

인화알루미늄(인화수소) 훈증제 잔류물 처리 지침

2024. 2.



해양수산부
Ministry of Oceans and Fisheries

안 내 사 항

- 본 지침은 인화알루미늄(인화수소) 훈증제 잔류물 취급 과정에서 발생할 수 있는 화재사고를 방지하고자 인화알루미늄 훈증제 사용자 및 잔류물 처리자가 지켜야 할 주의사항과 준비사항 등에 대한 정보를 제공하고자 한다.
- 본 지침의 내용과 상위 법령의 내용이 다를 경우 상위 법령을 우선 적용한다.

목 차

I. 일반사항	1
□ 목적	1
□ 용어 정의	1
□ 대상	2
□ 처리 방법	2
II. 보관에 관한 사항 전처리에 관한 사항	3
□ 주의 사항	3
□ 보관 표지	4
III. 운반에 관한 사항	5
□ 주의 사항	5
IV. 전처리에 관한 사항	6
□ 주의 사항	6
V. 작업 체크 리스트	8
VI. 사고 대응에 관한 사항	9
□ 사고 발생 시 행동 요령	9
□ 사고 관련 기관 연락처	10

I . 일반사항

□ 목 적

- 본 지침은 인화알루미늄(인화수소) 혼증제 사용자에게 안전한 사용 방법 및 사용 후 남아있는 잔류물의 안전한 처리방법을 제공한다.
- 특히, 사용 후 잔류물 폐기 시 수분 접촉으로 인해 빈번하게 발생하는 화재 사고를 방지하기 위하여 혼증제 사용 후 보관, 운송 및 처리 방법을 안내하는 것을 목적으로 한다.

□ 용어 정의

본 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- “폐기물”이란 「폐기물관리법」 제2조에서 정의하는 것을 말한다.
- “인화알루미늄(인화수소) 혼증제 잔류물”이란 인화알루미늄 정제 등이 살충 목적의 혼증제로써 사용된 후 남아있는 고체 형태의 잔사물을 말한다.
- “취급 담당자”란 인화알루미늄 혼증제를 사용 및 사용 후 처리하는 업무를 담당하는 자를 말한다.

□ 대 상

- 인화알루미늄(인화수소) 등이 살충 목적의 훈증 용도로 사용된 후 남은 잔류물

□ 처리 방법

○ 직접 처리 방법

- － 선박 내 허가받은 선박소각설비에서 소각처리 후 남은 소각재는 환경부 「폐기물관리법」에 따라 폐기 처리한다.

해양환경관리법 제46조 (선박 안에서의 소각금지 등)

- ② 선박의 항해 및 정박 중에 발생하는 해양수산부령이 정하는 물질을 선박 안에서 소각하려는 선박의 소유자는 대기오염물질의 배출을 방지하기 위하여 적정한 온도를 유지하는 등 해양수산부령이 정하는 방법으로 선박에 설치된 소각설비(이하 “선박소각설비”라 한다)를 작동하여야 한다.

○ 위탁 처리 방법

- － 육상에서 처리하는 경우 인화알루미늄 잔류물은 폐유독물질*로 분류되기 때문에 환경부 「폐기물관리법」에 따라 지정폐기물로 분류하여 허가받은 업체에 위탁 처리한다.

* 유독물질의 지정고시 [별표]의 유독물질(97-10242)인화알루미늄 및 그 분해축진제를 1 % 이상 함유한 혼합물

Ⅱ. 보관에 관한 사항

□ 주의 사항

- 잔류물의 보관 장소는 통풍이 잘 되는 장소로 하여 인화수소 가스가 보관 공간에 잔류하지 않도록 한다.
- 인화알루미늄 혼증제 잔류물은 다른 종류의 폐기물과 혼합하여 보관하지 않고 전용 보관 용기를 사용하여 잔류물의 누출 또는 수분과의 접촉을 차단한다.
- 잔류물 전용 보관 용기는 화재의 가능성이 없는 철 재질의 용기를 사용하고 수분과의 접촉을 차단할 수 있는 구조의 용기에 보관한다.
- 보관장소 내 인화수소 가스 농도와 온도는 지속적으로 확인하여야 하며, 인화수소 가스 농도는 1.8 % 미만 및 온도는 38 ℃ 미만을 유지하여 자연발화 가능성을 줄일수 있도록 한다.
- 잔류물 용기를 보관할 때는 용기가 넘어지지 않도록 한다.
- 보관 장소에는 잔류물 보관 표지, 출입제한 경고문 등을 설치한다.
- 보관 장소에 출입 또는 작업 시 화학물질의 노출기준을 준수하여야 하며 인화수소 가스로부터 작업자를 보호할 수 있는 호흡보호구를 착용하여야 한다.

