

2017년 화학물질 전문인력 교육

# 화학물질 장외영향평가서 작성 프로그램

2017. 6. 26



 WESRI (주)원일환경안전연구원

장외영향평가 책임컨설턴트  
공학박사, 기술사 홍 성 호  
bioe33@hanmail.net  
☎ 010-3301-2138

본 장외영향평가서 작성안내서는 화학물질안전원에 제출 할 장외영향평가서의 정확한 작성을 돕기 위해 제공된 가이드라인을 토대로 작성한 것이므로 해당 목적으로만 활용하시기 바랍니다.



# Contents

---

1. 시스템 개요
2. 보고서 작성(입력)
3. 보고서 출력

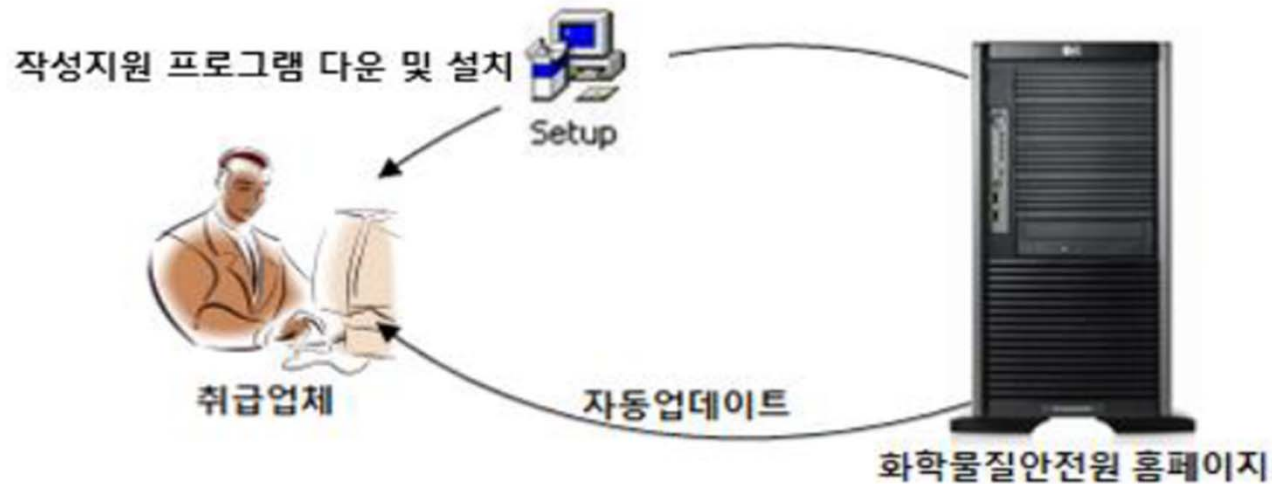


# 장외영향평가·위해관리계획 작성지원 프로그램





## 시스템 구성



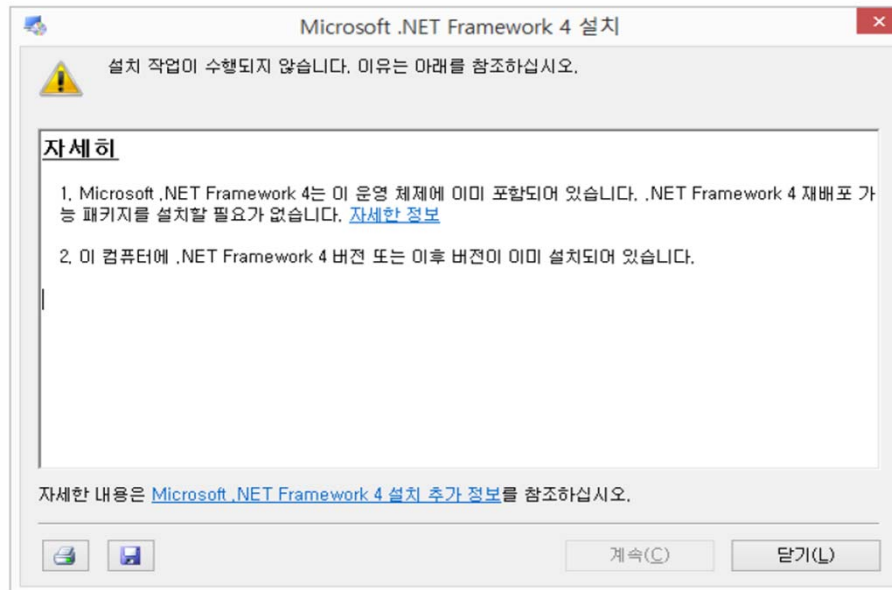
사업장은 인터넷을 통해 작성지원 프로그램(KORA)을 서버에서 다운받아 설치 및 실행한다. 온라인 상에서만 이용 가능한 지도서비스 사용과 프로그램 업데이트를 위해 **인터넷이 연결된 상태에서 사용해야 한다.**

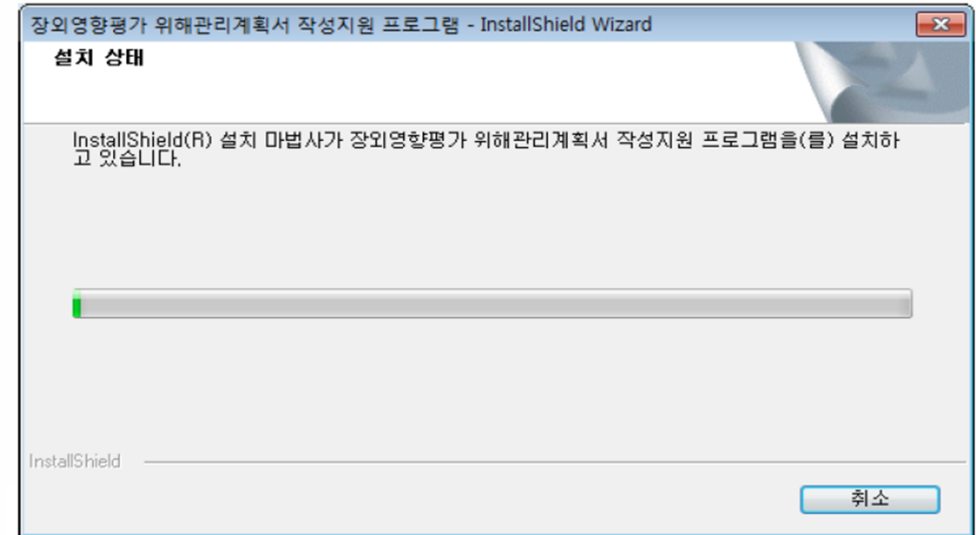
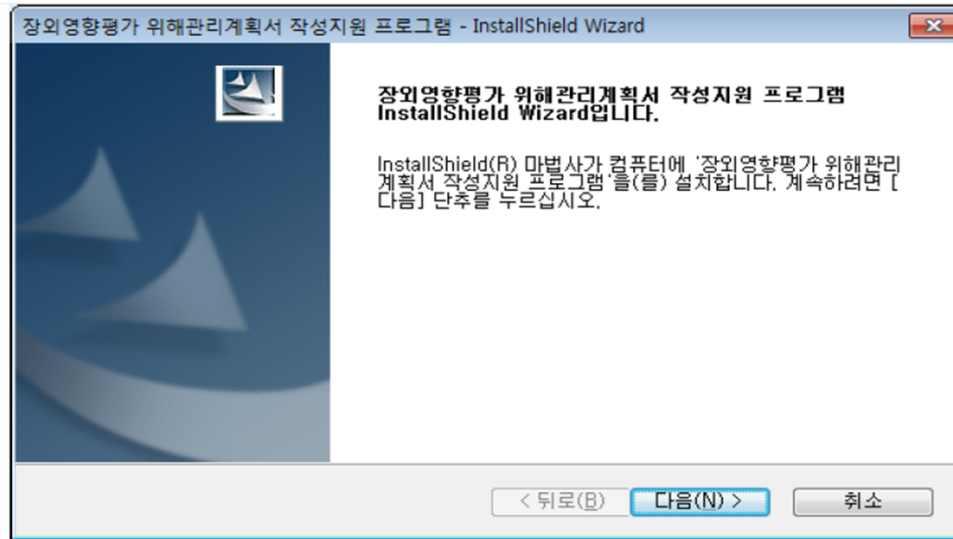
## 설치

KORA 설치파일은 화학물질안전원 홈페이지(<http://nics.me.go.kr>) 정보마당에서 다운로드할 수 있다. KORA를 수행하기 위해서는 두 개의 설치파일을 다운받아야 하며 각각은 다음과 같다.

1. 닷넷프레임워크 4.0 (dotNetFx40\_Full\_setup.exe)
2. KORA 설치파일 (KORA설치.exe)

설치 순서는 **닷넷프레임워크를 먼저 설치**하고 KORA를 설치한다. 닷넷 프레임워크는 마이크로소프트에서 제공하는 프로그램으로 이미 설치되어 있는 경우 설치할 필요가 없다. 닷넷 프레임워크가 이미 설치되어 있는 경우 닷넷 프레임워크 설치파일을 실행하면 다음과 같은 창이 나타난다.



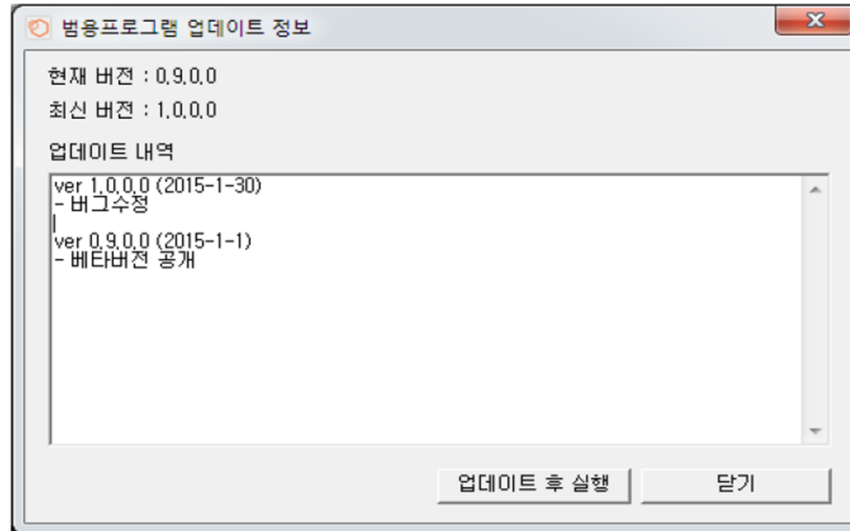


기본적으로 KORA이 설치되는 위치는 아래와 같다.

32비트 운영체제 : C:\Program Files\NICSW\OCATools

64비트 운영체제 : C:\Program Files (x86)\NICSW\OCATools

## 실행 및 업데이트



설치가 완료되면 바탕화면에 장외/위해 KORA 아이콘을 클릭하여 프로그램 실행한다.

KORA는 업데이트가 존재할 경우 프로그램이 바로 실행되지 않고 업데이트 화면을 수행하여 사용자가 업데이트 내용을 확인할 수 있도록 한다. 업데이트가 수행되면 프로그램은 자동으로 실행된다. (업데이트 할 내용이 없을 시 업데이트 화면 없이 바로 KORA가 수행됨)

- ※ KORA가 지원하는 OS는 윈도우 XP, 윈도우 비스타, 윈도우 7, 윈도우 8이며 32비트 64비트 모두 지원한다.
- ※ KORA 제거 시 제어판 프로그램 추가 삭제에서 제거하되 닷넷 프레임워크는 제거할 필요가 없다. 즉 닷넷 프레임워크는 한번 설치 되면 제거하거나 재설치 할 필요가 없다.

## 프로그램 구성

보고서의 원활한 작성을 위해서 보고서 작성 시 사업장 정보를 우선 입력하고 각 보고서 서식을 작성 할 것을 권장한다. 선행 되어야 할 사업장의 정보는 보고서 서식 항목번호에서의 "1.1. 사업장 일반사항"과 "3.1. 사업장 위치 및 주변입지"로 작성에 대한 자세한 설명은 각 서식 별 설명 내용을 참고 한다.



1. 공용메뉴: 제출시기 판정, 양식함, 데이터베이스.
2. 보고서 목록: 작성 완료 및 작성 중 보고서 목록 제공.

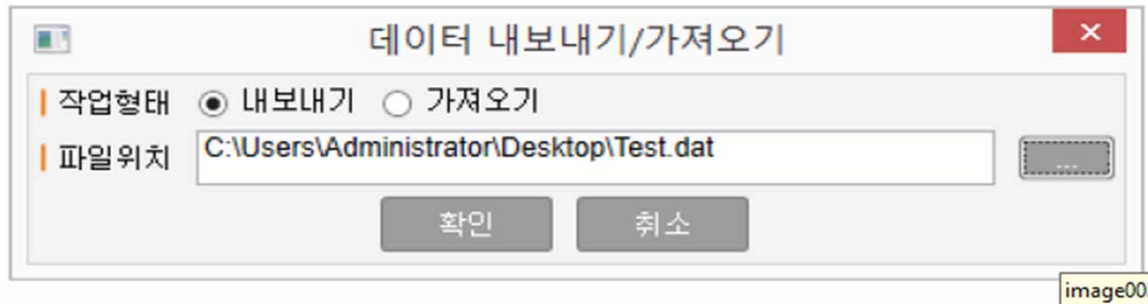
## 3.3 데이터 관리

'데이터베이스' 메뉴를 이용하여 현재 저장/작성 중 보고서를 내보내거나 보고서 파일을 불러올 수 있다.



[그림 3-6] 메뉴-데이터베이스

데이터베이스 메뉴를 클릭하면 데이터 내보내기/가져오기 화면이 제공됩니다.



