

지하수 환경영향평가

14. 지하수오염 평가

1. 지하수환경영향평가와 지하수오염

지하수환경에 영향을 미치는 대표적인 사업유형인 지하수 개발·이용 관련 개발사업이나 지반굴착을 수반하는 개발사업의 경우, 모두 지하수수질현황의 조사와 함께 개발사업으로 인한 지하수오염의 가능성을 평가하여야 한다.

지하수를 개발·이용하는 관광단지 조성 등의 사업에서는 신규로 개발하는 지하수관정의 취수에 따른 영향범위를 산정하는데, 이 때 산정된 영향반경 내에 잠재오염원이 있을 경우에는 지하수취수로 인해 오염물질이 개발예정인 지하수관정으로 유입될 수 있는 가능성을 평가하여야 한다. 지반굴착을 수반하는 개발사업의 경우에는 굴착공사로 인한 오·폐수의 확산 또는 주변 지역의 지하수 잠재오염원으로부터의 오염물질의 확산을 평가하고 현재 사용 중인 지하수관정으로 오염물질이 유입될 수 있는 가능성을 평가하여야 한다.

2. 지하수수질 및 오염원 현황조사

지하수수질 현황조사

사업지역 또는 주변의 지하수 수질은 지하수수질측정망 자료를 활용하거나 현장조사를 통하여 수질상태를 조사한다. 일반적으로 지하수수질측정망에서 활용할 수 있는 자료는 개별관정에서의 정기수질검사 자료로서 관정심도나 재원에 대한 자료가 미흡하여 반드시 현장조사와 병행하여 수질현황을 파악하는 것이 바람직하다.

신규 지하수관정을 개발·이용하는 경우에는 현장조사를 통해 지하수수질의 적정성을 평가하는데 활용할 수 있다. 지하수 수질검사의 방법과 항목은 지하수법 시행령 제31조를 준용한다(5차시 참고).

지하수오염원 현황조사

지하수법 제16조의2는 지하수를 오염시키거나 현저하게 오염시킬 우려가 있는 시설을 ‘지하수오염유발시설’이라 정의하고 지하수오염유발시설의 종류는 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제4조 「별표2」에 규정하고 있다(5차시 참고).

환경영향평가를 수행할 때에는 일반적으로 지하수오염원 현황에 대한 조사보다는 토양환경 부문에서 ‘토양환경보전법’에서의 특정토양오염관리대상시설에 대한 현황조사가 있는데, 이는 지하수오염유발시설에 해당되므로 특정토양오염관리대상시설 현황조사결과를 지하수오염원 현황에 활용하여야 한다. 이 외에도 거의 대부분의 지하수오염유발시설은 타법에 의해 정의된 오염원에 해당되기 때문에 이에 대한 조사결과를 지하수오염원으로 인지하여야 한다.

문제> 특정토양오염관리대상시설은 지하수오염원이 될 수 있다.

정답> O

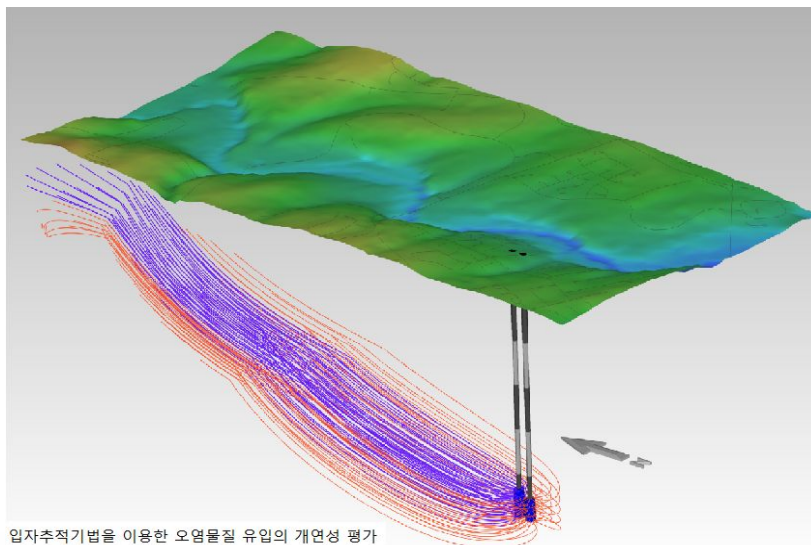
해설> 지하수법에 따르면 「토양환경보전법 시행규칙」 별표 2에 따른 특정토양오염관리대상시설 중 「토양환경보전법」 제14조에 따라 오염된 토양의 정화조치명령을 받게 된 시설은 지하수오염유발시설이 된다.

