

5.3.2 토 양

가. 현 황

(1) 토양질 측정

(가) 조사지점

- 사업지구를 대표할 수 있는 3개 지점을 선정하여 조사하였음

<표 5.3.2 - 1>

토양 조사지점

구 분	조사지점 위치	지목	비 고
S - 1	대전광역시 대덕구 신탄진동 283-2번지	임야	
S - 2	대전광역시 대덕구 신탄진동 산 39-7번지 앞	임야	
S - 3	대전광역시 대덕구 평촌동 (주) 로보스타 옆	과수원	

(나) 조사일시

- 1차 조사 : 2007. 10. 30 ~ 2007. 10. 31
- 2차 조사 : 2008. 05. 26 ~ 2008. 05. 27

(다) 분석항목

- Cd, Cu, As, Pb, Zn, Ni, Hg, Cr⁺⁶, F, 유기인, CN, Phenol 등 총 12항목

(라) 분석방법

- 「토양오염공정시험방법, 환경부고시 제 2008-115호」



<표 5.3.2 - 2>

항목별 분석방법

항목	분석방법	분석원리
카드뮴 (Cd)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 228.8nm에서 전처리한 검액의 흡광도를 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 카드뮴의 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출
구리 (Cu)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 324.7nm에서 전처리한 여액의 흡광도를 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 구리의 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출
비소 (As)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·염화제일주석으로 시료중의 비소를 3가비소로 환원한 다음 아연을 넣어 발생하는 비화수소를 통기하여 아르곤-수소 불꽃에서 원자화시켜 193.7nm에서 흡광도를 측정하고 비소를 정량하는 방법
수은 (Hg)	원자흡광광도법 (환원기화법) / Atomic Absortion Spectrophotometer	·전처리한 시료(주1) 전량을 그림1의 환원용기에 옮기고 환원기화 장치와 원자흡광분석장치를 연결한 다음 환원용기에 염화제일주석 용액(수은 시험용) 10ml를 넣고 송기펌프를 작동시켜 발생한 수은증기를 흡수셀로 보낸다(주2) 253.7nm에서 흡광도가 상승하여 일정할 때의 값을 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 수은의 양을 구하여 함량(mg/kg)을 산출
납 (Pb)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 283.3nm에서 전처리한 검액의 흡광도를 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 납의 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출
6가 크롬 (Cr ⁺⁶)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 357.9nm에서 전처리한 검액의 흡광도를 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 크롬의 양을 구하여 농도(mg/kg)를 산출
아연 (Zn)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 검액의 흡광도를 213.9nm에서 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 아연의 농도를 구하고 함량(mg/kg)을 산출
니켈 (Ni)	원자흡광광도법 / Atomic Absortion Spectrophotometer	·원자흡광광도법에 따라 검액의 흡광도를 232.0nm에서 측정하고 미리 작성한 검량선으로부터 니켈의 농도를 구하고 함량(mg/kg)을 산출

<표 5.3.2 - 2>

계 속

항목	분석방법	분석원리
불소 (F)	흡광광도법 (Zirconium-SPANDS법) / UV-Vis Spectrophotometer	·전처리한 시료를 용량플라스크에 취하여 산(酸) zirconyl-SPADNS 혼합액을 가하고, 잘 혼합한다. 이 용액의 일부를 증장 10mm 흡수셀에 옮겨 검액으로 하고, 따로 물 50mℓ를 취하여 시료의 시험방법에 따라 시험하여 바탕시험액으로 한다. 바탕시험액을 대조액으로 하여 검액의 흡광도를 570nm에서 측정하고 미리 작성한 검량선으로 부터 불소이온의 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출
유기인	가스크로마토그래피법 / Gas Chromatograph	·검액 일정량(2~10μℓ)을 마이크로실린지를 사용하여 가스크로마토그래프에 주입하고 크로마토그램을 기록한다. 각 성분별 머무름시간(Retention time)에 해당하는 피이크로부터 피이크 높이 또는 면적을 측정하여 미리 작성한 검량선으로부터 각 성분별 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출
시안 (CN)	피리딘-피라졸론법 / UV-Vis Spectrophotometer	·pH 2이하의 산성에서 에틸렌디아민테트라초산이나 트롬을 넣고 가열증류하여 시안화물 및 시안착화합물의 대부분을 시안화수소로 유출시키고 수산화나트륨용액에 포집한다. 포집된 시안이온을 중화하고 클로라민 T를 넣어 염화시안으로 하여 피리딘·피라졸론 혼합액을 넣어 나타나는 청색을 620nm에서 측정하는 방법
페놀류	가스크로마토그래피법 / Gas Chromatograph	·검액 일정량(2~5μℓ)를 가스크로마토그래프에 주입하고 크로마토그램을 기록한다. 성분별 머무름시간에 해당되는 피이크로부터 피이크 높이 또는 면적을 측정하여 미리 작성한 검량선으로부터 각 성분별 양을 구하고 함량(mg/kg)을 산출