[그림 3-7] 데이터 내보내기/가져오기 화면

작업형태 내보내기를 선택하면 현재 저장 된 보고서를 파일(\*.dat)로 저장할 수 있습니다.

가져오기를 선택하면 저장된 보고서 파일(\*.dat)를 읽어 KORA에 표시합니다.

\*보고서 저장(내보내기), 불러오기(가져오기) 시 .dat 확장자 파일을 사용합니다.

**※가져오기 파일이 기존 보고서를 덮어쓰이니 백업필수**

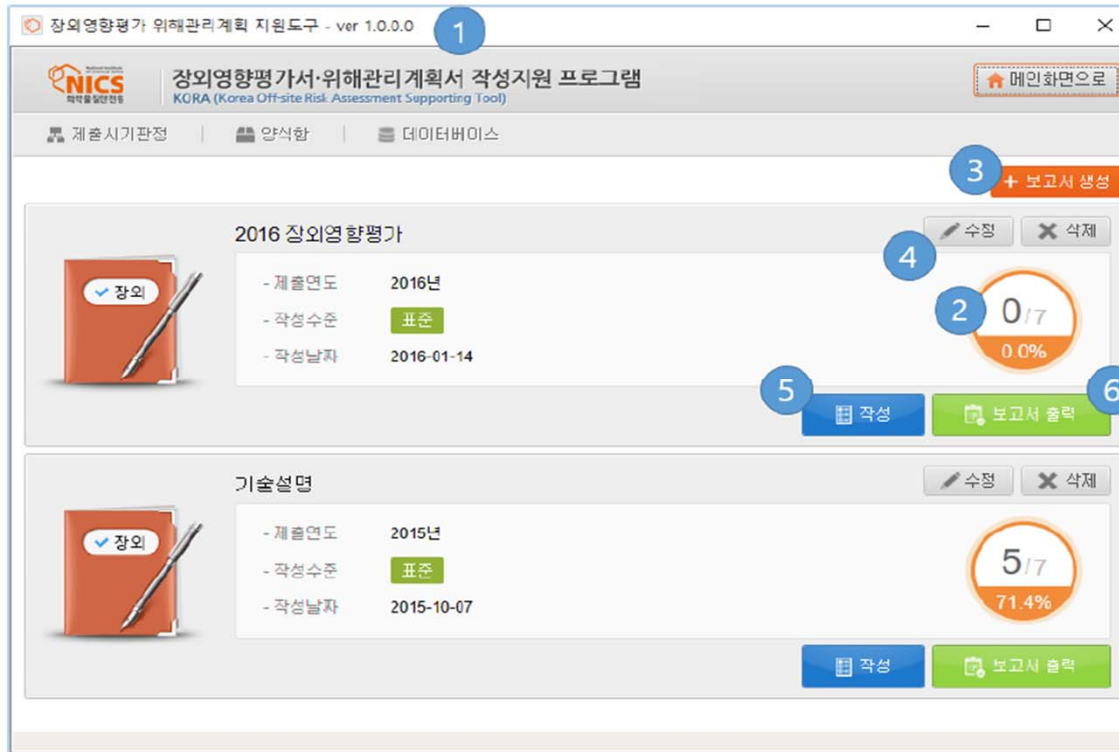


## 보고서 관리 (메인화면)

메인화면에서 작성중/작성완료 보고서 목록이 표시되며 신규 보고서 작성을 요청 할 수 있다. 보고서 목록은 보고서의 보고서명, 제출년도 작성 수준 등의 기본정보와 보고서 작성 진행률 정보를 표시한다. 보고서 관리를 위한 보고서 수정 및 삭제 요청을 할 수 있다.

The screenshot displays the main interface of the KORA system. The title bar indicates the application is '장외영향평가 위해관리계획 지원도구 - ver 1.0.0.0'. The main header includes the NICS logo and the text '장외영향평가서·위해관리계획서 작성지원 프로그램 KORA (Korea Off-site Risk Assessment Supporting Tool)'. A '메인화면으로' (Home) button is visible in the top right. Below the header, there are navigation links for '제출시기판정', '양식함', and '데이터베이스'. The main content area is divided into two sections: '2016 장외영향평가' and '기술설명'. Each section shows a report card with a '장외' (Off-site) icon, a progress indicator (0/7 for 2016, 5/7 for 2015), and buttons for '작성' (Write) and '보고서 출력' (Print Report). The 2016 report card also includes '수정' (Edit) and '삭제' (Delete) buttons. The 2015 report card also includes '수정' (Edit) and '삭제' (Delete) buttons. A '+ 보고서 생성' (Generate Report) button is located at the top right of the main content area. Numbered callouts (1-6) highlight specific UI elements: 1 points to the title bar, 2 to the progress indicator, 3 to the '+ 보고서 생성' button, 4 to the '수정' button, 5 to the '작성' button, and 6 to the '보고서 출력' button.

Report Title	Year	Writing Level	Writing Date	Progress
2016 장외영향평가	2016년	표준	2016-01-14	0/7 (0.0%)
기술설명	2015년	표준	2015-10-07	5/7 (71.4%)



1. KORA 창 이름에 프로그램 이름과 version이 표시 된다.
2. 과거 생성한 보고서가 표시 된다. 보고서의 작성 및 제출 시기가 표시 된다. 보고서의 형태를 아이콘으로 확인 할 수 있다. 보고서 작성 진행률이 오른쪽에 표시되며 보고서 서식의 완료 여부에 따라 작성 진행률이 계산 된다.
3. 신규 보고서 작성을 요청한다.
4. 기존 보고서의 이름과 제출 년도를 수정 한다. / 보고서를 삭제 한다.
5. 보고서를 작성한다.
6. 보고서를 워드 파일로 출력한다.

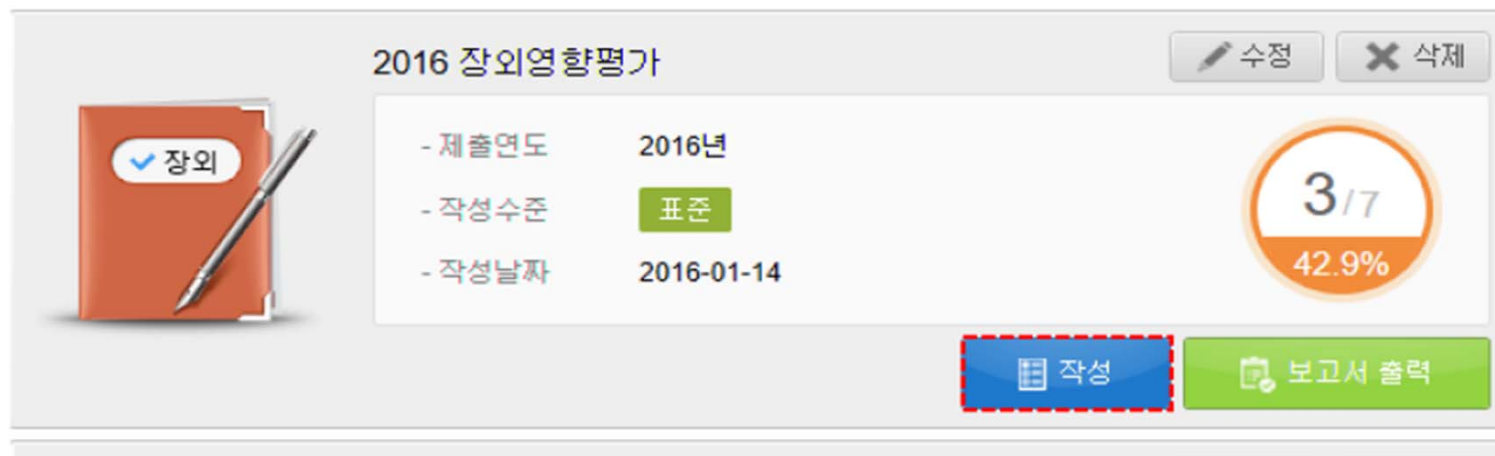


메인 화면에서 보고서 생성 버튼을 통해 보고서를 신규 생성을 요청한다.

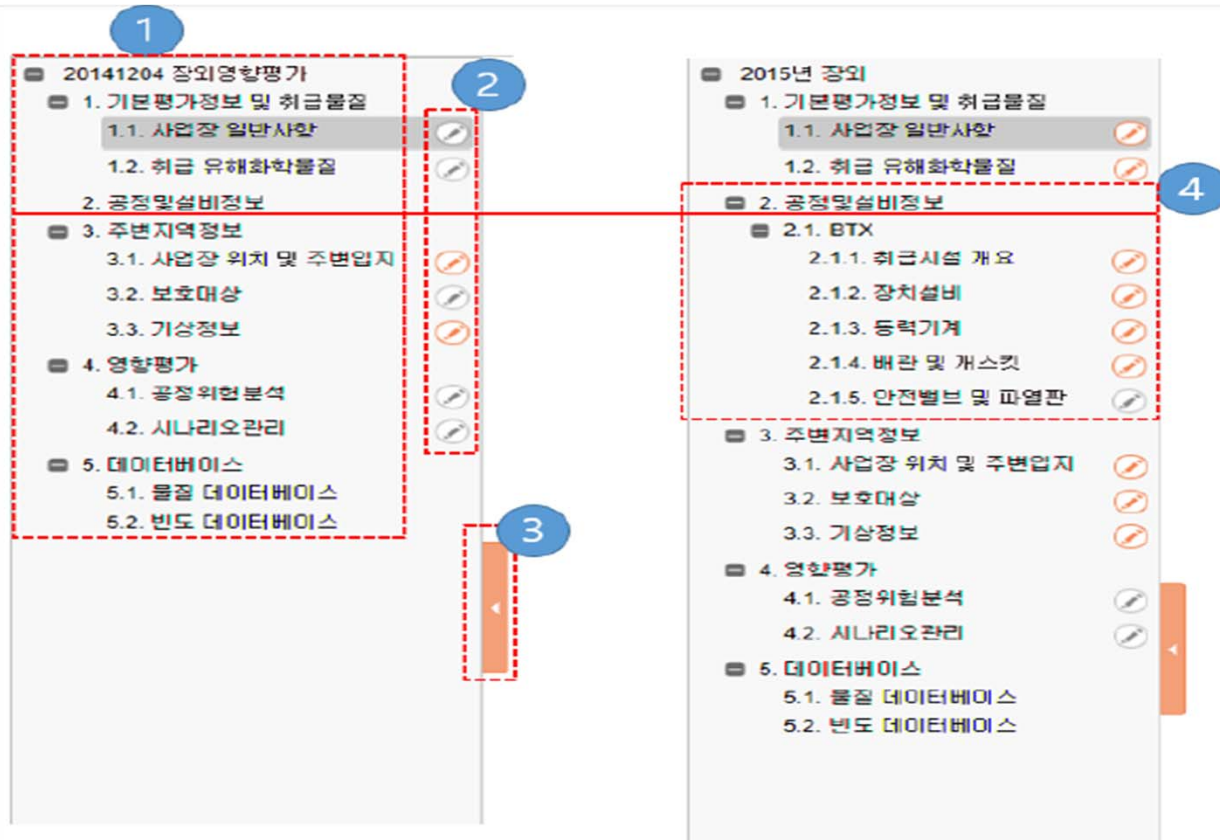


[그림 4-2] 메인화면-보고서생성

작성중인 보고서는 메인화면의 보고서 목록에서 작성 버튼을 클릭하여 작성 화면을 요청 할 수 있다.



1. 보고서를 작성하기 위한 서식 목록이 계층 구조로 표시된다.
2. 작성 중 보고서를 저장하거나 파일로 출력한다.
3. 각 보고서의 내용이 표시된다.



1. 작성 보고서의 서식 목록이 표시 된다.
2. 각 서식의 작성 완료 여부를 표시한다. : 모든 항목 작성 완료 된 상태 / : 작성 중 이나 미 작성 상태
3. 보고서 목록 부분 접기/펼기 버튼
4. 보고서 작성 항목 중 2번 항목은 설비 정보 입력 시 설비가 추가 되며 작성 서식이 목록에 추가 된다.

## 2. 보고서 작성(입력)

### 사업장 일반사항 작성

사업장 일반사항은 입력 항목이 제공되며 사용자가 각 사업체 별 해당 내용을 입력한다.

2015년 경외

- 1. 기본평가정보 및 취급물질
  - 1.1. 사업장 일반사항
  - 1.2. 취급 유해화학물질
- 2. 공정및설비정보
  - 2.1. BTX
    - 2.1.1. 취급시설 개요
    - 2.1.2. 장치설비
    - 2.1.3. 동력기계
    - 2.1.4. 배관 및 개스킷
    - 2.1.5. 안전밸브 및 피열판
- 3. 주변지역정보
  - 3.1. 사업장 위치 및 주변입지
  - 3.2. 보호대상
  - 3.3. 기상정보
- 4. 영향평가
  - 4.1. 공정위험분석
  - 4.2. 시나리오관리
- 5. 데이터베이스
  - 5.1. 물질 데이터베이스
  - 5.2. 반도 데이터베이스

사업장 일반사항

1 저장 보고서

구분 서부내용

사업장명 세미프티아

대표자 서재민

우편번호/주소 서울 서초구 양재동 284번지

주의

변경된 사항이 있습니다. 변경된 내용을 저장하고 다른 페이지로 이동하시겠습니까? 아니요를 선택하면 변경된 모든 내용이 상실됩니다.

예(Y) 아니요(N) 취소

해당 품종:

대표전화 FAX 02-2057-0555

담당자 및 연락처 : 02-2057-0555

영업허가 구분	구분	제조업	사용업	보관·저장업	운반업	판매업
내용		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

제출대상  장외영향평가서  위해관리계획서

제출구분  신규시설  변경  재제출(조건 적합판정일 : )

사고예방제도 관계여부 1. 공정안전보고서  대상  비대상 2. 안전성향상계획서  대상  비대상

작성수준  표준  간이

위해관리계획서 (장외영향평가서) 작성자 임동연 자격확인

- 사업장 일반사항을 작성한다.