3. 지하수오염 영향평가

지하수오염 평가는 지하수유동모델과 함께 오염물질 거동 모델링을 이용하여 평가한다. 영향범위 평가항목에 따른 평가방법은 다음과 같다.

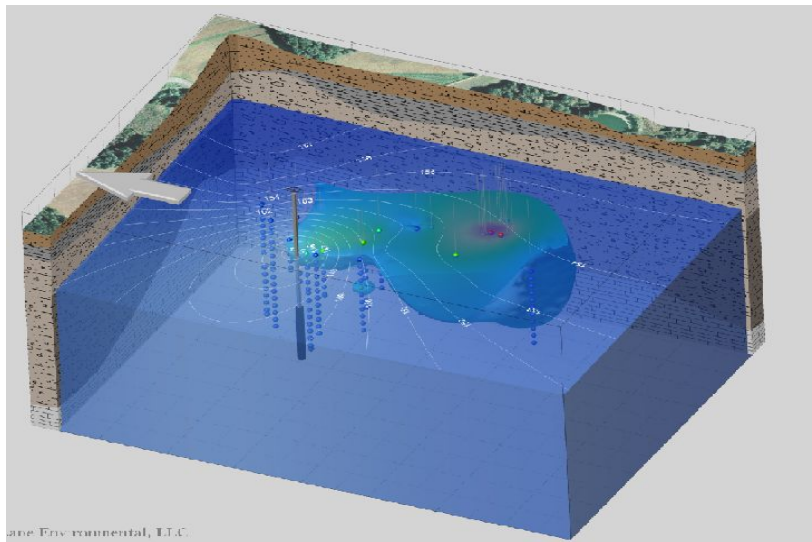
1) 신규 지하수개발·이용과 지하수오염물질 유입의 개연성 평가

지하수를 신규로 개발·이용할 경우 지하수 취수에 따른 영향반경 내에 잠재오염원이 존재한다면 지하수취수로 인해 오염물질이 개발예정인 지하수관정으로 유입될 수 있다. 신규 지하수관정으로의 오염물질 유입 가능성에 대한 평가는 WHPA모델 또는 MODFLOW와 같은 지하수 유동모델이나 MT3D 또는 RT3D와 같은 오염물질 거동 모델링을 이용하여 수행한다. WHPA나 지하수유동모델을 이용할 경우에는 입자추적기법(particle tracking technique)을 이용하여 오염물질의 유입 개연성을 평가한다.



입자추적기법을 이용한 오염물질 유입의 개연성 평가

출처: <http://www.mclaneenv.com/graphicdownloads/CaptureZonePathlines.png>



출처: http://www.mclaneenv.com/graphicdownloads/Contaminant_Plume_Geology_Model3D.png

2) 지반굴착으로 인한 지하수오염 확산 평가

굴착공사 주변 지역에 지하수 잠재오염원이 존재하여 지하수유동의 변화가 발생하면서 오염 물질이 함께 거동, 확산되는 정도를 평가한다. 또, 굴착공사로 인해 발생하는 오폐수가 지하수오염원이 되어 그것이 지하수로 유입되어 주변지역에 사용 중인 지하수관정으로 오염물질이 유입될 수 있는데 이 또한 지하수오염의 평가대상이 된다. 오염물질의 확산에 따른 지하수관정으로의 유입 가능성에 대한 평가는 지하수 유동 모델링에서 입자추적기법을 사용하거나 오염물질 거동 모델링을 이용하여 수행한다.

일반적으로 많이 사용하는 대표적인 오염물질 거동모델은 다음 표와 같다.

