



제420회 제주특별자치도의회 임시회
제7차 본회의
2023. 9. 22.(금). 14:00

한국공항주식회사 먹는샘물 지하수개발·이용
유효기간 연장허가 동의안
심 사 보 고 서

의안번호	942
제안일자 및 제안자	2023년 8월 28일 제주특별자치도지사
상정일자	제420회 임시회 제1차 환경도시위원회 (2023년 9월 20일 상정·의결)
심사결과	원안가결(부대의견)



제주특별자치도의회
(환경도시위원회)

한국공항주식회사 먹는샘물 지하수개발·이용 유효 기간 연장허가 동의안 심 사 보 고 서

1. 심사 경과

가. 제안일자: 2023년 8월 28일

나. 제 안 자: 제주특별자치도지사

다. 회부일자: 2023년 8월 29일

라. 상정일자: 제420회 임시회 제1차 환경도시위원회

(2023년 9월 20일 상정·의결)

2. 제안 설명의 요지

(제안설명자 : 기후환경국장 양제윤)

가. 제안이유

○ 한국공항(주)로부터 먹는 샘물 제조·판매용 지하수개발·이용 유효기간 연장허가 신청이 있어 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제379조제2항 및 「제주특별자치도 지하수관리 조례」 제7조제4항의 규정에 따라 제주특별자치도의회 동의를 얻고자 하는 사항임.

○ 한국공항(주)의 먹는샘물 지하수개발·이용 허가기간은 2023년 11월 24일자로 만료됨에 따라 2023. 11. 25. ~ 2025. 11. 24일까지 2년간 유효기간 연장을 위해 지하수영향조사서 제출.

- 한국공항(주)에서 제출된 지하수 영향조사서는 「제주특별자치도 지하수관리 조례」 제10조에 따라 2023년 7월 19일 제주특별자치도 지하수관리위원회에서, 해당 지하수의 취수로 인해 지하수와 주변 환경에 미치는 영향 등을 심사하였고, 그 결과 한국공항(주)가 신청한 3,000m³/월(1일 100m³)의 지하수를 취수하는 것에는 특별한 문제점이 없는 것으로 심사 가결되었음.

나. 사업개요

☐ 지하수 개발·이용 허가 내용

- 피허가자: 한국공항(주)(서귀포시 표선면 녹산로 871-79)
- 이용목적: 먹는샘물 제조용
- 취수허가량: 3,000m³/월
- 연장 허가기간: 연장허가일로 부터 2년 (2021. 11. 25. ~ 2023. 11. 24.)

☐ 기간연장 허가 신청내용

허가번호	양수능력 (m ³ /일)	취수허가량 (m ³ /월)	허가기간		비고
			변 경 전	변 경 후	
Y199341199	1,080	3,000	2021. 11. 25. ~ 2023. 11. 24.	2023. 11. 25. ~ 2025. 11. 24.	2년

☐ 취수정 현황

- 취수정 위치: 서귀포시 표선면 가시리 3665-60

허가번호	표고 (EL. m)	심도 (GL. m)	굴착심도/구경		우물구경 (토출구경) (mm)	동력장치 (설치심도)	양수능 력 (m ³ /일)	취수허가 량 (m ³ /월)
			심도(m)	구경(mm)				
Y199341199	335	325	0~216	320	250 (100)	75HP (271m)	1,080	3,000
			216~325	280				

3. 전문위원 검토보고 요지

(전문위원 양세창)

(주요내용)

3. 동의안 주요내용

3-1. 지하수 개발·이용 허가 내용

- 피허가자: 한국공항㈜(서귀포시 표선면 녹산로 871-79)
- 이용목적: 먹는샘물 제조용
- 취수허가량: 3,000m³/월
- 연장 허가기간: 연장허가일로 부터 2년 (2021. 11. 25. ~ 2023. 11. 24.)