1. 작성이 완료되면 저장 버튼을 눌러 저장한다.

2. 작성 중에 서식 목록에서 다른 서식을 클릭하여 이동 시 저장 확인 창이 제공된다.

## 2. 보고서 작성(입력)

### 취급유해화학물질 작성

취급유해화학물질은 사업장에서 사용하는 유해화학물질을 입력하는 기능을 제공한다. 목록 입력 방식으로 서식을 다운받아 엑셀로 취급 물질 작성 후 KORA에 일괄 입력을 할 수 있다. 이러한 일괄 입력 방식은 KORA에서 목록입력 방식으로 제공한다.

공정구분	취급물질명	CASNo	분자식	물질상태	농도(%)	폭발한계		독성
						하한	상한	
BT분리공정	벤젠	71-43-2	C6H6	액체	58.8~99.9	1.20%	7.80%	N/A
BT분리공정	톨루엔	108-88-3	C7H8	액체	90~99.9	1.20%	7.10%	N/A

- 취급하는 유해화학 물질 목록을 작성한다. 지정된 양식의 엑셀 파일로 물질 목록을 일괄로 입력하는 방법과 물질 한 개씩 입력하는 방식을 제공한다.
- 입력 엑셀 양식을 다운 받을 수 있다.
  1. 엑셀 파일로 물질 목록을 입력 한다.
  2. 현재 입력 된 물질 목록을 엑셀 파일로 다운 받는다. 입력 엑셀 양식과 동일한 양식의 파일로 입력 양식으로 사용 한다.
  3. 신규추가 버튼을 클릭하면 목록 아래 입력 행이 추가되며 물질의 정보를 입력 한다.
  4. 경고창: 엑셀 파일 입력 시 현재 입력 된 물질의 목록이 삭제 된다. 시스템에서 확인 창을 제공한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

17

장외6)유해화학물질목록및취급량.xls [호환 모드] - Microsoft Excel

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
2	순서	공정 구분	유해 화학 물질명	CAS No.	분자식	물질 상태	농도 (%)	폭발한계	독성값	인화점 (°C)	발화점 (°C)	끓는점 (°C)	증기압 (20°C, mmHg)	부식성 (유, 무)	취급량(kg)	비고		
3								하한	상한						연간 취급량	일일 최대량		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

장외6) 유해화학물질 목록 및 취급량.xls

작성 후 '엑셀가져오기'

## 2. 보고서 작성(입력)

### 공정및설비정보 설비 목록 작성

공정및설비정보는 보고서 서식 목록에서와 같이 2번 항목 아래 공정을 추가하여 2.1, 2.2, 등 항목을 생성한다.

아래 그림과 같이 "2.공정 및 설비정보" 하위에 BTX, CNC등 공정을 추가하여 2.1, 2.2를 생성한다. 각 생성된 공정정보에 해당되는 서식을 작성 할 수 있도록 메뉴 와 페이지가 제공되며 장외 영향평가서 및 위해관리계획서의 공정및설정보 목록의 서식은 [표] 공정설비정보 서식 및 작성법을 참조한다.

The screenshot displays a software interface for managing process and equipment information. On the left, a sidebar menu shows a tree structure under '2015년 장외', with '2. 공정및설비정보' selected and highlighted. The main area shows a table titled '공정및 설비정보' with columns for '공정명' (Process Name) and '설비명' (Equipment Name). The table contains two rows: 'BTX' and 'CNC'. A '+ 공정추가' button is visible in the top right of the table area. A dialog box titled '공정 신규 추가' (Add New Process) is open, prompting the user to enter a process name: '생성하고자 하는 공정명을 입력하세요.' (Enter the process name you want to create). The dialog box has '확인' (Confirm) and '취소' (Cancel) buttons.

2015년 장외

- 1. 기본평가정보 및 취급물질
  - 1.1. 사업장 일반사항
  - 1.2. 취급 유해화학물질
- 2. 공정및설비정보
  - 2.1. BTX
    - 2.1.1. 취급시설 개요
    - 2.1.2. 장치설비
    - 2.1.3. 통령기계
    - 2.1.4. 배관 및 개스킷
    - 2.1.5. 안전밸브 및 파열판
  - 2.2. CNC
    - 2.2.1. 취급시설 개요
    - 2.2.2. 장치설비

공정및설비정보

공정명
BTX
CNC

공정 신규 추가

생성하고자 하는 공정명을 입력하세요.

확인 취소

- 장외영향평가서 보고서 중 공정설비정보 작성을 위해 공정 목록을 작성한다. 추가 된 공정은 보고서 서식 목록 ①에 추가 된다.

1. 공정이 추가 되어 표시 된다.
2. 공정 목록으로 추가된 공정이 표시 된다. 지우거나 수정 할 수 있다.
3. 공정 추가 요청을 한다.
4. 추가 공정의 공정 명을 입력한다.

\* 공정은 장외영향평가서 및 위해관리계획서 보고서 작성의 대상이 되는 공정이며 어떤 공정을 생성할지는 사용자가 판단해야 한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

### 공정 및 설비 정보 작성

장외영향평가서와 위해관리계획서의 공정 및 설비 정보의 작성 방법은 항목입력 방식과 목록입력 방식이 있다. 항목입력 방식은 사업장 일반사항(0)과 같이 제공되는 항목을 입력하는 방식이고 목록입력 방식은 취급유해화학물질(0)과 같이 목록 형태의 데이터를 직접 혹은 엑셀 파일을 이용해 입력하는 방식이다. 목록입력의 각 서식 별 제공되는 엑셀 양식 파일을 이용하여 입력한다.

각 공정 설비 별 서식을 작성 작성 방식은 다음과 같다.

[표] 공정설비정보 서식 및 작성 법

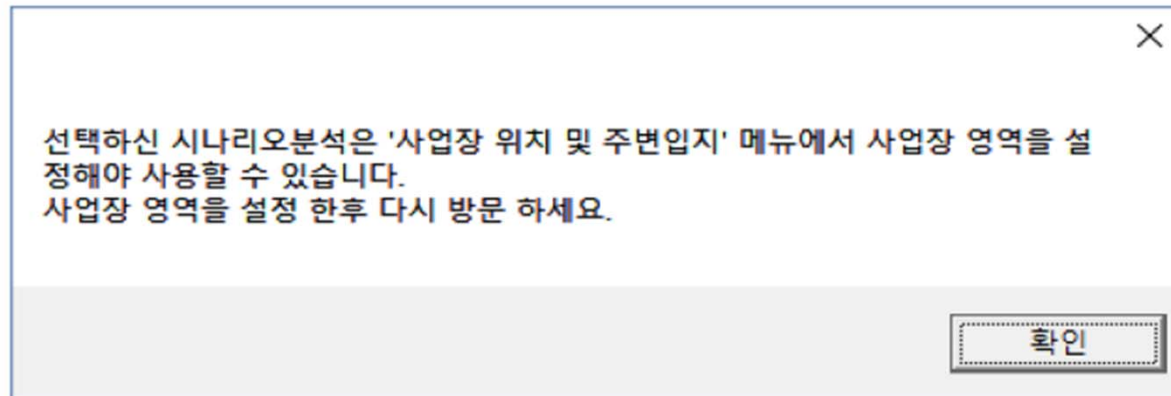
공정및설비정보 작성 목록 (KORA)			
장외영향평가서		위해관리계획서	
취급시설개요	항목 입력	취급시설개요	항목 입력
장치설비	목록 입력	장치설비	목록 입력
동력기계	목록 입력	동력기계	목록 입력
배관 및 개스킷	목록 입력	배관 및 개스킷	목록 입력
안전밸브 및 파열판	목록 입력	안전밸브 및 파열판	목록 입력
-	-	고정식 유해감지시설	목록 입력
		방제장비 및 물품	목록 입력
		비정상 운전조건 연동시스템	목록 입력
		방폭전기/계장 기계기구 선정기준	목록 입력

주변지역정보 입력

사업장 위치 및 주변 입지

사업장 위치 및 주변 입지는 사업장 영역 정보가 필요한 서식 작성 전에 필수 사항으로 장외영향평가서 작성 시 우선 작성하는 것을 권장한다.

사업장 위치 및 주변 입지를 작성하지 않고 다른 서식을 작성 하려고 할 경우 다음의 메시지가 나타난다.



[그림 4-10] 사업장 위치 및 주변입지 작성 경고 메시지 창

사업장 위치 및 주변입지 작성 화면에서는 사업장위치/사업장의 경계를 지도에 작성하고 주변 정보에 대해 설정한다. 장외영향평가서 및 위해관리계획서는 사업장의 영역과 경계를 기반으로 작성되며 보고서를 작성하기 전 위치정보는 필수적으로 설정해야 한다.

사업장 위치 및 주변입지
저장
보고서

1

20지도

※ 현 지도의 배움과 위치대로 보고서에 출력됩니다.

구분 통계지리서비스를 통한 입지정보 경신

총 인구수	3,549 명 (2010년 기준)
총 가구수	1,537 호 (2010년 기준)

3

4


사업장 위치 및 주변입지




## 2. 보고서 작성(입력)


사업장의 경계위치를 작성/수정하려면 사업장 설정의 위치정보와 마찬가지로 지도 좌측의 펜 아이콘을 클릭하여 경계선을 신규로 작성한다.

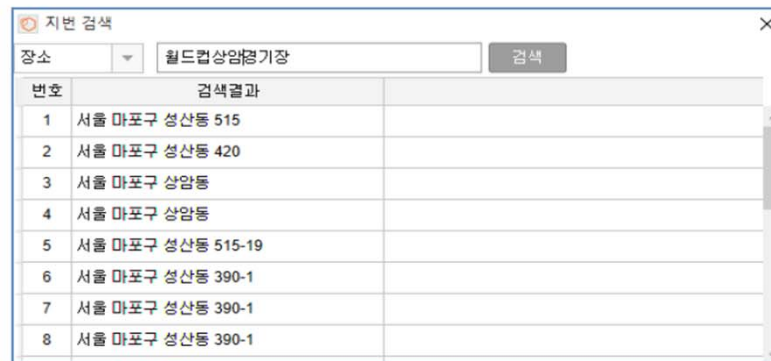
1. 화살표 아이콘을 선택하여 보기 모드로 지정 한다. 지도를 이동하거나 확대, 축소를 할 수 있다.

-  : 선택 모드로 지도를 드래그하여 지도를 움직이거나 확대/축소 한다.

-  : 펜 모양의 아이콘으로 편집 모드로 지정한다. 기존 지정된 영역이 존재할 경우 기존 지정 영역에 대한 초기화 여부를 확인하는 창이 제공된다.

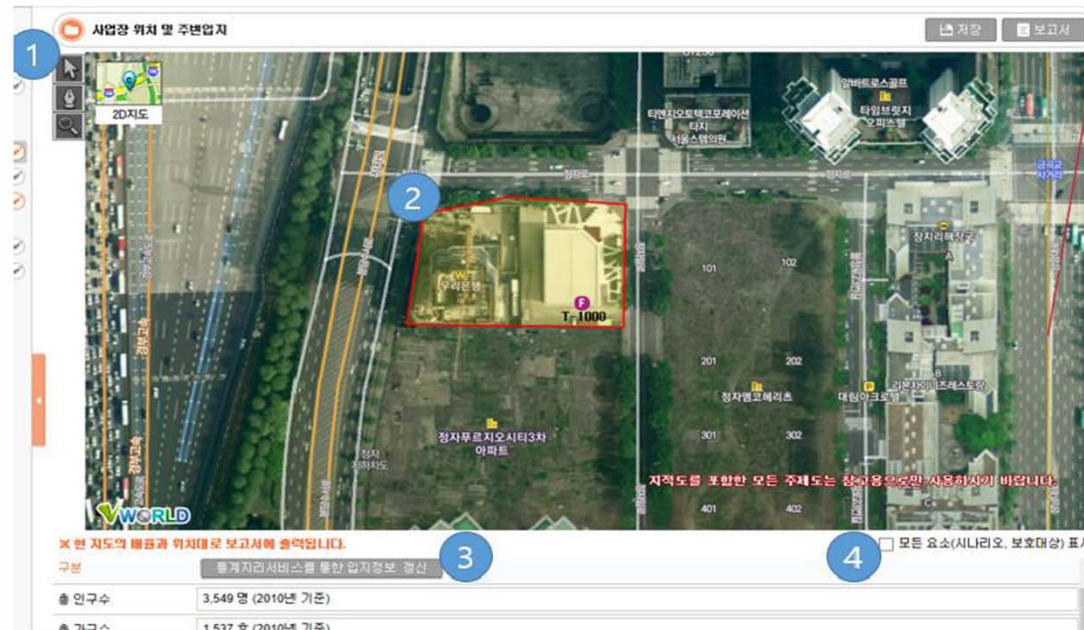
※ 영역 표시 선이 교차하지 않도록 주의 한다.

-  : 지번검색으로 위치 이동을 한다. (주소를 입력하여 해당 지역 부근의 지도를 표시하게 한다.) 버튼 클릭 시 다음 그림의 창이 제공되어 검색 후 선택하여 지도위치를 이동할 수 있다.



