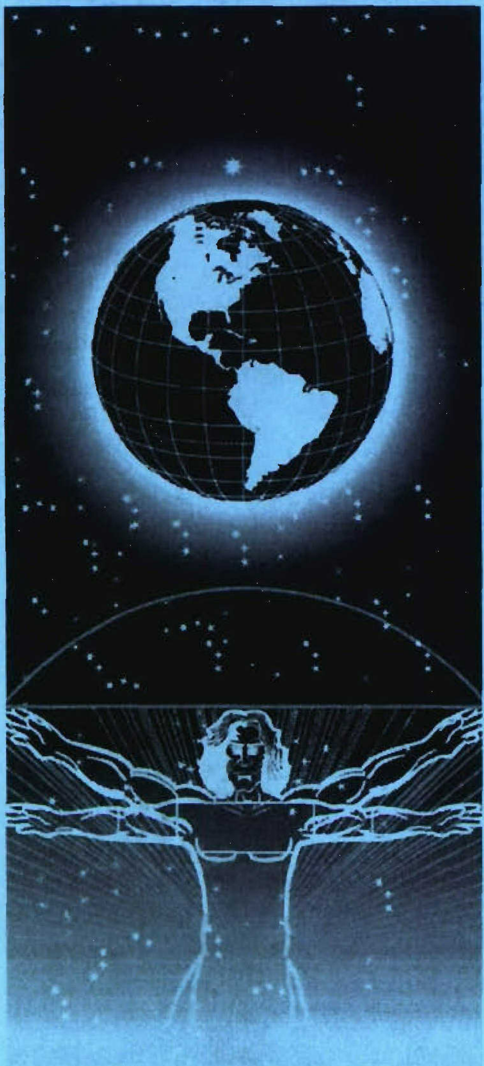
IOH-RS-BR-SR-2006-0003



UNITED STATES AIR FORCE
AFIOH

Hazardous Waste Accumulation Point Manager Training Companion Guide, Korea (Korean Text Version)

James Lanoue

Karta Technologies, Inc.
5555 Northwest Parkway
San Antonio, TX 78249

Robert O'Brien

May 2006

Air Force Institute for Operational Health
Risk Analysis Directorate
Environmental Consulting Division
2513 Kennedy Circle
Brooks City-Base, TX 78235-5116

Approved for public release;

distribution is unlimited.

NOTICES

When Government drawings, specifications, or other data are used for any purpose other than in connection with a definitely Government-related procurement, the United States Government incurs no responsibility or any obligation whatsoever. The fact that the Government may have formulated or in any way supplied the said drawings, specifications, or other data, is not to be regarded by implication, or otherwise in any manner construed, as licensing the holder or any other person or corporation; or as conveying any rights or permission to manufacture, use, or sell any patented invention that may in any way be related thereto.

The mention of trade names or commercial products in this publication is for illustration purposes and does not constitute endorsement or recommendation for use by the United States Air Force.

The Office of Public Affairs has reviewed this report, and it is releasable to the National Technical Information Service, where it will be available to the general public, including foreign nationals.

This report has been reviewed and is approved for publication.

Government agencies and their contractors registered with Defense Technical Information Center (DTIC) should direct requests for copies to: Defense Technical Information Center, 8725 John J. Kingman Rd., STE 0944, Ft. Belvoir, VA 22060-6218.

Non-Government agencies may purchase copies of this report from: National Technical Information Services (NTIS), 5285 Port Royal Road, Springfield, VA 22161-2103.

Robert J. O'Brien

ROBERT O'BRIEN,
Hazardous Waste Environmental Engineer

Allen R Naugle

ALLEN R. NAUGLE, Lt Col, USAF, BSC
Chief, Environmental Consulting Division

REPORT DOCUMENTATION PAGE			*Form Approved OMB No. 0704-0188*
Public reporting burden for this collection of information is estimated to average 1 hour per response, including the time for reviewing instructions, searching existing data sources, gathering and maintaining the data needed, and completing and reviewing the collection of information. Send comments regarding this burden estimate or any other aspect of this collection of information, including suggestions for reducing this burden, to Washington Headquarters Services, Directorate for Information Operations and Reports, 1215 Jefferson Davis Highway, Suite 1204, Arlington, VA 22202-4302, and to the Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0704-0188), Washington, DC 20503.			
1. AGENCY USE ONLY *(Leave blank)*	**2. REPORT DATE** May 2006	**3. REPORT TYPE AND DATES COVERED** Final	
4. TITLE AND SUBTITLE Hazardous Waste Accumulation Point Manager Training Companion Guide, Korea (Korean Text Version)			**5. FUNDING NUMBERS**
6. AUTHOR(S) O'Brien, Robert * Lanoue, James			
7. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) * Karta Technologies, Inc 5555 Northwest Parkway San Antonio, TX 78249			**8. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER**
9. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) Air Force Institute of Operational Health Risk Analysis Division Environmental Consulting Division 2513 Kennedy Circle Brooks City-Base, TX 78235-5116			**10. SPONSORING/MONITORING AGENCY REPORT NUMBER** IOH-RS-BR-SR-2006-0003
11. SUPPLEMENTARY NOTES This Hazardous Waste Accumulation Point Manager Training Companion Guide is also available in English text, reference number IOH-RS-BR-SR-2006-0002.			
12a. DISTRIBUTION AVAILABILITY STATEMENT Distribution Statement A: Approved for public release; distribution unlimited.			**12b. DISTRIBUTION CODE**
13. ABSTRACT *(Maximum 200 words)* The Hazardous Waste Accumulation Point Manager Training Companion Guide is a resource for the United States Air Force installations within Korea. This guide assist Hazardous Waste Accumulation Point Managers (HWAPMs) in complying with the Korea Environment Governing Standards (KEGS) and Air Force Directives to ensure hazardous waste and designated waste are properly managed. The Companion Guide addresses the hazardous waste management requirements and procedures for those assigned to Kunsan Air Base, Osan Air Base, and their supported co-located operating bases (COBs) and ranges. The guide will minimize safety hazards associated with management of hazardous wastes, improve hazardous waste compliance, and eliminate enforcement actions within Air Force organizations in Korea. The Companion Guide is designed to provide information in an easy-to-use format to assist HWAPMs in performance of their duties. The KEGS contains the criteria for a comprehensive management program to ensure hazardous wastes and designated wastes are properly handled.			
14. SUBJECT TERMS Collocated Operating Bases, COBs, Companion Guide, Designated Waste, Environmental, Governing Standards, Hazardous Waste Accumulation Point Managers, Hazardous Waste Management, HWAPM, KEGS, Korea, Korean, Kunsan, Osan, training			**15. NUMBER OF PAGES** 80 **16. PRICE CODE**
17. SECURITY CLASSIFICATION OF REPORT Unclassified	**18. SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE** Unclassified	**19. SECURITY CLASSIFICATION OF ABSTRACT** Unclassified	**20. LIMITATION OF ABSTRACT** UL

Standard Form 298 (Rev. 2-89) (EG)
Prescribed by ANSI Std. 239.18
Designed using Perform Pro, WHS/DIOR, Oct 94

목차

목차 (계속)

섹션 5 유해 폐기물 집적장

섹션 6 유해 폐기물 집적장 관리자 (HWAPM)

섹션 7 유해 폐기물의 반환

표 목차

그림 목차

섹션 1

서론

본 안내서는 한국 내 미 공군(USAF) 시설에 할당된 유해 폐기물 집적장 관리자(HWAPM: Hazardous Waste Accumulation Point Managers)를 위한 주요 안내서이다. 본 안내서는 한국환경관리기준(KEGS) 및 미 공군 지시에 따르는 HWAPM을 지원하는 자료이다. 본 안내서는 군산 AB, 오산 AB 및 이들의 지원을 받는 COB(같은 장소에 배치된 작전기지) 및 사격장에 할당된 HWAPM용 유해 폐기물 관리 요구 사항 및 절차에 대해 다루고 있다. 본 안내서는 유해 폐기물 관리에 따른 안전 위험을 최소화하고 유해 폐기물 준수사항을 개선하였으며 조직 내 시행 조치를 제거하였다. 본 안내서는 원활한 직무 수행을 돕기 위해 중요한 정보들을 사용하기 용이하게 제공할 목적으로 만들어졌다.

본 안내서에서 필요한 유해 폐기물 관련 문제의 해답을 찾지 못할 경우 UEC(부대 환경 담당 부서장) 또는 IHWPM(군사시설 유해 폐기물 프로그램 관리자)에게 연락하거나 KEGS를 참조한다. KEGS는 유해 폐기물 및 지정 폐기물(Designated Waste)을 적절하게 처리할 수 있도록 포괄적인 관리 프로그램용 기준을 담고 있다.

본 안내서에서는 유해 폐기물 및 지정 폐기물에 관한 내용을 포함하고 있다. 이러한 폐기물에 관한 자세한 내용은 섹션 4에 명시되어 있다.

또한 지정 폐기물도 일반적으로 HWAP(유해 폐기물 집적장)에 저장된다. 지정 폐기물은 기름이나 산화 폐기물처럼 환경을 오염시킬 위험이 있거나 전염성 폐기물 같이 인체에 해를 끼칠 수 있다고 정의된 폐기물이다. 폴리염화비페닐(PCB: Polychlorinated biphenyls) 역시 지정 폐기물이다. 지정 폐기물에 대한 자세한 내용은 본 안내서의 섹션 4.5.1이나 군사시설 유해 폐기물 관리 계획에서 찾을 수 있다.

<u>참고문헌</u>

- 한국환경관리기준 (KEGS)
- AFI(미 공군 지침) 48-119, "의료 서비스 환경 품질 프로그램"
- AFI 32-7042, "고체 및 유해 폐기물 준수사항"
- 미 공군 팜플렛 32-7043, "유해 폐기물 관리 지침"

섹션 2

운영 개념

2.1 유해 폐기물 관리에서 중요한 역할 담당

효과적인 유해 폐기물 관리를 위해 HWAPM; CEV(Civil Engineering Environmental Flight; 토목환경공학 비행중대) 및 BEF(Bioenvironmental Engineering Flight; 생명환경공학 비행중대)가 독립적이면서 중요한 핵심 역할을 하고 있다. HWAPM은 유해 폐기물 처리 공정에서 사용하는 물질 및 폐기물을 생성하는 공정에서 이러한 물질을 사용하는 방법에 관한 정보를 제공한다. CEV는 유해 폐기물 내역 및 유해 폐기물 적하목록을 작성하고 전체 유해 폐기물 관리를 담당한다. BEF는 유해 폐기물 프로필 및 인체에 미치는 위험 평가에 관한 정보를 제공한다. 이 기관들 간에 의사소통에 문제가 발생할 경우 유해 폐기물의 적절한 관리에 좋지 않을 영향을 미칠 것이다.

2.2 협업을 통한 유해 폐기물 관리 방법

2.2.1 HWAPM의 담당 업무:

HWAPM의 책무는 본 안내서의 섹션 6에 상세히 나와 있다.

2.2.2 CEV의 담당 업무:

- 초기 유해 폐기물 교육훈련 및 재교육 실시
- 군사시설에서 생성된 각 폐기물 흐름에 대한 현재 유해 폐기물의 단일 내역 유지 관리
- 주기적인 집적장 검사 및 불일치에 따른 후속 조치
- DRMO(Defense Reutilization and Marketing Office) 또는 기타 처리 하청업자에 대한 유해 폐기물에 대한 단일 구심점 기능
- 각 판매처에 분기별로 점검/확인할 생성된 유해 폐기물 관련 데이터 요청
- 필요할 경우 매년 또는 3년마다 폐기물 흐름 특성화 수행
- 필요할 경우 자문 역할 수행
- HWAPM(기본 및 대체) 목록 유지 관리
- 유해 폐기물 흐름 조사 기록 유지 관리

2.2.3 BEF의 담당 업무:

- 현재의 KEGS 준수사항 유해 폐기물 샘플 분석 계획 유지
- 군사시설 유해 폐기물 샘플 분석 계획에 따른 유해 폐기물 표본 추출 작업
- 가장 최근 주최국 규제 요구사항에 기반한 적절한 유해 폐기물 번호 할당 및 유해 폐기물 관련 결과 해석
- 요청 공장, 환경 관리, HWSA(유해 물질 저장 구역) 담당자에게 분석 결과를 서면으로 요약하여 제출
- 유해 폐기물 내역 작성 업무 지원
- 공장의 산업 위생 방문의 일부로 집적장 검사 수행
- 필요할 경우 자문 역할 수행

섹션 3

담당 업무

다음은 유해 폐기물 관리와 관련된 미 공군의 주요 담당자/기관의 담당 업무를 요약한 것이다.

- IHWPM(군사시설 유해 폐기물 프로그램 관리자) - 기본 유해 폐기물 관리 프로그램용 CEV(Environmental Flight)의 주요 POC이다. 유해 폐기물 준위 결정, 저장, 처리 및 기록 보관에 관한 전문 기술을 제공한다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- HWSAM(유해 폐기물 저장 구역 관리자) - 유해 폐기물을 유해 폐기물 저장 구역으로 반환하는 업무를 담당한 POC이다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- HWAPM(유해 폐기물 직접장 관리자) - HWAPM은 공장 내부에 생성된 폐기물의 개별 관리 책임자이다. HWAPM의 특수 역할 및 담당 업무는 본 안내서의 섹션 6에 나와 있다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- BEF(Bioenvironmental Engineering Flight) - BEF는 유해 폐기물 샘플의 수집, 분석 결과의 해석 및 폐기물의 특성화 업무를 담당한다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- DRMO(Defense Reutilization and Marketing Office) - DRMO는 폐기물의 최종 처리 및 TSDF(처리, 저장 및 폐기 시설)로 운송하는 업무를 담당한다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- UEC(부대 환경 담당 부서장) - UEC는 모든 항공군-비행중대의 환경 프로그램을 감독 및 관리한다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

- HAZMART 약국 - HAZMART 약국은 물질안전보건자료(MSDS: Material Safety Data Sheets) 및 기타 화학 제품 관련 기술 정보를 제공한다.

  전화: **조직/사무국 상징:**

SECTION 4

유해 폐기물이 있는지 여부 및 특성화 방법

4.1 유해 폐기물이란 무엇인가?

유해 폐기물이 무엇인지를 이해하기 전에 먼저 고체 폐기물이 어떤 것인가를 알아야 한다. 그 이유는 유해 폐기물이 되려면 반드시 고체 폐기물이어야 하기 때문이다. 고체 폐기물은 고체, 반고체, 액체 또는 포함된 가스일 수 있는 폐기 물질로 정의된다. KEGS에서는 특별히 "폐기 물질"에 관해 정의하고 있지 않지만 일반적으로 폐기 물질은 더 이상 필요가 없거나 일정 형태의 추가 처리 없이는 더 이상 제품으로 사용하기에 적합하지 않은 물질로 간주된다.

유해 폐기물은 유해 폐기물의 4가지 특성(가연성, 부식성, 반응성, 유독성) 중 한 가지 이상을 갖추고 본 안내서의 섹션 4.2 및 4.3에서 논의된 유해 폐기물 목록(F, K, P, U)에 나와 있는 고체 폐기물이다. [참고 - 유해 폐기물 특성을 갖거나 유해 폐기물 목록에 나와 있는 물질은 폐기물이 될 수 있음을 인식하는 것이 중요하다]

4.2 유해 폐기물 해당 여부

유해 폐기물의 특성은 KEGS의 섹션 B-1에서 다루고 있다. 일반적으로 열거한 기준에서 하나 이상을 충족시키는 고체 폐기물일 경우 유해 폐기물로 간주된다.

- <u>인화성 폐기물(D001):</u>
  - 화씨 140도 미만의 인화점을 갖는 액체 폐기물은 인화성을 갖는다.
  - 마찰, 수분 흡수 또는 자연발생적 화학 변화로 인해 화재를 야기시킬 수 있고 인화 시에 급격히 연소되며 지속적으로 위험을 야기하는 고체는 인화성이다. 고체는 인화점에서 테스트할 수 없다.
  - 프로판 또는 아세틸렌 같은 인화성 압축 가스
  - 산화제(예, 교통부에서 유해 물질 등급 5.1에서 정의된 화학 물질)

- <u>부식성 폐기물(D002):</u> 예를 들어 최소 20% 이상의 수분을 함유한 수성 폐기물의 pH 농도가 2 이하 또는 12.5 이상일 경우 부식성 폐기물로 간주된다. 지정된 비율로 철을 부식시킬 수 있는 액체 폐기물 또한 부식성 폐기물로 간주된다. IHWPM은 필요할 경우 부식성 검사에 관한 추가 정보를 제공할 수 있다. 고체는 부식성 유해 폐기물이 될 수 없다.
- <u>반응성 폐기물(D003):</u> 반응성 폐기물은 다음 특성을 갖는다.
  - 일반적으로 불안정하며 폭발 없이 지속적으로 격렬하게 변화한다.
  - 물에 격렬하게 반응한다.
  - 물과 혼합 시 폭발할 수 있다.
  - 물과 혼합 시 인체나 환경에 해를 끼칠 수 있을 정도의 독성 가스, 수증기 또는 연기를 생성시킨다.
  - 2~12.5 pH 조건에 노출되었을 시 독성 가스, 수증기 또는 연기를 생성할 수 있는 시안 또는 황화물을 함유하고 있다.
  - 강한 발단원인에 노출되거나 제한을 두고 열을 가한 경우, 쉽게 반응하거나 폭발 또는 폭발 분해가 가능하다.

– 표준 온도 및 압력 하에서 쉽게 폭발하거나 폭발 분해 또는 반응이 가능하다.

– 폭발 억제 물질이다.

• 유독성 폐기물(D004 through D043): 유독성 폐기물은 KEGS의 표 B-1 및 B-2에서 허용된 농도 이상의 특수 화학 물질을 하나 이상 포함하고 있다(표 4-1 참조). 폐기물이 유독성을 나타낼 경우 IHWPM이나 BEE에 도움을 요청하여 표본 추출 작업을 수행한다.

표 4-1
유독성 오염물질의 최대 농도

오염물질	제한 규정[1]	USEPA HW 번호[2]	CAS(Chemical Abstract Service) 번호
비소	5.0 mg/L	D004	7440-38-2
바륨	100 mg/L	D005	7440-39-3
벤젠	0.5 mg/kg	D018	71-43-2
카드뮴	1.0 mg/L	D006	7440-43-9
사염화탄소	0.5 mg/kg	D019	56-23-5
클로르덴	0.03 mg/kg	D020	57-74-9
클로로벤젠	100.0 mg/kg	D021	108-90-7
클로로포름	6.0 mg/kg	D022	67-66-3
크롬	5.0 mg/L	D007	7440-47-3
o-크레졸	200.0 mg/kg	D023	95-48-7
m-크레졸	200.0 mg/kg	D024	108-39-4
p-크레졸	200.0 mg/kg	D025	106-44-5
크레졸	200.0 mg/kg	D026	N/A
2,4-D	10.0 mg/L	D016	94-75-7
1,4-디클로로벤젠	7.5 mg/kg	D027	106-46-7
1,2-디클로로에탄	0.5 mg/kg	D028	107-06-2
1,1-디클로로에틸렌	0.7 mg/kg	D029	75-35-4
2,4-디니트로톨루엔	0.13 mg/kg	D030	121-14-2
엔드린	0.02 mg/L	D012	72-20-8
헵타클로르 및 에폭시드	0.008 mg/kg	D031	76-44-8
헥사클로로벤젠	0.13 mg/kg	D032	118-74-1
헥사클로로부타딘	0.5 mg/kg	D033	87-68-3
헥사클로로에탄	3.0 mg/kg	D034	67-72-1
납	5.0 mg/L	D008	7439-92-1
린덴	0.4 mg/L	D013	58-89-9
수은	0.2 mg/L	D009	7439-97-6
메톡시클로르	10.0 mg/L	D014	72-43-5
메틸 에틸 케톤	200.0 mg/kg	D035	78-93-3
니트로벤젠	2.0 mg/kg	D036	98-95-3
펜타클로로페놀	100.0 mg/kg	D037	87-86-5
피리딘	5.0 mg/kg	D038	110-86-1
셀레늄	1.0 mg/L	D010	7782-49-2
은	5.0 mg/L	D011	7440-22-4
테트라클로로에틸렌	0.7 mg/kg	D039	127-18-4

표 4-1 (계속)
유독성 오염물질의 최대 농도

오염물질	제한 규정1	USEPA HW 번호2	CAS(ChemicalAbstract Service) 번호
톡사펜	0.5 mg/L	D015	8001-35-2
트리클로로에틸렌	0.5 mg/kg	D040	79-01-6
2,4,5-TP(실벡스)	1.0 mg/L	D017	93-72-1
2,4,5-트리클로로페놀	400.0 mg/kg	D041	95-95-4
2,4,6-트리클로로페놀	2.0 mg/kg	D042	88-06-2
염화비닐	0.2 mg/kg	D043	75-01-4

주
1. 제한 규정 이상의 농도를 갖는 오염 물질을 포함한 폐기물은 유해 폐기물이다.
2. 미 환경보호국의 유해 폐기물 번호

4.3 유해 폐기물 목록에 해당하는가?

