범위에서 설정할 수 있다.
   - 최대(예상)유속의 산출은 ① I.D팬 ②방지시설의 용량 ③굴뚝설계사양의 순으로 하되, 신뢰성시험(기술지원을 포함한다) 검토결과 배출유속의 실제와 확연히 다른 경우는 실제의 유속을 충분히 반영할 수 있는 범위로 설정한다.
   - 피토우관 측정기기의 경우, 설치한 차압센서의 조정 가능한 유속범위 내에서 형식승인을 취득한 측정범위로 설정하여야 하고, 차압센서 교체 시는 「환경분야 시험. 검사 등에 관한 법률」 제11조에 따른 정도검사를 받아야 한다.
   - 초음파 및 열선 측정기기의 경우, 형식승인을 취득한 측정범위 중에서 정도검사를 받아야 한다.

1. 측정기기 설치방법

공 통 사 항

11. **표준산소농도를 적용받는 시설의 가스상 오염물질 자동측정기기와 산소자동측정기기는 동일한 시료로 측정할 수 있도록 한다.**

- 시료를 측정한 후 측정기기에서 배출되는 끝단에 유량센서를 부착하여 배출유량이 없는 경우 “동작불량” 상태표시를 발생할 수 있도록 구성하여야 한다.

※ 시료가스 직렬화 구성시, 「대기환경보전법」 및 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」의 해당 배출시설별 부착대상항목 이외의 측정기기를 설치하지 않도록 하며, 멀티 측정기기의 경우, 전송대상항목 이외의 항목은 관제센터로 전송하지 않도록 자료수집기에서 설정하여야 함

1. 측정기기 설치방법

주 의 사 항

1. 먼지 측정기기 설치 시 주의사항

- 경로를 이용한 먼지 측정의 경우 가급적 수분의 영향을 받지 않도록 하여야 한다.
- 광선의 영향을 받는 자동측정기기 설치시 주위 광선의 영향을 받지 않도록 하여야 한다.
- 시료를 채취하여 먼지의 농도를 측정하는 경우, 굴뚝 내 유속과 같은 속도로 시료를 채취(등속흡인)할 수 있는 기능을 구비하여야 하며, 시료 중의 수분 및 응축수의 영향을 막기 위해 시료채취관, 도관 및 측정셀을 가열한다.
- 광투과법 먼지 측정기기 설치 시, 광투과율의 정확한 교정을 실시한다.
  (광투과율 상태정보가 정상범위(0% ~ 100%)를 벗어나지 않도록 교정 후 확인, 기존 측정기기의 경우에는 정기점검 시 광투과율 상태정보값 확인 필요)
- 측정경로가 굴뚝을 관통하는 경우, 측정공을 일직선상에 놓이도록 하고, 광축 배열상태를 정확히 조절한다.

1. 측정기기 설치방법

주 의 사 항

2. 교정시스템 설치 시 주의사항

가) 원격검색

- 관제센터가 원격으로 무기가스상 오염물질(SO_2, NOx, HCl, HF, NH_3, CO)과 산소(O_2) 자동측정기기의 운영 상태를 확인할 수 있는 기능으로서, 사업자는 원격검색의 수시 확인이 가능하도록 표준가스의 밸브를 상시 개방하고 있어야 한다.
- 사업자는 제로(Zero)가스와 스팬(Span)가스를 갖추어야 하며, 이 경우 검정기관의 검정을 받은 유효기간 이내의 것이어야 한다.

  다만, 산소 자동측정기기의 경우 제로가스의 농도는 「환경측정기기의 형식승인 · 정도검사 등에 관한 고시」에 따른 형식승인을 위한 성능시험 및 정도검사시에 사용한 농도 값을 따른다.

※ 원격검색 실시결과 부적합 시 조치사항

☞ 해당사업자는 신속하게 부적합의 원인을 찾아 개선. 변경. 점검 등 적절한 조치를 취하여 다음날까지 원격검색을 재실시하여 적합하도록 하여야 한다. 이 경우 조치한 새부내역을 관제센터에 보고 한다.

1. 측정기기 설치방법

주 의 사 항

2. 교정시스템 설치 시 주의사항

나) 상태표시 구성

- "보수중" 은 자동측정시스템을 점검 또는 보수하고자 할 때, 관제센터로부터 굴뚝전산망을 통해 자료수집기의 암호를 부여받아 해당항목에 대한 "보수중" 상태표시를 점검자가 자료수집기에서 직접 발생시킬 수 있도록 구성한다.(TMP, TM1, IRS 항목은 보수중 설정하지 않도록 주의)
- "동작불량" 은 자동측정기기 및 부대설비의 기능장애로 인해 자동측정시스템에 이상이 발생(또는 발생우려) 시 발생하는 것으로서, 측정값의 신뢰성이 결여될 가능성이 있는 부분에서 자동으로 발생되어 자료수집기에서 인식될 수 있도록 구성한다.

※ 자동측정기기마다의 특성에 적합하도록 구성해야 하며, 측정값에 영향을 미치는 주요 부속설비 등의 기능장애 시에 발생시키기 위해 추가구성이 필요하다.

