

# 화학물질관리법

## 장외영향평가서 작성 개론

# Contents



1. 장외영향평가제도 개요

---



2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

---



3. Q & A

---

# 1. 장애영향평가제도 개요

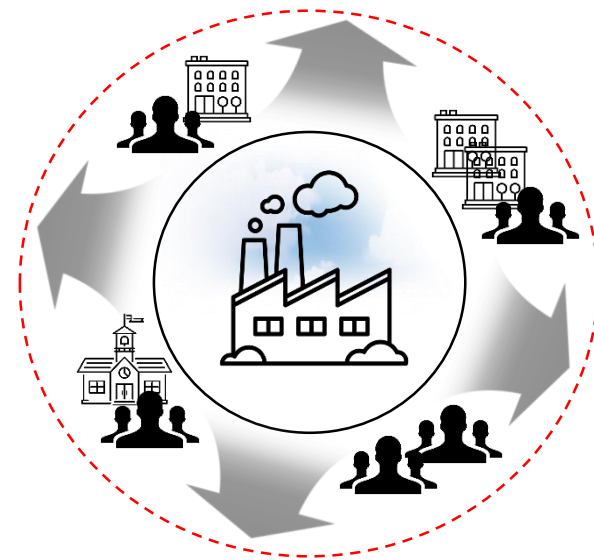
---

## ○ 장외영향평가서는 왜 작성해야 하나?

장외영향평가 제도는 유해화학물질을 취급하는 사업장에서 발생 가능한 화학사고를 사전에 예방하는 취지로 운영되고 있습니다. 『화학물질관리법 제23조』에 따라 유해화학물질 취급시설을 설치·운영하려는 자는 사전에 화학사고 발생으로 사업장 주변 지역의 사람이나 환경 등에 미치는 영향을 평가한 유해화학물질 화학사고 장외영향평가서를 작성하여 화학물질안전원에 제출하여야 합니다.

화학물질안전원은 제출된 평가서를 심사하여 취급시설의 화학사고 가능성과 화학사고 시 사업장 밖에 미치는 영향 등을 고려하여 위험도를 부여하게 되고 부여된 위험도 수준(고/중/저)에 따라 주기적으로 안전진단(4년/8년/12년)을 받게 됩니다. 사업장은 사전 또는 심사과정에서 안전성확보방안을 보완하여 위험도를 낮출 수 있습니다.

## ○ 장외영향평가제도 도입배경



○ 공정안전보고서(PSM) / 안전성향상계획서(SMS)

- **사업장 내부**의 근로자 및 시설 보호

○ 장외영향평가서 / 위해관리계획서

- **사업장 외부** 영향을 고려한 취급시설 설계·배치 및 관리

※ 관련규정 및 지침

- 화학물질관리법 제23조, 시행규칙 제19조

- 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부 고시 제2018-7호)

## ○ 장외영향평가서 용어 정리\_1





## ○ 간략 용어 정리\_1

- ① 장외
  - 유해화학물질 취급시설을 설치·운영하는 사업장 부지의 경계를 벗어난 바깥을 말한다.
- ② 장외영향평가
  - 화학사고로 인해 미치는 영향범위가 사업장 외부의 사람이나 환경에 미치는 영향의 정도를 분석하여 수준을 결정하는 것을 말한다.
- ③ 영향범위
  - 화학사고로 인해 유해화학물질이 화재·폭발 또는 유출·누출되어 사고지점으로부터 사람이나 환경에 영향을 미칠 수 있는 구역을 말한다.
- ④ 단위설비
  - 탭류, 반응기, 드럼류, 열교환기류, 탱크류, 가열로류 등과 이에 연결되어 있는 펌프, 압축기, 배관 등 부속장치 또는 설비 일체를 말한다.
- ⑤ 단위공정
  - 원료처리공정, 반응공정, 증류추출, 분리공정, 회수공정, 제품저장·출하 공정 등과 같이 단위공장을 구성하고 있는 각각의 공정을 말한다.
- ⑥ 단위공장
  - 동일 사업장 내에서 제품 또는 중간제품(다른 제품의 원료)을 생산하는데 필요한 원료처리 공정에서부터 제품의 생산·저장(부산물 포함)까지의 일련의 공정을 이루는 설비를 말한다.



## ○ 간략 용어 정리\_2

### ⑦ 사고시나리오

- 화재, 폭발 및 유출·누출 사고로 인한 영향범위가 사업장 외부에 미치거나, 사업장 외부까지 영향은 미치지 않으나 근로자에게 심각한 영향을 줄 수 있는 사고를 기술하는 것을 말한다.

### ⑧ 최악의 사고시나리오

- 유해화학물질을 보유한 저장용기 또는 배관 등에서 최대량이 화재·폭발 및 유출·누출되어 사람 및 환경에 미치는 영향범위가 최대인 경우의 사고시나리오를 말한다.

### ⑨ 대안의 사고시나리오

- 최악의 사고시나리오보다 현실적으로 발생 가능성이 높고 사람이나 환경에 미치는 영향이 사업장 밖까지 미치는 경우의 사고시나리오 중에서 영향범위가 최대인 경우의 시나리오를 말한다.

### ⑩ 위험도

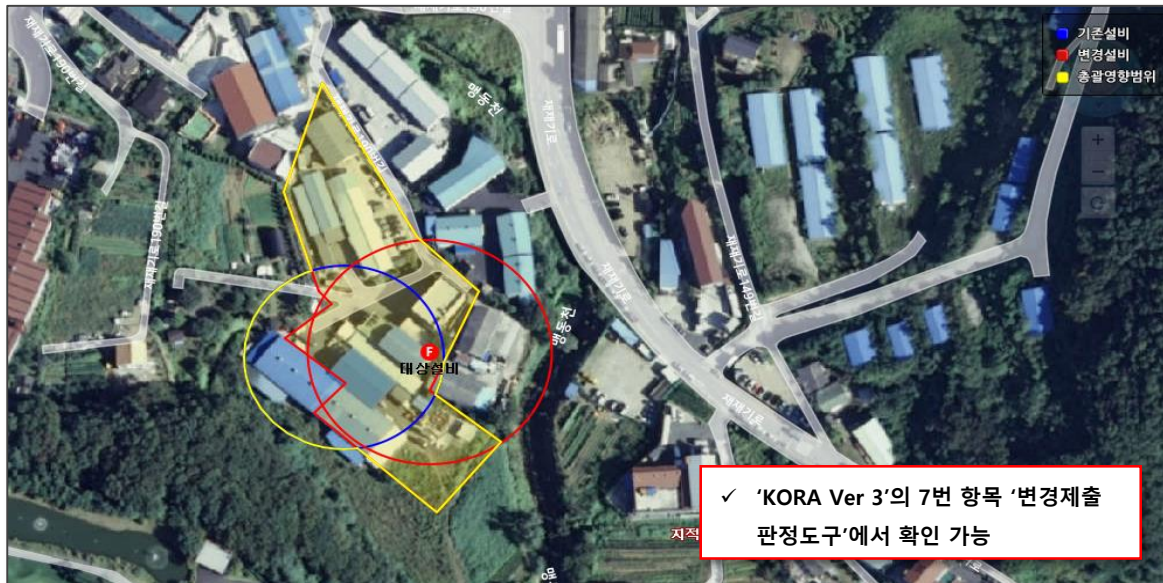
- 위해성을 기반으로 한 사고 영향과 사고 발생 가능성을 모두 고려한 결과를 말한다.

### ⑪ 주민

- 거주시설, 기관(학교, 병원, 교도소, 공공기관 등) 및 상가 등 상업·산업시설 등에 거주하는 사람(공장 등의 사업장에 정기적으로 출·퇴근하는 근로자를 포함한다)을 말한다.

## ○ 화학물질관리법 시행규칙 제19조

- 유해화학물질 취급시설을 설치·운영하려는 자는 해당 시설의 설치공사 착공일 30일 전에 별지 제31호 서식의 검토 신청서에 “장외영향평가서” 를 첨부하여 화학물질안전원장에게 제출
- 변경제출(취급시설 증설, 위치변경, 취급 유해화학물질 변경)
  - 화학사고 발생 시 사업장 주변 지역의 사람이나 환경 등에 미치는 **영향의 범위가 확대되는 경우에 재제출**
  - ① 변경이 발생된 시설에서 영향범위가 기존 총괄영향범위를 벗어난 경우
  - ② 변경 사유가 발생한 취급시설의 장외영향범위가 확대되고 확대된 영향범위 내에 새로운 보호대상이 확인되는 경우



## ○ 장외영향평가가서 제출 경과규정

신규시설

2015년 부터 시행

기존시설

경과규정(5년)에 따른 단계적 확대 시행

현재 영업등록 및 허가대상

### 1. 2015년 제출

- 산업안전보건법 시행령 제33조의 6 ①항에 1호에서 7호에 따른 공정안전보고서

작성·제출 대상

- 고압가스안전관리법 제13조의2에 따른 안전성향상계획서 작성·제출 대상

### 2. 2016년 제출

- 산업안전보건법 시행령 별표 10에 따른 공정안전보고서 작성·제출 대상
- 연간 취급량이 1,000톤 미만(※ '산업안전보건법'상 유해위험물질 기준)

### 3. 2017년 제출

- 산업안전보건법 시행령 별표 10에 따른 공정안전보고서 작성·제출 대상
- 연간 취급량이 1,000톤 미만

### 4. 2018년 제출 : 연간 취급량이 100톤 이상

### 5. 2019년 제출 : 연간 취급량이 100톤 미만

기타 취급시설을 설치한 자

### 1. 2018년 제출 : 연간 취급량이 100톤 이상

### 2. 2019년 제출 : 연간 취급량이 100톤 미만

## ○ 장외영향평가서 작성수준(표준/간이)\_소량기준

### [소량기준] 환경부고시 제2017-245호

「화학물질관리법」 제23조 및 같은 법 시행규칙 제19조제3항에 따라 「유해화학물질별 소량기준에 관한 규정」을 다음과 같이 제정합니다.  
2014. 12. 31.  
환경부장관

#### 유해화학물질별 소량기준에 관한 규정

제1조(목적) 이 규정은 「화학물질관리법」(이하 “법”이라 한다) 제23조 및 같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다) 제19조제3항에 따라 화학사업 시 사업장 주변 지역의 사람이나 환경 등에 미치는 영향이 크지 아니 판단되는 규모 미만의 유해화학물질(이하 “유해화학물질별 소량기준”이라 한다)을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(유해화학물질별 소량기준) ① 규칙 제19조제3항에 따라 규정한 표 4 제1호가목·나목 및 같은 표 제3호의 내용만 작성한 장외영향평가서를 제출할 수 있는 유해화학물질별 소량기준은 별표 1과 같다.

② 소량기준은 일일 취급기준과 보관·저장기준으로 구분한다.  
③ 별표 1에서 규정하고 있지 않은 유해화학물질은 별표 2에 따라 계산하여 산정한 양을 기준으로 한다.

④ 별표 2의 산정방법에도 불구하고 사고대비물질 등 사고이 높거나 사고 발생시 피해 규모가 클 것으로 예상되는 유해화학물질에 대해서는 환경부장관이 별도로 정할 수 있다.

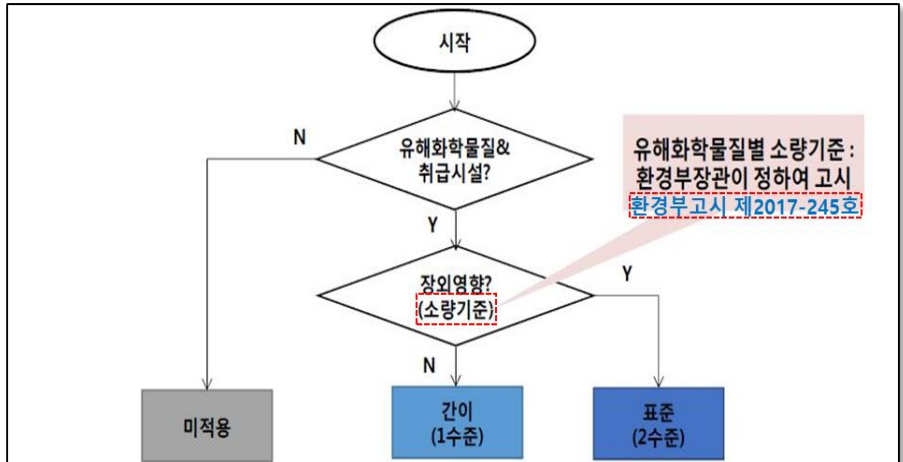
1. 유해화학물질이 기준함량 이상인 경우 취급설비의 운전용량(kg)으로 소량기준 적용
2. 취급설비별 유해화학물질 일일취급기준과 보관·저장기준을 적용하여 소량기준 판단(단위설비별)

### [소량기준] 별표 1

유해화학물질별 소량에 관한 기준

1. 규칙 제19조제3항에 따른 유해화학물질별 소량기준은 다음 표와 같다.

No.	화학물질명(학문)	화학물질명(영문)	CAS_NO	소량기준	
				일일취급기준(kg)	보관·저장기준(kg)
1	포름알데히드	Formalin	60-00-0	50	750
2	메틸로세라진	Methiothiazine	61-75-2	200	5,000
3	브로노론	Bronopol	62-61-7	400	6,000
4	트리클로로fon	Trichlorfon	62-68-6	400	6,000
5	니코틴	Nicotine	84-11-6	50	750
6	펜티온	Penthion	66-58-9	400	6,000
7	사염화 탄소	Carbon tetrachloride	66-25-5	400	6,000
8	파라티온	Parathion	66-38-2	200	3,000
9	스트리키닌	Strychnine	67-24-9	400	6,000
10	메틸 아세티드	Methyl aphoside	67-99-6	400	6,000
11	클로르딘	Chlordane	67-74-9	400	6,000
12	메틸세라진	Methylthiazine	69-24-4	50	750
13	디메틸에이트	Dimethoate	69-51-5	400	6,000
14	아미프톨	Amifol	61-82-6	400	6,000
15	아닐린	Aniline	62-85-3	400	6,000
16	디클로로벤젠	Dichlorobenzene	62-75-7	400	6,000
17	플루오로아세트산나트륨	Sodium fluoroacetate	62-74-8	400	6,000
18	포름산	Formic acid	64-18-6	400	6,000
19	황산 디에틸	Diethyl sulfate	64-67-6	400	6,000
20	시클로헥시미드	Cycloheximide	66-81-9	400	6,000
21	메틸 알코올	Methyl alcohol	67-66-1	400	6,000



구분	세부내용	프로그램	
		1수준	2수준
기본평가 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취급 화학물질의 목록 및 유해성 정보</li> <li>○ 취급시설 목록, 사양, 공정정보, 운전절차 및 유의사항</li> <li>○ 취급시설 및 주변지역의 입지 정보</li> <li>○ 기상정보</li> </ul>	○	○
장외평가 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공정 위험성 분석</li> <li>○ 사고시나리오, 가능성 및 위험도 분석</li> <li>○ 사업장 주변지역 영향 평가</li> <li>○ 안전성 확보 방안</li> </ul>	○	○
타 법률과의 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해당 취급시설의 인·허가 관계정보</li> </ul>	○	○

## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 I

### ○ 단위설비의 소량기준 산정 및 확인 필요

- 다음 예시와 같은 명세서에서 A-02(황산 저장탱크)는 35%의 황산을 취급하며 3m<sup>3</sup>의 용량으로 설계된 탱크


**예시 1** 3.1 장치, 설비 목록 및 명세

연번	구분 기호	장치· 설비명	취급 물질	물질 상태	연결구 정보	압력(MPa)		온도(°C)		용량(m <sup>3</sup> )		사용 재질	설계 표준	비고
						설계	운전	설계	운전	설계	운전			
1	A-01	액상 보급기	Water	액상	-	F.W	ATM	AMB	AMB	0.2	0.18	PE	KS	후열처리여부 : NO 비파괴검사율 : NO
2	A-02	저장 탱크	황산 35%	액상	-	F.L	ATM	AMB	AMB	3	2.7	KS-CON'C +FRP	ASTM	후열처리여부 : NO 비파괴검사율 : NO 유해화학물질취급설비
3	A-03	저장 탱크	질산 68%	액상	-	F.L	ATM	AMB	AMB	2	1.8	KS-CON'C +FRP	ASTM	후열처리여부 : NO 비파괴검사율 : NO 유해화학물질취급설비

## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 I

① 소량기준을 판단하기 위해서는 우선 취급하는 화학물질이 유해화학물질인지 비유해화학물질인지 판단. 이는 취급하는 화학물질의 함량기준으로 구분하며, 함량기준 농도는 NCIS(화학물질정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr>))에서 확인 가능.

• 황산 : 황산이나트륨; 황산염  
 • Sulfuric acid : Dihydrogen sulphate; Oil of vitriol  
 • CAS 번호 : 7664-93-9

전체	기본 정보	분류 표시	시험자료	기타자료
<b>일반정보</b>				
구조식 	• [CAS 번호] 7664-93-9 • [분자식] H2SO4 • [기준화학물질] KE-32570 • [분자량] 98	• [RECS 번호] W55600000 • [UN번호] 1830,1832,2796 • [EC 번호] 231-639-5 • [HS번호] 2807 00 • [CSC번호] 0362		
<b>물질번호 및 함량정보</b>				
물질구분	고유번호	혼합물(제품)함량정보	비고	
기준화학물질	KE-32570			
유독물질	97-1-405	황산 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물		
사고대비물질	45	황산 및 이물 10% 이상 함유한 혼합물		
대량생산화학물질	V			
등록대상기준화학물질	321			

② 시스템 상에서 현재 ‘예시’의 해당 사업장에서 취급하는 황산은 35%로 유해화학물질.

③ 함량기준 농도 이상의 물질을 취급하는 경우, 설비 내 최대 체류량이 소량기준 여부를 확인.(함량기준 농도 확인 후 취급량 확인이 필요)

## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 I

④ 소량기준은 「유해화학물질별 소량기준에 관한 규정(환경부고시 제2017-245호)」에서 확인 가능하며, '예시'에 제시된 황산의 소량기준은 아래표와 같으며 '저장시설' 이므로 보관·저장기준량으로 소량기준을 적용.

CAS_NO	화학물질명(국문)	화학물질명(영문)	소량기준 (kg)	
			일일취급기준	보관·저장기준
7664-93-9	황산	Sulfuric acid	200	3,000

※ [별표1]에 없는 물질은 [별표2]에 따라 산정

⑤ 황산저장탱크의 취급량은 설계용량(3m<sup>3</sup>)에 비중을 곱한 값으로 산출.

$$\text{취급량[kg]} = \text{설계용량[m}^3\text{]} * 1000\text{L/1 m}^3 * 1\text{kg/1L} * \text{비중 } \rho$$

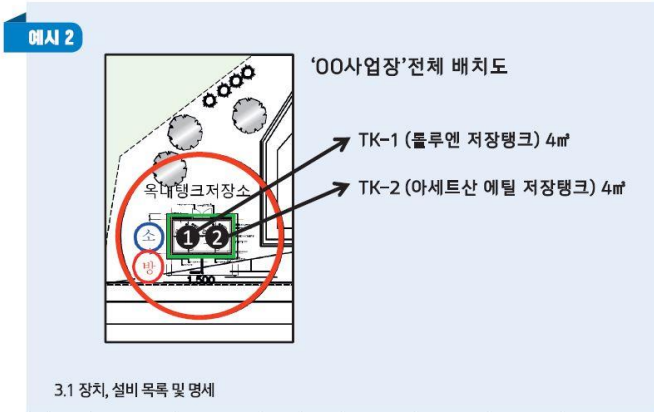
∴ A-02(황산 저장탱크) 보관저장량 :  $3 * 1,000 * 1 * 1.83 = 5,490$ [kg]

소량기준 초과 → '표준' 수준의 장외영향평가서 작성

## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 표

### ○ 동일한 공간 내 소량기준 미만 설비들의 'R'값 계산 필요

- 다음 예시는 인쇄(그라비아)공정을 가진 사업장으로 TK-1(톨루엔 저장탱크)와 TK-2(아세트산 에틸 저장탱크)가 동일한 공간에 위치.



연번	구분 기호	장치·설비명	취급 물질	물질 상태	연결구 정보	압력(MPa)		온도(°C)		용량(㎡)		비고
						설계	운전	설계	운전	설계	운전	
1	TK-1	톨루엔 저장탱크	톨루엔 100%	액상	50	F.L	ATM	AMB	AMB	4	3.8	소량기준 미만
2	TK-2	아세트산 에틸 저장탱크	아세트산 에틸 100%	액상	50	F.L	ATM	AMB	AMB	4	3.8	소량기준 미만
3	TK-3	톨루엔+MEK+EA 저장탱크	톨루엔(50%) 메틸에틸케톤(30%) 아세트산에틸(20%)	액상	50	F.L	ATM	AMB	AMB	4	3.8	소량기준 미만

### '동일공간 내 취급시설' 이란?

- 실내 취급시설 : 사면과 천정이 물리적 격벽으로 분리된 개별공간 내 설치되어 있는 제조·사용·저장시설
- 실외 취급시설 : 건물밖에 위치한 공간으로서 유출·누출방지시설(방류벽, 트렌치 등)로 둘러싸인 구역 내에 있는 제조·사용·저장시설로 설비 외벽 사이의 거리가 1.5m이내인 시설(1.5m내에 있는 시설들의 경우 그룹별로 R값 적용)



## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 II

① 동일한 공간에 2대 이상의 제조·사용·저장 시설이 위치한 경우 아래 공식에 따라 산출한 값이 1미만일 때 간이 수준으로 판단.

$$R = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

주)  $C_n$ : 취급시설별 유해화학물질의 일일취급량 또는 보관·저장량  
 $T_n$ : 취급시설별 유해화학물질의 일일취급기준 또는 보관·저장기준

→  $R = \frac{3,480}{6,000} + \frac{3,600}{6,000} = 1.18 > 1$  이므로, 해당 사업장은 간이 대상이 아니며 표준 수준으로 작성하여 제출.