3-2. 기간연장 허가 신청내용

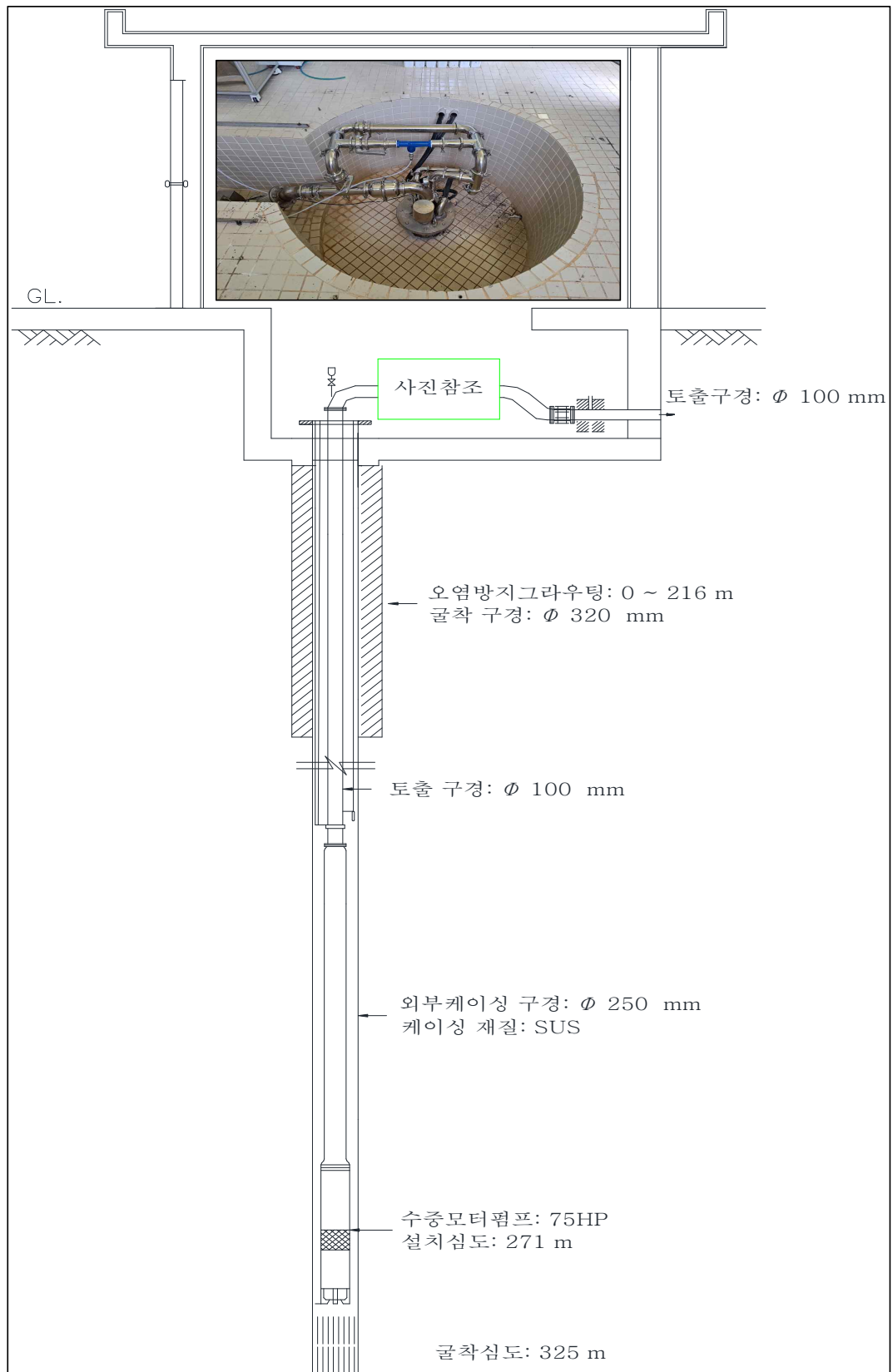
허가번호	양수능력 (m ³ /일)	취수허가량 (m ³ /월)	허가기간		비고
			변 경 전	변 경 후	
Y199341199	1,080	3,000	2021. 11. 25. ~ 2023. 11. 24.	2023. 11. 25. ~ 2025. 11. 24.	2년

