

1. 사업장 일반정보	
사업장명	스미세이 케미칼㈜ 장안2공장
주소	경기도 화성시 장안면 장안공단 2길 90-7
대표번호	031-547-9664

2-1 유해화학물질 목록 및 대표유해성

연 번	유해 화학물질명	CAS No.	고유번호	물질 상태	농도 (%)	비중	폭발한계(%)		대표 유해성		허용농도값 (TWA)	부식성 (유, 무)
							하한	상한	항목	구분		
1	일산화탄소	630-08-0	사고대비물질 (36)	기체	≥ 99.9	1.25 x 10 ⁻³	12.5	74.2	연화성 가스 고압가스 급성독성-흡입 생식독성 특정 표적장기 독성-반복 노출	1 1 3 1 2	30 ppm	무
2	85% 포름산	64-18-6	사고대비물질 (3)	액체	85 ~ 86	1.195	14.9	47.6	급성독성-경구 급성독성-흡입 피부 부식성/자극성	4 3 1	5 ppm	무
3	70% 황산	7664-93-9	사고대비물질 (45) 유독물질 (97-1-405)	액체	70	1.6105	불연성	불연성	급성독성-흡입 피부 부식성/자극성 수생환경 유해성-만성	1 2 1 3	0.2 mg/m ³	유
4	20% 수산화나트륨	1310-73-2	유독물질 (97-1-136)	액체	18.5 ~ 21.5	1.219	해당 없음	해당 없음	급성독성-흡입 급성독성-경피 피부 부식성/자극성	1 4 1	2 mg/m ³ (Ceiling)	유
5	66% 질산	7697-37-2	사고대비물질 (46) 유독물질 (97-1-246)	액체	64 ~ 66	1.4	자료 없음	자료 없음	산화성 액체 피부 부식성/자극성	1 1	2 ppm	무