(예시) 전처리장치(프로브 및 도관 온도조절장치, 전자제습기, NOx 컨버터 등) 이상,
측정방법별 전송필요 알람정보 중 알람 발생 시(최대값 초과 알람은 제외) 등

※ 측정자료의 신뢰성시험 시 관제센터의 요구가 있는 경우 이를 반영하도록 자동측정시스템 보완한다.

1. 측정기기 설치방법

주 의 사 항

2. 교정시스템 설치 시 주의사항

나) 상태표시 구성

- **"전원단절" 은 자동측정기기에 전원이 공급되지 않는 경우 자동으로 발생하도록 구성한다. 일반적으로 자동측정기기의 전원부에 접점을 연결. 구성한 다음 전원투입이 중지되면, 접점의 신호를 자료수집기의 DI포트(디지털신호 입력단자)에 연결시켜 발생시킨다. 자동측정기기에 전원의 공급이 차단될 때에만 상태표시가 발생하도록 구성하여야 한다.**
- **"교정중" 은 자동측정기기에 대한 교정(자동, 수동)을 실시하는 경우 자동으로 발생하도록 구성한다. 또한, 교정목적 이외의 다음에 해당하는 경우에도 자동으로 발생하도록 구성한다.**
  (1) 시료채취관 및 시료도관의 오염방지(청소 포함)를 위한 퍼지
  (2) 자동측정기기의 광학챔버, 전처리설비의 청소를 위한 제로교정
  (3) 굴뚝전산망에 의한 원격검색
- **자동측정자료의 측정시각이 동일할 때에 두 가지 이상의 상태표시가 발생하는 경우 다음과 같은 우선순위에 따라 자료수집기에서 발생하도록 구성한다.**
  (우선순위) "보수중" 〉 "전원단절" 〉 "동작불량" 〉 "교정중"

2. 측정기기 운영•관리 방법

2. 측정기기 운영•관리 방법

정 도 검 사

1. 자동측정기기는 「환경분야 시험. 검사 등에 관한 법률」 제11조에 따라 정해진 정도검사를 실시하고, 그 결과가 적합하여야 한다.

가) 최초 정도검사를 받은 날부터 국립환경과학원장이 정하여 고시하는 기간(이하 “정도검사주기”라 한다)마다 그 끝나는 날의 30일 전부터 끝나는 날의 30일 후까지(이하 “정도검사기간”이라 한다)의 기간에 검사기관에서 정도검사를 받아야 한다.

- 다만, 측정기기를 사용하는 자가 정도검사기간 전에 측정기기의 성능 등을 점검하기 위하여 정도검사를 받은 경우에는 정도검사를 받은 것으로 보며, 그 후의 정도검사기간은 정도검사를 받은 날부터 산정한다.
- 정도검사주기는 국립환경과학원장이 고시하는 바에 따르며, 다음과 같다.

대 상 기 기	정도검사주기 (년)		
	1차	2차	3차 이후
(2) 굴뚝배출가스자동측정기 및 그 부속기기			
(가) 먼지	2	2	1
(나) 가스	2	2	1
(다) NOx, SO_2 또는 기타항목 멀티측정기기(2개 항목 기준)	2	2	1
(라) 유속계	2	2	1

2. 측정기기 운영•관리 방법

정 도 검 사

나) 부착사업장은 정도검사기간을 굴뚝전산망에 등록하고, 필요시 관제센터에 자료수집기의 비밀번호 해제 등의 조치를 요청할 수 있다.

- 정도검사기간 중 검사기관이 정도검사를 실시하지 않는 시간에는 자동측정기기를 정상적으로 운영하여 자동측정자료를 상시 전송하여야 한다.

다) 부착사업장은 검사기관으로부터 정도검사 완료에 따른 정도검사 기록부를 발행받는 즉시 전산망에 사본을 등록하여야 한다.

2. 배출가스유속계 등 탈. 부착이 필요한 자동측정기기의 정도검사

가) 정도검사를 위해 자동측정기기의 탈부착이 요구되는 경우, 사업장은 해당사실을 굴뚝전산망에 등록하여야 하고, 관제센터는 부착사업장이 해당 항목에 대해서 “보수중” 상태표시를 발생시키도록 조치하여야 한다.

나) 부착사업장은 검사기관과 사전에 충분히 협의하여 측정기기의 탈착/이동/정도검사/부착에 따른 자동측정자료 결측기간이 30일을 초과되지 않도록 하여야 한다.

- 불가피하게 30일 초과하는 경우, 부착사업장은 관제센터에 해당 사유 및 일정 등을 즉시 알려야 하며, 관제센터는 해당 항목에 대한 신뢰성시험을 실시할 수 있다.