3-3. 취수정 현황

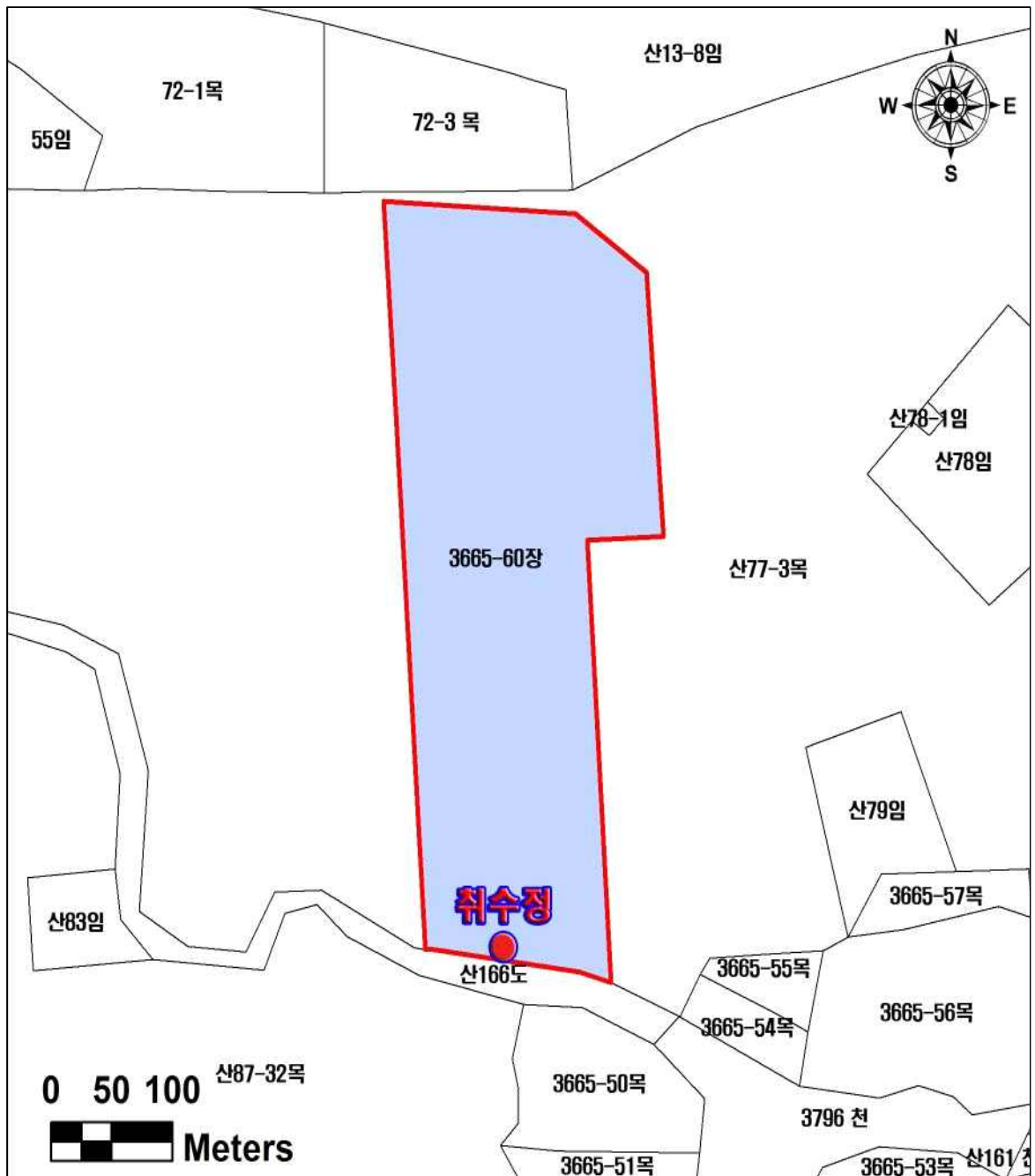
- 취수정 위치: 서귀포시 표선면 가시리 3665-60

허가번호	표고 (EL. m)	심도 (GL. m)	굴착심도/구경		우물구경 (토출구경) (mm)	동력장치 (설치심도)	양수능 력 (m ³ /일)	취수허가 량 (m ³ /월)
			심도(m)	구경(mm)				
Y199341199	335	325	0~216	320	250 (100)	75HP (271m)	1,080	3,000
			216~325	280				

〈 취수정 단면도 〉



< 취수정 위치도 >



< 위 성 사 진 >



4. 지하수 이용허가 경위, 위치, 이용실적, 판매실적

4-1. 지하수 개발·이용허가 경위

- 1984. 8. 보존음료수(먹는샘물) 제조영업허가 취득(보사부 제8호)
- 1984. 8. 제주시 삼도1동에 생수공장 설립
- 1984. 11. 영업개시(제주생수, Jeju Natural Mineral Water)
- 1986. 4. 서귀포시 토평동에 생수공장 설립
- 1990. 2. 남제주군 표선면 가시리(현 위치)로 생수공장 이전
- 1991. 5. 제주도 요청으로 제주생수 시판중지 및 대리점 폐쇄
- 1992. 2. 허가증 재교부(제주도 제1호)
- 1993. 11. 지하수 재이용 허가($6,075\text{m}^3/\text{월}$, $202.5\text{ m}^3/\text{일}$)
- 1996. 5. 먹는물관리법 제정 관련 허가(취수허가량 : $3,000\text{ m}^3/\text{월}$)
- 1997. 11. 지하수개발·이용기간 연장 허가(1년간)
- 1998. 5. 먹는샘물 제조업 허가 연장(3년간)
- 2001. 4. 먹는샘물 제조업 허가 연장(3년간)
- 2001. 11. 도의회에서 지하수 이용허가 $2,500\text{ m}^3/\text{월}$ 수정(감량) 의결
- 2003. 11. 지하수 허가 취수량 조정: $2,500\text{ m}^3/\text{월} \rightarrow 3,000\text{ m}^3/\text{월}$
- 2005. 11. ~ 2015. 11 지하수개발·이용기간 연장 허가(2년마다 연장허가)
- 2017. 11. 지하수개발·이용허가 유효기간 연장 허가(2년간)
- 2019. 11. 지하수개발·이용허가 유효기간 연장 허가(2년간)
- 2021. 12. 지하수개발·이용허가 유효기간 연장 허가(2년간)