(마) 조사결과

- 1, 2차에 걸친 사업지구 내외 3개 지점의 토양질 조사결과는 <표 5.3.2 - 3>과 같이 카드뮴(Cd) 0.037~0.152mg/kg, 구리(Cu) 0.754~4.824mg/kg, 비소(As) 0.112~2.321 mg/kg, 수은(Hg) ND, 6가크롬(Cr⁺⁶) ND, 납(Pb) 1.524~2.321mg/kg, 시안(CN) ND, 페놀 ND, 유기인화합물 ND, 니켈(Ni) 0.38~5.04mg/kg, 아연(Zn) 3.32~57.21mg/kg, 불소(F) ND 등으로 나타났으며, 토양오염우려기준(“가”지역)과 비교하면 조사항목 모두 기준을 만족하는 것으로 조사되었음

<표 5.3.2 - 3>

토양질 조사결과

(단위 : mg/kg)

항목 \ 지점	S-1		S-2		S-3	
	1차	2차	1차	2차	1차	2차
Cd	0.041	0.037	0.038	0.044	0.112	0.152
Cu	0.845	0.754	0.930	1.021	4.824	3.541
As	0.135	0.112	0.152	0.142	2.321	1.824
Hg	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Cr ⁺⁶	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Pb	2.051	1.524	1.824	2.524	4.214	3.358
CN	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
페놀	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
유기인 화합물	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Ni	0.42	0.54	0.38	0.44	5.04	4.24
Zn	3.95	4.25	4.03	3.32	57.21	45.28
F	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

<표 5.3.2 - 4>

토양오염우려기준 및 대책기준

(단위 : mg/kg)

물 질	토양오염 우려기준		토양오염 대책기준	
	“가”지역	“나”지역	“가”지역	“나”지역
카드뮴(Cd)	1.5	12	4	30
구리(Cu)	50	200	125	500
비소(As)	6	20	15	50
수은(Hg)	4	16	10	40
납(Pb)	100	400	300	1,000
6가 크롬(Cr ⁺⁶)	4	12	10	30
아연(Zn)	300	800	700	2,000
니켈(Ni)	40	160	100	400
불소(F)	400	800	800	2,000
유기인화합물	10	30	—	—
폴리클로리네이티드비페닐(PCB)	—	12	—	30
시안(CN)	2	120	5	300
페놀	4	20	10	50
유류(동·식물성 제외)				
- 벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX)	—	80	—	200
- 석유계 총탄화수소(TPH)	500	2,000	1,200	5,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	40	20	100
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	24	10	60

비고) 1. “가”지역 : 지적법에 의한 지목이 전·답·대지·과수원·목장용지·임야·학교용지·하천·수도용지·공원·체육용지(수목·잔디 식생지에 한한다)·유원지·종교용지 및 사적지인 지역

2. “나”지역 : 지적법에 의한 지목이 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지인 지역

3. 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 지목 구분에 관계없이 “나”지역의 토양오염우려기준을 적용한다.

가. 특정토양오염관리대상시설이 설치된 경우

나. “가”지역에서 폴리클로리네이티드비페닐 또는 유류(벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX) 항목에 한한다.)에 의한 토양오염사고가 발생한 경우

다. “가”지역을 제외한 지역에서 토양오염사고가 발생한 경우

(2) 토양측정망 및 실태조사에 의한 토양오염도 현황

(가) 토양측정망 및 실태조사 지점

- 본 사업지구가 위치한 대전광역시 대덕구에는 토양측정망 9개소와 실태조사지점 25개소가 위치하고 있으며, 토양오염도 현황은 『토양지하수 종합정보시스템 (sgis.or.kr/)』을 활용하여 조사하였음