프로그램명	MT3DMS	RT3D	PHT3D
적용범위	비반응성 물질	반응성 물질	MT3DMS + PHREEQC
해석차원	3차원	3차원	3차원
장점	오염물질 거동분석 사례가 많음 가장 보편적인 오염물질 거동모델	오염물질 거동분석 사례가 많음 흡착 등의 비평형 반응을 고려함	적용사례가 증가하는 추세 평형상태의 지화학적 반응을 고려함
단점	반응성 물질에 적용 못함	계산이 복잡하여 계산적 안정성이 MT3D에 비해 떨어짐	입력자료의 양이 많고 계산이 용이하지 않음
Multi-Species 적용성	매우 적절	매우 적절	매우 적절
지하수유동모델과 연계성	MODFLOW와 연계가능	MODFLOW와 연계가능	MODFLOW와 연계가능

4. 저감대책

지하수오염과 직접적으로 관련된 저감대책은 지하수오염방지대책이다. 즉, 공사할 때 관정 및 시추공 방치로 인한 지하수 오염가능성이 있으므로 공사이전에 폐공처리가 요구된다. 따라서, 지하수관정에 의한 지하수오염방지를 위하여 ‘지하수수질보전 등에 관한 규칙’에 준하

여 폐공처리하도록 하고, 폐공처리는 불투수성재료를 주입하여 다짐하면서 되메움을 시행하여 관정을 폐쇄하도록 한다.

이 외에도 지반굴착 공사 시 유출되는 지하수유출수는 공사시 토사, 석분과 버력 등의 부유물질과 혼합되어 장비급수와 더불어 공사폐수로 배출된다. 이 폐수가 무처리상태로 배출되는 것을 방지하기 위한 배수로, 침사지, 폐수처리시설 등의 폐수처리대책이 마련되어야 한다.

5. 평가사례

본 내용은 지하수오염 평가에 대한 구체적인 사례를 보여주기 위해 환경영향평가시스템에서 자료공개 동의를 한 사업을 대상으로 지하수환경영향평가와 관련이 있는 사업을 임의로 추출하여 정리한 것이다.

사업개요

- 사업명: 산성터널 민간투자사업
- 대상사업: 도로의 건설사업
- 환경영향평가 실시근거

: 본 사업은 도로를 신설하는 사업으로 환경영향평가법 제22조제2항 및 시행령 제31조제2항 및 제47조 제2항 관련 [별표3]에 의거하여 4km 이상의 신설도로(사업구간 5.62km)이므로 환경영향평가를 실시하였음

: 환경영향평가법 제30조에 의거하여 평가계획서심의위원회의 심의를 거쳐 간이평가절차로 결정되어 환경영향평가(간이평가절차)를 실시하였음

- 사업내용

구 분	주 요 내 용	
연 장	5.62km (4차로)	
주 요 시설물	터 널	4,875m / 1개소
	교 량	31.0m / 2개소(신설 1개소, 확장 1개소)
	통합관리사무소 (영업소 포함)	본선 1개소(시점부)

터널설치 계획 : 1개소 길이 = 4,875.30m

본 사업은 총 5.62km 의 도로 중 1개소에 총 길이 4.875km의 NATM터널을 설치하도록 계획하였다. 터널설치는 지반굴착 공사를 수반하므로 그로 인한 유출지하수량을 예측, 평가하고 주변지역, 특히 터널이 횡단하는 상부지역의 생태계(하천,육상 등)에 미치는 영향을 예측하여 그 결과에 따라 저감대책을 마련하는 지하수 환경영향평가를 실시하여야 한다.

