

Envision your Future,
Beyond Technology

Pursue all your ambitions
and dreams



soulbrain 솔브레인 | 주

“화학사고 대응 우수사례”

2013. 7. 3

The Best Environment & Safety Team

- I. 솔브레인(주) 회사소개**
- II. 솔브레인(주) 안전보건 경영 체제**
- III. 솔브레인(주) 비상대응 조직 체계**
- IV. 비상사태 대비 주요활동**
- V. 사고예방 교육 / 프로그램**
- VI. 주민홍보 / 저항 극복 노력**

Envision your Future,
Beyond Technology

솔브레인(주) 회사소개

I. 회사소개 - 일반사항

설립일

1986년 5월

대표자

정지완, 조진욱

매출액

5,850억원 (2012년)

종업원

1,122명

소재지

공주시 검상동

- 분당 본사 : 경기 성남 분당구 삼평동
- **공주 공장 : 충남 공주시 검상동**
- 장항 공장 : 충남 서천 장항읍 장암리
- 파주 공장 : 경기도 파주시 문산읍
- 울산 공장 : 울산광역시 남구 성암동
- 신갈연구소 : 경기도 용인시 기흥구
- 솔브레인MI : 미국 Michigan
- 중국사무소 : 중국 Wuxi

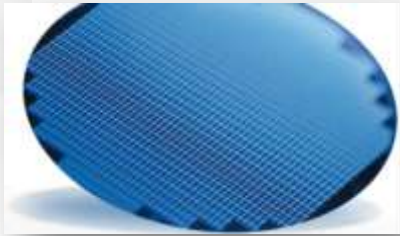
soulbrain

주요 연혁

- 1986. 05. 테크노무역(주) 설립
- 1992. 01. **공주공장 기공-반도체 CVD & Dopant**
- 1998. 04. Wafer 用 혼산 & LCD 用 Etchant 준공
- 1998. 10. **ISO14001 환경경영시스템 인증**
- 1999. 10. **테크노세미켐(주) 사명 변경**
- 1999. 10. 중소기업특별위원회 벤처대상 수상
- 2000. 01. KOSDAQ 등록
- 2000. 08. LG산전(장항)정밀화학 사업부문 인수
- 2002. 06. 리튬전지용 전해액 공장 준공
- 2004. 09. 대한민국 녹색경영대상 수상(최우수상)
- 2005. 12. **KOSHA 18001 안전보건경영시스템 인증**
- 2010. 01. 미주법인 설립 및 울산공장 인수
- 2011. 09. **솔브레인(주) 사명 변경**
- 2012. 09. 솔브레인(주) 판교사옥 건립

