화재조사

화재조사 보고서

※ 화재 발생 후 KFPA에서 화재현장조사 후 작성한 보고서를 기반으로 화재 위험성을 환기시키고 안전관리에 필요한 대책 등을 소개하는 코너입니다.

■ 건물현황

- (1) 건물 또는 시설현황
 - 대지면적 : 154.482.0 m²
 - 연면적 합계 : 50,150.60 m² (플랜트 면적 : 9,073.0 m²)
 - 사고 발생 설비 : 철골조 구조물 / 분말형태의 중간재 저장고(SILO)

■ 화재현황

(1) 개요

- 본 폭발사고는 국가산업단지 내에 위치한 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 공장 의 저장고(SILO)에서 발생함.
- 용접작업을 하던 중 발생한 용접불티에 의해 저장고에 잔존하는 가연성 혼합기(가연성 가스 및 분진 등)가 폭발한 것으로 추정함.
- 폭발사고는 총 6개의 저장고(SILO) 중 2개의 저장고(SILO)에서 약 3초 간 격으로 폭발 발생함.



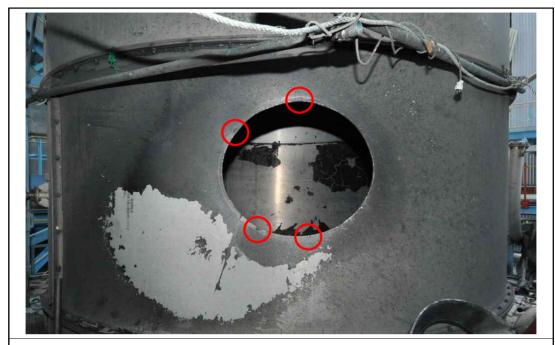
[사진1] 사고공장 사이로(SILO)의 상황



[사진 2] 사이로(SILO) 상부의 상황 (철 구조물이 파손된 상황)

(2) 연소확대 및 피해상황

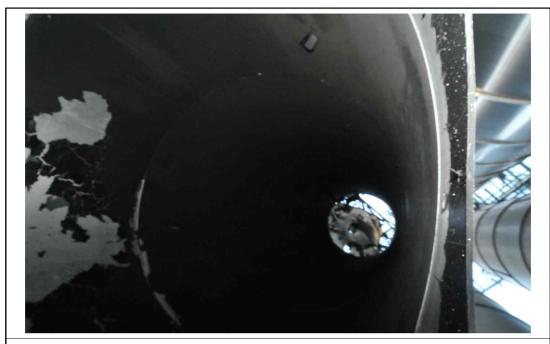
- 사고가 발생한 저장고(SILO)는 고밀도폴리에틸렌의 중간제품인 FULFFF (분말상태)를 저장하는 저장고이며, 저장고(SILO)의 내부검사를 위해 맨홀 을 뚫고, 그라인드 작업을 한 후, 보강판을 설치하기 위해 용접작업을 하 던 중 발생한 용접 불티에 의해 저장고에 잔존하는 가연성혼합기(분진 등)가 폭발한 것으로 추정됨.
- 총 6개의 저장고(SILO) 중 2개에서 3초간의 시간간격을 두고 폭발하였으 며, 폭발로 인해 발생한 압력으로 인해 구조물 및 저장고(SILO) 파손 및 손상과 인명피해가 발생함.
- 밀폐된 저장고(SILO)에 개구부(맨홀)를 만드는 과정에서 일어난 부분 밀폐 계 폭발로서 폭발로 인한 압력이 급속하게 개구부 및 상부(저장고의 구조 중 가장 약한 부분으로 압력방출이 용이하였을 것으로 추정됨.)로 방출되 면서 저장고(SILO)상부 파열 및 개구부 주변의 철 구조물이 심각하게 파 손됨.
- 폭발 후 개구부(맨홀 및 상부)로의 급격한 압력방출이 일어남에 따라 저 장고 내부는 상당한 부압(negative pressure)이 발생하여 저장고 하부가 저장고 안으로 밀려들어가거나 파열된 상태를 확인할 수 있음.



