

유해위험정보 안전보건가이드

인천발전본부



목 차

- 03** 발간사
- 04** 안전보건경영방침
- 06** 개요
- 07** 1. (유해)위험물질
- 15** 2. 유해위험기계기구
- 23** 3. 밀폐공간 안전작업 프로그램

발간사

**한국중부발전(주)에
대한 관심과 지원에
진심으로 감사드립니다.**

산업이 급속도로 발전함에 따라 현장에서는 다양한 위험물질 및 기계·기구류 등을 활용하고 있습니다. 이런 물질과 장치 등은 각종 생산과정에서 근로자에게 영향을 미칠 수 있고, 어떤 물질은 미량의 접촉만으로도 근로자의 건강에 큰 피해를 입힐 수 있습니다.

따라서, 작업현장 주변의 유해·위험 상황을 정확히 파악하고 인지하는 것은 모든 산업재해 예방의 시작이라 할 수 있습니다.

이에, 모든 근로자의 안전과 건강상 보호를 위해 한국중부발전(주) 각 사업장의 유해·위험정보를 체계화하고 정리하여 배포하오니 작업현장에 적극 활용해 주시기를 당부드립니다.

앞으로도 한국중부발전(주)에 대한 많은 관심과 지원을 부탁드립니다.

한국중부발전(주)
기술안전본부장

박 영 규



안전보건 경영방침



한국중부발전(주)은 「친환경 에너지의 안전하고 안정적인 공급을 통해 국가발전과 국민 삶의 질 개선에 기여한다.」는 기업이념과 비전 달성을 기반으로 하는 안전보건경영 방침을 아래와 같이 정한다.

1. 우리의 사업 목적과 비전 달성을 위한 모든 의사 결정과 실행 과정에서 <생명과 안전>을 최우선으로 한다.
2. 산업재해 예방과 관련된 법·규정 준수는 물론이고, 법적 요구사항 이상의 안전보건 활동에 책임을 다한다.
3. 안전한 일터와 쾌적한 근무환경 조성을 위해 현장의 유해·위험요소를 지속적으로 찾아내고 개선한다.
4. 협력기업의 안전보건경영체계 구축과 산업재해 예방활동에 적극 참여하고 지원한다.
5. 소통·배려·참여를 기반으로 자율적이며 공정한 안전문화 조성에 앞장선다.

모든 임직원은 사장 경영방침인 <안전우선>, <신뢰참여>, <미래혁신> 을 통한 “기본이 튼튼한 중부, 미래가치를 창조하는 New KOMIPO”를 실현하기 위해 안전 보건경영방침 준수에 최선의 노력을 다한다.

2021. 04

사장 김호빈 A handwritten signature in black ink that reads "김호빈".

사업소장 안전보건경영방침

인천발전본부는 『친환경 에너지의 안전하고 안정적인 공급을 통해 국가발전과 국민 삶의 질 개선에 기여한다.』는 경영미션을 구현하기 위해 사업소장 안전보건 경영방침을 아래와 같이 정한다.

1. 사업소 경영목표 달성을 위한 모든 의사결정과 실행과정에서 생명과 안전을 최우선으로 한다.
2. 안전보건 관계 법령 및 사내 규정을 준수하고 충실히 이행한다.
3. 안전보건관리체계 구축을 통한 체계적인 안전보건활동을 전개하고 충분한 인적·물적 자원을 제공한다.
4. 위험성평가를 기반으로 현장의 유해·위험요인을 지속적으로 발굴·개선하여 안전한 작업환경 조성에 최선을 다한다.
5. 협력기업과 안전보건활동을 함께 전개하고 적극 지원함으로써 안전보건 역량 제고 및 동반자 관계 구축에 노력한다.
6. 모든 구성원이 안전보건을 제1의 가치로 인식할 수 있도록 충분한 교육·훈련 기회를 제공하고 안전제일의 안전문화를 조성한다.

사업소 전 직원은 사장 경영방침인 <안전운선>, <신뢰참여>, <미래혁신>을 바탕으로 “안전하고 건강한 인천발전본부”를 실현하기 위한 사업소장 안전보건경영방침 준수에 최선의 노력을 다한다.

2022. 01

인천발전본부장 김동준 



0. 개요

본 자료는 산업안전보건법에 따른 도급인의 안전·보건 정보제공을 위해 제작되었습니다.

1. 법령자료

산업안전보건법 제5조 (사업주 등의 의무)

- ① 사업주는 다음 각 호의 사항을 이행함으로써 근로자의 안전 및 건강을 유지·증진시키고 국가의 산업재해 예방정책을 따라야 한다.
 - 1. 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 기준
 - 2. 근로자의 신체적 피로와 정신적 스트레스 등을 줄일 수 있는 쾌적한 작업환경의 조성 및 근로조건 개선
 - 3. 해당 사업장의 안전 및 보건에 관한 정보를 근로자에게 제공

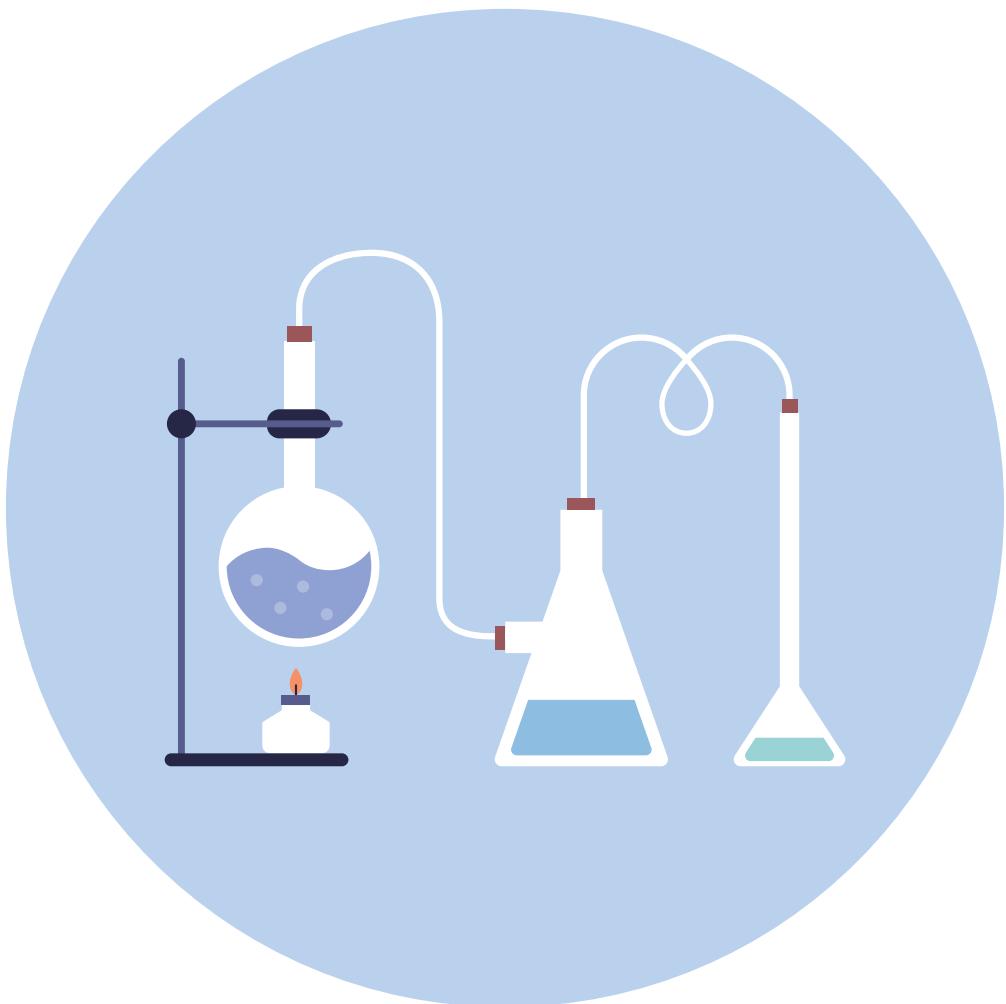
산업안전보건법 시행규칙 제83조 (안전·보건 정보제공 등)

- ① 법 제65조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업을 도급하는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 문서(전자문서를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)를 해당 도급작업이 시작되기 전까지 수급인에게 제공해야 한다.
 - 1. 안전보건규칙 별표 7에 따른 화학설비 및 그 부속설비에서 제조·사용·운반 또는 저장하는 위험물질 및 관리대상 유해물질의 명칭과 그 유해성·위험성
 - 2. 안전·보건상 유해하거나 위험한 작업에 대한 안전·보건상의 주의사항
 - 3. 안전·보건상 유해하거나 위험한 물질의 유출 등 사고가 발생한 경우에 필요한 조치의 내용
- ② 제1항에 따른 수급인이 도급받은 작업을 하도급하는 경우에는 제1항에 따라 제공받은 문서의 사본을 해당 하도급작업이 시작되기 전까지 하수급인에게 제공해야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따라 도급하는 작업에 대한 정보를 제공한 자는 수급인이 사용하는 근로자가 제공된 정보에 따라 필요한 조치를 받고 있는지 확인해야 한다. 이 경우 확인을 위하여 필요할 때에는 해당 조치와 관련된 기록 등 자료의 제출을 수급인에게 요청할 수 있다.

2. 이행방법

연번	구분	내용		비고
1	종류	공정위험정보	<ul style="list-style-type: none"> • 다음의 정보를 제공합니다. - 공정명 및 MSDS 등 취급물질에 대한 위험성 - 비상사태 발생시 대피에 관한 방법 - 밀폐공간 정보 	
		작업위험정보	<ul style="list-style-type: none"> • 매우 포괄적인 정보로서, 이 경우는 작업착수 전 실시한 위험성평가 정보를 제공하는 것이 가장 효과적입니다. 	
2	제공시기		<ul style="list-style-type: none"> • 작업착수 전 제공합니다. • 단, 수급인이 안전관리계획서를 작성하기 전 위험정보를 제공하는 것이 가장 효과적입니다. 	
3	제공방법		<ul style="list-style-type: none"> • 상주 협력기업의 경우 공문을 통해 제공하기 바랍니다. 이 경우, PSM 등 사업소 안전관리계획 모두를 공유하는 것이 효과적입니다. • 비상주 협력기업은 정보제공 후 정보를 제공받았다는 문서를 서면으로 수령하시는 것이 효율적입니다. 	

1. (유해)위험물질



목 차

- 08 1-1. 유해위험물질 관리현황
- 09 1-2. 위치도(Plot Plan) 및 비상시 본부내 대피경로
- 10 1-3. 유해·위험성 정보
- 13 1-4. 법령 의무사항
- 14 1-5. 비상시 본부외 대피경로