□ 보관 표지

- 인화알루미늄 혼중제 잔류물 보관 장소와 보관 용기에는 폐기물 종류, 관리책임자, 취급 시 주의사항 등을 기재한 보관 표지를 설치하여야 한다.
- 인화알루미늄 혼중제 잔류물의 보관 표지는 다음 사항을 참고하여 설치한다.
 - (규격) 보관장소 입구는 가로 60 센티미터 이상 × 세로 40 센티미터 이상 (보관 용기에 부착하는 경우 가로 15 센티미터 이상 × 세로 10 센티미터 이상)
 - (색상) 노란색 바탕에 검은색 선, 검은색 글자
 - (위치) 보관 장소 입구의 문 등 사람이 쉽게 볼 수 있는 곳
 - (내용) 잔류물의 종류, 보관 용량, 기관 및 관리책임자 명, 연락처, 보관 기간, 취급 시 주의사항 등

【표 1】 인화알루미늄 혼중제 잔류물 보관표지 보기

지정폐기물 보관표지	
①폐기물의 종류: 인화알루미늄 혼중제 잔류물	②보관용량: kg
③기관 및 관리책임자:	④보관기간: ~ (일간)
⑤취급 시 주의사항 ○보관 시: ○운반 시: ○처리 시:	
⑥운반(처리)예정 장소:	

Ⅲ. 운반에 관한 사항

□ 주의 사항

- 인화알루미늄 훈증제 잔류물의 취급 담당자가 직접 잔류물 용기를 운반한다.
- 잔류물 용기를 운반할 때에는 용기가 떨어지는 것을 방지하기 위해 1회당 1상자씩 운반해야 하며, 잔류물 용기를 던지거나 떨어뜨리는 행위를 절대 하지 않는다.
- 잔류물 용기를 운반할 경우 충격이 가해져 용기에서 내용물이 배출되지 않도록 주의한다.
- 운반 시 다른 폐기물과 혼합 운반하지 않고 잔류물은 수분의 접촉을 완전히 차단한다.
- 운반차량 내 인화수소 가스 농도와 온도를 지속적으로 확인하여야 하며, 인화수소 가스 농도 1.8 % 미만 및 온도 38 ℃ 미만을 유지하여 자연발화 가능성을 줄인다.
- 운반 작업 시 화학물질의 노출기준을 준수하여야 하며 인화수소 가스로부터 작업자를 보호할 수 있는 호흡보호구를 착용하여야 한다.

IV. 처리(폐기)에 관한 사항

□ 주의 사항

- 인화알루미늄 혼증제의 사용자는 구입 시 안내받은 처리방법의 준수 여부를 확인 후 잔류물을 폐기하여야 한다.
- 혼증 후 남은 잔류물에는 반응하지 않은 인화알루미늄이 남아있으므로 해상 또는 육상에 버려서는 안 된다.
- 다량의 잔류물이 물에 닿을 경우 인화수소 가스 농축으로 인한 화재 위험성이 있으므로 잔류물 일지라도 물과의 접촉은 피한다.
- 인화알루미늄 혼증제 잔류물은 취급 시 다른 폐기물(폐산, 폐알칼리, 액상 폐기물 등)과 혼합되지 않도록 한다.
- 잔류물을 선박 내에서 소각처리 하고자 하는 경우에는 허가받은 선박소각설비에서 소각처리 후 소각재는 환경부 「폐기물관리법」에 따라 폐기 처리한다.
- 잔류물을 육상으로 폐기 처리하는 경우 혼증제 잔류물에 남아있는 인화알루미늄은 환경부 「폐기물관리법」에 따라 폐유독물질로 분류되기 때문에 잔류물을 지정폐기물로 분류하여 폐기물 전문처리 업체에 위탁하여 처리한다.

V. 작업 체크 리스트

번호	항목	Yes	No
1	인화알루미늄(인화수소) 훈증제 구입 시 안내받은 처리방법에 따라 잔류물을 처리하였는가?		
2	통풍이 잘 되는 장소에 잔류물을 보관하였는가?		
3	화재의 확산 가능성이 있는 종이, 목재, 섬유 등의 물질과 함께 잔류물을 혼합하지 않았는가?		
4	잔류물 보관 용기는 수분과의 접촉을 차단할 수 있는 구조의 용기인가?		
5	잔류물 보관장소 내 인화수소 가스 농도와 온도는 지속적으로 확인 하였는가?		
6	잔류물 보관 장소와 보관 용기에는 폐기물 종류, 관리책임자, 취급 시 주의사항 등을 기재한 보관 표지를 설치 하였는가?		
7	잔류물은 선박 내 소각, 위탁처리 등 적절한 처리 방법으로 처리 하였는가?		
8	보관, 운반, 처리 등 작업 시 인화수소에 노출을 피하기 위하여 호흡보호구를 착용하였는가?		
9	화재를 초기에 진압하기 위하여 건조모래, 이산화탄소 소화기 등을 보유하고 있는가?		