미 환경청(EPA)은 유해 물질로 분류한 화학 물질 및 화학 폐기물 목록을 발표했다. 이 “유해 폐기물 목록”에 대한 내용은 KEGS의 섹션 B-2에서 다루고 있다. 미 공군 시설과 관련한 지정 유해 폐기물은 "F" 지정 폐기물, “U” 지정 폐기물 및 “P" 지정 폐기물의 세 유형으로 되어 있다. 다음 소제목은 이 세 지정 폐기물 유형에 대해 요약한 내용이다.

4.3.1 “F” 지정 폐기물:

용매, 도금액 및 화학 제작 처리 공정과 같은 비특정 자원에서 나온 유해 폐기물이다. "F" 지정 폐기물은 KEGS의 표 B-3에 나와 있다. 가장 흔하고 일반적으로 대부분의 공군 시설에서 적용 가능한 유일한 "F" 지정 폐기물은 F001에서 F005이다 (표 4-2 참조). "F" 유해 폐기물 목록은 기본 유해 폐기물 목록에서 누락되는 경우가 종종 있다. “F” 폐기물 목록에 해당하는지 여부를 결정할 때 고려해야 할 중요한 점은 다음과 같다.

- 관련 폐용매를 사용했는지 여부이다. 즉, 폐기물이 되기 전에 용매로 사용되었으며 F001에서 F005 목록에 나와 있는 화합물을 최소한 하나 이상 포함한 폐기물이 있는지 여부이다. 흔히 찾아볼 수 있고 용매에 포함되며 제한되지 않은 “F” 목록에 해당하는 화합물로는 메틸에틸키톤, 톨루엔, 크실렌, 메틸 이소부틸키톤, 아세톤, 에틸에테르, 염화메틸렌 및 1,1,1-트리콜로로에탄 등을 들 수 있다.

- 용매 제품이 사용 전에 F001에서 F005 목록에 나와 있는 하나 이상의 화합물을 10% 이상 포함하는지 여부이다.

- 두 경우에 모두 해당할 경우 "F" 지정 폐기물에 해당하는 용매라고 볼 수 있다 "F" 지정 폐기물을 다른 폐기물과 결합할 경우 결합된 폐기물을 지정 폐기물로 관리해야 하기 때문에 모든 "F" 지정 용매는 다른 지정 폐기물과 분리시켜야 한다.

위에서 언급한 것처럼 지정 폐기물을 다른 폐기물과 혼합할 경우 전체 혼합물은 지정 폐기물로 간주된다. 이렇게 되면 극소량의 지정 폐기물을 대량의 비지정 폐기물에 추가할 경우 처리 비용이 크게 증가할 수 있다. 지정 폐기물은 다른 폐기물과 개별적으로 수집해야 한다. 필요할 경우 자세한 내용은 IHWPM에게 문의하기 바란다.

"F" 지정 용매 폐기물에 속하는 예: 폐용매는 먼지, 지방 또는 기타 오염물질을 녹이거나 결집하는데 사용되는 화학 물질이다. 일반적으로 30%의 메틸 에틸 케톤 및 11%의 톨루엔을 포함하는 폴리우레탄 용제(일반적으로 30%의 메틸 에틸 케톤과 11%의 톨루엔 함유)가 든 컨테이너를 갖고 있으며 페인트를 도포하기 위해 준비한 페인트에 이 용제 일부를 첨가한다고 가정해보자. 이 경우 착색 공정을 완료한 다음 처리할 페인트를 남겨놓게 될 것이다. 이 페인트가 "F" 지정 폐기물(예를 들어 F005 지정 폐기물)에 해당하는가? 그에 대한 답변은 "NO"이다. 페인트에 추가한 메틸 에틸 케톤 및 톨루엔 함유 용제(thinner)는 페인트 재료로 간주되며 예를 들어 다른 구성 성분의 용해나 결집과 같은 용매 속성으로 사용되지 않았기 때문이다. 반면에 동일한 컨테이너에서 용제를 꺼내어 헝겊에 묻힌 다음 항공기를 닦는데 사용했다고 가정해보자. 이 경우 사용한 헝겊이 예를 들어 F005 지정 폐기물과 같은 "F" 지정 폐기물에 해당하는가? 그에 대한 답변은 "YES"이다. 이 경우 용제는 항공기 표면에서 먼지 및 기타 오염물질을 녹이는데 사용되었으며 F005 목록에 나온 관련 용매 성분(이 경우 메틸 에틸 케톤 및 톨루엔)을 10% 이상 포함하기 때문이다.

4.3.2 "U" 지정 폐기물:

"U" 지정 폐기물은 폐기된 사용 화학 제품으로 상용 화학 제품 컨테이너의 잔류 물질이나 일반 제품명이 "U"자로 시작하는 USEPA 폐기물 번호를 갖는 KEGS의 표 B-4와 일치하는 상용 화학 제품 유출물의 잔류 물질을 지칭한다(일반적인 "U" 지정 폐기물의 표 4-3 참조). 섹션 4.3.4에서는 "상용 화학 제품"의 정의와 같은 "U" 및 "P" 지정 폐기물에 관한 중요한 정보를 제공한다.

4.3.3 "P" 지정 폐기물:

"P" 지정 폐기물은 "민감한 유해 폐기물"을 지칭하며 폐기된 상용 제품의 잔류물, 상용 화학 제품 컨테이너의 잔류물 및 일반 제품명이 "P"자로 시작하는 USEPA 폐기물 번호를 갖는 KEGS의 표 B-4와 일치하는 상용 화학 제품 유출물의 잔류 물질을 포함한다(일반적인 "P" 지정 폐기물의 표 4-3 참조). 섹션 4.3.4에서는 "상용 화학 제품"의 정의와 같은 "U" 및 "P" 지정 폐기물에 관한 중요한 정보를 제공한다.

4.3.4 "U" 및 "P" 지정 폐기물에 관련된 중요한 문제들:

"U" 및 "P" 지정 폐기물에서 "상용 화학 제품" 용어는 순수한 상용 화학 물질 등급, 제작 및 판매되는 화학 물질의 모든 기술 등급 및 공식적으로 화학 물질이 유일한 약제 주성분인 모든 화학 물질을 지칭한다. 단순 용어로서 이는 유일한 "약제 주성분"(예를 들어 제품의 주요 기능을 수행하는 유일한 성분)이 KEGS의 표 B-4 목록에 나온 화학 물질이고 "U" 및 "P"로 시작하는 USEPA 유해 폐기물 번호를 갖고 있음을 의미한다. 일반적인 "U" 및 "P" 지정 폐기물 목록은 표 4-3을 참조한다. 흔히 찾아볼 수 있으며 제한되지 않은 "F" 지정 폐기물로는 아세톤, 히드라진, 메탄올, 톨루엔, 메틸이소부틸케톤, 메틸에틸케톤, 크실렌 및 포름알데히드 등을 들 수 있다. 흔히 찾아볼 수 있으며 제한되지 않은 "U" 지정 폐기물로는 시안화나트륨, 와파린(쿠마딘), 에피네프린 및 니트로글리세린 등이 있다(주의 - 만료되거나 남은 와파린, 에피네프린 및 니트로글리세린 등의 물질은 일반적으로 제조업체에게 반송한다. 이 경우 이 약품들은 여전히 폐기물이 아닌 제품으로 간주된다).

기억해야 할 가장 중요한 내용은 처리할 미사용 화학 제품이 있고 이 제품이 유일한 약제 주성분을 가질 경우 KEGS의 표 B-4 목록에 나온 "U" 및 "P" 화학 물질에 해당하는지 여부를 확인하여 유일한 약제 주성분이 목록에 있을 경우 해당 화학 제품을 지정 유해 폐기물로 정해야 한다는 사실이다. 대부분의 화학 물질은 여러 개의 명칭(이어)을 갖고 있으므로 CAS(Chemical Abstract Number)를 사용하여 특정 화학 물질이 목록에 있는지 여부를 확인해야 한다.

F, U 및 P 지정은 각 지정 유해 폐기물의 유형에 따른 폐기물 확인 번호의 일부이다. 예를 들어 폐기된 상용 톨루엔의 유해 폐기물 번호는 U220이다. 이러한 유해 폐기물 번호의 할당 업무를 담당한 기구는 CEV이다.

TABLE 4-2

"F"로 지정된 일반적인 폐기물[1]

USEPA HW No.[2]	유해 폐기물	CAS No.[3]	RQ (파운드)[4]
F001	다음 용매나 F002, F004, 또는 F005 목록에 있는 용매 중 하나 이상을 사용 전에 10 퍼센트 이상 함유하며 그리스 제거에 사용되는 폐용매나 혼합물		10
	(a) 테트라클로로에틸렌	127-18-4	
	(b) 트리클로로에틸렌	79-01-6	
	(c) 염화메틸렌	75-09-2	
	(d) 1,1,1-트리클로로에탄	71-55-6	
	(e) 사염화탄소	56-23-5	
	(f) 염화불소	N A	
F002	다음 용매나 F001, F004, 또는 F005 목록에 있는 용매 중 하나 이상을 사용 전에 10 퍼센트 이상 함유하는 폐용매 혼합물.		10
	(a) 테트라클로로에틸렌	127-18-4	
	(b) 염화메틸렌	75-09-2	
	(c) 트리클로로에틸렌	79-01-6	
	(d) 1,1,1-트리클로로에탄	71-55-6	
	(e) 클로로벤젠	108-90-7	
	(f) 1,1,2-트리클로로-1,2,2 트리플루오로에탄	76-13-1	
	(g) o-디클로로벤젠	95-50-1	
	(h) 트리클로로플루오로메탄	75-69-4	
	(i) 1,1,2-트리클로로에탄	79-00-5	
F003[5]	비할로겐 폐용매:		100
	(a) 크실렌	1330-20-7	
	(b) 아세톤	67-64-1	
	(c) 초산에틸	141-78-6	
	(d) 에틸벤젠	100-41-4	
	(e) 에틸에테르	60-29-7	
	(f) 메틸이소부틸케톤	108-10-1	
	(g) n-부틸알코올	71-36-3	
	(h) 시클로헥사논	108-94-1	
	(i) 메탄올	67-56-1	
F004	폐용매:		100
	(a) 크레졸/크레실산	1319-77-3	
	(b) 니트로벤젠	98-95-3	

TABLE 4-2 (계속)

"F"로 지정된 일반적인 폐기물[1]

USEPA HW No.2	유해 폐기물	CAS No.3	RQ (파운드)4
F005	폐용매:		100
	(a) 톨루엔	108-88-3	
	(b) 메틸 에틸 케톤	78-93-3	
	(c) 이황화탄소	75-15-0	
	(d) 이소부타놀	78-83-1	
	(e) 피딘	110-86-1	
	(f) 벤젠	71-43-2	
	(g) 2-에톡시에탄올	110-80-5	
	(h) 2-니트로프로판	79-46-9	

주

1. 상기 도표는 KEGS의 부록 B에서 나온 것이다.
2. CAS(Chemical Abstract Service) 등록 번호
3. 보고 대상 수량(KEGS의 제18장 참조).
4. 미 환경보호청(EPA)의 유해 폐기물 번호
5. KEGS의 표 B-3은 F003 폐기물이 인화성이기 때문에 유해 폐기물로 지정되었음을 나타낸다(예, "I"는 유일한 F003 폐기물과 관련된 유일한 유해 코드이다). 따라서 F003 지정 폐기물 기준을 충족시키는 폐기물은 인화성이 없을 경우 F003 폐기물이 아니다.

TABLE 4-3
"U" 및 "P"로 지정된 일반적인 폐기물[1]

화학 제품명	CAS 번호[2]	TRQ(Threshold Planning Quantity) (파운드)[3]	USEPA HW 번호[4]	RQ (파운드)[5]
아세톤	67-64-1		U002	5,000
벤젠	71-43-2		U109	10
베릴륨	7440-41-7		P015	10
브로모메탄(브롬화메틸 참조)				
1-부탄올	71-36-3	U031		5,000
2-부탄온(메틸에틸케톤 참조)				
n-부틸 알코올(1-부탄올 참조)				
이황화탄소	75-15-0	10,000	P022	100
사염화탄소	56-23-5		U211	10
클로르단	57-74-9	1,000	U036	1
클로로벤젠	108-90-7	U037		100
클로로포름	67-66-3	10,000	U044	10
시안화구리	544-92-3		P029	10
크레졸(페놀, 메틸)	1319-77-3		U052	100
별도로 지정하지 않을 경우 시안(용해 가능 염류 및 혼합물)	57-12-5		P030	10
2,4-D, 염류 & 에테르(2,4-이염소페녹시아세트산)	94-75-7		U240	100
m-디클로로벤젠(1,3)	541-73-1		U071	100
o- 디클로로벤젠(1,2)	95-50-1		U070	100
p-D 디클로로벤젠(1,4)	106-46-7		U072	100
디클로로디플루오로메탄	75-71-8		U075	5,000
1,1-디클로로에탄	75-34-3		U076	1,000
1,2- 디클로로에탄	107-06-2		U077	100
1,1- 디클로로에틸렌	75-35-4		U078	100
1,2- 디클로로에틸렌	156-60-5		U079	1,000
디클로로메탄(염화메틸렌 참조)				
2,4-다이나이트로톨루엔	121-14-2		U105	10
엔드린	72-20-8	500/10,000	P051	1
엔드린 & 대사체	72-20-8		P051	1
에피네프린	51-43-4		P042	1,000

TABLE 4-3 (계속)

"U" 및 "P"로 지정된 일반적인 폐기물[1]

화학 제품명	CAS 번호2	TRQ(Threshold Planning Quantity) (파운드)3	USEPA HW 번호4	RQ (파운드)5
2-에톡시에탄올 (에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 참조)				
에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르	110-80-5		U359	1,000
산화에틸렌	75-21-8	1,000	U115	10
에틸에테르	60-29-7		U117	100
포름알데히드	50-00-0	500	U122	100
포름산	64-18-6		U123	5,000
헵타클로르	76-44-8		P059	1
헥손(메틸이소부틸케톤 참조)				
히드라진	302-01-2	1,000	U133	1
히드라진, 1,2-디에틸-	1615-80-1	U086		10
히드라진, 1,1-디메틸-	57-14-7	U098		10
히드라진, 1,2- 디메틸 -	540-73-8	U099		1
히드라진, 1,2-디페닐-	122-66-7	U109		10
히드라진, 메틸-	60-34-4	P068		10
불산(플루오르화수소 참조)				
시안화수소	74-90-8		P063	10
플루오르화수소	7664-39-3	100	U134	100
황화수소	7783-06-4	500	U135	100
이소부탄(이소부틸알코올 참조)				
이소부틸알코올	78-83-1		U140	5,000
아세트산 납	301-04-2		U144	10
린덴	58-89-9	1,000/10,000	U129	1
MEK(메틸에틸케톤 참조)				
수소	7439-97-6	U151		1
메탄올	67-56-1	U154		5,000
브롬화메틸	74-83-9	1,000	U029	1,000
메틸클로로포름(1,1,1-트리클로로에탄 참조)				

표 4-3 (계속)
"U" 및 "P"로 지정된 일반적인 폐기물[1]

화학제품명	CAS 번호[2]	TRQ(Threshold Planning Quantity) (파운드)[3]	USEPA HW 번호[4]	RQ (파운드)[5]
염화메틸렌	75-09-2		U080	1,000
메틸에틸케톤(MEK)	78-93-3		U159	5,000
과산화 메틸에틸케톤	1338-23-4		U160	10
메틸이소부틸케톤	108-10-1		U161	5,000
메틸파라티온	298-00-0		P071	100
나프탈렌	91-20-3		U165	100
산화질소	10102-43-9	100	P076	10
아질산가스	10102-44-0	100	P078	10
질소 산화물(산화질소 참조)				
니트로글리세린	55-63-0		P081	10
파라티온	56-38-2	100	P089	10
펜타클로로페놀	87-86-5		U242	10
페놀	108-95-2	500/10,000	U188	1,000
피소스티그민	57-47-6	100/10,000	P204	1
시안화칼륨	151-50-8	100	P098	10
실벡스(2,4,5-TP)	93-72-1		U233	100
시안화나트륨	143-33-9	100	P106	10
2,4,5-T	93-76-5	U232		1,000
1,1,1,2-테트라클로로에탄	630-20-6	U208		100
1,1,2,2-테트라클로로에탄	79-34-5	U209		100
테트라클로로에틸렌	127-18-4	U210		100
테트라클로로에틸렌	127-18-4	U210		100
톨루엔	108-88-3	U220		1,000
톡사펜	8001-35-2	P123		1
1,1,1- 트리클로로에탄	71-55-6	U226		1,000
1,1,2- 트리클로로에탄	79-00-5	U227		100
트리클로로에틸렌	79-01-6	U228		100
트리클로로에틸렌	79-01-6	U228		100
트리클로로모노플루오로메탄	75-69-4	U121		5,000
와파린, & 염류 0.3% 이상의 농도에서 존재	81-81-2	500/10,000	P001	100
크실렌(혼합)	1330-20-7		U239	100

주
1. 상기 도표는 KEGS의 부록 B에서 나온 것이다. 이 표는 수정되었으며 모든 "U" 및 "P" 지정 폐기물을 반영하지는 않지만 미 공군 시설에서 흔히 볼 수 있는 폐기물로 한정된다. 위의 목록에 없는 단일 약제 주성분을 가지는 미사용 제품일 경우 CEV/BEF에 지원을 요청한다.
2. 위의 저장 수량은 환경 집행 기관에 통보해야 한다(KEGS의 제5장 참조).
3. 미 환경청 유해 폐기물 번호
4. 통보가 필요한 보고 가능 수량(KEGS의 제18장 참조).
5. CAS(Chemical Abstract Service) 등록 번호

4.4 고체 폐기물의 유해 폐기물 판정 방법

폐기물을 생성하는 모든 공장의 처리 공정을 평가함으로써 유해 폐기물을 확인할 수도 있다. 폐기물은 더러운 종이 타월에서부터 사용한 배터리, 페인트 드럼통 및 폐유로 가득 찬 급유 펌프에 이르기까지 다양할 수 있다. 모든 처리 공정을 효과적으로 평가하려면 처리 공정 자체뿐 아니라 처리 공정에서 사용된 제품 유형을 고려해야 한다. 다음은 폐기물 흐름을 설정해야 할 유해 폐기물이 있음을 알려주는 척도이다.

- 장비에서 먼지, 녹, 페인트, 석유 제품을 제거할 경우
  - 물질 내 성분 및/또는 오염 물질로 인해 제거된 물질이 유해 폐기물일 수 있다.
  - 헝겊, 걸레, 종이 타월, 용제, 연마제 등의 물질 제거에 사용된 재료가 유해 폐기물일 수 있다.

- 처리 공정에서 유해 폐기물 조제를 통해 얻어진 제품을 사용할 경우
  - 일단 사용되었고 폐기물을 생성한 제품은 유해 폐기물일 수 있다(예: 유해 폐기물 특성을 갖거나 "F" 지정 폐기물일 경우 유해 폐기물일 수 있다).
  - 예를 들어 페인트 필터, 오버스프레이 용지, 유출물 흡수제, 헝겊 등의 제품으로 인해 오염된 품목이 유해 폐기물일 수 있다(예: 유해 폐기물 특성을 갖거나 "F" 지정 폐기물일 경우 유해 폐기물일 수 있다).
  - 미사용 제품이 유해 폐기물일 수 있다(예: 미사용 제품을 처리하거나 "U" 또는 "P" 지정 폐기물일 경우 유해 폐기물일 수 있다).

다음은 처리 공정 평가의 예이다.

<u>이종 엔진 부분 세척</u>: 본 처리 공정은 다양한 부품을 제거한 다음 상용 클리너를 사용하여 이들을 용제 탱크로 배치하는 공정이다. 부품은 금속으로 되어 있으며 대개 기름, 지방, 연료 및 먼지로 덮여 있다. 사용된 용제는 석유를 기반으로 하며 기름, 지방, 연료 및/또는 다양한 엔진 부품에서 축적된 먼지나 때 등을 제거한다.

<u>제품 평가</u>: 용제용 물질안전보건자료(MSDS)를 참고하여 제품 공식화(유독성의 적용 및/또는 F 목록 기재), 인화점(인화성의 적용), pH(부식성의 적용) 및 호환되지 않는 물질/화재 진압 경계/반응 데이터(반응성의 적용)를 결정해야 한다. 일반적으로 인화성, 유독성 및 "F" 목록을 주로 평가한다. 인화성을 평가하는 이유는 석유 기반 용제가 낮은 인화점을 갖는 경우가 종종 있기 때문이다. 유독성을 평가하는 이유는 제품 공식화나 제품의 사용을 통해 도입된 오염 물질 때문이다. "F" 목록을 평가하는 이유는 용제 속성에 따라 제품을 사용하기 때문이다.