1-1 유해위험물질 관리현황

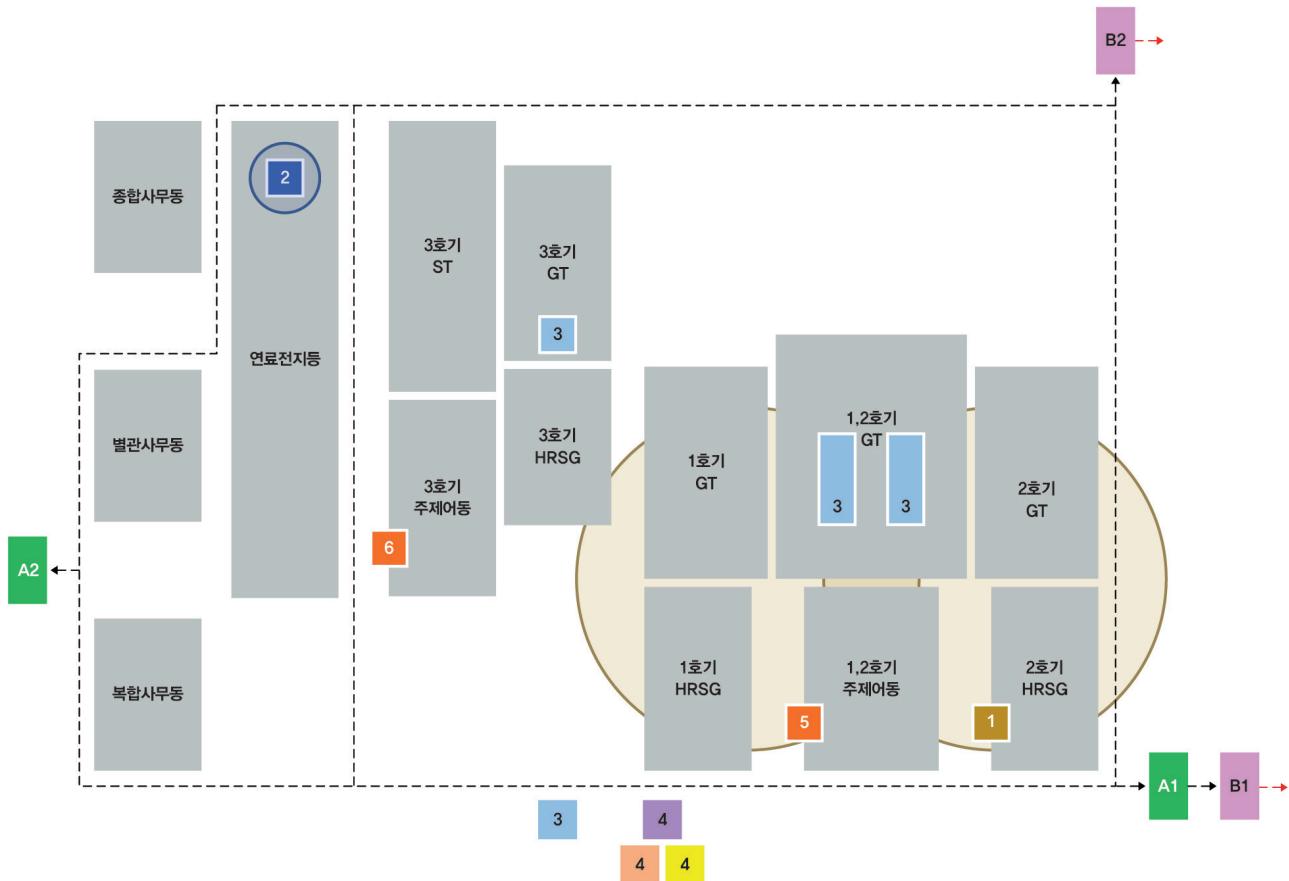
물질명	농도	위치 1-2 참조	인허가날짜(허가번호)			안전관리자 선임여부			저장량 (일일사용량)	피해예측 범위 (대안시나리오)	물질분류* 의무사항 1-4 참조
			화관법	고압법	위험물법	화관법	고압법	위험물법			
NG	99.6	1	-	-	-	-	-	-	- (4,500t/day)	화재 : 86.8m 폭발 : 91.5m	유해위험물질
수소&질소 혼합가스	수소 4.9	2	-	'21.6.10. (제6-72호)	-	-	○	-	47Lx432병 (-)	-	유해위험물질 고압가스
암모니아수	9	3	-	-	-	-	-	-	46.8ton (1,200kg/day)	-	관리대상유해물질
가성소다	4	4	-	-	-	-	-	-	5ton (150kg/day)	-	관리대상유해물질
알루미늄 황산염	8	4	-	-	-	-	-	-	10ton (150kg/day)	-	관리대상유해물질
황산	25	4	-	-	-	-	-	-	1L 시약병 (3ml/day)	사고대비물질 유해화학물질 관리대상유해물질 (소량취급시설 검사완료)	위험물질
	22	4	-	-	-	-	-	-	1L 시약병 (2ml/day)		
	33	4	-	-	-	-	-	-	1L 시약병 (8ml/day)		
경유	23	5	-	-	12.04.30 (23-4838- 120430)	-	-	○	3㎘ (-)	-	위험물질
		6	-	-	05.06.22 (23-3096- 050622)	-	-	○	3㎘ (-)		

※ 화 관 법 : 화학물질관리법

※ 고 압 법 : 고압가스안전관리법

※ 위험물법 : 위험물안전관리법

1-2 위치도(Plot Plan) 및 비상시 본부내 대피경로



연번	설비명	취급량
01	1GT-1Line	배관취급
02	연료전지동	47 L
03	암모니아수 저장탱크	46.8 Ton
04		5 Ton
04	수처리실	10 Ton
04		1 L
05	#1,2호기 비상발전기 연료탱크	3 kℓ
06	#3호기 비상발전기 연료탱크	3 kℓ

물질구분			
경유	경유	암모니아수	암모니아수
수소	수소	알루미늄황산염	알루미늄황산염
NG	NG	수산화나트륨	수산화나트륨
황산	황산		
피해유형 / 피해범위			
수소	화재 / 6m	NG	화재 / 43m
→	본부내 대피로	→	본부외 대피로
범례			
A	비상대피 집결지	A1	정문 옆 주차장
		A2	방선운동장
B	출입구	B1	정문
		B2	후문

1-3 유해·위험성 정보

	천연가스	CAS No. : 8006-14-2
		농도 : 99.96%
그림문자		
	인화성	고압가스
주요 유해위험	H220 극인화성가스 H280 고압가스 ; 가열시 폭발할 수 있음	
예방조치	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 P377 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. P381 필요하면 모든 점화원을 제거하시오. P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.	
	수소&질소 혼합가스	CAS No. : 1333-74-0
		농도 : 수소 4.9%
		고압가스
주요 유해위험	H280 고압가스 ; 가열시 폭발할 수 있음	
예방조치	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 P377 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. P381 필요하면 모든 점화원을 제거하시오. P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.	

1. (유해)위험률집

	암모니아수	CAS No. : 1336-21-6 농도 : 9%
그림문자		피부 부식성
주요 유해위험	H314 피부에 심한 화상 또는 눈에 손상을 일으킴 H318 눈에 심한 손상을 일으킴 H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함	
예방조치	P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오. P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오. P303+P361+P353 피부에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. P304+P340 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 안정을 취하시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P321 응급처치를 하시오. P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오. P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오. P501 폐기물관리법의 해당 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.	
	가성소다	CAS No. : 1310-73-2 농도 : 4%
그림문자		
	피부 부식성	경고
주요 유해위험	H290 금속을 부식시킬 수 있음 H312 피부와 접촉하면 유해함 H314 피부에 심한 화상 또는 눈에 손상을 일으킴 H318 눈에 심한 손상을 일으킴	
예방조치	P234 원래의 용기에만 보관하시오. P260 (가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오 P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오. P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오. P302+P352 피부에 묻으면 다향의 물로 씻으시오. P303+P361+P353 피부에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. P304+P340 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 안정을 취하시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P321 응급처치를 하시오.	

	알루미늄 황산염	CAS No. : 10043-01-3
		농도 : 8%
그림문자		
	경고	
주요 유해위험	<p>H318 눈에 심한 손상을 일으킴 H400 수생생물에 매우 유독함 H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함</p>	
예방조치	<p>P273 환경으로 배출하지 마시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. P301+312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P501 폐기물관리법의 해당 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.</p>	
	황산	CAS No. : 7664-93-9
		농도 : 22~33%
그림문자		
	피부 부식성	급성독성
주요 유해위험	<p>H290 금속을 부식시킬 수 있음 H312 피부와 접촉하면 유해함 H314 피부에 심한 화상 또는 눈에 손상을 일으킴 H318 눈에 심한 손상을 일으킴 H330 흡입하면 치명적임 H350 암을 일으킬 수 있음 H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함</p>	
예방조치	<p>P234 원래의 용기에만 보관하시오. P260 (가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오 P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오. P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오. P302+P352 피부에 묻으면 다향의 물로 씻으시오. P303+P361+P353 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. P304+P340 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 안정을 취하시오. P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. P321 응급처치를 하시오.</p>	

1-4 법령 의무사항

물질분류	관련법령 및 내용
유해위험물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건법 제44~46조 (공정안전보고서의 작성·제출) <ol style="list-style-type: none"> 1. 신규 유해위험물질 도입 시 공정안전보고서 작성(착공 30일 전) 2. 작성 시 변경관리위원회 개최 및 산업안전보건위원회 심의
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제225~300조 (폭발·화재 및 위험물 누출에 의한 위험방지)
도급승인 대상물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건법 제59조 (도급의 승인) <ol style="list-style-type: none"> 1. 안전 및 보건에 관한 평가 시행 2. 도급승인 신청서 제출
관리대상 유해물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건법 제29조 (근로자에 대한 안전보건교육) <ol style="list-style-type: none"> 1. 특별교육의 실시 (36. 허가 및 관리대상 유해물질의 제조 또는 취급작업) <ul style="list-style-type: none"> · (교육시간) 16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시) · (교육내용) ① 취급물질의 성질 및 상태에 관한 사항 ② 유해물질이 인체에 미치는 영향 <ul style="list-style-type: none"> ③ 국소배기장치 및 안전설비에 관한 사항 ④ 안전작업방법 및 보호구 사용에 관한 사항 ⑤ 그 밖에 안전보건관리에 필요한 사항
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조~451조 (관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방)
특별관리대상 유해물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제420~451조 (관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방) <ol style="list-style-type: none"> 1. 특별관리물질 취급일자 작성(제439조) <ul style="list-style-type: none"> ① 근로자의 이름 ② 특별관리물질의 명칭 ③ 취급량 ④ 작업내용 ⑤ 작업시 사용한 보호구 ⑥ 누출, 오염, 흡입 등의 사고가 발생한 경우 피해 내용 및 조치사항 2. 근로자에게 특별관리물질의 고지(제440조)
유해화학물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 화학물질관리법 제24조 (취급시설의 배치·설치 및 관리기준) <ol style="list-style-type: none"> 1. 유해화학물질 정기검사 시행 (영업허가시설:1회/년, 소량취급시설:1회/2년) 2. 정기검사 결과신고서 제출 ◦ 화학물질관리법 제31조 (유해화학물질 취급의 도급신고) <ol style="list-style-type: none"> 1. 유해화학물질 취급 도급신고서 제출(매년) ◦ 화학물질관리법 제31조 (유해화학물질 관리자) ◦ 화학물질관리법 제33조 (유해화학물질 안전교육) <ol style="list-style-type: none"> ① 유해화학물질 기술인력 및 관리자교육(1회/2년) ② 유해화학물질 취급담당자 교육(1회/2년) ③ 유해화학물질 사업장 종사자교육(1회/년)
사고대비물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 화학물질관리법 제23조 (화학사고예방관리계획서의 작성·제출) <ol style="list-style-type: none"> 1. 화학사고예방관리계획서 제출(1회/5년) 2. 지역사회 고지(2회/년)
고압가스	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 고압가스안전관리법 제11조 (고압가스 안전관리규정) ◦ 고압가스안전관리법 제15조 (고압가스 안전관리자) ◦ 고압가스안전관리법 제16조 (정기검사 및 수시검사) ◦ 고압가스안전관리법 제25조 (보험가입)
위험물질	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 위험물안전관리법 시행규칙 제33조 (간이탱크저장소의 기준) <ol style="list-style-type: none"> 1. 간이탱크저장소 보유공지 설계기준 <ul style="list-style-type: none"> ① 옥외 설치시 : 탱크 주위 1m 이상 ② 전용실 안에 설치시 : 탱크와 전용실 벽과의 사이 0.5m 이상 2. 간이탱크저장소 탱크 설치기준 <ul style="list-style-type: none"> ① 하나의 간이탱크저장소에 설치할 수 있는 간이저장탱크 수 : 3개 ② 동일한 위험물의 간이저장탱크를 2개 이상 설치하지 아니하여야 한다. ③ 탱크 하나의 용량 : 600L 이하 ④ 탱크 두께는 3.2mm 이상의 강판으로 흙이 없도록 제작, 70kPa의 압력으로 10분간의 수압시험을 실시하여 새거나 변형되지 않아야 한다.

1-5 비상시 본부외 대피경로

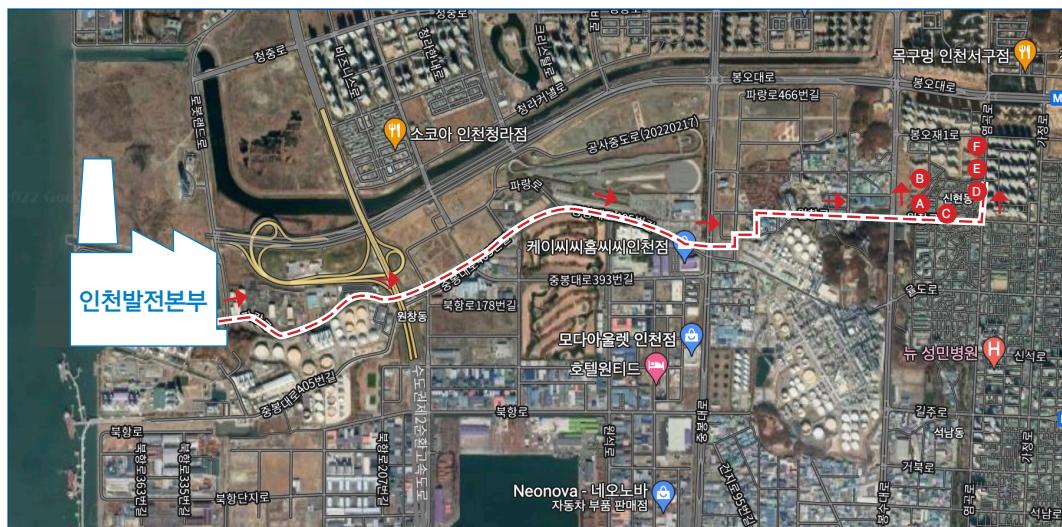
지진발생시 대피 행동요령

- 피해지역의 시설운영자는 사전에 안전한 대피장소 또는 안전한 대피로를 파악
- 경보발령시 대피를 준비하고 인근의 노약자 또는 장애우 대피에 우선 협조
- 대피시 경찰관/통제관, 통제라인에 따라 행동하며, 2인이상 대피시설 이동
- 본부내 대피시 가급적 도보로 이동, 본부외 대피시 차량을 이용하여 대피시설 이동