4-2. 지하수 이용실적 및 이용계획

○ 이용실적

구분		지하수 이용량(㎥) 1)	제 품 용수 (㎥)	공정용수 (㎥)	양수시험 (㎥)	공정용수 비율 (%) ²⁾
연도	월					
2017년	1. ~ 12월	35,690.15	26,842.48	8,847.67	(3,195)	24.79
2018년	1. ~ 12월	34,938.28	27,517.31	7,420.97		21.24
2019년	1. ~ 12월	35,997.45	29,105.15	6,892.30		19.14
2020년	1. ~ 12월	28,025.13	21,657.90	6,367.54		22.72
2021년	1월	2,091.68	1,596.18	495.50		
	2월	2,141.53	1,640.89	500.64		
	3월	2,107.16	1,667.56	439.60		
	4월	1,782.15	1,361.28	420.87		
	5월	1,580.16	1,294.83	285.33		
	6월	1,778.31	1,203.43	574.88		
	7월	2,017.79	1,570.68	447.11	(1,132)	
	8월	2,782.38	2,139.72	642.66		
	9월	2,319.80	1,821.24	498.56		
	10월	1,998.32	1,518.75	479.57		
	11월	2,168.83	1,601.97	566.86		
	12월	2,063.63	1,564.76	498.87		
	소 계	24,831.74	18,981.29	5,850.45		23.56
2022년	1월	1,666.47	1,186.23	480.24		
	2월	2,000.23	1,558.63	441.60		
	3월	2,267.69	1,749.37	518.32		
	4월	2,257.24	1,707.63	549.61		
	5월	2,370.25	1,761.71	608.54		
	6월	2,322.88	1,738.60	584.28		
	7월	2,322.54	1,662.04	660.50		
	8월	2,471.98	1,853.22	618.76		
	9월	2,428.97	1,827.49	601.48		
	10월	2,357.29	1,834.79	522.50		
	11월	2,569.51	1,908.68	660.83		
	12월	2,219.90	1,700.30	519.60		
	소 계	27,254.95	20,488.69	6,766.26		24.83

1) 지하수 이용량(㎥) = 제 품 생산량(㎥) + 공정용수(㎥) : 양수시험에 따른 지하수 이용량은 제외한다.

2) 공정용수 비율(%) = [공정용수(㎥) ÷ 지하수 이용량(㎥)] × 100

○ 이용계획

연도별	월간 이용계획량(㎥/월)			비고
	합계	제품용수	공정용수	
2022	3,000	2,528	472	
2023	3,000	2,528	472	

4-3. 먹는샘물 판매실적 및 판매계획

○ 판매실적

연도별	판매량(㎥)			비 고
	합계	국내	국외	
2007	19,259	11,412	7,847	
2008	19,924	12,492	7,432	
2009	20,762	12,433	8,329	
2010	21,792	12,842	8,950	
2011	24,785	15,032	9,753	
2012	25,856	15,347	10,509	
2013	26,806	17,373	9,433	
2014	26,527	17,253	9,274	
2015	27,439	17,512	9,927	
2016	28,037	17,808	10,229	
2017	27,378	17,168	10,210	
2018	27,686	17,211	10,475	
2019	28,615	18,185	10,430	
2020	21,804	17,893	3,911	
2021	18,703	16,083	2,620	
2022	20,268	13,928	6,340	
2023. 6.	11,326	7,188	4,138	

○ 판매계획

연도별	판매량(㎥)			비 고
	합계	국내	국외	
2022	30,336	19,081	11,255	
2023	30,336	19,081	11,255	

5. 먹는샘물 생산시설 생산능력

○ 라인별 생산능력

- 먹는샘물 제품 용량(5종) : 18.9 ℓ , 1.5 ℓ , 0.5 ℓ , 0.33 ℓ , 0.12 ℓ

구 분		일 생산능력 (병)	월간 생산능력		비고
			병(컵)	m³	
18.9 L (전용설비)		5,000	150,000	2,835	- 5,000병/일×30일/월 = 150,000병/월 - 150,000병/월×18.9L/병 = 2,835m³/월
검용 설비	1.5 L	80,000	2,400,000	3,600	※ 1.5ℓ 기준 - 80,000병/일×30일/월 = 2,400,000병/월 - 2,400,000병/월×1.5L/병 = 3,600m³/월
	0.5 L				
	0.33 L				
0.12 L (전용설비)		66,667	2,000,000	240	- 66,667병/일×30일/월 = 2,000,000병/월 - 2,000,000병/월×0.12L/병 = 240m³/월
합계				6,675	

