

---

# 수은함유폐기물 안전관리 안내서

---

2023. 4.



환경부

## 안 내 사 항

- 본 안내서는 수은함유폐기물 취급 과정에서 발생할 수 있는 환경 사고를 미연에 방지하고자 수은함유폐기물 취급자가 지켜야 할 주의사항과 준비사항 등에 대한 정보를 제공하고자 작성함
- 본 지침의 내용과 상위 법령의 내용이 다를 경우 상위 법령을 우선 적용함

# 목 차

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| I. 일반사항 .....                                          | 4  |
| <input type="checkbox"/> 목적 .....                      | 4  |
| <input type="checkbox"/> 용어 정의 .....                   | 4  |
| <input type="checkbox"/> 대상 폐기물 .....                  | 5  |
| <input type="checkbox"/> 수거 체계 유형 .....                | 5  |
| II. 포장에 관한 사항 .....                                    | 7  |
| <input type="checkbox"/> 공통 사항 .....                   | 7  |
| <input type="checkbox"/> 주요 수은함유 폐계측기기 종류 및 주의사항 ..... | 8  |
| <input type="checkbox"/> 포장 절차 .....                   | 10 |
| <input type="checkbox"/> 포장 예시 .....                   | 11 |
| <input type="checkbox"/> 포장박스 배출정보 표시 예시 .....         | 12 |
| <input type="checkbox"/> 배출 체크리스트 .....                | 13 |
| III. 운반에 관한 사항 .....                                   | 14 |
| <input type="checkbox"/> 공통 사항 .....                   | 14 |
| IV. 보관에 관한 사항 .....                                    | 15 |
| <input type="checkbox"/> 공통 사항 .....                   | 15 |
| <input type="checkbox"/> 보관 표지 .....                   | 15 |
| V. 사고 대응에 관한 사항 .....                                  | 16 |
| <input type="checkbox"/> 수은 누출시 대응방법 .....             | 16 |
| <input type="checkbox"/> 주의 사항 .....                   | 17 |
| <input type="checkbox"/> 수은 사고기기 밀봉 및 보관방법 .....       | 17 |
| <input type="checkbox"/> 수은 누출사고 조치도구 .....            | 18 |
| <input type="checkbox"/> 수은 누출시 응급처리법 .....            | 19 |

# I . 일반사항

## □ 목적

- 수은에 관한 미나타협약('20.2월 국내 발효)을 이행하고, 수은이 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위한 수은함유폐기물의 친환경적인 관리체계를 마련함
- 수은함유폐기물의 안전한 취급을 위한 정보를 제공하여 수은으로 인한 환경사고를 미연에 방지하고 사고 발생시 효과적으로 대응할 수 있도록 함

## □ 용어 정의

본 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- “폐기물”이란 「폐기물관리법」 제2조에서 정의하는 것을 말한다.
- “수은함유폐기물”이란 수은과 그 화합물을 함유한 폐램프와 온도계·혈압계·체온계 등 폐계측기기 등을 말한다.
- “주관기관”이란 협회, 공동운영기구 등 수은함유폐기물 배출·수집·운반·처리에 관한 총괄 계획을 수립·수행할 수 있는 기관·단체를 말한다.
- “취급자” 또는 “담당자”란 수은함유폐기물을 수집·운반·보관·처리하는 업무를 담당하는 자를 말한다.