주요 유관기관

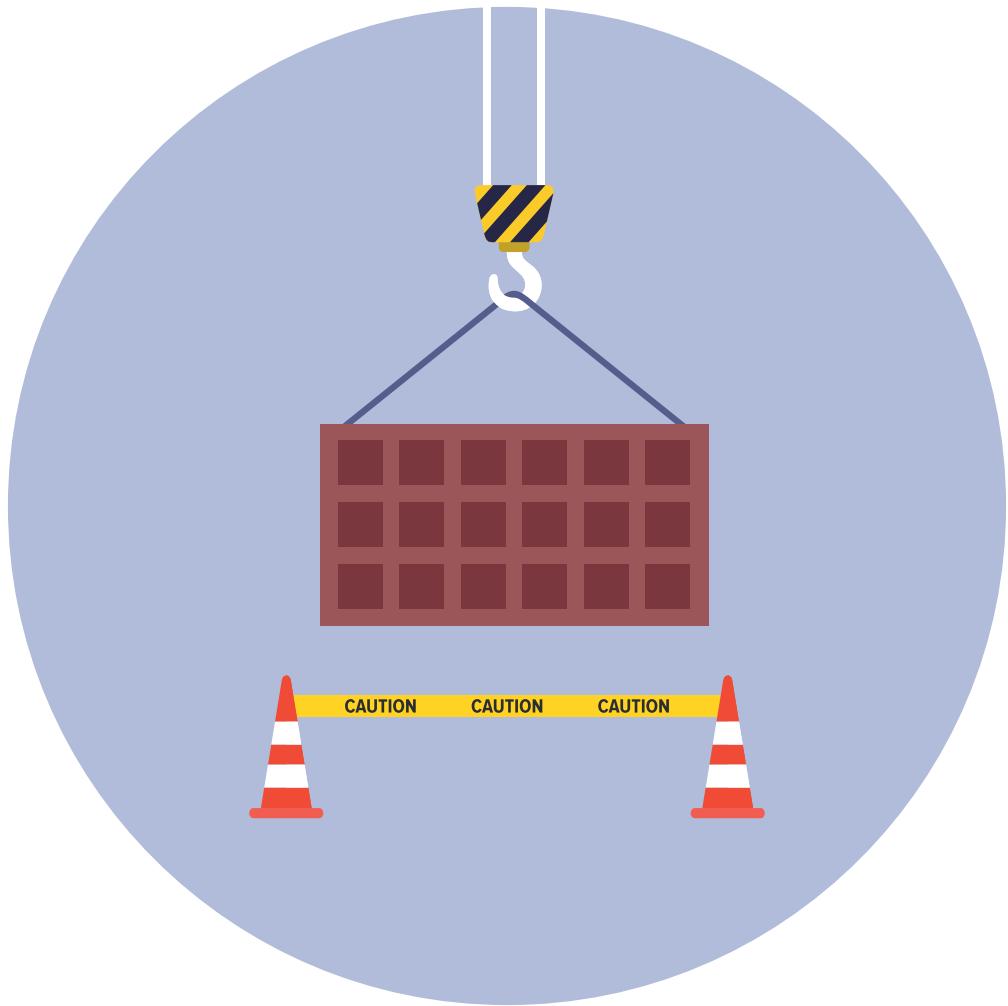
구분	주소	구분	주소
인천광역시청 재난안전대책본부 (T:032-870-3143)	인천광역시 남구 주안3동 747	인천서부경찰서 (T:032-463-3329)	인천광역시 서구 심곡동 281-2
인천연세병원 (T:032-561-3457)	인천광역시 서구 연희동 683	인천서부소방서 (T:032-723-5420)	인천광역시 서구 심곡동 303
신현메디칼의원 (T:032-584-1088)	인천광역시 서구 신현동 294-3	한국전력공사 서인천지사 (T:032-520-7310)	인천광역시 심곡동 254-9
우리병원 (T:032-573-8275)	인천광역시 서구 석남동 511-6	KT 인천지사 (T:032-433-6899)	인천광역시 남동구 간석동 520-3
인천참사랑병원 (T:032-571-9111)	인천광역시 서구 가정동 511-6	인천광역시 교육청 (T:032-420-8339)	인천광역시 남동구 구일동 1137

본부외 대피계획도



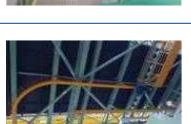
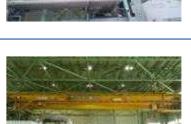
구분	대피인원	거리(km)	시간(분)	구분	대피인원	거리(km)	시간(분)
A 신현중학교 (T:032-581-0822)	55	5.9	8.9	D 신현고등학교 (T:032-571-0628)	55	7.5	11.3
B 신현여자중학교 (T:032-577-3992)	55	6.0	9.0	E 가현중학교 (T:032-571-9907)	55	7.4	11.1
C 신현북초등학교 (T:032-572-0174)	55	6.2	9.3	F 가현초등학교 (T:032-579-7386)	55	7.3	11.0

2. 유해위험기계기구



목 차

- 16 1. 크레인
- 20 2. 압력용기

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 7.5m	C-01	경량물 #1,2 창고 2층	'21.02.23.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 6.5m	C-02	경량물 #3,4 창고 2층	'21.02.23.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 6.5m	C-03	경량물 특수공구실 창고 2층	'21.02.23.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 2.4m	C-04	중량물 #2 창고 1층	'21.02.23.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 2.5m	C-05	중량물 #1 창고 1층	'21.02.23.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 8.7m	C-06	GT#1 발전기	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 8.7m	C-07	GT#2 발전기	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 8.6m	C-08	GT#3 발전기	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 8.6m	C-09	GT#4 발전기	'21.02.22.	
크레인	천정	(용량) 70/12ton (인양고) 19m	C-10	GT#1,2 천정	'21.02.22.	
크레인	천정	(용 량) 75ton (인양고) 13m	C-11	ST#1,2 천정 3층	'21.02.22.	

2. 유해위험기계기구

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 10.5m	C-12	ST#1,2 천정 3층 보조	'21.03.08.	
크레인	호이스트	(용 량) 10ton (인양고) 13m	C-13	ST#2 급수펌프 HRSG총	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 10ton (인양고) 11.5m	C-14	ST#2 급수펌프 HRSG총	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 9m	C-15	ST#2 CTCS	'21.02.22.	
크레인	천정	(용 량) 80/20ton (인양고) 16m	C-16	GT#5,6 천정	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 10.5m	C-17	UNIT#3 COARSE SCREEN	'21.03.08.	
크레인	천정	(용 량) 3ton (인양고) 3.4m	C-18	UNIT#3 N2 생산설비	'21.02.22.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 9.5m	C-19	ST#1 CTCS	'21.08.04.	
크레인	천정	(용 량) 70/12ton (인양고) 20m	C-20	GT#3,4 천정	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 8.6m	C-21	HRSG#3 탈질설비	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 8.6m	C-22	HRSG#4 탈질설비	'21.08.04.	

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
크레인	천정	(용 량) 10/3ton (인양고) 6.2m	C-23	UNIT#3 DH Pump동 천정	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 7.5m	C-24	UNIT#3 DH Condensate Pump#1	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 2ton (인양고) 7.5m	C-25	UNIT#3 DH CondensatePump#2	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 13m	C-26	ST#3 복수펌프	'21.08.04.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 3.9m	C-27	ST#3 급수펌프	'21.08.04.	
크레인	겐트리	(용 량) 25ton (인양고) 9.2m	C-28	SLP 천정	'22.03.27.	
크레인	천정	(용 량) 10ton (인양고) 5.7m	C-29	ST#1 급수펌프	'22.03.27.	
크레인	천정	(용 량) 10ton (인양고) 16.5m	C-30	UNIT#1,2 COARSE SCREEN	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 10ton (인양고) 15.4m	C-31	ST#2 복수펌프	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 10ton (인양고) 3.8m	C-32	ST#1,2 OH 1층	'22.03.27.	
크레인	천정	(용 량) 55/10ton (인양고) 22.8m	C-33	ST#3 천정 3층	'22.03.27.	

2. 유해위험기계기구

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 4.2m	C-34	ST#3 HP BFP#A	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 6ton (인양고) 4.2m	C-35	ST#3 HP BFP#B	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 4.2m	C-36	UNIT#3 DH CV#1,2	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 30ton (인양고) 17.2m	C-37	정비동	'22.03.27.	
크레인	호이스트	(용 량) 3ton (인양고) 4.8m	C-38	UNIT#2 HRSG1.5층 밸브	'22.03.27.	
크레인	천정	(용 량) 5ton (인양고) 4.91m	C-39	연료전지 통합제어동 1층 전기실	-	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 10.7m	C-40	1단계 연료전지동 2층	-	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 17.2m	C-41	1단계 연료전지동 3층	-	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 10.5m	C-42	2단계 연료전지동 2층	-	
크레인	호이스트	(용 량) 5ton (인양고) 17.4m	C-43	2단계 연료전지동 3층	-	

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
압력용기	TANK	(용량) 22.84m ³ (설계압력)0.98MPa (사용압력) 0.8MPa (취급유체) 물	E-01	UNIT#1,2 ServiceWTR 지하1층	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 1m ³ (설계압력)1.67MPa (사용압력)1.4MPa (취급유체) 공기	E-02	UNIT#1,2 비상발전기	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 3m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.75MPa (취급유체) 공기	E-03	UNIT#1,2 IAC IA	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 3m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.7MPa (취급유체) 공기	E-04	UNIT#1,2 IAC SA	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 4m ³ (설계압력)1.0MPa (사용압력)0.6MPa (취급유체) 물	E-05	UNIT#1 CCW Expansion#1	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 4m ³ (설계압력)1.0MPa (사용압력)0.6MPa (취급유체) 물	E-06	UNIT#1 CCW Expansion#2	'21.02.23.	
압력용기	Dryer	(용량) 0.12m ³ (설계압력) 0.97MPa (사용압력)0.7MPa (취급유체) 공기	E-07	UNIT#1,2 공기압축기Dryer#1	'21.02.23.	
압력용기	Dryer	(용량) 0.12m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.7MPa (취급유체) 공기	E-08	UNIT#1,2 공기압축기Dryer#2	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 2m ³ (설계압력)0.98MPa (사용압력)0.7MPa (취급유체) 공기	E-09	GT#3,4 Air Intake Pulsing	'21.02.23.	
압력용기	TANK	(용량) 0.3m ³ (설계압력)0.98MPa (사용압력)0.78MPa (취급유체) 공기	E-10	GT#1 Air Receiver	'22.03.27.	
압력용기	TANK	(용량) 0.3m ³ (설계압력)0.98MPa (사용압력)0.78MPa (취급유체) 공기	E-11	GT#2 Air Receiver	'22.03.27.	

2. 유해위험기계기구

기계·설비	형식	Spec.	관리번호	설치위치	안전검사	설비사진
					최근검사일	
압력용기	TANK	(용 량) 0.55m ³ (설계압력)1.67MPa (사용압력)0.94MPa (취급유체) 공기	E-12	GT#3 Air Receiver	'22.03.21.	
압력용기	TANK	(용 량) 0.55m ³ (설계압력)1.67MPa (사용압력)0.96MPa (취급유체) 공기	E-13	GT#4 Air Receiver	'22.03.21.	
압력용기	TANK	(용 량) 20.5m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.52MPa (취급유체) 물	E-14	UNIT#3 ServiceWTR 지하1층	'22.03.27.	
압력용기	TANK	(용 량) 14m ³ (설계압력)1.03MPa (사용압력)0.83MPa (취급유체) 공기	E-15	UNIT#3 IAC SA	'22.03.27.	
압력용기	TANK	(용 량) 14m ³ (설계압력)1.03MPa (사용압력)0.82MPa (취급유체) 공기	E-16	UNIT#3 IAC IA	'22.03.27.	
압력용기	Dryer	(용 량) 0.43m ³ (설계압력)1.03MPa (사용압력)0.83MPa (취급유체) 공기	E-17	UNIT#3 공기압축기Dryer#1	'22.03.27.	
압력용기	Dryer	(용 량) 0.43m ³ (설계압력)1.03MPa (사용압력)0.83MPa (취급유체) 공기	E-18	UNIT#3 공기압축기Dryer#2	'22.03.27.	
압력용기	Vessel	(용 량) 0.15m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.85MPa (취급유체) 공기	E-19	UNIT#3 Raw Air Vessel	'22.03.27.	
압력용기	Vessel	(용 량) 0.3m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.80MPa (취급유체) 공기	E-20	UNIT#3 Clean Air Vessel	'22.03.27.	
압력용기	Vessel	(용 량) 1.0m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.48MPa (취급유체) 질소	E-21	UNIT#3 LP N2 Vessel#A	'22.03.27.	
압력용기	Vessel	(용 량) 1.0m ³ (설계압력)0.97MPa (사용압력)0.49MPa (취급유체) 질소	E-22	UNIT#3 LP N2 Vessel#B	'22.03.27.	