<표 5.3.2 - 5> 사업지구 주변 토양측정망 및 실태조사 현황

구분	지점번호	운영기관	고유명칭	조사지점	토지용도	면적(㎡)
측정망	UA-04	금강청	신탄진초등	석봉동 308-7	학교용지	8,376
	UD-03	금강청	신탄진역	신탄진동 146-1	철도용지	68,088
	UK-01	금강청	대덕오정	오정동 705-65	대지	1,086
	UK-04	금강청	대청댐	미호동 57	대지	4,500
	UK-40	금강청	법동영진	법동 334-16 (삼익APT)	대지	30,170
	UP-19	금강청	대전산단1	대화동	공장용지	557,000
	UP-20	금강청	대전산단2	읍내동	공장용지	700,040
	UP-21	금강청	대전산단3	문평동	공장용지	1,560,000
	US-03	금강청	대덕신일	신일동 489-1	전	2,975
실태조사	955	대전	(주)현대패스	대화동 40-5 현대패스 담장	공장	19,803
	956	대전	곽성호	대화동 436 안구마니길	답	7,197
	957	대전	한국타이어 제조(주)	목상동 2-7 한국타이어후문	공장	4,122
	958	대전	대덕구청	문평동 42-4 문평근린공원	공원	10,001
	959	대전	대한토지 신탁(주)	석봉동 555 구 풍한방적	잡종지	94,504
	960	대전	대전광역시	신일동 1697 문평동 신구교주변	공원	20,125
	961	대전	건설교통부	신탄진 463-1 현도교밑 하천	하천	7,170
	962	대전	건설교통부	상서동 166-3 아세아시멘트앞	하천	1,164
	963	대전	한국고속철도 건설공단	석봉동 667-3 한국타이어주변	전	456
	964	대전	국(농수산부)	와동 393-1 SK저유소	구거	1,914

자료) 토양지하수 종합정보시스템(sgis.or.kr/)

<표 5.3.2 - 5>

계 속

구분	지점번호	운영기관	고유명칭	조사지점	토지용도	면적(㎡)
실 태 조 사	965	대전	국(건설교통부)	읍내동 543-36 한빛주유소	구거	1,360
	966	대전	국(건설교통부)	평촌동 200-4 케이티앤지앞	하천	12,856
	967	대전	담배인삼공사	평촌동 207-3 성환염색방류구 주변	하천	3,260
	968	대전	담배인삼공사	평촌동 45-3 케이티앤지사택부근	하천	6,016
	969	대전	대전광역시	신일동 1690-5 도시개발공사 소각장	공장	29,753
	970	대전	대전광역시	신일동 1690-5 도시개발공사 소각장	공장	
	971	대전	대전광역시	신일동 1690-5 도시개발공사 소각장	공장	
	972	대전	대전광역시	신일동 1690-5 도시개발공사 소각장	공장	
	973	대전	대전광역시	읍내동 456-1 철도주차장지역	철도용지	772
	974	대전	국(철도청)	평촌동 44-1 철도차량기지	철도용지	12,938
	975	대전	송인국	대화동 274-2 동양강철3공장지역	답	1,653
	976	대전	대전광역시	목상동 875 목상초등학교 주변	공원	45,341
	977	대전	김종웅	상서동 165-13 동우산업앞	답	190
	978	대전	김성태	대화동 35-115 대화쌈지어린이놀이터	대지	640
	979	대전	김옥주	대화동 35-27 대덕문화어린이놀이터	대지	620

자료) 토양지하수 종합정보시스템(sgis.or.kr/)

(나) 토양 측정망 조사결과

- 사업지구 주변 토양 측정망의 조사결과(2007년)는 다음 표와 같이 나타났으며, 조사 항목 모두 토양오염우려기준(“가”지역)을 만족하는 것으로 나타났음

<표 5.3.2 - 6>

토양 측정망 조사결과(2007년)

(단위 : mg/kg)

구 분	pH	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁺⁶	Zn	Ni
UA-04	6.6	0.027	0.954	0.008	0	4.138	0	22.232	1.399
UD-03	6.6	0.031	7.598	0.134	0	2.342	0	67.005	2.042
UK-01	6.5	0.028	2.665	0.105	0	6.636	0	25.583	1.966
UK-04	6.3	0.023	1.757	0.081	0	4.778	0	37.493	1.574
UK-40	6.3	0.024	2.493	0.078	0	1.062	0	36.420	1.578
UP-19	6.7	0.081	6.041	0.233	0	14.167	0	142.969	7.272
UP-20	6.9	0.053	4.646	0.244	0	13.289	0	67.081	9.464
UP-21	6.7	0.035	4.032	0.131	0	2.251	0	26.103	1.138
US-03	6.1	0.071	1.455	0.151	0	6.010	0	22.875	3.903
구 분	F	유기인	PCB	CN	페놀	BTEX	TPH	TCE	PCE
UA-04	미검사	미검사	미검사	0	미검사	미검사	미검사	미검사	미검사
UD-03	142.70	미검사	미검사	0.008	미검사	0	0	미검사	미검사
UK-01	203.25	미검사	미검사	0.007	미검사	0	207.450	미검사	미검사
UK-04	201.55	미검사	미검사	0.009	미검사	0	94.959	미검사	미검사
UK-40	95.15	미검사	미검사	0	미검사	0	0	미검사	미검사
UP-19	105.65	미검사	0	0	0	0	0	0	0
UP-20	147.70	미검사	0	0	0	0	0	0	0
UP-21	120.75	미검사	0	0	0	0	52.532	0	0
US-03	미검사	0	미검사	0	미검사	미검사	미검사	미검사	미검사

