

## 환경대기 중 탄화수소 측정방법 (Hydrocarbon Measuring Method in Ambient Air)

2016

### 1.0 적용범위

이 시험법은 환경대기중의 탄화수소 농도를 측정하기 위한 시험방법이다. 비메탄 탄화수소 측정법을 주시험법으로 한다.

### 2.0 용어정의측정방법의 종류

#### 2.1 자동연속(수소염이온화 검출기법)

##### 2.1.1 총탄화수소 측정법

##### 2.1.2 비메탄 탄화수소 측정법

##### 2.1.3 활성 탄화수소 측정법

### 3.0 용어의 뜻

이 측정법에서 사용되는 용어의 뜻은 다음에 의하고 그외의 것은 ES 01000에 준한다.

#### 3.1 공통용어

##### 3.1.1 제로 드리프트(Zero Drift)

계측기의 최소눈금에 대한 지시값의 일정 기간 내의 변동

##### 3.1.2 스패 드리프트(Span Drift)

계측기의 눈금 스패에 대응하는 지시값의 일정 기간 내의 변동

##### 3.1.3 제로 가스(Zero Gas)

계측기의 최소눈금을 교정하기 위해 사용하는 가스

##### 3.1.4 스패 가스(Span Gas)

계측기의 최대눈금을 교정하기 위해 사용하는 가스

##### 3.1.5 수소염 이온화 검출법

수소염에 의해 이온화 현상을 이용해 탄화수소 화합물을 검출하는 방법

**3.1.6 ppmC**

탄소 원자수를 기준으로 하여 표시한 ppm치

**3.1.7 연료가스**

수소염이온화 검출기에 사용하는 수소 또는 수소와 불활성가스의 혼합가스

**3.1.8 조연가스**

수소염 이온화 검출기에 사용하는 연소용 공기

**3.1.9 연료가스 차단기**

검출기의 수소염이 꺼졌을 때 수소염 검지기의 신호에 의해 연료가스 라인을 자동적으로 차단하는 밸브

**3.1.10 수소염 검지기**

검출기의 수소염이 꺼졌는가를 검지하는 장치

**3.1.11 수소발생기**

연료가스 즉 수소를 발생시키기 위한 장치

**3.1.12 제로가스 정제장치**

영점 교정을 위한 제로 가스와 조연공기중 탄화수소 화합물 제거를 위한 장치

**3.2 총탄화수소 측정법 용어****3.2.1 총탄화수소**

수소염 이온화 검출법으로 측정된 전체 탄화수소화물

**3.3 비메탄 탄화수소 측정법 및 활성탄화수소 측정법 용어****3.3.1 비메탄 탄화수소**

총탄화수소로부터 메탄을 제외한 것

**3.3.2 운반 가스**

분리관을 지나는 시료 성분을 전개 용출 시키는 가스(시료 성분을 운반하는 가스)

**3.3.3 분석용 분리관**

가스크로마토 그래프 조작에 있어 목적성분을 전개 용출시키는 분리관

**3.3.4 전치분리관**

가스크로마토 그래프 조작에 있어 분석용 분리관의 앞에 사용하는 분리관

**3.3.5 활성탄화수소**

총탄화수소 가운데 세정기를 이용해서 제거되어지는 올레핀계 탄화수소, 방향족 탄화수소 등의 총칭

**3.3.6 총탄화수소 가운데 올레핀계 탄화수소, 방향족 탄화수소 등을 중금속염과의 반**

응성을 이용해서 흡착제거하는 장치

## 4.0 시료공기 채취방법

시료공기 채취방법은 ES 01115 4에 따른다.

## 5.0 분석방법

### 5.1 총탄화수소 측정법

#### 5.1.1 측정원리

이 방법은 환경대기를 수소염이온화 검출기에 도입하여 탄화수소가 수소염중에 연소할 때 발생하는 이온에 의한 미소전류를 측정해서 대기중의 총탄화수소농도를 연속적으로 측정하는 방법이다.

#### 5.1.2 성능

측정기는 다음 성능을 만족시켜야 한다.

##### 5.1.2.1 측정범위

측정범위는 0~10 ppmC, 0~25 ppmC 또는 0~50 ppmC로 하여 1~3단계(Range)의 변환이 가능한 것

##### 5.1.2.2 재현성

동일조건에서 제로 가스와 스펀 가스를 번갈아 3회 도입해서 각각의 측정치의 평균치로 부터의 편차를 구한다. 이 편차는 각 측정단계(Range)마다 최대 눈금치의  $\pm 1\%$ 의 범위내에 있어야 한다.