## □ 대상 폐기물

- 수은과 그 화합물을 함유한 폐램프, 온·습도계, 체온계, 혈압계, 폐전지 등

※ 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행령」 제18조(재활용의무 대상 제품·포장재)에 규정된 폐형광등은 제외함

## □ 수거 체계 유형

- 직접 수거

- 폐기물 처리자(처리업체 또는 수집·운반업체)가 직접 배출원에 방문하여 폐기물을 수거·처리하는 방식

- 공동 운영

- 폐기물 배출자가 공동운영기구를 설치하여 공동으로 폐기물을 수거·처리하는 방식(「폐기물관리법」 제18조제5항, 동법 시행규칙 제21조 제1항제9호)
- 공동운영기구 대표자가 지정폐기물처리계획서 등을 관할기관에 대표로 제출하여 확인을 받고 폐기물을 배출·처리함(「폐기물관리법」 제17조제5항 단서, 동법 시행규칙 제18조의2제2항)

- 거점 수거

- 일회성으로 소량 발생한 수은함유폐기물을 신속하게 처리하기 위하여 사전컨설팅감사 심의('22.9)를 거쳐 마련된 방식으로, 배출자가 거점수거 장소까지 직접 포장·운반하고, 처리자(처리업체 또는 수집·운반업체)가 일괄 수거하여 처리업체까지 운반하는 방식

※ 거점수거와 공동운영기구를 동시 활용하여 배출·운반·처리 가능

## << 폐기물 공동 수거·처리 관련 규정 >>

**「폐기물관리법」 제17조(사업장폐기물배출자의 의무 등) ⑤** 환경부령으로 정하는 지정폐기물을 배출하는 사업자는 그 지정폐기물을 제18조제1항에 따라 처리하기 전에 다음 각 호의 서류를 환경부장관에게 제출하여 확인을 받아야 한다. 다만, 「자동차관리법」 제2조제8호에 따른 자동차정비업을 하는 자 등 환경부령으로 정하는 자가 지정폐기물을 공동으로 수집·운반하는 경우에는 그 대표자가 환경부장관에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

1. 다음 각 목의 사항을 적은 폐기물처리계획서
  - 가. 상호, 사업장 소재지 및 업종
  - 나. 폐기물의 종류, 배출량 및 배출주기
  - 다. 폐기물의 운반 및 처리 계획
  - 라. 폐기물의 공동 처리에 관한 계획(공동 처리하는 경우만 해당한다)
  - 마. 그 밖에 환경부령으로 정하는 사항
2. 제17조의2제1항에 따른 폐기물분석전문기관이 작성한 폐기물분석결과서
3. 지정폐기물의 처리를 위탁하는 경우에는 수탁처리자의 수탁확인서

**「폐기물관리법」 제18조(사업장폐기물의 처리) ⑤** 환경부령으로 정하는 둘 이상의 사업장폐기물배출자는 각각의 사업장에서 발생하는 폐기물을 환경부령으로 정하는 바에 따라 공동으로 수집, 운반, 재활용 또는 처분할 수 있다. 이 경우 사업장폐기물배출자는 공동 운영기구를 설치하고 그 중 1명을 공동 운영기구의 대표자로 선정하여야 하며, 폐기물처리시설을 공동으로 설치·운영할 수 있다.

**「폐기물관리법 시행령」 제37조(권한의 위임) ①** 법 제62조제1항에 따라 환경부장관은 다음의 사항에 관한 권한을 시·도지사에게 위임한다.

1. (생략)
2. (생략) 법 제17조제5항 각 호 외의 부분 단서에 따라 공동으로 수집·운반하는 지정폐기물을 배출·운반 또는 처리하는 자에 대한 다음 각 목의 권한
  - 가. 법 제17조제5항 및 제6항에 따른 서류의 확인과 변경확인
  - 나. ~ 바. (생략)

**「폐기물관리법 시행규칙」 제21조(사업장폐기물의 공동처리 등) ①** 법 제18조제5항 전단에서 "환경부령으로 정하는 둘 이상의 사업장폐기물배출자"란 다음 각 호의 자를 말한다.

1. ~ 8. (생략)
9. 사업장폐기물이 소량으로 발생하여 공동으로 수집·운반하는 것이 효율적이라고 시·도지사, 시장·군수·구청장 또는 지방환경관서의 장이 인정하는 사업장을 운영하는 자
  - ② 사업장폐기물 공동처리 운영기구의 대표자는 대상사업장(제1항제7호 및 제7호의 2에 따른 사업장은 제외한다)에 대한 다음 각 호의 업무를 대행할 수 있다.
    1. 법 제17조제2항에 따른 사업장폐기물배출자의 신고·변경신고
    2. 법 제17조제5항에 따른 서류의 제출
    3. 법 제18조제3항에 따른 폐기물 인계·인수 내용의 입력
    4. 제60조제1항제2호에 따른 사업장폐기물의 배출 및 처리 실적 보고

