
수은함유폐기물 관리 안내서

2020. 10.



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"/> 주의 사항	7
<input type="checkbox"/> 포장 절차	8
III. 운반에 관한 사항	9
<input type="checkbox"/> 주의 사항	9
IV. 보관에 관한 사항	10
<input type="checkbox"/> 주의 사항	10
<input type="checkbox"/> 보관 표지	10
V. 기타 주의 사항	12
<input type="checkbox"/> 수은 함유 기압계	12
<input type="checkbox"/> 그 외 수은 함유 계측기기	13
<input type="checkbox"/> 결함 발견 시 조치 사항	14
VI. 작업 체크 리스트	15
VII. 사고 대응에 관한 사항	16
<input type="checkbox"/> 사고 발생 시 행동 요령	16
<input type="checkbox"/> 주의 사항	17
<input type="checkbox"/> 수은 누출사고 조치 도구	18
<input type="checkbox"/> 수은 누출사고 조치용 개인 보호 장비	20
<input type="checkbox"/> 환경부 화학사고 관련 기관 연락처	21

I . 일반사항

□ 목적

- 수은에 관한 미나마타협약(17.8월 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 폐램프, 온도계·혈압계·체온계 등 폐계측기와 폐전지를 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

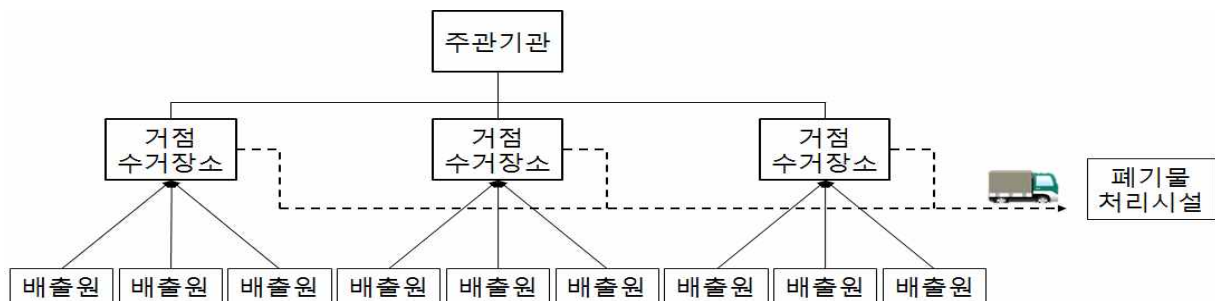
- 폐기물 처리자가 직접 배출원에서 폐기물을 수거·처리하는 방식

- 공동 수거

- 폐기물 배출자가 공동운영기구를 설치하여 공동으로 폐기물을 수거·처리하는 방식(「폐기물관리법」 제18조제5항, 동법 시행규칙 제21조 제1항제9호)

- 공동운영기구 대표자가 지정폐기물처리계획서 등을 관할기관에 제출하여 확인을 받고 폐기물을 배출·처리함(「폐기물관리법」 제17조 제5항 단서, 동법 시행규칙 제18조의2제2항)

(예시) 학교 공동운영기구 주관으로 과학실에서 발생한 수은 함유 기압계 등을 시·도별 과학교육원을 거점 수거장소로 하여 공동 수거하고 폐기물 처리업체에서 이를 운반·처리



【그림 1】 폐기물 공동 수거 예시

《〈 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

□ 주의 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.

□ 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.	

Ⅲ. 운반에 관한 사항

□ 주의 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

□ 주의 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

- 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

【표 2】 수은함유폐기물 보관표지 보기

지정폐기물 보관표지	
①폐기물의 종류: 수은함유폐기물	②보관용량: kg
③관리책임자:	④보관기간: ~ (일간)
⑤취급 시 주의사항 <input type="radio"/> 보관 시: <input type="radio"/> 운반 시: <input type="radio"/> 처리 시:	
⑥운반(처리)예정장소:	

V. 기타 주의 사항

□ 수은 함유 기압계

- 수은이 함유된 기압계는 폐기 전에 다음 사항을 참고하여 이상 유무를 확인한다.



a. 수은 기압계 (전체)



b. 수은 기압계 (주요부위)



c. 수은 기압계 (주요부위)



d. 수은 기압계 (내관)

【그림 2】 수은 함유 기압계 확인 부분

- (잠금 나사) 모든 접합 부위가 잠금 나사로 고정되어있어야 함
- (수은주 높이조절 나사) 수은주 높이조절 나사가 반드시 부착되어 있어야 함
- (내관 파손 여부) 눈금 및 수은주 높이 표시를 위한 내관의 파손 여부를 반드시 확인해야 함

○ 수은 함유 기압계 포장·운반 시 다음 주의사항을 확인한다.