##### 5.1.2.3 지시의 변동

제로 가스 및 스펀 가스를 흘려보냈을 때 정상적인 측정치의 변동은 각 측정단계(Range)마다 최대 눈금치의  $\pm 1\%$ 의 범위내에 있어야 한다.

##### 5.1.2.4 제로 드리프트(Zero Drift)

동일조건에서 스펀가스를 연속적으로 도입했을 때의 변동이 24시간 동안 최대 눈금치의  $\pm 2\%$ 이내여야 한다.

##### 5.1.2.5 스펀 드리프트(Span Drift)

동일조건에서 스펀가스를 연속적으로 도입했을 때의 변동이 24시간 동안 최대 눈금치의  $\pm 2\%$ 이내여야 한다.

**5.1.2.6 응답시간**

스팬가스를 도입시켜 측정치가 일정한 값으로 급격히 변화되어 스펜가스 농도의 90 % 변화할 때까지의 시간은 2분 이하여야 한다.

**5.1.2.7 지시오차(직선성)**

제로조정 및 스펜조정을 끝낸 후 그 중간 농도의 교정용 가스를 주입시켰을 경우에 상당하는 메탄 농도에 대한 지시오차는 각 측정단계(Range)마다 최대 눈금치의  $\pm 5$  %의 범위내에 있어야 한다.

**5.1.2.8 예열시간**

전원을 넣고 나서 정상으로 작동할 때까지의 시간은 4시간 이하라야 한다.

**5.1.2.9 주위온도변화에 대한 안정성**

주위온도 변화에 대한 안정성은 주위온도가 표시허용온도 범위내에서  $\pm 5$  °C 변동해도 5.1.2.4 및 5.1.2.5의 성능을 만족시켜야 한다.

**5.1.2.10 시료대기의 유량변화에 대한 안정성**

펌프 유량 설정치에 대하여  $\pm 10$  % 변화되어도 지시치 변화는 최대 눈금치의  $\pm 1$  %의 범위에 있어야 한다.

**5.1.2.11 시료대기의 유량변화에 대한 안정성**

펌프 유량 설정치에 대하여  $\pm 10$  % 변화되어도 지시치 변화는 최대 눈금치의  $\pm 1$  %의 범위에 있어야 한다.

**5.1.2.12 전원전압 변동에 대한 안정성**

전원전압이 전격전압의  $\pm 10$  % 이내로 변동해도 지시변화는 최대눈금치의  $\pm 1$  % 이내여야 한다.

**5.1.2.13 내전압**

상용전원을 사용하는 측정기에서는 습도 85 %이하에서 전체의 전원단자와 바깥상자와의 사이에 AC 1000 V를 1분간 가해도 이상이 있어서는 안된다.

**5.1.2.14 절연저항**

상용전원을 사용하는 측정기에서는 습도 85 %이하에서 전체의 전원단자와 바깥상자와의 사이에 AC 1000 V를 1분간 가해도 이상이 있어서는 안된다.

**5.1.2.15 전송출력**

기록계용 이외로 전송출력을 필요로 할 경우는 일산화탄소 농도와 직선비례관계가 있는 직류 0 ~ 1 V 혹은 1 ~ 5 V(어느 것이든 내부저항 500  $\Omega$  이하) 또는 직류 4 ~ 20 mA로 한다.

**5.1.3 장치구성**

#### 5.1.3.1 구성일반

측정기는 시료 채취부 총 탄화수소 분석계 및 지시기록계로 구성되어 진다.

#### 5.1.3.2 시료 채취부

시료 채취부는 시료 대기중의 먼지를 제거하고 측정기에 필요한 시료를 연속적으로 공급할 수 있어야 되고 제로 가스 및 스펠 가스 도입부, 여과지 펌프, 유량계, 변환펌프 등으로 구성되어 진다. 더욱 측정기에 붙어 있는 가스부에 사용되는 배관의 재질은 시료 대기중의 탄화수소를 흡착한다든지 채취부 자체에 의해 탄화수소 등의 측정에 영향을 미치는 물질을 방출하는 것이 있으면 안된다.

##### 5.1.3.2.1 여과지

여과지는 원칙적으로 유리솜 또는 셀룰로우스 섬유제의 원통 또는 원판 여과지를 사용한다.