- 톨루엔, 아세트산 에틸 보관 저장기준 : 6,000[kg]
- 톨루엔 보관·저장량 :  $4 \times 0.87 \times 1,000 = 3,480$ [kg]
- 아세트산 에틸 보관·저장량 :  $4 \times 0.9 \times 1,000 = 3,600$ [kg]

## (예시) 작성수준(표준/간이) 확인 표

② 혼합물의 R값 산정의 예로 해당사업장의 서비스탱크에서는 35%의 황산을 반응기에서는 30%의 염소산 나트륨과 35%의 염산 혼합물을 취급한다고 하면, 이와 같은 혼합물을 취급하는 소량기준미만의 제조·사용 설비가 동일공간에 있는 경우의 R값 계산

**예시 3** 3.1 장치, 설비 목록 및 명세

연번	구분기호	장치·설비명	취급물질	물질상태	연결구 정보	압력(MPa)		온도(°C)		용량(㎡)		비고
						설계	운전	설계	운전	설계	운전	
1	SVT-1	서비스탱크1	황산(35%)	액상	40	F.L	ATM	AMB	AMB	0.1	0.09	소량기준 미만
2	SVT-2	서비스탱크2	황산(35%)	액상	50	F.L	ATM	AMB	AMB	0.1	0.09	소량기준 미만
3	Mixer-1	반응기1	염소산나트륨(30%) 염산(35%)	액상	-	F.L	ATM	AMB	AMB	0.1	0.09	소량기준 미만
4	Mixer-2	반응기2	염소산나트륨(30%) 염산(35%)	액상	-	F.L	ATM	AMB	AMB	0.1	0.09	소량기준 미만

● SVT-1&2 (서비스탱크 1, 2) : 0.1㎡

● Mixer-1&2 (반응기 1, 2) : 0.1㎡

혼합물일 경우, 소량기준이 낮은 물질 적용

염산 200kg < 염소산 나트륨 400kg이므로, 소량기준이 낮은 염산으로 R값 적용

CAS_NO	화학물질명(국문)	화학물질명(영문)	소량기준 (kg)	
			일일취급기준	보관·저장기준
7775-09-9	염소산나트륨	Sodium chlorate	400	6,000
7647-01-0	염산	Hydrochloric acid	200	3,000

→ 혼합물일 경우, 소량기준이 낮은 물질을 적용하여 R값을 계산. 예시의 경우 염산의 소량기준이 염소산 나트륨보다 낮으므로 Mixer-1,2는 염산 기준으로 계산

$$R = \frac{125}{200} + \frac{125}{200} + \frac{118}{200} + \frac{118}{200} = 2.43 > 1$$

↑

SVT-1  
(황산)

↑

SVT-2  
(황산)

↑

Mixer-1  
(염산)

↑

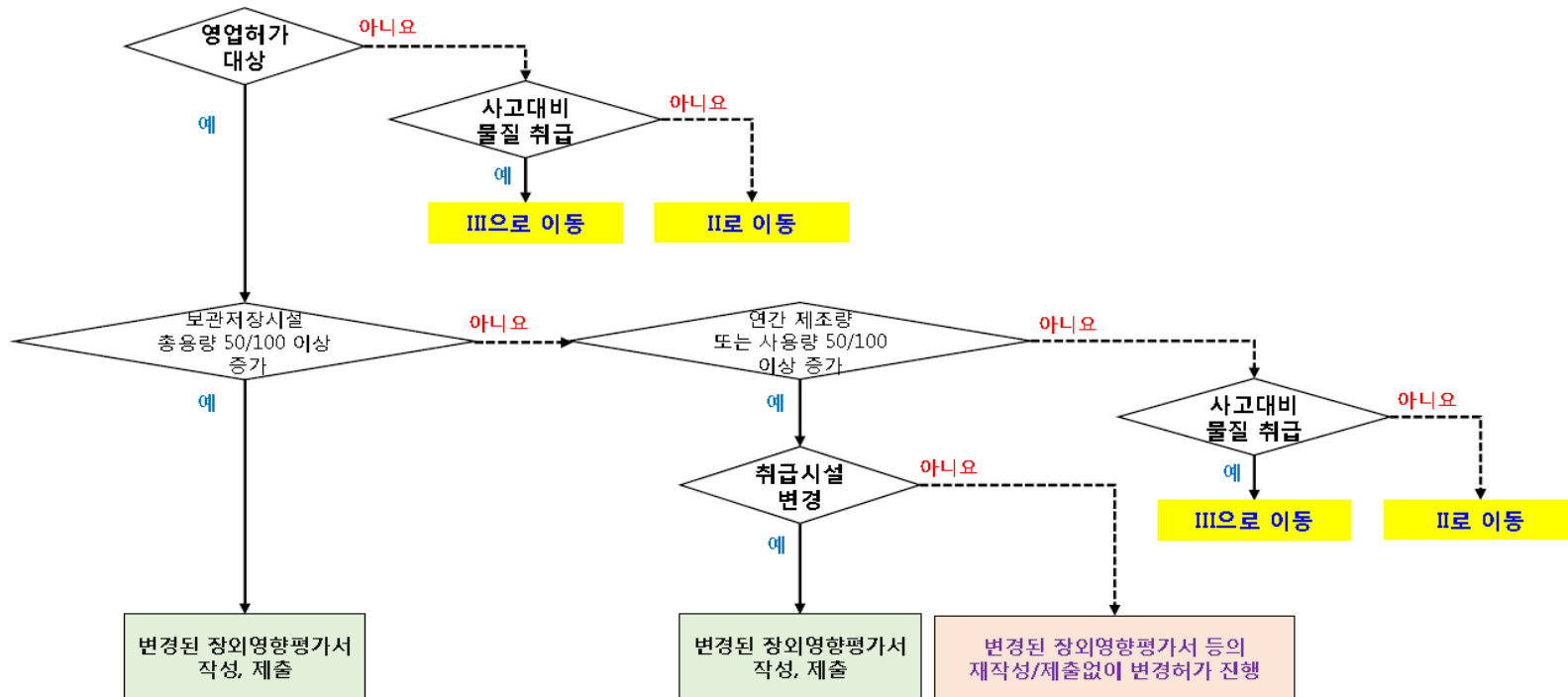
Mixer-2  
(염산)

- 황산 취급량 : 0.1\*1.25\*1,000 = 125[kg]

- 염산 취급량 : 0.1\*1.18\*1,000 = 118[kg]

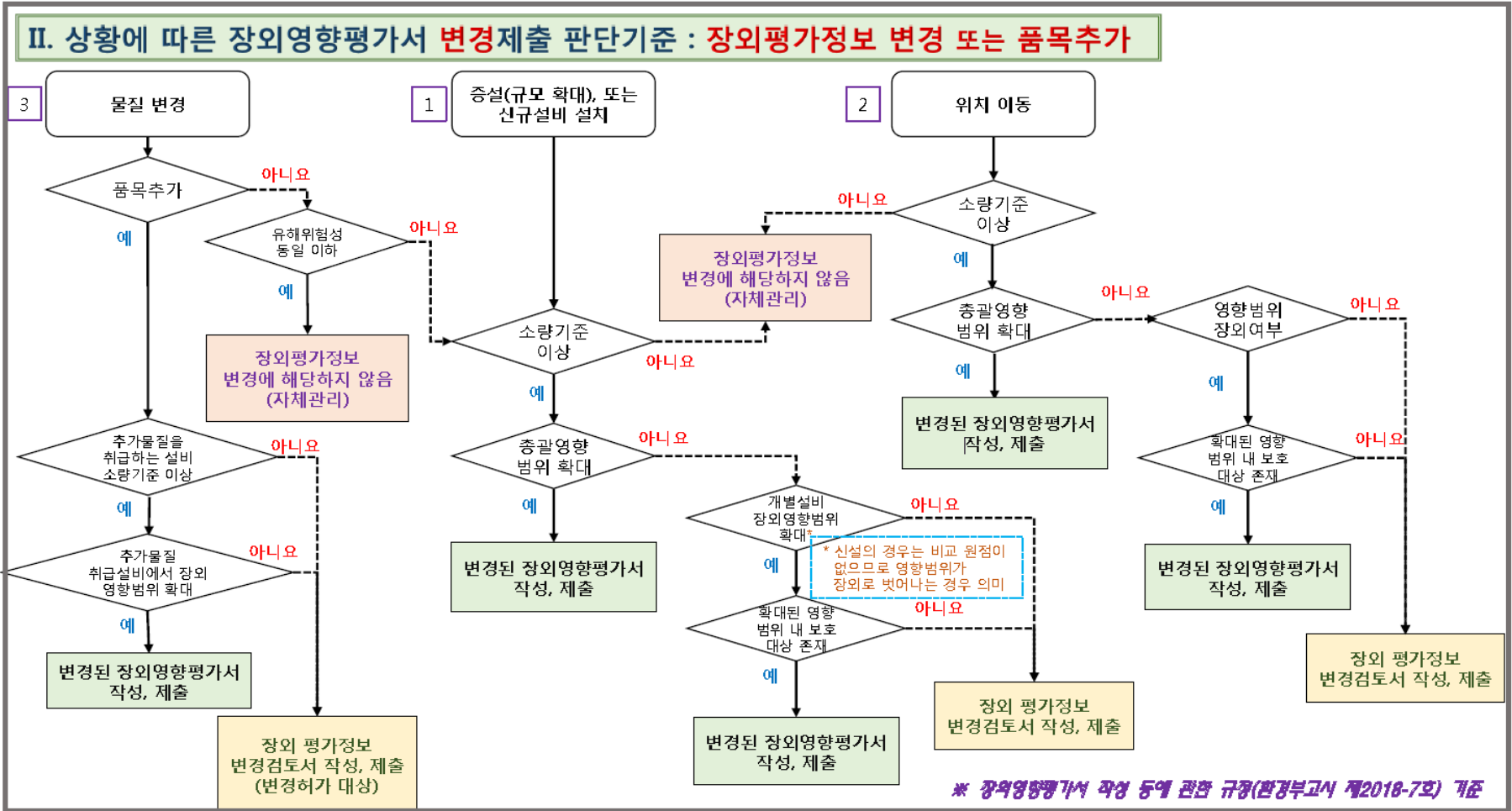
## ○ 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정\_변경제출 관련 1

### I. 상황에 따른 장외영향평가서 변경제출 판단기준 : 영업허가 대상 여부



\* 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부고시 제2018-7호) 기준

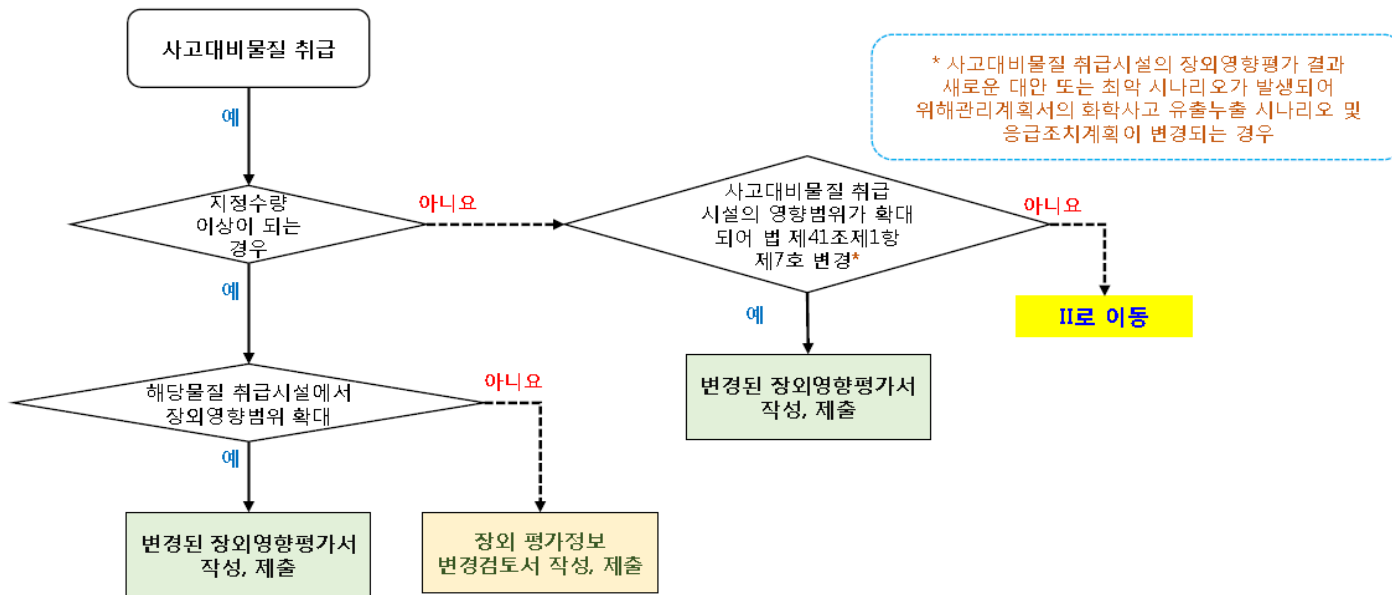
## ○ 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정\_변경제출 관련 2



# 1. 장외영향평가제도 개요

## ○ 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정\_변경제출 관련 3

III. 상황에 따른 장외영향평가서 변경제출 판단기준 :  
장외평가정보가 변경된 경우(소량 이상의 증설, 위치이동, 취급물질 변경)로  
사고대비물질 취급 경우



\* 장외영향평가서 작성 등에 관한 규정(환경부고시 제2018-7호) 기준

## ○ 장외영향평가서 목차

□ 간이(1수준)

목 차	
I. 기본 평가정보	
1. 사업장 일반정보 및 취급시설 개요	
1.1 사업장 일반정보	
1.2 취급시설 개요	
2. 유해화학물질 목록 및 취급량 등	
2.1 유해화학물질 목록 및 취급량	
2.2 유해화학물질의 유해성 정보	
3. 취급시설 목록 및 명세 등	
3.1 장치·설비 목록 및 명세	
3.2 동력기계 목록 및 명세	
3.3 배관 및 개스킷 명세	
3.4 안전밸브 및 파열판 명세	
4. 공정정보, 운전절차 및 유의사항	
4.1 공정개요	
4.2 운전조건 및 반응조건	
4.3 공정흐름도	
4.4 공정배관계장도	
4.5 운전절차 및 유의사항	
5. 취급시설 입지정보	
5.1 공장위치도	
5.2 전체배치도	
5.3 설비배치도	
6. 주변지역 입지정보	
6.1 사업장 위치도	
6.2 사업장 주변 입지현황	

6.3 보호대상 목록 및 명세	
7. 주변지역 기상정보	
II. 장외 평가정보	
1. 공정 위험성 분석	
1.1 공정개요	
1.2 예비 위험 분석 및 사고시나리오 도출	
1.2.1 예비 위험 분석	
1.2.2 사고시나리오 도출	
2. 사고시나리오 선정	
2.1 개요	
2.1.1 목적	
2.1.2 사고시나리오의 정의	
2.2 최악의 사고시나리오 선정	
2.2.1 평가조건	
2.2.2 사고시나리오별 영향범위 평가 결과	
2.2.3 위험성 평가모형 구현 결과	
2.3 대안의 사고시나리오 선정	
2.3.1 대안의 사고시나리오 후보 목록	
2.3.2 평가조건	
3. 사업장 주변지역 영향 평가	
3.1 사고시나리오 영향범위 평가	
3.1.1 최악의 사고시나리오	
3.1.2 대안의 사고시나리오	
3.1.3 사고시나리오	
3.2 시나리오별 영향범위 평가 결과	
3.3 사업장 주변지역 영향 평가	

3.3.1 최악의 사고시나리오	
3.3.2 대안의 사고시나리오	
3.3.3 사고시나리오	
4. 안전성 확보 방안	
4.1 위험도 분석 개요	
4.2 시나리오별 위험도 분석	
4.2.1 대안의 사고시나리오	
4.2.2 사고시나리오	
4.3 안전성 확보 방안	
4.4 관리적 대책	
4.4.1 설비·장치의 유지보수 계획	
4.4.2 자체 점검계획	
4.4.3 기타 안전성 확보 방안	
III 타법과의 관계정보	
1. 타 개별법령과의 관계정보	

### ○ 기본 평가정보

- 취급하는 화학물질의 종류, 취급량, 유해성 정보와 취급시설 공정안전자료 등 장외평가 수행에 필요한 기초자료로 구성

### ○ 장외 평가정보

- 유해화학물질을 취급하는 시설·설비의 잠재위험을 확인하여 최악 및 대안의 사고시나리오를 선정하고, 사업장 외부에 미치는 영향을 평가하여 안전성을 확보 등으로 구성

### ○ 타 법률과의 관계정보

- 해당 취급시설·설비를 설치하는데 검토되어야 할 관계법령 과 적용 여부로 구성



## ○ 검토신청서 작성 및 제출

① 검토신청서 1부(회사 직인 날인)와 장외영향평가서 1부를 화학물질안전원에 제출 및 접수

※ 환경부 홈페이지 또는 법제처에 접속하여 ‘화학물질 관리법’ 별지 제31호 서식

■ 화학물질관리법 시행규칙 [별지 제31호서식]		
장외영향평가서 검토신청서		
* 바탕색이 어두운 칸은 신청인이 작성하지 않습니다.		
접수번호	접수일	발급일
		처리기간 30일
신청인	상호(명칭)	사업자등록번호
	성명(대표자)	담당자 성명 및 연락처
	주소(사업장)	
(전화번호: )		
「화학물질관리법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제19조제1항 또는 제3항에 따라 위와 같이 장외영향평가서의 검토를 신청합니다.		
		년 월 일
		신청인 (서명 또는 인)
화학물질안전원장 귀하		
첨부서류	장외영향평가서 3부(환경부장관이 정하여 고시하는 규모의 소량의 유해화학물질을 취급하는 취급시설을 설치·운영하려는 경우에는 「화학물질관리법 시행규칙」 별표 4 제1호가목·나목 및 제3호의 내용만 작성한 장외영향평가서를 제출합니다)	수수료 없음
처리절차		
이 신청서는 아래와 같이 처리됩니다.		
신청인	처리기관 화학물질안전원	
신청서 작성	접수	검토
신청인	처리기관 (화학물질안전원)	처리기관 (화학물질안전원)
	결재	결재서 통보
	처리기관	처리기관
		신청인

210mm×297mm[복합지 80g/㎡]

## ○ 장외영향평가서 작성 등에 관한 기타 사항

### ○ 사업장 작성자 요건

- 유해화학물질 안전교육 16시간 및 장외영향평가서 작성자 교육 16시간
- 소규모(간이) 작성 대상자는 장외영향평가서 작성자 교육 생략 가능
- 향후 작성하여 장외영향평가서 제출 시 교육증빙자료 제출

### ○ 취급 유해화학물질 목록 및 취급량 정보 작성 제외(‘연안법’ 미대상 실험실 등)

- 시험·검사·연구용 시약 및 시험·검사·연구 목적으로 허락받은 인원 외에는 출입이 제한되는 장소에서만 취급하는 유해화학물질은 작성 제외 가능(단일포장이나 묶음포장의 증량이 20kg이하의 경우)

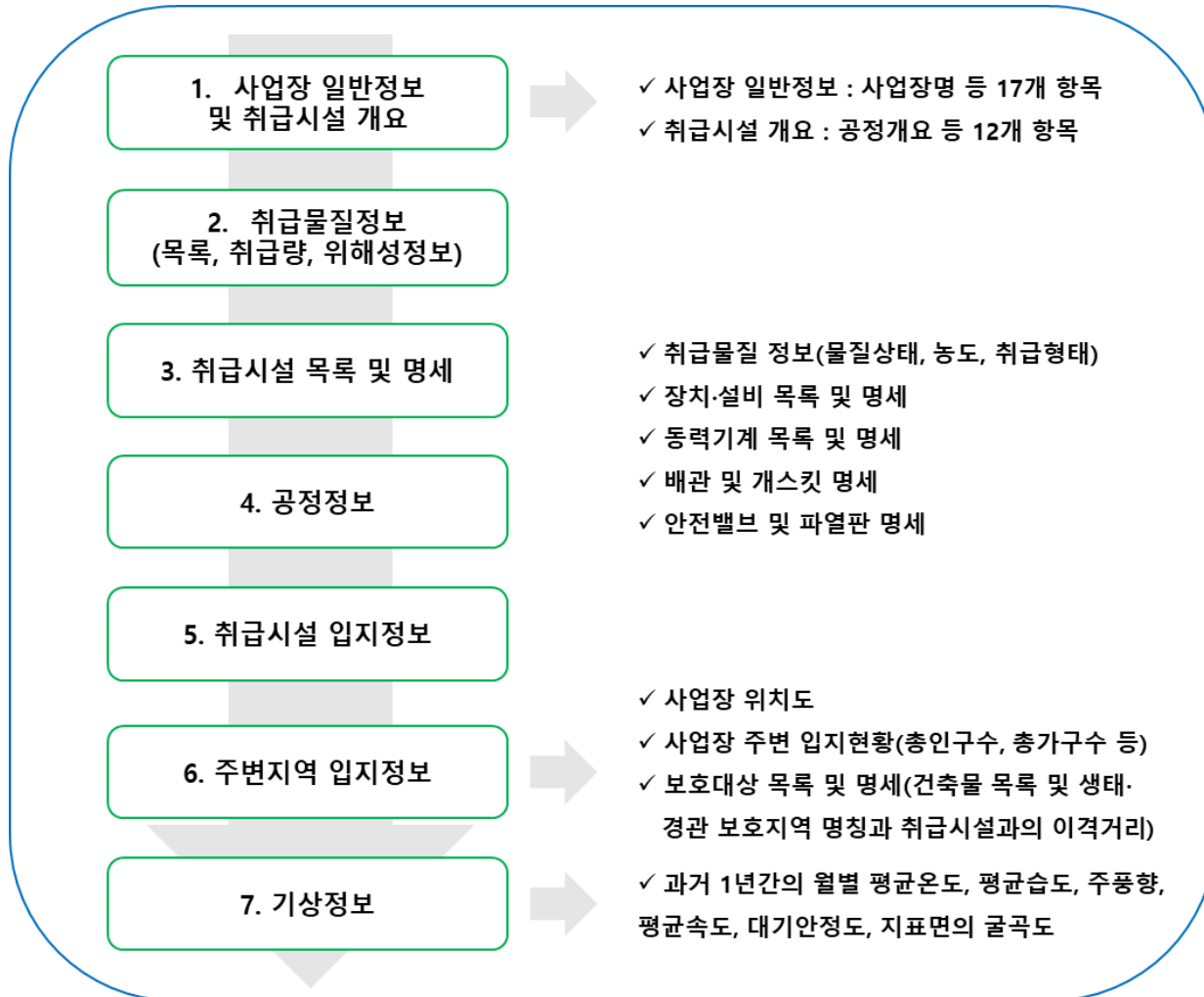




## 2. 장애영향평가서 항목별 주요내용

---

### ○ 장외영향평가서\_기본 평가정보



#### ◆ 기본 평가정보

- 취급하는 유해화학물질의 종류, 취급량, 유해성 정보와 취급시설 공정안전자료 등 장외평가 수행에 필요한 기초자료로 구성

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_사업장 일반정보 및 취급시설 개요 1

### 1. 사업장 일반정보 및 취급시설(설비)개요

#### 1.1 사업장 일반정보

구분	작성내용		
사업장명			
대표자			
우편번호/주소	17792 / 경기도 평택시		
관할기관	한강유역환경청		
사업자 등록번호	129-81-		
(예상) 근로자수	435 명		
표준산업분류 (업종번호)	그 외 기타 전자부품 제조업 외 1종 (26299, 26112)		
대표전화 및 FAX	(Tel) 031- (Fax) 031-	담당자 및 연락처	박 -
영업허가 구분	구분	제조업	사용업
	내용		○
제출대상	<input checked="" type="checkbox"/> 장외영향평가서 <input type="checkbox"/> 위해관리계획서		
제출구분	<input type="checkbox"/> 신규시설 <input checked="" type="checkbox"/> 변경(유해화학물질 품목추가) - 황산니켈6수화물, NMP1-메틸-2-피롤리돈, 포름산		
사고예방제도 관계여부	1. 공정안전보고서	<input type="checkbox"/> 대상	<input checked="" type="checkbox"/> 비대상
	2. 안전성형상계획서	<input type="checkbox"/> 대상	<input checked="" type="checkbox"/> 비대상
	3. 기타( )	<input type="checkbox"/> 대상	<input checked="" type="checkbox"/> 비대상
사고 영향범위내 주민여부	<input type="checkbox"/> 있음	<input type="checkbox"/> 없음	
	※ 위해관리계획서 작성자의 경우 작성한다.		
최근 5년간 화학사고 발생 여부	<input type="checkbox"/> 있음	<input type="checkbox"/> 없음	
	※ 위해관리계획서 작성자의 경우 작성한다.		
작성 수준	<input type="checkbox"/> 간이	<input checked="" type="checkbox"/> 표준	
장외영향평가서 작성자	㈜chemtopia	자격확인	제ORA-AT-2015-029호

### ◆ 사업장 일반정보

- 해당 사업장의 일반현황 작성

(첨부서류)

- ① 영업허가증
  - ② 장외영향평가서 작성 전문기관 지정서
- ((주의!) 사업장 직접 작성 시 담당자 교육 이수증)

Form showing business registration details for '제ORA-AT-2015-029호' with a red box highlighting '영업허가증' (Business License).