2. 측정기기 운영•관리 방법

정 도 검 사

3. 정도검사 실시 시 주의사항

가) 동일 모델의 측정기기가 형식승인 갱신된 경우의 정도검사 실시방법

(1) 기존 설치된 측정기기

- 기존 설치된 측정기기의 경우, 최초 설치 시 관제센터로부터 신뢰성시험 받은 형식승인의 측정범위로 정도검사 실시

(2) 신규 설치될 측정기기

- 갱신된 형식승인의 측정범위로 정도검사 실시

※ 동일 모델의 측정기기일지라도 형식승인 갱신 시, "측정기기 형식승인서" 상의 승인번호가 새로이 부여되어 기존 형식승인의 승인번호와 다르며, 이 경우 승인번호가 같지않으므로 서로 다른 측정기기로 간주함

따라서, 정도검사기관에 정도검사 신청 시, 해당 측정기기에 부착된 명판의 형식승인 승인번호 확인 후 적정한 형식승인의 측정범위로 신청 필요함

나) 정도검사 결과가 부적합하여 자동측정기기에 대한 개선이 필요한 경우 부착사업장은 해당사유 및 개선사항 등을 명기하여 즉시 행정기관에 제출하여야 한다.

2. 측정기기 운영•관리 방법

금 지 행 위

❖ 근거법령 : 대기환경보전법 제84조 및 시행규칙 제134조

❖ 자동측정기기 부착사업자 등의 금지행위

1) 배출시설이 가동될 때에 자동측정기기를 고의로 작동하지 아니하거나 정상적인 측정이 이루어지지 아니하도록 하는 행위

가) 자동측정시스템의 개선이 완료되었음에도 불구하고 정상적인 측정이 이루어지지 아니하도록 하는 행위

나) 개선. 점검. 시험. 검사 대상과 관계없는 측정항목에 대해 상태표시를 발생시켜 해당항목의 자동측정 자료를 무효화시키는 행위

다) 기타 부대설비 등을 고의로 작동하지 아니하는 행위 등

2) 부식. 마모. 고장 또는 훼손되어 정상적으로 작동하지 아니하는 측정기기를 정당한 사유없이 방치하는 행위

가) 자동측정기기의 고장 상태표시가 발생하였음에도 불구하고 상태표시의 원인을 파악하고 그 원인을 제거하기 위한 조치를 취하지 않는 행위

나) 교정, 청소 등 경미한 고장을 방치하는 행위

다) 연간 운영. 관리 계획의 수립 시 설정한 소모품 및 주요장치의 교체일정이 도래되었음에도 불구하고 부품의 확보를 미뤄 정상적으로 작동하지 않게 하는 행위

2. 측정기기 운영•관리 방법

금 지 행 위

❖ **자동측정기기 부착사업자 등의 금지행위**

3) 자동측정기기(부대설비를 포함한다)를 고의로 훼손하는 행위

4) 자동측정기기를 조작하여 측정결과를 빠뜨리거나 거짓으로 측정결과를 작성하는 행위

가) 자동측정기기 등의 측정범위 등에 관한 프로그램 조작하는 행위

나) 자동측정기기 또는 전송기기의 입. 출력 전류의 세기를 임의로 조작하는 행위

- 측정값, 상태표시, 상태정보, 알람정보의 내용을 실제와 다르게 조작하는 행위
- 자동측정기기의 측정값이 자료수집기, 중간자료수집기 등 관제센터에서 인정하는 전송장비 이외의 장치를 거쳐 굴뚝전산망으로 전송하게 하는 행위

다) 교정용품(표준가스 또는 표준액 등) 표준값을 거짓으로 입력하거나 부적절한 교정용품을 사용하는 행위

5) 다음과 같은 상황(경우)에서 자동측정기기를 점검. 조작하는 행위.

가) 배출시설의 재가동, 운전부하 변동 등에 따라 측정값이 변화되고 있는 상황

나) 측정값이 배출허용기준을 초과하고 있는 상황

다) 측정값 상승에 대해 공정설비 이상인지 측정기기 이상인지 확연하지 않는 경우

라) 기타 공정설비로 인해 측정값의 상승 및 하락이 예상되는 경우

3. 당 부 사 항

3. 당 부 사 항

당 부 사 항

- ❖ 신규부착의 경우, 측정범위는 공단 담당자의 확인 후 설정하고, 시험기관에 정도검사 일정 사전에 조율 필요
- ❖ 피토관식 유속계는 정도검사 완료시, 공단 담당자에게 연락하여 유속 측정기기 및 자료수집기의 피토계수를 정도검사 점검표 상의 피토계수로 수정
- ❖ 측정기기 탈,부착(자체개선완료 및 정도검사 등) 및 정기점검 후 측정기기별 상태정보 전송 여부 및 측정값 정상 여부 확인
- ❖ 측정기기 및 전송장비의 수리 및 점검시, 작업 전에 공단 담당자에게 연락 후 조치 수행
- ❖ 먼지 항목의 경우 측정값에 영향을 미치는 인자(교정판, 검량선, 광축 배열상태 등) 및 측정기기 설정값(Factor) 등의 신뢰성 확인을 위하여 주기적으로 자가측정을 실시하는 것을 권장하며, 측정기기 기울기, 절편값 수정할 경우 공단 담당자에게 미리 확인 필요
- ❖ 습식 측정기기의 경우, 수분값은 측정기기가 아닌 자료수집기에서 보정하도록 설정
  - 측정기기에서 수분 보정 해제할 수 없는 경우, 공단 담당자 확인 후 측정기기에서 수분 보정

감 사 합 니 다