I. 회사소개 - 솔브레인(주) 사업 영역

□ 반도체 사업부문



- 박막재료
- 공정케미칼
- 반도체 전해이온수 장비

□ 디스플레이 사업부문



- 공정용 케미칼
- 유기재료
- Thin Glass / Scribing

□ 2차 전지 재료 사업부문



- 전해액
- 리드탭

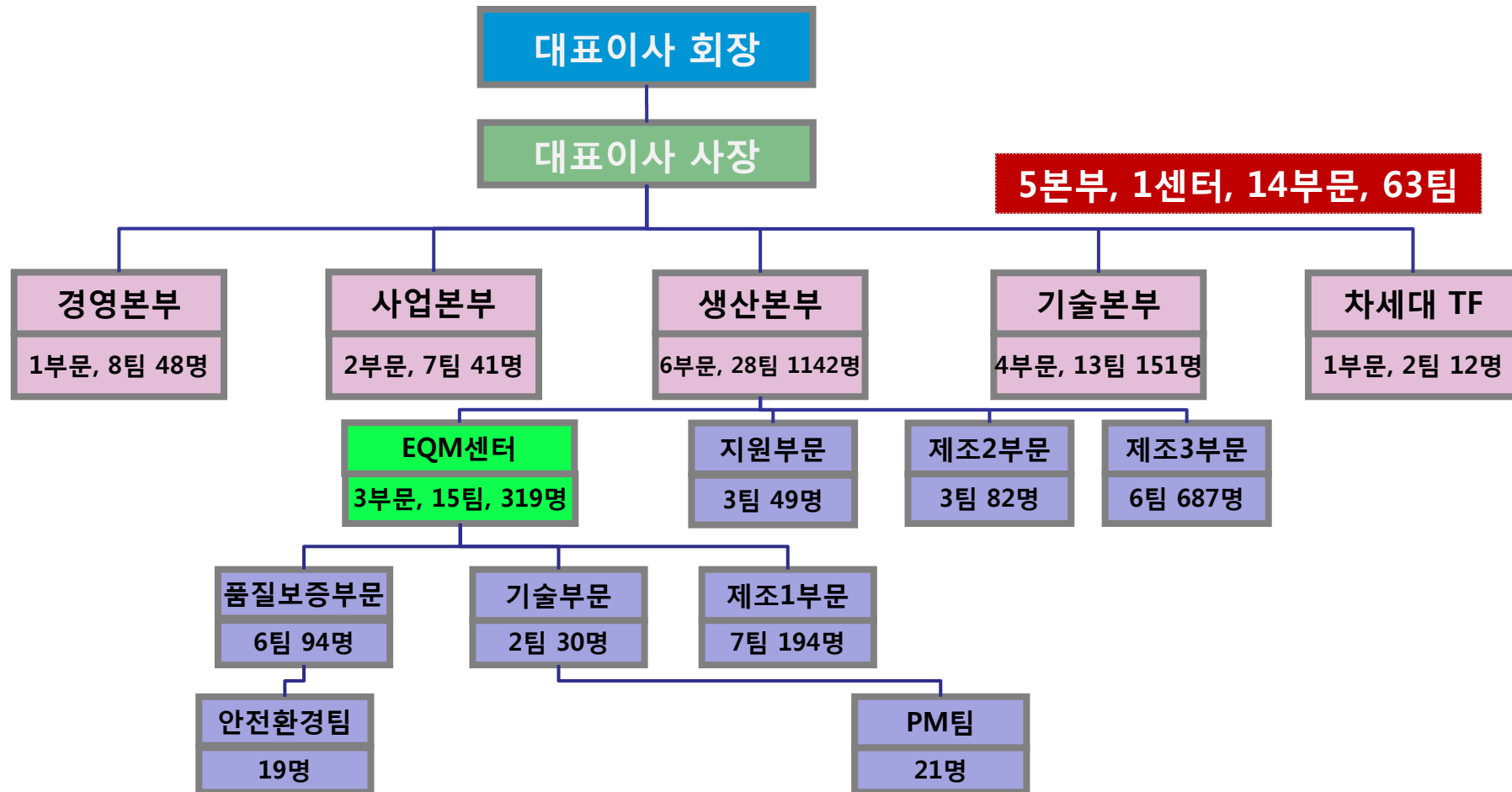
□ 전지 재료 외



- ND 자석
- 음용수
- 광학필름



I. 회사소개 - 조직도



안전보건경영시스템 (KOSHA 18001) 유지관리
 환경경영시스템 (ISO 14001) 유지관리
 위험물/유독물/고압가스 인허가 & 유지관리
 소방안전 및 통합방재센터 운영관리

Plant Maintenance
 Utility(전기/에너지/DIW) 예방 및 유지관리
 소방시설 유지 및 예방관리 / 인허가
 건축물 유지 및 예방관리 / 인허가

Envision your Future,
Beyond Technology

솔브레인(주) 안전보건 경영체제

안전환경보건(SEH)방침

SAFETY ENVIRONMENT & HEALTH

솔브레인(주)는 안전환경보전 가치의 중요성을 깊이 인식하고 녹색경영을 선도하며, 최상의 근무 환경을 통해 인간존중과 안전하고 건강한 기업경영을 최우선으로 다음 사항을 실천 한다.

1. 경영활동 전과정에서 안전과 환경보건에 미치는 영향을 최소화 할 수 있도록 목표 및 세부목표를 수립하고 이의 이행여부 확인을 통해 지속적인 개선을 추진한다.
2. 법규 및 협약, 기타 요건의 준수와 엄격한 관리 기준을 설정, 이행함으로써 그 수준을 향상시킨다.
3. 환경 친화적인 신기술 개발 및 녹색구매와 지속적인 공정 개선을 통해 환경오염 예방, 자원절약, 에너지 사용량 절감을 적극적으로 추진한다.
4. 사업장 내 모든 유해·위험요인의 근본적 원인제거 및 지속적인 개선으로써, 임직원 증진은 물론, 쾌적한 작업환경 조성과 무재해를 추진한다.
5. 전 임직원은 이해관계자에 대한 사회적 책임을 깊이 인식하고 지속적인 교육훈련과 책임과 역할을 성실히 수행할 것과 이해관계자의 요구사항을 경영활동에 적극 반영하며, 투명한 성과 공개를 통하여 기업의 사회적 책임을 다하고 지속가능경영을 실천한다.