자료) 토양지하수 종합정보시스템(sgis.or.kr/)

(다) 토양 실태조사 결과

- 사업지구 주변 토양 실태조사 결과(2006년) 다음 표와 같이 나타났으며, 조사항목 모두 토양오염우려기준(“가”지역)을 만족하는 것으로 나타났음

<표 5.3.2 - 7>

토양 실태조사 결과(2006년)

(단위 : mg/kg)

구 분	pH	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁺⁶	Zn	Ni
955	8.4	0.065	1.800	0.073	0.001	0.420	ND	147.700	1.500
956	8.9	0.000	0.040	0.134	ND	ND	ND	87.700	0.700
957	8.6	0.005	0.330	0.071	0.002	0.920	ND	96.500	0.000
958	7.7	0.040	1.345	0.124	ND	5.470	ND	102.467	0.000
959	6.3	0.025	1.370	0.100	0.003	7.575	ND	70.167	0.000
960	6.7	0.015	1.120	0.073	ND	2.810	ND	81.067	0.000
961	5.6	0.010	10.150	0.067	ND	5.590	ND	82.600	0.600
962	6.3	0.060	2.415	0.114	ND	4.180	ND	101.900	4.700
963	6.6	0.105	5.440	0.119	0.012	9.120	ND	114.700	9.567
964	6.7	0.050	1.130	0.136	ND	1.425	ND	86.600	3.600
965	6.6	0.125	16.585	0.194	0.032	12.575	ND	140.100	13.700
966	7.0	0.055	5.415	0.192	0.034	45.215	ND	103.233	3.067
967	6.7	0.215	7.550	0.181	ND	6.445	ND	109.933	3.400
968	6.8	0.225	9.110	0.249	0.021	5.720	ND	263.267	12.467
969	7.1	0.033	2.668	0.204	ND	1.203	ND	134.189	0.467
970	7.1	0.035	1.380	0.272	ND	1.890	ND	115.300	0.000
971	7.1	0.020	1.965	0.101	ND	1.120	ND	159.533	0.000
972	7.1	0.045	4.660	0.239	ND	0.600	ND	127.733	1.400
973	7.4	0.145	5.810	0.101	ND	9.805	ND	103.500	1.133
974	8.3	0.055	1.325	0.114	ND	0.830	ND	92.833	4.167
975	8.2	0.060	8.270	0.136	0.012	10.460	ND	239.600	8.900
976	7.6	0.100	3.505	0.090	ND	6.125	ND	73.067	3.900
977	6.3	0.055	7.450	0.113	ND	7.730	ND	78.367	1.567
978	6.9	0.035	1.145	0.027	ND	1.290	ND	85.400	4.700
979	7.0	0.050	6.345	0.121	ND	3.350	ND	71.733	2.333

자료) 토양지하수 종합정보시스템(sgis.or.kr/)

<표 5.3.2 - 7>

계 속

(단위 : mg/kg)

구 분	F	유기인	PCB	CN	페놀	BTEX	TPH	TCE	PCE
955	172.260	-	ND	0.022	ND	ND	ND	ND	ND
956	-	ND	-	ND	-	-	ND	-	-
957	325.730	-	ND	0.037	ND	ND	ND	ND	ND
958	-	-	-	0.097	-	-	ND	-	-
959	391.980	-	ND	0.114	ND	ND	ND	ND	ND
960	-	-	-	0.072	-	-	ND	-	-
961	-	-	-	0.067	-	-	ND	-	-
962	-	-	-	ND	-	-	ND	-	-
963	-	ND	-	0.089	-	-	ND	-	-
964	-	-	-	0.059	-	-	ND	-	-
965	-	-	-	0.042	-	-	ND	-	-
966	-	-	-	0.171	-	-	ND	-	-
967	-	-	-	0.030	-	-	ND	-	-
968	-	-	-	0.040	-	-	ND	-	-
969	332.097	-	ND	0.051	ND	ND	ND	ND	ND
970	307.850	-	ND	0.046	ND	ND	ND	ND	ND
971	344.220	-	ND	0.044	ND	ND	ND	ND	ND
972	344.220	-	ND	0.061	ND	ND	ND	ND	ND
973	278.270	-	-	0.098	-	ND	ND	-	-
974	274.260	-	-	0.013	-	ND	ND	-	-
975	-	ND	-	0.080	-	-	ND	-	-
976	-	-	-	0.049	-	-	ND	-	-
977	-	ND	-	0.059	-	-	ND	-	-
978	111.240	-	-	0.034	-	ND	ND	-	-
979	158.080	-	-	0.036	-	ND	ND	-	-