2-2 대표 유해화학물질의 유해성정보

연 번	대표 유해화학물질	내용
1	일산화탄소	<p>인체유해성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 급성독성 (흡입): 흡입하면 유독함. 중독의 초기증상은 가벼운 두통, 호흡 곤란, 측두부의 맥동이나 일산화탄소 헤모글로빈(이하 COHb)이 30%를 넘으면 탈진, 보행 곤란이 일어나 자력으로 이동, 탈출할 수 없음. COHb가 증가시 호흡·심박수 증가, 의식 장애, 혼수에 이르러 사망함. - 생식독성: 동물 실험 결과 태아에게 영향이 관찰되고 있으며 사람에게서도 모친의 흡연이 자손에 영향을 일으킴 - 특정 표적장기 독성 (1회 노출): 흡입 노출에 의해 혈액 중에 카르복시 헤모글로빈이 증가해 사람 및 동물의 신경계, 순환기계 등에 영향을 주어 지력, 운동 능력, 청력 등을 저하시킴. - 특정 표적장기 독성 (반복 노출): 동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킴. <p>물리화학적특성</p> <p>1. 화재 및 폭발가능성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인화성; 열, 스파크 또는 화염에 의해 점화될 수 있음. - 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. - 액화기로부터의 증기는 초기에 공기보다 무거워서 지표면을 따라 퍼짐. - 증기는 점화원까지 상당한 거리를 이동할 수 있고 역화할 수 있음. - 이러한 물질의 일부는 물과 격렬히 반응할 수 있음. - 용기는 가열되면 폭발할 수 있음. - 파열된 실린더는 치상을 수 있음. - 유해물질은 화재나 폭발 위험성이 있을 수 있음. - 화재가능성: 화염에 노출시 매우 위험한 화재 위험성이 있음. - 폭발가능성: 가스/공기 혼합물은 폭발성이 있음. <p>2. 연소/열분해 생성물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연소 생성물: 이산화탄소 생성 때문에 질식상태가 일어날 수 있음. <p>3. 반응성(안정성, 산화성 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 삼불화브롬(Bromine trifluoride) 및 일산화탄소(carbon monoxide)는 고온 또는 농축상태에서 폭발적으로 반응함 [Mellor 2 Supp. 1:166 1956]. 이산화염소, 산소(액체), 이불화과황산(peroxodisulfuryl difluoride)과 같은 다양한 산화제와 같음. 리튬 및 일산화탄소, 리튬 카르보닐기(lithium carbonyl)사이의 반응 생성물은 기체 생성물을 점화하며 물과 격렬히 폭발함. [Mellor 2, Supp. 2:84 1961]. - 칼륨 및 나트륨 금속도 유사하게 작용함. 세슘 산화물은 수분의 존재시 점화를 일으키며 일산화탄소와 함께 상온에서 반응함, [Mellor, 1941, vol. 2, 487] 매우 차가운 액화기체와 물의 접촉은 격렬하거나 난폭한 생성물의 끓음을 일으키고 큰 온도 차이 때문에 매우 급격하게 증발함. 만약 물이 뜨거운액체 "과열" 폭발이 일어날 가능성이 있음. 밀폐된 용기에서 액화기체가 물과 접촉하면 압력은 위험한 단계까지 커질수 있음. [Handling Chemicals Safely 1980] - 아세틸렌, 염소, 플루오르, 질소산화물과 격렬하게 반응할 수 있음. - 일산화탄소와 함께 철 산화물의 환원시 0-150 °C 사이의 온도에서 펜타카르보닐철(pentacarbonyliron)의 형성 때문에 폭발이 일어남. - 일산화탄소는 은 산화물에서 발열적으로 산화되고 온도는 300 °C까지 올라갈 수 있음. - 낮은 단계의 황화수소를 포함한 40 bar에서의 합성 가스(일산화탄소 + 수소)는 이론적으로 산소의 양 첨가 및 혼합물이 촉매를 지나감에 따라 마지막 불순물로부터 자유로워짐. 단순한 T-조각을 통하여 산소의 도입(60 bar에서의 지원으로부터)은 산소 주입구 반대편에 있는 반응로 축벽을 통하여 탈 수 있는 국부적으로 매우 고농축된 산소에서 강한 역화열을 증가시킬 수 있고 미터-길이의 화염분출을 일으킴. - 플루오르 및 산소의 혼합물에 일산화탄소를 충전하면서 비스(플루오로포르밀) 과산화물(bis(fluoroformyl) peroxide)을 제조하는 동안 심각한 폭발이 일어남. - 알루미늄 분말은 이산화탄소내에서 가열시 타고, 일산화탄소 또는 이산화탄소에서 염화 알루미늄 또는 요소도화 알루미늄 증기의 존재는 고온발광 반응을 가속화함. - 0 °C이상의 온도에서 삼불화브롬 및 일산화탄소와 함께 폭발이 일어남.