II. 솔브레인(주) 안전보건 경영 체계

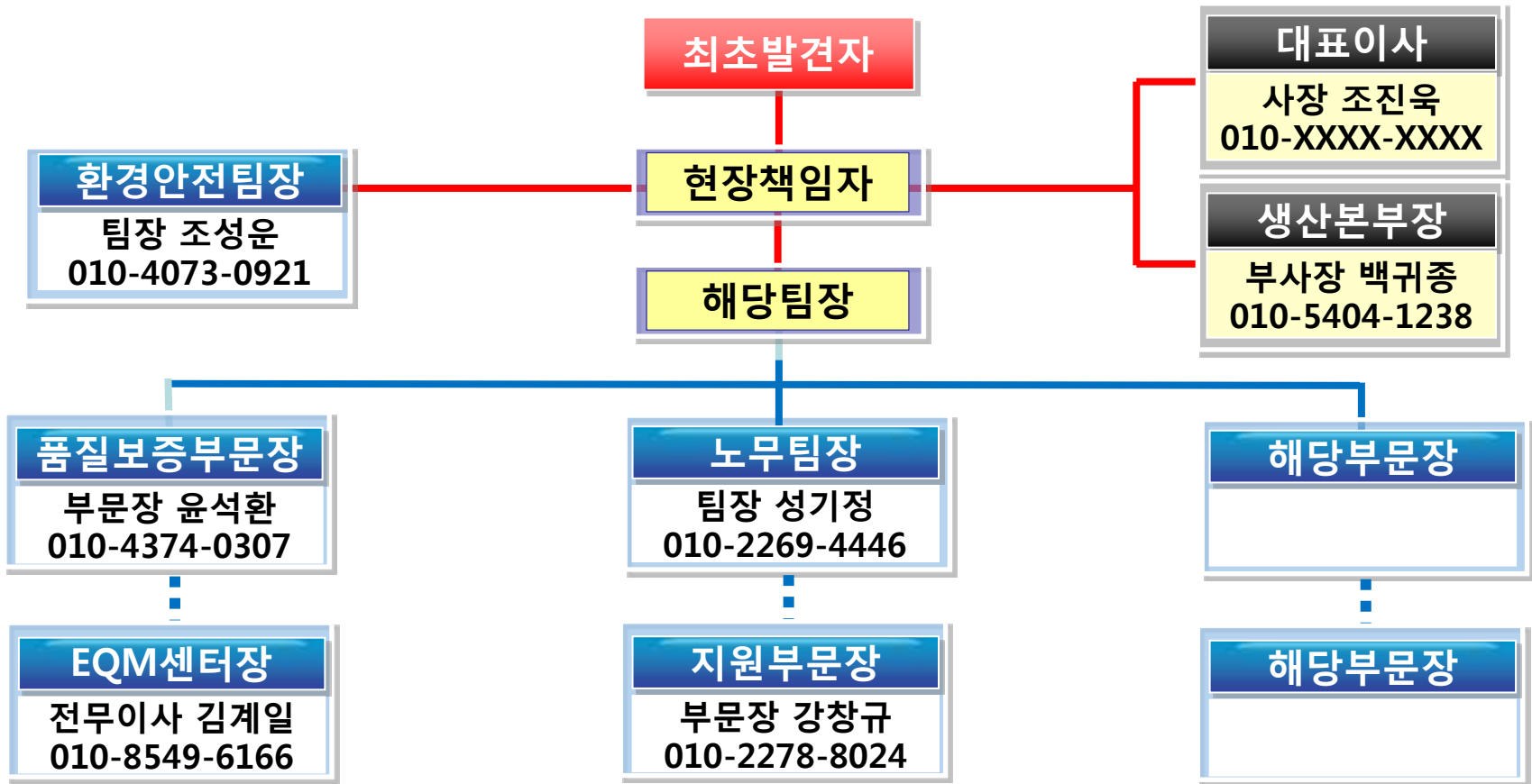


Envision your Future,
Beyond Technology

솔브레인(주) 비상대응 조직 체계

Ⅲ. 솔브레인(주) 비상대응 조직 체계

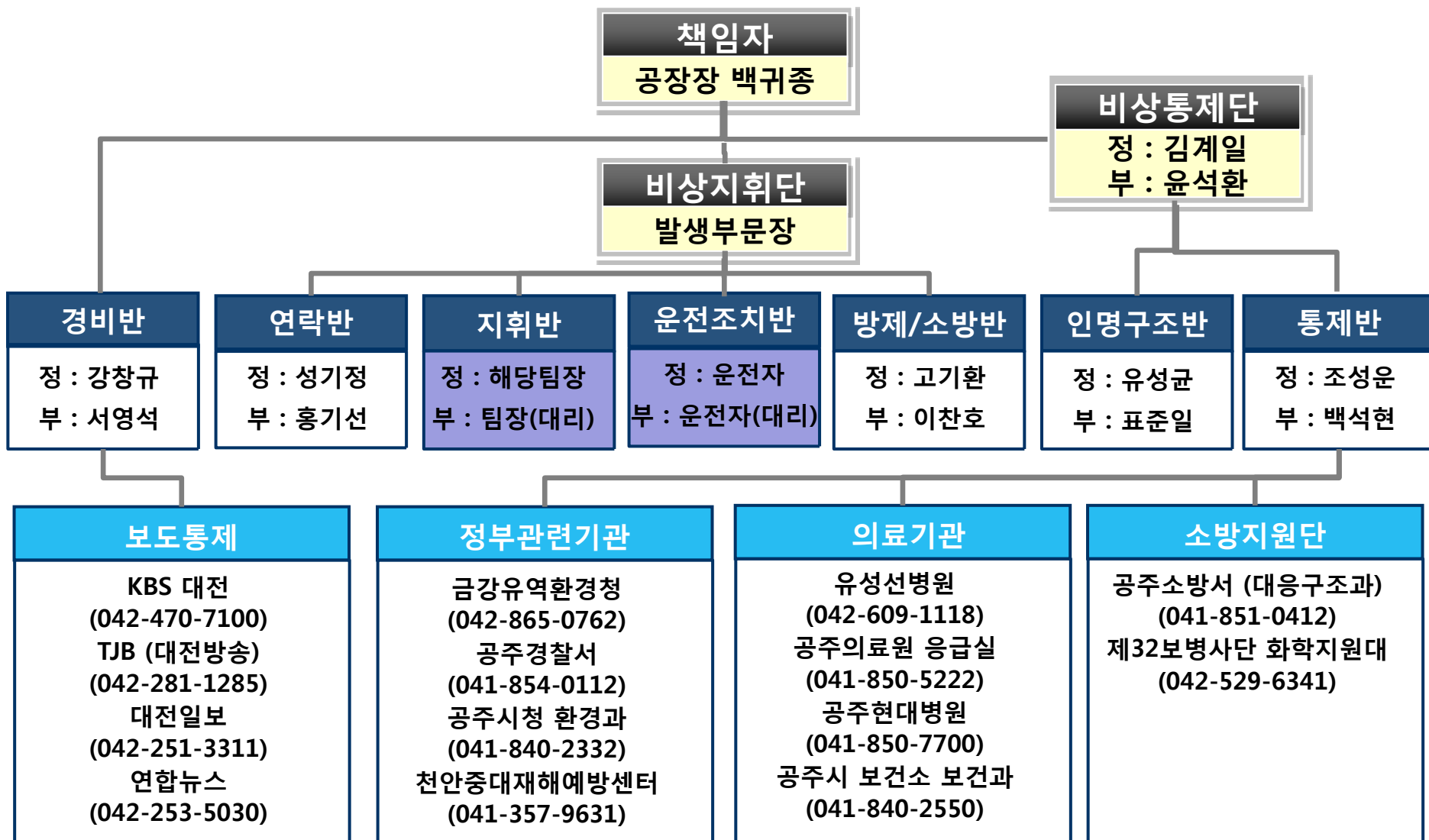
솔브레인(주) 사고발생 즉시 체계



※ 보고우선순위 1st ————— : 전화(유선)보고 실시 (부재시 SMS 가능)
 2nd ————— : 통합 SMS 발송 (중요사항 전화보고 실시)

Ⅲ. 솔브레인(주) 비상대응 조직 체계

솔브레인(주) 비상대응 조직도



Ⅲ. 솔브레인(주) 비상대응 조직 체계

통합방재센터 집중 감시 (24Hr 모니터링)