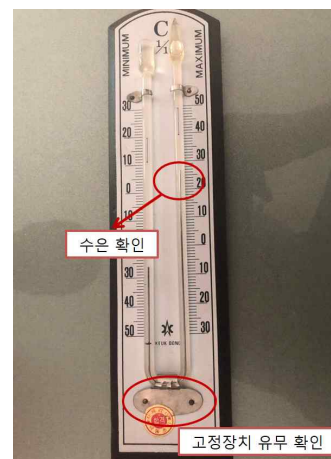
- 기압계가 이격으로 움직이지 않도록 포장 시 완충재로 고정할 것
- 기압계를 눕힐 경우 내부 수은이 유출될 가능성이 있으므로 가급적 세운 상태로 운반할 것

□ 그 외 수은 함유 계측기기

○ 기타 수은 함유 계측기기는 폐기 전에 다음 사항을 참고하여 이상 유무를 확인한다.



a. 수은 혈압계



b. 수은 온도계

【그림 3】 수은 함유 계측기기 확인 부분

- (수은 혈압계) 내관 파손 여부, 수은 존재 여부를 확인해야 함
- (수은 온도계) 고정장치 유무, 내관 수은 존재 여부를 확인해야 함

□ 결함 발견 시 조치 사항

- 결함이 발견된 수은함유폐기물은 정상적인 것과 구분하여 수은이 누출되지 않도록 밀폐하여 포장하고 포장상자 외부에 결함 사항을 반드시 표시할 것

VI. 작업 체크 리스트

번호	항목	Yes	No
1	포장상자의 파손 등 결함이 없는가?		
2	수은함유폐기물의 이중 포장을 위한 포장재와 완충재가 준비되어 있는가?		
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 부착하였는가?		
12	지정된 담당자가 폐기물을 취급하였는가?		
13	운반 시 한 상자씩 운반하였는가?		
14	차량 운송 시 수은 유출 방지를 위한 바닥재를 설치하였는가?		

Ⅶ. 사고 대응에 관한 사항

□ 사고 발생 시 행동 요령

- 사고 발생 시 표준 행동 절차는 사고발생 보고, 관련기관 보고·전파, 사고 대응, 대응 사항 지속 확인 단계를 거치도록 함

< 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)

- 사고 발생 시 응급조치를 할 수 있는 방재장비와 약품을 비치해둠
- 응급조치 시에는 반드시 적절한 보호구를 착용하고 수은이 함유된 분진·증기 등을 흡입하거나 파손된 용기와 수은 및 수은화합물에 직접 노출되는 것을 피함
- 보호장비를 착용하지 않은 사람과 응급조치 관련자 외에는 오염 지역 출입을 금지하고 오염지역을 즉시 격리함

【표 3】 상황별 대응방법

구 분	대응 방법
공통 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 에어컨 등 환기장치 운전 정지 - 창문 등 환기구 개방 - 외부 이동통로 폐쇄 - 작업자와 현장 내 인원은 착용 중인 금속 악세서리 제거
콘크리트 등 딱딱한 바닥에 수은이 유출된 경우	<ul style="list-style-type: none"> - 책받침, 비닐파일 등 얇고 딱딱한 재질을 이용하여 발생 지점 바깥에서 오염원으로 이동하며 수은을 제거할 것 - 접착 테이프 등을 이용하여 나머지 미세 유리파편 등을 수거하여 밀폐용기에 담을 것 - 1차 수거 이후 손전등을 비추어 잔여 수은을 확인할 것 - 잔여 수은은 스포이드나 황가루를 사용하여 수거 후 밀폐용기에 담아 폐기 처분할 것
섬유 표면에 수은이 유출된 경우	<ul style="list-style-type: none"> - 두꺼운 종이나 카드로 수은을 모으고 밀폐용기에 담아 폐기하거나 스포이드로 수은방울을 제거하고 완벽하게 제거되지 않는 경우 폐기 처리함
흡습성이 있는 표면이나 틈새가 있는 곳에 수은이 유출된 경우	<ul style="list-style-type: none"> - 틈새표면에 에폭시 페인트, 폴리우레탄 같은 밀봉용 시약을 바름 - 토양이 오염된 경우 오염원 외 주변 토양까지 제거할 것