[사진 3] 사이로①에 맨홀이 설치된 상황(○표지는 용접흔적)



[사진 4] 사이로① 하부, 분말의 상황



[사진 5] 폭발한 사이로① 상부의 상황 (파열되어 개방된 상태)



[사진 6] 폭발한 사이로① 하부의 상황 (급격한 부압에 의한 손상)



[사진 7] 폭발한 사이로② 하부의 상황 (급격한 부압 및 충격에 의한 파열)

(3) 피해 상황

- 재산피해 : 소방서 추산 49,500,000원

- 인명피해 : 사망 6명, 부상 11명

■ 분석내용

1. 발화지점 : 공장동 내 고밀도 폴리에틸렌 저장고(SILO)

2. 발화원인 : 원인 미정 (저장고 용접작업으로 인한 불티로 추정)

■ 대책 및 결론

- 1. 용접작업 시 안전수칙 준수 및 관리감독 철저
 - 용접에 의한 불티는 수평거리 약 11m 까지 비산하여 가연물을 착화시켜 화재를 유발시킬 수 있음. 또한, 용접 등에 의한 불티는 배관 등을 통해 상당 거리 이동한 후 점화원으로 작용할 수 있음. 따라서, 용접 및 절단 작업 시 상시 관리자의 감독 하에 실시하여야 하며, 작업장 주위의 가연 물은 충분히 이격시키거나 차단시킨 후 작업을 실시해야함. 또한, 분진폭 발의 위험이 있는 물질을 취급하는 작업장의 경우 설비를 정지(분진의

부유가 적은 상태)시키고, 용접불티의 비산을 완전히 차단한 상태에서 작업을 수행할 필요가 있음.

- 2. 폭발성혼합기 형성 또는 가연성분진의 축적을 방지하기 위해 작업 전 철저한 질소퍼지(purge) 또는 수세척 작업 실시
 - 폭발성혼합기가 형성될 수 있는 공간은 작업전 질소 등 불활성 가스로 철저한 퍼지작업을 실시하고 가연성 분진이 비산 될 우려가 높은 작업장에는 퍼지 작업 후 수세척 작업을 실시하여 잔류 분진에 대한 위험을 사전에 제거할 필요 있음.
- 3. 분진을 취급하는 작업장 내 생산작업자 및 화기작업자를 대상으로 분진 폭발에 대한 화재예방교육 실시
 - 외주업체 직원은 가연성분진에 대한 화재예방 및 안전수칙 등에 대한 체계적인 교육을 받지 못하는 경우가 일반적임. 또한, 작업장 내에 설치된 설비 및 사용하는 물질 등에 대해 일반적으로 이해도가 낮은 상태임. 따라서 작업장내 외주업체 직원을 고용 시 화재의 위험성을 충분이인식시키고, 화재예방 및 안전수칙 등에 대해 체계적인 교육을 시켜야하며, 화재발생의 가상시나리오를 작성하여 주기적인 피난 및 대처훈련을 할 필요가 있음.

※ 흑백인쇄로 인하여 잘 보이지 않는 사진은 협회 홈페이지(kfpa.or.kr)에 로그인 후 지식창고 - 발간자료 - 위험관리정보에서 PDF로 확인 가능합니다.

신착자료 목록 (2013. 3월)