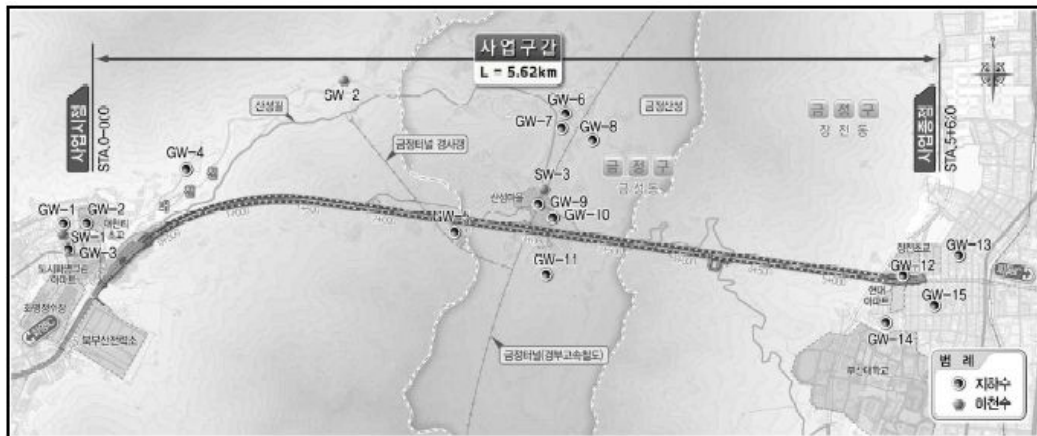
<표> 터널설치 계획

구 분		연 장 (m)	갱문형식		터 널 형 식	환 기 방 식
			시 점	종 점		
산성터널	상 행	4,867	원통절개형	-	NATM	연직갱, 제트팬
	하 행	4,881				

지하수 환경현황 조사

1) 지하수관정 현황

사업구간 평면상 1km 이내 지역에 대해 지하수 관정 분포여부를 조사한 결과 11개소의 지하수관정이 조사됨.



<지하수관정 현황도>

2) 지하수 수질현황

: 생활용수로 사용 중인 3개 지하수관정(GW1~3)에서 지하수 수질검사를 23개 항목에 대해 4차례 조사함

: 지하수수질은 먹는물 시험방법에 의하여 실시하고 분석결과 전 항목에서 먹는물 수질기준을 만족하는 것으로 나타남.

구분	조사항목	비고
지하수질 (23항목)	NO ₂ -N, NH ₃ -N, 총경도, KMnO ₄ 소비량, pH, 탁도, 색도, Cl ⁻ , TS, As, Cd, Pb, Zn, CN, Cu, Fe, Cr ⁶⁺ , SO ₄ ²⁻ , F, 유기인, 페놀, 일반세균, 총대장균군	GW-1~3

항 목	지 점	GW - 1						GW - 2						먹는물 수질기준
		사전환경 성검토	1차	2차	3차	4차	평균	사전환경 성검토	1차	2차	3차	4차	평균	
pH		6.20	6.77	6.55	6.66	6.43	6.52	6.38	7.49	7.14	6.88	6.92	6.96	5.8~8.5
KMnO ₄ 소비량(mg/L)		1.9	2.5	2.2	1.9	2.5	2.2	1.3	2.5	2.5	3.2	4.7	2.8	10
Cl ⁻ (mg/L)		28.0	29.4	29.8	30.5	30.1	29.6	26.6	7.8	11.0	8.2	7.80	12.3	250
TS(mg/L)		96.0	153.3	166.7	170.0	186.7	154.5	114.0	46.7	133.3	133.3	110.0	107.5	500
색도(도)		1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5
탁도(NTU)		0.27	0.17	0.26	0.34	0.48	0.30	0.35	0.66	0.22	0.66	0.97	0.57	1
총경도(mg/L)		77.0	75.0	77.0	77.0	74.0	76.0	64.0	9.0	17.0	20.0	17.0	25.4	300
Zn(mg/L)		N.D.	0.058	0.041	0.086	0.075	0.065	N.D.	0.101	0.084	0.069	0.060	0.08	1
SO ₄ ²⁻ (mg/L)		11.5	10.3	11.9	10.8	10.9	11.1	8.6	9.8	9.1	9.4	9.6	9.3	200
F(mg/L)		0.027	0.073	0.057	0.056	0.044	0.051	0.040	0.038	0.027	0.039	0.029	0.035	1.5
Fe(mg/L)		0.031	0.023	0.059	0.069	0.060	0.042	0.037	0.069	0.022	0.068	0.076	0.054	0.3
Cu(mg/L)		-	0.029	0.020	0.037	0.044	0.026	-	0.019	0.015	0.018	0.025	0.015	1
일반세균(CFU/mL)		<30	15	13	21	25	19	<30	15	10	18	30	18	<100