##### 5.1.3.2.2 펌프

펌프는 원칙적으로 다이어프램 또는 메탈페로 펌프를 사용하여 분석계기가 안전하게 작동될 수 있고 시료 대기를 연속해서 공급할 수 있는 펌프를 사용한다.

##### 5.1.3.2.3 유량계

유량계는 원칙적으로 부자형 순간 유량계를 사용한다.

##### 5.1.3.2.4 변환밸브

변환밸브는 교정용가스와 시료 대기의 유류를 변환할 수 있는 것으로 원칙적으로는 수동 또는 전자밸브를 사용한다. 펌프보호를 위하여 3방 밸브를 사용하고 교정중에는 시료 대기가 바이패스를 통하여 빠지도록 한다.

##### 5.1.3.2.5 시료 대기 채취구

시료 대기 채취구는 시료 대기 채취관을 접속하는 부분으로 내경 6 ~ 8 mm의 테프론제로서 새지 않는 것이어야 한다.

##### 5.1.3.2.6 교정용 가스 도입구

교정용 가스 도입구는 교정용 가스 도입관을 접속한 부분으로 사불화 에틸렌수지 또는 금속관으로 접속하여 가스 압력 5 kg/cm<sup>2</sup>에서도 새지 않는 것이어야 한다.

##### 5.1.3.2.7 제로가스

원칙으로 제로가스는 산소 20.5 ~ 20.9 %, 탄화수소 함유량이 0.1 ppmC 이하의 고순도 공기를 사용한다.

#### 5.1.3.2.8 스펠가스

원칙으로 스펠가스는 메탄과 고순도 공기(제로가스와 동일성분)의 혼합가스로 측정눈금폭의 90 % 부근의 농도를 사용한다.

#### 5.1.3.3 총탄화수소 분석부

총탄화수소 분석부는 시료 대기 유량제어부, 연료가스 유량제어부, 조연가스, 유량제어부, 검출기, 소염검지기, 증폭기 등으로 구성되어 진다.

##### 5.1.3.3.1 시료 대기 조연 가스 및 연료가스 유량 제어부

시료 대기 조연가스 및 연료가스 유량제어부는 원칙으로 소정유량제어를 위한 저항관, 압력조정기, 니들밸브 및 유량의 감시를 위한 부자형 순간 유량계 또는 압력계 등으로 구성된다.

##### 5.1.3.3.2 검출기

검출기는 수소염이온화 검출 방식에 의한다.

##### 5.1.3.3.3 연료가스 차단기

연료가스 차단기는 소염검지기의 신호에 의해 연소가스 도입경로를 차단하는 것으로 원칙으로 전자밸브를 사용한다. 또한 수소발생장치를 사용할 시는 전자밸브 대신에 전원을 차단해도 좋다.

##### 5.1.3.3.4 연료가스 도입구

연료가스 도입구는 외경 3 ~ 6 mm의 금속관으로 연결하고 가스 압력 10 kg/cm<sup>2</sup>에서 새지 않아야 한다.

##### 5.1.3.3.5 배출가스구

배출가스구는 내경 9 ~ 15 mm의 염화 비닐관 등으로 연결할 수 있는 것이라야 한다.

##### 5.1.3.3.6 연료가스

연료가스는 고순도 수소 또는 수소와 불활성가스와의 혼합가스로 탄화수소 함유량이 1 ppmC 이하인 것을 사용한다.

#### 5.1.3.4 지시기록계

지시기록계는 시료중의 총탄화수소 농도를 지시 기록한다.

#### 5.1.3.5 부속장치

##### 5.1.3.5.1 평균치 연산기

평균치연산기는 일정시간마다의 농도 평균치를 전기 신호로 해서 얻는 장

차이다.

#### 5.1.3.5.2 수소 발생장치

수소 발생장치는 물의 전기분해법에 따라 수소가스를 발생시키는 장치로 연료가스원으로 사용된다.

#### 5.1.3.5.3 제로가스 정제장치

제로가스 정제 장치는 대기중의 탄화수소를 연소법 등에 따라 제거해서 제로가스를 얻기 위하여 사용된다.

### 5.1.4 조작방법

#### 5.1.4.1 설치

##### 5.1.4.1.1 진동이 없을 것

##### 5.1.4.1.2 고농도의 부식가스, 분진 및 높은 습도를 함유한 바람이 직접 들어오지 말 것.

##### 5.1.4.1.3 온도가 40 ℃ 이하로 직사일광을 피하고 온도변화가 적을 것

##### 5.1.4.1.4 전원의 전압 및 주파수의 변동이 적을 것

##### 5.1.4.1.5 시료대기 채취관을 되도록 짧게 하고 또 빗물, 배출가스 등을 직접 흡인하지 말 것

※ 비교 : 시료대기 채취관의 재질은 흡착성이 적은 4 불화에틸렌수지 등을 사용하는 것이 바람직하다.