등록번호	주제명	언어	잡지명	출판년월
BB044848	손해보험통계연보 2012	한글	보험개발원	201301
BB044861	2008 화재발생현황 분석	한글	소방방재청	200901
BB044862	2009 화재발생현황 분석	한글	소방방재청	201001
BB044863	2010 화재발생현황 분석	한글	소방방재청	201101
BB044864	2011 화재발생현황 분석	한글	소방방재청	201201
BB044865	2011 재난연감	한글	소방방재청	201209
BB044868	kiRi Weekly 포커스, 금융보험 해설 모음집 2012	한글	KiRi	201302
BB044874	Behavioral Mitigation of Cooking Fires Through Strategies Based on Statistical Analysis	영어	NFPA	200708
JJ045404	누출된 N-헥산 점화로 인한 폭발	한글	안전기술	201303
JJ045405	가스누출 감지, 경보기 작업 안전	한글	안전기술	201303
JJ045406	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 개정과 손보업계의 과제	한글	손해보험	201302
JJ045407	All for one, and one for all	영어	IFP	201302
JJ045408	Environmental Regulations & HFC-based Clean Fire Extinguishing Agents	영어	IFP	201302
JJ045409	UnderstandingtheBasicsof Firestopping: Part 3	영어	IFP	201302
JJ045410	Keeping up the Facade	영어	IFP	201302
JJ045411	Intermodal Transport-Addressing the Fire Safety Challenge	영어	IFP	201302
JJ045412	What Lies Behind the Humble Fire Protection Board?	영어	IFP	201302
JJ045413	Risk, Reliability and Product Profile	영어	IFP	201302
JJ045414	Water Mist Systems Get Middle East Recognition	영어	IFP	201302
JJ045415	Evacuation Modelling-Factor in Human Behaviour	영어	IFP	201302
JJ045416	Stadium Fire Safety	영어	IFP	201302
JJ045417	Airport Terminal Design-Fire Safety Issue	영어	Fire Protection Engineering	201301
JJ045418	Fire Protection of Historic Piers	영어	Fire Protection Engineering	201301
JJ045419	Challenges of Aircraft Hangar Fire Protection	영어	Fire Protection Engineering	201301
JJ045420	Research-derived Aircraft Fire Safety Improvements(2000-2010)	영어	Fire Protection Engineering	201301
JJ045421	Cause and effect	영어	fire risk management	201303
JJ045422	Virtuous circuits	영어	fire risk management	201303
JJ045423	City challenge	영어	fire risk management	201303