## II . 포장에 관한 사항

### □ 공통 사항

- 수은함유폐기물은 취급 시 파손되지 않도록 포장한다.
- 수은함유폐기물의 포장을 위한 준비물은 다음과 같다.
  - 포장용 상자(골판지 상자 등)
  - 포장재(폴리에틸렌 등 고밀도 내수성 재질)
  - 완충재(충격 완화를 위한 에어캡 등)
  - 바닥재(폴리에틸렌 등 고밀도 내수성 재질, 유출방지 비닐시트)
- 수은함유폐기물은 해체하지 않고 일체를 그대로 포장한다.
- 최종 포장을 마치고 폐기물의 종류, 기관명, 관리책임자, 연락처, 취급 시 주의사항, 운반(처리) 예정장소 등을 확인할 수 있도록 표기한다.
- 최종 포장 후 폐기물을 처리자에게 인계할 때까지 담당자 외에는 해당 폐기물을 취급하지 못하도록 조치한다.

## □ 주요 수은함유 폐계측기기 종류 및 주의사항

가. 수은 함유 체온계

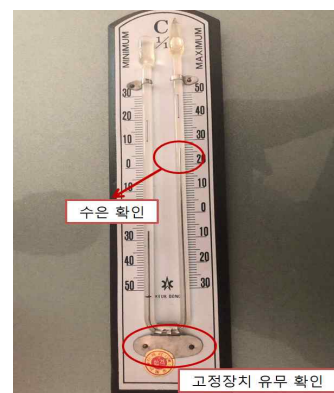


나. 수은 함유 척추측만각도기



다. 수은 함유 온도계

(수은 온도계) 고정장치 유무, 내관 수은 존재 여부를 확인해야 함



라. 수은 함유 혈압계

○ 탁상형 수은 혈압계



○ 스탠드형 수은 혈압계



○ 주의사항

(수은 혈압계) 내관 파손 여부, 수은 존재 여부를 확인해야 함

(스탠드형 혈압계) 본체와 거치대를 분리하여 포장하여야 함

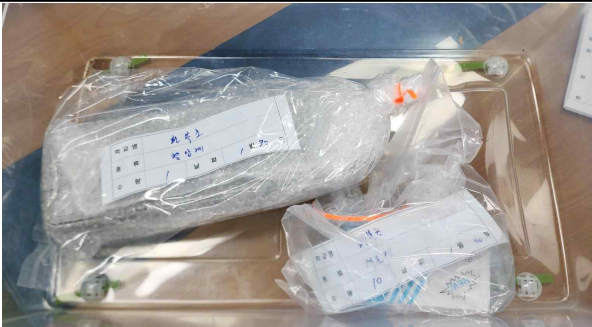


## □ 포장 절차

【표 1】 수은함유폐기물 포장 절차

| 순서 | 포장 방법                    | 예시                                                                                    |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ○ 작업 공간에 바닥재를 설치한다.      |    |
| 2  | ○ 포장용 상자와 2차 포장재를 준비한다.  |    |
| 3  | ○ 수은함유폐기물을 1차 포장한다.      |   |
| 4  | ○ 수은함유폐기물을 완충재로 포장한다.    |  |
| 5  | ○ 2차 포장재로 수은함유폐기물을 포장한다. |  |
| 6  | ○ 이격이 없도록 상자에 완충재를 채운다.  |  |
| 7  | ○ 최종 밀봉한다.               |  |