<u>처리 공정 평가</u>: 사용한 용제의 경우 기름, 지방, 연료 및/또는 세척 처리 과정에서 생긴 먼지 등으로 인해 용매의 구성 및 속성에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 유독성을 평가하는 이유는 사용한 용제가 금속 엔진 부품을 마모시키고 금속을 오염시킬 수 있기 때문이며 이 경우 유해 폐기물이 된다. 또한 유독성은 연료에 첨가된 벤젠 같이 용제에 도입된 물질 내 유기 구성요소와도 관련이 있다. 기름, 지방, 연료 같이 용제 세척 과정에서 도입될 수 있는 물질에 대한 MSDS를 검토하는 것이 바람직하다. 다양한 물질의 인화점을 검토하여 물질의 인화점이 용제의 인화점을 낮추거나 높이는지 여부를 결정할 수 있다. 더 나아가 용제에 도입된 물질의 공식화를 표 4-1의 규정된 물질 목록과 비교하여 폐기물이 유독성을 가질 가능성을 평가할 수 있다. MSDS는 예를 들어 일정 비율 이하의 성분은 열거하지 않으며 부품 마모로 인한 금속의 도입은 처리하지 않는 등의 제한이 있으므로 폐기물의 특성을 적절하게 평가하려면 화학적 분석도 필요하다. 이 처리 공정의 평가 시 IHWPM 및/또는 BEF의

도움을 받을 수 있다. 상세한 처리 공정 설명 및 이에 따른 MSDS를 준비하도록 한다.

유해 폐기물이 있는지 여부에 대한 결정을 내릴 시 IHWPM의 도움을 받을 수 있다. 요약해서 말하자면 폐기물이 "유해" 폐기물로 간주되려면 다음 기준을 충족시켜야 한다.

- 고체 폐기물(섹션 4.1)이어야 한다
- 유해 폐기물의 일정한 특성을 나타내야 한다.
- KEGS의 섹션 B-2에 나와 있는 목록에 기재되어야 한다(섹션 4.3).

유해 폐기물 여부를 결정할 때에는 다음의 모든 단계를 철저하게 거쳐야 한다. 고체 폐기물이 있는가? 유해 폐기물 특성이 있는가? 지정 유해 폐기물인가? 폐기물은 유해 폐기물 특성 및 지정 유해 폐기물 모두에 해당할 수 있음을 염두에 두어야 한다(참고 - 특히 폐기물을 재활용할 경우 적용할 수 있는 일부 예외 사항들이 있다. 의문 사항이 있을 경우 IHWPM에 문의한다).

4.5 인지해야 할 다른 폐기물이 있는가?

그렇다. 지정 폐기물 및 에너지 회수를 위해 연소된 폐유가 그러하다.

4.5.1 지정 폐기물:

KEGS는 지정 폐기물로 알려진 10개의 다른 폐기물을 규제하고 있다(KEGS의 섹션 B-3 참조). 지정 폐기물은 기름이나 폐산과 같이 환경을 오염시킬 수 있는 폐기물 또는 전염성 폐기물 및 PCB(polychlorinated biphenyls)와 같이 인체에 유해할 수 있는 폐기물로 정의된다. 이러한 폐기물 중 일부는 분석/농도 의존 방식과 같이 유독성 폐기물 결정과 유사한 방식으로 결정된 반면 일부 폐기물은 지식에 기반하여 결정되었다. 분석 기반 지정 폐기물 목록은 표 4-4에 나와 있다. 표 4-4의 두 번째 열에 나온 수치 값에 달하거나 이를 초과할 경우 지정 폐기물로 간주한다. 지식 기반 지정 폐기물에 대한 내용은 표 4-5 및 4-6에 나와 있다.

가장 흔히 볼 수 있는 지정 폐기물로는 부식성 폐기물, 유해 물질 함유 폐기물, 유기용제 폐기물, 페인트 및 도료 폐기물, 오일 폐기물, 석면 폐기물 및 PCB 함유 폐기물 등이 있다. 지정 폐기물이 있을 경우 IHWPM에게 통보하여 모든 지정 폐기물에서 필요한 일정 양식의 특수 처리 및 전시 사항을 숙지한다.

4.5.2 에너지 회수를 위해 연소된 폐유 연료:

폐유는 원유 또는 합성유에서 정제된 POL(etroleum, oils, and lubricants) 제품을 사용했을 경우 발생하는 물리적 또는 화학적 불순물로 인해 오염된 서 나온 기름 또는 다른 폐기물을 의미한다. 폐유는 반응성, 유독성, 인화성 또는 부식성을 나타냄에도 불구하고 유해 폐기물과 혼합되지 않는 한 여전히 폐유로 간주된다. 부동액이나 폐용제와 같은 유해 폐기물과 혼합된 폐유는 유해 폐기물이며 본 안내서의 섹션 4.2 및 4.3에 나온 대로 관리한다. 에너지 회수를 위해 연소는 폐유의 총 할로겐 함유량은 4000ppm을 초과하지 않아야 한다.

기름은 윤활유, 유압유, 열전달유체, 부유 또는 기타 유사한 목적에 따라 사용되어야 한다. 폐유의 정유를 충족 및 충족시키지 못하는, 일부 제품의 예는 표 4-7에 나와 있다.
에너지 회수용으로 할당된 폐유는 "폐유 연료"로 분류한 다음 유해 폐기물이 저장 컨테이너에 들어가지 않도록 적절한 조치를 취해야 한다.

폐유 기준을 충족시키지 못하거나 **<u>또는</u>** 에너지 회수용으로 연소되지 않는 기름은 다음 조건을 충족시킬 경우 지정 폐기물로 분류한다: 5% 이상의 기름을 포함하는가? PCB를 포함하지 않는가(참고 - PCB 함유 폐기물은 표 4-4 참조). 식용유 폐기물이 아닌가? 지정 폐기물에 해당하는 기름은 KEGS의 섹션 6-31(5)(b)에 따라 관리해야 한다. 위에서 언급했듯이 폐유를 유해 폐기물과 혼합하여 발생한 혼합물은 유해 폐기물이며 이는 다음과 같이 관리해야 한다.

표 4-4
분석 기반 지정 폐기물

오염물질	지정 폐기물 제한 규정[1]	CAS 번호[2]
비소 또는 비소 화합물[3]	1.5 mg/L[4]	7440-38-2
석면[5]	1%[6]	1332-21-4
카듐 또는 카듐 화합물[3]	0.3 mg/L[4]	7440-43-9
Copper 또는 화합물[3]	3 mg/L[4]	7440-50-8
시안 또는 시안 화합물[3]	1 mg/L[4]	57-12-5
6가크롬 또는 6가크롬 화합물[3]	1.5 mg/L[4]	18540-29-9
납 또는 납 화합물[3]	3 mg/L[4]	7439-92-1
수은 또는 수은 화합물[3]	0.005 mg/L[4]	7439-97-6
유기인 화합물	1 mg/L[4]	N/A
PCB 함유 폐기물[7]	2 mg/L or 0.003 mg/L[6]	1336-36-3
테트라클로로에틸렌	0.1 mg/L[4]	127-18-4
트리클로로에틸렌	0.3 mg/L[4]	79-01-6

주

1. 별도로 지정하지 않을 경우 제한 규정 이상의 오염 물질을 포함하는 폐기물은 지정 폐기물이다.

2. CAS 번호는 지정된 특정 오염 물질에만 붙이고 화합물에는 붙이지 않는다.

3. 화합물은 지정 폐기물 제한 규정에만 적용할 수 있다.

4. 수분 함유량이 95% 미만인 산업 침전물이나 5% 이상의 고체 폐기물 또는 다음 유형의 폐기물에 적용할 수 있다.
   - 폐기물 슬래그
   - 대기 오염 방지 시설에서 발생한 미립자 폐기물
   - 사형 주조 폐기물 및 규사 사출에서 발생한 폐기물
   - 내화 물질 폐기물 및 유광 코팅 전 도기류
   - 소각재
   - 안정화 또는 경화 공정을 거친 폐기물
   - 폐기물 촉매
   - 흡착성 폐기물 및 흡수성 폐기물

5. 석면 폐기물의 구성 요소
   - 건물 및 구조물의 제거, 석면의 제작 또는 처리 과정에서 생성된 석면 폐기물
   - 연마, 절단 및 경화 석면 슬레이트 처리 공정에서 생성된 잉여 물질 및 연마, 절단 및 석면 함유 물질 처리 시설에서 생겨난 미립자 물질
   - 석면 제거 작업에서 사용된 비닐 시트, 방진 마스크 및 모든 폐기물

6. 1%의 석면 제한 규정 및 0.003mg/L의 PCB 함유 제한 규정을 초과하는 폐기물은 지정 폐기물이다.

7. PCB 함유 폐기물:
   - 2 mg/L 이상의 PCB를 함유한 액체 폐기물
   - 1리터의 폐수 당 0.003mg 이상의 PCB를 함유한 액체 폐기물.

표 4-5
지식 기반 지정 폐기물

지정 폐기물	원천/기준	설명
특정 시설에서 생성된 폐기물	폐기물 합성 중합체	합성 수지의 제작 공정에서 생성된 합성 수지 폐기물
		합성 고무의 제작 공정에서 생성된 합성 고무 폐기물
	살충제 제작 처리 공정 폐기물	없음
부식성 폐기물	pH 농도 2.0 이하의 산성 폐기물	pH 2 이하 또는 12.5 이상의 수성 폐기물에 유해 폐기물 번호 D002를 할당하고 이 폐기물을 특성 유해 폐기물로 관리한다. 비수성 폐기물이고 물질안전보건자료에서 부식성 폐기물임을 표시한 제품의 경우 지정 폐기물로 관리한다.
	pH 농도 12.5 이상의 알칼리성 폐기물	
폐기물 유기용제	할로겐화 용제	구성물: 클로로벤젠 [108-90-7], 디클로로벤젠 [25321-22-6; 541-73-1; 95-50-1; 106-46-7], 디클로로디플루오로메탄[75-71-8], 디클로로에탄[1300-21-6; 75-34-3; 107-06-2], 디클로로메탄[75-09-2], 디클로로페놀[25167-81-1;120-83-2; 87-65-0; 591-35-5; 583-78-8; 95-77-2], 모노클로로페놀[25167-80-0; 95-57-8; 108-43-0; 106-48-9], 테트라클로로에틸렌[127-18-4], 테트라클로로메탄(사염화탄소) [56-23-5], 트리클로로에탄[25323-89-1; 71-55-6; 79-00-5], 트리클로로에틸렌[79-01-6], 트리클로로플루오로메탄[75-69-4], 트리클로로메탄(클로로포름) [67-66-3], 트리클로로페놀[25167-82-2; 95-95-4; 88-06-2; 933-75-5] 트리클로로트리플루오로에탄[26523-64-8; 76-13-1; 354-58-5].
	기타 폐기물 유기용제	없음.

표 4-5

지식 기반 지정 폐기물

지정 폐기물	원천/기준	설명
페인트 또는 도료 제작 공정, 폐기물 재활용 및 5평방 미터 이상의 공간 또는 3마력 이상의 힘을 갖는 페인트 제거 시설에서 생성된 페인트, 도료 및 유기용제를 포함하는 페인트 폐기물 및 도료 폐기물.	사용자 지식	없음
오일 함유량 5% 이상의 폐유	사용자 지식	본 사항은 PCB 함유 폐기물 및 식용 폐유에는 적용되지 않음.
폐기물이 된 유해 물질. 아래 표 4-6 참조	사용자 지식	KEGS의 표 5-5 및 5-6 참조.
전염성 폐기물은 유해 폐기물로 지정된다.	사용자 지식	KEGS의 제8장 참조.

표 4-6
폐기물이 된 유해 물질
(농도가 나열된 비율을 초과하는 화학 물질은 유해 폐기물로 간주된다[1])

번호.	화학 물질명	%
99-4-1	니트로펜; 1836-75-5	0.1
99-4-2	디알리포르; 10311-84-9	1
99-4-3	DDT; 50-29-3(또한 지정 유해 폐기물 U061임)	1
99-4-4	디메토에이트; 60-51-5 (또한 지정 민감 유해 폐기물 P044)	1
99-4-5	디술포톤; 298-04-4 (또한 지정 민감 유해 폐기물 P039임)	5
99-4-6	디엘드린; 60-57-1 (또한 지정 민감 유해 폐기물 P037임)	1
99-4-7	렙토포스; 21609-90-5	1
99-4-8	메타미도포스; 10265-92-6	1
99-4-9	모노크로토포스; 6923-22-4	1
99-4-10	벤지딘; 92-87-5 (또한 지정 유해 폐기물 U021임)	0.1
99-4-11	비산연; 7784-40-9(또한 지정 유해 폐기물 U144임)	0.1
99-4-12	비스(2-클로로에틸)에테르; 111-44-4(또한 지정 유해 폐기물 U025임)	0.1
99-4-13	비스(클로로메틸)에테르; 542-88-1	0.1
99-4-14	스트리키닌; 57-24-9(또한 지정 민감 유해 폐기물 P108임)	1
99-4-15	탈륨아세트산; 563-68-8(또한 지정 유해 폐기물 U214임)	1
99-4-16	페닐수은 아세트산; 62-38-4(또한 지정 민감 유해 폐기물 P092임)	1
99-4-17	아크린아트린; 101007-06-1	25
99-4-18	안투; 86-88-4	1
99-4-19	알드린; 309-00-2(또한 유해 폐기물 P004로 지정된 민감한 물질)	0.1
99-4-20	알디카브; 116-06-3(또한 유해 폐기물 P070로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-21	엔도술판; 115-29-7(또한 유해 폐기물 P050로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-22	엔드린; 72-20-8(또한 특성 유해 폐기물 D012 및 유해 폐기물 P051로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-23	이소벤즈안; 297-78-9	1
99-4-24	인산 알루미늄; 20859-73-8(또한 유해 폐기물 P006로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-25	질산 탈륨; 10102-45-1(또한 유해 폐기물 U217로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-26	캄페클로르; 8001-35-2	1
99-4-27	캡타폴; 2425-06-1	0.1
99-4-28	캡탄; 133-06-2	0.1
99-4-29	클로로벤질레이트; 510-15-6(또한 유해 폐기물 U037로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-30	클로로피크린; 76-06-2	1

4-6 (계속)

폐기물이 된 유해 물질

(농도가 나열된 비율을 초과하는 화학 물질은 유해 폐기물로 간주된다[1])

번호.	화학 물질명	%
99-4-31	클로르단; 57-74-9(또한 특성 유해 폐기물 D020 및 유해 폐기물 U036으로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-32	클로르디메포름; 6164-98-3	3
99-4-33	트리스(2,3-디브로모프로필)포스페이트; 126-72-7(또한 유해 폐기물 U235로 지정된 민감한 물질)	0.1
99-4-34	트리플루랄린; 1582-09-8	1
99-4-35	파라콰트, 염류	1
99-4-36	파라티온-메틸; 298-00-0	1
99-4-37	파라티온; 56-38-2(또한 유해 폐기물 P089로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-38	페닐머큐릭 트리에탄올 암모늄 보레이트	1
99-4-39	펜타클로로페놀; 87-86-5 (유해 폐기물 특성 번호 D037 및 유해 폐기물 U242로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-40	피록시메이트; 134098-61-6	25
99-4-41	포스파미돈; 13171-21-6	1
99-4-42	플루아지남; 79622-59-6	25
99-4-43	플루오로아세트아미드; 640-19-7 (역시 유해 폐기물 P050로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-44	피라크로포스; 89784-60-1	25
99-4-45	피리미닐; 53558-25-1	1
99-4-46	PBB; 59536-65-1	0.1
99-4-47	PCB; 1336-36-3.	0.005
99-4-48	HCH; 608-73-1	1.5
99-4-49	헵타클로르: 76-44-8(또한 유해 폐기물 특성 D031 및 유해 폐기물 P059로 지정된 민감한 물질)	6
99-4-50	탈륨 황산염; 7446-18-6(또한 유해 폐기물 P115로 지정된 민감한 물질)	1
99-4-51	2- 나프틸아민; 91-59-8	0.1
99-4-52	1,2- 디브로모에탄; 106-93-4(또한 유해 폐기물 U067로 지정된 민감한 물질)	50
99-4-53	1,2- 디브로모-3- 클로로프로판; 96-12-8(또한 유해 폐기물 U066로 지정된 민감한 물질)	0.1
99-4-54	4- 아미노비페닐; 92-67-1	0.1
99-4-55	2,4,5-T; 93-76-5	1
99-5-1	브롬화메틸; 74-83-9(또한 유해 폐기물 U029로 지정된 물질)	1

4-6 (계속)

폐기물이 된 유해 물질

(농도가 나열된 비율을 초과하는 화학 물질은 유해 폐기물로 간주된다[1])

번호.	화학 물질명	%
99-5-2	사염화탄소; 56-23-5(또한 유해 폐기물 D019 및 유해 폐기물 U211로 지정된 물질)	1
99-5-3	트리알킬주석 수산화물	0.1
99-5-4	비소 오산화물; 1303-28-2(또한 유해 폐기물 P011로 지정된 민감한 물질)	0.1

주

1. 농도는 대개 물질안전보건자료 또는 다른 제품 관련 서류를 통해 결정될 수 있다. 분석을 실시해야 할 경우 TCLP에 대한 전체 폐기물 분석을 실시해야 한다.

표 4-7

폐유의 정의를 충족/불충족 시키는 제품

폐유의 정의를 충족시키는 제품	폐유의 정의를 불충족 시키는 제품
엔진 오일	부동액
변속기 오일	브레이크액
유압 오일	케로신
파워핸들액	지방
합성유	용제(예: 다른 성분을 녹이거나 이동하는데 사용된 석유 증류액, 휘발유, 미네럴 스피릿(mineral spirits) 등)
기어박스 및 차동 오일	
압축기 오일	
냉각유	동물성 및 식물성 기름(윤활유로도 사용됨)
금속 가공 오일(예: 절삭유)	
절기 절연 오일(예: 절연유)	유출물화된 버진 오일(virgin oil)에서 생성된 세척 잔류물
열전달 유체	버진 오일 탱크 밑바닥
기어 오일	연료(연료 및 폐유의 혼합은 40 CFR §279.10(d) 하에서 허용됨)
베어링 오일	
광유	소량의 폐유 포함(참고 -회수된 모든 폐유는 폐유 정유를 충족시킴)
라미네이팅 오일	
부유로 사용된 오일	

4.6 문제의 폐기물이 유해 폐기물 및/또는 지정 폐기물 기준을 충족시키는지 여부를 결정하는 방법

1) 사용자 지식 및 2) 화학적 분석의 두 가지 자원을 사용하여 유해 폐기물 여부를 결정할 수 있다.

<u>사용자 지식</u>: 사용자 또는 시설 내 다른 자격을 갖춘 개인(CEV 또는 BEF)는 MSDS나 성분 목록 같은 문서를 근거로 폐기물이 KEGS의 섹션 B-1에 열거된 특성(섹션 4.2 참조) 중 하나를 나타낼 경우 사용자 지식을 통해 유해 폐기물로 선언할 수 있으며 또한 사용자 지식을 사용하여 폐기물이 유해하지 않거나 특정 유해 폐기물 번호를 적용하지 않음을 알릴 수 있다. 예를 들어 사용자 지식은 일반적으로 용제 폐기물이 "F" 지정 폐기물인지 여부나 미사용 제품이 "U" 또는 "P" 지정 폐기물인지 여부를 결정하는데 사용된다. 또한 동일한 정보/지식을 사용하여 KEGS의 섹션 B-3(섹션 4.5.1 참조)에 근거한 지정 폐기물에 해당하는지 여부를 결정할 수 있다. 해당 물질이 처리 공정에서 이 폐기물 흐름에 도입될 수 있는 추가 오염 물질로 사용되었는가를 고려해야 한다. 사용자 지식에 기반한 유해 폐기물을 처리할 때는 MSDS나 성분 목록 같은 배경 정보를 유해 폐기물 내역과 함께

제공해야 한다.

적용: 이소프로필 알코올을 거친 무명천과 함께 전자 부품 세척에 사용한다고 가정해보자. 이소프로필 알코올은 "F", "U" 또는 "P" 지정 폐기물이 아니지만 인화성으로 인해 유해 폐기물 특성을 가질 수 있다. 처리 공정에서 거친 무명천이 처리 이전에 건조해질 경우 인화성은 상관이 없다. 그러나 이소프로필 알코올 대신 톨루엔을 사용할 경우 거친 무명천의 건조화 여부에 관계 없이 "F" 지정(F005) 유해 폐기물이 된다. 이소프로필 알코올과 톨루엔은 모두 "유기 용제 폐기물" 범주에 해당하므로 지정 폐기물이 된다.

화학적 분석: 폐기물에 존재하는 물질을 알 수 없거나 인화점이나 pH 같은 폐기물의 속성을 알 수 없을 경우 화학적 분석을 실시하여 폐기물 내 물질의 성분과 수량 및/또는 관련 속성을 결정해야 한다. 화학적 분석은 제품에서 사용 과정에 생긴 오염 물질을 "골라낼" 때 널리 사용된다. 다음은 화학적 분석이 필요한 폐기물의 예이다.