항목	지점	GW - 3						먹는물 수질기준
		사전환경 성검토	1차	2차	3차	4차	평균	
pH(-)		-	-	-	5.98	6.28	6.13	5.8~8.5
KMnO ₄ 소비량(mg/L)		-	-	-	3.2	2.5	2.9	10
Cl ⁻ (mg/L)		-	-	-	7.8	12.1	9.9	250
TS(mg/L)		-	-	-	70.0	96.7	83.4	500
색도(도)		-	-	-	0	0	0	5
탁도(NTU)		-	-	-	0.38	0.61	0.50	1
총경도(mg/L)		-	-	-	10.0	16.0	13.0	300
Zn(mg/L)		-	-	-	0.056	0.053	0.054	1
SO ₄ ²⁻ (mg/L)		-	-	-	8.2	8.5	8.4	200
F(mg/L)		-	-	-	0.033	0.026	0.029	1.5
Fe(mg/L)		-	-	-	0.025	0.041	0.033	0.3
Cu(mg/L)		-	-	-	0.022	0.036	0.029	1
일반세균(CFU/mL)		-	-	-	29	34	32	<100

3) 잠재오염원 현황

사업구간 평면상 1km 이내 지역에 잠재오염원인 축사 1개소가 계획중인 터널에서부터 약 0.3km 떨어진 거리에 위치하는 것으로 조사되고, 휴폐광산은 없는 것으로 조사됨



<잠재오염원 위치도>

4) 수리학적 특성 조사

현장 시추조사, 지질도, 암반등급도, 현장수리시험 등을 통해 대상지역의 투수계수를 산정함.

지하수오염 영향평가

1) 폐수발생량 산정

이 사업의 경우 터널공사 시 폐수발생량은 지하수유출량과 장비급수량으로 구분되나 대부분 지하수유출에 기인하는 것으로 조사됨. 사업에서는 산성터널 화명IC 방향과 회동IC 방향에 각각 2,134톤/일, 2,377톤/일의 폐수가 발생하는 것으로 예측됨. 장비급수량은 1막장 기준으로 75톤/일이 발생하는 것으로 예측되고, 지하수유출량은 지하수유동모델링을 이용하여 예측함.

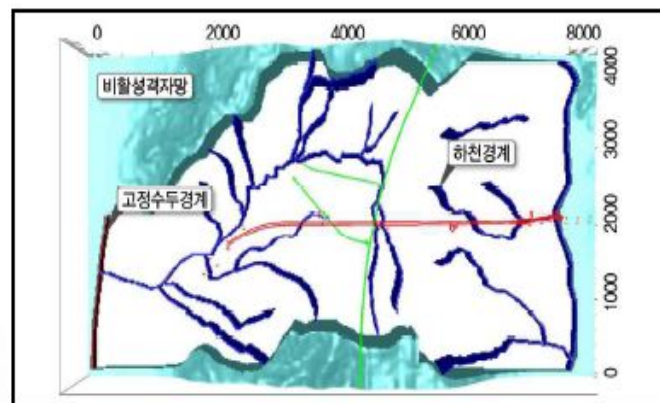
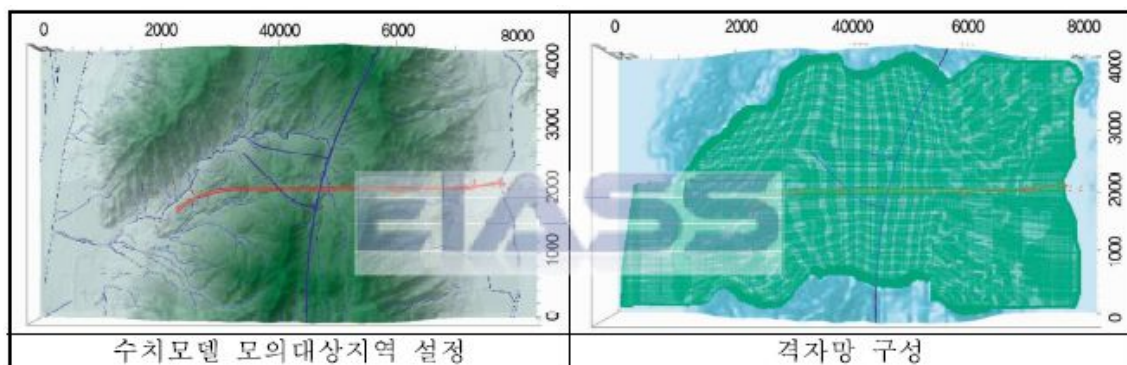
<터널폐수 발생 예측량>