#### 5.1.4.2 측정준비

측정준비는 다음에 의한다.

##### 5.1.4.2.1 측정기의 각부를 점검하고 특히 가스가 새는 곳이 없는 가를 확인하고 소정의 순서로 전원을 넣는다.

##### 5.1.4.2.2 연료가스, 조연가스, 운반가스, 시료가스 등을 소정의 유량 또는 압력으로 도입해서 점화하고 예열을 한다.

##### 5.1.4.2.3 연료가스, 조연가스, 운반가스, 시료가스 등의 유량 또는 압력이 소정의 값을 표시하고 있는 가를 확인한다.

### 5.1.5 측정

교정용 가스의 도입을 중지하고 시료 대기를 채취 도입하여 연속측정을 한다.

### 5.1.6 보수점검

필요에 따라 다음 각항의 보수 점검을 한다.

#### 5.1.6.1 여과지의 교환

#### 5.1.6.2 시료대기 유량 또는 압력의 설정

#### 5.1.6.3 조연가스 교정용가스 및 운반용가스 등의 고압용기 잔압의 점검

- 5.1.6.4 연료가스의 잔압 및 배관에서 새는지 여부의 점검(1일1회)
- 5.1.6.5 기록지 교환
- 5.1.6.6 기록잉크의 보급
- 5.1.6.7 비메탄 탄화수소 측정방식의 경우 적당한 크로마토그램을 취하고 게이트 설정시간의 적합 및 메탄과 그것에 인접한 피이크와의 분리를 확인한다.
- 5.1.6.8 활성탄화수소 측정방식인 경우 세정기 및 보상관의 교환

### 5.1.7 검량선의 작성방법

#### 5.1.7.1 교 정

측정기가 정상 상태에 도달하면 스펠가스를 사용하여 다음 방법에 의한다.

- 5.1.7.1.1 제로가스를 설정 유량으로 도입해서 지시의 안정 후 영점 조정을 한다.
- 5.1.7.1.2 스펠가스를 설정 유량으로 도입해서 스펠 조정을 한다.
- 5.1.7.1.3 필요에 따라 5.1.7.1.2, 5.1.7.1.2를 반복한 후 제로 및 스펠의 각각이 일치할 때까지 한다.
- 5.1.7.1.4 교정회수는 원칙적으로 1일 1회로 한다.
- 5.1.7.1.5 제로가스는 고순도 질소가스(순도 99.5 %이상, 일산화탄소 함유량 0.2 ppm이하)를 사용하고, 스펠가스는 일산화탄소와 질소의 두 성분 혼합가스로 최대눈금치의 80 ~ 100 %의 농도의 것을 사용한다
- 5.1.7.2 측정범위의 1/4, 2/4 및 3/4 부근의 농도의 교정용 가스를 설정 유량으로 순차적으로 도입하여 측정치를 기록한다.
- 5.1.7.3 각 교정용 가스의 농도와 지시치와의 관계로부터 검량선을 작성한다.
- 5.1.7.4 검량선의 작성은 필요에 따라 한다.

#### 5.1.8 표시

측정기에는 다음 사항을 표시해야 한다.+

- 5.1.8.1 제조업자명 또는 등록상표
- 5.1.8.2 제조업자가 부여한 측정기형명
- 5.1.8.3 제조번호
- 5.1.8.4 제조년월일
- 5.1.8.5 측정성분
- 5.1.8.6 측정범위
- 5.1.8.7 전원의 종류, 전압(V), 주파수(Hz), 및 소요전력(W) 또는 피상전력(VA)
- 5.1.8.8 필요에 따라서는 전송출력의 종류 및 사용서에 기재한 시험성적을 첨부할 것



## 5.2 비메탄 탄화수소 측정법

### 5.2.1 측정원리

이 방법은 환경대기를 수소염이온화 검출기가 부착된 가스크로마토 그래피에 도입하여 분리관에 의해 메탄과 메탄을 제외한 비메탄 탄화수소가 분리되어 수소염중에 연소될 때 발생하는 이온에 의한 미소전류를 측정해서 대기중의 메탄과 메탄이외의 탄화수소(비메탄 탄화수소) 농도를 연속적으로 측정하는 방법이다.

