

전처리장치를 구비한 악취측정장치 (출원자:김동원)

요약

본 발명은 악취가 포함된 공기를 수집하여 악취를 측정하는 악취감지센서가 장착된 악취측정에 있어 전처리장치를 구비한 악취측정장치에 관한 것으로 악취감지센서의 전단에 위치하여 유입되는 시료공기의 습도,온도를 일정하게 유지하여 악취측정의 신뢰도를 향상시키고, 청정공기를 제공하여 악취감지센서를 세정함으로써 악취측정의 정확도를 향상시키며 희석배율에 따른 악취측정 결과치를 변환할 수 있는 수단을 제공한다. 본 발명에 따르면, 악취가 사람의 후각신경에 의해 인지되어지기 전에 자율신경에 의해 유입되는 공기의 온도,습도를 조절하듯이 시료공기가 악취감지센서에 도달하기 전에 온도,습도를 조절하여 악취감지센서로 제공함으로써 악취감지센서가 후각에 의한 취기강도와 향질에 유사성을 부여할 수 있으며, 청정공기를 악취감지센서에 제공하여 악취센서의 히스테리현상을 제거함으로써 측정의 정확도를 높이고, 청정공기가 원하는 배율로 희석된 상태로 시료공기를 악취감지센서에 제공함으로써 악취성분의 실제발생량과 희석배율에 따른 악취성분의 예상인지량과의 상관성을 객관적으로 나타낼 수 있다.

추가적으로 본 발명은 전처리장치와 악취감지센서가 병렬로 연결됨으로써 전처리장치에 연속적으로 시료가스를 통과시키면서 독립적으로 악취감지센서를 작동시킬 수 있어 악취측정의 무인화가 가능한 수단을 제공한다.

대표도



도1

색인어

악취측정, 악취무인감지, 공기희석관능법

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 악취측정을 위한 전처리장치의 예를 도시한 블록구성도이다.

[도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]

1 : 시료 유입구    2 : 전처리부    3: 제어표시부

4 : 제어부            5 : 정량펌프            6 : 악취감지센서 유입구            7 : 악취감지센서 배출구  
8 : 악취감지센서    9 : 악취감지부            10: 센서수치분석부            11: 측정표시부  
21 : 온도센서        22 : 습도센서            23 : 혼합기  
2a : 온도보정부     2b : 습도보정부        2c : 청정공기공급부

발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 악취(냄새)를 측정하고 분석하기 위한 악취감지센서를 이용한 악취측정에 있어 전처리장치를 구비한 악취측정장치에 관한 것으로서, 악취감지센서와 사람의 후각이 인지하는 악취의 강도와 향질의 인지차이를 보정하고 부가적인 활용수단을 제공한다.

악취(냄새)의 강도와 향질은 사람의 후각에 의해 인지되어왔으나, 최근 반도체기술을 적용한 악취(냄새)감지센서의 발전과 분석기술의 객관화로 악취인지에 있어 기계적 악취측정장치로 대체되고 있는 추세이다. 그러나 이러한 악취감지센서를 장착한 측정장치들은 후각에 의한 악취의 강도와 향질의 인지에서 상당한 차이를 보이고 있어 측정의 신뢰성에 문제가 제기되며, 이를 보완하기 위해 분석과정에서 가중치를 가감하여 분석하였으나 복합악취의 특성상 이 가중치에 대한 보편 신뢰성을 확보하는데 어려움이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에서는 악취감지센서에 의한 악취측정장치가 후각에 의한 관능 인지도와 유사한 결과를 측정할 수 있도록 악취감지센서 전단에 전처리장치를 구비한 악취측정장치를 제공하는 것으로 다음과 같은 목적과 수단을 제공한다.

- (1) 유입되는 시료공기의 온도, 습도를 제어하여 악취감지센서가 사람의 후각에 의한 인지결과와 유사성을 확보할 수 있는 수단을 제공한다.
- (2) 악취감지센서에 의한 악취측정에 있어 계절적, 환경적 변화에 따른 결과치를 재현할 수 있는 방법을 제공한다.
- (3) 청정공기를 혼입하여 악취성분의 실제발생량과 희석배율에 따른 악취성분의 예상인지량을 비교할 수 있는 수단을 제공한다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 악취감지센서를 이용한 악취측정에 있어서 기계적 센서에 의해 감지되는 결과치와 후각에

의한 인지정도의 유사성, 재현성을 보장하기 위해 악취측정의 전반공정에 전처리장치를 제공하는 것과 시료공기 흐름에 있어 악취감지센서와 전처리장치가 병렬로 배치되어 연속적으로 악취를 측정할 수 있도록 한 수단과 악취감지센서의 전기적인 신호를 분석하는 방법을 특징으로 하고 있다. 부가적으로 희석배율에 따른 인지량 비교와 악취감지센서의 세정에 따른 히스테리현상을 제거할 수 있는 방법을 제공한다.