※ 생산능력 : 30일/월 기준, 가동시간 : 8시간/일 기준

○ 라인별 지하수 이용계획

구분		1일 지하수 이용 계획량(m³)	월 지하수 이용 계획량(m³)	비고
제품수 (84.3%)	18.9 L	11.13	334	
	1.5/0.5/0.33/0.33 L	69.12	2,073	
	0.12 L	4.02	121	
	소 계	84.27	2,528	
공정용수 (15.7%)	세병수	14.60	438	생산라인 및 용기 세척
	생활용수	1.13	34	수처리실 청소
	소 계	15.73	472	
합 계		100.00	3,000	

* 제품생산공정: 영향조사서 p1-13 ~ 1-15

제품수 및 원수 수질검사결과: p1-16 ~ 1-17

○ 생산설비 가동율(최근 10년간)

연 도	제품 생산량 (m³/년)	제품 생산 능력 (m³/년)	생산 설비 가동률 (%)	비고
2013	27,069.00	80,100 (6,675 m³/월)	33.8	
2014	26,683.00		33.3	
2015	27,027.00		33.7	
2016	28,513.00		35.6	
2017	26,842.48		33.5	
2018	27,517.31		34.4	
2019	29,105.15		36.3	
2020	21,657.90		27.0	
2021	18,981.29		23.7	
2022	20,488.69		25.6	

6. 지하수원수대금 및 수질개선부담금 납부현황

(단위: 백만원)

연도별	합계	지하수 원수대금	수질개선 부담금	지역자원 시설세	재활용 분담금	비고
2007	497.8	99.9	333.1	12.1	52.7	
2008	493.7	67.6	350.2	9.9	66.0	
2009	263.3	96.0	101.0	10.9	55.4	
2010	237.8	86.7	84.1	10.8	56.2	
2011	237.1	91.9	71.8	11.4	62.0	
2012	239.9	94.6	59.4	11.8	74.1	
2013	253.9	96.3	61.8	11.3	84.5	
2014	267.7	87.5	63.8	13.9	102.5	
2015	277.6	103	62.0	15.0	97.6	
2016	269.5	87.5	65.0	14.4	102.6	
2017	275.7	101.8	63.3	15.3	95.3	
2018	258.1	91.7	61.8	14.0	90.6	
2019	279.3	95.9	63.0	14.7	105.7	
2020	268.7	91.7	57.4	11.4	108.2	
2021	246.7	91.7	51.7	10.4	92.9	
2022	199.5	91.7	53.0	10.9	43.9	
2023. 6.	108.9	47.4	27.5	6.5	27.5	
누계	4,675.2	1,522.9	1,629.9	204.7	1,317.7	

7. 오·폐수처리현황

○ 폐수 처리 : 물리적처리방법(시설용량 : 120m³/일)

- 일평균 발생량 : 11.64m³/일 - 결과 : 방류수 수질기준 적합.
- 검사항목(7개) : pH, BOD, 유기탄소량, SS, 총질소, 총인, 노말핵산추출물질