- 용제: 세척 공정에서 오염 물질을 골라낼 수 있다. 화씨 140도에 가까운 인화점을 가질 수 있다.
- 헝겊: 장비를 닦아 내는 과정에서 오염 물질을 골라낼 수 있다.
- 페인트 폐기물: MEK 및 크롬, 납, 카듐 등의 특정 금속과 같은 유해 폐기물 성분의 농도를 결정하는데 필요하다.
- 밀봉제: 크롬 또는 바륨과 같은 금속의 존재를 확인/반박하고 농도를 결정하는데 필요하다.
- 부동액: 냉각 시스템 구성 요소와의 접점에서 일반적으로 납 및/또는 은으로 된 금속을 골라낼 수 있다.

적용: 이소프로필 알코올을 거친 무명천과 함께 페인팅하기 전의 항공기 표면 세척에 사용한다고 가정해보자. 이소프로필 알코올은 "F", "U" 또는 "P" 지정 폐기물이 아니지만 인화성 또는 유독성으로 인해 유해 폐기물 특성을 가질 수 있다. 처리 공정에서 거친 무명천이 처리 이전에 건조해질 경우 인화성은 상관이 없다. 그러다 항공기의 먼지에 세척 과정에서 거친 무명천을 통해 골라낸 크롬, 카듐이나 납 등의 금속이 포함될 경우 이는 유독성을 가지므로 유해 폐기물이 될 수 있다. 거친 무명천에서 골라낸 규정된 오염물질의 양을 알 수 있는 방법은 없지만 대략적으로 이를 예상할 수는 있다. 이소프로필 알코올은 "유기 용제 폐기물"이기 때문에 유해 폐기물 여부에 관계없이 지정 폐기물이지만 또한 오염 물질 농도로 인해 지정 폐기물로 분류될 수도 있다. 유해 폐기물의 오염도 및 지정 폐기물의 결정 목적을 평가하려면 분석이 필요하다(섹션 4.11 참조).

유해 폐기물 내역(DRMS 양식 1930)은 사용자 지식 또는 화학적 분석을 통해 유해 폐기물을 확인하는 공간을 갖는다.

4.7 폐기물 흐름이란 무엇인가?

폐기물 흐름은 조직에서 수행한 작업 또는 공정의 결과로 생겨난 폐기물이다. 예를 들어 다양한 부품 세척용 헝겊에 세제를 적용했다고 가정해보자. 헝겊이 너무 더러워져서 의도한 목적인 세척용으로 사용하기에 적합하지 않을 경우 헝겊은 폐기물이 된다. 이런 식으로 생성된 헝겊 폐기물은 폐기물 흐름을 구성한다.

4.8 폐기물 흐름 유형

폐기물 흐름은 현재 기준(예: 매월, 매년, 3년에 한 번 등) 하에 생성된 반복 폐기물 흐름과 1회용 폐기물 흐름의 두 가지 기본 유형이 있다. 1회용 폐기물 흐름은 한 번 이상 생성되지 않는 폐기물이다. 1회용 폐기물의 예로는 유해 물질이나 폐기물의 유출물 및 1회용 항공기 하드웨어 변경 구현에 사용되는 명령인 TCTO(Time Compliance Technical Orders)를 들 수 있다. 조직에서 새 공정을 시작하거나 새 화학 물질을 사용할 경우 BEF 및 CEV에 요청하여 새 폐기물 흐름이 필요한지 여부 및 새 HWAP가 필요한지 여부를 평가하여 결정하도록 한다. 기본적인 일반 지침은 폐기물 수집을 위해 설정된 HWAP의 유무 및 폐기물이 반복 폐기물인지 여부이다. 폐기물 수집을 위해 설정된 HWAP가 없을 경우 1회용 폐기물이나 새 폐기물이다.

4.9 폐기물 유형 설정 방법

폐기물 흐름을 설정하기 위해 HWAPM은 먼저 생성된 폐기물에 관련된 다음 정보를 수집해야 한다.

- 폐기물 설명/이름
- 생성 공정
- 생성 속도
- 화학적 구성 요소(MSDS 또는 사용자 지식)
- 물질안전보건자료(MSDS)
- 폐기물 생성에 사용된 모든 유해 폐기물의 NSN(국가재고번호)
- 다른 모든 관련 데이터

그런 다음 HWAPM은 PICAF 폐기물 확인 양식(표 7-1)을 작성해야 한다. HWAPM은 이 양식을 작성한 다음 이를 상황에 따라 BEF나 CEV로 제출하여 폐기물 특성화 공정을 시작한다. 특성화 공정을 완료하면 CEV는 유해 폐기물 내역(HWPS, 섹션 7.2 참조)과 EMIS(환경관리정보시스템)에서 할당한 폐기물 흐름 번호 또는 관련 공간 당국에서 승인/명령한 HW 모듈(EESOH-MIS로 정해짐)을 작성한다. 이 폐기물 흐름 번호는 폐기물 흐름에 따라 고유한 것이고 폐기물 흐름의 확인 및 추적에 사용되므로 변경하지 않도록 한다. 공장에서는 폐기물 흐름 번호를 추적, 분류 및 반환 목적으로 사용한다.

4.10 정기적으로 폐기물 흐름의 변경 여부를 확인해야 하는가?

유해 폐기물을 생성하는 각 공장은 최소한 각분기마다 폐기물 생성 공정 및 공정에 사용하는 재료를 변경하지 않았음을 재인증 받아야 한다. 폐기물 생성 공정 및 사용 재료를 변경했을 경우 폐기물을 다시 특성화한 다음 새 유해 폐기물 내역을 작성해야 한다. 모든 폐기물 흐름의 재인증에는 다음 양식(그림 4-1)이 사용된다.

분기별 폐기물 흐름 확인/인증

(폐기물 흐름 이름 및 폐기물 흐름 번호 입력)이 변경되지 않았음을 확인한다. 본 폐기물 흐름은 여전히 (사용/처리된 특수 재료 입력)로 구성된다.

단위/공장: ________________

______________________ ______________________ ______________ ______

HWAPM 이름 (electronic) HWAPM (전자)서명 전화 날짜

______________________ ______________________ ______________ ______

단위/공장 감독자 이름 단위/공장 감독자(전자)서명 전화 날짜

그림 4-1. 분기별 폐기물 흐름 확인/인증

주: 분기별로 시설 내 위험 폐기물 프로그램 관리자는 각 HWAPM에게 자신 및 감독자가 공장의 유해 폐기물 흐름 기록을 확인/인증했음을 알리는 전자 메일을 보내야 한다.

공장 측의 폐기물 흐름 목록을 받은 즉시 공장의 HWAPM 및 감독자는 공장에 대한 감사를 실시하여 폐기물 흐름 기록을 확인해야 한다. 목록을 수정하려면 CEV 및 BEF의 조정 절차를 거쳐야 한다. 공장의 폐기물 흐름 감사를 완료한 즉시 위의 분기별 폐기물 흐름 확인/검증 양식을 작성하여 서명한 다음 환경 관리 당국으로 보낸다.

4.11 유해 폐기물 샘플 요청 방법

유해 폐기물인지 여부를 결정하기 위해 화학적 분석이 필요할 경우 시설 내 적절한 POC에게 지원을 요청한다. 샘플 요청 공정은 기준별로 다양하다. 일반적으로 사용자는 BEF에게 연락하여 폐기물의 샘플을 요청한다. 새 폐기물 흐름의 경우 대개 위의 섹션 4.9에서 설명한 폐기물 흐름 설정에 따른 폐기물 특성화 공정의 일부로 샘플 작업을 실시한다. 예를 들어 BEF 및/또는 CEV는 PACAF 폐기물 흐름 양식을 검토할 때 샘플을 확인한다. 기존 폐기물 흐름의 경우 일반적으로 55갤런 드럼통 세 개 이상의 다량의 폐기물 흐름에 대한 샘플 작업은 매년 실시하고 55갤런 드럼통 세 개 민의 소량 폐기물 흐름에 대한 샘플 작업은 3년에 한 번 실시한다. BEF 및 CEV가 공정 및 사용된 재료를 검토한 다음 이전 분석 결과에 영향을 미칠 중대한 변경 사항이 없고 본 공정 검토 작업을 적절하게 문서화할 경우 이러한 샘플 작업을 실시하지 않을 수도 있다. 자세한 내용은 시설 유해 폐기물 샘플 분석 계획을 참조한다.

BEF나 CEV에서 폐기물 특성화에 표본 추출 작업이 필요한지 여부를 결정하려면 상세한 공정 설명

및 관련 MSDS가 필요하다. 시설의 유해 폐기물 프로그램 관리자와 함께 조정 작업을 해야 할 수도 있다. 폐기물 생성 공정 검토 및 샘플 획득 지정을 정리한 다음 샘플을 수집하여 분석 및 해석한 다음 결과 및 적절한 폐기물 번호를 요약한 보고서를 HWAPM 및 CEV에게 제출한다. HWAPM은 이 보고서를 수령한 즉시 폐기물 관리에 이 정보를 사용한다. 샘플 요청에 대한 응답이 지연될 경우 BEF에 후속 조치를 요청하거나 IHWPM에게 추가 지원을 요청한다. 마찬가지로 분석 결과를 타당한 기간 (수집일로부터 30일) 내에 제출하지 않을 경우 결과 보고서를 제출할 때까지 격주간으로 BEF 또는 IHWPM에게 요청한다. 이것은 사용자의 폐기물이며 필요할 경우 후속 조치를 취할 책임은 사용자에게 있음을 명심한다.

4.12 알 수 없는 폐기물일 경우 대처 방법

예를 들어 추적, 기록 보전, 분류 등의 관리 공정이 중단되거나 버려진 컨테이너가 발견되지 않는 한 알 수 없는 폐기물은 발생하지 않는다. HWAPM은 공장 내 각 컨테이너에 배치된 폐기물을 파악하고 있어야 한다. 알 수 없는 폐기물의 분석 작업은 비용이 매우 많이 들고(미화 1000 - 1500 달러) 폐기물 생성 공정 및 폐기물 구성 성분을 모두 확인해야 한다. 이 작업을 완수할 수 없을 경우 관련 특성을 결정할 수 없기 때문에 전체적인 분석 평가가 필요하다. 이 경우 대개 인화성, 부식성 및 유독성 분석과 같은 반응성을 제외한 모든 폐기물의 특성을 분석하게 된다.

4.13 일반적인 USAF 폐기물 흐름이란 무엇인가?

다음 표(표 4-8)에서는 요약된 폐기물 흐름 생성 공정에 따라 공군 시설에서 흔히 볼 수 있는 폐기물 흐름 목록을 열거하였다.

표 4-8
일반적인 USAF 폐기물 흐름

폐기물 흐름*	생성 공정
연마제 발파제	탈도장, 부식 제거 또는 세척 목적의 연마제 발파는 유해 폐기물 또는 한국 지정 폐기물(유해 금속 포함 폐기물)인 금속을 포함할 수 있다.
연료로 오염된 흡수제	소규모 공장의 유출물 세척, 유동성 변경, 필터 변경이나 구성 요소 제거 작업. 이 연료로 오염된 흡수제는 JP-8, 디젤 또는 가솔린을 포함하며 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물)일 수 있다.
기름으로 오염된 흡수제	소규모 공장의 유출물 세척, 유동성 변경, 필터 변경이나 구성 요소 제거 작업. 이 기름으로 오염된 흡수제는 엔진 오일, 윤활유, 변속기 오일 및/또는 유압유를 포함하며 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물 및/또는 5% 이상의 기름 포함 폐기물)일 수 있다.
POL로 오염된 흡수제	소규모 공장의 유출물 세척, 유동성 변경, 필터 변경이나 구성 요소 제거 작업. 이 기름으로 오염된 흡수제는 엔진 오일, 윤활유, 변속기 오일, 연료 및/또는 지방을 포함하며 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물 및/또는 5% 이상의 기름 포함 폐기물)일 수 있다.
에어로졸 캔	비어 있지 않은 에어로졸 캔은 내용물로 인해 인화성 및 유독성을 갖거나 압력으로 인해 포함된 압축 불활성 가스가 반응을 일으킬 수 잇으므로 유해 폐기물이 될 수 있다. 구멍이 뚫리지 않은 빈 에어로졸 캔도 반응성을 가지므로 유해 폐기물이 될 수 있다. 일반적으로 에어로졸 캔은 시설의 중앙에서 관리하며 적절하게 구멍을 뚫고 내용물을 비운 다음 컨테이너에 넣어 보관한다. 빈 구멍난 캔은 고철 금속으로 간주되어 관리된다.
알로딘	부식 방지용 베어 메탈(bare metal) 처리용으로 사용된 알로딘은 산성 용액으로 부식성이며 유동성 크롬 금속을 포함할 수 있으므로 유해 폐기물이 될 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(부식성 폐기물)일 수 있다.
아말감	치과에서 공동을 치료하고 채우는 작업에서 발생하는 아말감 폐기물은 유독성 금속인 수은이나 은을 포함할 수 있으므로 유해 폐기물이 될 수 있다.
부동액	주기적인 유동성 변경 작업. 부동액은 대개 재활용되지만 처리 시에 유독성 금속(대개는 납과 은)이 포함되어 유해 폐기물이 될 수 있다.
알칼리 배터리	다양한 배터리 전원 공급 장비의 예방 유지 관리. 이 배터리는 대개 규제가 없으나 일반적으로 재생 가능하며 중앙에서 관리한다.
(납-산/겔 셀) 배터리	다양한 배터리 전원 공급 장비의 예방 유지 관리. 이 배터리는 부식성 및 유독성(납)이므로 유해 폐기물일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(부식성 폐기물)일 수 있다.
리튬 배터리	다양한 배터리 전원 공급 장비의 예방 유지 관리. 이 배터리는 인화성이나 유독성(수은)이므로 유해 폐기물일 수 있다.

표 4-8 (계속)

일반적인 USAF 폐기물 흐름

폐기물 흐름*	생성 공정
수은 배터리	다양한 배터리 전원 공급 장비의 예방 유지 관리. 이 배터리는 유독성(수은)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
니켈-카드뮴 배터리	다양한 배터리 전원 공급 장비의 예방 유지 관리. 이 배터리는 유독성(카드뮴)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
부식 방지 화합물(또는 오염된 품목)	일반적인 주유 및 부식 방지 절차. 이 폐기물은 납. 오버스프레이 용지 및 브러시를 포함하므로 유독성(바륨)이 되어 유해 폐기물이 될 수 있다.
개발자 - NDI	항공기 구성 요소의 비파괴적 검사. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
유화제 - NDI	항공기 구성 요소의 비파괴적 검사. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 에어로졸 캔 분쇄기	다양한 에어로졸 캔 천공기의 필터 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 부동액 재생기	부동액 재생기의 필터 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 유독성(납/은)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 화학적 전시 마스크	예방 유지 관리/만료된 유통 기한 필터 변경 작업. 이 폐기물은 유독성(크롬)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 연료	다양한 연료 시스템(자동차. 항공기. AGE. 분배 시스템)의 필터 변경. 이 폐기물은 인화성 및 유독성(벤젠. 금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다. 금속 연료 필터는 대개 고철 금속으로 소비 및 재생된다.
필터 - 기름	다양한 오일 시스템(자동차. 항공기. AGE. 금속 작업기. 테스트 스탠드)의 필터 변경. 이 폐기물은 대개 고철 금속으로 소비 및 재생된다.
필터 - 페인트 부스	페인트 부스의 필터 변경 작업. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 부품 세척기	다양한 수성 및 비수성 부품 세척기/용제 탱크의 필터 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다.
필터 - 세척 랙 리사이클러(Wash Rack Recycler)	세척 랙 리사이클러의 필터 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
고정액	사진기 및 x-ray 기기의 유동성 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 유독성(은)이므로 유해 폐기물일 수 있다. 이 폐기물은 대개 귀금속(은) 회수용으로 사용된다.
포름알데히드	수의학. 의학 또는 시체 공시소용 보호 조직이다. 이 폐기물은 사용하기 않거나 만료 또는 유출물화될 경우 유해 폐기물이 될 수 있다(U122).

표 4-8 (계속)

일반적인 USAF 폐기물 흐름

폐기물 흐름*	생성 공정
연료셀 폼 배플(Foam Baffles)	항공기 연료 탱크의 검사 및 수리. 이 폐기물은 인화성이나 유독성(벤젠)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
연료 폐기물	연료 시스템 또는 구성 요소 관련 다양한 검사, 유지 관리 및 수리 작업. 이 물질은 대개 재생되며 따라서 폐기물로 관리되지 않는다.
유압유 폐기물	다양한 오일 포함 시스템(자동차, 항공기, AGE, 금속 작업기, 테스트 스탠드 및 중장비)의 유동 흐름 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 대개 에너지 회수용으로 연소된 오일에 포함된다.
자분 오일- NDI	항공기 구성 요소의 비파괴적 검사. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
오버스프레이 용지 - 페인트	페인트 오버스프레이에서 표면 부식을 막기 위해 사용되는 종이 및 고차단성 필름(barrier film)이다. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
오버스프레이 용지 - 고체막 윤활제	윤활유로 사용된 에어로졸로부터 트레일러, 대공기관총, 군수품 등의 표면을 보호하는 종이이다. 이 폐기물은 유독성(납)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
페인트 제거제	대개 항공기 도색의 화학적 제거에 사용된다. 이 폐기물은 인화성 및 유독성(금속)이므로 "F" 지정 유해 폐기물이거나 또한 한국 지정 폐기물(염화메틸렌을 포함하는 유기용제 폐기물)일 수 있다.
페인트/프리머 폐기물(용제 기준)	(자동차, 항공기, AGE 또는 구조물)의 부식 방지를 위한 과다 혼합 도색, 프리머 및 회석제. 이 폐기물은 인화성 및 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
페인트/프리머 폐기물(수분 기준)	구조물에 사용된 과다 혼합 도색, 프리머. 이 폐기물은 유독성(금속)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
용제로 오염된 패치/Q-팁	밀봉제나 페인트를 사용하기 전의 소형 무기, 전기 부품 또는 표면 조제약. 이 폐기물은 "F" 지정 유해 폐기물 및/또는 유독성 금속일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물)일 수 있다.
침투 - NDI	항공기 구성 요소의 비파괴적 검사. 이 폐기물은 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다.
연료(MOGAS, JP-8, 디젤유)로 오염된 헝겊	일반 공장 및/또는 장비 세척이나 유출물 세척. 이 폐기물은 인화성 및 유독성(벤젠)이므로 유해 폐기물일 수 있다.
기름으로 오염된 헝겊	일반 공장 및/또는 장비 세척이나 유출물 세척. 이 폐기물은 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물이나 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물 및/또는 5% 이상의 기름을 포함한 폐유)일 수도 있다.

표 4-8 (계속)
일반적인 USAF 폐기물 흐름

폐기물 흐름*	생성 공정
페인트로 오염된 헝겊	일반 공장 및/또는 장비 세척이나 유출물 세척. 이 폐기물은 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물이나 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물)일 수 있다.
POL로 오염된 헝겊	일반 공장 및/또는 장비 세척이나 유출물 세척. 이 폐기물은 인화성 및 유독성이므로 유해 폐기물이나 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물 및/또는 5% 이상의 기름을 포함한 폐유)일 수 있다.
용제로 오염된 헝겊	일반 공장 및/또는 장비 세척이나 유출물 세척. 이 폐기물은 인화성 및 유독성이거나 "F" 지정 폐기물(예: - 항공기 세척에 사용되어 오염된 헝겊)이므로 유해 폐기물일 수 있다. 또한 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함)일 수 있다.
수세 - 부품 세척기	수성 부품 세척기의 유동 변경. 이 폐기물은 유독성이므로 유해 폐기물일 수 있다.
방진 화합물 (또는 오염된 물질)	부식 또는 산화 방지용 표면 금속 처리 절차. 이 폐기물은 방진 화합물로 오염된 브러시, 헝겊 및 오버스프레이 용지를 포함할 수 있다. 이 폐기물은 유독성(크롬)이므로 유해 폐기물이거나 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물)일 수 있다.
모래 부스러기	기폭(priming) 또는 도색 전의 표면 조제약. 이 폐기물은 유독성(금속)을 가지므로 유해 폐기물이거나 한국 지정 폐기물(유해 물질 포함 폐기물)일 수 있다.
밀봉 화합물	항공기, 응급처치, AGE, 자동차 운영에 사용되는 이음매(Joint/seam) 밀봉제. B-1/2 및 Pro-Seal 870 같은 밀봉 화합물은 유독성(크롬)을 갖고 있으므로 유해 폐기물일 수 있다.
침전물 - 큰 통/탱크/부품 세척기	부품 세척기 또는 자동차, 항공기나 AGE에서 사용되는 용제 탱크의 예방 및 유지 관리. 이 폐기물은 이 폐기물은 인화성이나 유독성(벤젠)이므로 유해 폐기물 또는 한국 지정 폐기물(유해 물질, 유기용제 및/또는 특수 시설에서 생성된 폐기물 포함)인 “F” 지정 폐기물일 수 있다.
납땜 폐기물	항공기, 컴퓨터 또는 기타 배선에 사용되는 전선 연결. 이 폐기물은 유독성 (납, 은)이므로 유해 폐기물일 수 있다.