## □ 포장 예시

| 적정 사례                                                                               | 부적정 사례                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 튼튼한 바닥재 내에서 포장                                                                      | 뒤바뀐 포장방법 (2중 밀봉포장 후 박스포장)                                                            |
|   |   |
| 적당크기의 박스 사용                                                                         | 과대크기 박스 포장                                                                           |
|  |  |
| 적절한 완충제를 이용한 밀봉포장                                                                   | 밀봉포장 안하고 에어캡으로만 완충포장                                                                 |
|  |  |
| 규격박스사용 및 배출정보표시                                                                     | 파손 계측기기의 관리 및 포장상태 미흡                                                                |

□ 포장박스 배출정보 표시 예시

○ 아래 서식을 작성한 후 포장 박스에 부착하여 인계한다.

|                                                                                                                                                                                                                                                        |             |             |             |                       |             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|
|    |             |             |             |                       |             |            |
| 폐기물 종류                                                                                                                                                                                                                                                 | 수은함유 폐계측기기  |             |             |                       |             |            |
| 처리예정장소                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |             |                       |             |            |
| 수은함유<br>폐기물의<br>종류 및 수량                                                                                                                                                                                                                                | 혈압계<br>(EA) | 체온계<br>(EA) | 온도계<br>(EA) | 척추측만<br>각 도 기<br>(EA) | 기 타<br>(EA) | 무게<br>(Kg) |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |             |             |             |                       |             |            |
| 상호(병원명)                                                                                                                                                                                                                                                |             |             |             |                       |             |            |
| 관리책임자                                                                                                                                                                                                                                                  |             |             |             |                       |             |            |
| 연 락 처                                                                                                                                                                                                                                                  |             |             |             |                       |             |            |
| 특이사항                                                                                                                                                                                                                                                   |             |             |             |                       |             |            |

※ 무게는 포장 후 계량하여 반올림하여 기재(예. 1kg, 2kg 등)

## □ 배출 체크리스트

| 번호 | 항목                                   | Yes | No |
|----|--------------------------------------|-----|----|
| 1  | 포장상자의 파손 등 결함이 없는가?                  |     |    |
| 2  | 수은함유폐기물의 이중 포장을 위한 포장재와 완충재가 준비되었는가? |     |    |
| 3  | 수은 유출 방지를 위한 바닥재를 설치하였는가?            |     |    |
| 4  | 수은함유폐기물 취급을 위한 담당자가 지정되어 있는가?        |     |    |
| 5  | 수은함유폐기물과 그 외 폐기물이 분리되어 있는가?          |     |    |
| 6  | 제품 결함으로 수은이 외부로 유출되지 않았는가?           |     |    |
| 7  | 폐기물 취급 장소는 환기가 잘 되는가?                |     |    |
| 8  | 폐기물 파손을 방지하기 위해 포장 시 완충재를 충분히 사용했는가? |     |    |
| 9  | 부피가 큰 폐기물은 경우 별도로 수납했는가?             |     |    |
| 10 | 포장상자를 최종적으로 밀봉하였는가?                  |     |    |
| 11 | 포장상자 외부에 보관표지를 작성하였는가?               |     |    |
| 12 | 지정된 담당자가 폐기물을 취급하였는가?                |     |    |
| 13 | 운반 시 한 상자씩 운반하였는가?                   |     |    |
| 14 | 차량 운반 시 수은 유출 방지를 위한 바닥재를 설치하였는가?    |     |    |