번호	검색결과
1	서울 마포구 성산동 515
2	서울 마포구 성산동 420
3	서울 마포구 상암동
4	서울 마포구 상암동
5	서울 마포구 성산동 515-19
6	서울 마포구 성산동 390-1
7	서울 마포구 성산동 390-1
8	서울 마포구 성산동 390-1

지번검색 및 위치이동 화면



사업장 위치 및 주변입지

2. 사업장의 영역을 표시하는 방법은 각 모서리를 클릭하여 이어주고 마지막엔 더블 클릭하여 닫힌 도형으로 영역을 표시 한다.
3. 통계지리서비스를 통한 입지정보 갱신 버튼: **최악의 시나리오가 설정되어 있을 경우** 최악의 시나리오 피해반경 내의 정보를 수집하여 통계지리서비스를 통해 인구수, 가구수 등의 정보를 획득할 수 있다.
4. 모든 요소 표시를 선택하면 모든 시나리오에 대한 피해반경 및 보호대상을 표시한다. 지도에는 최악의 시나리오 설비와 피해반경을 기본으로 표시한다.

## 2. 보고서 작성(입력)

장외영향평가 위치관리계획 지도도구 - ver 1.0.0.0

NICS  
장외영향평가  
KORA ( Korea Off-site Risk Assessment Supporting Tool )

자문시기관정 | 양식한 | 데이터베이스

2016 장외영향평가

- 1. 기본평가정보 및 취급등급
  - 1.1. 사업장 일반사항
  - 1.2. 취급 유해 화학물질
- 2. 공정및설비정보
- 3. 주변지역정보
  - 3.1. 사업장 위치 및 주변입지
  - 3.2. 보호대상
  - 3.3. 기상정보
- 4. 영향평가
  - 4.1. 시나리오분석
  - 4.2. 시나리오관리
- 5. 데이터베이스
  - 5.1. 물질 데이터베이스
  - 5.2. 반도 데이터베이스

사업장 위치 및 주변입지

× 현재 지도의 배율과 위치대로 보고서에 출력됩니다.  모든 요소(시나리오, 보호대상) 표시

구분:  배경지리서비스를 통한 입지정보 갱신

총 연구수	3,549 명 (2010년 기준)
총 가구수	1,537 호 (2010년 기준)
사업체 현황	528 개소 (2010년 기준)
농작지 현황 (배, 보리)	해당지역에 농작지가 없습니다.
상수원 및 취수원	
기 타	

※ 사업장 위치 주변 입지화면에서 저장한 상태(지도 위치, 배율등)대로 보고서의 지도가 반영되므로 사업장 전체 영역 및 피해범위등 **주변 요소가 충분히 들어온 상태에서 저장한다.**

사업장 위치 및 주변입지 작성 시 다음 사항에 유의 한다.

- 최악의 시나리오가 평가되지 않으면 "통계지리서비스를 통한 입지정보 갱신"버튼은 사용할 수 없다.
- 최악의 시나리오가 설정된 경우 최악시나리오 피해범위가 화면에 표시된다..
- 사업장위치 및 주변입지 화면과 같이 지도(GIS, V-World)를 연동하는 서식 작성시에는 인터넷에 연결이 되어 있어야 한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

### 보호대상 작성

주변의 보호대상을 지도에서 찾아 입력 한다. 입력된 보호대상 정보는 영향평가 시에 반영 된다.



위치 설정    위치 검색    3    역선택 기저오기    역선택 내보내기    처음화면으로

수용체 선정 : 사용자지정    자동 검색    1

구분	보호대상	명칭	2    갑률중	근거	비고	사업장 경계선으로부터 거리(m)	
공공수용체	병원	루던치과	갑중	시스템		147.2	위치지정 ×
공공수용체	병원	의료법인 본플러스사	갑중	시스템		56.3	위치지정 ×
공공수용체	빌딩	웨모레징자판대	을중	시스템		56.3	위치지정 ×
공공수용체	공공건물	분당경찰서	미지정	4    사용자		127.9	위치지정 ×



구분	보호대상	명칭	감중	근거	비고	사업장 경계선으로부터 거리(m)	위치지정	삭제
공공수용체	병원	루덴치과	감중	시스템		147.2	위치지정	×
공공수용체	병원	의료법인분플러스자	감중	시스템		56.3	위치지정	×
공공수용체	빌딩	웨보레정자판대 [그림] 보호대상 작성 화면				56.3	위치지정	×
공공수용체	공공건물	분당경찰서	미지정	사용자		127.9	위치지정	×

1. 사용자지정버튼: 수용체를 입력 할 수 있는 줄이 추가 되어 작성자가 직접 입력 할 수 있다.

자동검색버튼: 시스템에서 제공하는 보호대상을 확인하여 선택 하여 추가 할 수 있다. [그림 4-15] 보호대상 참고정보 화면이 제공 되어 보호대상 목록에서 작성자가 선택하여 보호대상을 추가 할 수 있다. 최악의 시나리오의 반경내에 위치한 보호대상 후보의 목록을 제공하기 때문에 최악의 시나리오가 결정 된 후에 정상 작동이 가능하다.

## 2. 보고서 작성(입력)

사용자지정



수용체 선정 :

구분	보호대상	명칭	갑을종	근거	비고	사업장 경계선으로부터 거리(m)
공공수용체	학교		미지정	사용자		<input type="button" value="위치지정"/> <input type="button" value="X"/>



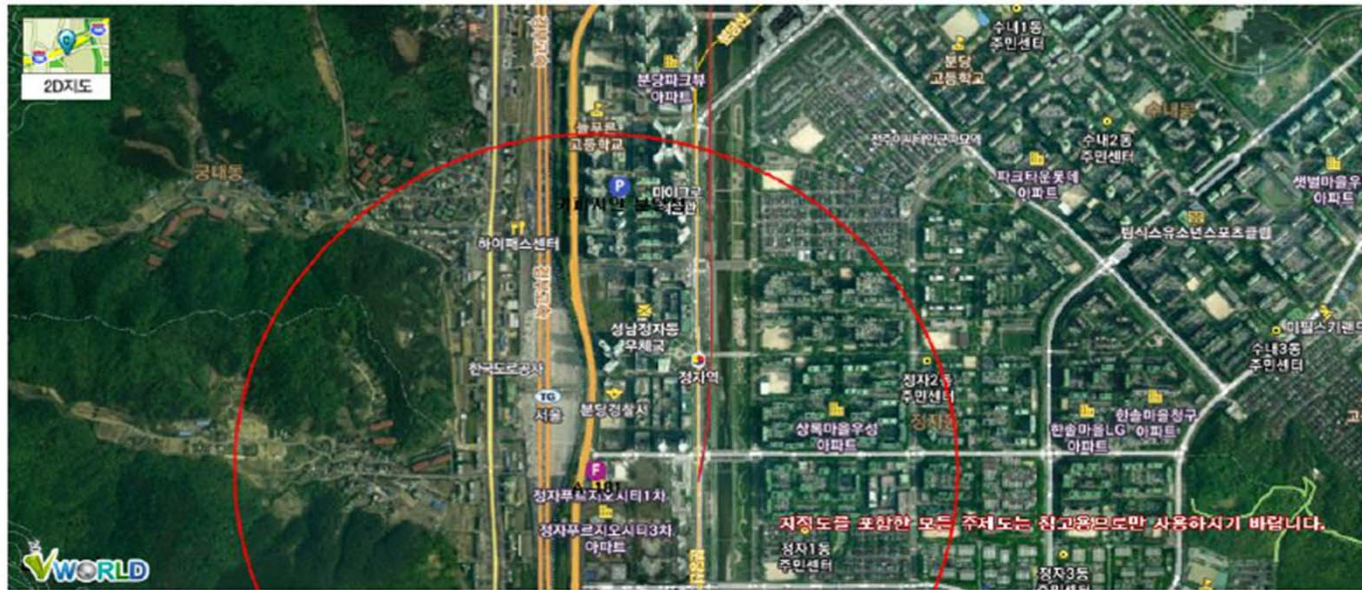
수용체 선정 :

명칭	갑을종	근거	비고	사업장 경계선으로부터 거리(m)
	미지정	사용자		483.3



자동검색  보호대상 선택

[그림 4-15] 보호대상 참고정보 화면



구분	보호대상	명칭
<input type="checkbox"/>	공공수용체	별당
<input type="checkbox"/>	공공수용체	병원
<input type="checkbox"/>	공공수용체	병원
<input checked="" type="checkbox"/>	공공수용체	병원
<input type="checkbox"/>	공공수용체	별당
<input checked="" type="checkbox"/>	공공수용체	별당
<input type="checkbox"/>	공공수용체	병원
<input type="checkbox"/>	공공수용체	병원

- 최악의 시나리오 반경이 표시되며 반경 내 수용체 목록이 제공된다.
- 작성에 포함시킬 수용체를 선택하여 추가한다.

2. 보호대상의 갑/을종 구분을 한다. 갑/을종의 구분은 "환경부고시 제2014-251호 유해화학물질 취급시설 외벽으로부터 보호대상까지의 안전거리 고시"를 참고하여 작성한다. 갑/을종 구분은 외벽으로부터의 보호대상까지의 기준으로 사용 된다.
3. 보호 대상의 목록은 엑셀 파일로 출력이 가능하다. 반대로 엑셀파일로 작성된 보호대상 목록을 보호대상에 추가 할 수 있다.
4. 사용자가 '사용자지정'버튼을 사용하여 입력하였을 경우 근거에 "사용자"로 표시되며 참고 정보 버튼을 통해 보호대상을 추가하였을 경우 "시스템"으로 표시 된다.
  - '위치지정' 버튼을 클릭한 후 지도에 포인트를 위치하여 보호대상 위치를 지정한다.
  - 구분, 보호대상, 명칭, 비고를 입력하고 위치를 지도 위에 지정하면 거리를 자동 계산하여 제공한다.
  - 위치를 검색하여 지도를 이동 할 수 있다.

The screenshot shows a web interface for location search. At the top, there are two orange buttons: '위치 설정' (Location Setting) and '위치 검색' (Location Search). To the right is a grey button labeled '처음화면으로' (Return to Home Screen). Below these is a search form with a dropdown menu labeled '장소' (Location), an input field, and a '검색' (Search) button. Underneath the search bar is a table with two columns: '번호' (Number) and '검색결과' (Search Result). The table is currently empty.

보호대상 작성 위치검색 화면

## 2. 보고서 작성(입력)

### 기상정보 작성

기상정보는 영향평가 시 활용되며 기상청에서 제공하는 데이터를 엑셀로 입력하거나 사용자가 직접 입력하는 방식을 선택하여 사용 할 수 있다.

기상정보

지역 수원 지표면 굴곡도 도시 대기안정도 D

통계데이터 기상정보엑셀파일 기상데이터 다운로드 (상세내용은 사용설명서를 참고하세요)

월	평균온도(°C)	평균습도(%)	우량강	평균풍속(m/sec)
1월	-0.5	63	W	1.8
2월	1.3	64	W	2
3월	6	53	W	2
4월	13.1	63	W	2.1
5월	18.2	63	W	2
6월	23.1	66	W	1.9
7월	25.5	78	S	2.1
8월	26.2	78	S	1.6
9월	22.1	66	E	1.6
10월	15.3	71	W	1.4
11월	9.5	80	E	1.7
12월	2.4	67	NW	1.5
평균	13.5	67	W	1.8

기상데이터 다운로드 버튼 클릭 혹은 아래 사이트에 접속

<http://sts.kma.go.kr/jsp/home/contents/climateData/smart/smartStatisticsSearch.do>

## 2. 보고서 작성(입력)

기상정보 사이트 사용방법

상기의 URL로 접근한 기상정보 사이트는 단계별로 진행하여 최종 엑셀파일을 획득할 수 있으며 진행과정이 다소 복잡하기 때문에 하기 순서를 잘 따라 할 수 있도록 한다.

The screenshot shows the '국가기후자료센터 스마트 검색 서비스' (National Climate Data Center Smart Search Service) interface. On the left, there is a vertical navigation menu with four steps: 1. 관측분야 (Observation Field), 2. 관측지점 (Observation Point), 3. 기후요소 (Climate Element), and 4. 조회기간 (Search Period). The first step, '1. 관측분야', is currently selected. The main content area is titled '1. 관측분야 선택' (1. Observation Field Selection). It displays a diagram where a central '관측분야' (Observation Field) node is connected to three options: '해양' (Marine), '지상기상관측' (Surface Meteorological Observation), and '방재기상관측' (Disaster Meteorological Observation). The '지상기상관측' option is highlighted with a red dashed border, indicating it is the selected option.

지상기상관측 선택

첫번째 화면에서 관측분야를 지상기상관측을 선택한다. 지상기상관측을 선택하면 전국의 기상관측소가 존재하는 지역을 선택하는 화면이 나타난다.



1. 관측분야  
지상기상관측

2. 관측지점

3. 기후요소

이전

2. 관측지점 선택

다음

지도로 선택

설정된 지점으로 선택

원하시는 지역을 선택해 주세요

리스트로 보기

### 지상기상 지점 선택

사용자 사업장과 가장 근접한 지역을 선택한 후 우측 상단의 "다음" 버튼을 클릭하면 기후요소 선택화면으로 이동한다.

이전
3. 기후요소 선택
다음

관측자료
통계자료

기온

강수량

바람

기압

습도

일사/일조

구름

시정

▶ 선택하신 기후요소 목록입니다. 초기화

<input checked="" type="checkbox"/> 평균기온	<input checked="" type="checkbox"/> 최고기온	<input checked="" type="checkbox"/> 최저기온	<input checked="" type="checkbox"/> 평균풍속
<input checked="" type="checkbox"/> 최대풍속	<input checked="" type="checkbox"/> 최대순간풍속	<input checked="" type="checkbox"/> 최대발생풍향	<input checked="" type="checkbox"/> 평균습도
<input checked="" type="checkbox"/> 최소습도			

『기온』  
⇒ 대기: 제적으로 1.25~2. 정하는 : 있으나, m 높이를 다.