표 4-8 (계속)
일반적인 USAF 폐기물 흐름

폐기물 흐름*	생성 공정
용제 폐기물	부품 세척, 표면 조제약 또는 연구소의 유리 제품 세척으로 인한 폐기물. 이 폐기물은 인화성이나 유독성(벤젠)이므로 유해 폐기물 또는 한국 지정 폐기물(유기용제 폐기물)인 "F" 지정 폐기물일 수 있다.
폐유 연료	다양한 오일 포함 시스템(자동차, 항공기, AGE, 금속 작업기, 테스트 스탠드)의 유동 흐름 변경 및 예방 유지 관리. 이 폐기물은 대개 에너지 회수용으로 연소된다. 폐유는 일반적으로 엔진 오일, 윤활유, 변속기 오일 및 유압유를 포함한다.
폐유	유해 폐기물과 혼합되거나 에너지 회수용으로 연소되는 대신 처리된 기름이다. 이 폐기물은 인화성이나 유독성(벤젠)이므로 유해 폐기물일 수 있다. 폐유는 한국 지정 폐기물(5% 이상의 기름을 함유한 폐유)이다.
수분층 (WaterBottoms)	탱크 또는 급유 탱크에 저장된 연료에서 고려할 사항. 이 폐기물은 유독성 (벤젠)이므로 유해 폐기물일 수 있다.

* c/w = contaminated with(~로 인해 오염됨)

본 페이지는 의도적으로 공란으로 남겨두었음

섹션 5

유해 폐기물 집적장

5.1 유해 폐기물 집적장이란?

세 유형의 집적장이 있다.

1. 유해 폐기물 집적장(HWAP): HWAP는 유해 폐기물 저장 구역(HWSA)으로 보내기 전에 폐기물을 집적하는 구역 또는 인근 생성 지점이다. HWAP의 운영 및 관리는 HWAPM(유해 폐기물 집적장 관리자)이 담당한다. 어떠한 HWAP에든지 조직은 폐기물 흐름당 55 갤런 이상의 유해 폐기물이나 1/4 갤런의 민감한 유해 폐기물을 수집할 수 없다. 유해 폐기물 컨테이너 용량의 90%가 채워지면 HWSA에 5작업일 이내에 반환해야 한다. 추가로 공간을 확장할 수 있도록 컨테이너 용량의 90%에 도달하면 채워진 것으로 간주한다.

2. 유해 폐기물 저장 구역(HWSA): HWSA는 다양한 HWAP로부터 전달된 폐기물을 집적한 다음 TSDF(처리, 저장 및 폐기 시설)로 선적하기 전에 최대 1년까지 보관하는 중앙 저장소이다. HWSA에는 폐기물 흐름 당 55 갤런의 제한 규정이 없다. HWSA의 운영 및 관리는 대개 CEV에서 맡는다.

3. TSDF(처리, 저장 및 폐기 시설): TSDF는 유해 폐기물을 장기간 보관 및 처리할 수 있도록 공인된 시설이다. 대부분의 공군 기지에는 TSDF가 없다. TSDF는 일반적으로 멀리 떨어져 있는 접수국 계약자(host-nation contractor)의 폐기장이 된다.

5.2 집적장 설치 방법 HWAP는

공식적으로 IHWPM을 통해 설정 및 승인을 얻어야 한다. HWAP를 설치하려면 다음 단계를 거쳐야 한다.

- 생성 조직은 KEGS 및 군사시설 유해 폐기물 관리 계획(HWMP)에 따라 HWAP의 필요성을 확인해야 한다.

- HWAP의 위치는 생성 지점이나 인근 장소여야 하며 HWAPM의 확실한 관리하에 있어야 한다. **참고**: HWAP를 생성 지점에 설정하는 것이 병참학적으로 어려운 특수한 환경일 경우 적절한 수송 방법을 상술한 문서화된 공장별 유해 폐기물 관리 계획을 감안하여 HWAP를 유해 폐기물 생성 지점에서 멀리 떨어진 곳에 설치할 수 있다.

- HWAP 위치 승인서 또는 AF 양식 332 같은 다른 양식을 작성한 다음 부대 사령관의 서명을 받아야 한다. 승인서의 조정은 소방 담당 부서, Wing Safety, BEV 및 IHWPM과 함께 해야 한다. HWAP 요청을 제출할 경우 HWAP 및 개인 보호 장비 위치를 포함한 유해 물질 저장 위치시설의 레이아웃 도표를 첨부해야 한다. 또한 모든 사용 가능한 대피 경로를 이 도표

에 표시해야 한다. 사전 조정 및 재승인 없이 HWAP의 위치를 변경하지 않는다.

- 부대 사령관은 서면으로 주 HWAPM 및 각 HWAP당 최소 1명의 대체 HWAPM을 지명해야 한다. 지명된 HWAPM은 지정일로부터 6개월 미만의 DEROS(귀국에 적격한 날짜)를 가질 수 없다.

5.3 집적장의 요구사항은 무엇인가?

다음은 폐기물 집적장의 적절한 관리를 위해 따라야 할 최소한의 요구 사항이다(주 - 해당 요구사항 중 다수는 유해 폐기물 집적장 검사 체크리스트 (그림 6-3)에도 포함되어 있다).

5.3.1 일반 요구사항

- 유해 폐기물은 시설 HWMP가 지정한 대로 HWAP 또는 HWSA에만 집적되어야 한다. 추가 HWAP가 필요할 경우 CEV에 문의한다.

- 화학적으로 호환되지 않는 폐기물처럼 다른 폐기물 흐름을 적절하게 분리하려면 각 HWAP를 지정하여 운영해야 한다. 본 안내서의 표 5-1에 있는 호환성(compatibility) 차트를 참조하거나 소방서, 항공안전부(wing safety), BEF, 또는 CEV에 연락하여 호환성을 결정한다.

- HWAP는 폐기물 저장 구역에 모르는 자의 진입을 차단하고 허가 받지 않는 자나 동물의 진입 가능성을 최소화해야 한다.

- 각 HWAP는 시설 HWMP에서 약술한 대로 적절한 경고 신호(미국방화협회(NFPA)나 적절한 국제 신호)를 갖는다.

- 폐기물은 단일 폐기물 흐름에서 55갤런의 유해 폐기물(또는 예를 들어 "P" 지정 폐기물 같은 민감한 유해 폐기물의 1/4 갤런) 용량이 찰 때까지 HWAP에 보관할 수 있다. 폐기물 흐름 당 총 집적된 드럼통 크기는 55 갤런 또는 민감한 유해 폐기물의 1/4 갤런을 초과할 수 없다. 일단 폐기물 흐름 용량에 90%에 도달하면 HWSA나 DRMO나 근무일 5일이내에 반환해야 한다.

- 인화성 또는 반응성 폐기물 컨테이너를 저장한 구역은 시설 경계 내부로부터 최소한 15미터(50피트) 떨어진 곳에 위치해야 한다.

- 컨테이너를 저장한 구역에서는 매주마다 컨테이너의 누출이나 악화 및 부식이나 다른 요인으로 인한 컨테이너 및 보관 시스템의 악화 상태를 검사하여 이를 문서화해야 한다.

5.3.2 장비 요구사항

각 HWAP는 다음 장비를 갖추어야 한다.

- 휴대용 소화기, 저장된 물질에 따른 적절한 소방 장비, 유출물화 제어 장비/물질 및 오염 방지 장비

- 쉽게 사용할 수 있는 개인용 보호장구(PPE), 안약 및 저장된 물질에 적합한 샤워 시설 (BEF와 안전부는 집적된/저장된 특정 폐기물에 대한 추가 안전 지침을 내릴 수 있다).

5.3.3 컨테이너 요구사항

- 유해 폐기물을 보유한 컨테이너는 녹이 슬고 부풀거나 심각한 구조적 결함이 없는 안전한 환경을 갖추어야 한다.
- 유해 폐기물을 보유한 컨테이너는 폐기물을 추가하거나 제거하는 경우를 제외하고는 보관하는 동안 항상 닫힌 상태로 있어야 한다.
- 컨테이너에 균열이나 누설이 생길 수 있는 방식으로 폐기물을 보유한 컨테이너를 열고 처리하거나 보관하지 않아야 한다.
- 닫힌 헤드 드럼을 채울 때는 깔때기를 사용한다. 드럼통에 깔때기를 놓을 경우 폐기물이 추가되지 않도록 해야 한다.
- 인화성 액체를 담은 컨테이너는 한 컨테이너에서 다른 컨테이너로 인화성 액체를 전달할 때 땅에 놓지 않아야 한다.
- 컨테이너에 균열이나 누설이 발생하기 않도록 안전한 방식으로 컨테이너를 보관 및 처리해야 한다.
- 과도한 이동을 막을 수 있는 방식으로 컨테이너를 보관해야 한다.
- 컨테이너 및 팔레트는 이동에 앞서 안전하게 보관해야 한다.
- 목적에 맞게 설계된 장비와 함께 드럼통 및 컨테이너를 처리한다.
- 컨테이너의 적재/하기 시 위험 및 컨테이너의 손상을 최소화하도록 컨테이너를 보관한 구역에 차량 이동을 제한한다.
- 저장 구역 밖의 컨테이너가 눈, 비 등에 노출되지 않도록 보호해야 한다.
- 액체 폐기물을 담은 컨테이너는 빗물 하수관, 하수도 및 수자원에서 멀리 떨어진 곳에 보관해야 한다.
- 컨테이너의 누설 및 악화 징후, 저장 시스템의 무결성을 매주 검사해야 한다.
- 폐유 또는 JP-8을 포함하는 급유 탱크는 항상 안전하게 보관해야 한다. 액체를 추가할 경우 외에는 컨테이너의 모든 뚜껑 및 윗부분을 안전하게 닫아두어야 한다. 흡수제를 급유 탱크에 놓지 않는다. 급유 탱크를 매일 검사하여 용량의 90%가 채워졌는지 확인한다.
- 구멍이 나서 새는 컨테이너는 즉시 교체하거나 폐기물을 적절한 다른 컨테이너로 옮긴다.
- 긴급한 상황이 발생했을 경우 컨테이너의 입/출구를 차단하지 않아야 한다.
- 긴급한 상황이 발생할 경우 대피할 수 있도록 최소 3피트의 통로 공간을 확보하여 철저히 검사한다.
- 액체 폐기물을 보관한 컨테이너는 저장 용량의 90% 이상 채우지 않도록 한다(대개 드럼통에서 4인치의 공간이 남을 경우 90%에 도달한 것이다).
- 컨테이너를 열지 않도록 해야 한다.

• 이전에 비호환성 폐기물이나 물질을 담은 적이 있고 세척을 하지 않은 컨테이너에 유해 폐기물을 보관하지 않아야 한다 (표 Table 5-1 참조).

• 오버팩(overpack) 컨테이너를 포함한 유해 폐기물 보관에 사용한 컨테이너는 저장 중인 폐기물질(표 5-1 참조)과 호환되어야 한다. CEV 및 운성 당국과 조정 절차를 거쳐 적절한 컨테이너를 선택한다. 일반적으로 유해 폐기물을 포함한 유해 물질은 POP(Performance Oriented Packaging (POP) 표준 컨테이너에 배치하고 비유해 물질은 녹이 슬고 부풀거나 심각한 구조적 결함이 없는 좋은 상태의 컨테이너에 보관해야 한다. 유해 물질에 관해서는 49 CFR §172.101의 유해 물질 표의 8행에서 특수 컨테이너 요구사항을 포함하는 49 CFR §173의 섹션을 언급하고 있다. 벌크 외 컨테이너용 49 CFR §173의 포장 코드 해석 방법에 관한 정보는 그림 5-1에 나와 있다.

• 비호환성 폐기물 및 물질은 동일한 컨테이너에 보관하지 않아야 한다 (표 5-1 참조).

• 다른 컨테이너, 더미, 오픈 탱크 또는 표면 압류(surface impoundment) 근처에 저장된 폐기물이나 다른 물질과 호환되지 않는 HW를 보관한 저장 컨테이너는 다른 물질로부터 격리시키거나 둑제방, 둑의 물배턱(berm), 벽 또는 다른 장치를 통해 보호해야 한다 (표 5-1 참조).

• 화학적 분석을 실시 중인 사용할 수 없는 유해 물질 또는 고체 폐기물을 보유한 컨테이너는 다음의 간단한 수집 정보를 통해 표시한다.
– 샘플 수집자의 부대/사무국 상징 또는 조직 이름 (예: "*부대/사무국 상징*에서 샘플 수집")
– 샘플 날짜
– 고유 샘플 번호

과거에 유해 폐기물로 규정된 폐기물의 경우 분석 중인 폐기물을 유해 폐기물로 관리하고 HWSA로 이동시켜 HWAP 보관 제한을 초과하지 않도록 한다. 과거에 비유해 폐기물로 관리되었거나 새 폐기물 흐름인 폐기물의 경우 적절하게 특성을 정할 때까지 HWAP에 남겨 놓는다. 분석 결과 유해 폐기물로 판명될 경우 5일 내에 HWSA로 보내어 HWAP 보관 제한을 초과하지 않도록 한다. 분석 결과를 받은 즉시 유해 폐기물, 비유해 폐기물 또는 비규정 폐기물로 적절하게 분류한다(그림 5-2, 5-3 및 5-4 참조). 분석 상태를 정기적으로 점검한다.

• 폐유를 보관한 컨테이너나 폐유만 보관한 장소는 에너지 회수용으로 폐유를 연소시킬 경우 "폐유 연료"라는 라벨을 붙여 분리 보관한다.

• 유해 폐기물을 보관한 컨테이너는 그림 5-2에 나온 것처럼 노란색 "유해 폐기물" 레벨을 붙여 분리 보관한다.

– 이름: 군사시설명 (예: 오산 AB, 군산 AB, 수원 AB 등)을 입력한다
– 주소: 군사시설의 주소(번지 수/명, 건물 번호 등)를 입력한다.
– 전화: 상용 전화 번호를 입력한다
– 도시: 시설이 위치한 도시명을 입력한다.
– 국가: ROK를 입력한다
– 우편번호: 해당 우편번호를 입력한다.
– EPA ID 번호: 시설의 DODAAC 번호를 입력한다
– 문서 표시 번호: DD 양식 1348-1A의 문서 번호를 입력한다
– 시작 날짜: 폐기물을 드럼통에 처음으로 추가한 날짜를 입력한다.
– EPA 폐기물 번호: 적용 가능한 유해 폐기물 번호(예: 인화성 폐기물의 경우 D001, 부식성 폐기물의 경우 D002)를 입력한다.
– D.O.T. 적정 선적명 및 접두사를 사용한 NA의 UN:
  ▪ 첫 번째 및 두 번째 줄: 49 CFR §172.101에서 가장 적합한 적정 선적명 및 식별 번호(UN 번호)를 입력한다.
  ▪ 세 번째 줄: 폐기물 흐름명 및 폐기물 흐름 번호를 입력한다.

- 비유해 폐기물(지정 폐기물)을 보관한 컨테이너는 그림 5-3에 나온 것처럼 녹색 “비유해 폐기물” 라벨을 붙여 분리 보관한다.
  - 선적자: 시설명을 입력한다.
  - 주소: 시설의 주소(번지 수/명, 건물 번호 등)를 입력한다.
  - 도시, 국가, 우편번호: 도시에는 시설이 위치한 도시명을 입력하고 국가는 ROK를 입력한 다음 해당 우편번호를 입력한다.
  - 내용물: “비유해 폐기물”이라고 입력한 다음 폐기물 흐름명 및 폐기물 흐름 번호를 입력한다.

- 비규정 폐기물을 보관한 컨테이너는 그림 5-4에 나온 것처럼 청색 “비규정 폐기물” 라벨을 붙여 분리 보관한다.
  - 선적자: 시설명을 입력한다.
  - 주소: 시설의 주소(번지 수/명, 건물 번호 등)를 입력한다.
  - 도시, 국가, 우편번호: 도시에는 시설이 위치한 도시명을 입력하고 국가는 ROK를 입력한 다음 해당 우편번호를 입력한다.
  - D.O.T. 적정 선적명: 49 CFR §172.101에서 가장 적절한 적정 선적명을 입력한다.
  - UN 또는 NA 번호: 49 CFR §172.101에서 해당 식별 번호(UN 번호)를 입력한다.
  - 내용물: 기물 흐름명 및 폐기물 흐름 번호를 입력한다.

- 유해 폐기물이나 유해 물질을 보관한 모든 컨테이너는 보관된 폐기물의 위험도(예: 인화성, 부식성 등)를 표시한 적절한 DOT 라벨(그림 5-5 참조)를 붙여 분리 보관한다(참고: 특수 DOT 위험도 정보는 제목 49 §172.101에 포함되어 있다).

- 모든 유해 폐기물의 표시/라벨은 적법하고 제거할 수 없으며 기상 조건/변화에 따라 영향 받지 않도록 내구성이 있어야 하며 영어 및 한국어로 컨테이너 표면에 인쇄되어야 하며 광고와 같은 다른 라벨이나 첨가물로 인해 가려져서 가시성 또는 유효성을 감소시키지 않아야 한다

- 라벨에서 모든 수기 내용은 지워지지 않는 잉크 펜으로 작성해야 한다. 컨테이너의 직접 수기로 기재하거나 등사한 내용은 명암이 강한 색상의 그림용 펜, 페인트 또는 등사 잉크를 사용하여 기재되어야 한다.

49 CFR §173 Subpart E에 나와 있는 벌크 외 (non-bulk) 패키지 코드는 2~4자로 된 코드이다. 처음에 나오는 숫자는 포장 유형을 나타내며 각 숫자의 의미는 다음과 같다.

1 = 드럼통	2 = 나무통
3 = 제리캔	4 = 상자
5 = 자루	6 = 혼합 포장
7 = 압력 용기	

두 번째 위치(혼합 포장에서는 두 번째 및 세 번째 위치)에 있는 문자는 컨테이너의 재료 유형을 나타낸다(참고 - 복합 포장에서는 첫 번째 문자가 내부 용기의 재료를 나타내며 두 번째 문자가 외부 포장의 재료를 나타낸다). 다음 문자는 재료 유형을 나타낸다.

A = 철(모든 유형 및 표면 처리)	B = 알루미늄
C = 천연 목재	D = 합판
F = 재생 목재	G = 섬유판
H = 플라스틱 물질	L = 섬유
M = 종이, 다중 벽	N = (철 또는 알루미늄 이외의) 금속
P = 유리, 자기류 또는 석기	

세 번째 위치(혼합 포장에서는 네 번째 위치)에 오는 숫자는 동일한 유형 내 포장 범주를 나타낸다(참고 - 일부 포장 코드는 이 위치에 오는 숫자가 없다). 이 위치에서 오는 숫자들의 의미는 다음과 같다.

A, B 또는 드럼통-제리캔

1 - 폐쇄형(예: 이동 불능) 헤드

2 - 개방형(예: 이동 가능) 헤드

A 또는 B 상자

1 - 일반 A 또는 B

2 - A 또는 B 라이너 라이닝 또는 코팅

C 상자

1 - 일반

2- 이동 방지 벽(sift proof walls)

H 상자

1 - 확장된 플라스틱(Expanded Plastic)

2 - 고체 플라스틱

L 자루(Bag)

1 - 이동

2 - 방수

M 자루(Bag)

2 - 다중 벽, 방수

혼합 포장(Composite Packaging)

1 - 외부 포장용 드럼통

2 - 외부 포장용 상자

<u>예</u>

1A2 - 본 포장 규정은 개방형(이동 가능) 헤드를 갖는 강철 드럼통을 나타낸다.

4G - 본 포장 규정은 섬유판 상자를 나타낸다.

6HA1 - 포장 규정은 강철 드럼통 내의 플라스틱 용기로 구성된 혼합 포장을 나타낸다.

그림 5-1.

