성 명	오상목	직 급	소방령
훈 련 국	미국	훈련기간	2022.8.27.~2024.2.26.
훈련기관	Atlanta Fire Rescue Foundation	보고서 매수	102 매
훈련과제	미국의 화학사고 대응 체계 연구		
보고서 제목	화학사고 대응 체계의 개선 방안 연구		

내용요약

I. 서론

이 연구는 산업 발전과 함께 증가하는 화학제품 생산으로 인한 다양한 화학사고의 위험성을 조명합니다. 특히, 인도 보팔 사고와 같은 대규모 화학사고를 통해 화학물질의 규제 중요성이 전 세계적으로 인식되었습니다. 이에 따라 미국의 화학사고 대응 체계와 규제 변화를 분석하여 한국의 화학사고 대응 체계 개선 방안을 제안합니다.

II. 본론

1. 미국 대형 화학사고와 규제 변화
   - ㅇ 보팔 가스 누출 사고: 1984년 인도 보팔에서 발생한 메틸 아소시아네이트(MIC) 가스 누출 사고는 전 세계적으로 화학물질 규제의 중요성을 강조했습니다.
   - ㅇ 러브 캐널 사건: 1970년대 말, 미국 뉴욕에서 발생한 환경오염 사건으로, 화학 폐기물의 부적절한 처리가 공중 건강에 미치는 영향을 보여줍니다.
   - ㅇ 텍사스 시티 폭발: 1947년 발생한 이 사고는 미국의 화학 물질 취급 규정을 강화하는 계기가 되었습니다.
   - ㅇ 웨스트, 텍사스 비료공장 폭발: 2013년에 발생한 이 사고는 대량의 암모늄 나이트레이트 저장의 위험을 드러내며 관련 규정 강화를 촉진했습니다.

2. 미국의 화학물질 관련 제도
   - ㅇ 독성물질관리법(TSCA)와 산업안전보건법(OSHA) 등을 통해 화학물질의 안전 관리와 근로자 보호를 강화합니다.
   - ㅇ 비상계획 및 지역사회 알 권리법(EPCRA)는 화학사고에 대비한 계획 수립과 정보 공유를 명시합니다.

3. 미국 Chemical Safety Board (CSB) 화학사고 조사체계
   - ㅇ CSB는 독립적으로 운영되며, 화학사고의 조사를 담당하는 기관입니다. 이 기관은 화학사고의 원인을 분석하고 재발 방지를 위한 권고사항을 발표하는 역할을 수행합니다. CSB의 목적은 화학사고로부터 미국 국

민을 보호하고, 화학 안전을 향상시키는 데 있습니다.

○ 미국 Chemical Safety Board (CSB)의 화학사고 보고서는 화학 사고의 원인 분석, 결과, 그리고 예방 대책에 초점을 맞춥니다. CSB는 각 사고의 세부적인 원인을 심층 조사하여, 그 원인이 시스템적 결함, 운영상의 오류, 안전 규정의 미비, 또는 기술적 결함 등에서 비롯되었는지를 파악합니다. 보고서는 해당 사고를 통해 드러난 문제점을 정리하고, 유사 사고의 재발 방지를 위한 권고사항을 제시합니다.

○ 각 사례조사 보고서는 다음과 같은 구조로 이루어져 있습니다:

① 사고 개요: 사고 발생 배경, 일시, 장소 등 기본적인 정보 제공

② 사고 원인: 사고 발생에 기여한 직접적 및 간접적 원인 분석

③ 사고 결과: 인명 피해, 재산 손실, 환경적 영향 등 사고의 결과에 대한 상세한 설명

④ 사례 분석: 유사 사고 사례와의 비교를 통해 특정 문제점이나 패턴을 식별

⑤ 권고사항: 사고 재발 방지 및 안전 개선을 위한 구체적인 권고사항

○ CSB의 보고서는 화학 산업과 관련된 다양한 이해관계자들에게 중요한 정보를 제공합니다. 이를 통해 기업은 자체 안전 관리 시스템을 점검하고 강화할 수 있으며, 규제 기관은 안전 규정의 적용과 감독을 강화하는 데 필요한 데이터를 얻을 수 있습니다.

○ CSB의 사고조사 보고서에서 도출된 권고사항은 관련 기관에서 처리상태를 지속적으로 모니터링하여 이행되도록 추적관리하고 있습니다.

4. CSB 화학사고 보고서 사례조사

○ West Fertilizer Explosion and Fire (2013) 사고 대응 중 사망자가 발생한 사고 사례를 조사하였습니다.

○ COMBUSTIBLE DUST HAZARD STUDY(2006년)는 미국 산업계에서 심각한 위험을 초래한 가연성 먼지 폭발에 대해 다룬 사고사례를 조사하였습니다.

○ Key Lessons for Preventing Incidents from Flammable Chemicals in Educational Demonstrations(2014년)은 산업현장이 아닌 교육용 시연에서의 가연성 화학물질 사고에 대한 교육 및 홍보자료로 활용된 사고보고서를 조사하였습니다.

5. Texas A&M Engineering Extension Service(TEEX) 훈련시설 조사

TEEX는 화학사고 대응 훈련 프로그램을 제공하는 시설입니다. 이 시설에서는 화학사고 대응을 위한 실질적인 훈련을 실시하여, 소방관과 비상 대응 요원들이 화학사고 시 적절하게 대응할 수 있는 능력을 갖추도록 지원합니다. TEEX의 훈련 프로그램은 이론 교육과 실습을 결합하여, 화학사고 대응의 전문성을 높이는 데 중점을 둡니다.

	III. 결론 결론 부분에서는 미국의 화학사고 대응 체계를 분석하고 한국에서의 적용 가능성을 평가하여, 국내 화학사고 대응 체계를 개선하기 위한 방안을 제시합니다. 본 연구는 미국의 화학사고 대응 체계를 통해 얻은 교훈과 이를 통한 한국의 대응 체계 강화 방안을 다음과 같이 제안합니다. 1. 화학사고 조사 체계 개선: 미국 Chemical Safety Board(CSB)의 사례 분석을 통해, 체계적이고 독립적인 화학사고 조사 기구의 필요성을 강조합니다. 한국에서도 CSB와 유사한 독립 기구를 설립하여, 화학사고 조사의 전문성과 객관성을 높일 필요가 있음을 제안합니다. 2. 화학사고 대응 훈련 강화: TEEX에서 실시하는 실질적인 대응 훈련 프로그램 사례를 바탕으로, 한국에서도 화학사고 대응 능력을 강화하기 위한 실제 현장을 재현 할 수 있는 대형 훈련장의 중요성을 지적하고, 다양한 화학사고 시나리오에 대비한 실습 중심의 교육이 필요함을 강조합니다.