3. 밀폐공간 안전작업 프로그램



목 차

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 24 1. 프로그램 개요 | 43 6. 보호구의 사용 |
| 26 2. 밀폐공간 목록 및 관리방안 | 46 7. 응급처치 |
| 37 3. 밀폐공간 작업 및 허가절차 | 49 8. 교육 및 훈련 실시 |
| 39 4. 산소 및 유해가스 농도 측정 | 50 9. 프로그램의 관리 |
| 41 5. 밀폐공간에서의 환기 | 51 불임 |
| | 1) 밀폐공간 정의(산업안전보건 기준에 관한 규칙 [별표18]) |
| | 2) 유해가스 측정기 및 호흡용 보호구 보유현황 |
| | 3) 밀폐공간 안전작업허가서 |
| | 4) 특별안전교육 일지 |
| | 5) 밀폐공간 출입전 확인 등 Check List |

1. 프로그램 개요

1.1 목적

본 프로그램은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”) 제3편 제10장(밀폐공간 작업으로 인한 건강장해의 예방)에 의한 밀폐 공간 안전작업 프로그램(이하 “프로그램”)으로 밀폐공간 작업 시 산소 결핍 또는 유해가스로 인한 질식·화재·폭발사고를 예방하는데 그 목적을 두고 있다.

1.2 적용범위

한국중부발전(주) 인천발전본부 밀폐공간에서 수행하는 작업에 적용하며 본부 직원, 협력기업 및 별도 공사업체에도 동일하게 적용한다.

1.3 용어의 정의

1.3.1 밀폐공간

환기가 불충분한 상태에서 산소결핍이나 질식, 유해가스로 인한 건강장해, 인화성 물질에 의한 화재·폭발 등의 위험이 있는 장소로서 안전보건규칙 <별표18>에서 정한 장소를 말한다.([붙임1] 참조) 이 경우 밀폐공간작업 도중에 해당 유해·위험이 발생할 우려가 있는 장소를 포함한다.

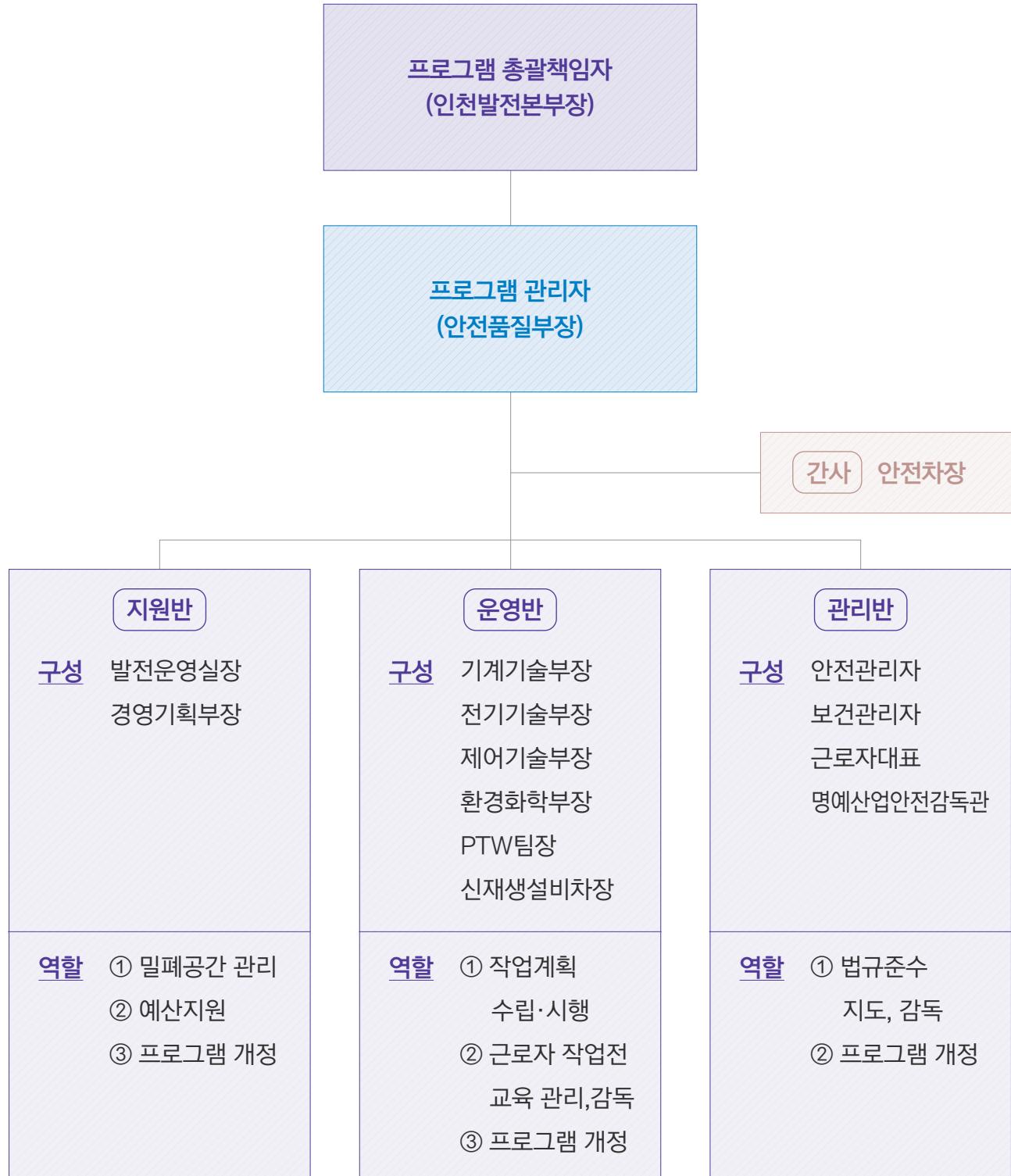
1.3.2 밀폐공간 작업

밀폐공간 내에 들어가 근로자가 필요한 업무를 수행하는 경우를 말하며, 밀폐공간에 근접하여 작업할 때 근로자가 질식이나 건강장해를 입을 우려가 있는 경우 이를 포함한다.

1.3.3 적정공기

- 1) 산소(O₂)의 농도 : 18% 이상 23.5% 미만
- 2) 탄산가스(CO₂)의 농도 : 1.5% 미만
- 3) 일산화탄소(CO)의 농도 : 30ppm 미만
- 4) 황화수소(H₂S)의 농도 : 10ppm 미만

1.4 프로그램 추진 조직도



2. 밀폐공간 목록 및 관리방안

2.1 밀폐공간 목록

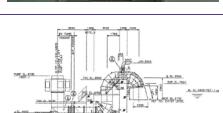
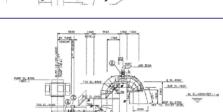
순번	설비명	장소	관리부서	사진	유독 물질	밀폐작업 관련사항	
						작업주기	작업내용
1	가스터빈 연소실	가스터빈 1~6호기	기계기술부		X	O/H (1회/년)	점검 및 정비
2	GT#1~6 Main Oil 탱크	GT 1~6호기	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
3	보조보일러	복합 1호기	기계기술부		X	O/H (1회/2년)	점검 및 정비
4	순수저장탱크	체육관 뒤 (201~206)	기계기술부		X	필요시	내부점검
5	공기압축기 저장탱크 #A,B	복합 1~3호기	기계기술부		X	필요시	외부점검
6	급수탱크	ST 1~3호기	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
7	ST 1~3호기 Main Oil Tank	ST 1~3호기	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
8	ST 1~3호기 Hotwell	ST 1~3호기	기계기술부		X	O/H (2회/년)	점검 및 정비
9	복합1~3호기 WTR BOX Inlet #A,B	ST 1~3호기	기계기술부		X	O/H (2회/년)	점검 및 정비
10	복합1~3호기 WTR BOX Outlet #A,B	ST 1~3호기	기계기술부		X	O/H (2회/년)	점검 및 정비

3. 밀폐공간 안전작업 프로그램

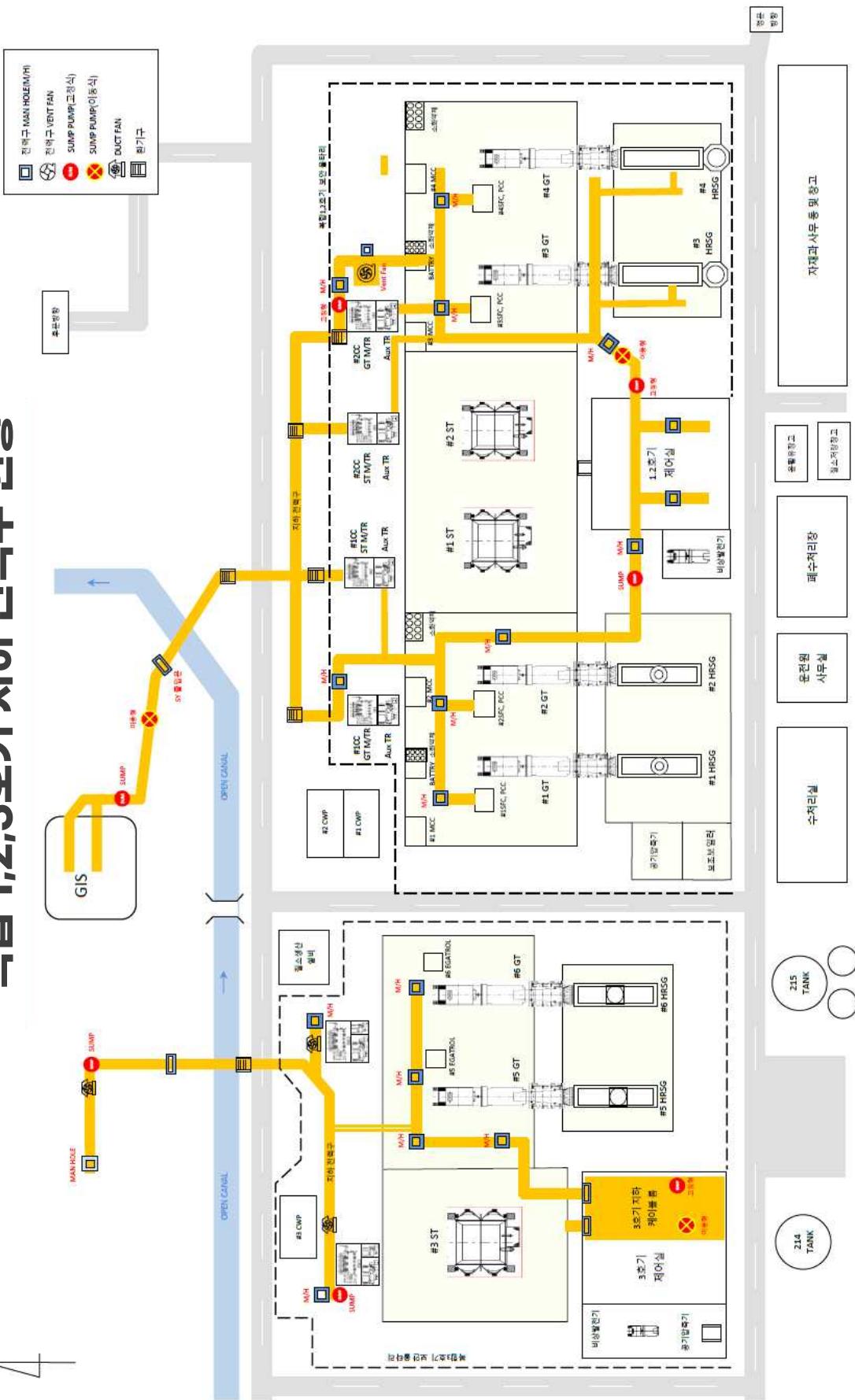
순번	설비명	장소	관리부서	사진	유독 물질	밀폐작업 관련사항	
						작업주기	작업내용
11	DH HTR #1,2 (Shell side)	복합 3호기	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
12	HRSG 1~6호기 보일러	HRSG 1~6호기	기계기술부		X	O/H (1회/년)	내부점검
13	HP·IP·LP Drum	HRSG 1~6호기	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
14	Blow Down Tank	HRSG 1~6호기	기계기술부		X	필요시	내부점검
15	Debris Filter #A,B	ST 1~3호기	기계기술부		X	O/H (1회/년)	점검 및 정비
16	345kV 지하전력구 (별지)	복합 1,2호기 뒤	전기기술부		X	필요시	점검 및 정비
17	345kV 지하전력구 (별지)	복합 3호기 뒤	전기기술부		X	필요시	점검 및 정비
18	소내 지하전력구 (별지)	복합 1,2호기 뒤	전기기술부		X	필요시	점검 및 정비
19	소내 지하전력구 (별지)	복합 3호기 뒤	전기기술부		X	필요시	점검 및 정비
20	케이블 맨홀	본부 내 '한전' 표시 맨홀 일체	전기기술부		X	필요시	내부점검
21	지하펌프룸	폐수처리동	환경화학부		X	일일점검	점검 및 정비