『일평균기』  
⇒ 하루( 별로 관: 06, 09, 1 을 평균: 온이라고 서는 19: 평균값을 으며, 그 (03, 09, 을 사용: 는 1일 3 평균값을 용하였: 소에서: 저기온으 온으로 다. 월별

**TIP**  
· 원하: 마우: 다음

기후 요소화면에서 상단 중앙의 통계자료 버튼을 클릭한 후 중앙 요소 버튼에서 기온, 바람, 습도를 선택한다. 모든 선택이 완료되면 우측 상단의 다음 버튼을 클릭하여 조회기간 선택으로 이동한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

하단의 조회기간선택 화면에서 보고서 제출 시기 기준 작년에 해당하는 기간을 "월별"로 지정한 후 1월부터 12월까지 기간을 입력하고 "통계분석결과보기" 버튼을 클릭한다.

검색 서비스

이전

4. 조회기간 선택

지점통계 ▶ 일별 ▶ 월별 ▶ 연도별 ▶

2015-01 ~ 2015-12

← 2015 →

1월	2월	3월	4월
5월	6월	7월	8월
9월	10월	11월	12월
Today			

← 2010-2019 →

2009	2010	2011	2012
2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020
Today			

통계분석 결과보기

## 2. 보고서 작성(입력)

선택하신 조건에 대한 통계결과 화면입니다.

표  그래프

최대 1000건 까지 검색 가능합니다. (단, 파일 저장은 최대 10000건 까지 제공됩니다.)

▶ 다운로드 하실 파일 종류를 선택해주세요.

원시자료  QC자료  지점메타자료

임의기간(월별): 2015년 01월 ~ 2015년 12월

	지점번호	지점	일자	평균기온 (℃)	일최고 기온 (℃)	일최저 기온 (℃)	평균풍속 (m/
1	119	수원	2015-01	-0.5	4.2	-4.7	1.
2	119	수원	2015-02	1.3	6.4	-3.1	2.
3	119	수원	2015-03	6.0	12.8	0.0	2.
4	119	수원	2015-04	13.1	19.2	7.8	2.
5	119	수원	2015-05	18.2	24.9	12.2	2.
6	119	수원	2015-06	23.1	29.0	18.2	1.
7	119	수원	2015-07	25.5	30.0	22.1	2.
8	119	수원	2015-08	26.2	31.3	22.5	1.
9	119	수원	2015-09	22.1	27.9	16.9	1.
10	119	수원	2015-10	15.3	21.9	10.0	1.
11	119	수원	2015-11	9.5	13.5	5.9	1.
12	119	수원	2015-12	2.4	7.3	-1.8	1.

## 2. 보고서 작성(입력)

### 저장된 엑셀파일을 불러와 저장

기상정보

지역  지표면 굴곡도 도시 대기안정도 D

통계데이터 기상청엑셀파일 기상데이터 다운로드 (상세내용은 사용설명서를 참고하세요)

월	평균온도(°C)	평균습도(%)	주풍향	평균풍속(m/sec)
1월				
2월				
3월				
4월				
5월				
6월				
7월				
8월				
9월				
10월				
11월				
12월				
평균				

열기

« 사무실 > 20160712 교육 > 20160712 교육 검색

이름	수정한 날짜	유형
	2016-07-12 오후...	파일 폴더
0712042836_관측분야_지상기상관측.xls	2016-07-12 오후...	Microsoft Excel 9...
장외6)유해화학물질목록및취급량.xls	2016-07-12 오후...	Microsoft Excel 9...

파일 이름(N): 0712042836\_관측분야\_지상기상관측.xls 엑셀 파일 (\*.xls)

열기(O) 취소

## 영향평가 작성

영향평가는 취급 시설(설비)-물질 별 영향을 평가하고 시나리오를 관리 할 수 있도록 한다. 영향평가가 작성 되고 최악의 시나리오가 판별이 되면 사업장 위치 및 주변입지(4.2.6) 화면에 영향범위가 표시 된다.

영향평가 작성 순서: 설비(취급물질) 등록 → 취급물질의 영향정보(사고유형)별 최악의 위험평가 계산 → 대안시나리오 선정 → 대안 시나리오 관리

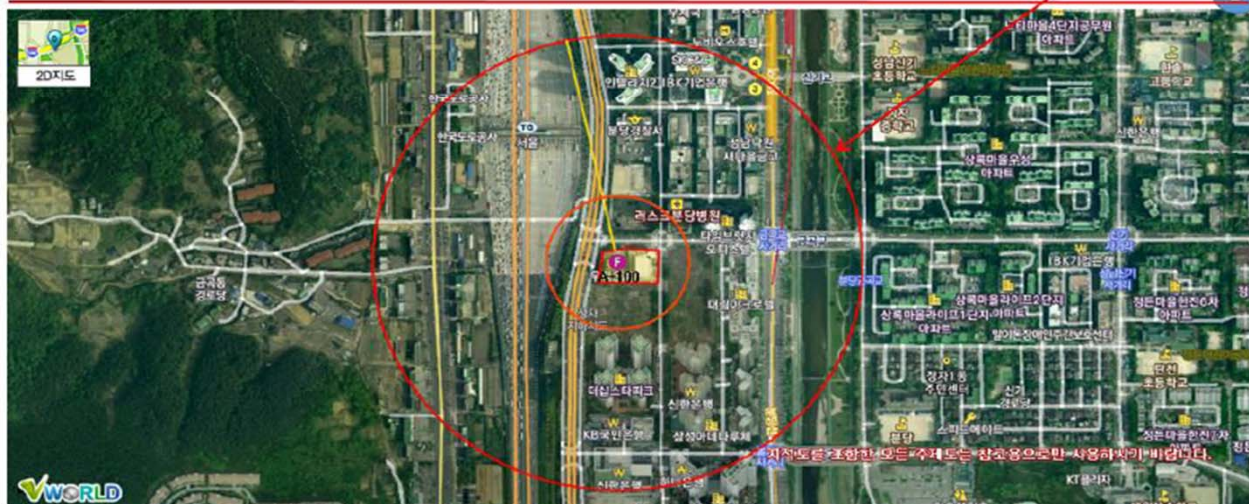
### 4.2.7.1 시나리오분석

시나리오분석

기기명	위험요인	저장물질	운전온도(°C)	운전압력(MPa)	용량(kg)	누출률(kg/sec)	특성	폭발	화구	불화재	저트화재	평가
T-1000	고온/고압	2-메틸프로판니트릴	100	0	30000	50.0		✓	✓	✓	✓	YES
A-100	저장량	불루엔	20	1.3	100000	166.7		✓	✓	✓	✓	YES
T-200	고온/고압	요오드화수소	100	4	4700	2.8		✓	✓	✓	✓	YES

기기명	항태	최악피해반경(m)	최악경외거리(m)	최악여부	대안누출률(kg/sec)	대안피해반경(m)	대안경외거리(m)	관심여부	대안여부
A-100	←toxic	89.6	67.2	✓	13.9	5.9		NO	대안평가
A-100	←opifire	164.6	141.2	✓	-	-		NO	대안평가
A-100	←VCE	415.9	392.5	✓	13.9	121.7	98.3	YES	대안평가





시나리오분석

1 + 추가

기기명	위험요인	지장물질	온건온도(°C)	온건압력(MPa)	용량(kg)	누출률(kg/sec)	특성	폭발	화구	플화지	저트화지	평가
T-1000	고온/고압	2-메틸프로판니트릴	100	0	30000	50.0	✓	✓	✓	✓	✓	YES
A-100	저장량	불루엔	20	1.3	100000	166.7	✓	✓	✓	✓	✓	YES
T-200	고온/고압	오오드화수소	100	4	1700	2.8	✓	✓	✓	✓	✓	YES

2

기기명	할터	최악피해반경(m)	최악강외거리(m)	최악여부	대인누출률(kg/sec)	대인피해반경(m)	대인강외거리(m)	관심여부	대인여부
A-100	toxic	93.6	67.2	✓	13.9	5.9	-	YES	대인평가
A-100	poolfire	164.6	141.2	✓	-	-	-	NO	대인평가
A-100	VCE	415.9	392.5	✓	13.9	121.7	98.3	YES	대인평가

3

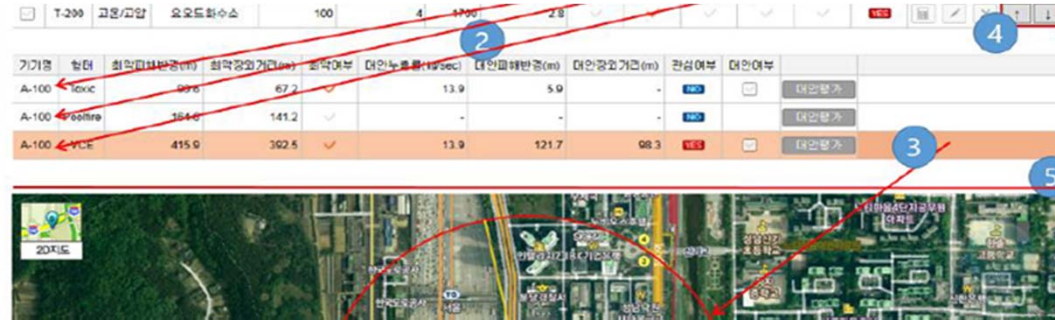
4

1. 대상설비를 등록한다. 대상설비 등록과정 및 화면은 "4.2.7.2 위험요인 대상설비 설정 및 최악조건 시나리오 평가"에 보다 자세히 설명되어 있다

2. 기기(설비목록)에서 계산기 버튼(계산기 아이콘)을 누르면 해당 설비 설정 정보로부터 최악의 조건 시나리오를 평가하며 최악의 조건은 KORA 내에 미리 설정되어 있으므로 별도의 사용자 설정 없이 평가가 바로 이루어 진다. KORA에 설정된 최악시나리오 조건은 다음과 같다.

- 누출률 : 설비내 물질이 10분내에 모두 누출되는 누출률
- 대기온도 : 25 °C
- 풍속 : 1.5 m/sec
- 대기안정도 : F
- 대기습도 : 50%

공정을 등록 하면서 등록된 영향정보가 체크되어 표시된다. ([그림 4-25] 위험요인 대상설비 입력 화면 - KORA 자체평가의 피해영향모델에서 선택된 피해영향모델이 표시 된다.)



3. 설비목록에서 설비를 선택하면 해당 설비의 사고유형에 따라 아래 사고유형 목록에 표시된다. 각 피해범위 시나리오는 대안평가 버튼을 클릭하여 대안의 평가를 수행할 수 있다. 사고유형 선택하면 지도에 해당 사고유형에 대한 최악조건 시나리오와 대안시나리오 피해반경이 동시에 표시된다. 대안시나리오 작성에 대한 자세한 설명은 "4.2.7.3 위험요인 대상설비 대안조건 시나리오 평가"를 참고한다.

※ 설비목록에서 대상설비를 편집(✎)하여 설비 설정을 변경하면 해당 설비에 종속된 모든 사고유형 평가목록은 사라진다. 이는 사고유형 평가목록은 설비 정보를 기반으로 하기 때문에 설비정보가 변경되면 기존에 평가된 결과는 의미를 상실하기 때문이다. 따라서 특별히 변경할 내용이 없으면 설비정보를 변경하지 않는다.

※ 확산피해평가의 경우 가우시안 모델이 특성상 10km이상의 범위에 대해서는 신뢰성이 떨어지므로 피해범위가 10km를 초과할 경우 10km까지만 피해 범위를 산정한다.

4. 기기 목록에 표시된 화살표 버튼을 사용하여 기기의 순서를 변경한다.

5. 지도 영역과 기기 목록영역의 크기를 조정할 수 있다. 지도 위의 영역 경계를 드래그하여 지도 영역과 기기 목록 영역의 크기를 조정한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

### 위험요인 대상설비 설정 및 최악조건 시나리오 평가

위험요인 대상설비는 위험도를 산정하기 위한 대상설비를 설정하는 기능으로 KORA에서 가장 중요한 요소이며 또한 입력요소에 대한 정확한 이해도가 있어야 한다. 위험요인 대상설비 설정은 크게 4가지 그룹으로 나뉘어 지며 그룹간에 상호 연관성이 있으므로 본 설명서에서 제시한 순서에 의해 차례로 입력하는 것이 바람직하다.

위험요인 대상설비 설정 및 최악조건 시나리오 평가 작성 시 KORA에서 지원하는 위험성평가를 수행하여 작성하는 방법과 외부 도구(예: ALOHA)를 사용하여 결과를 입력하는 방법을 제공한다.

**위험요인 대상설비**

**기본 정보**

기기명

위험요인

설비모양  저장상태

설비직경  m

지면위 이격거리  m

**위험요인 대상설비**

**기본 정보**

기기명

위험요인

설비모양  저장상태

설비직경  m

지면위 이격거리  m

**수용용량**

온도 (BENZENE) = MAX. 78.149300K MP. 80.1°C

온도종도  °C 온도입력(제외)  kg/m<sup>2</sup>

① 저장용량  ton 저장재시  m

공식용량 최대치  mm

② 방류면적(방류)  m<sup>2</sup> 방류면적

수동방류면적 % 방류율

방류방류면적 % 방류율

**배출량/연산**

특정(VOC)  특정(VCE)  비-PHLEVEL  총질소 (TotalN)  질소화합물(NH3)

수질기준과 수질기준 항목에 따라 수질 기준을 설정

질소농도  ESPO2 방출량

**지도**

위도: 37.36289, 경도: 127.10660

### 1. 기본정보

기본정보는 대상설비에 대한 기본정보로 용기의 명칭, 선정 사유, 모양 등을 설정하는 영역이다. 용기의 저장량 등은 용기의 모양과 크기에 의해 결정되므로 가급적 기본정보를 정확히 설정하고 타 정보를 설정할 수 있도록 한다.

