

국가산업단지 안전관리 서비스 플랫폼 개발

구연진* · 오정석 *

Development of Safety Management Service Platform

for National Industrial Complex

Yeon Jin Ku*, Jeong Seok Oh*

Key Words : safety management, industrial accident

우리나라 산업단지의 유형은 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에서 개발 목적 및 지정권자에 의해 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지, 농공단지로 구분된다. 국가산업단지는 국가기간산업 및 첨단과학기술산업을 육성하거나 개발촉진이 필요한 낙후지역이나 2개 이상의 특별시, 광역시 또는 도에 걸치는 지역을 산업단지로 개발하기 위해 중앙정부가 지정, 개발, 관리하는 단지로써 현재 남동국가산업단지, 여수국가산업단지, 구미국가산업단지를 포함하여 총 41개의 단지가 조성되어 있다.

현재 지정되어 있는 산업단지는 총 1,047개, 지정면적은 1,365km²이며, 유형별로는 국가사업단지가 41개로 3.9%, 일반산업단지가 538개로 51.4%, 도시첨단단지가 12개로 1.1%, 농공단지가 456개로 43.6%의 비중을 차지하고 있다. 단지기준으로는 일반단지의 수가 가장 많은 것으로 나타났지만 면적기준으로는 국가단지가 57.8%, 일반 및 도시첨단 단지가 36.8%, 농공단지가 5.4%의 비중을 차지한다.

Table. 1 우리나라 산업단지 현황

(단위 : 개, 천m²)

구분	단지수	지정면적	관리면적
국가	41	789,264	562,707
일반	538	500,120	495,146
도시첨단	12	2,435	2,430
농공	456	73,401	73,048
합계	1,047	1,365,220	1,133,331

위험물질을 대량 저장하거나 취급하는 산업단지내에서 일어나는 산업사고는 위험물질과 독성물질이 누출되어 환경오염을 미치며, 폭발사고가 발생하면 그 충격파로 인적·물적 손실은 물론 인근지역의 설비나 주민들에게 위험을 줄 수 있다.

이러한 중대산업사고 예방을 위해 산업안전보건법 제49조의2에 의거 공정안전관리(Process Safety Management, PSM) 제도를 시행하고 있다. 실제로 국내·외에서 매년 많은 중대산업사고가 발생하고 있으며 다수의 인명피해와 재산피해를 가져오는 사고가 종종 발생하고 있는 실정이다.

국내에서 일어난 산업단지 재난사고 사례 중 상주 염산 누출사고는 2013년 1월 오전 7시 30분쯤 200t의 염산이 대량 누출되어 공장 주변을 뒤덮는 사고가 발생했다. 사고 즉시 직원 10명이 염산을 빼내는 등 수습에 나섰으나, 경찰이나 소방서에 사고발생 신고를 하지 않은 것으로 드러났으며, 3시간 뒤 지역 주민이 신고한 사례로, 다행히 인명피해는 없었다.

* 한국가스안전공사 가스안전연구원
기기연구개발부

† 연락처, yjinku@kgs.or.kr

TEL : (043)750-1482 FAX : (043)750-1489

또한, 구미 불산 누출사고는 2012년 9월 구미 제4국가산업단지에서 발생한 누출사고로, 산업단지 내에 위치한 공장에서 이송탱크 내 불산(HF)을 공장시설물로 옮기는 작업 도중 이송탱크의 저장밸브가 열리면서 불산이 대기 중으로 방출되었다.

누출밸브가 열린 시각이 9월 27일 오후 3시 43분이었고, 밸브가 차단된 것이 당일 오후 11시 40분으로 밸브가 개방된 약 8시간 동안 탱크 내부에 있던 8톤~12톤 가량의 불산이 대기 중으로 방출되었다. 이로 인해 분출된 불산(액체)에 노출된 현장의 작업자 4명과 펌프수리작업자 1명이 사망하였다.

1987년 미국 텍사스 주에서 발생한 동일한 불산 누출 사고의 사례를 보면 누출 7분 만에 누출 방지를 위한 응급조치가 완료되었고, 누출 20분 만에 800m 이내 주민이 소개되었으며, 최종 2.6km 이내 거주자를 대피시켜 구미사고와 대조를 이룬다.

이와같은 산업사고의 피해를 줄이기 위해 신속한 사고인지와 초기대응이 중요시 되어야 한다. 사업장내에서 취급하는 위험물질들의 물성정보 및 화학적 특성 등을 관리자 및 작업자는 인지하고 있어야 한다.

국외에 경우 위험물질의 물성정보를 제공하는 서비스로 CAS(Chemical Abstracts Service)를 데이터베이스로 scifinder가 활용되고 있다.

국내 또한 위험물질 정보제공 시스템으로 안전보건공단에서는 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)를 제공하고 있다. 또한, 국립환경과학원에서 화학물질정보시스템(NCIS, National Chemicals Information System)을 통합 운영하고 있으며, 2002년 개발된 화학물질사고대응정보시스템(Cheical Accident Response Information System, CARIS)은 화학물질 DB(5,350종)과 화학물질 취급업체 정보(6,000여 개소)가 수록되어 환경청, 소방, 지자체 등 522개 기관에 배포되며 현장대응에 필요한 정보를 제공하고 있다. 이러한 CARIS는 초동 대응기관에 화학물질에 대한 정보, 취급업체 정보, 피해예측범위 및 방제정보 등을 제공한다. 그러나, 유해화학물질, 독성가스, 위험물 취급 사업장에 대한 정보가 다양한 기관 및 부서에서 개별로 관리되고 있고 위험물질에 대한 전체 현황을 파악하는 것이 쉽지 않기 때문에 현재 활용도가 높지 않은 편으로 알려져 있다.

본 연구에서는 위험물질 정보를 제공하고 있는 서비스의 모형화 행태, 활용사례, 시스템 구조에

대한 조사가 이루어 졌으며, 이와 동시에 공공/제도적 관점과 통합 정보관리의 관점으로 설계되는 방식인 하향식(Top-down)기반 접근 방식과 특정 기관(기업) 중심의 내/외부 물질정보 접근 및 활용 관점으로 설계되는 상향식(Bottom-up)기반 접근 방식을 병렬적으로 설계하여 현장부합형 고유연성 위험물질 정보 연계 방안을 설계할 예정이다.

후 기

본 연구는 산업통상자원부 및 한국산업기술평가관리원의 지식서비스산업핵심기술개발사업의 지원으로 수행되었습니다.

[100048532. 국가 산업단지내의 재난대응을 위한 Safe-Guard 서비스 플랫폼 개발]

참고 문헌

- [1] 한국산업단지공단 “전국산업단지현황통계(2014.2분기)”
- [2] 한국산업안전보건공단 “국제산업안전보건동향”
- [3] 한국산업안전보건공단, “중대재해사례집_중대산업사고” 2013, p.111
- [4] 한국환경정책·평가연구원 “화학물질 누출사고의 위해성 평가를 통한 산업단지 환경영향평가 개선방안 연구” 2013
- [5] 국립환경과학원 “2012 서울핵안보정상회의 대비 화학사고 대응기술 및 시스템 교육 발표자료” 2011