자료) 토양지하수 종합정보시스템(sgis.or.kr/)

(3) 특정토양오염관리대상시설 분포 유무

- 특정토양오염관리대상시설이라 함은 토양을 현저히 오염시킬 우려가 있는 토양오염관리대상시설을 말함(토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설, 장치, 건물, 구조물 및 장소 등을 의미함. : 토양환경보전법 제2조 관련)
- 본 사업지구의 지장물로는 기존 공장이 대부분이며, 일부 태양마을 및 청자마을 주택 등 건축물과 기타 전신주, 분묘 등이 있으며, 특정토양오염관리대상시설에 해당하는 시설의 설치현황은 <표 5.3.2 - 9> 및 [그림 5.3.2 - 2]와 같이 석유류의 제조 및 저장시설 2개소가 위치하고 있으나 모두 존치할 계획임

<표 5.3.2 - 8>

특정토양오염관리대상시설

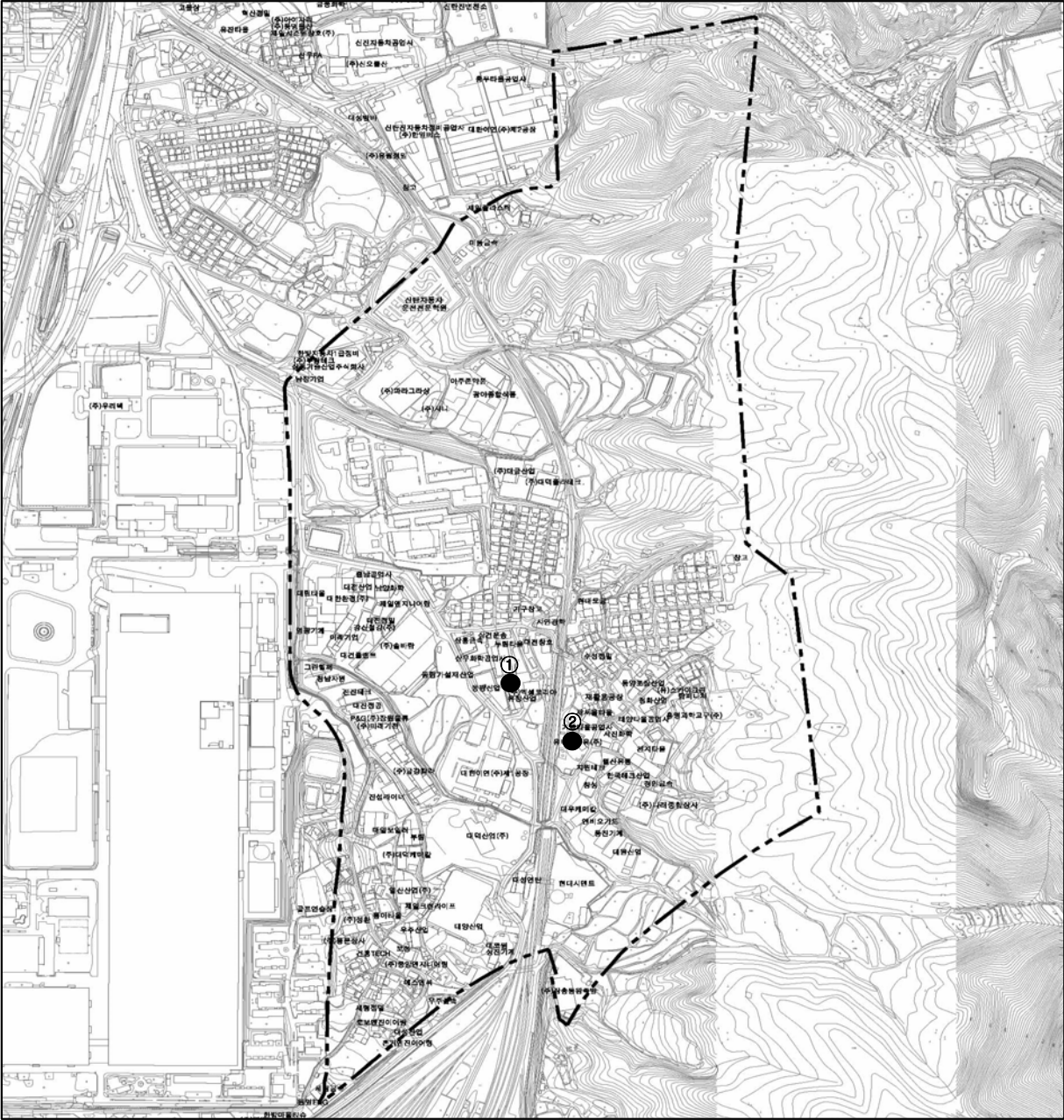
종 류	대 상 범 위
1. 석유류의 제조 및 저장시설	• 소방법시행령 별표 3의 제4류 위험물중 제1, 제2, 제3, 제4석유류에 해당하는 인화성액체의 제조·저장 및 취급 및 저장시설을 목적으로 설치한 저장시설로서 총 용량이 2만리터 이상인 시설(이동탱크저장시설을 제외한다)
2. 유독물의 제조 및 저장시설	• 유해화학물질관리법 제15조제1항의 규정에 의한 유독물제조업, 유독물판매업, 유독물보관·저장업, 유독물사용업의 등록을 한 자 또는 동법 제20조의 규정에 의한 취급제한유독물영업의 허가를 받은 자가 설치한 저장시설중 별표 1에 의한 토양오염물질을 저장하는 시설(유기용제류의 경우는 트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE) 저장시설에 한한다)
3. 송유관시설	• 송유관안전관리법 제2조제2호의 규정에 의한 송유관시설 중 송유용 배관 및 탱크
4. 기타 위 유발시설과 유사한 시설로서 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되어 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설	