순번	설비명	장소	관리부서	사진	유독 물질	밀폐작업 관련사항	
						작업주기	작업내용
22	순수저장탱크 (214,215)	설비부서 사무동 옆	환경화학부		X	필요시	내부점검
23	염산9% 저장탱크 (5m³)	폐수처리동	환경화학부		X	필요시	내부점검
24	가성소다4% 저장탱크(5m³)	폐수처리동	환경화학부		O	필요시	내부점검
25	응집제 주입탱크 (10m³)	폐수처리동	환경화학부		O	필요시	내부점검
26	우레아40% 저장탱크(50m³)	순수저장탱크(215) 뒤	환경화학부		X	필요시	내부점검
27	암모니아9% 저장탱크(50m³)	순수저장탱크(215) 뒤	환경화학부		O	필요시	내부점검
28	활성탄 여과기 (A/C filter #A)	폐수처리동	환경화학부		X	필요시	내부점검
29	활성탄 여과기 (A/C filter #B)	폐수처리동	환경화학부		X	필요시	내부점검
30	압력 여과기 #A,B	폐수처리동	환경화학부		O	필요시	내부점검
31	Clean Drain Tank	ST#1,2	기계기술부		X	O/H	내부점검
32	Receiver Tank	ST#3	기계기술부		X	O/H	내부점검

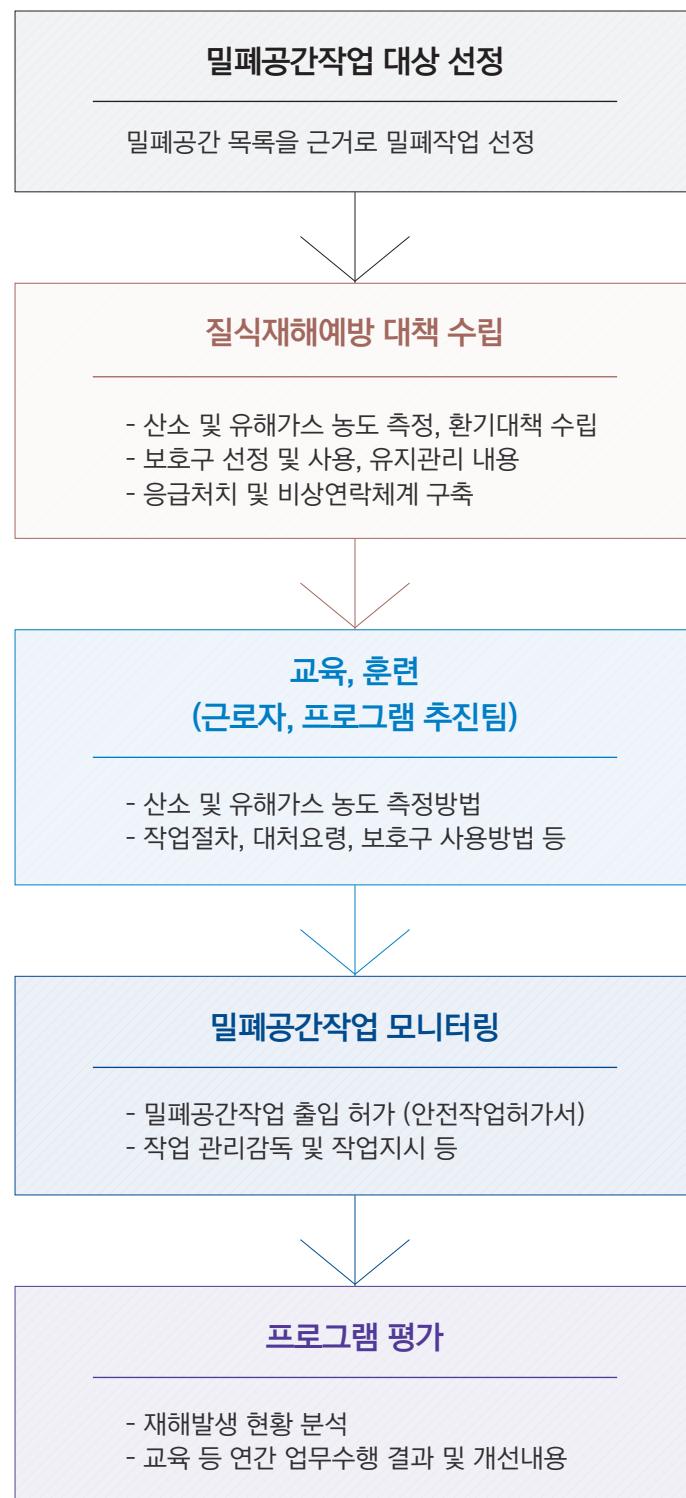
3. 밀폐공간 안전작업 프로그램

순번	설비명	장소	관리부서	사진	유독 물질	밀폐작업 관련사항	
						작업주기	작업내용
33	Service & Portable Water Tank	ST#1~3	기계기술부		X	필요시	내부점검
34	복합 GT 1호기 약제저장실	복합1호기 GT 설비 뒤후면	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
35	복합 GT 2호기 약제저장실	복합2호기 GT 설비 뒤후면	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
36	복합 GT 3호기 약제저장실	복합3호기 GT 설비 뒤후면	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
37	복합 GT 4호기 약제저장실	복합4호기 GT 설비 뒤후면	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
38	복합1,2호기 제어실 용 약제저장실	제어동 동쪽 출입문	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
39	복합3호기 제어실 용 약제저장실	제어동 2층	발전운영실		X	필요시	점검 및 정비
40	SLP Disch Line 내부	SLP Area	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
41	SLP Structure 바닥	SLP Area	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비
42	GT 1~6호기 Exhaust Diffuser 내부	가스터빈	기계기술부		X	OHSI (1회/년)	점검 및 정비
43	GT 1~6호기 Air Intake Filter Clean room	가스터빈	기계기술부		X	OHSI (1회/년)	점검 및 정비
44	ST 1~3호기 순환수 관 내부	가스터빈	기계기술부		X	필요시	점검 및 정비

복합 1,2,3호기 지하 전력구 현황

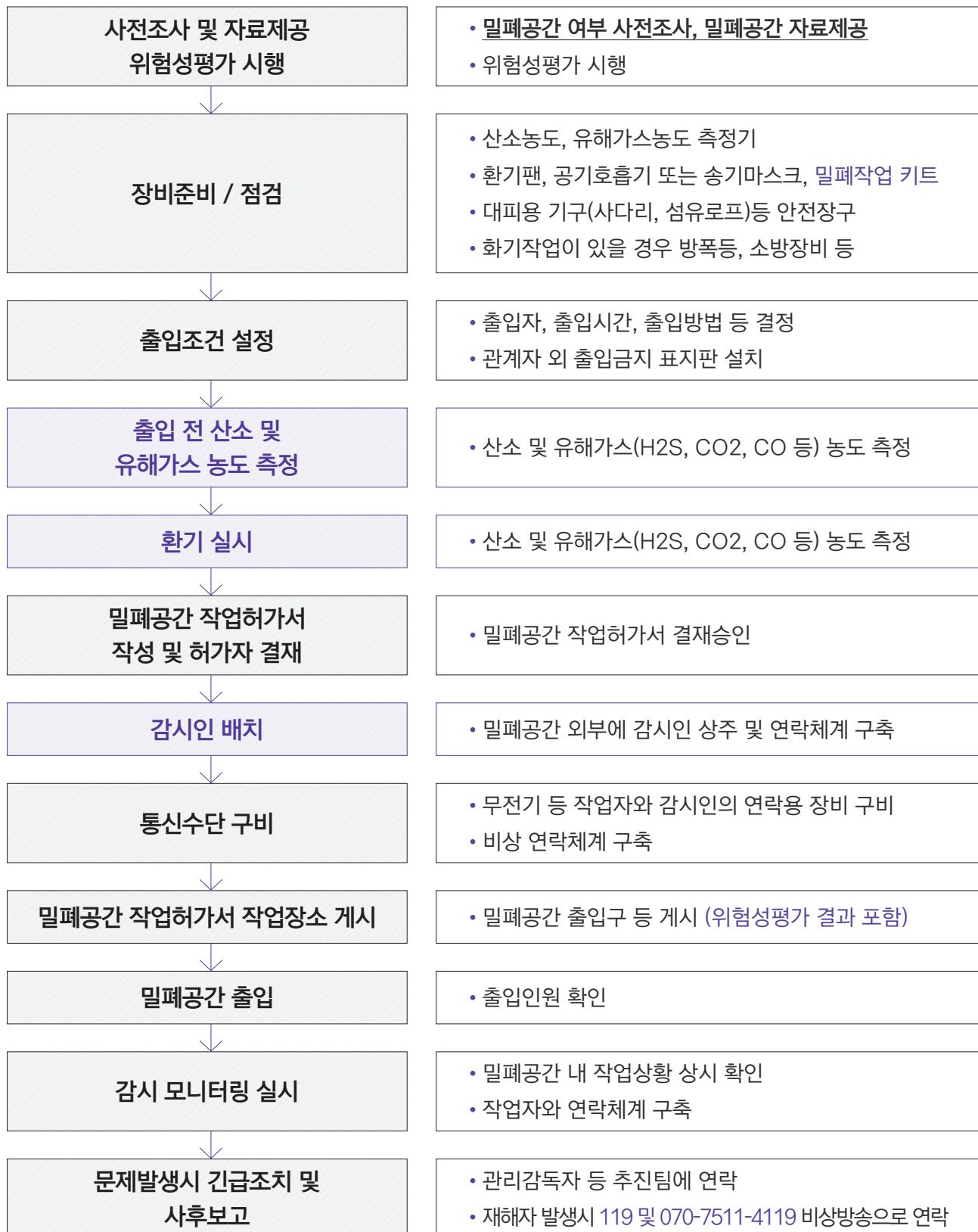


2.1 밀폐공간 프로그램 추진절차



3. 밀폐공간 작업 및 허가절차

3.1 밀폐공간 작업절차



3.2 밀폐공간 작업허가서 발행 및 보관

- 3.2.1 공사감독부서는 밀폐공간 자료를 제공하고 작업 전 근로자 특별 교육 및 안전장비 구비 여부, 유해가스 농도측정 결과 등을 확인 후 작업허가서를 발행한다.
- 3.2.2 당해작업 관리감독자는 작업 전 위험성평가 결과를 바탕으로 유해·위험요인과 이에 대한 대응방법에 대해 교육을 실시한다.
- 3.2.3 공사감독부서는 작업 종료 후 산소농도 또는 유해가스 농도측정 결과가 작성된 [밀폐공간 작업허가서]를 보관한다.

3.3 밀폐공간 출입 전 확인사항

- 3.3.1 작업허가서에 기재된 내용을 충족하고 있는지 확인하여야 한다.
- 3.3.2 밀폐공간 출입자가 안전한 작업방법 등에 대한 특별교육(16시간)을 받았는지 확인하여야 한다.
- 3.3.3 감시인으로 하여금 각 단계의 안전을 확인하게 하며, 작업수행 중에 상주토록 조치하여야 한다. ([붙임5] 밀폐공간 작업 Check List 등)
- 3.3.4 출입구의 크기가 응급상황 시 쉽게 접근하고 빠져나올 수 있는 충분한 크기인지 확인하여야 한다.
- 3.3.5 밀폐공간 내 유해가스가 없는지 사전에 측정하여 확인하여야 한다.
- 3.3.6 화재·폭발의 우려가 있는 장소에서는 방폭형 구조의 장비 등을 사용하여야 한다.
- 3.3.7 작업 중 유해가스의 계속 발생으로 가스농도의 연속측정이 필요한 작업인지 확인하여야 한다.
- 3.3.8 그 외 보호구, 응급구조체계, 구조장비, 연락·통신장비 및 경보 설비의 정상여부를 점검하여야 한다.

3.4 밀폐공간에서의 작업

- 3.4.1 밀폐공간 출입자는 밀폐작업 키트를 비치하고 개인 휴대용 측정기구를 휴대하여 작업 중 산소 및 유해가스 농도를 수시로 측정한다.
- 3.4.2 밀폐공간 출입자는 휴대용 측정 기구가 경보를 울리면 즉시 밀폐 공간을 떠나야 한다.
- 3.4.3 경보음이 울릴 때 출입자가 작업현장에서 떠나는 것을 감시인은 필히 확인한다.
- 3.4.4 작업현장 상황이 구조 활동을 요구할 정도로 심각할 때 출입자는 반드시 감시인으로 하여금 즉시 비상구조 요청을 하도록 한다.

- 3.4.5** 재해자 발생시 구조를 위해 호흡용 보호구 착용 등 안전조치 없이 절대로 밀폐공간에 들어가지 않는다.
- 3.4.6** 밀폐공간 출입자는 관리자나 감시인의 허가없이 작업장에 출입하지 않아야 한다. 계획된 작업이 일시 중단되었다가 재진입하는 경우에도 동일하다.

4. 산소 및 유해가스 농도 측정

4.1

유해공기의 판정기준

유해가스의 농도 측정 후 판정기준은 각각의 측정위치에서 측정된 최고 농도로 적용하여야 한다.

