

## 프랑스, 석면 제거 및 토질 개선 기술

### ■ 기본정보

기술/제품명	석면 제거 및 토질 개선 기술		
분야	환경복원/복구	적용분야	토질개선
국가	프랑스	출처	<a href="https://bit.ly/2J9ADcD">https://bit.ly/2J9ADcD</a>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오염된 토양과 오래된 건물의 유해 물질 관리 및 정화 기술임</li> <li>- 석면, 납, 기름 성분 뿐만 아니라 비소, 카드뮴, 크롬, 구리 등의 유해 중금속을 효과적으로 제거하는 기술임</li> <li>- 브라운필드(오염된 폐쇄 산업지) 관리에 특화된 기술임</li> <li>- 다양한 오염 제거 기술을 응용하여 현장 상황에 최적화하여 적용함</li> </ul>		

### ■ 업체 정보

업체명	Valgo
홈페이지	<a href="http://valgo.com">valgo.com</a>
주소	Pôle d'innovation des Couronnes 72 Rue Aristide Briand F-76650 Petit Couronne, France
대표전화	33 2 78 94 04 84
주력분야	환경 오염 정화

### ■ 기술 설명

#### - 석면 제거 및 토질 개선 기술의 적용 현장 :

- 브라운 필드(폐쇄된 산업단지의 오염된 토양)
- 오래된 건물의 석면 처리
- 차고 및 주유소 주변의 토양 오염 관리
- 홍수, 화재, 자연재해 후의 대응

#### - 석면 제거 및 토질 개선 기술의 종류 :

- 현장 공기 주입(In-Situ Bubbling Sparging) : 용해된 오염 물질의 추출을 위해 대수층에 공기를 주입함. 오염 물질의 대기 분산을 방지하기 위해 배기구를 결합함
- 반응 투과성 장벽(Reactive Permeable Barrier) : 대수층에 용해된 오염물질을 처리할 수 있는 시약을 투입함
- 공기분사 산소보강(Bio-sparging) : 대수층에 공기를 주입하여 산소를 용해시켜 미생물이 오염물질을 파괴하도록 함
- 생물환기(Bioventing) : 미생물이 오염물질을 제거할 수 있도록 토양 내부에 공기를 순환시킴
- 덮개와 밀봉에 의한 격리(Containment by cover and sealing) : 오염된 토양을 격리하여 오염물질이 퍼지거나 외부와 접촉하는 것을 막기 위하여 다층 복합 장벽을 설치함
- 현장 열 탈착(In-Situ thermal desorption) : 오염 물질을 기화시키기 위하여 바닥에 가열 요소를 배치한 후 특수 장치에 포집함
- 캡슐화(Encapsulation) : 오염 물질을 특수 용기에 밀봉함
- 2-3상 추출(Double or Triple phase extraction) : 오염물질을 2-3상으로 분리하여 특수 장비에서 처리함
- 모래 세척(Sand Washing) : 중금속 등을 물로 세척하여 분리함
- 현장 화학 산화(In-Situ chemical oxidation) : 오염된 토양에 화합물을 첨가하여 산화/환원 반응을 유도함
- 이외에도 다수의 숙련된 기술을 보유하고 있음



생물환기(Bioventing)



현장 열탈착  
(In Situ thermal desorption)



2-3상 추출  
(Double or Triple phase extraction)

### ■ 실적 사례

#### 쁘띠 쿠론(Petit-Couronne) 정화 사례



- 지역 : 프랑스 뿌띠 쿠론(Petit-Couronne, France)
- 프로젝트 : 폐쇄된 정유소 부지 개선 프로젝트  
(공장 해체, 석면 제거 및 토양 정화)
- 사업 연도 : 2014년 ~ 진행중
- 사업 주체 : Petroplus 社
- 정화 현황 :
  - 석유 오염물 36,000톤 처리
  - 처리된 중금속의 70~80%인 58,000톤 재활용

#### 조앵빌르퐁(Joinville le pont) 정화 사례



- 지역 : 프랑스 조앵빌르퐁(Joinville le pont, France)
- 프로젝트 : 안과 광학 회사(Essilor) 부지에 학교와 기숙사 건설 프로젝트
- 정화 소요 기간 : 9개월
- 사업 주체 : COGEDIM 社
- 주 오염 물질 : COHV(Composés Organiques Halogenes Volatiles, 휘발성 할로겐 유기 화합물), Trichlorethylene(삼염화에틸렌) 60%이상 함유
- 주요 정화 기법 : 현장 환기(In-Situ Ventilation), 오버 헤드 에어 네트워크(Overhead Air Network) 설치