10045425 Resident engagement 201303 10045426 Resident engagement 201303 10045427 Sharp end 201303 201303 2013045427 Sharp end 201303 2013045428 Special agents 201303 2013045428 Special agents 201303 2013045428 2013019 201303 2013045429 2013019 201303 2013045429 2013019 201303 2013045429 201302 20130	JJ045424	Social evolution	영어	fire risk management	201303
Jind5426 Mind mapping 영어 fire risk management Jind5427 Sharp end 영어 fire risk management Jind5427 Sharp end GO fire risk management Jind5428 Special agents GO fire risk management Jind5428 Special agents GO fire risk management Jind5429 Tooling up GO fire risk management Jind5429 Jind5429 Tooling up GO fire risk management Jind5429 Jind5429 CM(Construction Management) GO fire risk management Jind5428 Jind5428 AUS(Air Separation Unit, 371±1) 389ml Did 302 Jind5431 AUS(Air Separation Unit, 371±1) Jind5432 Certified Valuation 도입의 필요성 Did 302 Jind5433 Certified Valuation 도입의 필요성 Did 302 Jind5433 Did 404 Jind5430 Jind5430 Jind5430 Jind5430 August Jind5430 Jind5430 August Jind5430 August Jind5430 August Jind5430 August Jind5431 August Jind5431 August Jind5431 Jind5431 Jind5431 August Jind5431 Jind5431 August Jind5431 Jind5431 Jind5431 August Jind5431					
J045427 Sharp end 영어 fire risk management J01303 J045428 Special agents 영어 fire risk management J01303 J045429 Tooling up GM GM fire risk management J01303 J045430 CM(Construction Management)					
JU45428 Special agents		11 3			
JU045429 Tooling up		<u> </u>			
Juds5430 CM(Construction Management)과 한글 위험과 보험 201302 Juds5431 AUS(Air Separation Unit, 공기분리) 공장에서 한글 위험과 보험 201302 Juds432 Certified Valuation 도입의 필요성 한글 위험과 보험 201302 Juds5433 하베이스피리트호 기름유출사고, 그 이후 한글 위험과 보험 201302 Juds5434 해메지 시 아크릴 산 생산공장 폭발사건 일어 화재 201302 Juds5435 조교령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 해스크 201303 Juds5436 조교령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 해스크 201303 Juds5437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 해스크 201303 Juds5438 소방 구급 디지털 무선기기 개발동향 일어 웨스크 201303 Juds5439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 웨스크 201303 Juds5439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 웨스크 201303 Juds5430 소반용설비의 활용사례(1) 일어 웨스크 201303 RR301104 전기보시설의 화재안전관리에 관한 연구 한국화재소방학회 201302 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음 II 2012 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 대연과 노일에산 환청 관계 분석 보다 한글 한국화재소방학회 201302 문문지 보다의 위치가 부속실 및 방화문에서의 열 한글 한국화재소방학회 201302 문문지 원리회 의계 수건조기의 폭발 위험성에 한글 한국화재소방학회 201302 RR301116 문자 실험적 연구 산비		<u> </u>			
1904-94-90 건설공사보험	JJ045429		84	fire risk management	201303
Hydrocarbon(탄화수소)의 위험성 한글 위험과 보험 201302 JU045432 Certified Valuation 도입의 필요성 한글 위험과 보험 201302 JU045433 '하베이스피리트'호 기름유출사고, 그 이후 한글 위험과 보험 201302 JU045434 해매지 시 아크릴 산 생산공장 폭발사건 일어 화재 201302 JU045435 화재시 피난 안전에 대한 리스크 개념에 대한 일어 화재 201303 JU045436 초고령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 훼스크 201303 JU045437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 훼스크 201303 JU045438 소방 구급 디지털 무건기기 개발동향 일어 훼스크 201303 JU045439 소방용실비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 세계 보험시장 전망 연구 손해보험 201303 JU045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 한글 보험연구원 201303 RR301104 2012 연차보고서 한글 보험연구원 201302 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 환국제소방학회 논문지 201302 RR301108 벤젠과 노압핵산 혼합물의 최소자연발화온도 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301110 지연구역의 주요 에게 변수 및 누설 면적 한글 한국 보건지 201302 RR301111 자동 교압 방지 감압벨브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301112 유동 교업한 사업 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301113 자동 교압 방지 감압벨브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 사람 교육 수의 문실 및 방화문에서의 열 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301115 유동 등성에 미치는 영향에 관한 수치해석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소향관를 보건 강압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 우건통신망 논문지 201302 RR301116 소향관리 보증 역견 수 한글 환자생각방화 보는 문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무건통신망 운영에 관한 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 소방공무원 현장안전을 위한 무건통신망 운영에 관한 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 201302 한국화재소방학회 보는 문지 201302 한국화재소방학회 보는 문제 201302 한국화재소방학회 보는 문제 201302 한국화재소방학회 보는 문제 201302 한국화재소방학회 보는 문제	JJ045430	건설공사보험	한글	위험과 보험	201302
JIJ045433	JJ045431		한글	위험과 보험	201302