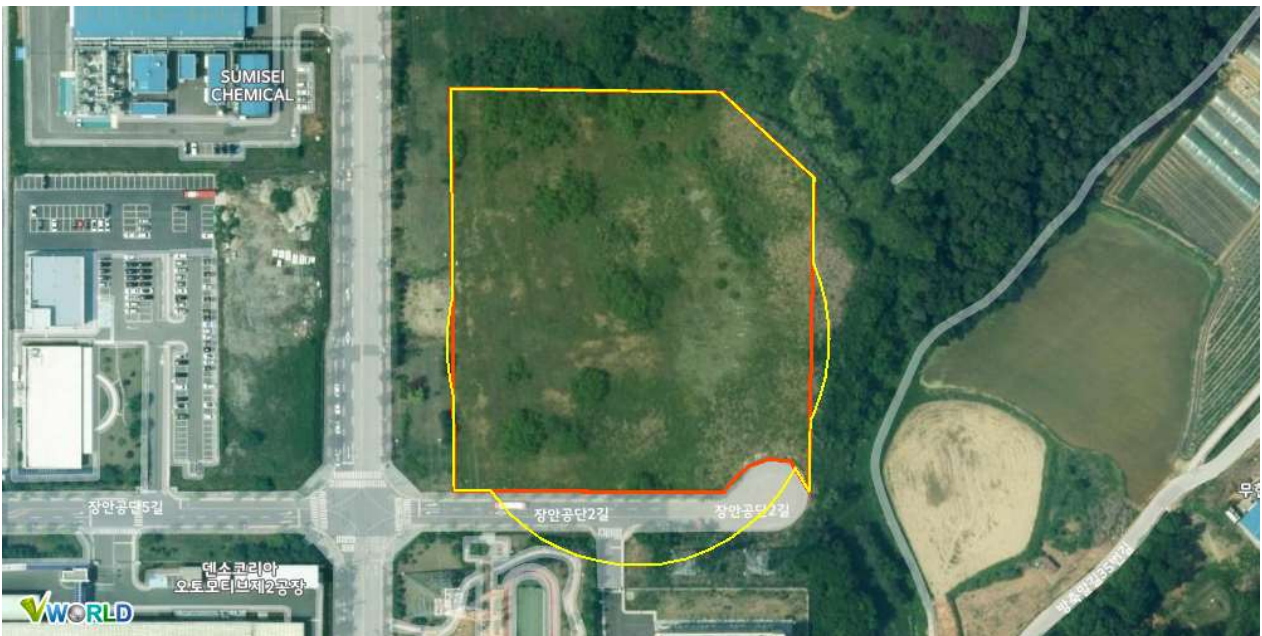
2	포름산	<p>인체유해성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 급성독성 (경구): 삼키면 유해함. - 급성독성 (흡입): 흡입하면 유독함. 호흡기가 상할 수 있음. - 피부 부식성/자극성: 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴. - 심한 눈 손상 또는 눈 자극성: 사람의 눈에 비가역적 손상 및 동물에서 눈 화상 및 심한 자극성 혹은 부식성을 일으킴. - 특정 표적 장기 독성 (1회 노출): 사람에서 용혈, 응고 장애 등 혈액에 영향이 나타나며, 간기능 및 신장기능 장애, 폐렴, 호흡곤란, 기관지염 등의 호흡기계 영향을 일으킴. 기니피그에서 호흡기능 저하를 일으킴. - 특정 표적 장기 독성 (반복 노출): 사람에서 알부민뇨 및 혈뇨가 나타남. <p>물리화학적 특성</p> <p>1. 화재 및 폭발가능성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가연성 물질: 탈 수는 있으나 쉽게 점화하지 않음. - 가열시 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. : 실내, 실외 및 하수구에서 폭발 위험 - 금속과의 접촉시 인화성 수소 가스를 방출할 수 있음. - 용기는 가열시 또는 물에 오염될 경우 폭발할 수 있음. - 유출물질은 수로로 오염시킬 수 있음. - 물질은 녹은 채로 수송될 수 있음. - 특히 그것이 69 °C 이상의 온도에서 있을 때, 정화의 화염과 다른 근원은 산의 부근에 출입이 허용되어서는 안됨. - 69 °C 이상에서 폭발적 증기/공기 혼합물은 형성될 수 있음. <p>2. 연소/열분해 생성물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 독성 가스 및 증기(일산화탄소(carbon monoxide)와 같은)는 폼산(formic acid)을 포함하는 화재에서 방출될 수 있음. - 물질은 일산화탄소(carbon monoxide)를 생산하여 가열되고 강산 (황산(sulfuric acid))과의 접촉에 분해됨. - 가열시 분해하여 매캐한 스모크와 자극성의 흠을 방출함. - 화재는 독성 증기를 만듦. - 일산화탄소(Carbon monoxide), 자극성 그리고 독성 흡과 가스, 이산화탄소(carbon dioxide) <p>3. 반응성(안정성, 산화성 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폼산(formic acid)은 유기적이고 (예를 들면, 아민류(amines)) 무기성인 모든 염기로 발열 반응함. - 기체 수소(hydrogen)와 금속염을 형성하기 위해 활성 금속과 반응함. - 기체 시안화수소(hydrogen cyanide)를 생성하기 위해 시안화염류(cyanide salts)와 반응함. - 가연성이거나 유해 가스를 생성하기 위해 다이아조(diazo) 화합물, 다이티오카바메이트류(dithiocarbamates), 아이소시아네이트류(isocyanates), 