- 기기명: 설비의 명칭을 입력한다. 사용자 및 관리기관에서 정확하게 식별할 수 있는 이름을 입력한다.
- 위험요인: 해당 설비의 가장 중요한 위험요인이 무엇인지 선택한다.
- 설비모양: 설비를 저장용기로 간주하여 구형, 수직실린더, 수평실린더 3가지 형태를 선택한다. 실제 용기의 모양은 이상 3가지 범주보다 더 다양할 수 있으나 실제 용기 모양과 가장 부합된다고 판단되는 형태를 선택한다. 용기의 모양에 따라 구형인 경우에는 용기의 직경을 수직실린더나 수평실린더의 경우 너비 혹은 높이를 추가로 입력한다.

## 2. 보고서 작성(입력)

**위험요인 대상설비**

**기본 정보**

기기명	<input type="text"/>		
위험요인	<input type="text"/>		
설비모양	구형	저장상태	<input type="text"/>
설비직경	<input type="text" value="0"/> m		
지면 위 이격거리	<input type="text" value="0"/> m		



- 저장상태: 용기 내 저장된 물질의 상(Phase)을 선택한다. 액상, 기상이 있으며 인위적인 압력을 가해 저장되는 액상인 경우 액상을 선택한다.
  - 설비직경: 구형일 경우 구의 직경, 실린더형일 경우 실린더의 직경을 나타낸다.
  - 지면 위 이격거리: 설비의 지면 위 이격거리를 입력한다.
- ※ 설비모양과 설비직경은 용기 내 저장물질의 저장량이나 저장액위를 결정하는데 사용되므로 최대한 정확히 입력한다.

**운전 정보**

누출물질  ...

물질이 선택되지 않았습니다

운전온도  °C    운전압력(게이지)  kg/cm2

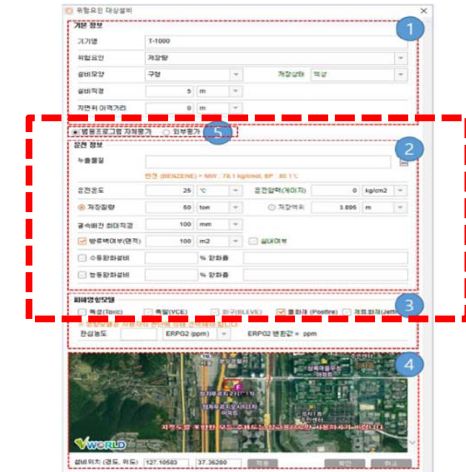
저장질량  ton     저장역위  m

결속배관 최대직경  mm

방류벽여부(면적)  m2     실내여부

수동완화설비  % 완화를

능동완화설비  % 완화를



### 2. 운전정보

운전정보는 해당 설비의 누출물질, 운전온도, 운전압력, 방류벽 등 설비의 운전현황에 대한 정보를 설정하는 영역으로 피해거리 산정 수학모델에서 입력된 값을 사용하므로 최대한 정확히 입력한다.

- 누출물질: 저장물질을 선택한다. 물질입력 테스트박스에 사용하고자 하는 물질명을 입력하면 입력된 물질과 유사명을 가진 물질 목록이 나타나고 원하는 물질을 선택할 수 있다.“...” 버튼을 클릭하여 저장물질 선택화면을 통해 물질을 선택하여 입력할 수 있다.

※ 물질이 선택되지 않으면 대부분의 입력이 제한된다. 따라서 저장물질을 선택한 후 나머지 운전조건을 입력한다.

※ 자체평가가 불가능한 물질에 대해 보고서를 작성할 경우 “외부평가”를 선택하여 작성하도록 한다. 자체평가 불가능 물질은 KORA를 통해 위험성 평가를 수행할 수 없고 경고창이 표시된다.

## 2. 보고서 작성(입력)

**운전 정보**

누출물질  ...

물질이 선택되지 않았습니다

운전온도  °C  kg/cm2  
 
 ● 저장질량  ton    ○ 저장액위  m  
 
 결속배관 최대직경  mm  
 방류벽여부(면적)  m2     실내여부  
 수동완화설비  % 완화율   
 능동완화설비  % 완화율



- 운전 온도: 용기의 저장온도를 입력한다. 필수 입력 요소이다.
- 운전 압력: 용기의 저장 압력을 입력한다. 압력은 게이지압력을 기준으로 입력하며 따라서 상압 저장의 경우 0을 입력한다.
- 저장 질량: 용기 내 저장 질량을 입력한다. 저장 상태가 액상인 경우에만 입력 가능하며 기상인 경우에는 자동 산정되어 화면에 표시는 되나 사용자가 이를 수정할 수 없다. 저장 질량과 저장액위 좌측에는 선택 버튼이 표시되는데 이는 액상의 경우 저장 질량과 저장액위가 서로 상호 관계에 있기 때문이다. 따라서 액상의 경우 사용자는 저장 질량과 저장액위 중 하나만 설정할 수 있으며 다른 하나는 자동으로 결정된다. 좌측의 선택 버튼은 사용자가 지정하고자 하는 요소를 선택하는 역할을 수행한다. 저장 질량을 선택하고 저장 질량을 변경하면 저장액위가 자동으로 변경 설정되는 것을 볼 수 있다.

※ 저장 질량과 저장액위의 상관관계는 용기의 모양 및 크기, 저장물질, 저장온도에 영향을 받으므로 이상의 요소를 먼저 설정한 후 결정하는 것을 권장한다. 단 저장용량을 설정 후 용기 모양이나 물질을 변경해도 이를 반영해서 저장액위가 다시 결정되므로 입력 순서에 따라 결과가 달라지지는 않는다.



**운전 정보**

누출물질  ...  
물질이 선택되지 않았습니다

운전온도  °C 운전압력(게이지)  kg/cm2

저장질량  ton  저장액위  m

결속배관 최대직경  mm

방류벽여부(면적)  m2  실내여부

수동완화설비  % 완화율

능동완화설비  % 완화율



- 저장액위: 저장 상태가 액상인 경우 용기에 저장된 물질의 저장 높이를 설정한다. 저장 상태가 기상일 경우 화면에 나타나지 않으며 저장액위를 선택하고 액위를 입력하면 저장 용량은 자동으로 결정된다.
  - 결속 배관 최대 직경: 용기에 결속 배관의 최대 직경을 입력한다. 결속 배관이란 용기에 직접 입력된 배관이나 주입구 등을 의미하여 결속 배관 최대 직경을 통해 향후 사고 시나리오의 누출공을산정하므로 필수적으로 입력해야 하며 결속 배관이 많을 경우 최대 크기를 입력한다.
  - 방류벽 여부(면적) : 설비하단에 방류벽이 있을 경우 선택하고 방류벽 면적을 입력한다.
  - 실내 여부: 설비가 실내에 설치되어 있는 경우 선택한다
- ※ 실내 여부는 누출률을 완화시키는 역할을 하기 때문에 실내에 존재하는 설비의 실내 여부를 체크하지 않으면 실제보다 피해 거리가 훨씬 크게 산정된다.



**안전 정보**

누출물질  ...  
 물질이 선택되지 않았습니다

안전온도  °C 안전압력(게이지)  kg/cm2

저장질량  ton  저장역위  m

결속배관 최대직경  mm

방류벽여부(면적)  m2  실내여부

수동완화설비  % 완화율

능동완화설비  % 완화율

유동조건 대응설비

기대값 1-1000

비밀번호 저장형

설비명칭 구형 저장량 단위

저장고도 5 m

저장위 이격거리 0 m

안전정보

누출물질

안전 온도(TEMPERATURE) = 25 °C 안전압력(PRESSURE) = 0 kg/cm2

저장질량 50 ton 저장역위 3.000 m

결속배관 최대직경 100 mm

방류벽여부(면적) 100 m2 실내여부

수동완화설비 % 완화율

능동완화설비 % 완화율

방류벽여부(면적) m2

실내여부

완화율

안전정보

ERPQ2 (ppm) ERPQ2 안전기준 (ppm)

4

- 수동/능동 완화 설비: 방류 벽이나 실내 설비 외에 화학물질 누출로 인한 피해를 줄일 수 있는 방호설비가 존재할 경우 체크 후 완화율을 입력한다. 완화 설비는 화학물질의 누출률을 완화하는 역할을 수행하며 설치된 완화 설비에 의해 완화되는 누출률(완화율)을 입력한다. 수동 완화 설비와 능동 완화 설비는 다음의 경우에 사용된다.

능동 완화 설비 : 능동완화 설비의 완화율은 대안시나리오에 적용되며 최악의 시나리오에는 적용되지 않는다.  
 최악의 시나리오에는 능동 완화 설비 고장(미작동)을 가정한다.

수동 완화 설비:수동 완화 설비의 완화율은 대안 시나리오 및 최악의 시나리오에도 적용된다.



※근거자료필요

## 2. 보고서 작성(입력)

\* 2번 운전정보 설명 계속 (누출물질 선택 창)

운전 정보

누출물질

물질 목록에 물질의 시스템 지원 정보가 표시되는데  표시는 유해화학물질에 표시되고  표시는 KORA 자체평가가 가능한 물질에 표시 된다.

물질선택

물질명  CAS번호  구분 시스템

	CAS번호	한글명	영문명
 	110-57-6		1,4-DICHLORO-trans-2-BUTENE
 	79-27-6	1,1,2,2-테트라브로모에탄	1,1,2,2-TETRABROMOETHANE
 	106-93-4	1,2-디브로모에탄	1,2-DIBROMOETHANE
 	107-06-2	1,2-디클로로에탄	1,2-DICHLOROETHANE
 	96-23-1	1,3-디클로로-2-프로판올	1,3-DICHLORO-2-PROPANOL
 	106 51 4	1,4 퀸조키논	QUINONE
 	872-50-4	1-메틸-2-피롤리딘온	N-METHYL-2-PYRROLIDONE
 	13952-84-6	1-메틸프로필아민	sec-BUTYLAMINE
 	120-94-5	1-메틸피롤리딘	N-METHYLPYRROLIDINE
 	88-73-3	1-클로로-2-니트로벤젠	o-CHLORONITROBENZENE
 	121-14-2	2,4-다이ना이트로톨루엔	2,4-DINITROTOLUENE
 	109-86-4	2-메톡시에탄올	2-METHOXYETHANOL
 	78-82-0	2-메틸프로판니트릴	ISOBUTYRONITRILE
 	110-65-6	2-부틴-1,4-디올	2-BUTYNE-1,4-DIOL
 	110-80-5	2-에톡시에탄올	2-ETHOXYETHANOL
 	95-51-2	2-클로로벤젠아민	o-CHLOROANILINE
 	107-07-3	2-클로로에탄올	2-CHLOROETHANOL

저장물질 선택화면

## 2. 보고서 작성(입력)

### 수용액 작성

누출물질 선택 시 수용액 해당되는 누출물질을 선택하였을 경우 혼합비를 입력 항목이 제공된다. 수용액 별 계산 가능 범위의 혼합비가 표시된다.

**운전 정보**

누출물질	염산(수용액) (HYDROCHLORIC ACID)	...
혼합비(%)	35	염산(수용액) (HYDROCHLORIC ACID) - 수용액 20% ~ 42%

이때 입력은 한글 물질명 기준이며 원하는 물질이 목록에 나타나지 않을 경우 우측의 상세 검색 버튼을 통해 보다 상세하게 물질을 검색할 수 있다. 특히 한글명칭이 없는 물질일 경우 상세 검색을 통해서만 검색할 수 있기 때문에 원하는 물질이 목록에 나타나지 않으면 꼭 상세검색을 통해 재확인 하도록 한다. 아래 그림은 상세 검색 버튼을 클릭하여 나타난 물질 상세검색 창 화면으로 한글, 영문 관계없이 물질 명 및 CAS번호로 물질을 검색할 수 있다. 원하는 물질을 물질명으로 찾을 수 없을 경우 CAS번호로 최종 검색하여 KORA 내 지원물질을 최종 확인한다.

## 2. 보고서 작성(입력)

### 3. 피해영향모델

영향정보를 선택한다. 누출물질에 따라 영향정보가 선택 불가능한 경우 자동으로 사용할 수 없게 된다. 설비에서 발생할 수 있는 피해영향모델을 설정한다. 독성확산, 폭발, 화구, 풀화재, 제트화재의 5개 영향모델을 선택할 수 있으며 이는 사용자가 설비 및 주변환경의 특성을 판단하여 선택한다. KORA에서는 다음과 같은 상황에서 대해 모델 선택을 제한하고 있다.

**피해영향모델**

독성(Toxic)    폭발(VCE)    화구(BLEVE)    풀화재 (Poolfire)    제트화재(Jetfire)

※ 영향모델은 사용자의 판단에 의해 선택해야 합니다.

관심농도    ERPG2 변환값 = ppm



지적도를 포함한 모든 주제도는 참고용으로만 사용하시기 바랍니다.

설비위치 (경도, 위도)  ,         



1. 피해영향모델 선택

2. 관심농도 입력


3. 지도 선택

4. 적용/확인



- 비 가연성 물질의 경우 화재, 폭발 형태의 영향모델은 선택할 수 없다.
- 기상 혹은 상압 액상 저장일 경우 BLEVE를 선택할 수 없다.
- 기상일 경우 풀 화재를 선택할 수 없다.
- 설비가 실내에 있는 경우 BLEVE, 제트화재, 풀 화재는 선택할 수 없다.
- 독성을 선택하였을 경우 독성 기준과 농도를 반드시 입력해야 한다. KORA는 기본적으로 미국산업위생학회에서 제공하는 140여종의 ERPG 2값을 해당 물질과 제공하고 있으며 ERPG값이 내장된 물질을 선택한 경우 자동으로 독성농도가 ERPG2값으로 설정된다. 선택한 물질에 대한 ERPG2값이 KORA에서 제공되지 않는 경우 [그림 4-27] 피해영향모델 관심농도 단위과 같이 사용자가 ERPG2(ppm), LD50(mg/kg), LC50(ppm), IDLH(ppm) 중 사용자가 확보하고 있는 기준을 입력할 수 있으며 입력된 값은 ERPG2로 자동 변환 된다.