측정가스	기준농도
산소(O ₂)	18%이상 ~ 23.5%미만
탄산가스(CO ₂)	1.5% 미만
황화수소(H ₂ S)	10ppm 미만
일산화탄소(CO)	30ppm 미만

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제618조 제3항의 적정공기 농도 범위

4.2

유해공기의 정확한 농도측정을 위한 필수조건

- 4.2.1** 밀폐공간 내 유해가스 특성에 맞는 적절한 측정기를 선택하여 구비
- 4.2.2** 측정기는 유지보수 관리를 통하여 정확도 및 정밀도를 유지
- 4.2.3** 측정자는 측정기 사용 및 취급방법을 충분히 습득
- 4.2.4** 측정기 사용시 기준농도, 경보설정 농도를 정확하게 교정 후 사용

4.3

산소 및 유해가스 농도 측정시기

- 4.3.1** 당일의 작업을 개시하기 전

- 4.3.2** 교대제로 작업을 행할 경우 작업 당일 최초 교대 후 작업을 시작하기 전

- 4.3.3** 작업에 종사하는 전체 근로자가 작업을 하고 있던 장소를 떠난 후
다시 돌아와 작업을 시작하기 전

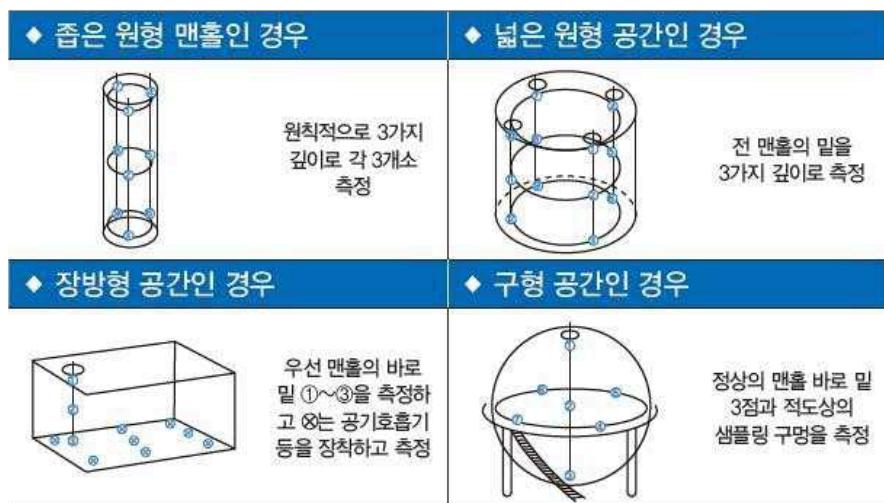
4.3.4 근로자의 건강, 환기장치 등에 이상이 있을 때**4.3.5 작업을 하는 과정에서 유해가스가 발생할 가능성이 있을 경우
(연속측정)****4.4****산소 및 유해가스의
농도측정 시 유의사항**

4.4.1 측정자(보건관리자, 안전관리자, 관리감독자, 안전담당자, 작업자 등)는 측정방법을 충분하게 숙지

4.4.2 긴급사태에 대비 측정자의 보조자를 배치

4.4.3 측정 시 측정자 및 보조자는 공기호흡기나 송기마스크 등 호흡용 보호구를 필요시 착용

4.4.4 밀폐공간 내 유해가스 측정지점



5. 밀폐공간에서의 환기

5.1

환기 시 일반적인 주의사항

- 5.1.1** 유해가스의 농도가 기준농도를 넘어가지 않도록 충분한 환기를 실시하여야 하며 적정한 송풍기 용량을 확인 후 사용하여야 한다.
- 5.1.2** 정전 등에 의한 환기 중단 시에는 즉시 외부로 대피하여야 한다.
- 5.1.3** 밀폐공간의 환기시에는 급기구와 배기구를 적절하게 배치하여 작업장 내 환기가 효과적으로 이루어지도록 하여야 한다.
- 5.1.4** 급기구는 작업자에 근접하여 설치하여야 한다.

5.2

이동식 환기장치에 의한 환기 시 주의사항

- 5.2.1** 폭발 위험 구역 내에서는 방폭형 구조를 사용하여야 한다.
- 5.2.2** 송풍관은 가급적 구부리는 부위가 적게 하고 용접불꽃 등에 의한 구멍이 나지 않도록 난연 재질을 사용하여야 한다.

5.3

이동식 환기장치의 점검사항

5.3.1 이동식 송풍기

- 전원코드의 단선, 접속부의 접촉불량 유무
- 코드와 단자와의 접속상태 불량유무
- 코드의 끝에 【환기 중, 환기 정지】등의 표시판 부착 유무

5.3.2 송풍관

- 연소에 의한 구멍이나 파열유무
- 링, 나선의 손상유무
- 접속부의 확실한 고정여부

5.4

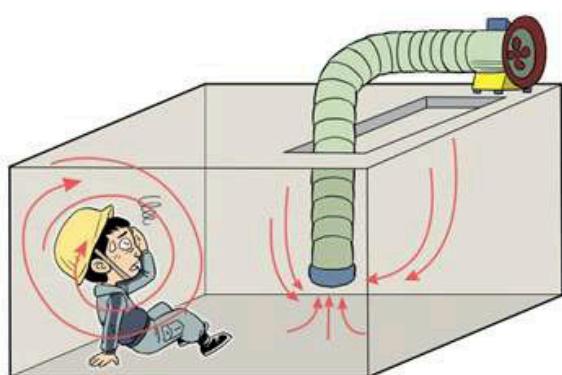
환기팬 선정 및 환기시행 방법

밀폐공간 작업시 작업장소에서 적정한 공기가 유지되도록 환기를 실시한 후 작업을 하며, 작업 공간내에서 유해가스가 지속적으로 발생하는 경우 (양수기 가동, 슬러지 제거작업 등)에는 계속적으로 환기를 실시한다.

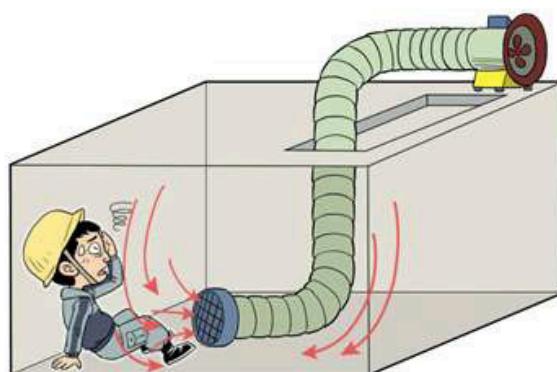
송풍기 용량 및 가동 방법

송풍기 용량	설치 기준	환기팬 정압 : 최소 40mmAq 이상 송풍관(덕트) 길이 : 15m이하 또는 환기팬 제조사 권장 기준 준수
	송풍기 용량	$Q(\text{m}^3/\text{min}) = [(\text{밀폐공간 체적})\text{m}^3 \times 0.4^*] / \text{min}$ * 시간당 공기 교환율(ACH) 20회 및 송풍기 효율 80% 기준 적용
급기시간	작업전(前)	밀폐공간 출입 전 15분간 급기 실시
	작업중(中)	작업자 출입 후 종료 시 까지 계속 급기
제한점		불활성기체 누출유입 및 황화수소발생 등 밀폐공간 내부의 산소 및 유해가스 농도가 급격하게 변동될 가능성이 있는 장소는 급기와 함께 송기 마스크 착용 등의 대책이 필요함

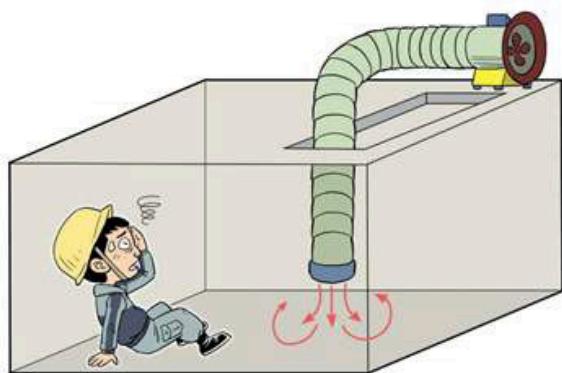
출입구 배기(부적합)



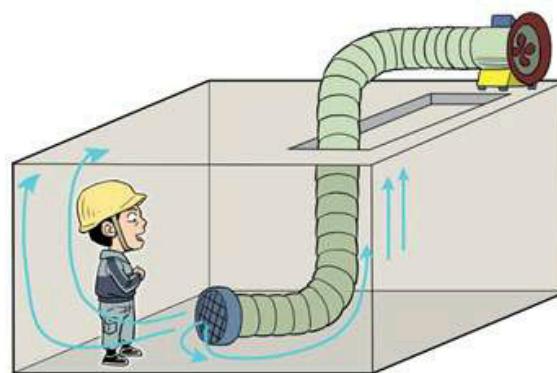
작업자 근처 배기(부적합)



출입구 급기(부적합)



작업자 근처 급기(적합)



6. 보호구의 사용

6.1 공기호흡기

6.1.1 착용해야 할 장소

밀폐장소 출입 작업 시 다음과 같이 환기할 수 없거나 환기가 불충분한 경우로서 단기간 작업이 가능한 경우에는 공기호흡기를 반드시 착용하고 출입하여야 한다. 또한 고농도의 유기화합물의 증기가 예상되는 경우 등에는 방독마스크를 착용해서는 안 된다.

- 수도나 도수관 등으로 깊은 곳까지 환기가 되지 않는 경우
- 탱크와 화학설비의 내부 등 구조적으로 충분히 환기시킬 수 없는 경우
- 재해사고 시의 구조 등과 같이 충분히 환기시킬 시간적인 여유가 없는 경우

6.1.2 공기호흡기의 점검사항 및 사용방법

• 사용 전의 점검사항

- ① 고압용기의 잔류압 검사
- ② 고압연결부의 검사
- ③ 면체와 흡기관 및 호기밸브의 기밀검사
- ④ 폐력밸브와 압력계 및 경보기의 동작검사



• 사용방법

- ① 먼저 봄베를 등에 지고 겨드랑이 끈을 당겨서 조정한다. 다음으로 가슴끈과 허리끈을 몸에 꽉 맞게 조정한다.
- ② 마스크를 쓰게 되면 좌우 4개의 끈을 1조씩 동시에 당겨서 밀착 시킨다.
- ③ 흡기관을 두 겹으로 강하게 잡고 숨을 들이쉬어 기밀을 확인한다.
- ④ 압력계의 지시치가 $30\text{Kg}/\text{cm}^2$ 이하로 내려가거나 경보기가 울리게 되면 곧바로 작업을 중지하고 유해가스가 없는 안전한 위치로 되돌아온다.
- ⑤ 안전한 위치로 되돌아오면 마스크를 벗고 공기탱크를 교환한다. 공기탱크의 교환 시에는 잔류압을 확인한다.

공기호흡기 사용방법

1



공기호흡기를 어깨에 메고 몸에 맞게 고정시킨다.

2



면체호스 플리그 ①을 멜빵에 고정된 커플링 소켓 ②에 연결시킨다.

3



대기호흡장치를 '대기호흡' 위치에 맞춘다.

4



면체를 머리 위에 덮어 씌운다.

5



머리조절끈을 잡아당겨 얼굴에 밀착시킨다

6



용기 밸브를 열어준다.

1



양압조정기 조절핸들을 'OPEN'에 맞출과 동시에 대기호흡장치를 '양압호흡'에 맞춘 후 호흡을 실시한다.

보조마스크 사용방법

Option

- 피구조자용 보조마스크를 사용하는 경우 등지개에 부착된 보조마스크 커플링 소켓에 연결하여 면체 사용법과 동일한 방법으로 사용한다.
- 흡입한 만큼의 공기량보다 많은 공기량을 필요로 할 경우에는 보조마스크 상단 중앙에 있는 버튼을 눌러 사용한다.
- 보조마스크를 연결하여 2인이 동시에 사용하겠을 경우, 사용시간이 반감되므로 사용시간 계산에 유의하십시오.

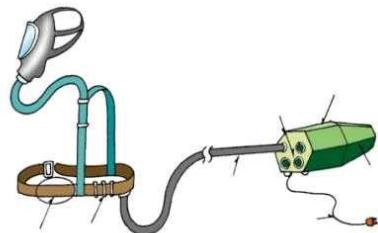


6.2 송기마스크

송기마스크는 활동범위에 제한을 받고 있지만, 가볍고 유효사용시간이 길어지므로 일정한 장소에서의 장시간 작업에 주로 이용하여야 한다.

6.2.1 전동 송풍기식 호스마스크

- 송풍기는 유해공기·악취 및 먼지가 없는 장소에 설치하여야 한다.
- 전동 송풍기는 장시간 운전하면 필터에 먼지가 끼므로 정기적으로 점검하여야 한다.
- 전동 송풍기를 사용할 때에는 접속 전원이 단절되지 않도록 코드 플러그에 반드시 “송기마스크 사용 중”이란 표시를 하여야 한다.
- 전동 송풍기는 통상적으로 방폭구조가 아니므로 폭발하한을 초과할 우려가 있는 장소에서는 사용하지 않는다.
- 정전 등으로 인해 공기공급이 중단되는 경우에 대비하여야 한다.