### 5.2.2 성능

측정기는 다음 성능을 만족하지 않으면 안된다.

#### 5.2.2.1 측정범위

측정범위는 0~5 로부터 50 ppm 범위내에서 임의로 설정할 수 있어야 한다.

#### 5.2.2.2 재현성

동일조건에서 스펠 가스를 3회 연속 측정해서 측정치의 평균치로 부터의 편차는 최대 눈금치의  $\pm 1$  %의 범위 이내에 있어야 한다.

#### 5.2.2.3 제로 드리프트(Zero Drift)

동일조건에서 제로가스를 연속해서 흘려보냈을 경우 지시변동은 24시간에 대하여 최대 눈금치의  $\pm 1$  %의 범위내에 있어야 한다.

#### 5.2.2.4 스펠 드리프트(Span Drift)

5.1.2.5의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.5 측정주기

측정주기는 한시간에 4회이상의 측정을 할 수 있어야 한다.

#### 5.2.2.6 지시오차

5.1.2.7의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.7 예열시간

5.1.2.8의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.8 주위온도변화에 대한 안정성

5.1.2.9의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.9 전원 전압변동에 대한 안정성

5.1.2.11의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.10 내전압

5.1.2.12의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.11 절연저항

5.1.2.13의 규정에 따른다.

#### 5.2.2.12 전송출력

5.1.2.14의 규정에 따른다.

### 5.2.3 장치구성

#### 5.2.3.1 구성일반

측정기는 시료 채취부, 분석부 및 지시기록계로 구성된다.

#### 5.2.3.2 시료 채취부

5.1.3.2의 규정에 따른다.

##### 5.2.3.2.1 여과지

5.1.3.2.1의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.2 펌프

5.1.3.2.2의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.3 유량계

5.1.3.2.3의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.4 변환밸브

5.1.3.2.4의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.5 시료 대기 채취구

5.1.3.2.5의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.6 교정용 가스 도입구

5.1.3.2.6의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.7 제로가스

5.1.3.2.7의 규정에 의한다.

##### 5.2.3.2.8 스펠가스

5.1.3.2.8의 규정에 의한다.

#### 5.2.3.3 분석부

분석부는 시료 대기중의 탄화수소를 분리 검출해서 그 전기 출력을 지시기록계에 보내는 것으로 가스 유량제어부, 분리부, 검출기, 프로그램을 포함하는 제어부 등으로 구성된다. 비메탄 탄화수소를 측정하는 방식으로는 총탄화수소, 메탄 측정방식과 메탄 비메탄 탄화수소 측정방식의 두 종류가 있다.

##### 5.2.3.3.1 총탄화수소, 메탄 측정방식

총탄화수소는 시료 대기를 직접 수소염이온화 검출기에 도입해서 농도측정을 하고, 메탄은 분리관에서 분리 후 수소염이온화 검출기에 도입해서 각각의 농도를 측정한다. 비메탄 탄화수소는 두 측정치의 차로써 구한다.

##### 5.2.3.3.2 메탄, 비메탄 탄화수소 측정방식

메탄을 분리관에서 분리한 후 수소염이온화 검출기에 도입해서 메탄 농도

를 측정하고, 비메탄 탄화수소는 메탄을 용출한 후 분리관에서 분리한 비메탄 탄화수소를 수소염이온화 검출기에 도입해서 각각의 농도를 측정한다.  
총탄화수소는 양자의 합으로 구할 수 있다.

#### 5.2.4 조작방법

5.1.4의 규정에 의한다.

#### 5.2.5 측정

5.1.5의 규정에 의한다.

#### 5.2.6 보수점검

5.1.6의 규정에 의한다.

#### 5.2.7 검량선의 작성방법

5.1.7의 규정에 의한다.

#### 5.2.8 표시

5.1.8의 규정에 의한다.

### 5.3 활성탄화수소 측정법

#### 5.3.1 측정원리

이 방법은 환경대기를 수소염이온화 검출기가 부착된 가스크로마토 그래피에 도입하기 직전에 세정기를 사용하여 활성탄화수소를 제거한 환경대기를 수소염이온화 검출기에 도입해서 얻어진 탄화수소 농도와 세정기를 거치지 않은 환경대기를 수소염 이온화 검출기에 도입해서 얻어진 총탄화수소 농도의 차로부터 활성탄화수소 농도를 구하는 방법이다.

#### 5.3.2 성능

측정기는 다음의 성능을 만족해야 한다.