Designation certificate for '제ORA-AT-2015-029호' with a red box highlighting '장외영향평가서 작성 전문기관 지정서' (Off-site Impact Assessment Report Writing Specialist Designation Certificate).

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_사업장 일반정보 및 취급시설 개요 2

구분	작성내용					
사업장명	OO 케미칼					
대표자	김OO					
우편번호/주소	000-000/경기도 OO시 OO읍 OO리 OO번지					
관할기관	OO유역환경청/OO합동방재센터					
사업자 등록번호	000-00-00000					
(예상) 근로자수	00명					
표준산업분류(업종번호)	기타 화학물질 제조업					
대표전화 및 FAX	000-000-0000	담당자 및 연락처	이OO 000-000-0000			
영업허가 구분	구분	제조업	사용업	보관·저장업	운반업	판매업
	내용		■			
제출대상	■ 장외영향평가서		□ 위해관리계획서			
제출구분	■ 신규시설(기존시설 최초제출) □ 변경					
사고예방제도 관계여부	1.공정안전보고서	□ 대상 ■ 비대상				
	2.안전성향상계획서	□ 대상 ■ 비대상				
	3.기타( )	□ 대상 ■ 비대상				
사고 영향범위 내 주민여부	□ 있음 ※ 위해관리계획서 작성자의 경우 작성한다.		□ 없음			
최근 5년간 화학사고 발생 여부	□ 있음 ※ 위해관리계획서 작성자의 경우 작성한다.		□ 없음			
작성 수준	□ 간이 ■ 표준					
위해관리계획서 (장외영향평가서) 작성자	이OO	자격확인	제2017-장외00호			

- ‘사업장명’은 사업자등록증에 표기된 사업장의 상호명을 기재한다.
- 사업장의 ‘주소 및 연락처’ 등은 실제 장외영향평가서의 제출대상이 되는 단위공장이 위치하는 장소의 주소와 사무실의 전화번호를 기재한다.
- ‘표준산업분류’는 표준산업분류에 의한 업종명 및 업종번호를 기재하여야 한다. 업종명 및 업종번호는 사업자 등록증에 표기되어 있다.
- ‘영업허가 구분’은 법27조의 구분에 따른 영업을 구분하여 기입한다. 법 29조에 따른 영업허가의 면제의 경우에는 표기하지 않고 빈칸으로 둔다.
- ‘제출대상’에는 장외영향평가서 또는 위해관리계획서를 구분하여 표시한다.
- ‘제출구분’에는 신규(기존)시설, 변경을 구분하여 표시하고 제출사유를 기재한다.(예: 기존시설 최초제출, 사업장 신규설치에 따른 신규 영업허가, 증설에 따른 변경, 유해화학물질 품목 추가에 따른 변경 등)
- ‘사고예방제도 관계여부’는 공정안전보고서 등의 대상사업장 여부를 표기하고, 예방규정 등 명시되어 있지 않은 제도의 경우에는 해당 제도명을 괄호 안에 함께 기재한다.
- ‘사고 영향범위 내 주민여부’와 ‘최근 5년간 화학사고 발생 여부’는 위해관리계획서 작성자인 경우 기재하고 ‘사고 영향범위 내 주민여부’는 사고시나리오 영향범위에 주민(인근 공장 등의 사업장에 정기적으로 출·퇴근하는 근로자를 포함한다.)이 거주하고 있는지 여부를 표기한다.
- ‘작성수준’은 환경부 장관이 “주변 지역의 사람이나 환경에 미치는 영향이 크지 않은 정도의 소량”으로 규정하고 있는 일정규모 미만의 유해화학물질 취급시설을 설치·운영 영하려는 경우에는 간이로 표기하고, 그렇지 아니한 경우에는 표준으로 표기한다.
- ‘작성자’는 장외영향평가서를 직접 작성한 유해화학물질 취급시설 설치·운영 사업장의 작성담당자 또는 환경부고시에 따라 지정된 장외영향평가서 작성 전문기관의 상호명을 기재한다.
- ‘자격확인’란에는 직접 작성의 경우에는 교육 이수자의 교육 이수번호를 기입하고 환경부고시에 따라 지정된 전문기관의 경우에는 전문기관 지정서에 기재된 등록번호를 기재하고 교육 수료증 또는 전문기관 지정서 사본을 첨부한다.

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_사업장 일반정보 및 취급시설 개요 1

### 1.2.0 취급시설(설비) 개요 (총괄표)

구분	세부내용			
취급시설(설비)	1공장 CCSS, 1공장 제조공정, 1공장 폐수처리장, 1공장 스크리닝, 2공장 CCSS, 2공장 제조공정, 2공장 폐수처리장, 2공장 스크리닝, 위험물/유해화학물질 보관창고			
부지(면적)	5,097m <sup>2</sup> (취급공정 연면적), m <sup>2</sup> (부지 총 단면적)			
주요건물	1공장, 1공장 WWT, 2공장, 2공장 WWT, 위험물/유해화학물질			
공정개요	플 산세, 수세, 도금, 코팅, 건조 등의 공정을 거치며 가			
장치·설비 종류 및 보유수량	<input type="checkbox"/> 상압저장탱크 ( 대)	<input type="checkbox"/> 건조기 ( 대)		
	<input checked="" type="checkbox"/> 압력용기 ( 2대)	<input type="checkbox"/> 가열로 및 히터 ( 대)		
	<input type="checkbox"/> 열교환기 ( 대)	<input checked="" type="checkbox"/> 드럼 또는 용기 ( 5대)		
	<input type="checkbox"/> 탭조류(중류담 등) ( 대)	<input type="checkbox"/> 필터 ( 대)		
	<input type="checkbox"/> 반응기 ( 대) <input checked="" type="checkbox"/> 기타 설비(71 대) - Chemical bath 66대 - 가성수다 회석탱크 5대			
동력기계 및 보유수량	<input checked="" type="checkbox"/> 펌프 ( 6대) <input type="checkbox"/> 압축기 <input type="checkbox"/> 송풍기 ( 대)			
입·출하 및 운반시설	<input type="checkbox"/> 입·출하 <input type="checkbox"/> 크레인			
유해화학물질 및 취급량	유해화학물질	사용량(kg)	보유수량(kg)	
	유독물질	과산화수소 (7722-84-1)	311,310	
	유독물질	메탄술폰산 (75-75-2)	7,645	
	유독물질		1,271	
	유독물질	수산화칼륨 (1310-58-3)	3,294	
	유독물질	질산 (7697-37-2)	12,920	
	유독물질	수산화나트륨 (1310-73-2)	15,000	
	유독물질	황산 (7664-93-9)	36,612	
	유독물질	포름산 (64-18-6)	6,348	
			4,711	
		889		

취급시설 개요 (총괄표)

### 1.2.4 취급시설(설비) 개요\_2공장(CCSS, 제조공정)

구분	세부내용			
취급시설(설비)	2공장 CCSS, 제조공정			
부지(면적)	1721m <sup>2</sup>			
주요건물	2공장 B1층			
공정개요	플 산세, 수세, 도금, 코팅, 건조 등의 공정을 거치며 가공			
장치·설비 종류 및 보유수량	<input type="checkbox"/> 상압저장탱크 ( 대)	<input type="checkbox"/> 건조기 ( 대)		
	<input checked="" type="checkbox"/> 압력용기 ( 2 대)	<input type="checkbox"/> 가열로 및 히터 ( 대)		
	<input type="checkbox"/> 열교환기 ( 대)	<input checked="" type="checkbox"/> 드럼 또는 용기 ( 2 대)		
	<input type="checkbox"/> 탭조류(중류담 등) ( 대)	<input type="checkbox"/> 필터 ( 대)		
	<input type="checkbox"/> 반응기 ( 대) <input checked="" type="checkbox"/> 기타 설비( 20 대) - Chemical bath 20대			
동력기계 및 보유수량	<input checked="" type="checkbox"/> 펌프 ( 2대) <input type="checkbox"/> 압축기 ( 대)			
입·출하 및 운반시설	<input type="checkbox"/> 입·출하 시설 ( 개소) <input type="checkbox"/> 보유 탱크로리 ( 대)			
유해화학물질 및 취급량	유해화학물질	사용량(kg)	보관·저장수량(설비 중 최대량)(kg)	
	유독물질	메탄술폰산 (75-75-2)	246	
	유독물질	수산화칼륨 (1310-58-3)	206	
	유독물질	질산 (7697-37-2)	2,584	
	유독물질	황산 (7664-93-9)	1,743	
			6,348	
			178	
	최초 가동일	2013. 04. 12		
	최근 변경일			
	착공(예정)일			
가동(예정)일				

취급시설 개요 (각 단위공정별)

### ◆ 취급시설 개요

- 해당 사업장의 취급시설 개요 작성 (설비보유 수량 및 유해화학물질 종류·취급량, 착공일 등)

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_사업장 일반정보 및 취급시설 개요 2

구분	세부내용			
취급시설(설비)	○○시설			
부지(면적)	실내 저장·보관시설(○○○㎡), 실외 저장·보관시설(○○○㎡)			
주요건물	실내/실외 저장·보관시설			
공정개요	원자재를 물과 염산(35%)으로 산처리 후 아연을 도금처리한 폐수를 가성 소다(25%) 및 황산(70%)을 이용하여 폐수처리 함			
장치·설비 종류 및 보유수량	<input checked="" type="checkbox"/> 상압저장탱크 (3대) - 염산 저장탱크(1대) - 황산 저장탱크(1대) - 수산화나트륨 저장탱크(1대)		<input type="checkbox"/> 건조기 ( 대)	
	<input type="checkbox"/> 압력용기 ( 대)		<input type="checkbox"/> 가열로 및 히터 ( 대)	
	<input type="checkbox"/> 열교환기 ( 대)		<input type="checkbox"/> 드럼 또는 용기 ( 대)	
	<input type="checkbox"/> 탭조류(중류탑 등) ( 대)		<input type="checkbox"/> 필터 ( 대)	
동력기계 및 보유수량	<input checked="" type="checkbox"/> 펌프 (4대)		<input type="checkbox"/> 송풍기 ( 대)	
	<input type="checkbox"/> 압축기 ( 대)		<input checked="" type="checkbox"/> 기타 동력기계 (3대)	
입출하 및 운반 시설	<input checked="" type="checkbox"/> 입·출하 시설 (1개소)		<input type="checkbox"/> 보유 탱크로리 ( 대) - 외부차량 입고	
유해화학물질 및 취급량	유해화학물질 구분	화학물질 명	제조·사용 수량(연간)	보관·저장 수량 (설비 중 최대량)
	유독물질 사고대비물질	염산(35%)	0,000,000kg	0,000 kg
	유독물질 사고대비물질	질산(68%)	000,000kg	0,000 kg
	유독물질	산성물루오르화합물	00kg	00 kg
	...	...	...	...
최초 가동일	0000.00.00			
최근 변경일	2012.04.04			
착공(예정)일	2016.10.05			
가동(예정)일	2017.07.02			

- 대상 단위공장에 여러 공정이 있는 경우 단위공장 전체에 대한 총괄 취급시설 개요를 작성하고 이후 각 공정별 취급시설 개요를 작성한다.
- '취급시설(설비)'에는 대상 공장 또는 대상 공정 명칭을 기재한다.
- '부지(면적)'는 대상 공장 또는 공정의 부지면적을 기재한다.
- '주요건물'은 대상 공장 또는 공정이 건물 내 있을 경우 건물의 층수 및 연면적을 기재한다.
- '공정개요'는 해당 공장(공정)에 대한 간단한 설명 및 개요를 작성하여야 한다.
- '장치·설비 종류 및 보유수량'에는 대상 공정에 포함된 장치·설비를 예시와 같이 표기하고 보유수량을 기재한다.  
\* 단, 유해화학물질을 취급하는 장치·설비의 종류와 수량만 기재
- '동력기계 및 보유수량'에는 대상 공정에 포함된 동력기계 및 보유수량을 기재한다.  
\* 단, 유해화학물질을 취급하는 동력기계의 종류와 수량만 기재
- '유해화학물질 및 취급량'에는 해당 시설에서 취급하고 있는 유해화학물질의 종류와 연간 제조·사용량, 유해화학물질을 취급하는 시설(설비)들 중에서 최대로 보관 또는 저장할 수 있는 수량을 기재한다.  
\* 취급량은 중량단위로 기재
- 화학물질관리법 시행 이전에 가동 중인 기존시설의 경우에는 '최초 가동일'에 해당공정 또는 시설(설비)의 최초 가동 날짜와 최근 변경 일자 를 기재한다. 신규시설의 경우에는 착공(예정)일과 가동(예정)일을 기재한다.

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_유해화학물질 목록 및 취급량 1

### 2.1 유해화학물질 목록 및 취급량

No.	공정 구분	유해 화학 물질명	CAS No.	분자식	물질 상태	농도 (%)	폭발한계 (%)		독성값	인화점 (°C)	발화점 (°C)	끓는점 (°C)	증기압 (mmHg at 20°C)	부식성 (유, 무)	취급량(kg)		비고
							하한	상한							연간 취급량	일일 최대량	
1		톨루엔 디이소시아네이트 (Toluendiisocyanate, TDI)	26471-62-5 (584-84-9 80%)	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	액체	100	0.9	9.5	경구 LD50 쥐 4180mg/kg 경피 LD50 토끼 10mg/kg 흡입 LC50 쥐 9700PPB TWA : 0.005ppm(0.04mg/m³) ERPG-2 : 0.15ppm (KOR)	110~132	600	250	0.01	X	사용 : 9,000,000	사용 : 24,658	유독물질 사고대비물질
2		톨루엔 (Toluene)	108-88-3	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	액체	100	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>유해화학물질 목록 및 취급량</b> </div>		경구 LD50 쥐 2600mg/kg ERPG-2 : 300ppm (KOR)	4	480	111	28.5 @25°C	X	사용 : 1,400,000	사용 : 3,848	유독물질 사고대비물질
		아크릴산		CH <sub>2</sub> =CHCO					경구 LD50 쥐 718~1337mg/kg 경피 LD50 토끼 640mg/kg						사용 : 120,000	사용 : 350	사고대비물질

**물질안전보건자료(MSDS)**

1. 화학적용과 표시에 관한 정보

2. 유해, 위험성

**유해화학물질  
MSDS**

19 DONGWOO P&E-CHEM CO., LTD.

**■ 비중 산정 근거**

1. 비중 산정 규칙

2. 제품별 비중 List

제품명	CAS NO	상태	의대항양	비중(MSDS)	비중(KOR)	수용액 비중(%)	직경	취급량(kg)	역위	부피(m³)	비고
과산화수소	7722-84-1	액체	32	1.117	1.083	○	1	500	0.5879	0.461735	
에탄올산	MICROFAB Cu MSA 100 MU	액체	10	1.171	1.003	○	1	500	0.6348	0.498571	
	UTB TS-140BASE	액체	15	1.14	1.009	○	1	500	0.6309	0.495508	
	UTB TS-ACID						1	500	0.5449	0.427963	
수산화칼륨	1110	고체	98	2.1(고체)	1.874	○	1	500	0.3398	0.266878	98%로 평가
납산	7697-37-2	액체	28	자료없음	1.393	○	1	500	0.457	0.358927	69%로 평가
수산화나트륨	1310-73-2	고체	98	2.1(고체)	1.874	○	1	500	0.3398	0.266878	98%로 평가
황산	7664-93-9	액체	20	1.167	1.031	○	1	500	0.6172	0.484748	20%로 평가
포름산	64-18-6	액체	100	1.22	1.212	○	1	500	0.5254	0.412648	100%로 평가
황산니켈 6수화물	10101-97-0	액체	28.5	1.23	-	-	1	500		0	평가불가
1-헥실-2-피롤리딘	HD 4100	액체	55	자료없음	1.027		1	500	0.6201	0.487025	100%로 평가
	HD-4820	액체	1	1.1~1.2	1.027		1	500	0.6201	0.487025	100%로 평가

◆ 유해화학물질 목록 및 취급량  
- 해당 사업장의 유해화학물질 현황 작성  
(첨부서류)  
① 취급하는 유해화학물질 MSDS

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_유해화학물질 목록 및 취급량 2

#### 2.1 유해화학물질 목록 및 취급량

No.	공정 구분	유해 화학 물질명	CAS No.	분자식	물질 상태	농도 (%)	폭발한계 (%)		독성값	인화점 (°C)	발화점 (°C)	끓는점 (°C)	증기압 (mmHg at 20°C)	부식성 (유, 무)	취급량(kg)		비고
							하한	상한							연간 취급량	일일 최대량	
1		톨루엔 디이소시아네이트 (Toluendiisocyanate, TDI)	26471-62-5 (584-84-9 80%)	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	액체	100	0.9	9.5	경구 LD50 쥐 4180mg/kg 경피 LD50 토끼 10mg/kg 흡입 LC50 쥐 9700PPB TWA : 0.005ppm(0.04mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 0.15ppm (KOR4)	110~132	600	250	0.01	X	사용 : 9,000,000	사용 : 24,658	유독물질 사고대비물질
2		톨루엔 (Toluene)	108-88-3	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	액체	100	1.1	7.1	경구 LD50 쥐 2600mg/kg 경피 LD50 토끼 120000mg/kg 흡입 LC50 쥐 12.5mg/l TWA : 50ppm(188mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 300ppm (KOR4)	4	480	111	28.5 @25°C	X	사용 : 1,400,000	사용 : 3,848	유독물질 사고대비물질
3		아크릴산 (Acrylic Acid, AA)	79-10-7	CH <sub>2</sub> =CHCOOH	액체	100	2.4	8	경구 LD50 쥐 718~1337mg/kg 경피 LD50 토끼 640mg/kg 흡입 LC50 쥐 3.6mg/l TWA : 2ppm(6mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 50ppm (KOR4)	48~55	395	141	2.85	O	사용 : 120,000	사용 : 350	사고대비물질

- 작성하는 모든 물성값은 자료가 없을 경우는 '자료없음'으로 작성하고 해당이 없을 경우는 '해당없음'으로 작성하여야 한다.  
(예) 질소의 인화점 → 해당없음, 메틸에틸케톤페르옥사이드의 인화점 → 자료없음(인화성은 있으나 인화점이 얼마인지에 대한 자료가 없음)
- 취급 유해화학물질의 목록은 제출대상 공정 또는 설비에서 제조 또는 취급하는 모든 유해화학물질을 작성하여야 한다.
- '유해화학물질명'은 가능한 한글로 작성하고 상품명이 아닌 고유의 화학물질명을 작성하여야 한다. 다만, 영문과 병행하여 명기할 경우에는 영문을 괄호 안에 표기하여야 한다.
- 'CAS No.'는 화학물질안전관리정보시스템(KISChem, <http://kischem.nier.go.kr>) 또는 화학물질정보시스템(NCIS, <http://ncis.nier.go.kr/ncis>) 등을 참고하여 작성하여야 한다.
- '분자식'은 CH<sub>4</sub> 등 어떤 분자를 이루는 모든 원자들의 종류와 수를 전부 나타낸 식으로 작성하여야 한다.
- '물질상태'는 25 °C, 대기압에서의 기체, 액체 또는 고체 상태인지를 구분하여 작성하여야 한다.
- '폭발한계'는 공기 중에서 연소 및 폭발이 발생할 수 있는 공기 중의 농도의 범위로서 하한값은 폭발이 발생할 수 있는 최소의 농도 값, 상한 값은 최대의 농도 값을 각각 작성한다.
- '독성값'은 화학물질 정보 등을 참고하여 작성하되, 급성 독성값[흡입(LC50), 경구(LD50), 경피(LD50)] 또는 ERPG, AEGL, PAC, IDLH 값 등을 최소 하나 이상 작성하여야 한다.  
\* ERPG 또는 IDLH 값 등을 구하기 위해 "사고 시나리오 선정에 관한 지침(화학물질안전원 지침 제2016-4호)"참조
- '인화점'은 공기 중에 놓여 있는 어떤 물질이 점화원이 있는 상태에서 불이 붙을 수 있는 최소한의 증기를 발생 시킬 수 있는 최저온도를 말하며 화학물질 정보 등을 참고하여 작성하여야 한다.



## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_유해화학물질 목록 및 취급량 3

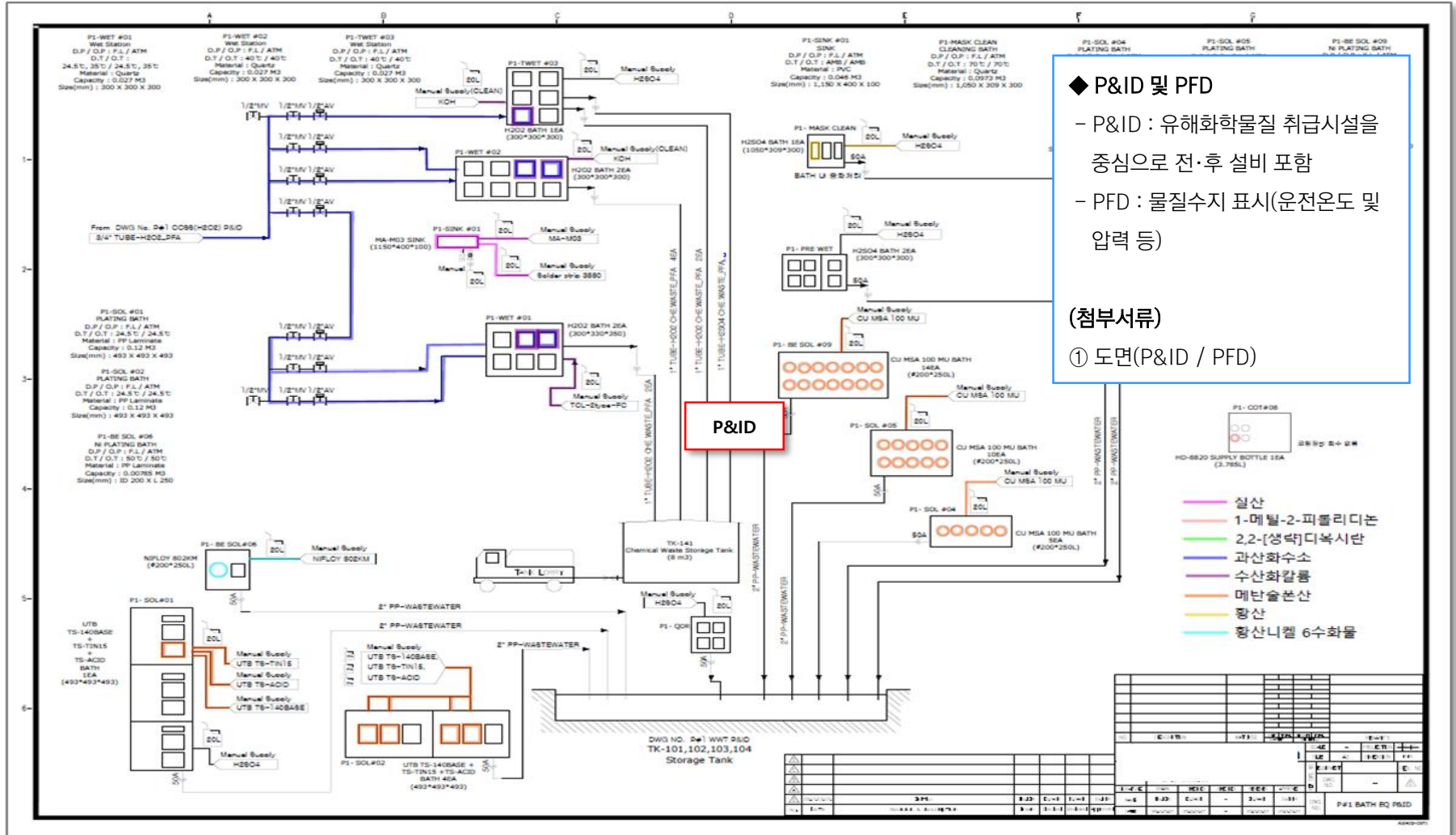
#### 2.1 유해화학물질 목록 및 취급량

No.	공정 구분	유해 화학 물질명	CAS No.	분자식	물질 상태	농도 (%)	폭발한계 (%)		독성값	인화점 (°C)	발화점 (°C)	끓는점 (°C)	증기압 (mmHg at 20°C)	부식성 (유, 무)	취급량(kg)		비고
							하한	상한							연간 취급량	일일 최대량	
1		톨루엔 디이소시아네이트 (Toluendiisocyanate, TDI)	26471-62-5 (584-84-9 80%)	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	액체	100	0.9	9.5	경구 LD50 쥐 4180mg/kg 경피 LD50 토끼 10mg/kg 흡입 LC50 쥐 9700PPB TWA : 0.005ppm(0.04mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 0.15ppm (KORA)	110~132	600	250	0.01	X	사용 : 9,000,000	사용 : 24,658	유독물질 사고대비물질
2		톨루엔 (Toluene)	108-88-3	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	액체	100	1.1	7.1	경구 LD50 쥐 2600mg/kg 경피 LD50 토끼 120000mg/kg 흡입 LC50 쥐 12.5mg/l TWA : 50ppm(188mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 300ppm (KORA)	4	480	111	28.5 @25°C	X	사용 : 1,400,000	사용 : 3,848	유독물질 사고대비물질
3		아크릴산 (Acrylic Acid, AA)	79-10-7	CH <sub>2</sub> =CHCOOH	액체	100	2.4	8	경구 LD50 쥐 718~1337mg/kg 경피 LD50 토끼 640mg/kg 흡입 LC50 쥐 3.6mg/l TWA : 2ppm(6mg/m <sup>3</sup> ) ERPG-2 : 50ppm (KORA)	48~55	395	141	2.85	O	사용 : 120,000	사용 : 350	사고대비물질

- '발화점'은 점화원 없이 자체적으로 불이 붙을 수 있는 최저온도를 말하며 화학물질 정보를 참고하여 작성하여야 한다.
- '증기압'은 20 °C에서 액체 표면으로부터 발생하는 증기의 압력을 작성하고, 20 °C의 증기압 자료가 없을 경우에는 측정온도에서의 증기압을 온도와 함께 작성하여야 한다. 다만, 상온에서 가스인 물질(질소, 산소 등)은 '해당없음'으로도 작성이 가능하다.
- '부식성 유무'는 NaOH(강염기) 또는 HCl(강산)과 같이 금속을 부식시킬 수 있는 경우는 'O' 또는 '유'로 표기, 그렇지 않은 경우에는 'X' 또는 '무'로 표기하여야 한다.
- '취급량'은 각 유해화학물질의 연간취급량과 일일최대량으로 구분하여 작성하되 일일최대량은 해당 설비·시설에서 제조·사용 또는 보관·저장할 수 있는 취급량 중에 가장 큰 값으로 작성하여야 한다.
- '비고'는 고압가스안전관리법, 위험물관리법 등의 타법의 적용여부 및 내용 등을 작성하여야 한다.

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_P&ID 및 PFD 1



◆ P&ID 및 PFD

- P&ID : 유해화학물질 취급시설을 중심으로 전·후 설비 포함
- PFD : 물질수지 표시(운전온도 및 압력 등)

(첨부서류)

① 도면(P&ID / PFD)

- 실산
- 1-메틸-2-피롤리돈
- 2,2-(생)디옥시란
- 과산화수소
- 수산화칼륨
- 메탄술폰산
- 황산
- 황산니켈 6수화물

NO.	REV.	DATE	BY	CHK.	APP.	REMARKS
1	1	2023.10.10	김민준	김민준	김민준	초안
2	2	2023.10.15	김민준	김민준	김민준	수정
3	3	2023.10.20	김민준	김민준	김민준	최종





# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_취급시설 목록 및 명세 2

연번	구분 기호	조	장치- 설비명	취급물질	물질상태	연결구 정보	압력(MPa)		온도(°C)		용량(m <sup>3</sup> )		사용재질	설계표준	비고	P&ID	취급시설 계류구분	소방기준	실내외유무
							설계	운전	설계	운전	설계	운전							
16	P1-SOL #04	(5,1)	PLATING BATH	에탄숴숴산 10%	액상	2" PP	F.L	ATM	24	24	0.008 (200D*250L)	0.008	PP Laminate	KS	후열처리여부 : N/A 비파괴검사 : NO	P#1 BATH EQ P&ID	Chemical Bath	소방이만	실내
17	P1-COT #05	(1,1)	COATING	2,2-(옥타하이드로-4,7-메타노-1H-인덴디알)비스(에틸렌옥시메틸렌)다이옥산 5%	액상	해당없음	F.L	ATM	23	23	(15)								
		(2,1)	COATING	2,2-(옥타하이드로-4,7-메타노-1H-인덴디알)비스(에틸렌옥시메틸렌)다이옥산 5%	액상	해당없음	F.L	ATM	23	23	(15)								
18	P1-COT #08	(1,1)	COATING	1-메틸-2-피롤리디논 1%	액상	해당없음	F.L	ATM	23	23	(15)								
19	P1-COT #09	(1,1)	COATING	1-메틸-2-피롤리디논 5%	액상	해당없음	F.L	ATM	23	23	(15)								
20	TK-141	-	Waste Storage Tank	폐액	액상	1" Tube PPA	F.L	ATM	AMB	AMB									
<b>1공장 배수처리장</b>																			
21	TK-101	-	Waste Storage Tank - Au1	폐액	액상	80A	F.L	ATM	AMB	AMB									
22	TK-102	-	Waste Storage Tank - Au2	폐액	액상	80A	F.L	ATM	AMB	AMB									
23	TK-103	-	Waste Storage Tank - Solder1	폐액	액상	80A	F.L	ATM	AMB	AMB									
24	TK-104	-	Waste Storage Tank - Solder2	폐액	액상	80A	F.L	ATM	AMB	AMB									
25	TK-105	-	Waste Storage Tank	폐액	액상	80A	F.L	ATM	AMB	AMB									
26	TK-121	-	NaOH Storage Tank	수산화나트륨 3.27%	액상	50A	F.L	ATM	AMB	AMB									
<b>1공장 스크러버</b>																			
27	SC-101	-	WET SCRUBBER #1	수산화나트륨 4.9%	액상	25A	F.L	ATM	AMB	AMB									

- '구분기호'는 압력용기, 증류탑, 반응기, 열교환기 또는 탱크류 등 장치 및 설비의 고유번호(Item No.)를 작성하되 도면(PFD 및 P&ID)과 일치하도록 작성한다.
- '장치·설비명'에는 압력용기, 증류탑, 반응기, 탱크류 등 공정에 설치되어 있는 장치 및 설비의 명칭을 구체적으로 작성하고, 가열로, 응축기 등 열교환기류는 동체(Shell)와 관(Tube)으로 구분하여 작성하여야 한다.
- '취급물질'은 해당 장치에서 취급하는 화학물질을 구체적으로 작성하고 열교환기류의 경우는 동체(Shell)과 관(Tube)으로 구분하여 작성하여야 한다.
  - \* 취급물질의 함량 기재
- '연결구 정보'는 장치 및 설비 중 유해화학물질이 누출될 수 있는 가장 큰 연결구 크기와 배관의 형태(고정관 또는 가요관) 또는 재질을 작성한다. 다만, 해당 장치 및 설비의 상세내역이 포함된 공정 배관·계장도(P&ID)에 해당 연결구를 표시하여 명확히 확인될 수 있는 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- '압력' 및 '온도'는 장치·설비의 운전 및 설계 압력(gauge)과 온도를 작성하되, 상압 및 상온에서 운전하는 설비의 '운전'항목에는 '상압 또는 상온' 또는 'ATM'으로 작성하고 '설계' 항목에는 F-W(Full Water) 또는 F-L(Full Liquid)로 작성한다.
  - \* 상압저장탱크를 설계할 경우 해당물질이 물보다 비중이 가벼운 경우는 F-W로, 물보다 비중이 무거운 경우는 F-L로 설계
- '용량'은 장치·설비의 설계 및 운전 용량(m<sup>3</sup>(직경(mm))×높이(mm)), 또는 넓이(m<sup>2</sup>)×높이(mm)를 작성한다. 다만, 지하에 있을 경우에는 높이를 (-)미터미터로 작성한다.
  - \* 운전용량은 최대 운전용량으로 기재하되 산정 근거가 확인될 수 있도록 제시
- '사용재질'은 장치 및 설비의 본체, 부속품 및 개스킷의 재질을 재질분류기호(KS 또는 ASTM 등)로 구체적으로 작성한다.
- '설계표준'은 취급시설의 설계 및 제작기준(KS, ASME, TEMA, API 등)을 작성한다.
- '비고'는 장치 및 설비의 비파괴검사 또는 후열처리 여부, 소방기준 미만 취급 여부, 유해화학물질 함량미만 취급 여부 등 기타사항을 작성한다.

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_취급시설 목록 및 명세 3

#### 3.2 동력기계 목록 및 명세

연번	구분 기호	동력기계 명	연결 설비명		취급물질	토출압력 (MPa)	토출온도 (°C)	토출유량 (kg/hr)	전동기 용량 (kW)	주요 재질	비고
			인입측	토출측							
▶ 펌프											
1	P-2503	MEOH Feed Pump	ST-2503	CHARGING ROOM	METHYL ALCOHOL	0.3	AMB	10 m <sup>3</sup> /hr	3.9	Casing : A351-CF8M Impeller : A351-CF8M	Centrifugal (Canned)
2	P-2504	Toluene Feed Pump	ST-2504	K-2107B CHARGING ROOM	TOLUENE						
3	P-2512	DMF Feed Pump	ST-2512	K-2108 CHARGING ROOM	N,N-Dimethylforma						
4	P-2518	50% NaOH Feed Pump	ST-2518	ST-2519/2904 R-2111 CHARGING ROOM	50% NaOH						
5	P-2519	15% NaOH Feed Pump	ST-2519	ST-2537/2801 D-2901/2/3 K-2107B CHARGING ROOM	15% NaOH 50% NaOH						
6	P-2520	35% HCl Feed Pump	ST-2520	ST-2538 CHARGING ROOM	35% HCl						
7	P-2801	10% NaOH Solution Circulation Pump	ST-2801	E-2801	10% NaOH 50% NaOH						
8	P-2901 A/B	ST-2901 CIR. Pump	D-2901	E-2901	NaOH Solution						
9	P-2902 A/B	ST-2902 CIR. Pump	D-2902	E-2902	NaOH Solution						
10	P-2903	D-2903 CIR. Pump	D-2903	D-2903	NaOH Solution						
11	P-2101	T-2101 Transfer Pump	T-2101	R-2102	TOLUENE						

▶ 기타 동력기계

- '구분기호'는 펌프 또는 송풍기의 고유번호(Item No.)를 작성하되 도면(PFD 및 P&ID)과 일치하는지 확인한다.
- '동력 기계명'은 해당 기계(펌프류, 압축기류, 송풍기류 등 동력을 사용하는 모든 기계)명을 구체적으로 작성한다.
- '연결 설비명'은 동력기계 전·후단의 주요설비(스트레너 등을 제외한 용기 및 반응기 등 중요설비)를 작성한다. 다만, 해당 동력기계 및 연결설비의 상세내역이 포함된 공정 배관·계장도(P&ID)를 제출한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- '토출 압력'은 동력기계 후단에서 토출되는 압력(MPa)을 작성한다. 다만, 해당 동력기계의 상세내용이 포함된 공정 배관·계장도(P&ID)를 제출한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- '토출 온도'은 동력기계 후단에서 토출되는 온도(°C)를 작성한다. 다만, 해당 동력기계의 상세내용이 포함된 공정 배관·계장도(P&ID)를 제출한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- '토출 유량'은 동력기계 후단에서 토출되는 유량(kg/hr)을 각각 작성한다. 다만, 해당 동력기계의 상세내용이 포함된 공정 배관·계장도(P&ID)를 제출한 경우에는 이를 생략할 수 있다.
- '전동기용량'은 해당 동력기계의 전동기 정격용량(kW)을 작성하여야 한다.
- '주요 재질'은 동력기계의 재질을 KS(한국산업규격) 또는 ASTM(미국재료시험학회)의 재질 기호로 일관되게 작성한다. 다만, 원심펌프의 경우는 케이싱과 임펠러의 재질을 별도로 작성한다.
- '비고'는 펌프 및 압축기의 경우에 왕복동형 또는 원심형 등과 같은 형식과 방목형 여부 등 기타사항을 작성한다.

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_취급시설 목록 및 명세 4

#### 3.3 배관 및 개스킷 명세

연번	구분기호	취급물질	설계압력 (MPa)	설계온도 (°C)	배관명세	개스킷명세	비고
1	A1A	50% Caustic Soda	0.9	120	1/2"~1.1/2" : A53 Gr B, SMLS, PE, SCH 80	1/2"~12" : IRSS ORCS HPSS FILTFE, 150#, SPRL WND 4.5T	비파괴 검사 : 10% 후열처리 : No
		Methyl Alcohol	0.8	60	2"~8" : A53 Gr B, SMLS, BE, SCH 40		
		Toluene	0.8	60	8"~12" : A53 Gr B, SMLS, BE, SCH 20		
2	A1S	50% Caustic Soda	0.8	65	1/2"~1.1/2" : A53 Gr B, SMLS, PE, SCH 80 2"~6" : A53 Gr B, ERW, BE, SCH 40 8"~12" : A53 Gr B, ERW, BE, SCH 20	1/2"~12" : IRSS ORCS HPSS FILTFE, 150#, SPRL WND 4.5T	비파괴 검사 : 10% 후열처리 : No
3	A1X	Instrument Air	1.0	100	1/2"~1.1/2" : A53 Gr B GALV, SMLS, TE 2"~6" : A53 Gr B GALV, ERW, BE, SCH		
4	A1K	50% Caustic Soda	0.9	120	1/2"~1.1/2" PIPE: A312-TP304 SMLS PE 2"~6" PIPE: A312-TP304 EFW BE SCH2 8"~12" PIPE: A312-TP304 EFW BE SCH		
		45% Potassium Hydroxide	0.9	120			
		N,N-Dimethyl Formamide	0.8	60			
		35% Hydrogen Chloride	0.9	120			
		Hydrazine Hydrate	0.9	120			
		Methyl Alcohol	0.8	60			
		Toluene	0.8	60			

- '구분기호'는 도면(P&ID)상의 배관의 구분기호(3PID, A1K 등)를 작성한다.
- '취급물질'은 배고나를 통해 이송 또는 취급되는 화학물질명을 작성하여야 한다.
- '설계압력 및 설계온도'는 배관의 설계 압력 및 설계온도를 작성하여야 한다.
- '배관명세'는 KS(한국산업규격) 또는 ASTM(미국재료시험학회)에 따른 배관의 재질명, 제작형태(Seamless관 등), 두께(Schedule No)를 작성한다.
- '개스킷 명세'는 상품명이나 일반명으로 작성하고 개스킷 재질(STS 304 등) 및 형태(스파이럴형 등)를 작성하여야 한다. 다만, 스파이럴형 형태의 경우는 후프(Hoop) 재질 및 충전(Filler)을 각각 작성한다.
- '비고'는 배관의 비파괴검사 또는 후열처리 여부 등을 작성하되, 실제 실시예정 또는 실시여부를 기입해야 한다.

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_취급시설 목록 및 명세 5-1

#### 3.4 안전밸브 및 파열판 명세

연번	구분 기호	보호 기기	취급 물질	상태	노즐크기		배출용량		압력			안전밸브 재질		정밀도 (오차 범위)	배출 연결 부위	비고
					입구 (mm)	출구 (mm)	소요 배출용량 (kg/hr)	정격 배출용량 (kg/hr)	보호기기 운전압력 (MPa)	보호기기 설계압력 (MPa)	안전밸브 설정압력 (MPa)	몸체	취급물질 접촉부			

##### ▶ PRESSURE SAFETY VALVE

1	PSV-2106	FD-2121 Shell	Toluene ; 44.1% MeOH ; 100%	기체	38.1	50.8	880	1,507	0.2	0.5	0.5	A216-WCB	A351-CF8	± 3 %	D-2902	External Fire Conventional
2	PSV-2107	K-2102 Shell	HCl ; 35% MeOH ; 100% 황산이트록실아민 ; 100%	기체	38.1	63.5	980	2,085								TCV Failure
3	PSV-2109	R-2102 Shell	Toluene ; 100%	기체	25.4	50.8	340	612								
4	PSV-2113	K-2103 Shell	Toluene ; 100%	기체	38.1	63.5	1,270	2,394								
5	PSV-2121	K-2104 Shell	Toluene ; 100% KOH ; 45% MeOH(Methyl Alcohol) ; 100% TBIC ; 100%	기체	38.1	63.5	1,760	3,151								
6	PSV-2123	R-2103 Shell	Toluene ; 100%	기체	25.4	50.8	680	995								
7	PSV-2129	K-2105 Shell	NaOH ; 50%	기체	38.1	63.5	1,120	2,207								
8	PSV-2133	R-2106B Shell	TBIC ; 100% NaOH ; 15%	기체	38.1	50.8	810	1,068								
9	PSV-2139	K-2106A Shell	ZnCl2(Zinc Chloride) ; 100%	기체	38.1	63.5	1,250	2,654								
10	PSV-2149	K-2107A Shell	DMF ; 33.5% NaOH ; 15% MeOH ; 100% HCl ; 35% Toluene ; 5.6%	기체	38.1	63.5	870	1,456								

- '구분기호'는 공정 배관 계장도(P&ID 등)에 표기된 안전밸브 및 파열판의 고유번호(Item No.)를 작성하여야 한다.
- '보호기기'는 안전밸브 및 파열판이 설치된 장치 및 설비명 등을 작성한다. 다만, 배관의 경우에는 해당 배관의 공정 배관 계장도(P&ID) 번호 등을 기재한다.
- '취급물질'은 보호기기에서 취급하는 유해화학물질명을 작성한다.
- '상태'는 장치, 설비 등에서 안전밸브가 작동하여 취급물질이 토출될 때의 유체의 상태(가스, 증기, 액체)를 작성한다.  
\* (예시) 액화가스가 상온에서 배출되는 경우는 증기로 작성
- '노즐크기'는 안전밸브의 입구(인입측)와 출구(토출측)의 크기를 작성한다. 다만, 안전밸브 내의 노즐에 대한 크기정보가 있을 경우에는 입구와 출구 작성란 사이 별도로 작성하여야 한다.
- '배출용량'에서 '소요 배출용량'은 과압 발생으로 보호기기에서 배출될 수 있는 최대용량을 기재하고, '정격 배출용량'은 해당 안전밸브의 설계 용량을 각각 작성한다. 다만, 정격 배출용량의 값은 소요 배출용량 값 이상이어야 한다.
- '압력'에는 안전밸브를 설치하는 압력용기 또는 배관의 운전압력, 설계압력 및 안전밸브 설정압력(안전밸브가 작동하는 압력)을 각각 작성한다. 다만, 안전밸브의 설정압력은 보호기기의 설계압력 이하이어야 한다.



## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_취급시설 목록 및 명세 5-2

#### 3.4 안전밸브 및 파열판 명세

연번	구분 기호	보호 기기	취급 물질	상태	노즐크기		배출용량		압력			안전밸브 재질		정밀도 (오차 범위)	배출 연결 부위	비고
					입구 (mm)	출구 (mm)	소요 배출용량 (kg/hr)	정격 배출용량 (kg/hr)	보호기기 운전압력 (MPa)	보호기기 설계압력 (MPa)	안전밸브 설정압력 (MPa)	몸체	취급물질 접촉부			

##### ▶ PRESSURE SAFETY VALVE

1	PSV-2106	FD-2121 Shell	Toluene ; 44.1% MeOH ; 100%	기체	38.1	50.8	880	1,507	0.2	0.5	0.5	A216-WCB	A351-CF8	± 3 %	D-2902	External Fire Conventional
2	PSV-2107	K-2102 Shell	HCl ; 35% MeOH ; 100% 황산히드록실아민 ; 100%	기체	38.1	63.5	980	2,085								
3	PSV-2109	R-2102 Shell	Toluene ; 100%	기체	25.4	50.8	340	612								
4	PSV-2113	K-2103 Shell	Toluene ; 100%	기체	38.1	63.5	1,270	2,394								
5	PSV-2121	K-2104 Shell	Toluene ; 100% KOH ; 45% MeOH(Methyl Alcohol) ; 100% TBIC ; 100%	기체	38.1	63.5	1,760	3,151								
6	PSV-2123	R-2103 Shell	Toluene ; 100%	기체	25.4	50.8	680	995								
7	PSV-2129	K-2105 Shell	NaOH ; 50%	기체	38.1	63.5	1,120	2,207								
8	PSV-2133	R-2106B Shell	TBIC ; 100% NaOH ; 15%	기체	38.1	50.8	810	1,068								
9	PSV-2139	K-2106A Shell	ZnCl2(Zinc Chloride) ; 100%	기체	38.1	63.5	1,250	2,654								
10	PSV-2149	K-2107A Shell	DMF ; 33.5% NaOH ; 15% MeOH ; 100% HCl ; 35% Toluene ; 5.6%	기체	38.1	63.5	870	1,456								

- '안전밸브 재질'에서 '몸체'는 안전밸브 몸체(Body)의 재질을 작성하고 '취급물질 접촉부'는 취급물질이 직접 접촉하는 접촉부(Trim)의 재질을 각각 작성한다.
- '정밀도'는 안전밸브 및 파열판의 설정압력 범위에 대한 정밀도를 말하며 아래의 정밀도 이내인지를 확인 후 작성한다.

설정압력	안전밸브의 정밀도
0.5 MPa 미만	± 0.015 MPa 이내
0.5 MPa 이상 2.0 MPa 미만	± 3% MPa 이내
2.0 MPa 이상 10.0 MPa 미만	± 2% MPa 이내
10.0 MPa 이상	± 1.5% MPa 이내

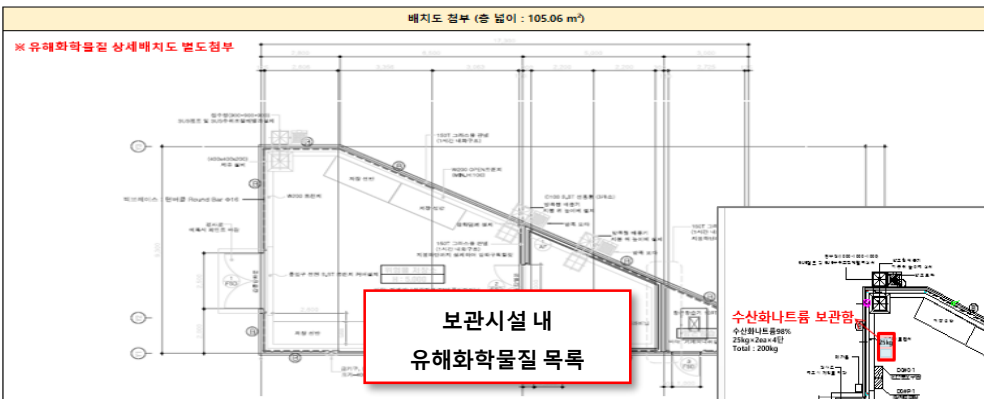
설정압력	파열판의 정밀도
0.3 MPa 미만	± 0.015 MPa 이내
0.3 MPa 이상	± 5% MPa 이내

- '비고'는 안전밸브의 작동원인(냉각수 차단, 전기공급 중단, 외부 화재 또는 열팽창 등)과 안전밸브 형식(일반형 또는 Balanced bellows) 등 기타사항을 작성한다.

\* Balanced bellows 안전밸브는 후압(Back pressure)에 관계없이 설정압력에서 안전밸브가 작동하나 일반형 안전밸브는 그렇지 않음

## ○ 기본 평가정보\_보관시설 유해화학물질 목록 및 배치현황

### ■ 보관창고 유해화학물질 목록

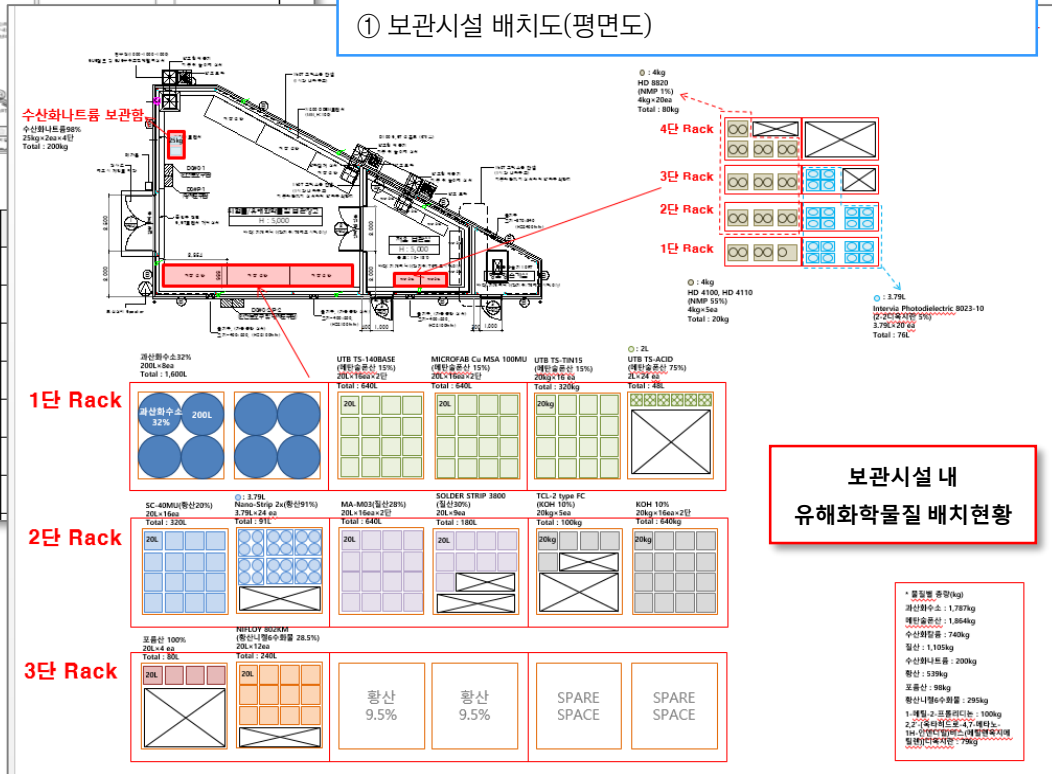


물질명	제품명	면적(m <sup>2</sup> )	적재방식	용기(L)	개수	보관량(L)
과산화수소	과산화수소수(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) 32%	2.42	1단적재	200	8	1,600
메탄올혼산	MICROFAB Cu MSA 100 MU	1.21	2단적재	20	32	640
	UTB TS-140BASE	1.21	2단적재	20	32	640
	UTB TS-ACID	1.21	1단적재	2	24	48
	UTB TS-TIN15	1.21	1단적재	20(kg)	16	320(kg)
2,2-[옥타데카-4,7-헥사노-11H-인덴티알]비스(에틸렌옥시메틸렌)디옥시란	INTERVIA™ PHOTODIELECTRIC 8023-10	1.21	2단적재	3.79	20	76
수산화칼륨	TCL-2 typeFC	1.21	1단적재	20(kg)	5	100(kg)

### ◆ 보관시설 유해화학물질 목록 및 배치현황

- 보관시설 내 유해화학물질 목록 (면적, 적재방식, 보관량, 개수 등)
- 보관시설 내 배치현황 (첨부서류)

#### ① 보관시설 배치도(평면도)



# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_공정개요

### 4.1 공정개요

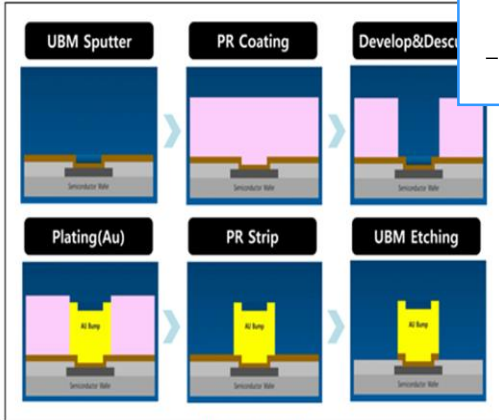
#### 4.1.1 공정별 개요

은 반도체 웨이퍼의 가공 및 테스트를 주력으로 하는 반도체 후공정 전문 회사이며 주 생산공정은 Bump, COG, TEST 의 3공정으로 분류, 생산공정 중 유해화학물질 취급공정은 Bump 공정임.

#### 1) Bump (유해화학물질 사용공정)

- 반도체 Chip에 돌기형태의 전도성 Bump(Au/Solder)를 형성하여 전기적 신호를 전달하는 공정

공정 분석			
No.	세부공정명	공정설명	설명 및 물질
1	UBM Sputter	반도체 형성하기 위해 접착이 용이하고 집속력이 우수한 금속을 증착하여 도막 전극과 Bump 간에 형성하는 다층 금속층	Sputter metal target (Au, TiW, Cu)
2	Photo (PR Coating, Develop)	인공광선 PR을 도포하고 Pattern을 형성 할 부위를 선택적으로 노출하여 형성하는 공정	Developer, Coater (감광액 형성액)
3	Plating (Au, Solder)	Pattern이 형성된 부위에 전기도금을 이용하여 Bump를 생성하는 공정	Plating (도금액)
4	PR Strip & UBM Etch	Plating 공정에서 형성된 Bump를 제외한 PR 및 Au, TiW Sputter 도금을 제거하는 공정	PR Stripper, Etcher
5	Reflow (Solder)	Solder Bump가 Wafer에 안정되게 접합하기 위해 경화하는 공정	Reflow
6	패수/폐기물 반출	공정사용 후의 Chemical 반출 및 세정수 폐수처리	폐수처리, 폐화학물질반출

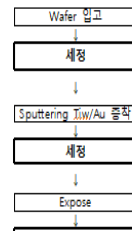


<Au Bump공정 모식도>

#### 4.1.2 유해화학물질 사용공정 개요

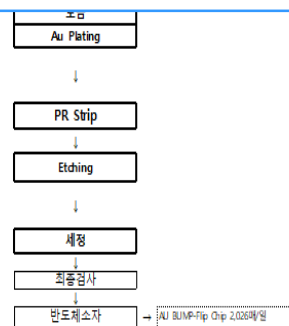
#### 1) 1공장 BUMP (8" Bump Line)

반도체 및 기타 전자부품 제조시설 - Au BUMP-Flip Chip 공정



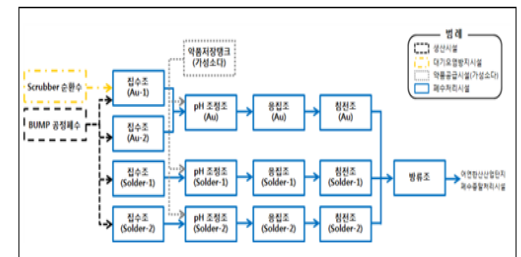
### ◆ 공정개요

- 해당공정에서 일어나는 화학반응 및 처리방법, 운전조건, 반응조건 등 작성
- 단위공정별 흐름도 작성

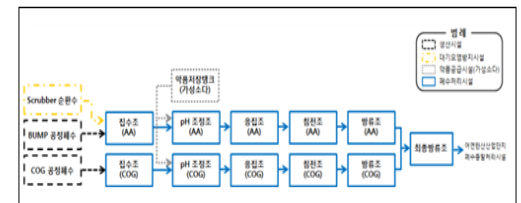


#### 3) 폐수처리시설

- 생산공정에서 발생한 폐수는 성상에 따라 각 집수조로 집수되며 역물(가성소다)을 이용한 pH 조정 후 응집조, 침전조, 방류조를 거쳐 여연탄산염단지 폐수종말처리시설로 연계 처리



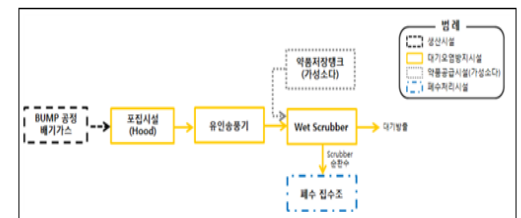
<1공장 폐수처리공정 모식도>



<2공장 폐수처리공정 모식도>

#### 4) 대기오염방지시설(Wet Scrubber)

- 생산공정에서 발생한 배기가스 중 산/알칼리 성상의 가스는 Hood 포집 및 Wet Scrubber를 통하여 오염물질 제거 후 대기방출(순환수 pH는 역물(가성소다)을 이용해 조정)



<12공장 대기오염방지공정 모식도>

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 기본 평가정보\_취급시설 입지정보 1

#### 5.1 공장위치도



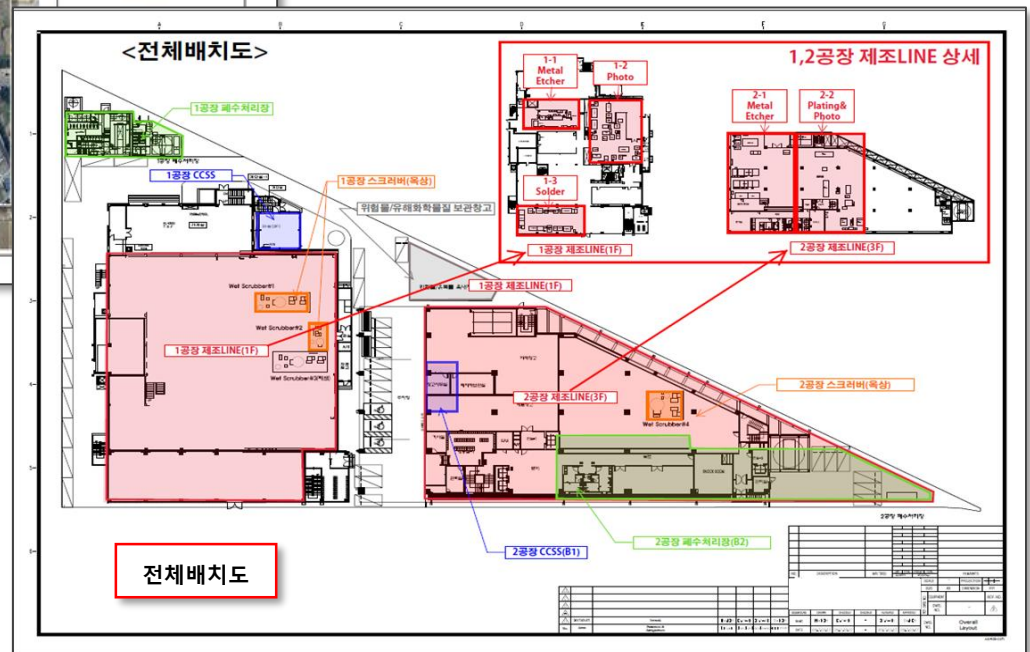
(17792)  
경기도 평택시 00읍  
00산단로 000

#### ◆ 취급시설 입지정보 1

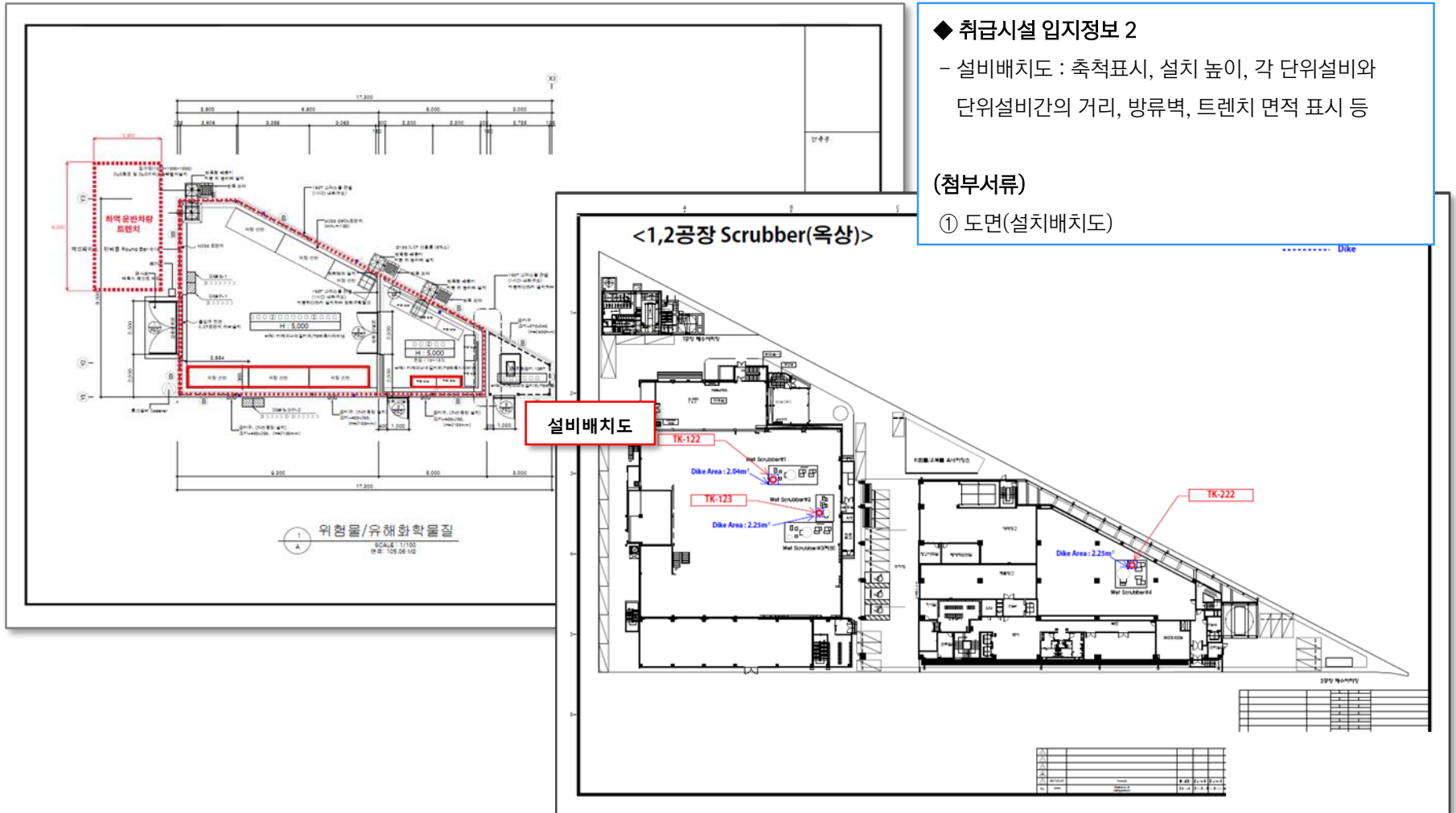
- 공장위치도
- 전체배치도 : 축척표시, 기타시설 표시, 각 단위공정 구분 등

#### (첨부서류)

- ① 도면(전체배치도)



## ○ 기본 평가정보\_취급시설 입지정보 2



### ◆ 취급시설 입지정보 2

- 설비배치도 : 축척표시, 설치 높이, 각 단위설비와 단위설비간의 거리, 방류벽, 트렌치 면적 표시 등

(첨부서류)

- ① 도면(설치배치도)

## ○ 기본 평가정보\_주변지역 입지정보

### 6. 주변지역 입지정보

#### 6.1 사업장 위치도 (17792) 경기도 시 00읍 00산단로 000



#### ◆ 주변지역 입지정보

- 사업장 위치도, 입지현황, 보호대상 목록 등
- ※ 통계지리정보서비스 이용하여 작성 가능

#### 6.2 사업장 주변 입지현황 [최악의 시나리오 영향범위 : 0m]

구분	세부 내용
총 인구수	주변 주민수( 1명)
총 가구수	0 호 (2017년 기준)
사업체 현황	0 개소 (2017년 기준)
농작지 현황	해당지역에 농작지가 없습니다.
상수원 및 취수원	해당사항이 없습니다.