① 비상 방송설비



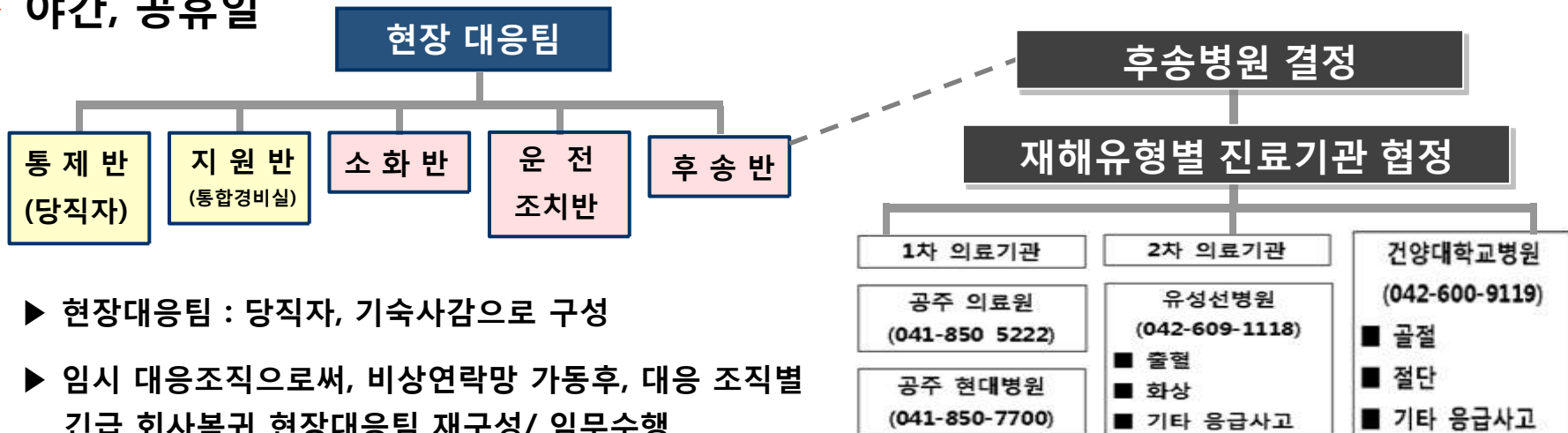
② 감지설비



③ 이동/고정 CCTV



▶ 야간, 공휴일



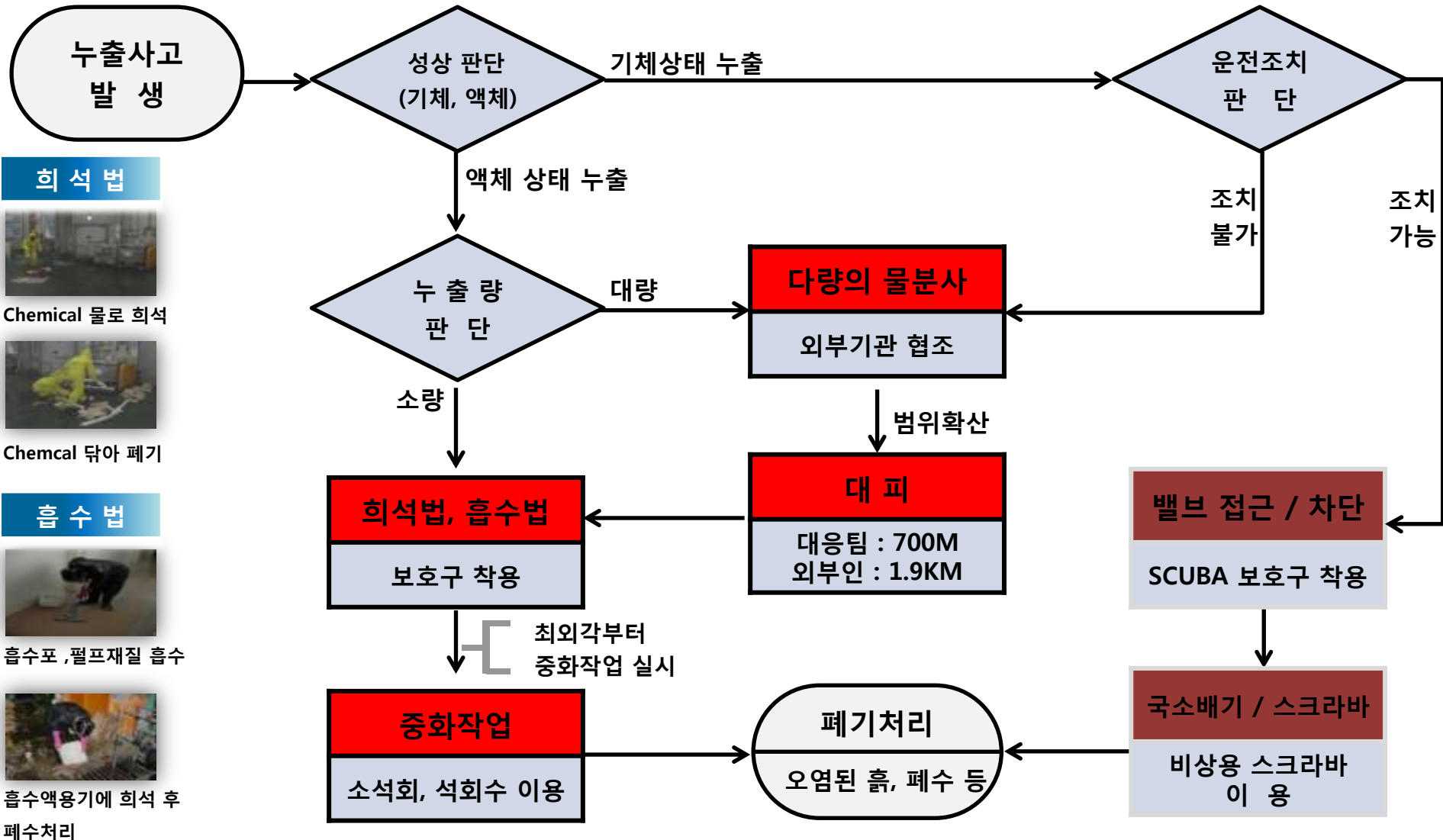
Envision your Future,
Beyond Technology

솔브레인(주) 비상사태 대비 주요활동

IV. 비상사태 대비 주요 활동



불산 사고 대비 비상 대응 절차

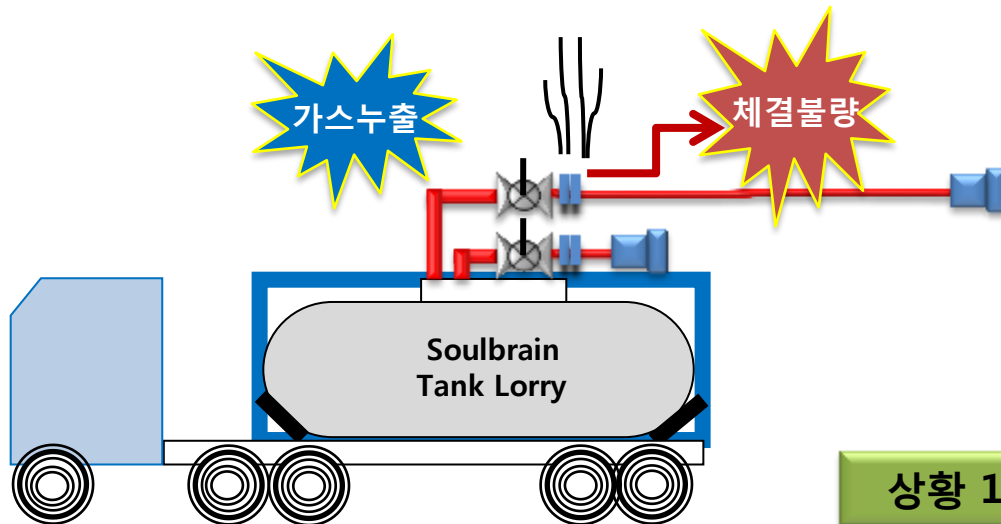


IV. 비상사태 대비 주요 활동

무수불산(기체) 누출 대비 민관합동훈련(소방서)

상황설명1. 제조5팀 AHF 탱크로리에서 이송 작업 중 **Flexible 플랜지 체결 불량에 따른** 누출 발생. 탱크로리에서 누출된 AHF는 탱크로리 외부로 타고 바닥으로 누출되어 흰색의 HF Vapor 형성

상황설명2. 발견자 비상사태 발생 즉시 누출상황 전파. 이송배관 메인 밸브 잠금 조치
누출된 AHF, 솔브레인 비상사태 대응팀 및 공주소방서 합동 방재 실시



상황 1.

Flexible 플랜지 체결불량 , AHF 누출

상황 2.

밸브잠금조치, 방재작업 실시

IV. 비상사태 대비 주요 활동

피해예측 범위 산정 (K-CARM)



반경 80m 이내
 피해범위 : 검상농공단지
 노출농도 : 30ppm 이상