JU045435 해메지 시 아크릴 산 생산공장 폭발사건 일어 화재 201302 JU045435 화재시 피난 안전에 대한 리스크 개념에 대한 연구 화재스 201303 JU045436 초고령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 훼스크 201303 JU045437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 훼스크 201303 JU045438 소방 구급 디지털 무선기기 개발동향 일어 훼스크 201303 JU045439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045430 소반용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045430 소반용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 세계 보험시항 전망 보험연구원 201303 RR301104 2012 연자보고서 한글 보험연구원 201302 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 II 2012 한글 보험연구원 201302 RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 II 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301108 번젠과 노말핵산 혼합물의 최소자연발화온도 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소흥된 201302 RR301110 제연구역의 주요 때게 변수 및 누설 면적 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 자동 교압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 수구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301112 전문 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 한글 산문지 201302 RR301115 등가선명해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방골보자의 2만상수를 위한 관한 설험적 연구 RR301116 소방골보자의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 2만경학계 교망방수를 위한 중계반수방식에 관한 실증적 연구 문자 한국화재소방학회 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 201302 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 201302 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 2만302 한국화재소방학회 논문지 2만302 논문지 2만302 한국화재소방학회 2만302 한국화재소방학회 2만302 한국화재소방학회 2만302 한국화재소방학회 2만302 한국화재소방학회 2만302	JJ045432	Certified Valuation 도입의 필요성	한글	위험과 보험	201302
JU045435 환재시 피난 안전에 대한 리스크 개념에 대한 연구 원이 화재 201303 20130436 초교령사회를 항한 화재안전 고찰 일어 훼스크 201303 JU045437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 훼스크 201303 JU045438 소방 구급 디지털 무선기기 개발동항 일어 훼스크 201303 JU045439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045430 소방용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JU045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 세계 보험시항 전망 보험연구원 201303 RR301104 2012 연차보고서 한글 보험연구원 201302 본험연구원 201302 전략 생태	JJ045433	'허베이스피리트'호 기름유출사고, 그 이후	한글	위험과 보험	201302
1045435 연구 일어 화재 201303 1045436 초고령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 훼스크 201303 1045437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 훼스크 201303 1045438 소방 구급 디지털 무선기기 개발동향 일어 훼스크 201303 1045439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 1045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 세계 보험시장 전쟁 세계 보험시장 전쟁 전쟁 보험연구원 201303 RR301104 2012 연차보고서 한글 보험연구원 201303 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 환국화재소방학회 201302 RR301108 반젠과 노말해산 혼합물의 최소자연발화온도 가동에 관한 연구 논문지 201302 RR301109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소형선박용 재난자동속보장치 한글 환국화재소방학회 논문지 201302 RR301110 자동 교업 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 환국화재소방학회 201302 논문지 201302 RR301111 자동 교압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 RR301112 RR301114 사람 위상에 관한 수치해석 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 RR301116 소방점보이 교업 보안를 위한 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 돈집 201302 논문지 201302 논문지 201302 20130	JJ045434	해메지 시 아크릴 산 생산공장 폭발사건	일어	화재	201302
JI045436 초고령사회를 향한 화재안전 고찰 일어 훼스크 201303 JI045437 목조3층학교건물 실물화재시험 개요 일어 훼스크 201303 JI045438 소방 구급 디지털 무선기기 개발동향 일어 훼스크 201303 JI045439 소방용설비의 활용사례(1) 일어 훼스크 201303 JI045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 세계 보험시장 전망 한글 보험연구원 201303 RR301104 2012 연차보고서 한글 보험연구원 201303 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 II 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 사회역자시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 201302 논문지 201302 사회역사업 생태난자동속보장치 한글 한국화재소방학회 201302 본문지 201302 2013	JJ045435		일어	화재	201302
JU045438	JJ045436		일어	훼스크	201303
1045439	JJ045437	목조3층학교건물 실물화재시험 개요	일어	훼스크	201303
JJ045440 2012년 세계 자연재해 사고 분석과 2013년 한글	JJ045438	소방 구급 디지털 무선기기 개발동향	일어	훼스크	201303
RR301104 2012 연차보고서 한글 보험연구원 201303 RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301108 벤젠과 노말핵산 혼합물의 최소자연발화온도 가동에 관한 연구 논문지 201302 RR301109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소형선박용 재난자동속보장치 201302 RR301110 제연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 환화를 고려한 차압 형성 관계 분석 본문지 201302 RR301111 자동 군압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 연글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 전우 등 등상에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 보문지 201302 RR301112 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관한 소병설적 연구 본문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 보문지 201302 RR301117 소앙공원은 병장안전을 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소앙공원은 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE	JJ045439	소방용설비의 활용사례(1)	일어	훼스크	201303
RR301105 Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012 한글 보험연구원 201302 RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 II 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 201302 RR301108 벤젠과 노말혜산 혼합물의 최소자연발화온도 가동에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소형선박용 재난자동속보장치 # 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301110 제연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 전투 교합 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 전투 교합 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301112 전투 등 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소영의 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소영의 관한 선증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소영의 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE	JJ045440		한글	손해보험	201303