머캅탄류(mercaptans), 질소화물류(nitrides), 황화물류(sulfides)와 반응함. - 아황산염류(sulfites), 아질산염류(nitrites), 티오황산염류(thiosulfates) (H2S와 SO3를 중), 다이티오산염(SO2)과 반응함, 가연성 그리고/또는 유해 가스와 열을 생성함. - 이산화탄소(carbon dioxide) 그러나 여전히 열을 생성하기 위해 카보네이트류(carbonates)와 바이카보네이트류(bicarbonates)와 반응함. - 강산화제에 의해 산화되고 강환원제만큼 감소될 수 있음. - 이 반응들은 열을 발생시킴. - 중합 반응을 시작하거나 다른 화학 반응에 촉매 작용을 할 수 있음. - 퓨르퓨릴 알코올(furfuryl alcohol)을 가진 혼합물은 폭발했음. - 일산화탄소(carbon monoxide)의 방출을 가진 98-100 % 폼산(formic acid) 저장의 느린 해가 밀폐된 유리 용기를 파열시킴. 가스 누설이 없는 경우에, 가득 찬 2.5 L 용기는 1년 동안 7 이상 bar의 압력을 25 °C에서 발전시킬 것임. 순수한 니켈(nickel) 외부의 폼산(formic acid)의 분해 폭발은 제이폼산(deuteroformic)을 이용하면서 연구되었음. 96 % 폼산(formic acid)이 충분한 가득 찬 1 L 용기에 주위의 온도는 떨어짐. 밤새 -6 °C와 내용을 결빙시켰고, 팽창시켰음. 이전의 부분적 분해로부터의 가스 압력 또한 기여했을지 모름. - 산화제와 폭발적으로 반응함. - 폼산(formic acid)의 생산에서, 요소(urea)를 포함하는 대략 50 % 수성 폼산(formic acid)의 칼슘 폼에이트(calcium formate)의 슬러리(slurry)는 유리산(free acid)으로 칼슘 염(calcium salt)을 변환하기 위해 강질산(strong nitric acid)으로 산성화되고 질산(nitric acid(옥시던트(oxidant)))를 가진 폼산(formic acid(환원제(reductant)))의 상호작용은 요소(urea)에 의해 방해받음. 요소(urea)의 요구량의 단지 10 %가 추가되었을 때 질산(nitric acid)의 추가는 (노출된) 용기를 파열이 발생하기 수월한 (산화 환원(redox)) 반응의 원인이 되었음. - 바닐린(vanillin)이 90 %의 폼산(formic acid)에서 삼질산삼수화물(thallium trinitrate trihydrate)(최고 50 %까지)에 추가되었을 때 격렬한 반응이 발생함. - 무수 폼산(anhydrous formic acid)의 95 %산에서 시도된 탈수는 일산화탄소(carbon monoxide)의 빠른 발전의 원인이 되었음.