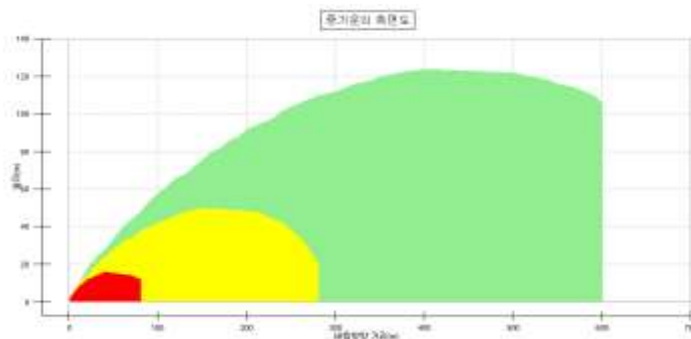
반경 80m ~ 280m 이내
 피해범위 : 검상농공단지
 노출농도 : 3ppm 이상

반경 280m ~ 600m 이내
 피해범위 : 만수리, 검상동 일부
 노출농도 : 0.5 ppm 이하

30ppm이상

3ppm

0.5ppm이하



불화수소 노출기준

시간가중평균노출기준(TWA) : 0.5ppm

최고노출기준(Ceiling,C) : 3ppm

건강에 치명적인 수준(IDHL) : 30ppm

※ 관련 법 근거 : 고용노동부고시 제2012-31호

“화학물질 및 물리적 인자의 노출기준”

IV. 비상사태 대비 주요 활동

피해예측 범위 산정 (ALOHA)



● 반경 519m 이내
피해범위 : 공단내
노출농도 : 30ppm 이상

● 반경 1.6Km이내
피해범위 : ● + 남공주IC
노출농도 : 2.5ppm 이상

● 반경 4.1Km이내
피해범위 : ● + 태봉동 일부, 우성중
노출농도 : 0.5 ppm 이하

불화수소 노출기준

시간가중평균노출기준(TWA) : 0.5ppm

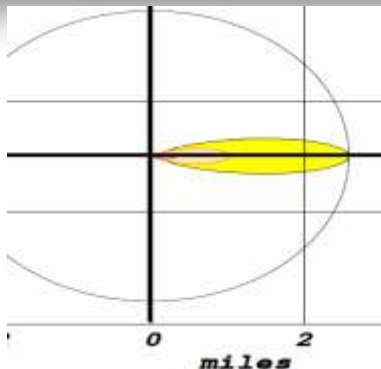
최고노출기준(Ceiling,C) : 3ppm

건강에 치명적인 수준(IDHL) : 30ppm

※ 관련 법 근거 : 고용노동부고시 제2012-31호

“화학물질 및 물리적 인자의 노출기준”