벌크 외 패키지 코드 해석

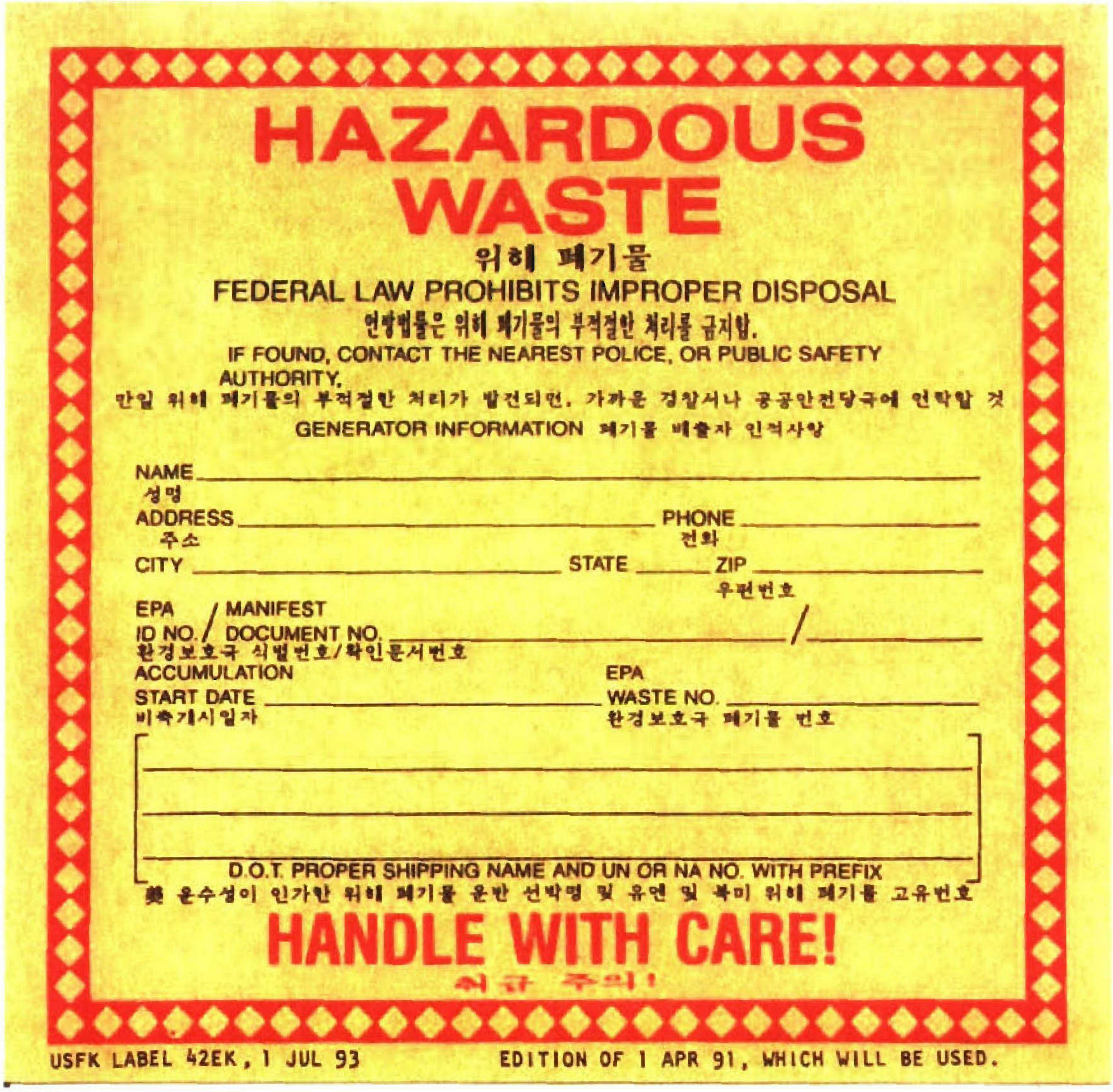


그림 5-2. 유해 폐기물 라벨

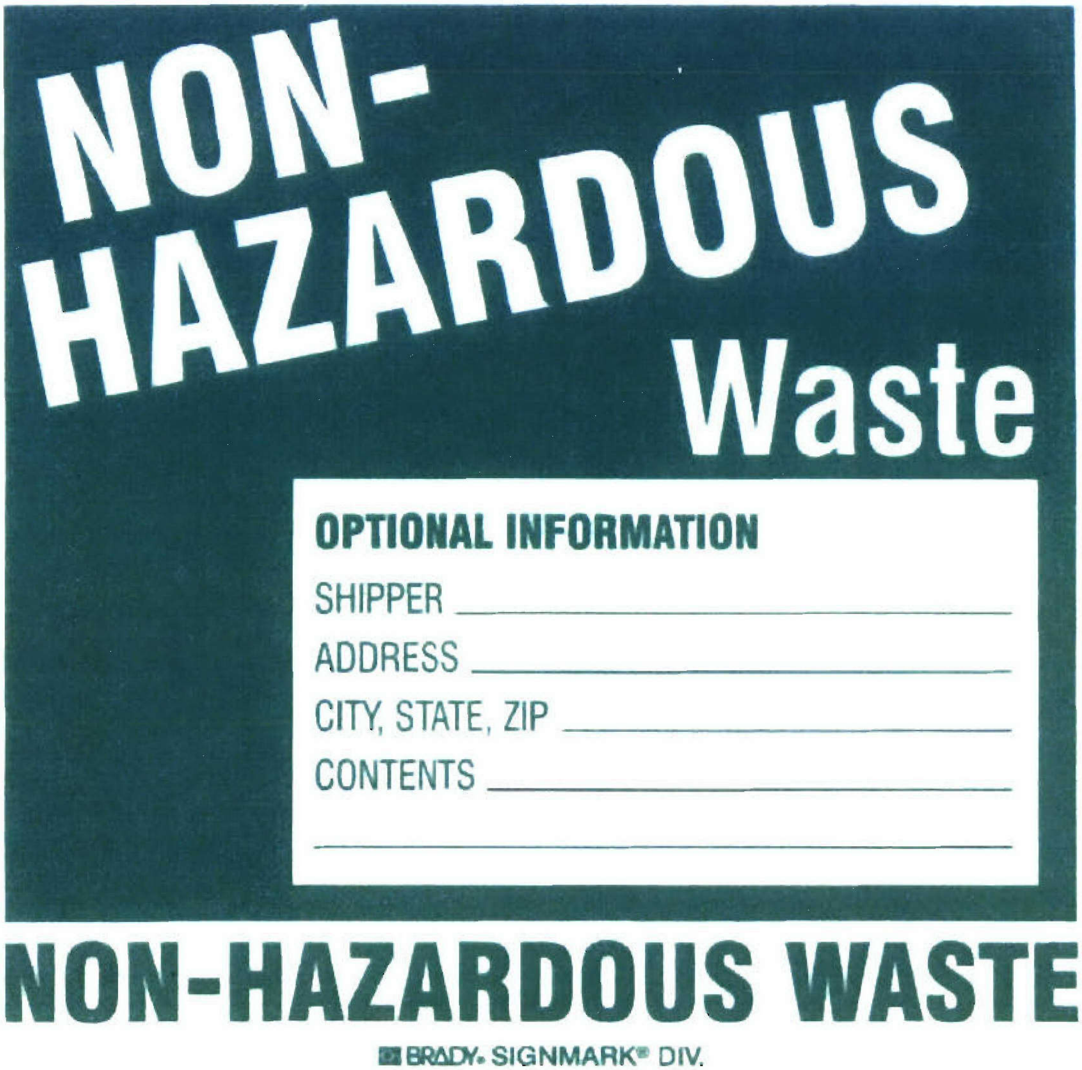


그림 5-3. 비유해 폐기물 라벨 (지정 폐기물용으로 사용)

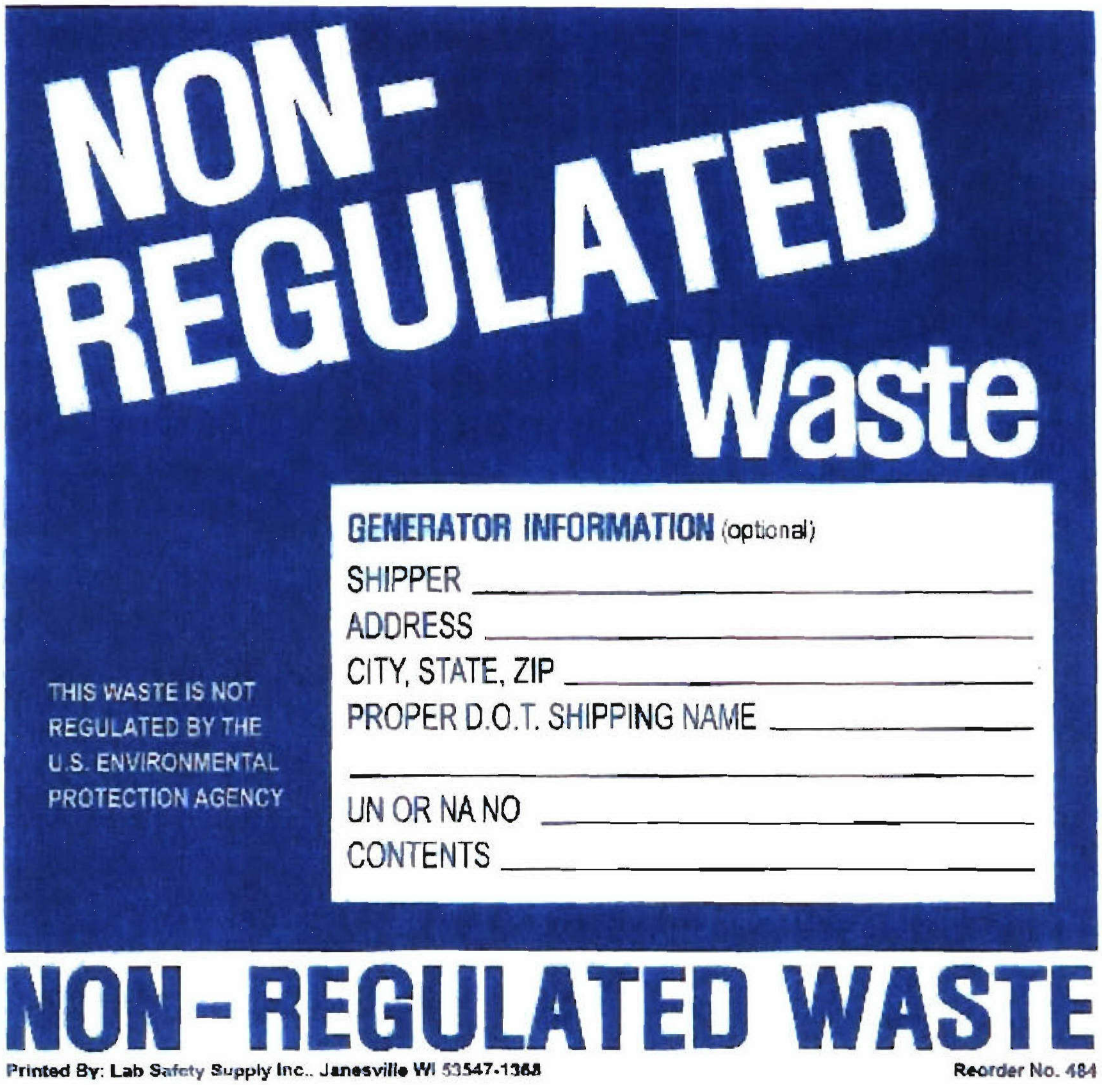


그림 **5-4.** 비규정 폐기물 라벨 (비유해 폐기물 및 비지정 폐기물용으로 사용)

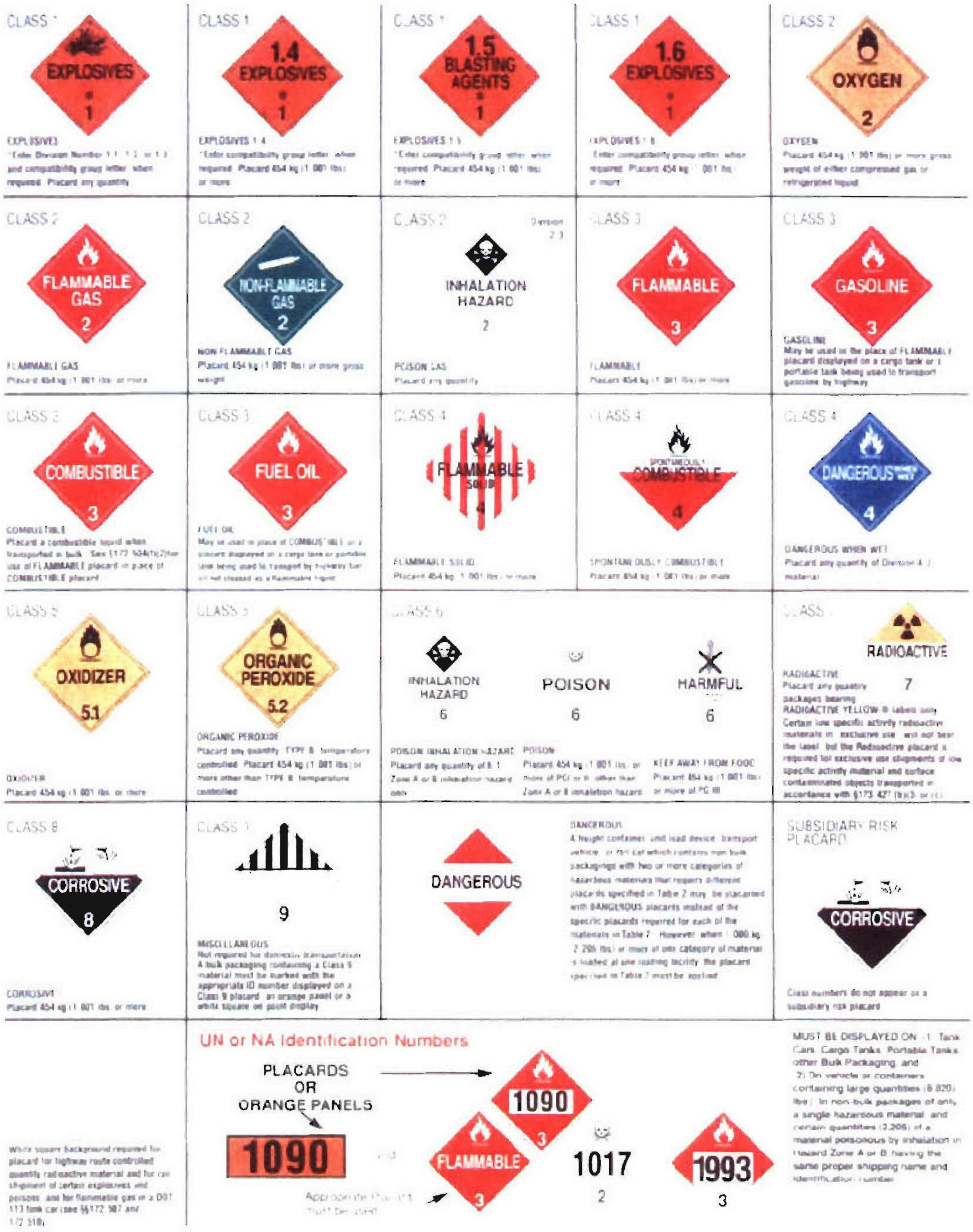


그림 5-5. DOT 유해 등급 라벨

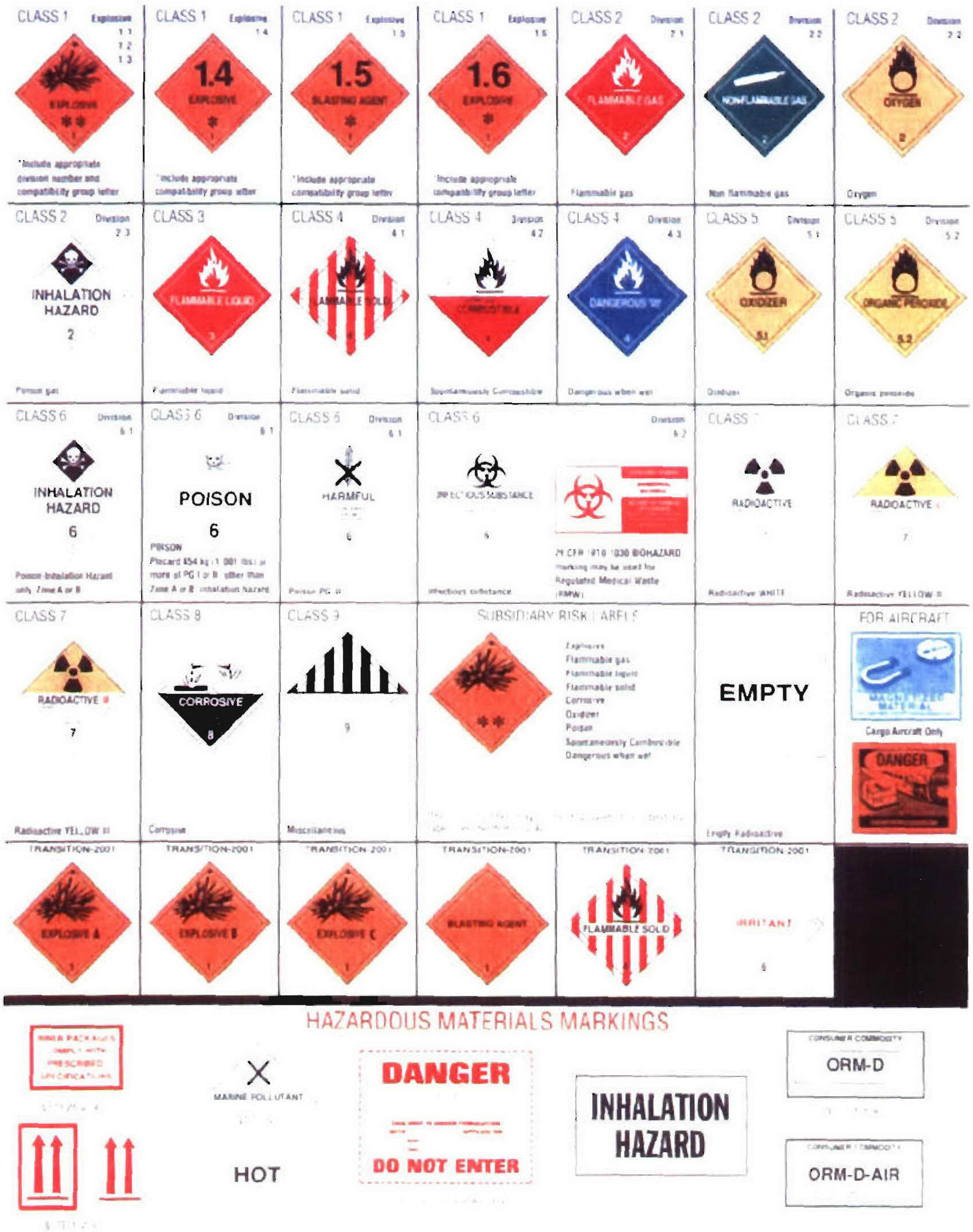


그림 5-5 (계속). DOT 유해 등급 라벨

5.3.4 이차 격납 시설(Secondary Containment) 요구사항

컨테이너 저장 구역은 다음 요구사항을 충족시키는 2차 격납 용기 시스템이 있어야 한다.

- 수집한 물질이 제거될 때까지 누출, 유출물 및 집적된 침전물을 보관할 수 있도록 불침투성이 충분해야 한다.

- 2차 격납 시설 시스템은 저장된 컨테이너의 10% 또는 최대 컨테이너 중 어느 값이 크던지 상관 없이 이를 모두 저장할 수 있을 정도로 충분한 용량을 확보해야 한다.

- 2차 격납 시설 구역에서 얻은 빗물은 내보내기 전에 검사를 해야 한다. 검사 또는 시험에서는 컨테이너의 유해 폐기물로 인한 오염을 제대로 감지할 수 있어야 한다. 오염된 물은 별도의 결정이 있을 때까지 유해 폐기물로 취급해야 한다.

- 저장 구역이 경사진 곳에 있거나 그렇지 않으면 침전물에서 생겨난 액체를 흘려 보내고 제거하도록 설계 및 운영될 경우 또는 컨테이너가 높은 곳에 있거나 그렇지 않으면 집적된 액체와 접하지 않도록 보호될 경우에는 Free Liquids(용해되거나 흩어진 상태로 존재하는 액체)를 포함하지 않는 폐기물만을 보관한 2차 격납 시설 구역은 위에서 설명한 저장 시스템이 없어도 된다.

- 2차 격납 시설 구역 내 드레인 밸브는 구역에서 유출물화된 잔류물을 제거할 때 외에는 항상 닫혀 있어야 한다.

5.3.5 집적장의 문서화 요구사항

- 각 HWAP는 집적장 승인서, 집적장 관리자 임명서 및 쉽게 볼 수 있는 장소별 비상계획을 마련하고 있어야 한다.

- 각 HWAP는 HWAPM 및 대리 관리자용 최신 유해 폐기물 교육 내용을 담은 기본적인 승인을 받은 교육 문서/인증서를 갖고 있어야 한다.

- 각 HWAP은 목록에 명시된 각각의 폐기물 흐름에 대한 완벽하게 작성된 "PACAF 폐기물 식별 양식 및 유해 폐기물 프로파일 시트(PACAF Waste Identification Form and Hazardous Waste Profile Sheet)"와 함께 HWAP에 속하는 유해 폐기물 흐름의 목록을 구비하고 있어야 한다. 이 항목들은 다음 항에서 설명할 "유해 폐기물 단일 바인더"에 있어야 한다.

- HQ PACAF 정책에 따라 각 HWAP는 유해 폐기물 단일 바인더를 구비하고 있어야 한다. 이 바인더는 표 6-1에 열거된 항목들을 포함하는 집적장이나 저장 구역에서 생성 또는 저장된 폐기물 흐름 관련 정보를 저장한 여러 탭을 포함하고 있다. 모든 HWAP 기록은 3년 동안 유지된다. 단일 바인더에 관한 추가 정보는 섹션 6.9 및 6.10에 나와 있다.