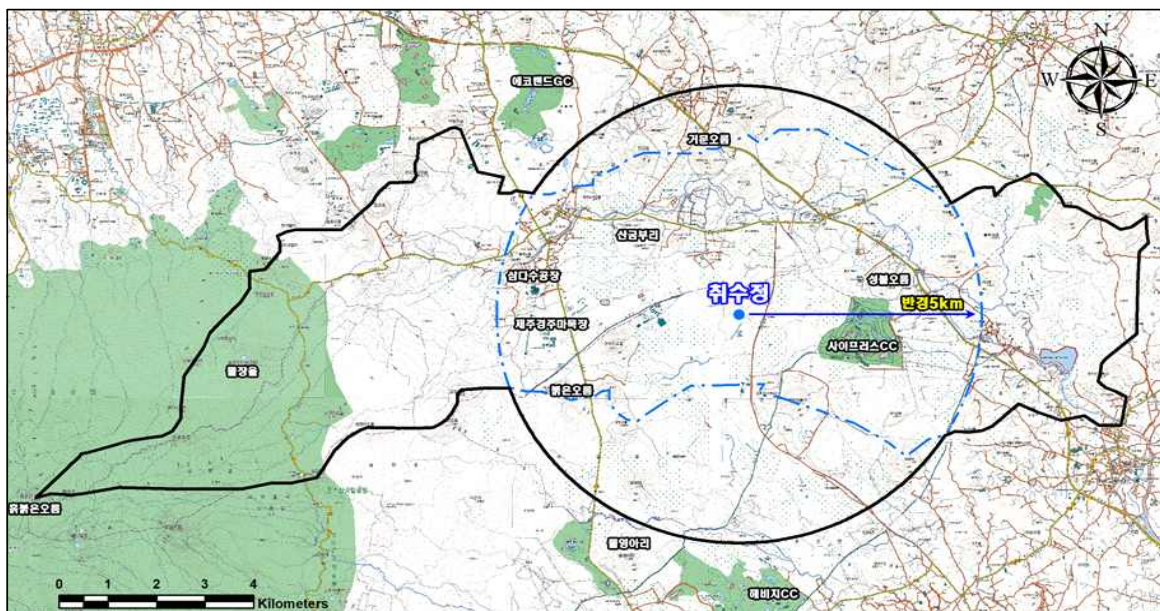
* 오수처리: 단독정화조로 유입 처리

< 방류수 수질검사 결과 >

연도	월	pH	BOD (mg/L)	총유기탄소량 (mg/L)	SS (mg/L)	총질소 (mg/L)	총인 (mg/L)	노말핵산추출물질 함유량 (mg/L)
물환경보전법 시행규칙(청정지역)		5.8~8.6	40 이하	30 이하	40 이하	30 이하	4 이하	5 이하
제주특별자치도 보전지역 관리에 관한 조례(1등급)		5.8~8.6	20 이하	-	20 이하	20 이하	2 이하	3 이하
한국공항(주) 생수공장 방류수 수질범위		6.7~8.2	0.1~7.1	0.7~1.9	0.2~7.4	1.12 ~4.80	0.114 ~0.565	불검출~0.8
2019년	2월	6.8	0.7	-	1.7	1.90	0.127	불검출
	4월	7.2	1.1	-	0.8	1.81	0.135	불검출
	6월	7.2	2.3	-	3.4	2.17	0.274	불검출
	8월	6.9	0.4	-	1.2	1.43	0.159	불검출
	10월	6.7	0.7	-	5.2	1.90	0.123	불검출
	12월	7.2	1.0	-	4.1	1.52	0.114	불검출
2020년 ²⁾	2월	6.8	1.9	-	4.4	2.10	0.128	불검출
	4월	6.7	2.1	-	3.3	1.53	0.119	불검출
	6월	6.9	7.1	-	2.6	1.85	0.142	불검출
	8월	6.7	1.2	-	2.9	2.27	0.124	불검출
	10월	6.8	1.1	-	1.2	2.10	0.185	불검출
	12월	7.5	2.8	-	1.3	2.14	0.339	불검출
2021년	2월	6.8	1.5	1.1	1.5	1.12	0.127	불검출
	4월	7.0	1.0	1.2	5.2	2.56	0.137	불검출
	6월	7.2	0.2	1.0	1.1	1.58	0.565	불검출
	8월	6.8	0.1	1.1	0.5	2.63	0.136	불검출
	10월	6.9	1.0	1.5	0.2	1.48	0.129	불검출
	12월	7.6	2.0	1.8	1.0	2.30	0.212	불검출
2022년	2월	7.0	0.8	0.7	0.3	2.70	0.154	불검출
	4월	6.7	2.0	1.6	1.4	2.80	0.180	불검출
	6월	7.1	0.5	1.8	2.9	2.00	0.217	불검출
	8월	7.1	1.0	1.9	0.4	4.80	0.218	0.8
	10월	7.2	1.1	0.9	7.4	2.00	0.392	불검출
	12월	8.2	0.2	0.7	1.0	1.50	0.133	불검출

비고) BOD, 총유기탄소량, SS 항목은 1일 폐수배출량 2,000 m³미만 사업장에 적용되는 배출허용기준 임.

비고) 생수공장 및 취수정 위치는 지하수자원보전등급 4등급 지역임.



3. 조사 범위

① 공간적 범위

주요 조사 항목		조사 범위	비고
(1) 현황조사	수문지질, 수자원 개발·이용 현황, 지하수위, 잠재오염원 및 토양오염조사	취수정 중심으로 반경 5km	
(2) 수 질	원수의 수질상태 확인 및 분석	취수정 및 취수정 중심 반경 5km 내 주변관정	
(3) 원수의 부존량 및 산출상태	수리·수문지질 현황조사	반경 5km 주 조사지역, 한국공항유역	
	수문현황 및 적정개발량 분석	한국공항유역	
	공내CCTV검층 실시	취수정, 감시정 1~3호공	
	대수층의 특성 및 지하수 산출특성	취수정, 감시정 1~3호공	
(4) 적정채수량, 영향범위 및 포획구간	적정채수량·영향범위 및 포획구간	한국공항유역	
	잠재오염원에 의한 오염영향	취수정 중심으로 반경 5km	

② 시간적 범위

- 사업지구 지하수위 및 수질변화 조사 : 2013년 1월 ~ 2022년 12월
- 수문현황조사 및 분석 : 2013년 1월 ~ 2022년 12월
- 토양오염조사 및 분석 : 2015년 7월 ~ 2023년 4월
- 현황조사 : 2023년 1월 ~ 2023년 6월
- 대수성 시험 23년 5월 31일 ~ 2023년 6월 1일(24시간)
- CCTV 공내 촬영 : 2023년 05월 12일