※ KORA '사업장 주변지역 영향평가' 인구산정 값은 장외영향범위가 0m라서 0명이지만, 위험도 평가 시 위험도를 0으로 만들지 않기 위해 주변 주민수를 1명으로 산정함 ( ∵ 위험도 = 영향범위 내 주민 수 x 사고발생빈도 )

#### 6.3 보호대상 목록 및 명세

보호대상	보호대상의 종류	실제거리(m)	인원수	연락처	비고
[Redacted]	공업시설	35	544	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	383	48	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	234	114	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	47	43	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	다중이용시설	460	12	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	52	40	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	17	20	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	중전소	154	3	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	시설	40	50	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	시설	67	15	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	주유소 중전소	63	3	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	183	10	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	운송시설	350	5	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	372	15	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	381	68	[Redacted]	(유증)
[Redacted]	공업시설	152	64	[Redacted]	(유증)
<b>합계</b>					<b>995</b>

- 3고대 근무 사업장(유증)의 경우, 인원수 2/3 적용

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 기본 평가정보\_주변지역 기상정보

### 7. 주변지역 기상정보

#### 7.1 평균기상 개황

평균온도(°C)	평균습도(%)	주 풍향	평균 풍속(m/s)	대기안정도	지표면의 굴곡도
13.5	68	서	1.8	D(중립)	도시

#### 7.2 월별 기상 현황

년	월	평균 기온(°C)	평균 상대습도(%)	주 풍향(deg)	평균 풍속(m/s)	비고
2016년	1월	-2.1	59	320	1.7	
	2월	0.9	59	290	1.9	
	3월	7	58	270	1.7	
	4월	13.9	64	270	1.8	
	5월	19.1	65	270	2	
	6월	23.2	73	270	1.9	
	7월	26	83	270	1.8	
	8월	27.7	73	270	1.8	
	9월	22.7	75	90	1.7	
	10월	15.7	72	110	1.7	
	11월	7	64	290	1.7	
	12월	1.7	67	290	1.6	

주) 2016년 수원기상청 자료 인용

지점 [수원(유)] 선택 연도 [2016] 선택 요소 [평균기온] 선택

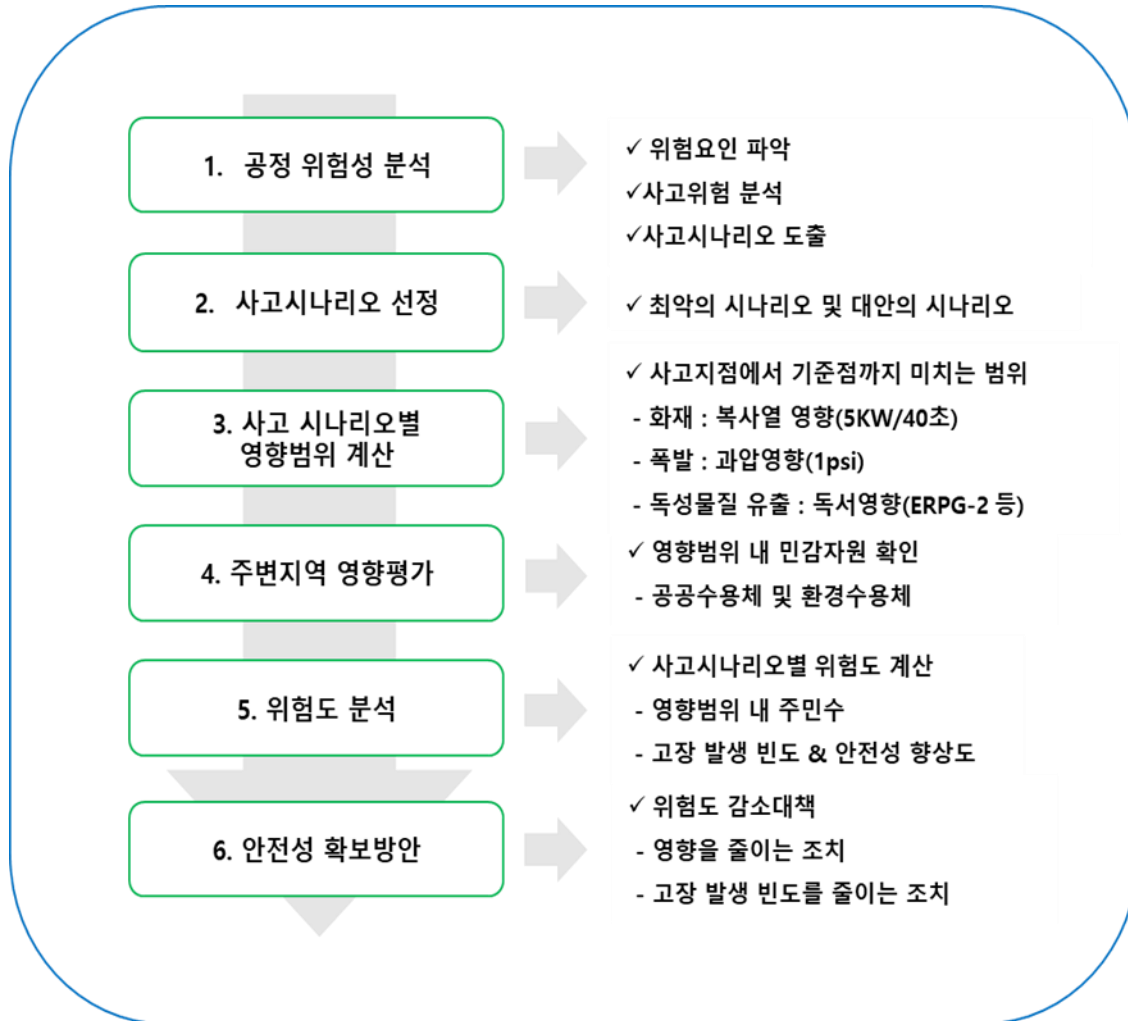
[일평균기온(°C)] 119 수월 / 2016년

평균기온

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1일	1.6	-4.9	-1.7	14.1	18.4	22.7	24.3	28.3	23.7	20.3	2.4	4.9
2일	5.8	-4.7	3.4	14.2	20.6	22.6	23.6	27.7	24.1	19.1	4.1	1.5
3일	6.0	-2.7	7.8	11.3	13.6	21.9	23.0	29.2	24.3	22.7	8.3	3.3
4일	3.7	0.0	13.1	12.3	15.9	20.6	22.2	28.9	26.2	22.0	11.5	4.7
5일	-1.1	-1.7	11.9	11.1	18.7	23.6	24.1	29.8	26.6	20.6	14.2	6.8
6일	-0.7	-2.3	8.2	14.4	16.5	22.4	22.5	29.6	24.1	17.7	14.8	-0.5
7일	-1.8	-2.9	8.6	13.6	15.4	21.9	23.6	29.1	23.8	19.1	13.5	2.2
8일	-1.5	2.0	3.7	10.9	18.5	21.2	26.8	29.3	22.7	17.4	5.3	2.8
9일	0.2	1.2	1.8	12.2	20.3	22.6	26.8	29.6	23.1	11.8	2.8	2.3
10일	1.5	2.4	0.6	13.1	15.2	23.4	26.6	29.0	23.5	12.9	6.8	-0.7
11일	-2.0	8.5	0.6	12.9	16.6	24.0	28.0	29.6	23.9	14.7	8.7	-1.5
12일	5	2.4	14.2	17.5	23.4	25.5	28.9	24.5	15.3	10.4	2.5	
13일	8	4.0	15.0	17.7	22.3	25.4	29.6	24.3	14.2	13.7	2.6	
14일	4	4.9	10.7	19.7	22.9	26.5	29.3	23.6	15.5	13.5	-0.6	
15일	5	5.1	14.4	17.5	20.9	26.1	28.8	23.0	17.9	6.5	-3.5	
16일	1	7.5	14.9	15.6	20.9	21.3	29.0	23.5	17.0	5.2	-3.6	
17일	4	9.0	11.4	18.4	23.3	21.6	29.0	21.9	17.5	8.0	3.5	
18일	-4.7	3.9	13.0	11.2	21.1	23.8	23.9	29.6	23.4	15.0	9.7	5.2
19일	-10.5	1.9	10.2	12.0	23.1	24.3	26.8	30.0	21.6	16.7	12.8	7.4
20일	-9.0	2.4	8.6	14.2	23.1	25.1	28.6	30.6	20.3	17.4	10.6	6.1
21일	-5.8	0.4	8.7	14.4	23.6	25.3	27.9	30.5	19.4	17.6	9.5	8.3
22일	-5.8	2.2	7.5	14.7	23.5	25.2	29.3	29.3	21.1	17.8	3.5	6.2
23일	-9.5	1.5	8.7	13.9	22.4	25.0	28.9	28.9	20.8	13.6	-0.2	-1.0
24일	-12.6	-2.3	6.8	14.7	16.4	22.4	28.7	29.2	21.6	15.1	-0.8	-1.6
25일	-8.2	0.6	6.1	16.4	19.4	22.4	28.5	27.9	21.9	13.9	1.3	1.3
26일	-2.8	3.4	5.4	20.4	19.7	23.6	28.1	22.6	23.0	12.5	1.1	3.3
27일	-0.7	2.9	6.5	17.5	21.1	24.1	27.6	23.5	21.1	14.5	4.2	-0.9
28일	0.2	1.6	9.2	16.5	20.1	24.4	27.9	21.3	20.4	14.5	2.4	-3.3
29일	2.0	-2.4	11.3	15.3	20.3	24.6	25.8	21.9	20.3	8.5	1.4	-3.1
30일	0.6		11.3	16.5	21.2	24.7	28.6	21.0	20.1	7.1	6.2	-3.3
31일	-2.6		13.1		20.7		29.0	18.8		6.6		0.8
평균	-2.1	0.9	7.0	13.9	19.1	23.2	26.0	27.7	22.7	15.7	7.0	1.7

◆ 주변지역 기상정보  
- 평균기상, 월별 기상정보 등 작성

### ○ 장외영향평가서\_장외 평가정보



#### ◆ 장외 평가정보

- 유해화학물질을 취급하는 시설·설비의 잠재 위험을 확인하여 최악 및 대안의 사고시나리오를 선정하고, 사업장 외부에 미치는 영향을 평가하여 안전성 확보 방안으로 구성



## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 장외 평가정보\_KORA(장외영향평가서 작성지원 프로그램)

환경부  
화학물질안전원

정보공개 | 화학사고대응 | 사고예방제도 | 안전교육 | 알림·소식 | 민원·신고 | 기관소개

사고예방제도

제도소개 | 장외영향평가 | 위해관리계획 | 취급시설 안전관리 | 화학물질배출량·통계

장외영향평가 | 장외영향평가 자료

### 장외영향평가 자료

총 9건

9	장외영향평가서 작성 제출 절차 및 검토신청서	작성자 김정곤   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7052   등록일 2018-12-07   조회수 18253
8	장외영향평가서 작성안내서	작성자 이연희   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7735   등록일 2018-12-07   조회수 12312
7	장외영향평가 관련 법령 및 고시	작성자 김정곤   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7052   등록일 2018-12-07   조회수 4279
6	장외영향평가서 작성예시집	작성자 김정곤   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7052   등록일 2018-12-03   조회수 17134
5	KORA ver 3 배포 (장외영향평가서 위해관리계획서 작성지원 프로그램)	작성자 김정곤   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7052   등록일 2018-06-01   조회수 32222
4	유해화학물질 기준농도 추가	작성자 김정곤   부서명 사고예방심사과   연락처 042-605-7052   등록일 2018-04-09   조회수 3483

KORA - ver 3.0.4.13

화학물질안전원 장외영향평가서-위해관리계획서 작성지원 프로그램  
KORA (Korea Off-site Risk Assessment Supporting Tool)

- 1. 기본평가정보 및 취급물질
  - 1.1. 사업장 일반사항
  - 1.2. 취급 유해 화학물질
- 2. 공장및 시설정보
  - 3.1. 사업장 위치 및 주변입자
  - 3.2. 보호대상
  - 3.3. 기상정보
- 4. 영향평가
  - 4.1. 시나리오분석
  - 4.2. 시나리오관리
- 5. 도면관리
- 6. 데이터베이스
  - 6.1. 물질 데이터베이스
  - 6.2. 반도 데이터베이스
- 7. 변경내용 관리도구

**기본 평가정보 및 장외 평가정보 입력**

사업장 일반사항

구분	세부내용
사업장명	
대표자	
유연번호/주소	
전화기관	
사업자 등록번호	
(예시) 근로자수	
포문산업분류 (업종번호)	
대표전화 및 FAX	

영업허가 구분	구분	제조업	사용업	보관·계장업	운반업	판매업
제조대상	제조업	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
제조구분	제조업	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. 공장안전보고서  대상  비대상

2. 안전성향상계획서  대상  비대상

3. 기타  대상  비대상

사고 영향평가에 관한 여부  있음  없음 X위해관리계획서 작성자의결구 작성한다. [제출] [취소]

최근 5년간 화학사고 여부  있음  없음 X위해관리계획서 작성자의결구 작성한다. [제출] [취소]

작성수준  표준  간이

위해관리계획서 (장외영향평가서) 작성자 [ ] 자각확인 [ ]

◆ KORA 프로그램 다운로드  
화학물질안전원 홈페이지(<http://nics.me.go.kr>) → 장외영향평가 → 장외영향평가 자료 → KORA ver 3

## ○ 장외 평가정보\_공정 위험성 분석 1

### 1.1.2 1공장 제조

공정명	1공장 제조		
공정개요	Wafer를 산세, 수세, 도금, 코팅, 건조 등의 공정을 거치며 가공		
주요 위험물질	과산화수소, 메탄술폰산, 2,2'-(옥타히드로-4,7-메틸렌옥시메틸렌)디옥시란, 수산화칼륨, 질산, 1-메틸-2-피롤리디논		
공정 잠재위험	<table border="0"> <tr> <td> <input checked="" type="checkbox"/> 화재  <input type="checkbox"/> 폭발  <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출  <input type="checkbox"/> 폭발반응  <input type="checkbox"/> 중합반응  <input type="checkbox"/> 기타( )                 </td> <td> <input type="checkbox"/> 과압  <input checked="" type="checkbox"/> 부식  <input type="checkbox"/> 과충  <input checked="" type="checkbox"/> 오염  <input type="checkbox"/> 장비                 </td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출 <input type="checkbox"/> 폭발반응 <input type="checkbox"/> 중합반응 <input type="checkbox"/> 기타( )	<input type="checkbox"/> 과압 <input checked="" type="checkbox"/> 부식 <input type="checkbox"/> 과충 <input checked="" type="checkbox"/> 오염 <input type="checkbox"/> 장비
<input checked="" type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출 <input type="checkbox"/> 폭발반응 <input type="checkbox"/> 중합반응 <input type="checkbox"/> 기타( )	<input type="checkbox"/> 과압 <input checked="" type="checkbox"/> 부식 <input type="checkbox"/> 과충 <input checked="" type="checkbox"/> 오염 <input type="checkbox"/> 장비		
대상공정의 위험 형태	1. 알통, 드럼 붓기 작업시 작업자 부주의로 인하여 메탄술폰산, 2,2'-(옥타히드로-4,7-메틸렌옥시메틸렌)디옥시란, 수산화칼륨, 질산, 황산, 1-메틸-2-피롤리디논) 누출 2. 금속 부식성 물질(황산)에 의한 부식발생으로 - 가능성 적음(적절한 재질 사용)		

◆ 공정 위험성 분석 1  
 - 공정개요 작성(위험형태 구체적)  
 - 위험대상설비 선정  
 (첨부서류)  
 ① 소량기준 판단 근거자료  
 ② 누출지속시간 산정근거  
 ③ VCE 및 화재 개연성 검토 자료  
 ④ 피해최소화대책 수립 기술지침  
 ⑤ 방류벽 용량검토서  
 ⑥ 누출면적 산정근거(Tank Lorry)

### 1.1.9 위험물/유해화학물질 보관창고

공정명	위험물/유해화학물질 보관창고		
공정개요	유해화학물질을 보관하는 장소		
주요 위험물질	과산화수소, 메탄술폰산, 2,2'-(옥타히드로-4,7-메틸렌옥시메틸렌)디옥시란, 수산화칼륨, 질산, 황산, 포름산, 황산니켈 6수화물, 1-메틸-2-피롤리디논, 수산화나트륨		
공정 잠재위험	<table border="0"> <tr> <td> <input checked="" type="checkbox"/> 화재  <input type="checkbox"/> 폭발  <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출  <input type="checkbox"/> 폭발반응  <input type="checkbox"/> 중합반응  <input type="checkbox"/> 기타( )                 </td> <td> <input type="checkbox"/> 과압  <input type="checkbox"/> 부식  <input type="checkbox"/> 과충전  <input checked="" type="checkbox"/> 오염  <input type="checkbox"/> 장비결함                 </td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출 <input type="checkbox"/> 폭발반응 <input type="checkbox"/> 중합반응 <input type="checkbox"/> 기타( )	<input type="checkbox"/> 과압 <input type="checkbox"/> 부식 <input type="checkbox"/> 과충전 <input checked="" type="checkbox"/> 오염 <input type="checkbox"/> 장비결함
<input checked="" type="checkbox"/> 화재 <input type="checkbox"/> 폭발 <input checked="" type="checkbox"/> 독성물질 누출 <input type="checkbox"/> 폭발반응 <input type="checkbox"/> 중합반응 <input type="checkbox"/> 기타( )	<input type="checkbox"/> 과압 <input type="checkbox"/> 부식 <input type="checkbox"/> 과충전 <input checked="" type="checkbox"/> 오염 <input type="checkbox"/> 장비결함		
대상공정의 위험 형태	1. 위험물/유해화학물질 보관창고에서 보관중이던 10종 유해화학물질 (과산화수소, 메탄술폰산, 2,2'-(옥타히드로-4,7-메틸렌옥시메틸렌)디옥시란, 수산화칼륨, 질산, 황산, 포름산, 황산니켈6수화물, 1-메틸-2-피롤리디논, 수산화나트륨)의 드럼 또는 알통 등을 현장에서 이동 시 작업자의 부주의로 용기 천도 및 파손에 의한 외부 누출 2. 작업자의 부주의로 인하여 발원원이 제공(붙곳 등) 될 경우, 가연성 물질(포름산)의 화재 가능성 있으며, 산화성 물질(과산화수소, 질산)로 인해, 화재가 확산될 수 있음		

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_공정 위험성 분석 2

### 1.2.2 사고 시나리오 도출

#### (1) 위험요인 및 대상설비 선정

※ 취급·저장량은 해당 유해화학물질의 MSDS상 비중을 확인하여 다음과 같이 계산·산출하였다.  
 - 용량(m<sup>3</sup>) x 비중 x 1,000(kg/m<sup>3</sup>) = kg단위

위험 요인	기기명	취급 물질	취급·저장량 (kg)	운전조건	
				온도 (°C)	압력 (MPa)
<b>반응기</b>					
독성	K-2101 (G/L Reactor No.1 (Shell))	Toluene ; 100%	5,072.0	5~50	
독성	K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell))	HCl ; 10%	30.0	40	
독성	K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell))	MeOH ; 100%	7,597.4	45	
독성	K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell))	황산하이드록실아민 ; 100%	18,240.0	45	
독성	K-2103 (G/L Reactor No.3 (Shell))	Toluene ; 100%	5,536.0	45	
독성	K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell))	Toluene ; 100%	8,304.0	5~25	
독성	K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell))	KOH ; 45%	19,584.0	5~25	0 ID 2348 x H 2538 실내 합량미만
독성	K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell))	MeOH(Methyl Alcohol) ; 100%	7,597.4	5~25	0 ID 2348 x H 2538 실내
독성	K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell))	TBIC ; 100%	8,332.8	5~25	0 ID 2348 x H 2538 실내 합량미만

#### ◆ 공정 위험성 분석 2

- 공정개요 작성(위험형태 구체적)
- 위험대상설비 선정

#### (첨부서류)

- ① 소량기준 판단 근거자료
- ② 누출지속시간 산정근거
- ③ VCE 및 화재 개연성 검토 자료
- ④ 피해최소화대책 수립 기술지침
- ⑤ 방류벽 용량검토서
- ⑥ 누출면적 산정근거(Tank Lorry)

### (2) 위험요인별 영향매트릭스

위험 요인	기기명	취급 물질	영향				
			독성	VCE	BLEVE	Pool fire	Jet fire
	K-2112	DMF ; 100%	#27	#28			
		MeOH ; 100%	#29	#30			
<b>저장탱크</b>							
		MeOH(Methyl Alcohol) ; 100%	#31			#32	
		Toluene ; 100%	#33			#34	
		DMF(N,N-Dimethylformamide) ; 100%	#35			#36	
독성	ST-2514 (Waste MEOH Storage Tank)	Waste MeOH(Methyl Alcohol) ; 100%	#37			#38	
독성	ST-2515 (Waste Toluene Storage Tank)	Toluene ; 100%	#39			#40	

1 페이지

2 페이지





### ○ 장외 평가정보\_사고시나리오 선정 및 영향범위 계산

#### 도출된 시나리오에서 최악/대안의 사고시나리오 선정

##### ○ 최악의 사고시나리오

- 유해화학물질을 보유한 저장용기 또는 배관 등에서 최대량이 10분 동안 화재폭발 및 유출·누출되어 사람 및 환경에 미치는 영향범위가 최대인 경우의 사고시나리오
- 수동적 완화장치만 적용
- 모든 독성물질 누출 대표 사고시나리오 1개
- 인화성물질의 화재·폭발 대표 사고시나리오 1개

##### ○ 대안의 사고시나리오

- 최악의 사고시나리오보다 현실적으로 발생 가능성이 높고 사람이나 환경에 미치는 영향이 사업장 밖까지 미치는 사고시나리오 중에서 영향범위가 최대인 경우
- 수동적/능동적 완화장치 적용
- 독성물질은 각 유해화학물질별 누출 사고시나리오 1개
- 인화성물질의 화재·폭발 대표 사고시나리오 1개

※ 사고시나리오 선정에 관한 기술지침

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_사고시나리오 선정 및 영향범위 계산

### 2.2.2 최악조건에서의 영향범위 평가 결과

※ 1. 프로그램(KORA)을 진행하여도 평가가 안 되는 경우는 「외부평가」(화학물질안전원 권고값 적용)를 실시하여 실내 설비는 건물 외벽으로부터 10m, 실외는 고체 25m, 액체 50m 이격거리를 적용함.  
 2. KORA 프로그램으로 평가가 가능하나, 피해반경이 0m인 경우 내부는 외벽으로부터 5m, 확산방지 설비(방류벽, 트랜치)가 있을 경우는 그 외벽으로부터 5m로 없을 경우는 길이1cm의 불형성 외면으로부터 5m로 적용함.