RR301106 Kiri weekly 주간이슈 모음집 II 2012 한글 보험연구원 201302 RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301108 벤젠과 노말핵산 혼합물의 최소자연발화온도 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소형선박용 재난자동속보장치 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301110 제연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 자동 군압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301112 무용기 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관문 논문지 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 논문지 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방펌프자의 고압당수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 본문지 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 순영에 관한 연구 본문지 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE	RR301104	2012 연차보고서	한글	보험연구원	201303
RR301107 사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301108 벤젠과 노말렉산 혼합물의 최소자연발화온도 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 기동에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 201302 본문지 한글 한국화재소방학회 201302 본문지 전형선박용 재난자동속보장치 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301110 제연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 전동 교합 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 유동301112 문제의 위치가 부속실 및 방화문에서의 열 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 유R301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관한 순문지 201302 논문지 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 유당 프라카의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 유R301116 소방평프차의 교망반수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 유R301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 연글 한국화재소방학회 논문지 201302 논문지 201302 유R301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 연글 한국화재소방학회 논문지 201302 유R301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE	RR301105	Kiri weekly 주간이슈 모음집 I 2012	한글	보험연구원	201302
RR301107 사외복시시절의 화재안전관리에 판한 연구 한글 논문지 201302 RR301108 벤젠과 노말핵산 혼합물의 최소자연발화온도 가동에 관한 연구 보문지 201302 RR3011109 비상재난 발생 시 외부 VHF 장비와 연동하는 소형선박용 재난자동속보장치 한글 논문지 201302 RR301110 제연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 가동 교급한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301111 연구 원기가 부속실 및 방화문에서의 열 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 본문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관한 실험적 연구 본문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 논문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE	RR301106	Kiri weekly 주간이슈 모음집 Ⅱ 2012	한글	보험연구원	201302
RR301109	RR301107	사회복지시설의 화재안전관리에 관한 연구	한글	논문지	201302
RR3011109 소형선박용 재난자동속보장치 한글 논문지 201302 RR301110 체연구역의 주요 매게 변수 및 누설 면적 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 한국화재소방학회 201302 RR301111 자동 균압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 201302 RR301112	RR301108		한글		201302
RR3011110 변화를 고려한 차압 형성 관계 분석 한글 논문지 201302 RR301111 자동 균압 방지 감압밸브의 감압성능에 관한 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301112	RR301109		한글		201302
RR301111 연구 본문지 201302 RR301112 대피의 위치가 부속실 및 방화문에서의 열 유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301114 세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관한 실험적 연구 한국화재소방학회 Lab scale 내진성능평가기법 개발 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 라는 문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 운영에 관한 연구 연구 연구 연구 인국소방청 199706	RR301110		한글		201302
RR301112유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석 연구한글반국화재소방학회 논문지201302RR301114세탁소 유기용제 회수건조기의 폭발 위험성에 관한 실험적 연구한글한국화재소방학회 논문지201302RR301115등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 Lab scale 내진성능평가기법 개발한글한국화재소방학회 논문지201302RR301116소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구한글한국화재소방학회 논문지201302RR301117소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구한글한국화재소방학회 논문지201302RR301118SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE영어미국소방청199706	RR301111		한글		201302
RR301114 관한 실험적 연구 논문지 201302 RR301115 등가선형해석이론에 의한 소방설비 구성품의 Lab scale 내진성능평가기법 개발 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE 영어 미국소방청 199706	RR301112	유동 특성에 미치는 영향에 관한 수치해석	한글		201302
RR301115 Lab scale 내진성능평가기법 개발 안글 논문지 201302 RR301116 소방펌프차의 고압방수를 위한 중계방수방식에 관한 실증적 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE 영어 미국소방청 199706	RR301114		한글		201302
RR301116 중계방수방식에 관한 실증적 연구 반글 논문지 201302 RR301117 소방공무원 현장안전을 위한 무선통신망 운영에 관한 연구 한글 한국화재소방학회 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE 영어 미국소방청 199706	RR301115	Lab scale 내진성능평가기법 개발	한글	논문지	201302
RR301117 운영에 관한 연구 논문지 201302 RR301118 SOCIOECONOMIC FACTORS AND THE INCIDENCE OF FIRE 영어 미국소방청 199706	RR301116	중계방수방식에 관한 실증적 연구	한글	논문지	201302
INCIDENCE OF FIRE 영어 미국소방성 199706	RR301117	운영에 관한 연구	한글		201302
RR301119 Fire in the United States 1987-1996 영어 미국소방청 199908	RR301118		영어	미국소방청	199706
	RR301119	Fire in the United States 1987-1996	영어	미국소방청	199908