비고) 제1호의 규정에 의한 석유류의 제조 및 저장시설의 용량산출은 다음 각호의 규정에 의한다.

1. 동일한 부지안의 특정토양오염관리대상시설에 대하여는 각 시설의 용량을 합산한다.
2. 부지가 연결되고 특정토양오염관리대상시설의 설치자가 동일한 특정토양오염관리대상시설에 대하여는 각 시설의 용량을 합산한다.

<표 5.3.2 - 9> 사업지구내 특정토양오염관리대상시설 설치현황

번호	종 류	상 호	소 재 지	규모(㎡)	토양오염 검사여부	완공 일자
①	석유류의 제조 및 저장시설	금강에너지	대덕구 평촌동 146-1번지	40,000	2007.05.17 오염도검사(적합)	1999. 11.30
②	석유류의 제조 및 저장시설	유니온정유 (주)	대덕구 평촌동 148-1번지	120,900	오염도검사면제 (지상탱크)	2001. 04.12



[그림 5.3.2 - 2] 특정토양오염관리대상시설 설치위치도

나. 사업시행으로 인한 영향예측

(1) 공사시

- 공사시 토양오염을 유발할 수 있는 공종으로는 지장물 철거시 지장물내에 잔존하는 오염물질이 토양에 유출되는 경우와 공사시 투입되는 공사장비에 의하여 발생하는 폐유 및 폐윤활유의 관리부실로 토양에 유출되어 토양오염을 일으킬 우려가 있음
- 시추공 및 기존 지하관정을 통하여 토양 및 지하수 오염이 발생할 우려가 있음
- 따라서, 지장물 철거시 건설폐기물 처리방안, 공사장비 운용시 공사장비의 오일 및 윤활유 교환 등에 의해 폐유, 폐오일 등의 적절한 보관 및 처리방안, 시추공 및 기존 지하관정의 폐공처리 등이 필요할 것으로 판단됨

(2) 운영시

- 운영시 각종 폐기물, 오·폐수, 분뇨 등의 발생이 예상되며, 적정수거와 운반 및 처리가 원활하지 않을 경우 사업지구내 및 주변지역의 토양오염을 유발할 수 있음
- 또한, 각종 폐기물, 오·폐수, 분뇨 등을 적정처리 없이 무단 투기 및 방류할 경우 주변 토양오염이 예상됨
- 한편, 산업용지의 유치업종은 장기적으로 첨단산업업종(금속가공제품 제조업(기계 및 가구제외), 전자부품·컴퓨터·영상·음향 및 통신장비 제조업, 의료·정밀·광학기기 및 시계 제조업 등)으로 유치하여 환경에 미치는 영향을 최소화할 수 있을 것으로 판단됨