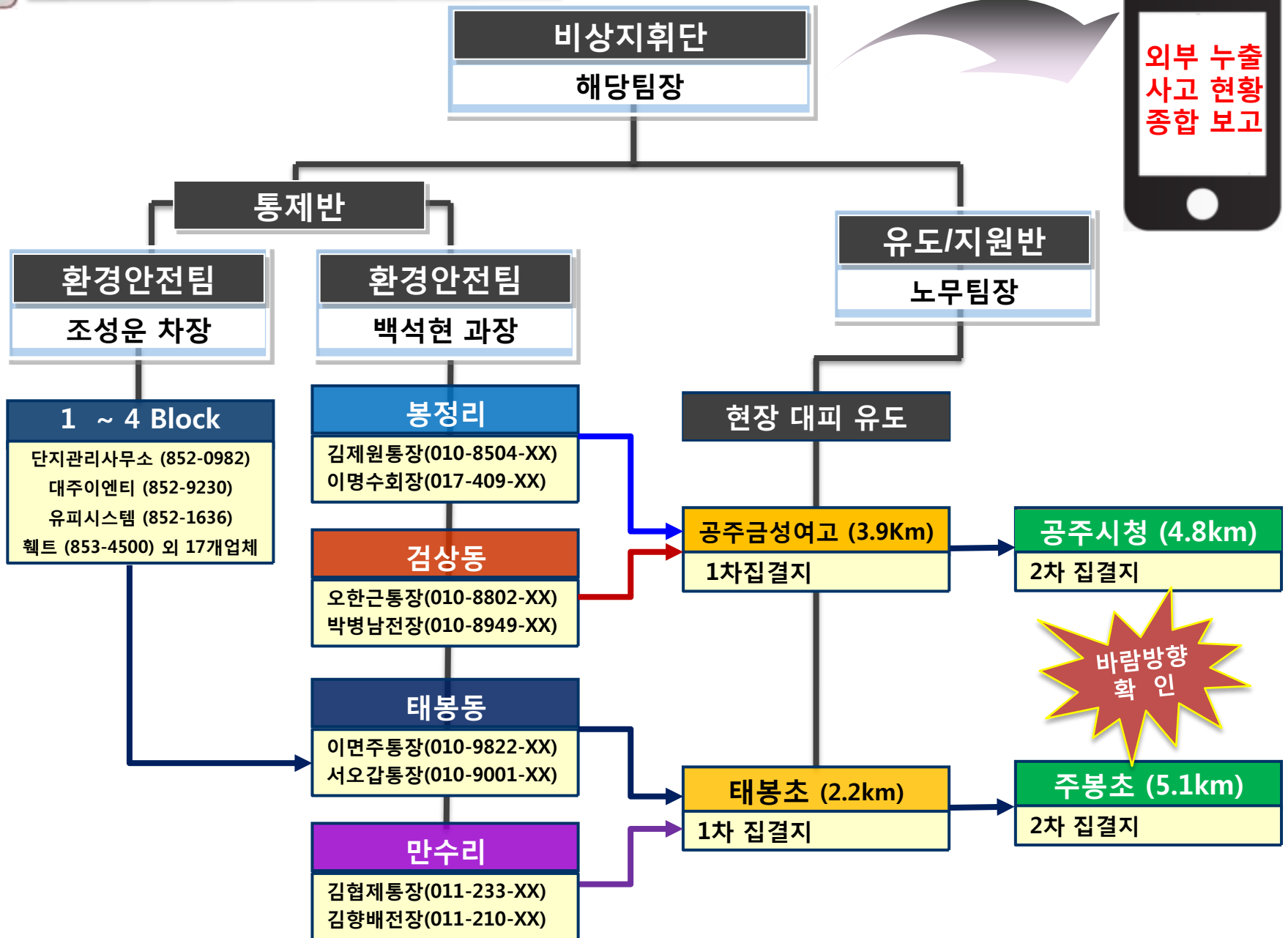
단위 : miles



■ greater than 30 ppm
■ greater than 3 ppm
■ greater than 0.5 ppm
— Confidence Lines



인근지역 비상연락망 및 대피 계획



외부 누출
사고 현황
종합 보고

IV. 비상사태 대비 주요 활동

무수불산 누출 대비 민관합동훈련(소방서)

1. 비상사태 발생

탱크로리 Flexible 플랜지 체결 불량에 따른 무수불산 누출
사내 비상연락망 가동
유관기관 및 인근 업체 / 지역 주민 전파



2. 초기 대응 (누출 차단)

탱크로리 이송배관 잠금 조치
직원 및 방문객 대피 (인원 파악) / 부상자 후송
소방서 화학반, 제32사단 화생방지원대 지원 요청



3. 방재작업

보호복 착용 및 주수 방재 (확산 차단)
방유독구축 (모래, 흡수포) / 소방서 방재 차량 지원
오염지역 최외각 부터 중화작업 (소석회 살포)



IV. 비상사태 대비 주요 활동

유독물 (액상) 누출 대비 민군합동훈련 (화생방지원대)

상황설명1. 제32사단 화생방지원대와 연계하여 솔브레인(주) 제1공장 유독물 누출 시나리오
진행 (2013. 05. 08)

상황설명2. 발견자 비상사태 발생 즉시 누출상황 전파. 이송배관 메인 밸브 잠금 조치
누출된 AHF, 솔브레인 비상사태 대응팀 및 공주소방서 합동 방재 실시

솔브레인(주) 동원인력 : 62명 / 제32사단 동원인력 : 약 45명

재난대책본부 3단계 운용, 화생방신속대응팀 제동반 / (제독물자, 소식회 살포기 적재) 출동



<제32사단 화생방지원대 방재>



<종합강평>

IV. 비상사태 대비 주요 활동

불산 누출 대비 민군합동훈련 (육군32사단)

1. 비상사태 발생

탱크로리 상부, 체결 배관 부근 원인 미상의 화재로 인한
배관 손상에 따른 유독물 누출
사내 비상연락망 가동 / 유관기관 전파



2. 초기 대응 (누출 차단)