③ 조사방법

- 장기 지하수위 및 수질변화 조사
 - 감시정에 설치된 수위 및 수질(pH, EC, 수온 등) 자동측정 장치 데이터 활용

○ 수문현황 조사

- 하천유출량 조사는 성읍교에 설치된 한국공항(주) 하천유출관측 시스템 이용
- 증발산량 조사: 한국공항(주) 증발산량 관측시스템 이용, 자체 관측자료외 기상자료는 한국공항 유역 인근 자동기상 관측소(AWS) 자료 인용

○ 지하수 원수 수질 및 토양 조사

- 지하수 원수 수질 결과
: 취수정 정기검사 결과, 2023년 기간연장용 먹는샘물 원수 전 항목 법정수질검사결과
- 토양조사
: 7개 지점(기존 4개 지점 + 추가 3개 지점), 12개 항목

○ 대수성 시험 및 CCTV 공내 촬영 : 양수시험 전 취수정과 감시정 1~3호정

④ 조사서 작성기간 : 2021.1월 ~ 2021. 8월

⑤ 조사대행기관 : (주)남천개발

* 지하영향조사기관 등록 : 제주 2001-02호('01.3.21.)

⑥ 지하수 사후관리 대행기관: 남천개발(주)('22.1월~23.12월)

9. 지하수영향조사결과 개요

9-1. 현황조사 (p3-3 ~ 3-23)

9.1.1. 수문지질 현황조사 ☞ 취수정을 중심으로 5km 이내, 한국공항 유역
가) 조사지역의 지형

○ 취수정 중심 반경 5km 이내 : 78.54km²

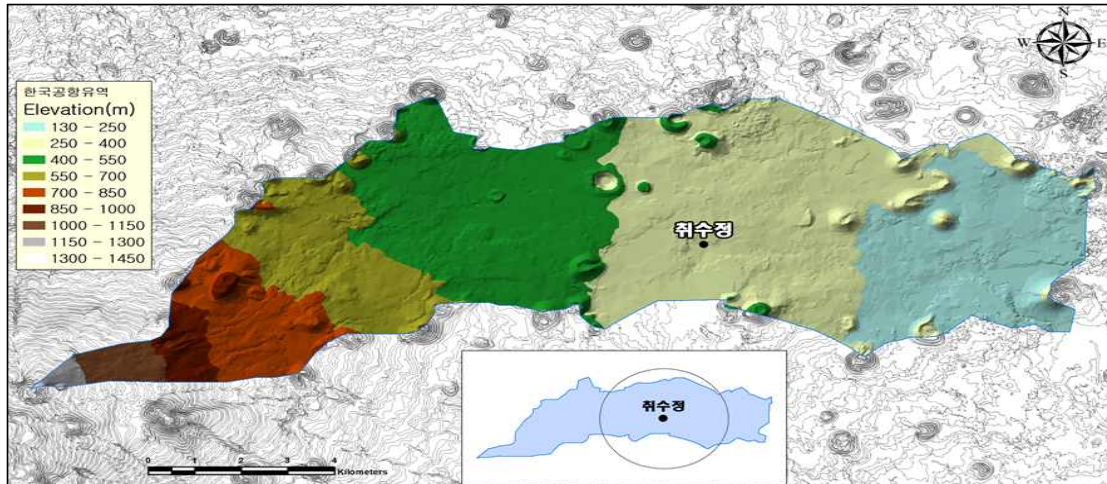
- 취수정 표고 335.4m
- 취수정 인근 300m ~ 400m(45.75%)

- 경사도 1 ~ 4° 구간이 면적의 57.66%(45.28km²)

○ 한국공항 유역내 : 102.42km²

- 경사도 1 ~ 4° 구간이 면적의 49.61%(50.81km²)

- 표고 250 ~ 550m 구간이 면적의 58.01%(59.41km²) → 평탄지



나) 토지이용현황

○ 조사지역(반경 5km) 시기별 토지피복도 변화

연도	구분	계	시가화/ 건조지역	농업지역	산림지역	초 지	습 지	나 지	수역
2020	면적 (km ²)	78.54	2.19	16.88	30.87	26.39	0.24	1.76	0.22
	비율 (%)	100.0	2.79	21.49	39.30	33.60	0.31	2.24	0.28
2022	면적 (km ²)	78.54	2.16	17.02	31.00	26.12	0.24	1.79	0.22
	비율 (%)	100.0	2.75	21.67	39.47	33.25	0.31	2.28	0.28
증감	비율 (%p)	-	(감)0.04	(증)0.18	(증)0.17	(감)0.34	변동 없음	(증)0.04	변동 없음

