

## 작업환경관리



산업이 다양화·고도화됨에 따라 생산과정중에 불가피하게 발생되는 수많은 유해물질의 포집, 분석방법에 대하여 우리실정에 알맞는 표준방법을 정함으로써 사업장 유해환경측정에 참고가 되고 나아가서 작업환경측정방법의 일원화를 도모하고자 노동부 국립노동과학연구소에서 수년간에 걸쳐 비교 연구하여 최근 보고한 바 있는 유해물질의 표준 실험방법을 소개하고자 한다.

● 편 집 실

# O-디클로르벤젠

## (O-Dichlorobenzene)

### 1. 일반적인 성질

동 의 어	1,2-Dichlorobenzene	
분 자 식	$C_6H_4Cl_2$	
용 도	의류방충제, 염료중간체의 합성원료	
성 상	분 자 량	147.01
	비 중	1.30015
	용 점	-17.6 °C
	끓 는 점	180.46(760mmHg)
	인 화 점	151°F(66.1°C) - open cup
	발 화 점	-
	증 기 압	≈ 1 mm (20 °C)
	색 갈	무색
	용 해 도	대부분의 유기용제에 용해
허 용 농 도	ACGIH	TWA C 50 ppm C 300 mg/m <sup>3</sup> STEL - -
	한 국	TWA 50 ppm STEL -
	OSHA	50 ppm (300 mg/m <sup>3</sup> )

위험 및 유해성	<p>가. 인화성 및 폭발성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭발범위 : 2.2 ~ 9.2 %</li> </ul> <p>나. 인체에 미치는 영향</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신장과 간에 손상을 주며 고농도에서는 중추신경계 ( CNS )의 기능저하를 유발한다.</li> </ul>
-------------	---

## 2 . 시료포집방법

### 1 ) 고체포집방법

시료포집기구를 사용하여 약 0.5ℓ/min 인 유량으로 실온 그대로의 상태에서 시료공기를 흡인한다.

이 경우, 시료포집시간을 정확히 측정하여 흡인시료공기량을 기록해 둔다.

## 3 . 분석방법

### 1 ) 가스크로마토그래프분석법 ( 실리카겔관에 의한 방법 )

#### 가. 원 리

환기중의 0-디클로르벤젠을 실리카겔관에 포집해서 아세톤으로 탈착하여 시료액으로 한 후, 그 일정량을 가스크로마토그래프에 도입하여 정량한다.

#### 나. 시 약

##### 가) 탈착용매

아세톤을 사용한다. 10μℓ 를 가스크로마토그래프에 도입했을 때 분석의 방해가 되는 피이크가 나타나지 않는 것.

##### 나) 0-디클로르벤젠

##### 다) 표준액조제

0-디클로르벤젠의 일정량을 취해서 탈착용매로 희석하고, 600 μg/ml 의 용액을 조제한 후, 다시 이것을 2,4,20 배로 희석한다.

여기서 얻어지는 600, 300, 150, 30 μg/ml 의 농도단계액을 표준계열액으로 한다.

#### 다. 기 구

##### 가) 시료포집 및 처리용기구

① 실리카겔관 : U자관에 크로마토그래프용 실리카겔 ( 20 ~ 40 메쉬 100 °C에서 1시간 가열한 것 ) 약 8 ml 를 채우고, 양단으로부터 글라스울을 채운 것, 흡입구에 L자형의 탈수관(무수탄산칼륨 사용)을 테플론관을 사용하여 접속한다.

##### ② 흡인펌프

##### ③ 유량계 : 0.5 ℓ/min

##### ④ 공전시험관 ( 25 ml )

#### 나) 가스크로마토그래프분석장치

##### ① 검출기 : FID

② 컬럼 : 내경 약 3 mm, 길이 약 2 m 의 스테인레스제. 충전관에 충전제를 균일하게 채워 넣은 것.

③ 충전제 : 일반적인 유기용제분석용의 충전제를 쓸 수 있으나 공존성분의 종류와 양에 따라 충전제를 선정할 필요가 있다.

예를 들면, 다음과 같은 고정상이 쓰인다.

담체크로모솔브 WAW ( 60 ~ 80 메시 )에 폴리에틸렌글리콜( PEG ) 20M을 10 wt %의 비율로 코오팅한 것.

#### 다) 가스크로마토그래프 조건

① 캐리어가스 : 질소의 유량 20 ~ 30 ml / min

② 시료도입부온도 : 약 150 °C

③ 검출부온도 : 약 200 °C

④ 컬럼항온조온도 : 약 120 °C

#### 라. 분석과정

##### 가) 시료액의 조제

① 시료를 포집한 실리카겔을 아세톤 5.0 ml가 들어있는 공전시험

② U자관의 내부를 5.0 ml의 아세톤으로 다시 세척하여 전에 시험관에 합친다.

③ 시험관을 흔들면서 30분 이상 방치하여 이것을 시료액으로 한다.

나) 시료의 분석

시료액 2.0 μℓ를 마이크로실린지로 가스크로마토그래프에 도입하고, 얻어지는 크로마토그램상의 0-디클로르벤젠의 피이크높이 또는 면적을 측정하고, 표준선에 의하여 시료액중의 0-디클로르벤젠량을 구한다.

다) 표준선작성

표준계열액의 각각 일정량(2.0 μℓ)을 가스크로마토그래프에 도입하고, 얻어진 크로마토그램상의 피이크높이 또는 면적과 0-디클로르벤젠량과의 관계를 나타내는 표준선을 작성한다.

마. 농도의 계산

시료공기중의 0-디클로르벤젠의 농도는 다음의 식에 의하여 산출한다.

$$0\text{-디클로르벤젠 (ppm)} \\ = 0\text{-디클로르벤젠량 (}\mu\text{g/ml)} \times q \times \frac{24.46}{147.01} \times \frac{1}{Q} \\ = 0\text{-디클로르벤젠량 (}\mu\text{g/ml)} \times 0.17 \times \frac{q}{Q}$$

q : 시료의 탈착에 사용한 아세톤의 액량 (ml)

Q : 흡인시료공기량 (ℓ)

바. 기 타

가) 아세톤대신에 디클로르메탄을 써도 된다.

나) 0.5 ℓ/min의 유량으로 20분간 포집했을 경우 정량가능한 환기중의 0-디클로르벤젠농도는 0.2 ppm이다.

## 우리의 한강, 더 맑고 더 푸르게

◎ 깨끗한 물, 맑은 강은 우리생명의 원천입니다.

- 무심코 버린 가정하수, 공장폐수, 과도한 농약, 분노와 쓰레기로 인한 피해는 결국 버린 우리들에게 되돌아옵니다.
- 오염된 물은 음료수로 사용할 수 없을 뿐 아니라 심해지면 농업이나 공업용수로도 이용할 수 없습니다.
- 심지어 중금속에 의한 수질오염이 더욱 심화되면 공해병도 발생할 수 있고, 더 나아가 후대에 기형아나 저능아가 생길수도 있습니다.

◎ 우리모두 “한강”을 가꾸는데 앞장섭시다.

- 생명의 원천인 “물”을 공급해주는 한강에 이제는 우리들의 정성을 되돌려 주어야 할 때입니다.
- 우리 모두가 합심하여 이룩한 한강종합개발 4년간의 대역사로 한강변 기적을 가져온 서울은 이제 맑고 쾌적한 올림픽 개최도시로서의 면모를 갖추게 되었습니다.
- 우리에게 남은 일은 민족의 젖줄, 변영의 상징인 한강을 더 맑게, 더 푸르게 가꾸고 지키는 일입니다.