6.2.2 에어라인 마스크

전동 송풍기식에 비하여 상당히 먼 곳까지 송기할 수 있으며 송기호스가 가늘고 활동하기도 용이하므로 유해공기가 발생되는 장소에서 주로 사용하여야 한다.

- 공급되는 공기 중의 분진·오일 및 수분 등을 제거하기 위하여 에어 라인에 여과장치를 설치하여야 한다.
- 정전 등으로 인해 공기공급이 중단되는 경우에 대비하여야 한다.

6.3 응급구조 물품

(밀폐작업 응급구호 키트 등)

탱크나 맨홀과 같이 사다리를 사용하여 내부로 내려가야 하는 경우에는 안전대나 기타 구명밧줄 등을 사용하여 안전을 확보하여야 한다.

비상시에 작업자를 피난시키거나 구출하기 위하여 안전대·사다리 및 구명밧줄 등 필요한 물품을 준비하여야 하고 [산소캔](#), [고체산소*](#) 등 [밀폐작업 키트](#)의 사용방법을 작업자에게 숙지하도록 하여야 한다.

*고체산소(과산화칼륨)에 물을 부어 반응시켜 산소발생 → 재해자 주변에 투척

7. 응급처치

7.1 응급비상체계

응급 재해 발생 시 프로그램 추진팀(각 부서) 또는 병원, 119 구조대와 연락할 수 있는 비상연락체계를 다음과 같이 구성한다.

프로그램 추진팀		
총괄책임	070-7511-4000	
관내 병원	구조대	유관기관
성민병원 (032-582-1119)	긴급전화 119 (소내 070-7511-4119)	가스공사 인천지사 (원장:032-453-6807) (청라:032-453-6812)
	서부소방서 (032-723-5417)	서구청 재난대응팀 (032-560-4702)

재해가 발생하면, 구축된 비상연락망에 따라 병원 또는 구조대, 추진팀에 신속히 연락하고 재해자에 대해서는 구조대가 도착하기 전까지 주위 사람의 도움을 받아 인공호흡, 심폐소생술 등 적절한 응급처치를 실시한다.

7.2 응급처치 시 관찰사항

응급처치시에는 다음의 사항을 주의 깊게 관찰하고 그 내용을 의사에게 정확히 전달하여 치료에 참고하도록 한다.

※ 응급처치시 관찰사항

- 의식이 있는지 확인한다.
- 출혈의 유무를 살펴본다.
- 손발이 움직이는가를 본다.
- 얼굴과 피부색, 체온을 살펴본다. 혀, 입술, 피부 등이 푸르스름한 색 또는 특색이 되고 손톱은 암자색이 되었는지 살펴본다.
- 재해자의 체온을 유지하도록 보온한다.
- 협력자를 구한다.
- 재해자를 운반할 때는 서두르지 말고 재해자의 마음을 가라앉히고 되도록 재해자의 상처를 건드리지 않도록 주의하여 운반한다.

7.3 응급처치 요령

7.3.1 목격자 심폐소생술 방법

순서	실시방법
심정지 확인	<p>어깨를 가볍게 두드리며 여보세요 괜찮으세요? 눈을 떠보세요 라고 소리친다. 환자의 몸, 움직임 눈깜박임, 대답 등으로 반응을 확인하고(심정지-무반응), 동시에 숨을 쉬는지 또는 비정상 호흡을 보이는지 관찰한다.(심정지-무호흡 또는 비정상 호흡),반응이 없더라도 움직임이 있거나 호흡을 하는 경우는 심정지가 아니다.</p>  <p>대한심폐소생협회</p>
도움 및 119 신고 요청	<p>환자의 반응이 없으면 즉시 큰소리로 주변사람에게 도움을 요청한다. 주변에 아무도 없는 경우에는 즉시 스스로 119에 신고한다. 만약 주위에 자동제세동기가 비치되어 있다면 자동제세동기를 함께 요청한다.</p>  <p>대한심폐소생협회</p>
가슴압박 30회 시행	<p>먼저 환자의 가슴 중앙에 깍지 낀 두손의 손바닥 뒤큄치를 댄다. 손가락이 가슴에 닿지 않도록 주의하여야 하며, 양팔을 쭉 편 상태에서 체중을 실어서 환자의 몸과 수직이 되도록 가슴을 압박한다. 가슴압박은 성인에 분당 100~120회의 속도와 가슴이 5-6cm깊이로 눌릴 정도로 강하고, 빠르게 압박한다. 또한 '하나', '둘', '셋'... '서른'하고 세어가면서 시행하며, 압박된 가슴은 완전히 이완되도록 한다.</p>  <p>대한심폐소생협회</p>
인공호흡2회 시행	<p>인공호흡을 시행하기 위해서는 먼저 환자의 머리를 젓히고, 턱을 들어올려서 환자의 기도를 개방시킨다. 머리를 젓혔던 손의 엄지와 검지로 환자의 코를 잡아서 막고, 입을 크게 벌려 환자의 입을 완전히 막은 뒤에 가슴이 올라올 정도로 1초 동안 숨을 불어 넣는다. 숨을 불어넣을 때에는 환자의 가슴이 부풀어 오르는지 눈으로 확인한다. 숨을 불어넣은 후에는 입을 떼고 코도 높아 주어서 공기가 배출되도록 한다. 인공호흡 방법을 모르거나, 꺼려지는 경우에는 인공호흡을 제외하고 지속적으로 가슴압박만을 시행한다. (가슴압박 소생술)</p>  <p>대한심폐소생협회</p>
회복자세	<p>가슴압박과 인공호흡을 계속 반복하던 중에 환자가 소리를 내거나 움직이면, 호흡도 회복되었는지 확인한다. 호흡이 회복되었으면, 환자를 옆으로 돌려 눕혀 기도(숨길)가 막히는 것을 예방한다. 그 후 계속 움직이고 호흡을 하는 지 관찰한다. 환자의 반응과 정상적인 호흡이 없어지면 심정지가 재발한 것 이므로 가슴압박과 인공호흡을 즉시 다시 시작한다.</p>  <p>대한심폐소생협회</p>

7.3.2 자동심장충격기(AED)의 사용방법

순서	실시방법
전원 키기	<p>자동심장충격기는 반응과 정상적인 호흡이 없는 심정지 환자에게만 사용하여야 하며 심폐소생술 시행 중에 자동심장충격기가 도착하면 지체없이 적용해야 한다.</p>  <p>먼저 자동심장충격기를 심폐소생술에 방해가 되지 않는 위치에 놓은 뒤에 전원 버튼을 누른다.</p>
두개의 패드 부착	<p>패드1: 오른쪽 빗장뼈(쇄골) 바로 아래 패드2: 왼쪽 젖꼭지 옆 겨드랑이</p> <p>패드 부착부에 이물질이 있다면 제거하며, 패드와 자동심장충격기 본체가 분리되어 있는 경우에는 연결한다.</p> 
심장의 리듬 분석	<p>“분석 중” … 이라는 음성 지시가 나오면, 심폐소생술을 멈추고 환자에게서 손을 땐다.</p> <p>제세동이 필요한 경우라면 “제세동이 필요합니다”라는 음성지시와 함께 자동제세동기 스스로 설정된 에너지로 충전을 시작한다. 자동제세동기의 충전은 수초이상 소요되므로 가능한 가슴 압박을 시행한다. 제세동이 필요없는 경우에는 “환자상태를 확인하고, 심폐소생술을 계속 하십시오”라는 음성 지시가 나온다. 이 경우에는 즉시 심폐소생술을 다시 시작한다.</p> 
제세동 시행	<p>제세동이 필요한 경우에만 제세동 버튼이 깜박이기 시작한다. 깜박이는 제세동 버튼을 눌러 제세동을 시행한다.</p> <p>제세동을 누르기 전에는 반드시 다른 사람이 환자에게서 떨어져 있는지 다시 한 번 확인하여야 한다.</p> 
즉시 심폐소생술 다시 시행	<p>제세동을 실시한 뒤에는 가슴압박과 인공호흡 비율을 30:2로 심폐소생술을 다시 시작한다.</p> <p>자동심장충격기는 2분마다 심장리듬 분석을 반복해서 시행하며 이러한 자동심장충격기의 사용 및 심폐소생술을 시행은 119 구급대가 현자에 도착 할 때까지 지속되어야 한다.</p> 

8. 교육 및 훈련 실시

8.1 밀폐공간작업 교육 시행

구분	특별교육	작업 전 사전교육
교육시기	<ul style="list-style-type: none"> 밀폐된 장소(탱크 내 또는 환기가 극히 불량한 좁은 장소를 말한다)에서 하는 용접작업 또는 습한 장소에서 하는 전기용접 작업시 <p>※ 16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 밀폐작업시마다
강사	<ul style="list-style-type: none"> 안전보건관리책임자 관리감독자 안전관리자 보건관리자 	<ul style="list-style-type: none"> 관리감독자
교육내용	<ul style="list-style-type: none"> 작업순서, 안전작업방법 및 수칙 환기설비 전격 방지 및 보호구 착용 질식 시 응급조치 작업환경 점검 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항 	<ul style="list-style-type: none"> 작업하려는 밀폐공간 내 유해가스의 종류, 유해·위험성 유해가스의 농도 측정 송기마스크 또는 공기호흡기의 착용과 사용방법 환기설비 가동 등 안전한 작업방법 사고발생 시 응급조치 요령 구조용 장비 미착용 시 구조금지 등 비상시 구출에 관한 사항 그 밖의 안전보건상의 조치

8.2 밀폐공간 교육 및 구조훈련 시행

밀폐공간에서 작업하는 근로자에 대하여 비상연락체계 운영, 구조용 장비의 사용, 공기호흡기 또는 송기마스크의 착용, 응급처치 등에 관한 자료를 제공하고 교육이행 여부를 확인해야 하며 작업자, 관리감독자, 프로그램 추진팀원 등을 대상으로 밀폐공간 긴급구조 훈련을 연 2회 실시한다.

9. 프로그램의 관리

밀폐공간작업 프로그램 평가표

구분	번호	평가항목	평가 (O, X)
밀폐공간 작업하기	1	밀폐공간 작업장소 현황 및 위치 등에 대한 자료가 작성되어 있는가?	
	2	밀폐공간 출입시 작업허가서를 작성하여 발급 받았는가?	
	3	작업허가서는 규정양식을 사용하여 올바르게 작성되었는가?	
	4	프로그램 추진팀(장)은 작업허가서를 적법한 절차에 의해 발급하였는가?	
산소 및 유해가스 농도측정	5	산소 및 유해가스 농도 측정대상 물질은 적정하게 선택되었으며 측정시 누락된 물질은 없는가?	
	6	측정 장비의 신뢰성(교정 등)은 확보되었는가?	
	7	측정 지점 수, 측정방법 등은 정해진 규정을 준수하였는가?	
	8	측정결과에 대한 판정은 적합하게 이루어졌는가?	
환기대책	9	밀폐공간작업 장소에 따라 적합한 환기방법, 환기량 선정 등 환기대책은 적절하게 수립되었는가?	
	10	환기팬의 점검은 주기적으로 실시하였는가?	
보호구 선정 및 사용	11	보호구의 종류 및 수량은 충분한가?	
	12	보호구의 보유수량 및 대여필요장비 목록은 작성되어 있는가?	
	13	작업에 따라 적합한 보호구가 선정되어 사용되었는가?	
	14	누출검사를 매사용 시마다 시행하도록 하고 있는가?	
	15	보호구를 주기적으로 청소, 점검 등을 실시하는가?	
응급처치체계	16	응급상황 발생 시 비상연락을 위한 체계는 구축되어 있는가?	
	17	응급전화, 무전기 등의 통신장비는 구비되어 있는가?	
교육 및 훈련의 적정성	18	프로그램관리자, 관리감독자, 작업자 등에 대한 교육계획을 수립하여 시행하고 있는가?	
	19	밀폐공간 작업시마다 작업자에게 교육을 실시하고 있는가?	
	20	관련교육을 실시하는 경우 교육내용 등을 기록하고 보존하는가?	
	21	교육내용, 자료 등은 적절하며 최신 상태를 유지하고 있는가?	
	22	교육받은 자는 교육내용을 충분히 숙지하여 작업에 올바르게 적용하고 있는가?	

프로그램 수행결과에 대하여 아래 항목을 검토하고 연1회 개정시 반영한다.