- HWAP에 위치한 각 폐기물 컨테이너에서 HWAP 집적 기록을 유지한다. HWAP 집적 기록은 컨테이너의 내용물 및 포함 물질을 추적하는데 사용되며 컨테이너 수, 날짜, 추가된 폐기물, 양(단위: 파운드/갤런) 및 폐기물 추가자의 이름에 제한이 없다. 축적 기록의 한 예는 아래 그림 5-6에 나와 있다.

유해 폐기물 집적 일지			
조직:		공장 명:	
HWAP 및/또는 건물 #:		컨테이너 번호:	
폐기물 흐름 명:			
폐기물 흐름 번호:			
집적 시작 날짜:		컨테이너를 채운 날짜:	
HWSA에 전달된 날짜:		총 전달된 수량:	
HWAPM 이름:		HWAPM 서명:	
추가된 물질	추가된 양 (단위 포함)*	추가된 날짜	추가자

*추가된 양의 단위는 보통 파운드(lb) 또는 갤런(gal).

그림 5-6. 유해 폐기물 집적 일지

5.4 폐기물의 호환성 여부 결정 방법

다음 표 5-1에서는 일반적인 비호환성(incompatible) 물질을 열거하고 있다.

표 5-1
일반적인 비호환성 물질

열이 발생하고 격렬한 반응이 일어날 수 있음[1]

그룹 1-A	그룹 1-B
아세틸렌 슬러지 알칼리 부식액	산성 슬러지 산성 및 수성
알칼리 세정액 알칼리 부식액	배터리 산 화학 세정액
알칼리 부식성 배터리 유체 폐수	산성 전해물 산성 부식액 또는 용제
석회 슬러지 및 다른 부식성 가성 알칼리 석회 폐수	산세액(Pickling liquor) 및 기타 산성 부식액 폐산
가성 폐수 및 석회	혼합 폐산 폐황산

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

가연성 수소 가스의 생성 및 발화/폭발이 일어날 수 있음[1]

그룹 2-A	그룹 2-B
알루미늄 베릴륨	그룹 1-A 또는 1-B의 모든 폐기물
칼슘	
리튬	
포타슘	
소듐	
아연 분말	
기타 반응성 금속 및 금속 수소화물	

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

TABLE 5-1 (계속)

일반적인 비호환성 물질

발화/폭발이나 열 또는 가연성/유독성 가스가 생성될 수 있음[1]

그룹 3-A	**그룹 3-B**
알코올	모든 그룹 1-A 또는 1-B 응축 폐기물
물	칼슘
	리튬
	수소화 금속
	포타슘
	술프릴클로리드, 염화티오닐, PCl_2, 메틸 라디칼(Methyl radical), 트리클로로실릴 메디칼(Trichlorosilyl radical)
	기타 물반응성 폐기물

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

발화, 폭발 또는 격렬한 반응이 발생할 수 있음[1]

그룹 4-A	**그룹 4-B**
알코올	응축된 그룹 1-A 또는 1-B 폐기물
알데히드	그룹 2-A 폐기물
할로겐화탄화수소	
니트로화탄화수소	
불포화탄화수소	
기타 반응성 조직 화합물 및 용매	

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

유독성 시안화수소 또는 염화수소 가스가 생성될 수 있다[1]

그룹 5-A	**그룹 5-B**
폐시안화 및 황화 용액	그룹 1-B 폐기물

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

표 5-1 (계속)

일반적인 비호환성 물질 (계속)

발화, 폭발 또는 격렬한 반응이 발생할 수 있음[1]

그룹 6-A	**그룹 6-B**
염소산염	아세트산 및 기타 유기산
염소	농축 미네랄 산
아염소산염 크롬산	그룹 2-A 폐기물 그룹 4-A 폐기물
차아염소산염	기타 가연성 폐기물
질산염, 질산, 연기	
과염소산염 과망간산염	
과산화물 기타 강산화제	

[1] 그룹 A 물질(왼쪽 열)과 그룹 B 물질(오른쪽 열) 혼합 시 화학적 전위가 발생할 수 있음.

섹션 6

유해 폐기물 집적장 관리자

6.1 HWAPM(유해 폐기물 집적장 관리자)이란 무엇인가?

유해 폐기물 집접장 관리자(HWAPM)는 공장 내 집적된 유해 폐기물의 관리를 맡도록 소속사령관이 서면으로 임명한 사람이다. HWAPM은 할당된 집적장 및 자신의 공장에서 생성되어 집적장에 임시 저장할 폐기물 흐름을 담당한다. 또한 HWAPM은 CEV(Environmental Flight), BEF(생명환경공학 Flight), 소방서 및 항공안전부(Wing Safety)와의 조정을 통해 HWAP의 설정 및 배치 업무를 담당한다.

6.2 HWAPM의 주 역할

HWAPM은 다음과 같이 공장에서 생성 및 집적된 모든 폐기물 관련 업무를 담당한다.

- 현재의 유해 폐기물 흐름 목록 유지 관리
- 각 폐기물 흐름에 대한 완전한 PACAF 폐기물 확인 양식(그림 7-1)의 유지 관리
- 장소별 유출물 계획 유지 관리
- 주간 검사 실시
- 폐기물 반환 문서화 작업
- HWAP 단일 바인더 유지 관리
- HWAP의 전반적인 관리 및 라벨링/포스팅, 문서화, 추적, 운송, 교육, 보안 업무

6.3 유해 폐기물 목록에 포함되어야 할 내용

폐기물 흐름 목록은 시설에서 생성된 모든 위해 및 지정 폐기물 흐름을 기술한다. AFI 32-7042에 따라 모든 공군 시설은 최소한 다음 사항을 열거한 폐기물 흐름 목록을 갖추어야 한다.

- 활동 확인
- 활동 장소 설정
- 고유의 폐기물 흐름 번호
- 연간 처리량 예상
- 처리 위치
- 처리 방법
- 폐기물 특성(예: 유해 폐기물 및 적용 가능 폐기물 번호 또는 지명)

군사시설 유해 폐기물 흐름 목록은 모든 HWAPM의 주기적인 지원을 받아 CEV에서 유지 관리한다. 분기별로 CEV는 공장 차원에서 개별적으로 확인/인증할 목록을 각 공장에 제공한다(분기별 폐기물 흐름 확인/인증 양식의 예 참조).

본 목록에 대한 상기 정보를 얻으려면 각 폐기물 흐름에 대한 PACAF 폐기물 확인 양식(PACAF

Waste Identification Form) (그림 7-1)을 작성해야 한다. 목록에 변경사항이 있을 경우 HWAPM은 CEV 및 BEF에 이를 통보해야 한다.

6.4 유출물(Spill)이란?

유출물은 통제되지 않은 채 방출된 액체 또는 고체 물질이다. 유해 물질 유출물은 인체 및 환경에 해로울 수 있으므로 유출물에 대한 적절한 대응을 하는 것이 가장 우선 순위이다. 유출물에 적절히 대응하기 위해 모든 DoD 군사시설에서는 POL 및 유해 물질로 인한 사고를 예방, 제어하고 정화 및 보고하기 위한 SPCC(유출물 방지 관리 및 대책) 계획 및 OHS(오일 및 유해 성분) 오염에 대한 비상 계획을 준비하여 이를 유지, 관리 및 시행을 해야 한다. 이 계획들은 양쪽의 요구사항을 모두 충족시키는 하나의 계획(유출물 방지 및 대응 계획)으로 통합할 수 있다. 이 계획들은 다양한 긴급 위기상황을 다루고 있으므로 기본 응답 담당자/팀을 지정하는 것이 최선의 방책이다. 개별 공장/작업장에서는 장소별 유출물 계획을 사용한다.

6.5 장소별 유출물 계획이란?

장소별 유출물 계획(또는 장소별 비상 계획)은 각 공장에 맞게 설정된 유출물 대비 긴급 조치들을 기술한 점검목록을 요약한 것이다. 유해 폐기물을 포함한 유해 물질을 사용하거나 저장한 모든 공장/작업장은 다음과 같은 장소별 유출물 계획을 갖고 있어야 한다.

- 공장 내 모든 이들이 쉽게 볼 수 있고 접근할 수 있어야 한다. 추가로 별도의 계획 사본을 HWAP 단일 바인더에 보관해야 한다.
- 전문 엔지니어의 확인 및 부대 사령관 또는 ESOH(환경, 안전 및 산업 보건) 위원회 의장의 승인을 얻어야 한다.
- 유출물이 발생할 경우 기본 대응 담당자에게 통보할 절차들을 명확하게 분류해야 한다. 유출물 보고서의 예는 섹션 6.6 참조.
- 모든 대응 장비(예: 소화기, 흡수제 패드 등)의 유형과 위치 및 집적/저장된 폐기물 유형에 따른 적절한 인체 보호 장비를 언급해야 한다.
- 공장 내에서 작은 유출물을 제어 및 세척할 수 있는 특수 상황에 대해 다루어야 한다.
- HWAP 및 인체 보호 장비의 위치를 포함하여 저장된 유해 물질의 위치를 표시한 시설 레이아웃 다이어그램을 포함해야 한다. 또한 이 다이어그램은 사용 가능한 모든 대피 경로를 나타내야 한다.

아래 그림 6-1은 일반적인 공장 설정용 단순 건물 레이아웃의 한 예를 보여주고 있다. 여기서는 HWAP 정보를 공장의 책임자/감독자가 유지 관리해야 할 기존의 화재 시 대피 경로 도표에 추가할 수 있음을 보여주고 있다.

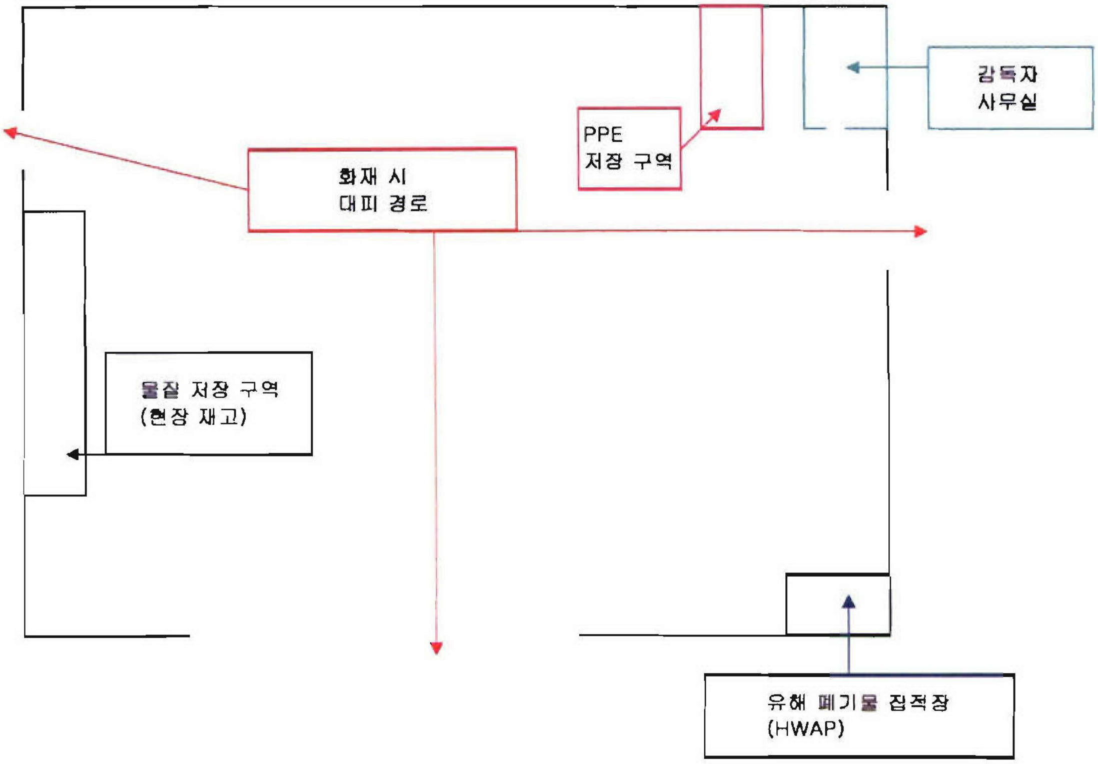


그림 6-1. 건물 레이아웃 다이어그램

6.6 폐기물이 유출물화될 경우 보고해야 할 정보

사고로 인한 유출물의 방출 시에는 다음 정보가 필요하다. 사고 발생 시 근무 중인 감독자는 본 정보를 작성해야 한다. 작성된 양식은 사고 발생 시간으로부터 24시간 내에 팩스, 전자 메일을 통하거나 직접 기지 CEV 사무소에 전송되어야 한다.

1. 보고자 성명, 조직 및 작업장 전화번호________________________________
2. 방출 날짜 및 시간________________________________
3. 방출 장소________________________________
4. 소방서에 통보 유무 예/아니요 담당자: ____________ 시간: __________
5. 장비/시설: 항공기 유형 & 항공기 번호(tail number) 또는 장비 모델번호:

____

6. 방출 근본 원인:

____

7. 방출된 물질 유형: ________________________________
8. 추정된 방출량(단위: 갤런): ________________________________

딱딱한 표면위로의 유출: 4피트 직경 = 1갤런 8피트 직경 = 4갤런
2피트 직경 = .25갤런 6피트. 직경= 2갤런 10피트 직경 = 6갤런

9. 사고 시 수정 조치: ________________________________
10.

		예	아니요	추정 방출량 (단위: 갤런)
a.	딱딱한 표면으로 저장된 물질이 방출되었는지 여부 (콘크리트, 아스팔트)			
b.	방출물의 우수관 또는 지표수 침투 여부			
c.	방출물의 오수거 침투 여부			
d.	공정 담당자가 충분한 정화 능력을 가졌는지 여부			N/A
e.	유출물이 토질에 도달하여 흘러 들어갔는지 여부			
f.	24시간 내에 유출물을 세척했는지 여부			N/A

CEV에서 작성 CEV POC: ____________________

a. 보고할 만한 유출물이 있는가? 예/아니요

b. 환경을 지속적으로 위협하는가? 예/아니요

그림 6-2. 유해 물질 방출 보고서의 예

6.7 주간 HWAP 검사 시 해야 할 것들

HWAPM은 매주마다 집적장 검사를 실시해야 한다. 이 검사는 모든 적용 가능한 집적장 요구사항을 충족시킬 수 있는 효과적인 방법이다. 이 검사에서 사용될 수 있는 점검 목록의 예는 아래 그림 6-3에 나와 있다.

유해 폐기물 집적장 번호: ______________________________

검사자 성명, 직급, 전화번호: ______________________________

항목	예/ 확인됨	아니요/확인 되지 않음	N/A	날짜
일반 항목				
1. 유해 폐기물 집적장으로의 진입을 적절하게(안전하게) 통제하였는지 여부				
2. 유해 폐기물 집적장에서 KEGS의 6-3b 단락에 지정된 대로 해당 장소에 집적된 폐기물에 적합한 경고 신호(미국 소방 협회 또는 적절한 국제 신호)를 보냈는지 여부 확인				
3. 유해 폐기물 집적장의 정리가 유출물 없는 좋은 환경에서 이루어졌는지 여부				
4. 화학적으로 호환되지 않는 폐기물을 적절하게 분리하였는지 여부(표 Table 5-1 참조)				
5. 유해 폐기물 집적장에 저장된 단일 폐기물 흐름의 합계가 유해 폐기물 흐름 제한인 55갤런을 초과했는지 또는 민감한 유해 폐기물 흐름의 1/4을 초과했는지 여부 확인				
6. 최대 저장 용량 제한에 도달한 후 5 근무일 이내에 유해 폐기물을 유해 폐기물 저장 구역으로 전달하였는지 여부 확인				
7. 인화성 및 반응성 폐기물이 시설 내부에서 최소 50피트 거리에 위치하는지 여부				
비상 계획 항목				
8. 장소별 비상 계획 위치 확인				
9. 긴급 상황 발생시 전화/경고 장치에 쉽게 접근한지 여부 확인				
10. 유출물 정화제를 쉽게 사용할 수 있는지 확인				
11. 소화기를 제대로 갖추었고 사용할 수 있는지 여부 확인				
12. 비상용 안약을 갖추었는지 여부와 보전 상태 및 사용 가능 여부 확인				
13. 모든 개인 보호 장비의 보전 상태 및 사용 가능 여부 확인				
컨테이너 항목				
14. 유해 폐기물 저장에 사용된 모든 컨테이너의 보전 상태(예: 부풀어오르거나 녹이 슬었는지 여부, 손상되거나 움푹 들어갔는지 또는 누설 여부) 확인				
15. 컨테이너를 최소 1주일에 한 번 이상 검사하는지 여부				

그림 6-3. 유해 폐기물 집적장 검사 시 체크리스트

항목	예/ 확인됨	아니요/확인 되지 않음	N/A	날짜
16. 유해 폐기물 저장에 사용된 모든 컨테이너가 폐기물의 추가나 제거할 때 외에는 밀폐된 상태로 보관되는지 여부				
17. 컨테이너에 저장된 폐기물에 적용 가능한 위험 등급(예: 가연성, 부식성, 반응성 등)을 표시했는지 여부				
18. 유해 폐기물을 저장한 모든 컨테이너에 적절하게 영어 및 한국어로 "유해 폐기물" 라벨을 붙였는지 여부				
19. 비유해 폐기물을 저장한 모든 컨테이너에 적절하게 영어 및 한국어로 "비유해 폐기물" 또는 "비규정 폐기물" 라벨을 붙였는지 여부				
20. 에너지 회수용으로 연소될 폐유를 저장한 모든 컨테이너에 영어 및 한국어로 된 "폐유 연로"라는 라벨을 붙였는지 여부				
21. 모든 컨테이너 라벨에 정확하고 완전하며 판독 가능한 정보를 표시했는지 여부				
22. 모든 폐기물 저장 컨테이너의 저장 용량의 90%에 도달했는지 여부(참고 - 저장 용량 90%를 초과해서 컨테이너를 채워 넣지 않아야 한다)				
23. 드럼통을 팔레트(또는 액체 폐기물을 저장한 드럼통용 유출물 저장 플랫폼)에 저장했는지 여부				
24. 가연성 액체(인화성 유해 폐기물 포함)를 저장한 모든 컨테이너를 지상에 놓아 두었는지 여부 확인				
25. 가연성 액체를 컨테이너로 전달하는 동안 본딩 와이어(bonding wire)를 사용하여 액체를 덜어 낼 컨테이너와 액체를 담을 컨테이너를 연결하였는지 여부				
26. 얼지 않는 장소에 컨테이너를 저장했는지 여부				
27. 폐쇄된 드럼통 헤드를 채울 때 깔때기를 사용했는지 여부 확인				
28. 폐기물을 추가하지 않을 때 깔때기를 드럼통에 안전하게 놓아두었는지 여부 확인				
29. 폐기물 컨테이너가 집적장에 위치하는지 여부				
30. 급유 탱크가 항상 안전한 상태에 있는지 여부 및 탱크 용량의 90%에 도달했는지 여부를 매일 검사하였는가 확인				
유출물 포함 항목				
31. 액체 폐기물을 보관한 드럼통을 유출물 저장 플랫폼에 저장했는지 여부				
32. 보조 저장 시스템에 전체 저장된 컨테이너의 10% 또는 최대 컨테이너 중 어느 것이 크던지 이를 저장할 충분한 공간이 있는지 여부 확인				
33. 매주 보조 저장 시스템의 결함 검사를 실시했는지 여부				

그림 6-3. 유해 폐기물 집적장 검사 시 체크리스트

항목	예/ 확인됨	아니요/확인 되지 않음	N/A	날짜
34. 보조 저장 시스템에 집적된 방출 물질이나 유지된 우수(storm water)가 없는지 여부 확인				
35. 보조 저장 구역에서 얻은 빗물을 방출하기 전에 검사 및 시험했는지 여부 확인(참고 - 검사 또는 시험을 실시할 시에는 컨테이너 안의 유해 폐기물에 의한 오염을 제대로 감지할 수 있어야 한다).				
문서화 항목				
36. 집적장 승인서, 집적장 관리자 임명서 및 장소별 위기 관리 계획을 쉽게 볼 수 있는지 여부				
37. 폐기물 흐름을 추가할 때마다 각 컨테이너 목록 기록의 갱신 여부 확인				
38. 각 폐기물 흐름에 대한 완전한 유해 폐기물 내역이 있는지 여부 확인				
조치 항목				
- 발견된 모든 불일치 사항에 대한 주석을 단 다음 그룹 환경 조정자에게 이를 보고				
- 서명 및 날짜 검사 기록				
코멘트				
서명:	날짜:			

그림 6-3. 유해 폐기물 집적장 검사 시 체크리스트

6.8 어떤 폐기물 반환서가 필요한가?

HWAPM은 폐기물을 HWSA 또는 DRMO에 반환하는데 필요한 서류를 작성해야 한다. 폐기물 반환 서류에 관한 자세한 내용은 섹션 7에 나와 있다.

6.9 단일 바인더란 무엇인가?

단일 바인더는 각 집적장에서 생성 및 집적된 모든 폐기물 흐름에 대한 설명 및 지원 서류를 제공하도록 각 집적장에서 유지 관리하는 단일 파일이다. HWAPM은 HWAP 관리와 관련된 중요 정보를 수집 및 유지 관리해야 한다. 기지 CEV 정책이나 HW 관리 계획을 참고하여 필요한 서류를 결정한다. 단일 바인더는 최소한 본 안내서의 섹션 6.10에 나와 있는 정보/문서 기록을 포함해야 한다.