시나리오	온도 (°C)	압력 (MPa)	용량 (kg)	취급 물질	물질 성상	누출공 (mm)	누출률 (kg/sec)	피해 반경 (m)	장외 거리 (m)
#1 K-2101 (G/L Reactor No.1 (Shell)) -독성	50	0	5,072	불투연	액상	-	6.751	30.5	13.6
#2 K-2101 (G/L Reactor No.1 (Shell)) -증기운폭발	50	0	5,072	불투연	액상	-	6.751	58.5	41.6
#3 K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell)) -독성	45	0	5,210	매단물	액상	-	-	-	-
#4 K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell)) -증기운폭발	45	0	5,210	매단물	액상	-	-	-	-
#5 K-2103 (G/L Reactor No.3 (Shell)) -독성	45	0	5,536	불투연	액상	-	9.227	27.3	9.2
#6 K-2103 (G/L Reactor No.3 (Shell)) -증기운폭발	45	0	5,536	불투연	액상	-	9.227	54.7	36.6
#7 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) -독성	25	0	8,304	불투연	액상	-	13.84	18.8	0.4
#8 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) -증기운폭발	25	0	8,304	불투연	액상	-	13.84	40.7	22.2
#9 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) -독성	25	0	7,597	매단물	액상	-	12.662	23.5	5.1

### 2.3.2 실제조건에서의 영향범위 평가 결과

※ 1. 프로그램(KORA)을 진행하여도 평가가 안 되는 경우는 「외부평가」(화학물질안전원 권고값 적용)를 실시하여 실내 설비는 건물 외벽으로부터 10m, 실외는 고체 25m, 액체 50m 이격거리를 적용함.  
 2. KORA 프로그램으로 평가가 가능하나, 피해반경이 0m인 경우 내부는 외벽으로부터 5m, 확산방지 설비(방류벽, 트랜치)가 있을 경우는 그 외벽으로부터 5m로 없을 경우는 길이1cm의 불형성 외면으로부터 5m로 적용함.

시나리오	온도 (°C)	압력 (MPa)	용량 (kg)	취급 물질	물질 성상	누출공 (mm)	누출률 (kg/sec)	피해 반경 (m)	장외 거리 (m)
#1 K-2101 (G/L Reactor No.1 (Shell)) 독성	50	0	4,051	불투연	액상	10.16	0.269	9.9	0
#2 K-2101 (G/L Reactor No.1 (Shell)) 증기운폭발	50	0	4,051	불투연	액상	10.16	0.269	37.6	20.7
#3 K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell)) 독성	45	0	5,210	매단물	액상	10.16	0.238	9.9	0
#4 K-2102 (G/L Reactor No.2 (Shell)) 증기운폭발	45	0	5,210	매단물	액상	10.16	0.238	36	19.7
#5 K-2103 (G/L Reactor No.3 (Shell)) 독성	45	0	5,536	불투연	액상	10.16	0.258	9.8	0
#6 K-2103 (G/L Reactor No.3 (Shell)) 증기운폭발	45	0	5,536	불투연	액상	10.16	0.258	34.8	16.7
#7 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) 독성	25	0	8,304	불투연	액상	10.16	0.292	10.1	0
#8 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) 증기운폭발	25	0	8,304	불투연	액상	10.16	0.292	26.8	8.3
#9 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) 독성	25	0	7,597	매단물	액상	10.16	0.267	10.1	0
#10 K-2104 (G/L Reactor No.4 (Shell)) 증기운폭발	25	0	7,597	매단물	액상	10.16	0.267	27.4	9
#11 K-2107A (G/L Reactor No.8 (Shell)) 독성	45	0	9108	디에틸포름아이드	액상	10.16	0.317	10.1	0

#### ◆ 사고시나리오 선정 및 영향범위 계산

- 최악의 사고시나리오
- 대안의 사고시나리오

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_주변지역 영향평가 1

※. 보고서는 KORA 버전 2.2.0로 작성되었습니다

**#54 FD-2121-Filter Dryer NO.1 (Shell)\_MeOH - VCE (최악시나리오)**

1. 설비정보 - 운전압력은 게이지 단위입니다.					
저장용질	메탄올 (67-56-1)	운전온도(°C)	100.0	운전압력(MPa)	0.2
용기형태	수직실린더	용기직경(m)	1.8	용기높이	2.0
저장량(kg)	3484.0	저장상태	액상	저장역위(m)	2.0
발효면적(m²)	600.0	실내여부	Y		
설비선정사유					
2. 기상조건					
온도(°C)	습도(%)	풍향	풍속(m/s)	대기안정도	지표면급속도
25	50	-	1.5	F	도시
3. 누출조건					
누출형태	최악누출	누출높이(m)	0	누출공압	
누출증(mm)	-	누출시간(sec)	600		
누출률(kg/sec)	5.807 (중저장량의 10분간 누출속도)			출누출량(kg)	
4. 기타 상세 정보					
화학물질 상세정보					
분자량 : 32.0422 kg/kmol	끓는점 : 64.7 °C				
연소열 : 19,917.5 kJ/kg	표화증기압 : 0.4 MPa				
액상밀도 : 710.0 kg/m³					
누출 상세정보					
저장높이 : 2.0 m	누출높이 : 0.0 m				
누출상태 : 이상 (Two Phase)	기화비율 : 11.0% (Two Phase)				
누출률 : 5.807 kg/sec					
영향범위 상세정보 (VCE)					
투발출량 : 3,483.4 kg					
영향범위					
취급시설을 중심으로 반경 99.6 m					

※. 보고서는 KORA 버전 2.2.0로 작성되었습니다

**<< 사업장 주변지역 영향평가 >> |**

**(#54 FD-2121-Filter Dryer NO.1 (Shell)\_MeOH - VCE (최악시나리오))**

시나리오 영향범위 (음면용)	취급시설을 중심으로 반경 99.6m	
영향범위 내 주민의 수	(40)명 (거주민 0명, 근로자 40명)	
공공수용체 (적용되는 모든 것에 표시)	<input type="checkbox"/> 학교	<input type="checkbox"/> 병원
	<input type="checkbox"/> 주택(주거용)	<input type="checkbox"/> 빌딩(상업용)
	<input type="checkbox"/> 교정시설	<input type="checkbox"/> 다중이용시설
환경수용체	<input type="checkbox"/> 교정시설	<input type="checkbox"/> 다중이용시설
	<input type="checkbox"/> 공업시설	<input type="checkbox"/> 유출소 및 LPG 충전소
	<input type="checkbox"/> 기타0	<input type="checkbox"/> 기타0
주요 보호대상 위치		
사고원점의 좌표(위경도) : 34.801551, 127.661547		

**◆ 주변지역 영향평가 1**

- 최악 / 대안의 사고시나리오 주변지역 영향평가
- 장외 반경 내 주민수 산정 (필요 시) 총괄영향범위 산정



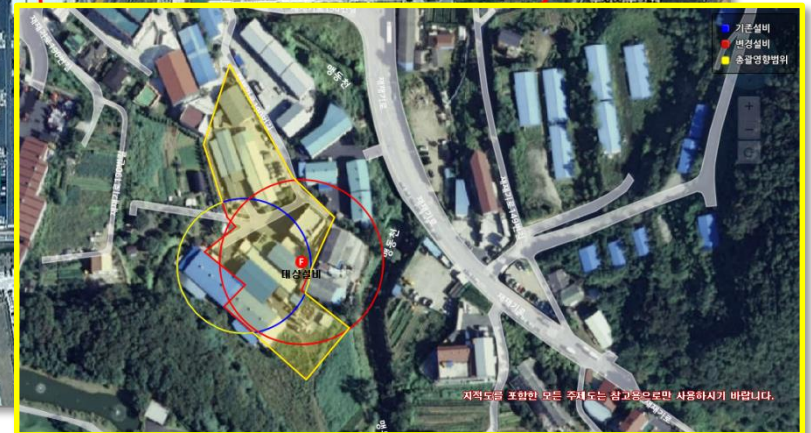
## ○ 장외 평가정보\_주변지역 영향평가 2

※ #85 해당설비(HCl 탱크로리)의 사고 시나리오\_Toxic(독성) 영향범위(132m) 내 인근 사업장 근로자 수 산정 근거



## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 장외 평가정보\_주변지역 영향평가 3



#### ◆ 주변지역 영향평가 3

- 최악 / 대안의 사고시나리오 주변지역 영향평가
- 장외 반경 내 주민수 산정  
(필요 시) 총괄영향범위 산정



# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_주변지역 영향평가 예시 2

### 작성 예시

시나리오 영향범위	취급시설을 중심으로 변경 (000.0)m
영향범위 내 주민의 수	(00+0000<인근지역 주민수> 0000)명
공공수용체 (적용되는 모든 것에 표시)	<input type="checkbox"/> 학교 <input type="checkbox"/> 병원 <input type="checkbox"/> 공공건물(행정기관등) <input type="checkbox"/> 주택(주거용) <input type="checkbox"/> 빌딩(상업용) <input type="checkbox"/> 다중이용시설 <input type="checkbox"/> 교정시설 <input type="checkbox"/> 공공휴양지 <input type="checkbox"/> 운송시설 <input type="checkbox"/> 공업시설 <input type="checkbox"/> 주유소 및 LPG 충전소
환경수용체 (적용되는 모든 것에 표시)	<input type="checkbox"/> 국립공원 <input type="checkbox"/> 산림지 및 유적지 <input type="checkbox"/> 상수원 <input type="checkbox"/> 취수원 <input type="checkbox"/> 하천 <input type="checkbox"/> 농경지 <input type="checkbox"/> 생태·경관보호지역 <input type="checkbox"/> 기타(«환경기타»)

주요 환경매체 위치도



### [공공수용체]

○ 「건축법」 제2조 제2호에 해당하는 건축물 중  
 → '유해화학물질 취급시설 외면으로부터 보호대상까지의 안전거리(안)'  
 별표2, 별표3에 규정하는 보호대상시설 확인.체크

### [환경수용체]

○ 「자연환경보전법」 제2조 제12호에 따른 생태·경관보호지역 포함여부 확인  
 → 국립공원, 상수원, 취수원, 생태·경관보호지역 등 확인

- ① 환경공간정보서비스(<http://egismegok.kr>)
- ② 구글, 네이버 등의 지도정보로 확인

### 감중 보호대상(제5조제2항 관련)

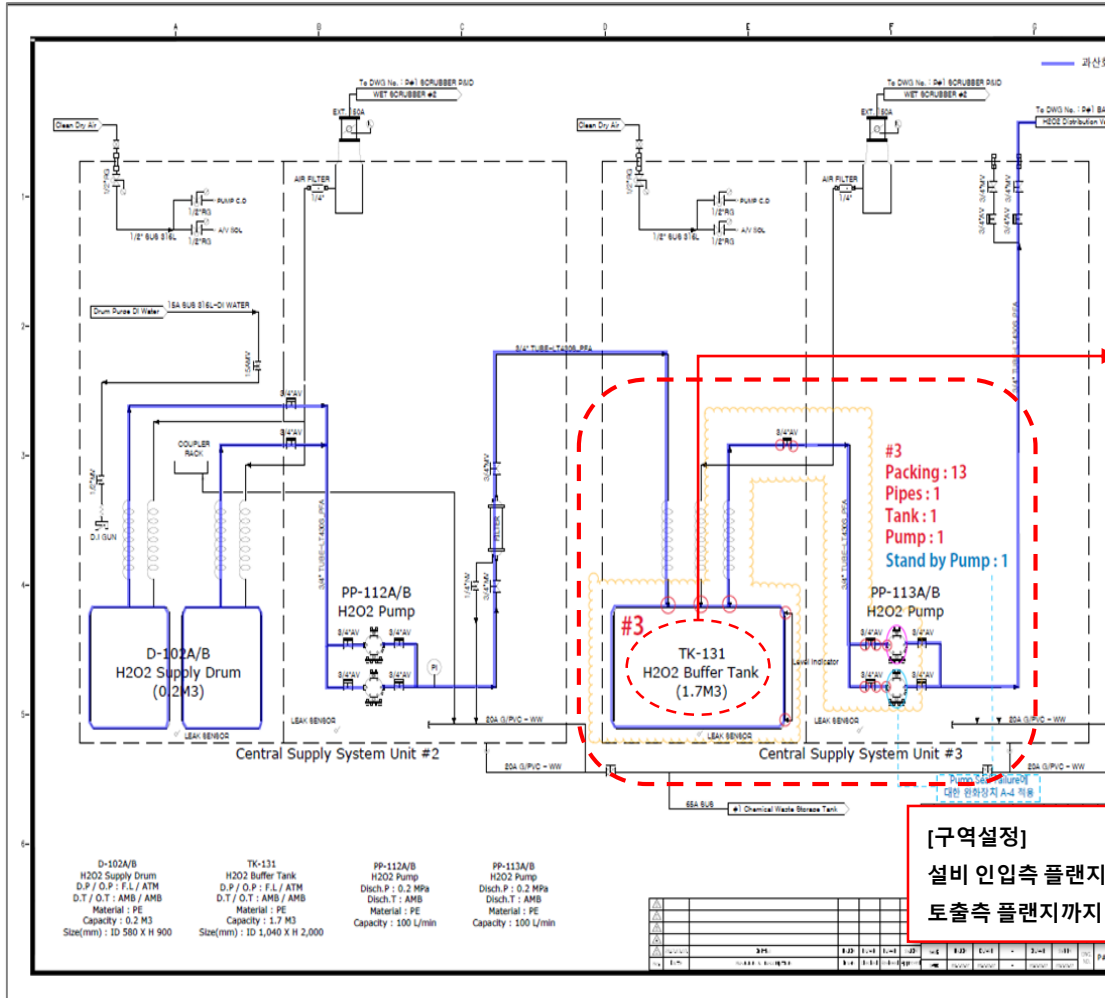
1. 제5조제2항에 따른 감중 보호대상은 다음 표와 같다.

구분	보호대상의 종류
문화·집회시설	영향대상영역, 공연장, 역사장·장례식장, 전시장(박물관, 미술관, 과학관, 문화관, 체육관, 기념관, 산업전시관, 박물관, 그 밖에 이와 비슷한 것), 관공정, 동·서물품, 운송장, 그 밖에 이와 유사한 시설로서 300명이상 수용할 수 있거나 비박연적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것
종교시설	교회, 그 밖에 이와 유사한 종교시설로서 300명이상 수용할 수 있는 건축물
편의시설	도매시장(농수산물 유통 및 가공업에 관한 법률, 제 11조 제1항에 따른 농수산물도매시장, 농수산물종합시장, 소매시장(농수산물유통법, 제2조제3호에 따른 대규모 점포), 백화점, 쇼핑몰, 그 밖에 이와 유사한 공간으로 300명이상 수용할 수 있거나 시설상 독립된 부분의 면적이 1천제곱미터 이상인 것
운수시설	여객자동차터미널, 철도역사, 공항터미널, 항만터미널, 그 밖에 이와 유사한 공간으로 일일 300명 이상이 이용하는 시설
의료시설	병원(종합병원, 병원, 치과병원, 한방병원, 정신병원 및 요양병원과 외원 포함한다.)
교육·연구시설	학교(유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 전문대학, 대학, 그 밖에 이에 준하는 각종 학교), 교육원(연수원, 그 밖에 이와 유사한 시설), 도서관, 연구소, 그 밖에 이와 유사한 시설
노유자 시설	어린이집, 아동복지시설, 노인복지시설, 장애인복지시설, 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 20명 이상 수용할 수 있는 건축물
숙박시설	관광호텔, 여관, 휴양시설, 공중목욕탕, 고시원, 기숙사, 그 밖에 이와 비슷한 시설로서 300명 이상 수용할 수 있는 시설
관광휴게 시설	여유공간, 여가목적, 어린이공원, 공원·유원지 또는 관광지에서 필수되는 시설로서 비박연적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것
수련시설	「청소년활동진흥법」 제 11조 제1항에 따른 청소년수련관, 청소년문화의집, 청소년체육시설, 청소년수련원, 청소년야영장 및 유소년호텔
주목 등	사람을 수용하는 건축물로서 300명이상 수용할 수 있거나 비박연적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것



# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## 장외 평가정보\_위험도 분석 1



### 2.3.2 실제조건에서의 영향범위 평가 결과

※ 1. 프로그램(KORA)을 진행하여도 평가가 안 되는 경우는 「외부평가」(화학물질안전원 권고값 적용)를 실시하여 실제 설비의 전폭 외벽으로부터 10m, 설비의 고체 25m, 액체 50m 이격거리를 적용함.  
 2. KORA 프로그램으로 평가가 가능하나, 피해반경이 0m인 경우 전폭 외벽으로부터 5m, 확산방지 설비(방류벽, 트랜치)가 있을 경우는 그 외벽으로부터 5m로 값을 경우는 길이10m의 동형성 외면으로부터 5m로 적용함.

시나리오	온도 (°C)	압력 (MPa)	용량 (kg)	취급 물질	물질 성상	누출공 (mm)	누출률 (kg/sec)	피해 반경 (m)	장외 거리 (m)
#1 D-102A (H2O2 Supply Drum) 특성	25	0	223	과산화수소 32%	액상	19.05	0.76	8	0
#2 D-102B (H2O2 Supply Drum) 특성	25	0	223	과산화수소 32%	액상	19.05	0.76	8	0
#3 TK-131 (H2O2 Buffer Tank) 특성	25	0	1519	과산화수소 32%	액상	19.05	1.11	93	8
#4 D-202A (H2O2 Supply Drum) 특성	25	0	223	과산화수소 32%	액상	19.05	0.76	8	0
#5 D-202B (H2O2 Supply Drum) 특성	25	0	223	과산화수소 32%	액상	19.05	0.76	8	0
#6 TK-232A (Pressurizing Tank) 특성	25	0.3	1072	과산화수소 32%	액상	25.4	8.45	9	0
#7 TK-232B (Pressurizing Tank) 특성	25	0.3	1072	과산화수소 32%	액상	25.4	8.45	9	0

**[구역설정]**  
 설비 인입측 플랜지부터  
 토출측 플랜지까지

◆ 위험도 분석 1  
 - 대안 및 사고시나리오를 대상으로 사고의  
 영향과 발생 빈도를 고려하여 위험도 계산

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_위험도 분석 2

◆ 위험도 분석 2  
 - 주요기기 고장빈도 분석  
 - 각 개시사건별 완화장치 파악 / 적용

개시사건	정의	개시사건	정의																
1 고압용기파열(Pressure vessel failure)	고압용기는 공정 중의 고압 용기와 고압 저장 용기를 모두 포함하며, 설비 자체의 재질 혹은 제작 결함에 의해 발생하는 사고로, 여기에서는 파열에 따른 누출을 말함 * 일반적으로 고압용기라고 하면 설계압력(계이지압력)이 0.2MPa(2kgf/cm <sup>2</sup> )을 초과하는 화학공정 유체취급 용기를 말함(고용노동부-위험기계 기구 안전인증 고시)	7 안전밸브 오작동 및 조기개방(Premature opening of spring-loaded relief valve)	안전밸브 안전성 방출되는 경우 적용(안전밸브에 후처리 장치가 연결되어 있는 경우 적용 제외)																
2 배관파열(Piping rupture failure/100m)	배관 자체의 재질 및 제작 결함에 의해 발생하는 사고로, 사고시나리오 구획 내 배관이 해당할 경우 적용. 사고 발생 시 배관 내부 물질이 즉시 방출. 배관 길이 100m 당 1개로 반영	9 입/출하 시설 누출(Unloading/Loading hose failure)	입·출하 작업 시 호스 파손 및 호스와 연결된 장비(커플러 등)에서 발생하는 누출을 포함																
3 배관누출(Piping leak/100m)	배관 자체의 재질 및 제작 결함에 의해 발생하는 사고로, 사고시나리오 구획 내 배관이 해당할 경우 적용. 배관 길이 100m 당 1개로 반영	10 외부화재(External fire)*	일반적으로 외부에서 크고 작은 외부화재의 빈도를 적용하며 해당 설비 내부 또는 외부에 인화성 또는 가연성 물질이 있는 경우 적용																
4 상업탱크파열 및 누출 (Atmospheric tank failure)	액체상태의 유해화학물질을 저장하고 있는 누출	<table border="1"> <thead> <tr> <th>개시사건 및 빈도</th> <th>완화 장치</th> <th>사고 완화율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Pressure vessel failure(고압용기파열) [10<sup>-6</sup>/yr]</td> <td>방류벽(Dike)</td> <td>1 × 10<sup>-2</sup></td> </tr> <tr> <td>릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)</td> <td>1 × 10<sup>-2</sup></td> </tr> <tr> <td>지하배관시스템(Underground drainage system)</td> <td>1 × 10<sup>-2</sup></td> </tr> <tr> <td>이중 벽 용기(Double wall containment system)</td> <td>1 × 10<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>지중/지하 용기(Inground tank)</td> <td>1 × 10<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>방호수막/물 분무(Water curtain)</td> <td>1 × 10<sup>-1</sup></td> </tr> </tbody> </table>		개시사건 및 빈도	완화 장치	사고 완화율	Pressure vessel failure(고압용기파열) [10 <sup>-6</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1 × 10 <sup>-2</sup>	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)	1 × 10 <sup>-2</sup>	지하배관시스템(Underground drainage system)	1 × 10 <sup>-2</sup>	이중 벽 용기(Double wall containment system)	1 × 10 <sup>-1</sup>	지중/지하 용기(Inground tank)	1 × 10 <sup>-1</sup>	방호수막/물 분무(Water curtain)	1 × 10 <sup>-1</sup>
개시사건 및 빈도	완화 장치			사고 완화율															
Pressure vessel failure(고압용기파열) [10 <sup>-6</sup> /yr]	방류벽(Dike)			1 × 10 <sup>-2</sup>															
	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)			1 × 10 <sup>-2</sup>															
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1 × 10 <sup>-2</sup>																	
	이중 벽 용기(Double wall containment system)	1 × 10 <sup>-1</sup>																	
	지중/지하 용기(Inground tank)	1 × 10 <sup>-1</sup>																	
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1 × 10 <sup>-1</sup>																	
5 플랜지/밸브 누출(Flange/Valve leak)	플랜지 가스켓과 밸브의 패킹 누출을 모두																		
6 펌프/컴프레서 누출(Pump/Compressor leak)*	펌프 등의 케이스가 파손되어 발생하는																		