다. 저감방안

(1) 공사시

- 본 사업지구 내 철거대상 지장물 중 토양 및 지하수 오염을 유발할 수 있는 오염원이 발견될시 지장물 철거 전에 제거하여 토양 및 지하수 오염을 최소화 할 계획
- 또한, 지하수 오염을 유발할 수 있는 관정은 모두 폐공처리 할 계획이며, 추가로 공사시 발견되는 폐공에 대해서도 지침에 의거하여 처리토록 하여 폐공으로 인한 지하수의 오염을 방지토록 할 것임

- 폐공처리계획

- 주변환경 검토

- 주변 환경과 지질조건 검토 및 폐공 주위 오염원의 존재여부 검토

- 폐공 제원조사

- 우물의 심도, 구경, 지하수위, 케이싱의 구경, 심도 및 재질 등 조사 및 펌프의 종류, 설치심도 등 시설내역 점검

- 폐공내 이물질 제거 및 우물소독

- 수중모터펌프 등 양수장비와 기타 이물질 제거 및 폐공 내부가 오염되었을 경우 에어 써징 및 우물소독 실시

- 투수성 재료 주입

- 투수성 재료는 오염되지 않은 깨끗한 모래 주입(암반대수층 또는 케이싱 하부 구간)
 - 주입방법은 트레미파이프 삽입하고 콤프레샤를 사용 주입, 재료주입시 주입심도 20m 마다 주입량과 주입된 심도를 측정
 - 브릿지 현상 발생여부와 다짐상태 및 모래 유출여부 점검

- 상부보호공 시설 제거

- 유압잭, 체인브럭, 포크레인 등 장비 이용 케이싱 인발 제거(케이싱 인발이 불가할시 지표하 1m까지 케이싱 절단 제거)

- 불투수성 재료 주입

- 투수성 재료를 주입한 상부구간에서 터파기 구간 또는 지표까지 불투수성 재료 주입(시멘트밀크, 몰탈, 벤토나이트, 점토)
 - 주입방법 :재료 주입은 구경 50mm이내의 트레미파이프 또는 호스를 하부에 내려서 바닥에서부터 지표면 하부 1m까지 주입

- 지표부 표면처리

- 불투수성재료의 주입이 끝나고 24시간이 경과한 후에 지표부 표면처리작업 실시
 - 터파기한 경우 하부구간은 시멘트몰탈을 타설하고 상부 나머지 구간은 주변 토양으로 다짐하면서 되메움(시멘트몰탈의 배합비는 시멘트와 모래를 1:2로 하고 타설 두께는 30cm 정도)

- 주변정리

- 주변 환경에 어울리게 주변정리 및 작업 중 발생한 케이싱, 우물자재 등 폐자재는 운반하여 폐기처분

되메움 전(前)		되메움 후(後)	
모식도	우물현황	모식도	처리현황
	◆ 점토보토시열: ◆ 지 표 면 ◆ 공내 우물자재 있음 ◆ 자연수위: ◆ 케 이 실: ◆ 제 질: ◆ 인 양길 이: ◆ 심 도:		◆ 지 표 면 ◆ 불투수층 ◆ 되메움재료:시멘트물탈 ◆ 주입구간: ~ ◆ 주입량(㎡): ◆ 심 도: ◆ 투수층 ◆ 공매재:모래 ◆ 주입구간: ~ ◆ 주입량(㎡): ◆ 심 도:

[그림 5.3.2 - 3]