##### 5.3.2.1 측정범위

5.1.2.1의 규정에 의한다.

##### 5.3.2.2 재현성

5.1.2.2의 규정에 의한다.

##### 5.3.2.3 지시의 변동범위

5.1.2.3의 규정에 의한다.

##### 5.3.2.4 제로 드리프트

5.1.2.4의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.5 스펠 드리프트

5.1.2.5의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.6 응답시간

5.1.2.6의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.7 지시오차

5.1.2.7의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.8 세정기에 의한 활성탄화수소 제거성능

에틸렌 4 ppm(부피비) 및 톨루엔 1 ppm(부피비)을 포함하는 정제공기 혼합 가스를 측정기에 통과시켰을 경우 제거율은 95 %이상 이어야 한다.

#### 5.3.2.9 예열시간

5.1.2.8의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.10 주위온도 변화에 대한 안정성

5.1.2.9의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.11 시료 대기의 유량변화에 대한 안정성

5.1.2.10의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.12 전원 전압변동에 대한 안정성

5.1.2.11의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.13 내전압

5.1.2.12의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.14 절연저항

5.1.2.13의 규정에 의한다.

#### 5.3.2.15 전송출력

5.1.2.14의 규정에 의한다.

### 5.3.3 측정원리

#### 5.3.3.1 구성일반

측정기는 시료 채취부, 활성탄화수소 분석부, 지시기록계 및 부속장치로 구성된다.

#### 5.3.3.2 시료 채취부

5.1.3.2의 규정에 의한다.

##### 5.3.3.2.1 여과지

5.1.3.2의 규정에 의한다.

##### 5.3.3.2.2 펌프

5.1.3.2의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.3 유량계

5.1.3.3의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.4 변환밸브

5.1.3.4의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.5 시료 대기 채취구

5.1.3.5의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.6 교정용 가스 도입구

5.1.3.6의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.7 제로가스

5.1.3.7의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.2.8 스펠가스

5.1.3.8의 규정에 의한다.

### 5.3.3.3 활성탄화수소 측정부

활성탄화수소 측정부는 두 개의 총탄화수소 분석계로 되어 있으며 시료 도입부의 한쪽은 보상관으로 다른 한쪽은 세정기에 연결되어 있으며 각각 독립되어 측정하게 되어 있다. 활성탄화수소의 농도는 양자의 차에 의해서 구해진다.

#### 5.3.3.3.1 시료대기 유량, 조연가스 유량 및 연료가스 유량제어부

5.1.3.3.1의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.3.2 세정기

세정기는 시료 대기중의 활성탄화수소의 제거제를 충전해서 시료 대기중의 활성탄화수소를 흡착 제거하는 장치이다. 세정기의 충전제로는 과염소산 수은을 입자상 규조토에 함침시킨 것이 사용된다.

#### 5.3.3.3.3 보상관

보상관은 세정기가 달린 총탄화수소 분석계의 응답시간과 보상관에 연결된 총탄화수소 분석계의 응답시간과 일치시키기 위하여 사용된다.

#### 5.3.3.3.4 검출기

5.1.3.3.2의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.3.5 연료가스 차단기

5.1.3.3.3의 규정에 의한다.

#### 5.3.3.3.6 연료가스 도입구

5.1.3.3.4의 규정에 의한다.

**5.3.3.3.7 배추가스구**

5.1.3.3.5의 규정에 의한다.

**5.3.3.4 지시기록계**

지시기록계는 탄화수소농도를 지시기록한다.

**5.3.3.5 부속장치****5.3.3.5.1 활성탄화수소 연산기**

활성탄화수소 연산기는 보상관이 달린 총탄화수소 분석계의 전기신호로부터 세정기에 달린 총탄화수소 분석계의 전기신호를 감산하여 활성탄화수소 량에 상당하는 전기신호를 얻기 위하여 사용된다.

**5.3.3.5.2 평균치 연산기**

5.1.3.5.1의 규정에 의함.

**5.3.3.5.3 수소 발생장치**

5.1.3.5.2의 규정에 의함.

**5.3.3.5.4 제로가스 정제장치**

5.1.3.5.3의 규정에 의함.

**5.3.4 조작방법**

5.1.4의 규정에 의한다.

**5.3.5 측 정**

5.1.5의 규정에 의한다.

**5.3.6 보수점검**

5.1.6의 규정에 의한다.

**5.3.7 검량선의 작성**

5.1.7의 규정에 의한다.

**5.3.8 표 시**

5.1.8의 규정에 의한다.