터널명		굴착연장 (m)	지하수유출량 원단위(m ³ /km·min)	지하수유출량 (m ³ /일)	장비사용량 (m ³ /일)	터널폐수 발생량(m ³ /일)
산성 터널	화명IC방향 (시점부 상·하행)	4,593	0.3	1,984	150	2,134
	회동IC방향 (종점부 상·하행)	5,155	0.3	2,227	150	2,377
	합 계	9,748	-	4,211	300	4,511
○ 폐수발생량 = 지하수 유출량 + 장비사용량 - 지하수 유출량(m ³ /일) · 화명IC방향(시점부 상·하행) : 4.593km×0.3m ³ /km·min×24hr/일×60min/hr ≒ 1,984m ³ /일 · 회동IC방향(종점부 상·하행) : 5.155km×0.3m ³ /km·min×24hr/일×60min/hr ≒ 2,227m ³ /일 - 장비사용량(m ³ /일) = 75m ³ /일 × 2개(막장수) = 150m ³ /일						

터널구간 지하수 유동분석

MODFLOW를 이용하여 터널 굴착공사에 따른 인근 지하수계의 지하수유동을 분석, 유출 지하수량을 예측함. 수치모델에서 연간 하천수위가 일정한 낙동강은 고정수두경계조건으로 설정하고 그 외에 발달한 소하천 및 지류에 대해서는 연간 수위변화를 보이고 인접한 대수층과의 수두구배에 따른 지표수와 지하수 상호작용이 예상되므로 하천경계(river boundary)조건으로 설정함. 모델링에서 지하수함양률은 기상관측소의 지하수함양률 분석 결과를 적용함.

모델링에 사용한 격자망과 경계조건은 다음 그림과 같다.



<경계조건 설정 모식도>

터널굴착에 따른 지하수영향분석은 터널구간을 총 16개의 구간으로 나누어 수행하였고 각 구간별로 굴착완료때와 굴착완료후 5년 경과시 유출되는 지하수량 산정결과는 다음과 같다.

구분	구간(STA.)	연장(m)	구분	구간(STA.)	연장(m)
Z1	화명IC방향 0+551~0+850 회동IC방향 0+519~0+820	화명IC방향 299 회동IC방향 301	Z9	화명IC방향 2+951~3+250 회동IC방향 2+919~3+220	300
Z2	화명IC방향 0+851~1+150 회동IC방향 0+819~1+120	300	Z10	화명IC방향 3+251~3+550 회동IC방향 3+219~3+520	300
Z3	화명IC방향 1+151~1+450 회동IC방향 1+119~1+420	300	Z11	화명IC방향 3+551~3+850 회동IC방향 3+519~3+820	300
Z4	화명IC방향 1+451~1+750 회동IC방향 1+419~1+720	300	Z12	화명IC방향 3+851~4+150 회동IC방향 3+819~4+120	300
Z5	화명IC방향 1+751~2+050 회동IC방향 1+719~2+020	300	Z13	화명IC방향 4+151~4+450 회동IC방향 4+119~4+420	300
Z6	화명IC방향 2+051~2+350 회동IC방향 2+019~2+320	300	Z14	화명IC방향 4+451~4+750 회동IC방향 4+419~4+720	300
Z7	화명IC방향 2+351~2+650 회동IC방향 2+319~2+620	300	Z15	화명IC방향 4+751~5+050 회동IC방향 4+719~5+020	300
Z8	화명IC방향 2+651~2+950 회동IC방향 2+619~2+920	300	Z16	화명IC방향 5+051~5+420 회동IC방향 5+019~5+400	화명IC방향 369 회동IC방향 381