[붙임 1] 산업안전보건기준에 관한규칙 (별표18)**밀폐공간 (제618조제1호 관련)**

01. 다음의 지층에 접하거나 통하는 우물·수직갱·터널·잠함·피트 또는 그밖에 이와 유사한 것의 내부
 - 가. 상층에 물이 통과하지 않는 지층이 있는 역암층 중 함수 또는 용수가 없거나 적은 부분
 - 나. 제1철 염류 또는 제1망간 염류를 함유하는 지층
 - 다. 메탄·에탄 또는 부탄을 함유하는 지층
 - 라. 탄산수를 용출하고 있거나 용출할 우려가 있는 지층
02. 장기간 사용하지 않은 우물 등의 내부
03. 케이블·가스관 또는 지하에 부설되어 있는 매설물을 수용하기 위하여 지하에 부설한 암거·맨홀 또는 피트의 내부
04. 빗물·하천의 유수 또는 용수가 있거나 있었던 통·암거·맨홀 또는 피트의 내부
05. 바닷물이 있거나 있었던 열교환기·관·암거·맨홀·둑 또는 피트의 내부
06. 장기간 밀폐된 강재(鋼材)의 보일러·탱크·반응탑이나 그 밖에 그 내벽이 산화하기 쉬운 시설 (그 내벽이 스테인리스강으로 된 것 또는 그 내벽의 산화를 방지하기 위하여 필요한 조치가 되어 있는 것은 제외한다) 의 내부
07. 석탄·아탄·황화광·강재·원목·건성유(乾性油)·어유(魚油) 또는 그 밖의 공기 중의 산소를 흡수하는 물질이 들어 있는 탱크 또는 호퍼(hopper) 등의 저장시설이나 선창의 내부
08. 천장·바닥 또는 벽이 건성유를 함유하는 페인트로 도장되어 그 페인트가 건조되기 전에 밀폐된 지하실·창고 또는 탱크 등 통풍이 불충분한 시설의 내부
09. 곡물 또는 사료의 저장용 창고 또는 피트의 내부, 과일의 숙성용 창고 또는 피트의 내부, 종자의 발아용 창고 또는 피트의 내부, 버섯류의 재배를 위하여 사용하고 있는 사일로(silo), 그 밖에 곡물 또는 사료종자를 적재한 선창의 내부
10. 간장·주류·효모 그 밖에 발효하는 물품이 들어 있거나 들어 있었던 탱크·창고 또는 양조주의 내부
11. 분뇨, 오염된 흙, 썩은 물, 폐수, 오수, 그 밖에 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어 있는 정화조·침전조·집수조·탱크·암거·맨홀·관 또는 피트의 내부
12. 드라이아이스를 사용하는 냉장고·냉동고·냉동화물자동차 또는 냉동컨테이너의 내부
13. 헬륨·아르곤·질소·프레온·탄산가스 또는 그 밖의 불활성기체가 들어 있거나 있었던 보일러·탱크 또는 반응탑 등 시설의 내부
14. 산소농도가 18퍼센트 미만 또는 23.5퍼센트 이상, 탄산가스농도가 1.5퍼센트 이상, 일산화탄소농도가 30피피엠 이상 또는 황화수소농도가 10피피엠 이상인 장소의 내부
15. 갈탄·목탄·연탄난로를 사용하는 콘크리트 양생장소(養生場所) 및 가설숙소 내부
16. 화학물질이 들어 있던 반응기 및 탱크의 내부
17. 유해가스가 들어 있던 배관이나 집진기의 내부
18. 근로자가 상주(常住)하지 않는 공간으로서 출입이 제한되어 있는 장소의 내부

3. 밀폐공간 안전작업 프로그램

[붙임 2] 유해가스 측정기 및 호흡용 보호구 현황

유해가스 측정기 보유현황

명칭	모델명	수량	관리부서	점검기준(제조사 권장)	
				교정 (1회/2년)	Sensor 교체주기
산소농도측정기	MiniMAX XP (Honeywell)	7	한전KPS	2022	2년
복합가스농도 측정기	MiniMAX X4	4			
	Micro clip XL	5			
	BW Ultra	2			
	FIX800-4GAS	3			
NG 측정기	SP SECURE	2	PTW팀	2022	2년
복합가스농도측정기	BW Ultra (Honeywell)	3			

환기 장치 보유현황

명칭	모델명	수량	관리부서	비고
환기팬	DTV - 300DU	4	한전KPS	7'', 220V, 플렉시블 호스 : 10m

호흡용 보호구 보유현황

명칭	모델명	수량	관리부서	사용시간	가스충진
송기마스크	HM5000	2대	한전KPS	-	불필요
공기호흡기	SCA 680w	2대		50분	필요
	SCA 420	2대		30분	필요
	SCA 420	2대		30분	필요
	SCA 420	5대		30분	필요

밀폐작업 응급구호 키트

명칭	내용물	수량	관리부서	비고
밀폐작업 키트	간이 공기호흡기(15분) 산소캔 & 고체산소*	10	설비부서 한전KPS	*고체산소에 물을 부어 반응 → 재해자 주변에 투척

[붙임 3] 밀폐공간 작업허가서

사업소	PSM 비대상	오더번호 :	허가서번호 :
K - Permit To Work			
감독자 :			

공사명			
작업내용 (주요공종)			
작업기간	작업시작일	작업종료일	
작업장소			
작업수행	수행업체명 작업자명단	작업책임자	
작업유형	<input type="checkbox"/> 공통 <input type="checkbox"/> 화기 <input type="checkbox"/> 전기 <input type="checkbox"/> 고온/고압 <input type="checkbox"/> 고소 <input type="checkbox"/> 중량물/중장비 <input type="checkbox"/> 밀폐 <input type="checkbox"/> 화학물질		
작업감독유형	<input type="checkbox"/> A형(상주감독) <input type="checkbox"/> B형(순회감독) <input type="checkbox"/> C형(수시감독)		
첨부서류	관련도면, 위험성평가서, LOT0요청리스트		
검 토	감독부서	PTW Officer	승 인
	차장 (수기서명)	부장 (수기서명)	
검토의견			

안전조치사항					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					
○					

계통격리					
운영부서		PTW Officer			
확인시간	년/월/일 시간	확인시간	년/월/일 시간		
성명	성명 (수기서명)	성명	성명 (수기서명)		

작업종료					
작업책임자			감독자		
확인시간	년/월/일 시간	확인시간	년/월/일 시간		
성명	성명 (수기서명)	성명	성명 (수기서명)		

계통격리해제 및 작업종결					
운영부서		PTW Officer			
확인시간	년/월/일 시간	확인시간	년/월/일 시간		
성명	성명 (수기서명)	성명	성명 (수기서명)		

3. 밀폐공간 안전작업 프로그램

사업소	PSM 비대상	오더번호 :	허가서번호 :				
가스농도측정표							
감독자 :							
순번	측정시간	측정자	가스유형				
			가스종류 기입 후 측정	가스종류 기입 후 측정	가스종류 기입 후 측정	가스종류 기입 후 측정	가스종류 기입 후 측정
<ul style="list-style-type: none"> - 작업유형에 따른 측정가스 종류 및 기준농도 (측정이 필요한 가스만 선택하여 측정 후 기록) 							
작업유형	밀폐작업				화기작업		
가스종류	산소 (O ₂)	일산화탄소 (CO)	황화수소 (H ₂ S)	이산화탄소 (CO ₂)	하이드로카본류 (HC)	유해성가스 폭발성가스	
기준농도	18 ~ 23.5%	30ppm 이하	10ppm 이하	1.5% 이하	검출유무	MSDS 참조	
<ul style="list-style-type: none"> - 측정위치 : 맨홀 입구 및 작업장 상·중·하부 지점별 측정 - 측정시기 : 당일 작업 개시 전, 교대자 최초작업 시작 전, 작업 일시중단 후 재개하기 전, 근로자 신체 및 환기장치 등 이상이 있을 시 상시검사 							

[붙임 4] 특별 안전교육 일지

	<u>안전교육 일지</u>				결재	담당	차장	부장
	교육일시	교육대상	교육구분	교육과정				
교육대상	사무실 토론, 강의, 시청각 구 분 인원	근로자 관리감독자	<input type="checkbox"/>	생산직 정기교육				
교육장소			<input type="checkbox"/>	사무직 정기교육				
교육방법			<input type="checkbox"/>	채용시 교육				
			<input type="checkbox"/>	작업내용 변경시 교육				
			<input checked="" type="checkbox"/>	특별안전보건교육				
			<input type="checkbox"/>	공정안전교육(PSM)				
교육인원	교육대상자(계)	교육미이수사유						
	교육이수자							
	교육미이수자							
교육 내용	○ 교육자료 K-Drive -> 인천문서함 -> 공통 -> 안전 -> 1. 안전보건자료				교육사진			
강사	소속	직위			성명			
교육 참석자 명단								
순번	성명	날인	평가결과	순번	성명	날인	평가결과	
1				7				
2				8				
3				9				
4				10				
5				11				
6				12				
비고								

[서식번호 : 전사질차-안전-031-01, R0]

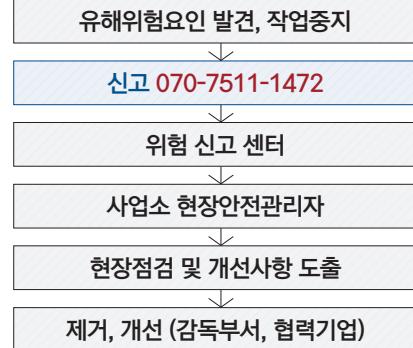
[붙임 5] 밀폐공간 출입 전 확인사항 등 Check List

밀폐공간작업 Check List				
구분	조항	안전점검항목	시공부서	확인
작업허가	1 규칙 641조 확인 사항	안전한 작업방법 등의 주지 - 밀폐작업자 매 작업시작전 교육수행 ① 작업자 특별안전교육 시행확인 ② 산소·가스측정, 보호구, 비상시 등	▷ 교육 실시현황 - -	<input type="checkbox"/>
		위험성평가의 실시 - 위험성평가 실시 및 대책수립 ① 시설, 인적, 관리, 환경 등 평가 및 대책 이행 ② 안전작업허가서 현장 비치 및 이행	▷ 위험성평가 대책 이행 - -	<input type="checkbox"/>
	3 규칙 622조 623조 확인 사항	출입의 금지 및 감시인의 배치, 인원점검 등 - 밀폐공간 출입금지, 작업자와 연락 및 감시 ① 관계자외 출입금지 조치 및 감시인 배치 ② 출입자명 기입 등 출입인원 관리(621조)	▷ 감시인 배치, 출입현황 - - ※ 비상연락망 게시 확인	<input type="checkbox"/>
		산소 및 유해가스 농도의 측정 - 밀폐공간의 산소 및 유해가스 농도 측정 ① 작업전 및 작업재개, 매2시간마다 측정 ② 관리감독자, 안전관리자, 보건관리자 측정	▷ 가스, 산소농도 측정값 - O2(18~23.5%) : - CO2(1.5%) : - CO(30ppm) : - H2S(10ppm) : - EXP(하한값) :	<input type="checkbox"/>
환기	4 규칙 619조 의2 확인 사항	환기 등 - 작업 시작전 및 작업중 환기 실시 ① 작업전 작업공간 체적의 5배 급기 후 작업 ② 작업중 작업공간 체적의 20배 급기(시간당) ③ 환기팬 정압 40mmAq 이상, 덕트 15m 이내	▷ 환기상태, 환기팬 확인 - -	<input type="checkbox"/>
		가스배관공사 등에 관한 조치, 방폭기계·기구 선정 - 가스차단, 환기 및 공기호흡기·송기마스크 지급 - 화재·폭발위험 장소 방폭구조 기계·기구 사용 ① 공정물질 제거, 공기치환, 배관격리, 맹판설치 ② 가스 및 분진폭발 위험에 따른 선정 및 관리	▷ 가스차단, 방폭성능 확인 - -	<input type="checkbox"/>
보호구	6 규칙 624조 311조 확인 사항	안전대 등 개인보호구 지급 - 공기호흡기, 송기마스크, 안전대, 구명밧줄 지급 ① Chemical 작업시 추가 보호복 착용(내화학) ② 세정작업시 외부 보조자 보안경, 방독면 착용	▷ 보호구 구비 현황 - -	<input type="checkbox"/>
		대피용 기구의 비치 - 비상시 피난 및 구출용 기계·기구 비치 ① 사다리, 구명밧줄(착용 후 작업), 삼각대 ② 송기마스크, 공기호흡기, 재해자용 산소호흡기	▷ 구조용 기구 비치현황 - -	<input type="checkbox"/>
업체명 :		소속 :	성명 :	확인(서명) :

안전신고

위험작업 거부권

근로자가 위험한 작업환경에 대해 개선 요청 및 작업을 거부할 수 있는 권리로서, 작업자가 공사감독 또는 소속기업의 현장대리인에게 직접 이의제기가 곤란할 경우 중부발전 본사 위험신고 센터로 익명 신고하는 제도



안전톡

모바일 안전신고 처리시스템

주요기능



접속방법

- 스마트폰 및 인터넷 주소창 (<http://safety.komipo.co.kr:8440/>)
- 또는 QR 코드
- 로그인



중부발전 직원 로그인

- (ID) 사번
- (패스워드) 사번#12



익명 안전신고

- 익명신고 Tab 클릭

간행물명 유해위험정보 안전보건가이드 (인천발전본부)

발 행 일 2022.07

발 행 처 한국중부발전(주) 안전보건처

주 소 충청남도 보령시 보령북로 160

전 화 ☎ 070-7511-1833

- 이 자료는 한국중부발전(주)에서 발간한 간행물입니다.
- 본 자료를 사외에 제공하거나 내용의 일부를 발표, 인용, 복사 등의 방법을 통해 대외적으로 활용할 경우에는 한국중부발전(주)의 사전승인을 받아야 합니다.
- Designed by WOOLYBOOLY DESIGN LAB.