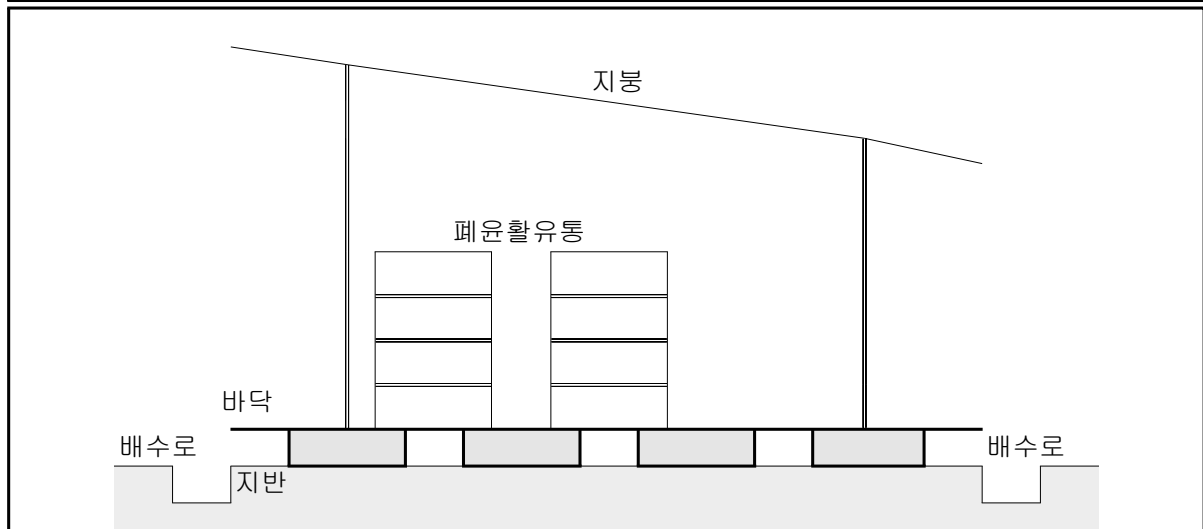
폐공처리 모식도

- 공사시 장비로부터 발생하는 폐유는 적절히 처리하지 않으면 이로 인하여 토양에 영향을 미칠 수 있기 때문에 다음과 같은 저감방안을 수립하였음
 - 폐유발생 저감방안 : 공사장비에 의한 폐유는 공사중 투입되는 장비의 O일류 교환과정에서 주로 발생하므로 투입장비의 O일류 교환작업은 인근 정비업소를 이용하여 지구내 폐유발생을 최소화 할 계획임
 - 불가피하게 발생하는 폐유처리방안 : 작업장내 폐유수거를 위한 폐유저장소를 설치하여 전량 수거·보관하고 최종 위탁처리할 계획임
 - 폐유저장시설 설치계획 : 현장사무소 인근에 설치하되 강우시 우수가 유입되지 않도록 지봉을 설치하며 토양에 폐유의 유출을 막기 위해 바닥은 콘크리트로 포장하고, 폐유저장소 설치 기준을 준수하여 설치토록 함

- 공사시 현장근로자에 의해 발생하는 폐기물은 공사지역내 분리수거함을 설치하여 무단 투기 및 소각처리하지 않도록 하고, 공사인부들에 의해 발생하는 분뇨는 작업현장에 이동식 간이화장실을 설치하여 전량 수거한 후 위탁처리할 계획임
- 발생한 폐기물 등은 장기간 방치되는 일이 없도록 주기적으로 처리토록 함

■ 폐유저장소 설치기준

- 타 폐기물과 분리보관하기 위하여 일정규격용기인 드럼통(200ℓ)을 이용하여 수집·보관 하되 보관저장소는 가건물(상옥) 수준이상의 규모로 설치하여 햇빛과 먼지, 강우 등으로 부터 2차오염이 유발되지 않도록 함
- 보관용기는 폐유수집 전용 철재 드럼통(200ℓ)을 이용하여 발생폐유를 수시수집
- 폐유 수집드럼통 저장소는 상옥이상의 시설로 시공하여 자체하중과 최대량 보관시 적재하중에 견딜 수 있도록 시멘트, 아스팔트 등 물이 스며들지 아니하는 재료로 포장함
- 외부로 부터 지표수가 유입되지 않도록 주변에 배수로를 설치
- 보관장소에는 폐유종류, 양 및 보관기간, 관리책임자 등을 기재한 표지판 설치



[그림 5.3.2 - 4]

폐유저장소 개요도

(2) 운영시

- 운영시 발생하는 오·폐수 및 분뇨는 전량 차집하여 오수관로를 통해 대전 3·4공단 폐수처리장(5·6단계 하수처리장)으로 연계 처리할 계획임
- 시설물로부터 발생하는 폐기물 중 토양오염 유발물질이 유출될 가능성이 있을 시에는 발생원에서 부터 철저한 관리를 실시하고 발생하는 폐기물의 성상별로 적합한 용기에 별도로 수거 후 지구내에서 장시간 보관 또는 방치되지 않도록 폐기물 처리업체에 위탁처리하는 등의 폐기물관리법에 적합하게 처리함은 물론 대전광역시 폐기물관련 처리기준에 적정하게 관리토록 할 계획임