6.10 단일 바인더에 포함되어야 할 정보

단일 바인더는 집적장에서 생성 또는 저장된 폐기물 관련 정보를 담은 여러 탭을 포함한다. 단일 바인더는 다음 탭 및 정보를 갖고 있다.

표 6-1

단일 바인더 내용

탭	섹션의 현재 제목
탭 A	집적장 지정서, 집적장 관리자 임명서 및 집적장 관리자 교육 인증서
탭 B	컨테이너 위치, 유출물 반응 장비 및 장소별 위기관리 계획을 포함하는 물리적 레이아웃
탭 C	HQ PACAF/CEVQ 유해 폐기물 집적장 관리자 안내서 한국
탭 D	점검 목록 및 보고서의 주간 검사
탭 E	유해 폐기물 흐름 목록, PACAF 폐기물 확인 양식, 유해 폐기물 내역, 물질안전보건자료(MSDS), 분석 보고서, 컨테이너 기록, 분기별 폐기물 흐름 확인/인증서

6.11 HWAPM의 교육 요구 사항

모든 HWAPM 및 대체 요원은 자격을 갖춘 교육자(대개 CEV)로부터 교육을 받아야 한다. HWAPM은 유해 폐기물 업무를 시작하기 전에 초기 교육을 이수하고 매년 갱신 교육을 받아야 한다. 업무 수행 전에 교육을 이수할 수 없을 경우 교육 이수자의 감독 하에 개별 업무를 수행하고 3개월 내에 교육을 이수해야 한다. 본 교육 내용은 다음과 같다.

- 유해 폐기물 확인
- 해당 유해 폐기물 요구사항
- 긴급상황 발생 시 취할 절차, 장비, 경호 신호 및 시스템, 오염 정화
- 드럼통/컨테이너 처리 및 보관, 유해 폐기물 장비의 안전한 사용, 적절한 샘플화 작업 절차
- 직원 보호, 개인 보호 장비, 안전하고 위생적인 폐기물, 폐기물 통보 및 작업자 노출
- 문서 기록 보존, 보안, 검사, 위기관리 계획, 저장 요구사항 및 운송 요구사항

교육 완료 후 교육자는 이수자에게 교육 인증서를 발급한다. 추가 안내서 및/또는 교육 자원은 CEV에게 문의하기 바란다. 시설 내 인트라넷을 통해 PACAF ECAT(환경 대응방안 평가 훈련) 보충 교육을 받을 수 있다.

섹션 7
유해 폐기물의 반환

7.1 유해 폐기물 반환 요구사항

드럼통의 저장 용량이 90%에 도달하면 HWSA에 반환해야 한다. HWSA에 문의하여 HWAP에서 HWSA로 보낼 폐기물을 정리한다. 폐기물을 발생시키거나 발생 행위를 한 자는 다음의 단위 HWAP에서 HWSA로의 안전한 유해 폐기물 반환 절차에 따라 다음 서류의 사본 1부와 함께 적용 가능한 폐기물을 반환한다.

표 7-1

유해 폐기물 반환에 필요한 서류

서류	조정 사무국
PACAF 폐기물 확인 양식(표 7-1 참조)	공장, 토목환경공학 비행중대, 생명환경공학 비행중대
유해 폐기물 내역(DRMS 양식 1930)	환경 비행, 생명환경공학, DRMO
DD 양식 1348-1A(반환 처리 서류)	HWSA, 환경 비행, 기지 보급
해당 물질안전보건자료(MSDS)	생명환경공학, HAZMART 조제실
분석 결과(적용 가능한 경우)	생명환경공학
컨테이너에 대한 HWAP 집적 일지	공장

7.2 HWPS(유해 폐기물 프로파일 시트)의 작성 책임자

HWPS는 EMIS(환경관리 정보 시스템) 유해 폐기물 모듈 및 이에 수반하는 미 공군에서 승인/명령한 HW 모듈을 사용하여 CEV 및 BEF에서 공동으로 작성한다. 궁극적으로 유해 폐기물 프로그램의 전반적인 관리를 담당하는 곳은 CEV임을 유념하고 BEF에서 이 작업을 지원할 수 없을 경우 전체적으로 완전한 전체 HWPS가 필요할 수도 있다.

7.3 기존의 반복 순환 폐기물 흐름 반환

이 폐기물 흐름 유형은 이전에 특성화되어 폐기물 흐름 번호 및 활성 HWPS가 있어야 한다. 유해 폐기물 컨테이너의 저장 용량이 90^에 도달하면 드럼통은 가득 찬 것으로 간주되어 반환 준비를 하게 된다. 컨테이너를 중앙의 HWSA나 DRMO로 근무일 5일 이내에 보낸다. 예를 들어 새 처리 공정이나 신제품과 같이 폐기물 흐름에 변경 사항이 있을 경우 CEV 및 BEF에 이를 알린다.

7.4 새 순환 폐기물 흐름 반환

반환할 각 신규 폐기물 흐름에 대한 HWPS를 작성해야 한다. HWPS를 작성하려면 공장에서 PACAF 폐기물 확인 양식(그림 7-1)에 따라 처리 공정을 시작해야 한다. 공장, BEF 및 CEV에서 이 양식을 작성하면 EMIS나 이에 수반하는 미 공군에서 승인한 HW 모듈에 따라 HWPS가 생성된다. 이 처리 공정은 신규 폐기물에 대한 HWAP를 설정할 때 시작되어야 한다. HWSA나 DRMO는 폐기물 흐름 번호 및 작성된 HWPS가 없는 신규 폐기물을 승인하지 않는다. 컨테이너를 HWSA나 DRMO에게 5근무일 내에 보낸다.

7.5 일회용 폐기물 반환

1회용 폐기물이 생성될 경우, CEV에 문의한다. 1회용 폐기물은 사례별로 검토하여 HWPS가 필요한지 여부를 결정해야 한다. 폐기물의 기한이 만료되었올 경우 유해 물질로 간주한 다음 최신 MSDS를 확인한다.

7.6 급유 탱크 반환

급유 탱크의 저장 용량이 90%에 도달하면 HWSA나 DRMO에 연락하여 반환 준비를 한다.

Part 1, 폐기물 흐름 정보

A. 생성자 정보

1. HW 집적장 관리자: ______________
2. 단위/사무실 심볼: ______________
3. 전화: ______________
4. 건물 번호: ______________
5. HW 집적장 번호: ______________
6. 폐기물 흐름명: ______________
7. 폐기물 흐름 번호: ______________
8. HWPS 번호: ______________
9. 본 양식 제출 사유:

☐ 신규 폐기물 흐름 ☐ 주기적 재특성화 ☐ 처리 공정/폐기물 흐름의 변경

B. 처리 공정 정보

1. 폐기물을 생성하는 특수 처리 공정:

____

____

2. 처리 공정에서 사용된 물질

____

____

3. 생성된 폐기물의 연간 추정 수량: ______________
4. 폐기물 수집에 사용된 컨테이너의 유형 및 크기: ______________
5. 유해 폐기물 내역 특성화 날짜: ______________
6. 유해 폐기물 내역 재특성화 기한: ______________
7. 적용 가능한 샘플 번호(결과 첨부): ______________

C. MSDS 정보(본 양식에 적합한 MSDS 첨부)

1. NSN(국가재고번호): ______________
2. 회사명: ______________
3. 부품 번호/상호: ______________
4. 학명: ______________
5. MSDS 일련 번호: ______________

1. NSN: ______________
2. 회사명: ______________
3. 부품 번호/상호: ______________
4. 학명: ______________
5. MSDS 일련 번호: ______________

1. NSN: ______________
2. 회사명: ______________
3. 부품 번호/상호: ______________
4. 학명: ______________
5. MSDS 일련 번호: ______________

1. NSN: ______________
2. 회사명: ______________
3. 부품 번호/상호: ______________
4. 학명: ______________
5. MSDS 일련 번호: ______________

D. 공장 폐기물 인증

폐기물 생성 공정 및 공정에 사용된 물질 관련 정보가 정확하고 본 폐기물의 성분을 그대로 나타냄을 증명함.

______________	______________	______
HWAP 관리자 이름/직급	서명	날짜
______________	______________	______
부대/공장 감독자 이름/직급	서명	날짜

그림 7-1. PACAF 폐기물 확인 양식

Part 2, 생명환경공학

A. 물질 특성 (선택사항 정보)

1. 색: ____________ 2. 밀도: ____________
3. BTU/LB: ____________ 4. 회분: ____________
5. 총 고체: ____________ 6. 계층화: ____________

B. 분석 필요

예 ☐ 아니요 ☐ 신규 샘플 번호: ____________

C. 위해성

1. 물리적 상태: ____________ 2. 인화성: ____________
3. 처리 그룹: ____________ 4. 부식성: ____________
5. 반응성: ____________ 6. 유독성: ____________

D. 화학 성분

1. 구리: ________ 2. 니켈: ________ 3. 아연: ________
4. PCB: ________ 5. 석탄산: ________ 6. 휘발성 유기물: ________
7. 크롬(6가): ________ 8. 기타: ________

E. 물질 성분

구성 요소(화학명 및 CAS 번호)	범위 및/또는 농도(단위 지정)

________________ ________________ ________

BEF 대표자 이름/직급 서명 날짜

Part 3, 환경 관리

A. 선적 정보

1. DOT 유해 물질: ____________ 2. 적정 선적명: ____________
3. 위해 등급: ____________ 4. U.N 번호: ____________
5. 추가 설명: ________________________________
6. 선적 방법: ________________________________
7. 보고 수량: ____________ 8. 긴급 상황 시 대응 지침 페이지: ________
9. 특수 처리 정보: ________________________
10. 폐기물 범주:

☐ 유해 폐기물 ☐ 지정 폐기물 ☐ 비규정 폐기물 ☐ 폐유 연료

________________ ________________ ________

CEV 대표자 성명/직급 서명 날짜

그림 7-1 (계속). PACAF 폐기물 확인 양식

Part 1, 폐기물 흐름 정보

A. 생성자 정보

1. HWAPM: 집적장 관리지 이름을 입력한다.
2. Unit/Office Symbol: 유해 폐기물 집적장 관리자의 단위 및 사무실 심볼을 입력한다.
3. 전화: 기술 담당자의 전화 번호를 입력한다.
4. 건물 번호: 집적장 건물 번호를 입력한다.
5. HW 집적장 번호: 할당된 집적장 번호를 입력한다.
6. 폐기물 흐름명: 본 폐기물을 일반적으로 설명하는 이름을 입력한다(예: 페인트 슬러지, 용제 폐기물, 연료로 오염된 흡수제 등). 기존 폐기물 흐름명은 공장의 유해 폐기물 흐름 목록을 참조한다.
7. 폐기물 흐름 번호: 공장 폐기물 흐름 목록에서 해당 폐기물 흐름 번호를 입력한다(신규 폐기물 흐름일 경우 공란으로 둔다).
8. HWPS 번호: 폐기물 흐름 내역(HWPS)에서 해당 HWPS 번호를 입력한다(신규 폐기물 흐름일 경우 공란으로 둔다). 참고: HWPS 번호는 재특성화 결과에 따라 변경될 수 있다.
9. PACAF 폐기물 확인 양식을 준비/제출한 사유를 입력한다[참고 - 본 PACAF 양식의 준비/제출 사유는 대개 다음과 같다: 신규 폐기물 흐름의 생성, 기존 폐기물 흐름의 재특성화(일반적으로 1년 또는 3년에 한 번) 또는 기존 폐기물 흐름이 변경되거나 폐기물 흐름을 생성하는 처리 공정이 변경되었을 경우].

B. 처리 공정 정보

1. 폐기물을 생성하는 특수 처리 공정: 폐기물을 생성하는 특수 처리 공정/작업 또는 자원을 입력한다(예: 페인트 스프레이 부스, 용제 세척 탱크, 유출물 정화 등).
2. 처리 공정에서 사용된 물질: 처리 공정에서 사용된 특수 재료를 열거한다.
3. 생성된 폐기물의 연간 추정 수량: 연간 생성된 수량을 입력한다(단위 포함).
4. 폐기물 수집에 사용된 컨테이너의 유형 및 크기: 컨테이너의 유형 및 크기를 입력한다.
5. HWPS 특성화 날짜: HWPS의 날짜를 입력한다(신규 폐기물 흐름일 경우 공란으로 둔다).참고: 본 날짜는 재특성화 결과에 따라 변경될 수 있다.
6. HWPS 재특성화 기한: HWPS 재특성화 기한은 대량 폐기물 흐름의 경우 1년, 소량 폐기물 흐름의 경우 3년이다. 참고: 본 날짜는 재특성화 결과에 따라 변경될 수 있다.
7. 적용 가능 샘플 번호(결과 첨부): HWPS에서 가장 최신 샘플 번호를 입력한다(신규 폐기물 흐름일 경우 공란으로 둔다).

C. MSDS 정보(본 양식에 적합한 MSDS 첨부)

1. NSN(국가재고번호): 사용한 제품의 NSN을 입력한다(본 양식에서 최대 4개의 다른 제품을 입력하여 필요할 경우 내용을 추가할 수 있다).
2. 회사명: 사용 중인 제품 제조업체를 입력한다.
3. 부품 번호/상호: 사용 중인 제품의 부품 번호나 상호를 입력한다.
4. 학명: MSDS에 나온 대로 사용 중인 제품의 학명을 입력한다.
5. MSDS 일련 번호: MSDS 일련 번호를 입력한다(제조업체에서 직접 제공한 MSDS는 일련 번호가 없을 수도 있다).

그림 7-1(계속). PACAF 폐기물 확인 양식

Part 2, 환경 처리

A. 재료 특성 (선택적 정보)

1. 색: 폐기물의 색을 기술한다(예: 청색, 투명, 다색).
2. 밀도: 갤런당 파운드로 밀도 또는 밀도 범위를 표시한다[참고: 밀도는 비중의 8.33배이다]. 물의 비중은 1.0이다. 유기 물질의 비중은 대부분 1.0 미만이다. 염화물 용제, 대부분의 무기물 및 페인트 슬러지의 비중은 1.0을 초과한다.
3. BTU/LB: 이 발열량은 연료 대용으로 폐기물을 사용할 경우에만 입력한다.
4. 회분: 폐유를 에너지 회수용으로 사용할 경우에만 입력한다.
5. 총고체: 중량비 또는 건조중량으로 내용물을 표시할 수 있다(mg/kg).
6. 계층화: 폐기물 단계 수(단일 단계, 2단, 다단)를 입력한다.

B. 분석 필요

폐기물의 적절한 특성화를 위해 분석이 필요한지 여부를 표시한 다음 신규 샘플을 수집했을 경우 신규 샘플 번호를 추가한다.

C. 위해성

1. 물리적 상태: 상태에 따라 적절하게 고체, 반고체, 액체 또는 가스를 입력한다.
2. 인화성: 폐기물이 인화성(D001)일 경우 이를 표시한다. 액체일 경우 역시 인화점을 표시한다(인화점을 화씨(° F) 또는 섭씨 ° C 단위로 표시한다). 자연발화성 같은 가연성 고체는 Part D의 8행, "화학적 성분"에서 확인한다. 인화성 폐기물아 아닐 경우 "아니요"를 입력한다.
3. 처리 그룹: 처리 목적으로 폐기물이 폐수인지 여부를 입력한다(폐수는 1% 유기 탄소 및 중량 1% 미만의 총 부유 먼지(total suspended solid)를 포함한다. 비폐수는 모든 것을 포함한다).
4. 부식성: 폐기물이 부식성(D002)일 경우 이를 표시한다. 예를 들어 수분 함유량이 최소 20% 이상일 경우 수성 폐기물에 해당하므로 폐기물의 pH를 표시한다. 수성 폐기물이 아닐 경우 해당 폐기물이 철을 부식하는지 여부를 표시한다(KEGS 부록 B, 섹션 B-1c). 부식성 폐기물아 아닐 경우 "아니요"를 입력한다.
5. 반응성: 폐기물이 반응성(D003)일 경우 이를 표시한다. 반응성 폐기물일 경우 물, 시안, 인산 반응 여부를 표시한다(KEGS 부록 B, 섹션 B-1d). 반응성 폐기물아 아닐 경우 "아니요"를 입력한다.
6. 유독성: 폐기물이 규정 수준을 초과하는 유독성 오염 물질을 포함하는지 여부를 표시한다(KEGS, 부록 B, 표 B-1 및 B-2). 유독성 물질을 포함할 경우 각 기준 초과 오염 물질에 대한 유해 폐기물 번호(예: 납의 겨우 D008, 메틸 에틸 케톤의 경우 D035 등)를 표시한다. 규정 수준을 초과하는 유독성 오염 물질을 포함하지 않을 경우 "없음"을 입력한다.

D. 화학 성분

지정된 화학 성분(예: 구리, 니켈, 석탄산, PCB 등)이 폐기물에 존재하는지 여부 및 존재할 경우 농도를 표시한다. 예를 들어 %, ppm, mg/L, mg/kg와 같이 단위를 표시한다. 예를 들어 폭발성 자연발화성, 방사성, 병원체, 과산화물 형성 등의 다른 위해 속성은 8행에 주석을 달아야 한다.

그림 7-1(계속). PACAF 폐기물 확인 양식

E. 물질 성분

특수 화학명을 사용하여 폐기물의 유기 및 무기 성분을 모두 열거한다. 상호를 사용할 경우 MSDS나 폐기물의 성분을 적절하게 기술한 다른 서류를 첨부한다. 각 구성 요소에서 CAS(Chemical Abstract Service) 번호를 열거하고(적용 가능할 경우) 구성 요소가 존재하는 범위(%) 또는 농도(mg/L, mg/kg, 또는 ppm)를 추정한다. PH가 2 이하 또는 12.5 이상일 경우 특수 산 또는 부식제의 존재를 표시한다. 이 목록은 10000ppm(1%)을 초과하는 모든 위해성 성분을 포함해야 한다.

Part 3, 환경 관리

A. 선적 정보

1. DOT 유해 물질: 본 폐기물이 미 교통부(DOT) 규정에 적용을 받는지 여부를 표시한다(49 CFR §172.101 참조).
2. 적정 선적명: 본 폐기물에 대한 미 교통부의 적정 선적명을 입력한다. 49 CFR §172.101에서 가장 상세한 선적명을 사용한다.
3. 위해 등급: 적합한 미 교통부의 위해 등급을 입력한다(49 CFR §172.101의 위해 등급 지정 및 본 안내서의 그림 5-5의 DOT 라벨 예시 지침 참조)
4. U.N 번호: 적절한 US DOT 식별 번호를 입력한다(49 CFR §172.101 참조).
5. 추가 설명: 적용 가능한 포장 그룹 및 라벨 코드(49 CFR §172.101) 및 49 CFR §172.203에서 필요한 적용 가능 설명과 같은 필요한 추가 선적 정보를 입력한다.
6. 선적 방법: 적용 가능한 선적 방법(예: 벌크, 드럼통 또는 기타 등)을 입력한다.
7. 보고 수량: 해당 폐기물의 보고 수량을 입력한다(KEGS 부록 B, 표 B-4 참조).
8. 긴급 상황 시 대응 지침 페이지: 미 교통부 간행물 5800.4(긴급 상황 시 대응 지침)에 나온 적절한 지침 번호를 표시한다. 예를 들어 아세톤 폐기물의 지침 번호는 127이다.
10. 특수 처리 정보: 해당 폐기물에 단기 또는 장기간 노출 시 인체에 미치는 위험 관련 정보(29 CFR §1910.1200)를 기술한다. 알려진 발암 물질의 경우 해당 폐기물에 포함된 비율이 0.1%(29 CFR §1910.1200(d)(4))를 초과하는지 여부를 확인한다. 적절할 경우 대응의 일환으로 관련 문서를 첨부한다. 문서를 첨부할 경우 첨부 문서를 확인한다. 현재의 MSDS를 갖고 있을 경우 이를 첨부할 수 있다. 또한 폐기물 관리에 도움이 될 모든 추가 정보를 포함시킬 수 있다. 생물환경공학을 참고하여 특수 처리 정보를 작성한다.
11. 상자에 폐기물 범주(유해 폐기물, 지정 폐기물, 비규정 폐기물, 폐유 연료)를 적절하게 표시했는지 확인한다.

주 – IHWPM은 PACAF의 위패 폐기물 확인 양식 Part1에 따라 유해 폐기물 내역 재특성화 기한 및 유해 폐기물 내역 번호, 유해 폐기물 내역 특성화 날짜, 유해 폐기물 재특성화 기한을 수정할 수 있다. 이 경우 부정확한 데이터를 단선으로 표시하고 정확한 데이터를 추가한 다음 변경 사항을 기입하면 된다.

그림 7-1(계속). PACAF 폐기물 확인 양식

AFIOH/DOBP (STINFO)
2513 KENNEDY CIRCLE
BROOKS CITY-BASE TX 78235-5116

OFFICIAL BUSINESS