탱크로리 이송배관 잠금 조치
직원 및 방문객 대피 (인원 파악)
육군 제32사단 화생방지원대 지원 요청



3. 방재작업

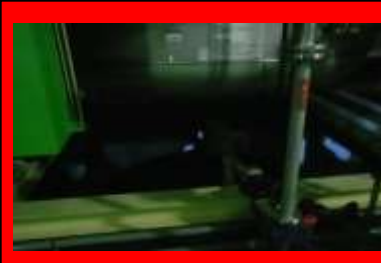
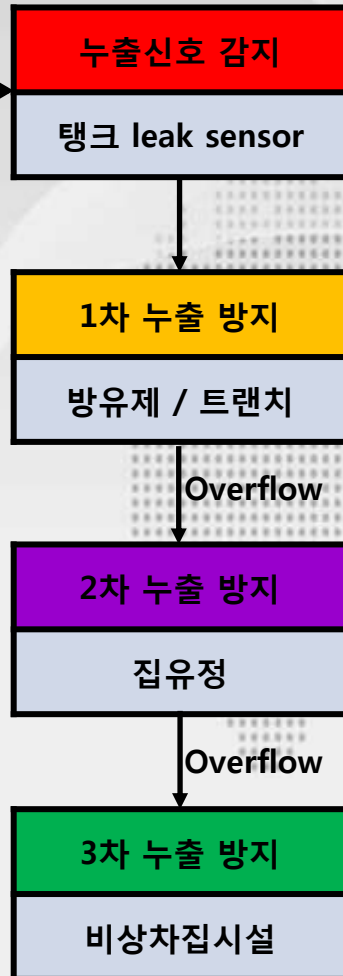
보호복 착용 및 주수 방재 (확산 차단)
방유독구축 (모래, 흡수포) / 육군 제32사단 방재 차량 지원
오염지역 최외각 부터 중화작업 (소석회 살포)



IV. 비상사태 대비 주요 활동

솔브레인(주) 주요 방재 시스템 (누출 차단)

누출사고
발생



유독물 취급탱크 하부 leak Sensor 설치
누출시 감지기 작동 및 공정 전 배관 차단
유독물 전 취급탱크 설치



1차 누출 방지 방유제 / 트랜치 설치
Overflow시 각 공장동에 위치한 집유정으로 연결



전 공장동 1ton ~120 ton 집유정 보유
집유정 폐수 전량 폐기물 처리
공장내 최후 차집시설



공장동의 우수라인 최하단 비상차집시설
관할 시청과 협의 20ton 규모 집수정 설치
비상사태 발생시 레바를 돌려 차단

IV. 비상사태 대비 주요 활동

솔브레인(주) 방재 도구 비치 현황

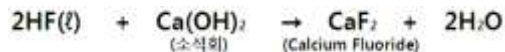
중화제 보유

충남 최대 소석회양 보유

액상소석회 : 100 ton

고상소석회 : 15 ton

2차 환경피해 최소화



관할소방서와 협의하여

솔브레인(주) 이외의 유독

물로 인한 비상사태 발생

시 응원 협의



소석회 살포기 비치

고상 소석회살포기

- 분사량 : 최고 12L/min

- 약제살포거리 : 40m

액상 소석회살포기

- 회전수 : 750 rpm

- 분사압력 : 2.5 Mpa

- 흡수량 : 61.5 L/min



전공장 소화기함

비상사태 대비 옥외소화

기함 설치 (33개소)

화재예방 경각심 고취

소화기 부식 / 훼손 방지

구성품 : 대형소화기(20kg)

1EA, 소형소화기(3.3kg) 2EA



IV. 비상사태 대비 주요 활동

솔브레인(주) 방재 도구 비치 현황

안전보호구

- 소방 방재
 - : 공기호흡기, 방열복 등
- 가스 방재
 - : 공기호흡기, SCBA Suit (Level A, B) 등
- 유독물 방재
 - : 방독면, 내산복 등



외부기관용 보호구

- 비상사태 발생시, 외부 기관(시청, 소방서)의 방재 활동지원, 물질의 특성에 맞는 보호구 비치 (방재원 2차 피해 방지)
- 검상농공단지 초입부분 통합 경비실 내 비치 (20set)



MicroChem Apollo

기 타

- 공기호흡기 충전기 설치 운영
- 불산 접촉 상해 대비 칼슘 글루코네이트 다량 보유 (1개/인 지참)



Envision your Future,
Beyond Technology

솔브레인(주) 사고예방 교육/프로그램

V. 솔브레인(주) 사고 예방 교육/프로그램

공주소방서 대상 솔브레인(주) 화학물질 특성 교육

공주관내 본서 및 119센터 소방관 약 80여명 참석

솔브레인(주) 공장동별 취급 화학물질 및 특성 설명 (가연성, 부식성, 독성 분류)

화학물질에 대한 적응성 있는 소화약재 및 방재 방법 설명

사회적으로 이슈화된 무수불산 누출 관련 방재 방법 비교 설명

내산복 등 부식성 물질에 대한 보호복 및 보호장비 전시



<화학물질 교육>



<현장확인>



<안전보호구 전시>

V. 솔브레인(주) 사고 예방 교육/프로그램

(2013) 사고예방 교육 및 프로그램

1 (2013) 위험성평가 교육

주 체 : 대한산업안전협회 중앙회 교육안전본부
대 상 : 각 제조팀장 및 환경안전담당자 (총 40명)
일 시 : 2013. 03. 20 ~ 22(3일간)
내 용 : HAZOP 기법 연구 및 실습

3 PSM 제도 전사업장 확대 적용

전제조팀 대상 공정안전관리제도 (PSM) 적용
공정안전관리 12대 요소 적용을 통한
공정안전관리 실현
변경관리 절차의 확립 및 사전 체계적인
위험성평가 실시

2013 안전보건경영목표 달성을 위한 세부 추진계획



2 아차사고프로그램 실시 및 분석

“아차사고 예방관리 강화를 통한 재해 Risk 감소”
(2013) 혁신 과제로 선정
(2012) 전사 1313건의 아차사고 제출 건을
분석하여 사고 감소 방법 발굴
사고의 각팀별, 유형별로 분석하여 Risk를 감소
시킬 수 있는 최적의 방안 도출