관심농도	10	LD50 (mg/kg)	▼	ERPG2 변환값 = 0.01 ppm
		ERPG2 (ppm)		
		LD50 (mg/kg)		
		LC50 (ppm)		
		IDLH (ppm)		



피해영향모델 관심농도 단위 선택

- ※ **mg/m<sup>3</sup>**단위로 **LC50** 혹은 **IDLH** 독성기준을 알고 있는 경우 이를 **ppm**으로 변환하여 입력해야 하며 <http://www.aresok.org/npg/nioshdbbs/calc.htm> 사이트를 통해 쉽게 변환 가능하다.

#### 4. 설비위치 설정



설비의 위치를 지도상에 표기하는 기능을 수행한다. 지도상 마우스로 설비가 실제 존재하는 위치를 클릭하면 지도상에 설비가 표시된다. 이미 위치가 설정된 경우에는 새로운 위치로 변경된다. 설비위치는 마우스로 설정하는 것 외에 설비 위치를 위, 경도 좌표로 직접 입력할 수 있으며 마우스로 위치를 선택한 경우 해당 위치의 위경도가 표시된다. 위경도 좌표는 스마트폰의 GPS좌표 앱 등을 통해 획득할 수 있다. 위경도 좌표를 입력한 후 적용 버튼을 클릭하면 설비의 위치가 변경되는 것을 확인할 수 있다.

5. 기기의 위험성평가에 대한 KORA 자체평가 사용 여부를 선택한다. 외부평가 도구를 사용하여 결과를 입력 할 경우 "외부평가"를 선택한다.

외부평가를 사용할 경우 위험요인 대상설비 입력 화면 - 외부평가 화면이 제공된다.

범용프로그램 자체평가  외부평가

##### 운전 정보

누출물질

물질이 선택되지 않았습니다

운전온도

0

℃

운전압력(게이지)

0

kg/cm2

외부평가 설명 (외부평가 도구 혹은 외부평가 기준등에 대해 기술합니다.)

### 위험요인 대상설비 대안조건 시나리오 평가

최악조건으로 평가된 모든 시나리오에 대해 대안의 조건으로 평가하고 그 결과에 따라 대안의 시나리오를 선정한다.

기기명	위험요인	저장물질	운전온도(°C)	운전압력(MPa)	용량(kg)	누출률(kg/sec)	특성	폭발	화구	중화제	제트화재	평가
T-1000	고온/고압	2-메틸프로판니트릴	100	0	30000	50.0	▽	✓	▽	▽	▽	YES
A-100	저장량	동류연	20	1.3	100000	166.7	✓	✓	▽	✓	▽	YES
T-200	고온/고압	요오드화수소	100	4	1700	2.8	▽	✓	▽	▽	▽	YES

기기명	형태	최악피해반경(m)	최악장외거리(m)	최악여부	대안누출률(kg/sec)	대안피해반경(m)	대안장외거리(m)	관심여부	대안여부	
A-100	Toxic	90.6	67.2	✓	13.9	5.9	-	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	대안평가
A-100	Poolfire	164.6	141.2	▽	-	-	-	NO	<input type="checkbox"/>	대안평가
A-100	VCE	415.9	392.5	✓	13.9	121.7	98.3	YES	<input checked="" type="checkbox"/>	대안평가

[그림 4-31] 대안평가 수행

1. 대상설비 목록을 선택하면 각 영향모델 별로 피해거리가 평가된 하위 목록을 확인 할 수 있다.
2. 모든 최악 및 대안 시나리오가 장외를 벗어나지 않는 경우에 대안 여부를 체크하여 해당 대안시나리오에 대한 시나리오 관리(4.2.7.4 시나리오관리)를 작성할 수 있도록 한다.
3. 대안평가 버튼을 선택하면 대안평가 시나리오를 설정할 수 있는 아래와 같은 설정창이 나타난다. 대안평가 설정창은 영향모델의 종류에 따라 다르게 나타날 수 있으며 각 영향모델의 특성을 입력할 수 있다.

제트화재(Jetfire)

대안시나리오 설정

**누출정보**

누출형태	용기누출	누출높이	0	m
누출공	결속배관직경의 20%	누출크기	10	mm
누출지속시간		s	누출공 상수	1

**제트화재**

누출방향  수평누출  수직누출

확인 취소

1

2



## 2. 보고서 작성(입력)

56

폭발(VCE)

대안시나리오 설정

**누출정보**

누출형태	용기누출	누출높이	0	m
누출공	결속배관직경의 20%	누출크기	10	mm
누출지속시간		누출공 상수	1	s

**증기운폭발**

화염팽창형태	1-D	장애물밀도	High
혼합물반응성	High	폭발 효율성(%)	3
Charge Strength	10		

확인 취소

### 1. 누출정보 (제트화재, 증기운폭발 공통)

누출의 형태, 크기, 지속시간 등을 설정한다.

누출정보			
누출형태	용기누출	누출높이	0 m
누출공	결속배관직경의 20%	누출크기	10 mm
누출지속시간		누출공 상수	1

- 누출형태: 용기에서 누출되는 경우와 배관에서 누출되는 경우를 선택한다. 배관누출을 선택하는 경우 추가적인 배관정보 입력 화면이 나타난다.
- 누출높이: 누출이 발생한 지면으로부터의 높이를 입력한다. 용기의 경우 누출높이에 따라 누출상태가 액상과 기상으로 선택될 수 있으며 확산모델 등이 영향을 미치므로 정확히 입력한다.
- 누출공: 누출크기를 3가지 형태로 설정한다. 화학물질안전원 "사고시나리오에 선정에 관한 기술지침"에 따라 용기의 경우 결속 배관 직경의 20% 혹은 100%를 선택하거나 사용자가 임의의 누출 크기를 설정할 수 있다. 사용자가 누출크기를 입력하는 경우 반드시 설정 근거를 입력해야 한다.
- 누출지속시간: 누출지속시간은 초, 분, 시 단위를 선택하여 입력한다.
- 누출공 상수: 용기 혹은 배관의 누출률 감소인자로 누출구멍이 완전한 원형모양일 경우 1로 설정한다.

### 2. 제트화재

- 피해영향모델이 제트화재인 경우의 대안평가 수행 시 항목이 표시 된다.
- 누출방향: 누출에 대한 방향을 선택한다. (수평누출/수직누출)

### 3. 증기운폭발

- 피해영향모델이 폭발(VCE)인 경우의 대안평가 수행 시 항목이 표시 된다.

- 화염팽창형태

■ D-1: 튜브와 같은 구조 내에서 화염선단의 전파 즉, 선형팽창

■ D-2: 두 개의 평판 사이에서 화염선단의 전파

■ D-3: 3차원형태로 화염선단의 전파

- 장애물 밀도

■ High: 가연물을 가두고 있는 공간 내부의 장애물이 차지하는 부피가 전체 공간 부피의 30%이상을 차지하고 있고 장애물간 간격이 3m 이내로 조밀하게 배치되어 있는 경우 장애물 밀도

■ Medium: 가연물을 가두고 있는 공간 내부의 장애물이 차지하는 부피가 전체 공간 부피의 30%이하를 차지하고 있고 장애물간 간격이 3m 이상으로 배치되어 있는 경우 장애물 밀도

■ Low: 가연물의 가두고 있는 공간 내부의 장애물이 거의 없는 경우 장애물 밀도

증기운폭발			
화염팽창형태	1-D	장애물밀도	High
혼합물반응성	High	폭발 효율성(%)	3
Charge Strength	10		

- 혼합물반응성
  - High: 가연물의 압축, 통기등을 통해 자연 점화될 수 있는 물질인 경우
  - Low: 스파크, 화염, 가열된 표면등에 의한 직접적인 요인에 의해 점화되는 물질일 경우
  - Medium: 점화되는 정도가 High와 Low의 중간 수준인 경우
- 폭발 효율성: 폭발효율성은 탄화수소계열의 인화성 물질의 경우 0.01 ~ 0.05의 값을 가진다. 작성지원 프로그램에서는 0.03을 기본값으로 사용 한다.
- Charge Strength: 화염팽창상태, 혼합물반응성, 장애물 밀도를 고려하여 자동 산출 됨. (TNO-ME모델을 따름). Charge Strength산정에 대한 확신이 없을 경우 가장 일반적인 구조물과 탄화수소계열의 폭발물질을 가정하여 10을 사용하여 과압을 산정한다.

대안평가가 수행되면 목록에서 대안평가 결과를 확인할 수 있으며 대안평가의 피해범위가 장외를 벗어난 경우 보고서에 제출할 시나리오로 최종 확정되며 시나리오 관리에서 상세한 추가 설정을 수행할 수 있다.



## 2. 보고서 작성(입력)

### 시나리오관리

영향평가를 기반으로 산출된 대안 시나리오에 대한 주변지역환경평가, 위험도분석, 안전성확보 방안을 작성한다.

위해관리계획서 작성 시에는 위험도분석 및 안전성확보방안에 대한 서식이 해당되지 않아 프로그램에서 주변지역환경평가 작성만을 지원한다.

시나리오관리
입력
보고서

시나리오	구분	온도(°C)	압력(MPa)	유량(kg)	유출물질	유출질상	누출률(mm)	누출률(kg/sec)	피해반경(m)	중위거리(m)
벤젠탈 - Toxic	최악	25	0	30000	벤젠	역상	-	50.0	618.2	570.8
메탈 - BLEVE	최악	-161	6.9	20000	메탈	역상	-	33.3	513.3	357.8

주변지역환경평가
위험도분석
안전성 확보방안

**사업장 주변지역 환경평가**

영향범위: 618.2 m

영향 범위 내 주민 수: 2331 명

공공수용처 (적용되는 모든 것에 표시)

환경수용처 (적용되는 모든 것에 표시)

주요 보호대상 위치

- 대안시나리오에 대한 주변지역환경평가를 표시 한다.
- 영향범위 내 주민 수는 통계서비스에 의해 자동으로 설정돼 보다 정확한 정보가 있으면 이를 사용자가 수정할 수 있다.
- 공공수용체와 환경수용체는 시나리오 피해범위에 의해 자동으로 자동 선택된다.
- 사용자의 판단에 따라 자동으로 선택된 공공수용체와 환경 수용체를 수동 선택이 가능하며 자동 선택된 항목을 선택하지 않을 수도 있다

## 2. 보고서 작성(입력)

**시나리오관리** 저장 보고서

시나리오	구분	온도(°C)	압력(MPa)	용량(kg)	취급물질	물질성상	누출공(mm)	누출률(kg/sec)	피해반경(m)	장외거리(m)
벤젠탑 - Toxic	최악	25	0	30000	벤젠	액상	-	50.0	618.2	570.8
메탄 - BLEVE	최악	-161	6.9	20000	메탄	액상	-	33.3	513.3	357.8

주변지역환경평가 **위험도분석** 안전성 확보방안

개시사건 **고장률** +

구분	개시사건	빈도	출처	갯수	
1	Actuated Valve (2") Full Release(/yr) Hole 3 to 10mm	7.3E-06	OGP	1	×
2	새 고장률	0.001		1	×
3	Pump Centrifugal (50 to 150mm inlet) Limited Release(/yr) Hole 10 to 50mm	0.00024	OGP	1	×

완화장치 **완화율** +

구분	장치	CONTETNS	구분	빈도	
1	Dike(방호벽)	탱크로부터의 누출범위를 축소시킴	수동	1.0E-01	×
2	Basic Process Control System	공정 자동화 시설	능동	1.0E-02	×

**위험도**

위험도 = 주민수 × 고장발생빈도 × 완화장치완화율 = 2331 × 1.25E-03 × 1.0E-03 = 2.91E-03

**구분** 완화장치 (해당기기목록)

수동적 완화장치 (적용되는 모든 것에 표시)  방벽  방호벽  방류벽  배수시설  저류조  기타

능동적 완화장치 (적용되는 모든 것에 표시)  살수설비  소화설비  수막설비  중화설비  과류방지밸브  플래어  세정기  긴급차단시스템  기타

- 고장률과 완화장치를 입력한다.
- 고장률과 완화장치 정보를 공정위험 분석에 추가하여 위험도 분석을 수행한다.
- 고장률은 개시사건 데이터를 사용한다.

개시사건 고장률	
No	
1	Manual Valv nm
2	Manual Valve (2") Full Release(/yr) Hole 3 to 10mm

- 내장 OGP 빈도
- 내장 LOPA 빈도
- 사용자 정의 빈도

- 완화 장치는 완화장치 데이터를 사용한다.