KFPA 오익

◆ 화재 및 자연재해 예방 체험수기집 발간

일반인들이 생활 속에서 겪 은 화재 및 자연재해 경험담 13편을 모아놓은 「화재 및 자연재해 예방 체험수기 작품 집」을 e-book 형태로 제작하 여 무료로 배포합니다. 체험 수기 작품집은 작년 10월에 개최한 「제13회 화재 및 자 연재해 예방 체험수기 현상공 모」 수상작을 엮은 것으로,

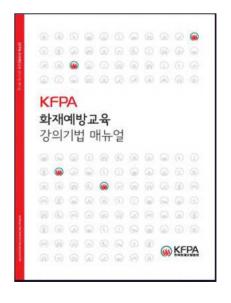


우리 주변에서 흔히 일어날 수 있는 사고를 통해 독자들에게 '나도 화재 및 자연재해 사고의 당사자가 될 수 있다.'는 인식을 심어주고 유사시 대처방법 을 간접 경험하게 함으로써 화재안전문화를 정착하기 위해 제작하였습니다. 작품집은 KFPA 홈페이지(www.kfpa.or.kr)에서 쉽게 다운 받을 수 있습니다.

◆ 화재예방교육 강의기법 매뉴얼 발간

KFPA는 화재예방교육 담당자가 효과적으로 교육할 수 있도록 『화재예방교 육 강의기법 매뉴얼』을 발간하고, 보건복지부, 여성가족부, 소방방재청 등

정부부처, 전국의 시·도 교육청 및 소방본부, 안 전기관 등에 배포합니다. 『화재예방교육 강의기 법 매뉴얼』에는 교육실시 전후 준비사항, 연령 별 고려사항 및 효과적인 강의기법 등이 교육대 상에 따라 어린이 및 성인용으로 나뉘어 수록되 고 교육현장에서 활용 가능한 활동 사례와 교육 평가 및 효과분석 방법에 관한 내용도 담겨 있 어, 화재예방교육을 전담하는 강사뿐만 아니라 화재안전지식이 필요한 어린이집, 유치원, 초 • 중·고등학교의 선생님 등이 쉽게 활용할 수 있 습니다.



판매도서 안내

할인율 안내	협회발간도서	번역발간도서
특별회원 (연회비15만원)	40%	20%
일반회원 (연회비 6만원)	20%	10%

(단위 : 원)

도 서 명	출판년도	보급가	일반회원	특별회원
화재안전점검 매뉴얼 제8판	2011	25,000	22,500	20,000
NFPA 자동식 스프링클러설비 핸드북 (2010판)	2011	200,000	180,000	160,000
NFPA921 화재·폭발 조사 가이드	2009	50,000	45,000	40,000
방재기술자료집Ⅱ	1998	20,000	16,000	12,000
NFPA 가스계소화설비 기준	2008	20,000	18,000	16,000
NFPA 물분무·미분무수설비 기준	2008	16,000	14,400	12,800
NFPA 제연·공조설비 기준	2008	25,000	22,500	20,000
NFPA5000 건축물 구조 및 안전코드	2007	100,000	90,000	80,000
SFPE 방화공학 핸드북 제3판	2005	200,000	180,000	160,000
화재사례 10집	2003	10,000	8,000	6,000

₩터넷 구입 <mark>홈페이지 www.kfpa.or.kr</mark> <mark>「도서안</mark>내」코너에서 주문

☆ 전화 문의

고객서비스팀 TEL O2-3780-0313 FAX 02-3780-0329

입금 계좌 안내 외환은행 061-13-40679-6 신 한 은 행 100-010<mark>-588138</mark>

국민은행

농협중앙회 083-01-254221

099-01-0265-494

(예금주 : 한국화재보험협회)