개시사건별 적용가능 완화장치 파악

# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_(예시) 개시사건별 완화장치 적용 사례

개시사건 및 빈도	완화 장치	사고 완화율
Pressure vessel failure(고압용기파열) [10 <sup>-6</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>
	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)	1×10 <sup>-2</sup>
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>
	이중 벽 용기(Double wall containment system)	1×10 <sup>-1</sup>
	지중/지하 용기(Inground tank)	1×10 <sup>-1</sup>
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
Piping rupture failure/100m(배관파열) [10 <sup>-5</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>
	가스감지기 및 자동차단밸브(Gas detector and Shut-off valve) (가스감지기를 통해 감지할 수 있고 제어실에서 원격조종되거나 멀리 떨어진 곳에서 자동차단밸브를 통해 통제 가능한 경우는 1×10 <sup>-1</sup> 적용가능하며, 추가적으로, 가스감지기 및 자동차단밸브가 연동되어 있는 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>
	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)	1×10 <sup>-2</sup>
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
	이중배관(Double piping)	1×10 <sup>-1</sup>
Piping leak/100m(배관누출) [10 <sup>-3</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>
	가스감지기 및 자동차단밸브(Gas detector and Shut-off valve) (가스감지기를 통해 감지할 수 있고 제어실에서 원격조종되거나 멀리 떨어진 곳에서 자동차단밸브를 통해 통제 가능한 경우는 1×10 <sup>-1</sup> 적용가능하며, 추가적으로, 가스감지기 및 자동차단밸브가 연동되어 있는 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
	이중배관(Double piping)	1×10 <sup>-1</sup>

개시사건 및 빈도	완화 장치	사고 완화율	
Atmospheric tank failure(상압 탱크 파열 및 누출) [10 <sup>-3</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>	
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>	
	통기관(Open Vent with no valve)	1×10 <sup>-2</sup>	
	이중 벽 용기(Double wall containment system)	1×10 <sup>-1</sup>	
	지중/지하 용기(Inground tank)	1×10 <sup>-1</sup>	
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>	
Flange/Valve leak(플랜지/밸브 누출) [10 <sup>-3</sup> /yr]	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>	
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>	
	가스감지기 및 자동차단밸브(Gas detector and Shut-off valve) (가스감지기를 통해 감지할 수 있고 제어실에서 원격조종되거나 멀리 떨어진 곳에서 자동차단밸브를 통해 통제 가능한 경우는 1×10 <sup>-1</sup> 적용 가능하며, 추가적으로, 가스감지기 및 자동차단밸브가 연동되어 있는 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>	
	비산방지실드(Scattering prevention shield) (확신을 효과적으로 억제하는 경우 1×10 <sup>-1</sup> 적용가능하며, 완전 누출 차단이 가능한 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용가능. 단, 기타 안전성에 문제가 없어야 함)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>	
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>	
	가스감지기 및 자동차단밸브(Gas detector and Shut-off valve) (가스감지기를 통해 감지할 수 있고 제어실에서 원격조종되거나 멀리 떨어진 곳에서 자동차단밸브를 통해 통제 가능한 경우는 1×10 <sup>-1</sup> 적용 가능하며, 추가적으로, 가스감지기 및 자동차단밸브가 연동되어 있는 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>	
Pump/Compressor leak(펌프/컴프레서 누출) [10 <sup>-3</sup> /yr]	누출감지기 및 펌프중단(Detector and Shut-off pump) (가스감지기, 누액감지기 등을 통해 감지할 수 있고 제어실에서 원격조종되거나 멀리 떨어진 곳에서 펌프 가동 중지 등 제어장치를 통해 통제 가능한 경우 1×10 <sup>-1</sup> 적용가능하며, 추가적으로, 감지기 및 모터 등이 연동되어 있는 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>	
	Sealless pump(non-seal pump)	1×10 <sup>-1</sup>	
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>	

개시사건 및 빈도	완화 장치	사고 완화율
Premature opening of spring-loaded relief valve(안전밸브 오작동 및 조기개방) [10 <sup>-2</sup> /yr]	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk)	1×10 <sup>-2</sup>
	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>
	릴리프밸브/파열판(Relief valve/Rupture disk) (반응기에 설치되어 온도증가에 따른 압력해소가 충분한 경우)	1×10 <sup>-2</sup>
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
Cooling water failure(냉각수 공급 중단) [10 <sup>-1</sup> /yr]	예비펌프(Stand-by pump) (냉각수 공급이 중단되었을 경우 TG(Temperature Gauge) 등으로 감지되어 제어장치를 통해 예비펌프를 가동하여 냉각수가 재공급될 수 있는 경우 1×10 <sup>-1</sup> 적용가능하며, 자동 전환되어 예비펌프 가동 및 냉각수 재공급의 경우 1×10 <sup>-2</sup> 적용)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>
	방류벽(Dike)	1×10 <sup>-2</sup>
	지하배관시스템(Underground drainage system)	1×10 <sup>-2</sup>
	방호수막/물 분무(Water curtain)	1×10 <sup>-1</sup>
	고임목(Wheel Choke) - 기본 완화장치 ACQC(Automatic Clean Quick Coupler System) Break away safety system 과류방지밸브(Excess flow valve) (고임목이 있는 상태에서 1가지 더 추가 시 10 <sup>-1</sup> , 고임목 외 2가지 이상 추가 시 10 <sup>-2</sup> 적용 가능)	1×10 <sup>-1</sup> ~ 1×10 <sup>-2</sup>
	고정식 소화설비	1×10 <sup>-1</sup>
External fire(외부화재) [10 <sup>-2</sup> /yr]	내화설비(Fire proofing)	1×10 <sup>-1</sup>

## 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

### ○ 장외 평가정보\_위험도 분석 3

#	개사사건	빈도	개수	완화장치	계
1	Pressure vessel rupture(고압용기파열)	$1 \times 10^{-6}$	-		
2	Piping Rupture failure-100m-full breach(배관파열)	$1 \times 10^{-5}$	1		$1.0 \times 10^{-6}$
3	Piping leak-100m(배관누출-10%상당 직경)	$1 \times 10^{-3}$	1	X	$1.0 \times 10^{-3}$
4	Atmospheric tank failure(상압 탱크 파열 및 누출)	$1 \times 10^{-3}$	1	방류배( $1 \times 10^{-3}$ ) 통기관( $1 \times 10^{-3}$ )	$1.0 \times 10^{-7}$
5	Flange gasket / valve leak(플랜지 가스켓/밸브 누출)	$1 \times 10^{-3}$	12	배산방지설비( $1 \times 10^{-1}$ )	$1.2 \times 10^{-3}$
6	Pump/Compressor leak(펌프/컴프레서 누출)	$1 \times 10^{-3}$	1	감지기-펌프중단( $1 \times 10^{-1}$ )	$1.0 \times 10^{-4}$
7	Premature Opening of Spring-Loaded Relief Valve (안전밸브 오작동 및 조기개방)	$1 \times 10^{-2}$	-		
8	Cooling water failure(냉각수 손실)	$1 \times 10^{-1}$	-		
9	Unloading / loading hose failure (입/출하 시설 누출 사고)	$1 \times 10^{-2}$	-		
10	External fire(외부화재)	$1 \times 10^{-2}$	-	고장 발생 빈도	
완화장치에 의한 위험도 종합 감소값		L[빈도×개수]×(수동적 위험도 감소)×(능동적 위험도 감소)			$2.3 \times 10^{-3}$

#### ◆ 대안/사고 시나리오별 위험도 계산(예시)

- 영향범위 내 주민수 : 52명  
( 영향반경 내 거주민 수 : 22명 /  
인근업체 근로자 수 : 30명 )

- 고장 발생 빈도 :  $2.3 \times 10^{-3}$

- 위험도 :  $52명 \times 2.3 \times 10^{-3} = 0.1196$



### ○ 장외 평가정보\_안전성 확보방안 1

취급시설의 위험도를 감소하거나 제거

- 1) 기술적 대책 : 화재·폭발 및 누출·유출 사고의 영향정도 또는 사고 발생 빈도를 줄이기 위한 수동적·능동적 완화장치 설치
- 2) 관리적 대책 : 주요 시설 및 설비·장치의 유지보수 계획, 자체점검계획 등 시설 및 설비·장치의 기능과 성능을 유지 또는 개선하기 위한 각종 조치계획

#### 1. 기술적 대책

→ 영향범위 및 사고가능성 감소

##### ● 누출시간(10분 → 3분) 감소

- 긴급차단밸브와 연동  
가스감지기 설치

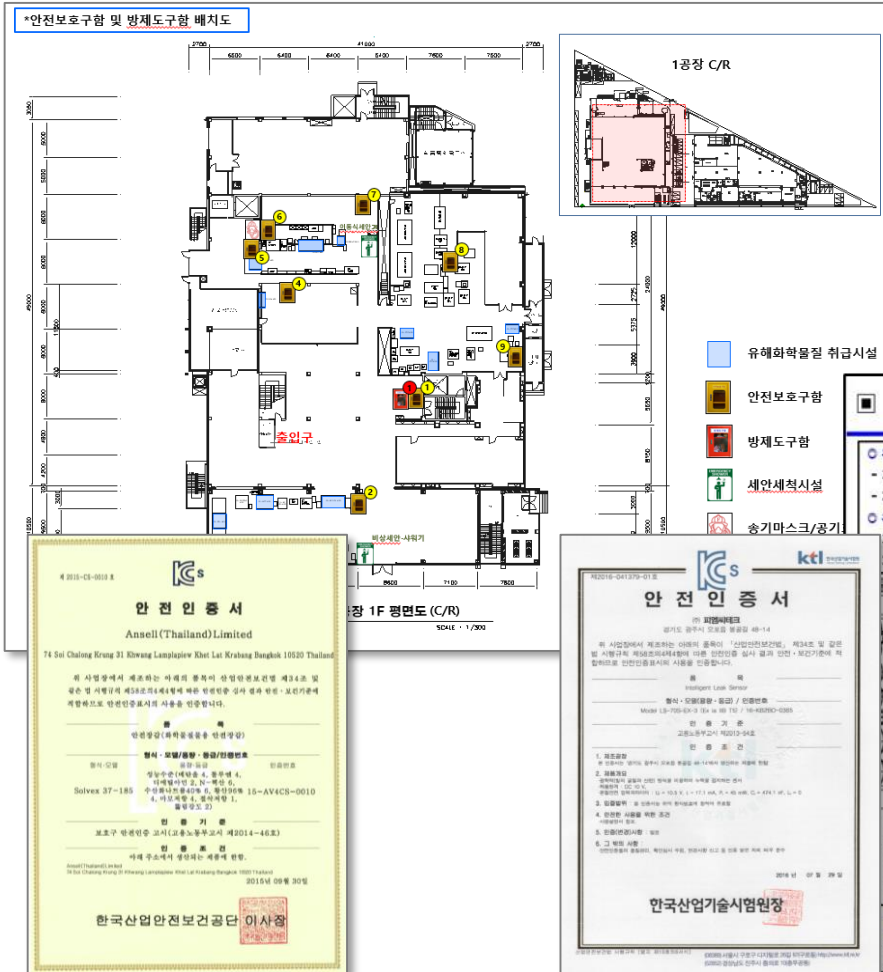


#### 2. 관리적 대책

→ 설비·장치의 유지·보수계획 등

- 설비장치의 유지보수 계획
- 자체 점검계획 : 설비별 주기 등
- 기타 안전성 확보방안 : 소화, 유해감지, 방제설비 등

## ○ 장외 평가정보\_안전성 확보방안 2



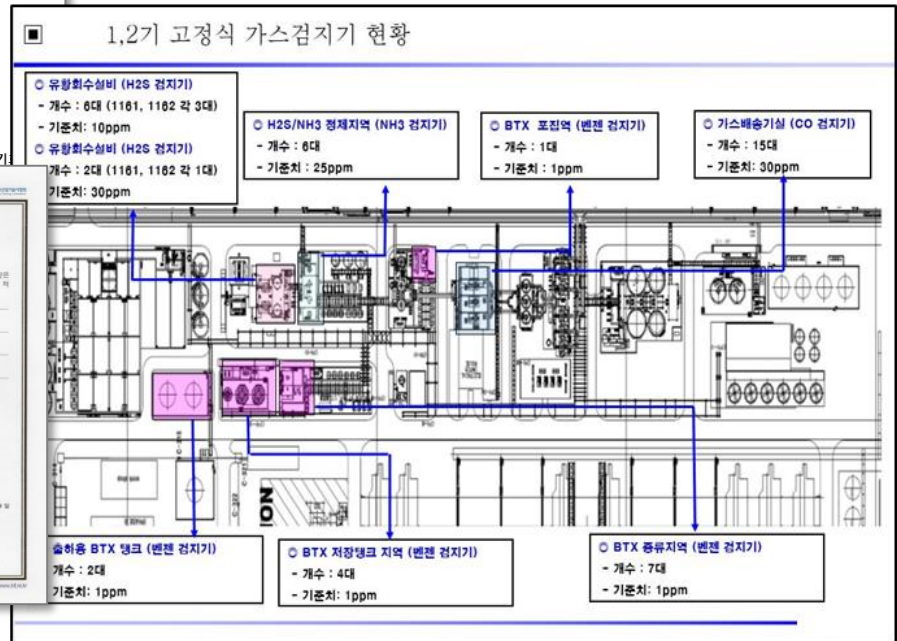
### ◆ 안전성 확보방안 2

- 기술적 / 관리적 대책

(첨부서류)

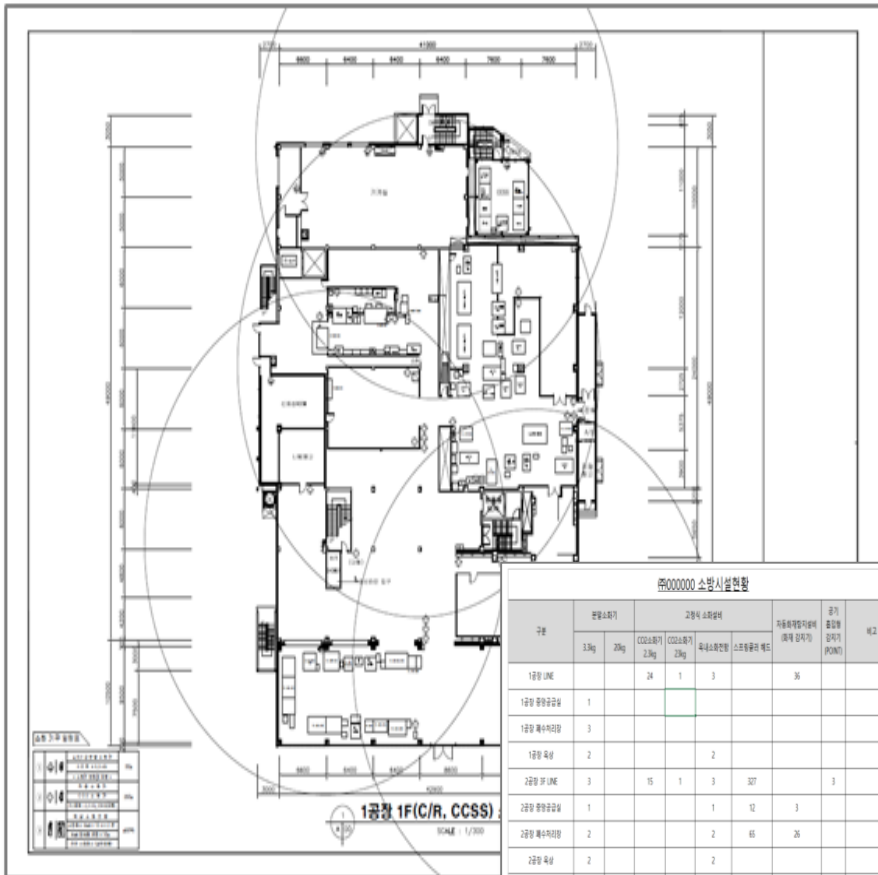
① 방제자원 ② 유해감지시설 ③ 자체점검 등

※ 관련 도면 및 인증서 등 첨부



# 2. 장외영향평가서 항목별 주요내용

## ○ 장외 평가정보\_안전성 확보방안 3



### 4.4.2 자체점검 계획

#### ○ 유해화학물질 취급시설의 점검

- \* 안전을 위한 정기/비정기 점검 등의 자체점검에 의한 유지관리계획을 수립한다.
- \* 점검결과에 따라 위험 물질의 존재 유무 및 개선사항 등을 점검한다.
- \* 각종 안전 및 사용의무 사항에 따라 위험물질에 대한 취급절차를 점검한다.
- \* 일과주요업무 실행의 경우 장비문제로 점검유체의 유출확인이 불가할 시
- \* 취급시설 점검시간 및 노후, 취급물질을 위해 위험성 지점도 포함

\*위험도 구분

등급구분	비고
A등급	위험물질과 사고가 치명적이고 인
B등급	위험물질과 사고가 치명적이거나
C등급	위험물질과 중대상 발생할 수 있는
D등급	A,B,C 등급에는 해당 없으나 관리가

유해화학물질 취급시설 점검일지(예시)

점검구분	검사-점검명	점검부위	점검방법	점검일자	점검결과 ( / - / )	비고	점검인원 / 점검담당자	비고
1층 양 000A 0-000B	E-100	중심부위 부식도 측정	시각확인	합격				
		중심부위 누출 유량 측정	시각확인	합격				
	중심부위 (중심부위)	중심부위 누출 유량 측정	시각확인	합격				
		중심부위 누출 유량 측정	시각확인	합격				
	중심부위 (중심부위)	중심부위 누출 유량 측정	시각확인	합격				
		중심부위 누출 유량 측정	시각확인	합격				

#### ○ 자체 점검결과에 따른 사후관리계획

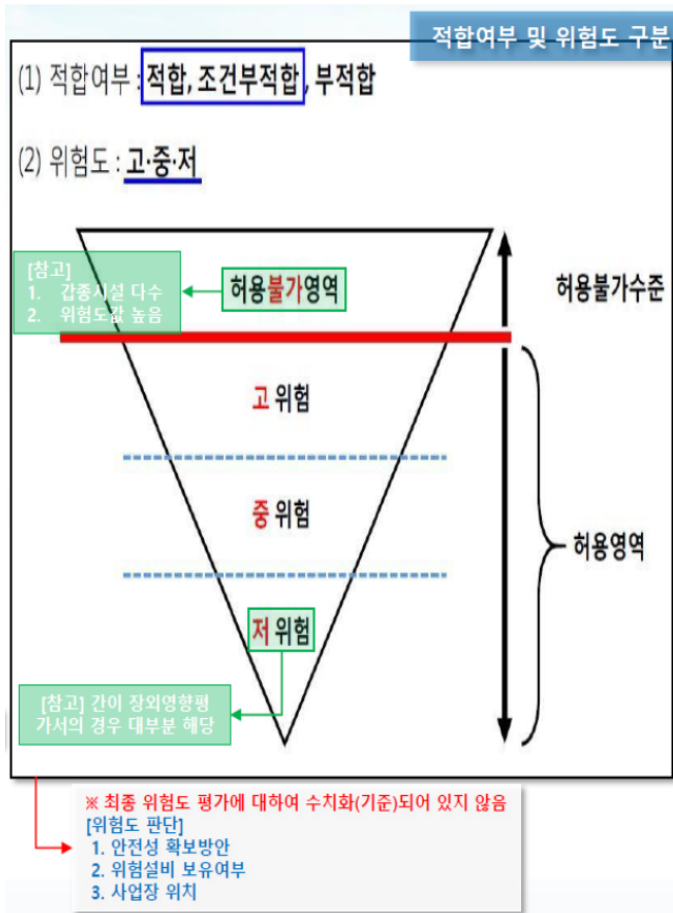
자체 점검결과에 따른 이상사항을 발견할 경우 직할은 시기와 방법을 고려하여 안전조치를 취하여 하며, 안전조치에 따른 기준을 다음과 같다

구분	점검내용	조치방법
가	이상현상이 발견하여 개선 필요가 없는 경우	정상유지 및 현상 유지
나	이상현상이 발견하여 개선 필요가 있다고 판단되는 경우	이상내용 공유 및 개선사항 검토
다	이상현상이 심하여 개선필요가 있는 경우	보수점검계획 수립 및 점검에 따른 조치
라	이상현상이 중단하나 현행 사용상태를 유지할 경우	긴급안전관리수행 후 신속 조치 실시
마	이상현상이 중단하고 현행 사용상태를 유지하는 경우	유지 상태를 유지, 긴급 조치 실시

점검구분	구분	점검대상	점검부위	점검일자	점검방법	등급	비고
0-000A 0-000B	000 Supply Dam	중심부위 부식도 측정	중심부위 부식도 측정	합격	유지유지		
			중심부위 누출 유량 측정	합격	유지유지		
			중심부위 (중심부위)	합격	유지유지		
			중심부위 (중심부위)	합격	유지유지		



## ○ 장외 평가정보\_적합여부 및 위험도 구분



### ○ 적합여부 구분

- 적합 : 장외영향평가서 내용이 검토기준을 충족
- 조건부적합 : 장외영향평가서의 내용이 검토기준을 일부 충족하지 못하나, 그 사항이 안전에 미치는 영향이 미미하고 취급시설의 설치 이전에 보완이 가능한 경우
- 부적합 : 장외영향평가서의 내용이 검토기준을 충족하지 못하는 경우 또는 취급시설의 위험도가 허용불가수준에 해당하는 경우

### ○ 위험도 구분

- 저위험도 : 화학사고로 인한 영향과 사고 발생 빈도를 고려한 위험도가 낮아 안전진단의 주기를 12년으로 할 수 있는 취급시설
- 중위험도 : 저위험도와 고위험도에 해당하지 않아 안전진단의 주기를 8년으로 할 수 있는 취급시설
- 고위험도 : 화학사고로 인한 영향과 사고 발생 빈도를 고려한 위험도가 높아 안전진단의 주기를 4년마다 해야하는 취급시설



감사합니다