3	황산	<p>인체유해성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 급성독성 (흡입): 호흡기 점막에 심한 자극을 야기하며 노출부위가 크면 치명적일 수 있음. - 입을 통한 섭취: (경구) 섭취 시 구강, 목, 식도의 화상통, 구토를 동반한 메스꺼움을 일으킬 수 있으며 치명적임. - 피부 부식성/자극성: 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴. - 발암성 (강산 Mist에 한함): 강산 미스트에 노출 시 암을 일으킬 수 있음. - 단기간 노출시 영향: 부식성 있음. 눈, 피부 및 호흡기에 매우 부식성 있음. 섭취시 부식성임. 에어로졸의 흡입은 폐부종을 유발할 수 있음. - 장기간 노출시 영향: 반복 또는 장기간 이 물질의 에어로졸에 노출시 폐에 영향을 줄 수 있음. 반복 또는 장기간 이 물질의 에어로졸에 노출시 치아침식의 위험이 있음. 이 물질이 포함된 강 무기산 미스트는 인간에게 발암가능성이 있음. <p>물리화학적 특성</p> <p>1. 화재 및 폭발가능성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인화성 물질, 이 물질의 일부는 탈 수 있지만 어떤 것도 쉽게 점화하지 않음. - 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 옷가지 등)을 점화시킬 수 있음. - 물질은 물과 반응하여(때때로 격렬하게) 부식성 및/또는 독성 가스 및 유해 물질을 방출함. - 가연성/독성 가스는 밀폐된 공간에서 축적될 수 있음. (지하실, 탱크, 호퍼/ 탱크 차 등) - 금속과의 접촉시 인화성 수소 가스를 방출할 수 있음. - 용기는 가열시 또는 물에 오염될 경우 폭발할 수 있음. - 물질은 녹은 형태로 이송될 수 있음. - 화재가능성: 비가연성 물질임. <p>2. 연소/열분해 생성물</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가열시, 고독성 흠을 방출함. - 황산화물류, 자극적인 독성 흡과 가스" <p>3. 반응성(안정성, 산화성 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 황산은 강산 - 브롬 펜타플루오라이드와 격렬히 반응함. - 80 °C에서 파라-나이트로톨루엔과 폭발함. - 폭발은 농축된 황산이 습기를 함유한 용기에서 결정화된 칼륨 과망간산염과 혼합되었을 때 발생함. - 망간 헥사사이드는 형성되고, 70 °C에서 폭발함. - 아크릴로니트릴과 농축된 황산의 혼합물은 차갑게 유지되어야 하고 그렇지 않으면 활발한 발열 반응이 발생함. - 같은 부분에서 밀폐된 용기에서 다음의 물질 중 어떤 것과 황산의 혼합은 온도와 압력의 증가를 야기함. : 아세트 나이트릴, 아크롤린, 2-아미노에탄올, 암모늄 수산화물(28%), 아날린, n-부틸알데하이드, 염화황산, 에틸렌 다이아민, 에틸렌아민, 에피클로로하이드린, 메틸렌시아노하이드린, 염산 (36%), 플루오르화 수소산(48.7%), 프로피올렌, 프로필렌 산화물, 나트륨 수산화물, 스타이렌 단량체 - 황산(농축형)과 탄화칼슘류, 브롬산류, 염소산류, 질산염류, 피크레이트류, 금속 분말과의 접촉은 대단히 위험함. - 알칼리 클로라이드는 황산 같은 산 촉매에 관련된 상태에서 격렬히 중화할 수 있음. - 나트륨 하이포클로라이드와 염소 가스의 생성을 위해 열을 발생하면서 반응함. - 클로로황산과 98 %황산의 혼합은 염산을 끌어낼 것임. - 아연 아이오다이드는 황산과 격렬히 반응함.