구분	단위길이당 유입량(m ³ /min/km)			
	굴착완료		굴착완료 5년 경과	
	화명IC방향	회동IC방향	화명IC방향	회동IC방향
Z1	0.021	0.013	0.010	0.010
Z2	0.040	0.024	0.003	0.004
Z3	0.079	0.074	0.003	0.002
Z4	0.140	0.206	0.029	0.018
Z5	0.057	0.060	0.014	0.014
Z6	0.068	0.073	0.015	0.016
Z7	0.153	0.150	0.035	0.041
Z8	0.073	0.075	0.016	0.020
Z9	0.164	0.173	0.037	0.038
Z10	0.070	0.064	0.018	0.015
Z11	0.193	0.219	0.048	0.054
Z12	0.201	0.213	0.041	0.047
Z13	0.067	0.055	0.003	0.004
Z14	0.233	0.263	0.007	0.006
Z15	0.031	0.038	0.002	0.002
Z16	0.002	0.019	0.001	0.006

2) 오염부하량 산정

터널공사시 발생하는 주된 오염원의 농도는 “터널공사중 발생하는 폐수 처리방안연구 (1995)”에 따라 SS 500~1000mg/L로 보고 이를 토대로 오염부하량을 산정한 결과는 다음과 같다.

<오염부하량 산정>

구 분		폐수 발생량(m³/일)	원단위(mg/L)	오염부하량(kg/일)
			SS	SS
산성터널	화명IC방향 (시점부 상·하행)	2,134	500~1,000	1,067~2,134
	회동IC방향 (종점부 상·하행)	2,377	500~1,000	1,189~2,377

자료: 한국수자원공사(1995)

3) 공사시 지하수질에 미치는 영향

사업으로 인해 철거되는 지하수관정 및 시추공 등에 대해 적절한 조치를 취하지 않을 경우 토사 및 기타오염물질의 유입으로 지하수오염이 예상됨. 이러한 경우에 대한 지하수오염 개연성은 터널공사에 따른 인근 지하수계의 지하수유동변화 및 유출지하수량 예측을 통해 예측할 수 있음.

4) 운영시 지하수 유출수 및 세척수 발생

지하수 영향저감 및 개선 방안

1) 공사시

폐공처리대책

사업시행으로 인한 관정폐쇄, 지질조사시 발생하는 폐공은 “지하수 수질보전 등에 관한 규칙”에 의해 폐공조치하도록 하여 지하수의 오염을 최대한 방지토록 함. 폐공조치 방안으로 다음을 제안함.

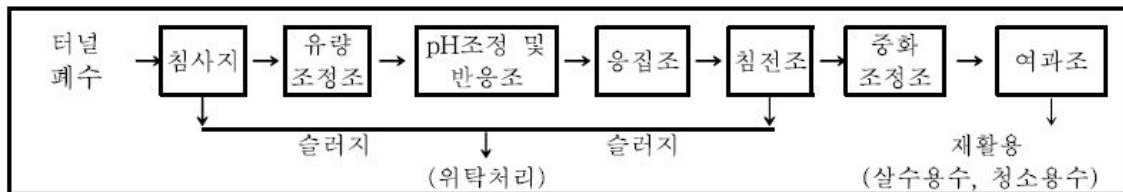
<ul style="list-style-type: none"> • 공매재료의 양 결정 <ul style="list-style-type: none"> - 시추공의 직경, 깊이, 지하수위 파악 • 시추공내 접지 <ul style="list-style-type: none"> - Casing, 김축 P.V.C Pipe 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • 공매재료의 충전 <ul style="list-style-type: none"> - 시멘트+벤토나이트+물 - 호스 설치 후 공매재료 충전 - 충전시 호스를 올리면서 공매재료 부설 	<ul style="list-style-type: none"> • 상부구간 마무리 <ul style="list-style-type: none"> - 공매재료를 지표면 1~1.5m 까지 충전후 그 상부에 영농작업과 식생을 고려하여 양질의 흙으로 되매움 실시

터널폐수 처리대책

- 터널공사 시 유출되는 지하수유출수는 공사시 석분과 버럭 등의 부유물질이 혼입되지

않도록 최대한 분리배수토록 하며 발생폐수는 경사가 낮은 곳을 원칙으로 집수하되 양방향으로 진행되므로 터널시점과 종점부에 각각 설치하도록 함.