## 2. 보고서 작성(입력)

LOPA 고장률 선택
✕

	구분	개시사건	빈도
<input checked="" type="checkbox"/>	I-1	Pressure Vessel Failure(고압용기파열)	1.0E-06
<input checked="" type="checkbox"/>	I-2	Piping Rupture/100m(배관파열)	1.0E-05
<input checked="" type="checkbox"/>	I-3	Piping leak/100m(배관누출, 10%상당 직경)	1.0E-03
<input checked="" type="checkbox"/>	I-4	Atmosphere Tank Failure(상압 탱크 파열)	1.0E-03
<input checked="" type="checkbox"/>	I-5	Gasket/Packing Blowout(플랜지 등 가스켓 파손)	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	I-6	Turbine/Diesel Engine overspeed with casing breach(터빈 등의 Overspeed로 인한 Casing 파손)	1.0E-04
<input checked="" type="checkbox"/>	I-7	Third-party intervention(external impact by Back-hoe, vehicle, etc)외부 충격(차량 등)	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	I-8	Lightning strike(낙뢰)	1.0E-03
<input checked="" type="checkbox"/>	I-9	Safety valve open(Failure)(안전밸브고장)	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	I-10	Cooling Water failure(냉각수 공급 중단)	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-11	Pump Seal Failure(펌프 고장)	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-12	Unloading/ Loading Hose Failure(인출하 시설 누출)	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-13	BPCS Instrument Loop Failure(BPCS 결함)	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-14	Regulator 등 Failure(조절밸브 고장)	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-15	소규모 외부화재	1.0E-01
<input checked="" type="checkbox"/>	I-16	대규모 외부화재	1.0E-02

확인
취소

개시사건 선택 - LOPA 고장률

개시사건은 내장 OGP 빈도, 내장 LOPA 빈도와 사용자 정의 빈도를 추가할 수 있다.

OGP 빈도는 “ 개시사건 선택 - 내장 OGP 빈도”의 창을 통해 입력 기능을 제공한다. 고장률 그룹 선택 후 개시사건을 선택하여 사건함에 추가하여 저장한다. 개시사건은 KORA에 내장된 빈도와 사용자가 정의한 빈도의 형태로 설정하며 KORA 내장 빈도 선택 시 별도의 선택화면이 나타난다. KORA 내장빈도는 Oil Gas Production(OGP) 데이터를 기반으로 구축되었다.

“개시사건 선택 - LOPA 고장률”를 통해서도 개시사건을 추가할 수 있으며 개시사건을 선택하여 추가가 가능하다.

완화장치도 KORA에 내장된 장치와 사용자 정의 장치를 설정할 수 있다. 개시사건과 완화장치 모두 KORA에 내장된 값을 사용했을 경우 사용자가 빈도이나 완화를 변경할 수 없다.

## 2. 보고서 작성(입력)

완화장치 선택
X

장치명

구분

전체

▼

검색

순서	장치	CONTENTS	구분	감소율
<input checked="" type="checkbox"/>	P-1 Dike(방호벽)	탱크로부터의 누출범위를 축소시킴	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	P-2 Underground Drainage System (지하 누출 배관 설비)	배관으로부터의 누출범위를 축소시킴	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	P-3 Open Vent with no valve	과압 방지설비	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	P-4 Fire Proofing (내화설비)	장비로의 열전달보호로 인한 비상조치 가능시간을 길게 함	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	P-5 Blast Wall/Bunker	대형 사고에 대한 범위를 축소시킴	수동	1.0E-03
<input checked="" type="checkbox"/>	P-6 Inherently Safety Design	위험성평가등을 고려한 근본적인 안전설계	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	P-7 Flame Detonation Arrestor	화염원의 탱크 또는 배관으로의 인입 제한(설계, 정비 자료보관 조건)	수동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	A-1 가스검지기 및 긴급차단밸브	누출 시 즉시 감지하여 조치토록 하는 설비	능동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	A-2 Relief Valve/Rupture Disc	기준 이상의 Overpressure를 방지함	능동	1.0E-02
<input checked="" type="checkbox"/>	A-3 Basic Process Control System	공정 자동화 시설	능동	1.0E-01

확인

취소

**완화장치 선택**

## 2. 보고서 작성(입력)

67

시나리오관리 저장 보고서

시나리오	구분	온도(°C)	압력(MPa)	용량(kg)	취급물질	물질성상	누출공(mm)	누출률(kg/sec)	피해반경(m)	장외거리(m)
벤젠탐 - Toxic	최악	25	0	30000	벤젠	액상	-	50.0	618.2	570.8
메탄 - BLEVE	최악	-161	6.9	20000	메탄	액상	-	33.3	513.3	357.8

주변지역환경평가

위험도분석

안전성 확보방안

### 가. 기술적 대책

기술적 대책을 수행하였습니다.

### 나. 관리적 대책

관리적 대책을 수행하였습니다.

- 추가적인 안전성 확보 방안을 입력한다.
- 입력된 완화 방안은 보고서에 포함되어 출력된다.



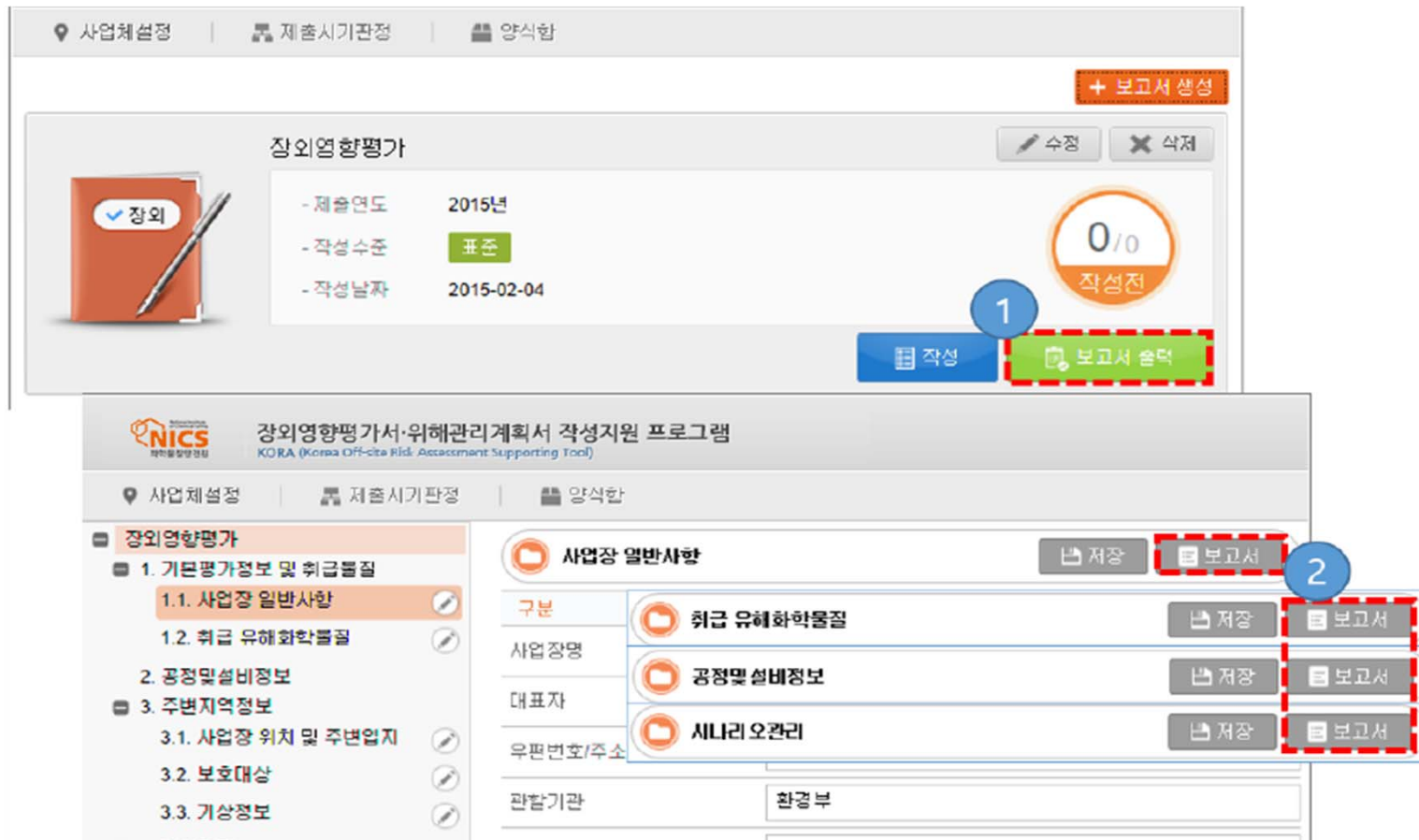
### 보고서 출력

장외영향평가서/위해관리계획서 작성지원 KORA는 보고서 출력 기능을 제공하며 MS Word 형식의 파일로 보고서를 생성한다.

보고서 출력은 보고서 출력 요청 → 출력 서식 선택 → 보고서 파일 저장 순서로 진행 된다.

#### 보고서 출력 요청

KORA는 보고서 출력 기능을 보고서 목록(메인화면)에서나 서식 작성 시에 모두 제공한다.

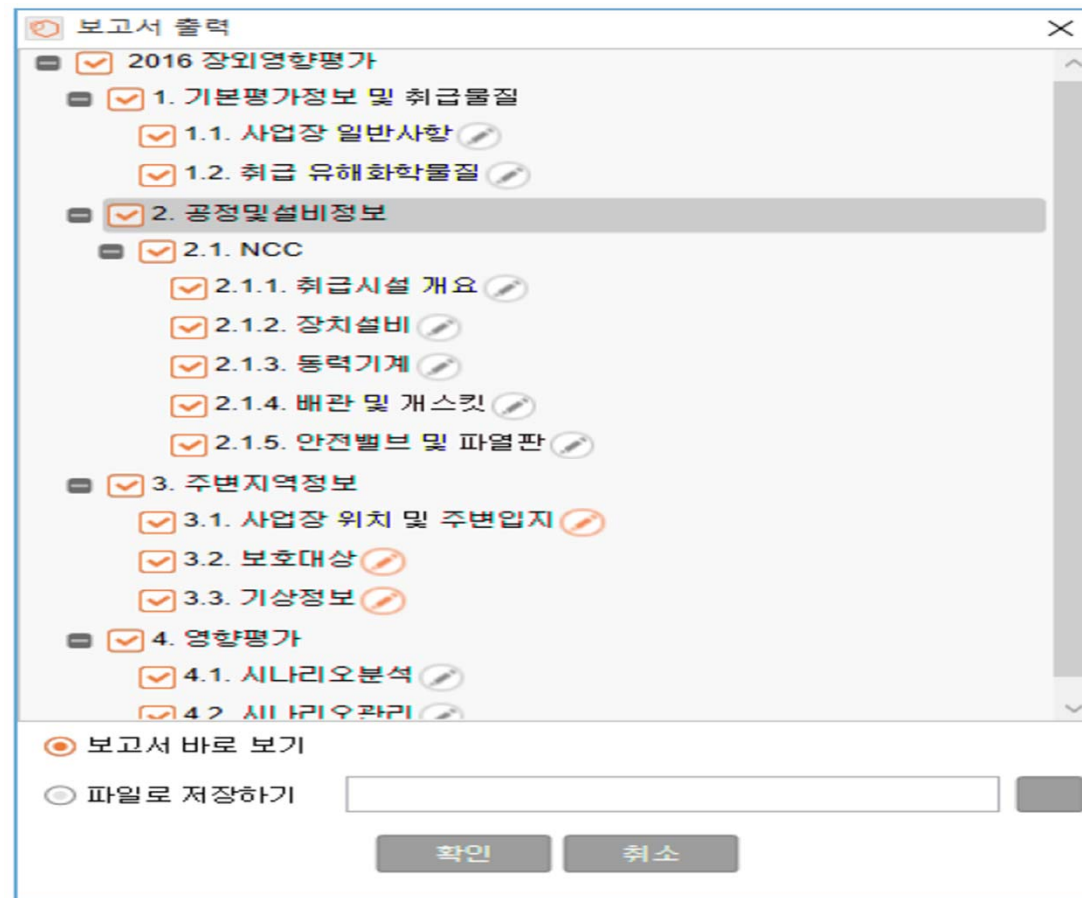


### 보고서 출력 요청

1. 보고서 목록에서 보고서를 출력 할 수 있다.
2. 보고서 서식 작성 중 보고서를 출력 할 수 있다. 각 서식 작성 화면 우-상단에 보고서 보고서 출력 요청 버튼이 위치해 있다.

#### 출력 서식 선택

보고서 출력을 요청하면 서식 선택 화면이 제공된다. 출력을 할 해당 서식을 선택하고 확인 버튼을 클릭하면 보고서가 출력된다.



출력 서식 선택

#### 보고서 출력물 내용

선택된 서식이 보고서 파일에 포함되어 출력이 된다. 작성 내용이 없는 경우 출력 보고서에는 항목 명만 출력 된다.

KORA에서의 작성 서식과 보고서 출력물의 항목은 다음과 같다.

KORA 작성 서식	보고서 항목 명
1.1 사업장 일반사항	사업장 일반정보
1.2 취급유해화학물질	유해화학물질 목록 및 취급량
2.1.1 취급시설개요	[공정명]공정취급시설 개요
2.1.2 장치설비	장치·설비 목록 및 명세
2.1.3 동력기계	동력기계 목록 및 명세
2.1.4 배관 및 개스킷	배관 및 개스킷 명세
2.1.5 안전밸브 및 파열판	안전밸브 및 파열판 명세
등록된 공정 개수에 따라 반복되며 2.2, 2.3의 내용이 보고서에 출력 됨.	
3.1 사업장 위치 및 주변입지	주변지역 입지정보
3.2 보호대상	



3.3 기상정보	주변지역 기상정보
4. 영향평가	<p>영향 평가 결과에 따라 다음 항목이 작성 됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위험요인 및 대상설비</li> <li>- 위험요인별 영향매트릭스</li> </ul> <p>최악의 시나리오와 대안의 시나리오가 다음 표로 작성 됨</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사고시나리오별 영향범위 평가결과표</li> </ul> <p>각 최악의 시나리오와 대안의 시나리오가 다음의 항목들로 작성 됨</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대성설비 사고시나리오 정보</li> <li>- 사업장 주변지역 영향평가</li> <li>- 안전성 확보방안</li> </ul> <p>최악의 시나리오와 대안의 시나리오 개수 만큼 위 항목이 작성 됨</p>

감사합니다.