3. 사고시나리오 총괄영향범위

1) 총괄영향범위(화재폭발)



2) 총괄영향범위(독성)

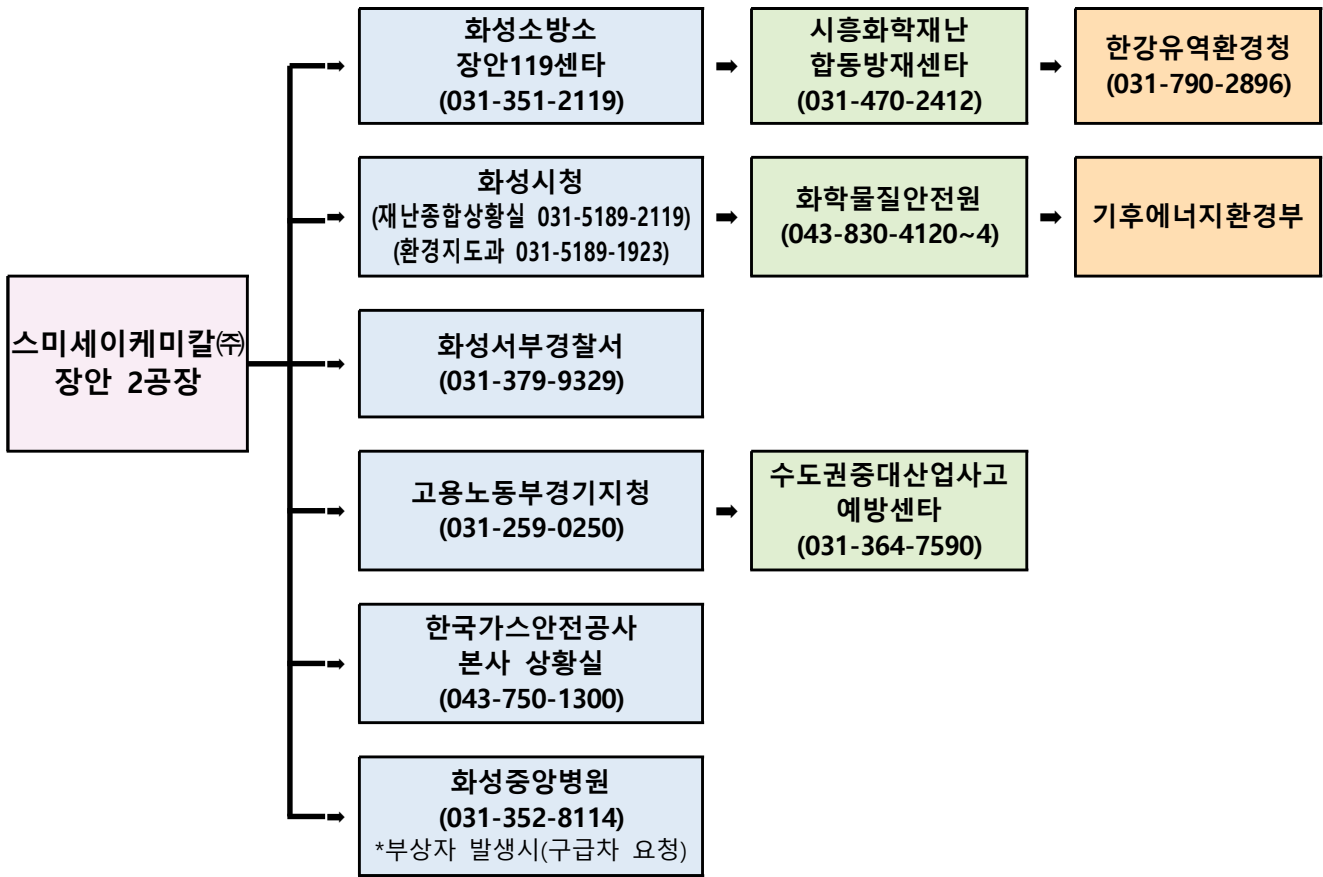


4. 비상연락체계

1) 유관기관목록

연번	유관기관명		임무	
	기관명	연락처	주요업무	비고
1	화학물질안전원 (화학안전종합상황실)	043-830-4120~4	화학사고발생시 현장대응 및 복구지원 화학물질 현장탐지 및 정밀분석	사고예측 프로그램 구동
2	한강유역환경청	031-790-2896(주) 031-790-2590(야)	화학물질 누출사고 원인조사 및 사고수습, 현장수습조정관 파견, 화학물질 누출물질 탐지 및 분석	유해화학물질 누출분석
3	시흥화학재난합동방재센터	031-470-2412(주) 031-470-2454(야)		
4	한국가스안전공사 본사 상황실	043-750-1300	누출 물질 조사 및 분석	독성가스 누출분석
5	화성소방서	1666-6119	사고접수, 상황전파, 현장지휘소설치 및 초동조치, 인명구조 및 환자 후송, 화재진압, 오염지역 방제활동 등	주민소산 결정
6	장안119안전센터	031-351-2119		
7	수도권중대산업사고예방센터	031-364-7590	화학사고원인 파악 및 조사	
8	고용노동부 경기지청	031-259-0250	화학사고 조사	
9	경기도재난안전본부 (재난종합지휘센터)	031-230-6623	사고접수, 상황전파(각 유관기관 및 인근주민), 구조 및 화재진압 통제	주민대피방송
10	경기도광역환경관리사업소	031-8008-8204	수질, 대기, 폐기물 관리	
11	화성시청	재난종합상황실	031-5189-2119	주민대피 방송 (인근주민 상황전파)
		환경지도과	031-5189-1923	
12	화성서부경찰서 (우정파출소)	031-379-9129 (031-351-1112)	출입통제선 설치 및 현장 통제, 주민대피 지원(인력수송), 비상출동 경로확보 등 교통통제, 사고원인 수사 등	
13	화성시 보건소	031-5189-2551	응급의료소 설치운영, 부상자 중증도 분류 및 응급처치 이송	주민, 인근사, 근로자 응급처치
14	화성 중앙종합병원	031-352-8114	환자 이송 및 응급처치 (응급인력 및 구급차 지원)	2차 의료기관
15	아주대학병원	1688-6114 (응급실 031-219-7700)	환자 이송 및 응급처치 (응급인력 및 구급차 지원)	전문병원
16	삼주	041-970-6282	지정폐기물 처리	폐기물수거 위탁처리
17	인바이오텍	031-354-1990	지정폐기물 처리	폐기물수거 위탁처리

2) 유관기관 사고 신고체계



5. 사고 발생 시 대피경보 방법

1) 사내

① 사내 각 동별 방재장비 보관함에 비치된 휴대형 확성기(옥외 유해화학물질 보관소(메가폰), 옥외저장소 방류벽(메가폰))로 사내 종업원에게 화학사고 발생 장소일시 사고의 종류 취급물질 취급 물질의 위험성과 유해성을 전파한다.