본 발명의 기본구성은 도1에 도시된 것과 같이, 시료공기를 유입하기 위한 유입부(1); 유입된 시료를 전처리하기 위한 전처리부(2); 전처리부에 내장된 온도센서(21), 습도센서(22), 혼합기(23); 전처리부에 내장된 센서와 혼합기의 전기적 신호를 받아 작동되는 온도보정부(2a), 습도보정부(2b), 청정공기 공급부(2c); 각 센서와 혼합기의 전기적 신호를 표시하는 제어표시부(3); 각 보정부와 청정공기제공부를 제어하는 제어부(4); 전처리부에 시료공기를 흡입하고 배출하는 정량펌프(5); 전처리된 시료공기를 악취감지부로 유입시키는 흡입구(6); 악취감지부에서 시료공기를 방출하는 방출구(7); 악취감지부에 내장된 n개의 악취감지센서(8); 전처리된 시료공기의 악취를 감지하는 악취감지부(9); 악취감지센서의 전기적 신호를 분석하는 수치분석부(10); 분석된 수치의 결과치를 표시하는 측정표시부(11)로 구성된다.

본 발명의 구체적인 내용은 제어부(4)의 신호에 따라 정량펌프(5)가 작동하면 시료공기가 유입구(1)를 통하여 전처리부(2)로 유입되며, 유입된 시료공기는 온도센서(21), 습도센서(22), 혼합기(23)에 의해 제어부(4)의 초기작동 시 또는 작동 중에 설정된 온도, 습도, 희석배율로 조정된 후, 악취감지부(9)의 흡입구(6)를 통하여 악취감지센서(8)에 도달하여 악취성분의 강도와 향질에 따라 전기적인 신호값이 변화하고, 변화된 신호는 수치분석부(10)에서 분석되어 분석결과가 측정표시부(11)에 표시된다. 이후 시료공기는 악취감지부(6)의 방출구(7)를 통하여 다시 전처리부(2)로 방출된 후, 정량펌프(5)를 통하여 외부로 배출된다.

위와 같은 구성에 따라 본 발명은, 다음과 같은 제1, 제2의 악취측정 수단을 제공한다.

- (1) 전처리장치가 부착되어 후각에 의한 인지도와 유사성을 확보하는 제1 악취측정 수단
- (2) 실제 악취발생량과 공기희석배율에 따른 예상 인지량을 비교하는 제2 악취측정 수단

#### [제1 악취측정수단의 실시 예1]

본 실시 예1에서는, 도1의 구성에서 시료공기를 유입하면서 온도와 습도를 보정하지 않고 악취감지센서(8)를 이용하여 전기적인 수치를 분석한 결과치 S1과 V1을, 동일한 시료공기를 유입하면서 온도보정부(2a)와 습도보정부(2b)를 통해 온도와 습도를 제어하여 사람의 코 내부 또는 계절적 시기와 유사한 온도와 습도로 보정하여 앞과 동일한 악취감지센서(8)의 수치를 분석한 결과치 S2와 V2는 도2와 같으며, 괴리도(Q)는  $Q = \tan(D/L)$ 로 정의할 수 있으며, 결과적으로 괴리도(Q)가 '0'에 가까우면 악취감지센서가 사람의 코와 유사성 또는 계절에 따른 재현성이 근접한 것으로 볼 수 있다.

## [제2 악취측정수단의 실시 예2]

본 실시 예2 에서는, 앞의 [제1 악취측정 수단의 실시 예1]과 같이 시료공기를 유입하면서 악취감지 센서(8)를 이용하여 전기적인 수치를 분석한 결과치 S1과 V1 을, 동일한 시료공기를 유입하면서 청정 공기공급부(2c)와 혼합기(23)을 통해 전처리부(2)내의 공기를 일정한 배율로 희석한 후, 희석된 시료 공기를 흡입구(6)을 통하여 악취감지센서(8)의 수치를 분석한 결과치 S3와 V3 는 도3 과 같으며, 희석배율(W) 는  $W = \int f(x,y)$  로 정의할 수 있다. 결과적으로, 시료공기를 일정배율로 희석했을 경우의 예상 인지량인 악취의 강도 및 향질은 'x' , 'y' 로 예측할 수 있다.