VI. 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 한다.

< 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 알림 현황
- 신고자 및 관리책임자 현황(성명, 전화번호)

- 사고 발생 시 응급조치를 할 수 있는 방재장비와 약품을 비치해둔다.
- 환기장치를 지속적으로 가동하고, 창문 등 환기구를 개방한다.
- 인화수소 가스 및 산소 농도를 지속적으로 측정하고, 작업자와 현장 내 인원은 인화수소를 차단할 수 있는 전면 방독면 또는 자급식 호흡기구, 보호의 등을 착용한다.
- 응급조치 시에는 반드시 적절한 보호구를 착용하고 인화수소가 함유된 증기 등을 흡입하거나, 이에 직접 노출되는 것을 피한다.
- 누출 시 물과의 접촉을 피하고, 외부로 더 이상 유출되지 않도록 차단하여야 한다.

○ 화재 발생 시 건조모래, 이산화탄소 소화기, 분말 소화기로 공기를 차단하여 소화시킨다.

※ 물을 함유한 소화기의 경우 화재의 위험성을 가중시킬 수 있음

○ 보호장비를 착용한 응급조치 관련자 외 보호장비를 착용하지 않은 사람은 사고지역 출입을 금지하고 사고지역을 즉시 격리한다.

□ 사고 관련 기관 연락처

기관명 (담당과)	주간(사무실)	야간(당직실)
해양수산부 (종합상황실)	044-200-5895~5896	좌동
해양경찰청 (상황센터)	032-835-2142	좌동
소방청 (119종합상황실)	044-205-1119	좌동
부산지방해양수산청 (선원해사안전과)	051-609-6543	051-609-6230
부산지방해양수산청 (제주해양수산관리단)	064-720-2648	064-720-2610
인천지방해양수산청 (선원해사안전과)	032-880-6497	032-880-6222
여수지방해양수산청 (선원해사안전과)	061-650-6047	061-650-6026
마산지방해양수산청 (선원해사안전과)	055-981-5080	055-981-5050
울산지방해양수산청 (선원해사안전과)	052-228-5580	052-228-5504
동해지방해양수산청 (선원해사안전과)	033-520-6146~9	033-520-6200
군산지방해양수산청 (선원해사안전과)	063-441-2207	063-441-2208

기관명 (담당과)	주간(사무실)	야간(당직실)
목포지방해양수산청 (선원해사안전과)	061-280-1640	061-280-1701
포항지방해양수산청 (선원해사안전과)	054-245-1526	054-245-1666
평택지방해양수산청 (선원해사안전과)	031-680-7224	031-680-7290
대산지방해양수산청 (선원해사안전과)	041-660-7637	041-660-7621
화학물질안전원 (사고대응총괄과)	042-605-4120~4122	042-605-4120~4122
한강유역환경청 (화학안전관리단)	031-790-2879	031-790-2590
낙동강유역환경청 (화학안전관리단)	055-211-1661	055-211-1789
금강유역환경청 (화학안전관리단)	042-865-0790	042-865-0700
영산강유역환경청 (화학안전관리단)	062-410-5231	062-410-5115
원주지방환경청 (화학물질관리과)	033-760-6447	033-760-6447
대구지방환경청 (화학안전관리단)	053-230-6574	053-230-6600
전북지방환경청 (화학안전관리단)	063-238-8932	063-238-8888
시흥합동방재센터 (인천·시흥·안산)	031-470-2416	031-470-2454
울산합동방재센터 (울산·양산)	052-228-5803	052-228-5868
서산합동방재센터 (보령·아산·서산·당진·서천· 청양·홍성·예산·태안)	041-661-5882	041-661-5880
여수합동방재센터 (여수·광양·순천·남해·하동)	061-690-1623	061-690-1633
충주합동방재센터 (충주·음성·제천·단양·괴산)	043-870-5971	043-870-5900

기관명 (담당과)	주간(사무실)	야간(당직실)
구미합동방재센터 (구미·김천·안동·영주·상주·문경· 칠곡·성주·군위·의성·예천)	054-459-1175	054-459-1119
익산합동방재센터 (군산·익산)	063-839-5218	063-839-5200