### Ⅲ. 운반에 관한 사항

#### □ 공통 사항

- 수은함유폐기물의 취급 담당자가 직접 폐기물 상자를 운반한다.
- 폐기물 상자를 운반할 때에는 상자가 떨어지는 것을 방지하기 위해 1회당 1상자씩 운반한다.
- 폐기물 상자를 던지거나 떨어뜨리는 행위를 절대 하지 않는다.
- 차량으로 폐기물 상자를 운반할 경우 충격이 가해져 상자와 내용물이 파손되지 않도록 주의한다.
- 차량으로 폐기물 상자를 운반할 경우 되도록 상자를 겹쳐 쌓지 말고, 폐기물 상자 위에 다른 화물을 올려놓지 않도록 한다.
- 차량으로 폐기물 상자를 운반할 경우 상자를 적재하기 전에 적재 바닥면에 폴리에틸렌 등 고밀도 내수성 재질시트를 설치하는 등 안전조치를 취한다.
- 수은함유폐기물은 다른 폐기물과 혼합되지 않도록 운반해야 한다.

## IV. 보관에 관한 사항

### □ 공통 사항

- 보관 장소는 통풍이 잘 되는 곳으로 한다.
- 수은함유폐기물은 다른 종류의 폐기물과 혼합하여 보관하지 않는다.
- 바닥에 수은과 반응성이 없는 폴리에틸렌 등 고밀도 내수성 재질의 시트를 설치하고 폐기물 상자를 보관한다.
- 폐기물 상자를 보관할 때 상자가 넘어지지 않도록 한다.
- 보관 장소에는 폐기물 보관 표지, 출입제한 경고문 등을 설치한다.

### □ 보관 표지 (「폐기물관리법 시행규칙」 별표5 참고)

- 수은함유폐기물 보관 장소와 보관 상자에는 폐기물 종류, 관리 책임자, 취급 시 주의사항 등을 기재한 보관 표지를 설치해야 한다.
- 수은함유폐기물의 보관 표지는 다음 사항을 참고하여 설치한다.
  - (규격) 가로 60센티미터 이상 × 세로 40센티미터 이상(보관 상자에 부착하는 경우 가로 15센티미터 이상 × 세로 10센티미터 이상)
  - (색상) 노란색 바탕에 검은색 선, 검은색 글자
  - (위치) 보관 장소의 입구 등 사람이 쉽게 볼 수 있는 곳
  - (내용) 폐기물의 종류, 보관 용량, 기관 및 관리책임자 명, 연락처, 취급 시 주의사항, 보관 기간 등

## V. 사고 대응에 관한 사항

### □ 수은 누출시 대응 방법

- 사고 발생시 다음의 사항을 포함하여 소방서에 신고한다.

#### < 관련기관 신고 사항 >

- 사고 발생 시각과 장소, 사고 내용과 원인, 피해 현황
- 사고 물질의 환경 중 확산(대기, 지하수, 토양, 수질 등) 현황
- 사고 현장의 응급조치 현황
- 근로자 및 지역 주민 대피 현황
- 신고자 및 관리책임자 현황(성명, 전화번호)

- 보호장비를 착용하지 않은 사람과 응급조치 관련자 외에는 오염 지역 출입을 금지하고 오염지역을 즉시 격리한다.

#### ○ 초동 조치

- 수은누출사고의 경위를 파악하고 누출지역의 출입을 통제한다
- 수은 노출정도의 파악
- 수은 누출지역 통제
- 수은 증기를 실내로 확산시키는 요소 차단
- 환기를 통해 실내 수은 증기 농도 희석
- 수은 회수처리 준비

## □ 주의 사항

- 수은 증기를 더욱 확산시킬 수 있으므로 유출된 수은을 처리할 때 진공청소기 사용은 금지한다.
- 빗자루로 쓸면 액체 수은이 작은 방울로 깨질 수 있고 제거하기 어려워 빗자루로 쓸지 않는다.
- 수은이 배수관으로 흘러가지 않도록 하고 배관에 수은이 남아있을 경우 배관을 교체하거나 배관 내 수은을 회수해야 한다.
- 오염 확산이 추가적으로 일어날 수 있으므로 수은에 오염된 옷과 신발을 세탁기로 세탁하거나 태우는 것을 금지한다.
- 수은과 반응할 수 있는 산화제, 세척용품 등과 수은이 접촉하지 않도록 한다.
- 수은은 상온에서도 증발하는 성질이 있고, 실내온도가 10℃ 상승하면 증발률이 약 2배가 되므로 열을 가하지 않는다.
- 사고가 수습된 뒤에도 사고 장소를 충분히 환기하여 수은 증기가 충분히 제거되도록 한다.