□ 주의 사항

- 수은이 배수관으로 흘러가지 않도록 하고 배관에 수은이 남아있을 경우 배관을 교체하거나 배관 내 수은을 회수해야 함
- 수은 증기를 더욱 확산시킬 수 있으므로 유출된 수은을 처리할 때 진공청소기 사용은 금지됨
- 오염 확산이 추가적으로 일어날 수 있으므로 수은에 오염된 옷과 신발을 세탁기로 세탁하는 것은 금지됨










- 수은과 반응할 수 있는 산화제 등과 수은이 접촉하지 않도록 함
- 수은은 상온에서도 증발하는 성질이 있고, 실내온도가 10℃ 상승하면 증발률이 약 2배가 되므로 열을 가하지 말 것
- 사고가 수습된 뒤에도 사고 장소를 충분히 환기하여 수은 증기가 충분히 제거되도록 할 것

□ 수은 누출사고 조치 도구

명칭	예시	특징
수은응급 처리키트		수은회수통, 수은흡착제, 활성액, 수은지시약, 스펀지, 폐기봉투, 보호장갑, 흡착지, 보안경, 손전등
방독마스크		일반 방독마스크
수은증기용 정화통		무색, 무취의 수은증기 전용 정화통
플라스틱 백		수은 회수 후, 회수된 수은과 사용한 물품을 임시로 보관하기 위함
지퍼백		수은을 회수 후, 밀봉하기 위함

명칭	예시	특징
손전등		반짝이는 수은 조각을 찾기 위함
카드 또는 뾰뾰한 종이		흩어진 수은 조각을 모으기 위함
접착테이프		미세한 수은 알갱이를 집어 올리기 위함
스펀지		황분말과 수은이 반응할 수 있도록 문지르기 위함
제거제		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 황분말(황화수은을 형성하여 안정화) ◆ 구리·아연조각(아말감을 형성하여 안정화)
식초, 과산화수소		황 분말 사용 시, 마무리 청소용
비누 조각 및 종이 타월		일반 오염제거 기능

□ 수은 누출사고 조치용 개인 보호 장비

개인 보호 장비			
눈	29 CFR 1910.133, OSHA 눈 및 얼굴 보호 규정 또는 유럽 표준 EN166에 명시된 대로 적절한 보호 안경 또는 화학 안전 고글을 착용		
손	손의 보호 및 피부 노출을 방지하기 위해 적절한 보호 장갑을 착용		
호흡기	OSHA's 29 CFR 1910.134 및 ANSI Z88.2 요구조건, 또는 유럽 표준 EN 149를 충족시키는 호흡 보호 프로그램을 준수		
의복	신발의 오염을 방지하기 위해 일회용 신발 커버를 신발 위에 착용		
	의복의 오염을 방지하기 위해 적절한 보호 의복을 착용		

□ 환경부 화학사고 관련 기관 연락처

기관명 (담당과)	주간(사무실)	야간(당직실)
화학물질안전원 (사고대응훈련과)	042-605-7030~3	042-605-7030~3
한강유역환경청 (화학안전관리단)	031-790-2879	031-790-2590
낙동강유역환경청 (화학안전관리단)	055-211-1661	055-211-1789
금강유역환경청 (화학안전관리단)	042-865-0762	042-865-0800
영산강유역환경청 (화학안전관리단)	062-410-5265	062-410-5115
원주지방환경청 (화학물질관리과)	033-760-6446	033-764-0981
대구지방환경청 (화학안전관리단)	053-230-6574	053-230-6600
전북지방환경청 (화학안전관리단)	063-238-8932	063-238-8888
시흥합동방재센터 (인천·시흥·안산)	031-470-2411	031-470-2454
울산합동방재센터 (울산·양산)	052-228-5800	052-228-5868
서산합동방재센터 (보령·이산·서산·당진·서천 ·청양·홍성·예산·태안)	041-661-5806	041-661-5880
여수합동방재센터 (여수·광양·순천·남해·하동)	061-690-1620	061-690-1633
충주합동방재센터 (충주·음성·제천·단양·괴산)	043-870-5950	043-870-5900
구미합동방재센터 (구미·김천·안동·영주·상주·문 경·칠곡·성주·군위·의성·예천)	054-459-1174	054-459-1119
익산합동방재센터 (군산·익산)	063-839-5214	063-839-5200