- 실제 공사시 터널 유출지하수는 예측치와 상이할 수 있으므로 터널폐수 배출량을 공사시 지하수유출시점부터 공사완료시까지 유량계를 설치하여 지속적으로 모니터링하여 적정용량의 처리시설을 설치하여야 함.
- 측정된 지하수유출량이 지하수법에 따라 터널1개소에서 300톤/일을 초과하면 이용계획을 수립, 이행하도록 함.
- 터널공사시 토사 및 세립자의 유출과 고농도의 폐수가 무처리상태로 인근 수로 및 소하천에 유입되는 것을 방지하기 위해 가배수로를 설치하며 유출수는 간이 침사지로 유도한 후 침사지에서 토사는 침전제거하고 상등액은 폐수처리시설로 유입시켜 중화응집처리하도록 함. 처리후 일부는 살수용수, 세륜,측면살수용수, 청소용수 등으로 최대한 재활용하도록 하며 잔량은 방류하도록 함.



<폐수처리시설 모식도>

2) 운영시

유출지하수 재활용 및 세척수 처리대책

- 터널운영 시 유출되는 지하수는 순수 지하수만 유출되므로 별도의 처리시설없이 배수계획 및 지하수법에서 제시된 용도, 터널 시,종점부의 토지이용 및 입지현황 등을 고려하여 종점부에 위치한 하천유지용수로 활용하거나 소화용수, 터널 내 청소수, 화장실 청소수, 수목급수 등으로 재활용할 계획임. 또한 터널 운영중 측벽 지하수, 벽면 세척수 등으로 인해 유로막힘이 없도록 배수시스템을 구성할 계획임.

용수공급계획

- 터널운영 시 사업구간 시점부에 지하수 관정 2개소를 개발하여 통합관리사무소에 생활용수, 주변전실에 소화용수를 공급할 계획이며, 종점부 부변전실은 기존 상수도관에서 분기하여 소화용수를 공급할 계획임.

3) 사후환경영향조사 계획

사업구간의 운영으로 인한 예기치 못한 영향에 대한 대책 및 계획한 저감방안의 적절한 시행여부를 관리하기 위하여 다음과 같이 사후환경영향조사를 계획함.

세부항목	구분	평가항목	조사지점	조사방법	조사주기
지하수 수질	공사시	환경영향평가 시와 동일	사업지구 주변 3개지점	먹는물공 정시험방 법	분기 1회 (터널공 사기간중 월 1회)
	운영시				
지하수 이용	공사시	- 지하수관정 폐공 이행 현황	사업지구 내 개발된 지하수 관정지점	현지조사	분기 1회 (터널공 사기간중 월 1회)

종합검토

본 사례는 지하수오염 평가와 관련하여 비교적 체계적인 지하수 환경영향평가가 수행된 사례이다. 본 사례를 통해서 본 지하수오염 영향평가와 관련된 환경영향평가의 주요내용을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 지반굴착으로 인한 지하수오염 영향평가는 일반적으로 지하수수질현황 조사와 지반굴착 등의 공사로 인해 발생할 수 있는 폐수(대부분이 유출지하수임)의 처리대책 등을 평가함.
- 2) 전반적으로 사업지구 내 잠재오염원 현황조사는 잘 이루어지는 편이나, 이를 지하수오염원의 관점에서 접근하여 사업으로 인해 지하수오염원이 지하수계에 미치는 영향 등에 대한 평가가 미흡한 편임. 예를 들어, 본 사업에서 잠재오염원으로 축사가 조사되었는데, 축사는 대표적인 지하수오염유발시설이므로 그에 의한 영향조사 및 예측 등이 조사, 검토될 필요가 있음.
- 3) 조사 및 예측방법은 관련 학계에서 널리 인정받는 수준의 것을 채택할 필요가 있고, 지하수 내 오염물질 거동 분석이 필요할 경우를 대비하여 현장수리시험 시 추적자시험을 수행할 필요가 있음. 특히 신규 지하수 개발이용과 관련된 사업의 경우 오염물질 거동모델을 이용하여 신규 지하수관정으로의 오염물질 유입 개연성을 평가한다면 현장조사를 통한 수리지질학적 특성 현황조사가 반드시 필요함.
- 4) 지하수오염원에 대한 영향이 클 것으로 예상되지 않아 주요평가항목으로 선정하여 평가하지 않았으나, 이러한 경우일수록 사업지구 주변의 지하수의 수질 등에 대한 사후환경영향조사계획을 수립하여 지속적인 모니터링을 할 필요가 있다.