## □ 수은 사고 기기 밀봉 및 보관 방법



사고 기기 및 수거폐기물 밀봉(냉동실 내부)



시약장 또는 냉동실 보관(자물쇠)

## □ 수은 누출사고 조치 도구

| 명칭              | 예시                                                                                  | 특징                                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 수은응급<br>처리키트    |    | 수은회수통, 수은흡착제, 활성화액,<br>수은지시약, 스펀지, 폐기봉투, 보호장갑,<br>흡착지, 보안경, 손전등 |
| 방독마스크           |    | 일반 방독마스크                                                        |
| 수은증기용<br>정화통    |    | 무색, 무취의 수은증기 전용 정화통                                             |
| 플라스틱 백          |   | 수은 회수 후, 회수된 수은과 사용한<br>물품을 임시로 보관하기 위함                         |
| 지퍼백             |  | 수은을 회수 후, 밀봉하기 위함                                               |
| 손전등             |  | 반짝이는 수은 조각을 찾기 위함                                               |
| 카드 또는<br>뾰뾰한 종이 |  | 흩어진 수은 조각을 모으기 위함                                               |
| 접착테이프           |  | 미세한 수은 알갱이를 집어 올리기 위함                                           |
| 스펀지             |  | 황분말과 수은이 반응할 수 있도록<br>문지르기 위함                                   |
| 제거제             |  | ♦ 황분말(황화수은을 형성하여 안정화)<br>♦ 구리·아연조각(아말감을 형성하여 안정화)               |
| 식초,<br>과산화수소    |  | 황 분말 사용 시, 마무리 청소용                                              |

## □ 수은 누출시 응급처리법

- ① 고무, 니트릴(nitrile) 또는 라텍스 장갑을 착용한다.
- ② 부서진 조각은 종이타월에 싸서 지퍼백에 넣고 지정장소에 폐기한다.
- ③ 눈에 보이는 수은방울을 찾는다. 고무롤러 또는 판지를 이용해 수은 방울을 모은다. 천천히 쓸어담아야 수은이 흩어지는 것을 방지할 수 있으며, 손전등을 이용해 표면에 붙어있거나 바닥의 작은 틈에 들어간 수은 방울을 찾아낸다.
- ④ 모은 수은을 축축한 종이타월에 흡수시키고 지퍼백에 넣어 지정장소에 폐기한다.
- ⑤ 수은 큰 방울을 제거한 후에 면도 크림을 소형 붓위에 바르고 수은 오염 부분에 톡톡 두드려서 작은방울을 제거한다. 붓이 없다면, 접착테이프를 사용해 작은 유리조각들을 집을 수 있다. 붓, 테이프는 지퍼백 안에 넣어 지정장소에 폐기한다.
- ⑥ 상업적으로 사용되는 황 분말을 사용하여 매우 작아 눈에 보이지 않는 수은방울을 제거한다. 황 분말이 수은과 닿을 경우 노란색에서 갈색으로 색깔이 변하기 때문에 눈에 보이기 쉽게 만들며, 수은 방울을 응집시켜 제거하기 쉽게 만들고 증발되지 않도록 한다.
- ⑦ 또는 수은처리 관련 전문처리업자를 통해 수은을 제거할 수 있다.
- ⑧ 지자체 등에 문의하여 폐기물을 적절히 폐기한다.
- ⑨ 수은이 누출된 곳은 처리 후 최소 24시간 이상 충분히 환기시킨다. 이상 증상이 나타나는 경우 즉시 의료기관을 찾아간다.