Envision your Future,
Beyond Technology

주민 홍보 / 저항(장애) 극복 노력



주민홍보 (연락 / 협조체계)



2013년 9월 27일 이후, 3차례 주민 설명회 실시

- 1) 1차, 2차 검상농공단지 인근 주민 대상 설명회 실시 /
- 2) 1차 : 솔브레인 강당, 2차 : 공주문예회관 (지역주민 300여명 참여)
- 3) 3차 검상농공단지내 입주업체 대상 설명회 실시 (공단 관리사무소)
- 4) 설명회 내용 : 당사 사업설명 및 취급 화학물질 설명 /
당사 화학물질 관리 시스템 소개

- 5) 공주대학교 환경과학교육과 신호상 교수 초청
: 화학물질의 위험성과 올바른 이해 설명

시청, 지역 대표(이장, 동장)협의 비상연락망 및 대피로 구축

- 1) K-Carm program 이용, 피해 예측 산정하여 대피 집결지 선정
- 2) 검상농공단지내 비상사태 발생시 비상연락망 구축

저항 장애 극복 노력

인근 지역주민과 함께하는 솔브레인(주)



측정지점	측정일자	HF(ppm)	HCl(ppm)
봉정동 마을회관	4/22 ~ 4/23	불검출	불검출
검상동 마을회관	4/22 ~ 4/23	불검출	불검출
만수리 마을회관	4/24 ~ 4/25	불검출	불검출
태봉2동 마을회관	4/24 ~ 4/25	불검출	불검출

• 1사 1하천 가꾸기 운동

공주시와 협약 체결 검상천 살리기
운동 전개

검상천 수질 및 수생태계 복원

지역주민들과 하천정화 활동, 연시
뿌리기, 하천수로 정비 사업 추진

• 사내 행사 인근주민 초청

춘계행사 주민 초청, 함께 나누는
축제 상생하는 기업 이미지 제고
농산물을 구매하여, 구내 식재료
이용
- 화학공장이 환경오염원이라는
의심 오해 해소

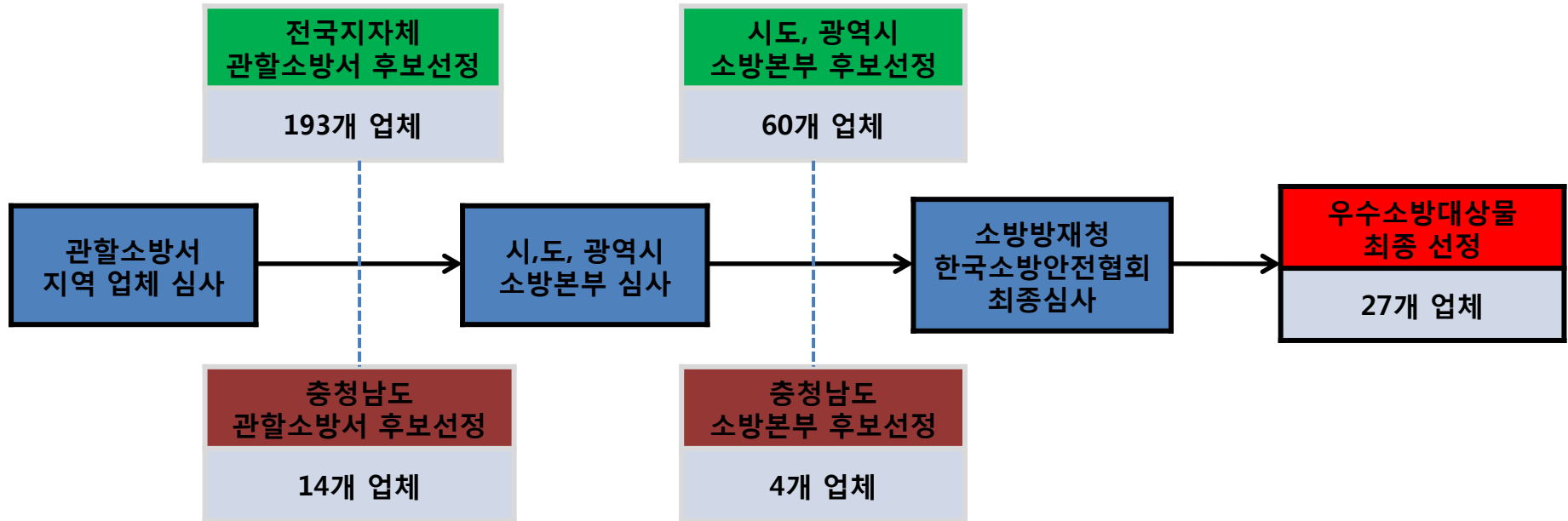
• 인근지역 대기질 측정

솔브레인(주)에서 주로 사용하는 화학물
질에 대해 주민들의 불안감을 해소하
기 위한 측정(1회/2월)
측정 결과치는 임직원 뿐만 아니라 해
당주민들과 정보 공유

Envision your Future,
Beyond Technology

(2012) 솔브레인(주) 우수소방대상물 선정

2012년 우수소방대상물 일정



- ▶ 전국에서 가장 우수한 소방안전체계를 가지고 있는 기업을 우수소방대상물로 선정
 - 소방방재청 주관, 전국 소방서 시행
- ▶ 2012년 솔브레인(주) 우수소방대상물 표창 -소방방재청장 수상 (공주시 최초)
- ▶ 심사대상 : 소방시설, 경영자 안전인식, 안전에 대한 투자

2012년 우수소방대상물(소방방재청장 상 수상)



1

우수소방대상물
인증표시 부착

3

간행물 게재 및
실무교육 자료 지원

2

종합정밀점검 2년간 면제

4

관련기관 제공 가능한
인센티브 제공



우수소방대상물 현판식



공주소방서장 표창장 수여