② 사무동의 연락반은 인터폰을 이용하여 각 제조사용시설의 근무자에게 비상사태를 전파한다.

2) 인근사

① 휴대형 확성기(메가폰)으로 화학사고 발생 장소 일시 사고의 종류 취급물질 취급물질의 위험성과 유해성을 전파하고 대피장소를 지정하여 대피하도록 한다.

② 메가폰으로 경보전달이 어려운 사업장에는 유관기관 및 비상연락망 등을 통해 전화 및 SMS로 사고내용을 전파하고 대피 장소로 대피토록 한다.

3) 주민 및 유관기관

① 장안면사무소의 비상연락망 등을 통해 전화 및 SMS로 사고내용을 전파하고 대피장소로 대피토록 한다.

② 사고발생 시 연락반은 경기도재난안전본부(031-230-6623)에 유해화학물질 유출 또는 화재폭발 사고내용을 육하원칙에 의거 신고하고 지원요청을 한다.(경기도재난안전본부, 화성시청, 화성소방서 등 유관기관)

6. 사고발생시 주민대피 장소 및 방법

1) 대피방법

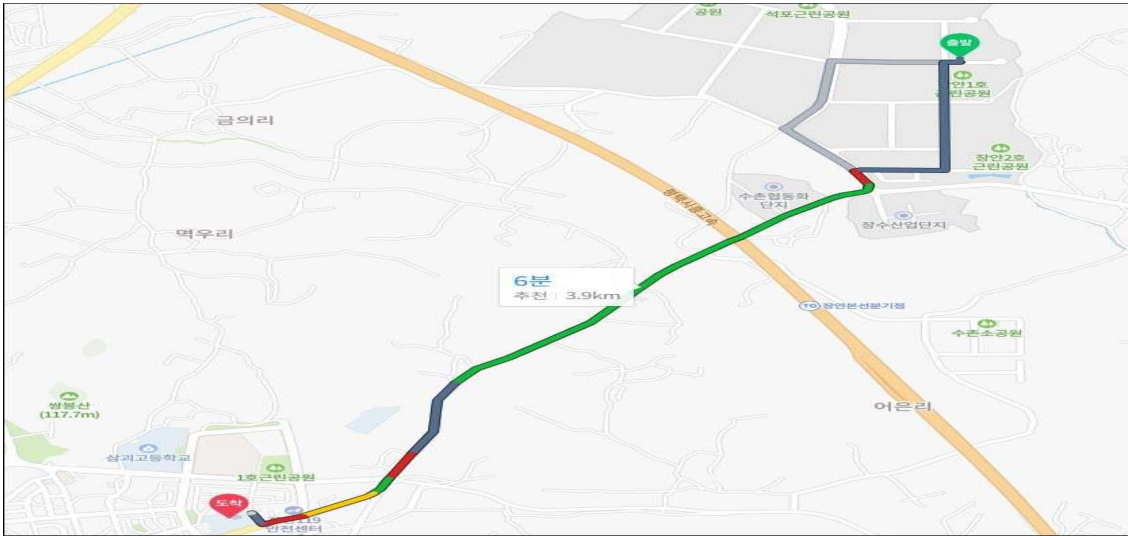
누출시 화학물질 노출을 최소화하기 위하여 누출 피해반경 내 주민들은 아래 대피장소 중 가까운 장소로 대피한다. 대피장소는 모두 도보로 이동하기에는 어려운 거리에 있어 별도의 당사 보유차량 및 주민들의 자가차량 등으로 이동하며 필요 시 경찰차량 등의 관계기관에서 지원해주는 차량으로 이동하도록 한다.

2) 대피장소

연번	대피장소명	주소	이동거리	시설구분	수용인원
1	장안초등학교	장안면 조암동로 8-5	3.9 km	공공시설 (학교)	120명
2	화성화수초등학교	우정읍 화수동길 145	5.3 km	공공시설 (학교)	54명

▶ 집결지 ~ 대피장소<1> 대피안내도

<화성 장안초등학교>



▶ 집결지 ~ 대피장소<2> 대피안내도

<화성화수초등학교>