## 발명의 효과

본 발명에 따르면 악취를 측정함에 있어서 악취감지센서가 더욱 사람의 후각과 유사성이 매우 근접하여 관능법에 따른 괴리를 없애 악취측정의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 실제 악취발생량에 따라 계절적, 환경적 변화에 따른 예상 악취인지량을 예측할 수 있어 악취확산모델에 적용할 수도 있다. 따라서 본 발명은 악취측정, 악취관리, 악취정보처리 등 다양하게 적용될 수 있다.

청구항 1.

전처리장치를 구비한 악취측정장치

청구항 2

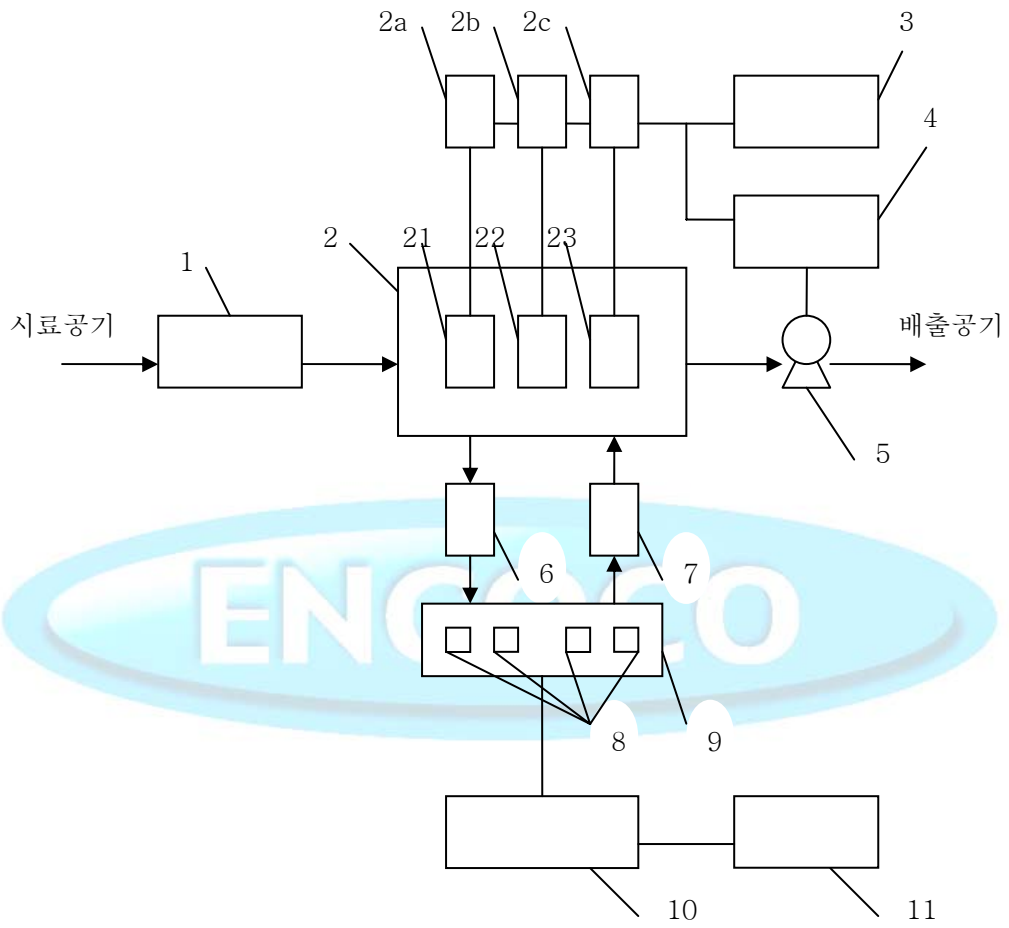
실시 예1의 악취감지센서의 수치를 분석한 괴리도 산출 방법

청구항 3

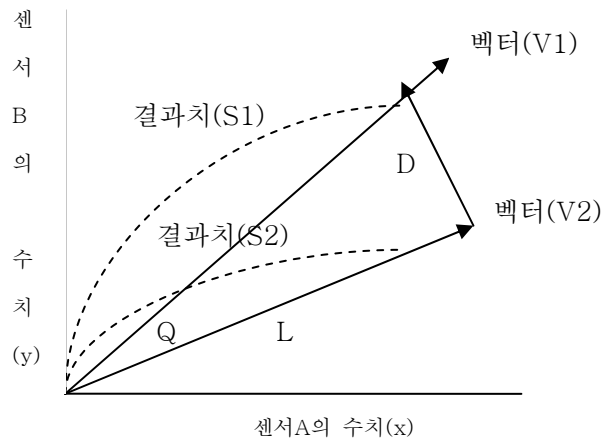
실시 예2의 희석배율에 따른 예상인지도 산출 방법

도면

도면 1



도면 2



도면 3