○ 한국공항유역 토지피복도 변화

연도	구분	계	시가화/ 건조지역	농업지역	산림지역	초 지	습 지	나 지	수역
2020	면적 (km ²)	102.4 2	2.27	21.09	53.14	23.00	0.28	2.16	0.48
	비율 (%)	100.0	2.22	20.59	51.88	22.46	0.27	2.11	0.47
2022	면적 (km ²)	102.4 2	2.42	21.07	53.11	22.89	0.28	2.17	0.48
	비율 (%)	100.0	2.36	20.57	51.85	22.35	0.27	2.12	0.47
증감	비율 (%p)	-	(증)0.15	(감)0.02	(감)0.03	(감)0.11	변동 없음	(증)0.01	변동 없음

자료) 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr)에서 제공되는 시기별 토지피복지도 구축 자료 이용

다) 지표지질

○ 유역면적의 60% 이상이 조면현무암으로 조사됨

라) 투수성 지질구조

○ 총 조사면적의 20.32%(15.96km²), 유역의 28.19%(28.87km²)

- (공항유역) 오름 (14.80km²) > 꽃자왈 (10.36km²) > 하천 (3.68km²)
> 습곡(0.03km²)

9-2. 수자원 개발이용 현황조사 (p3-24 ~ 3-40)

9.2.1. 지하수개발 이용현황

가) 제주도 지하수 개발·이용현황(22.12월말 현재)

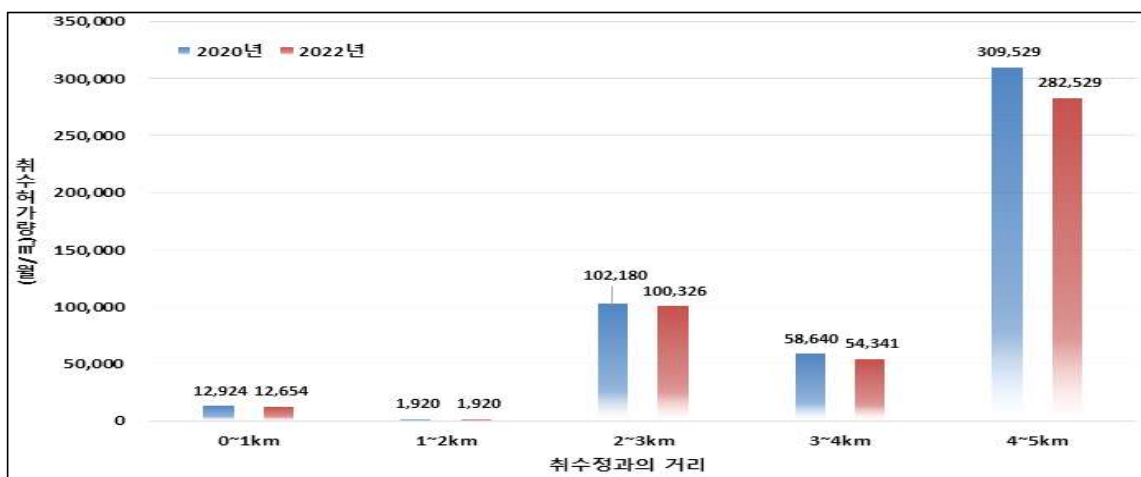
구 분		계	생활용	공업용	농어업용	먹는 샘물 제 조 용	조사관측용
계	공수(공)	4,813	1,357	127	3,091	11	227
	허가량 (천 m ³ /월)	47,059	20,581	609	25,729	141	-
공공 관정	공수(공)	1,661	486	3	941	10	221
	허가량 (천 m ³ /월)	38,503	17,049	44	21,272	138	-
사설 관정	공수(공)	3,152	871	124	2,150	1	6
	허가량 (천 m ³ /월)	8,556	3,532	564	4,457	3	-

나) 조사지역 지하수 개발·이용 현황

구 분			계	생활용	농업용	먹는샘물 제 조 용	조사관측용
주 조사 지 역 (반경5km) 78.54km ²	20. 12월	공수(공)	54	18	7	7	22
		허가량(m ³ /월)	485,193	273,349	70,844	141,000	-
	22. 12월	공수(공)	54	18	7	7	22
		허가량(m ³ /월)	451,770	245,596	68,174	138,000	-
한국공항 유 역 102.42km ²	20. 12월	공수(공)	66	18	10	7	31
		허가량(m ³ /월)	472,229	258,885	72,344	141,000	-
	22. 12월	공수(공)	74	22	10	11	31
		허가량(m ³ /월)	585,243	374,569	69,674	141,000	-

< 조사지역(반경 5km) 지하수관정 시기에 따른 거리별 취수허가량 분석>

구분	생활용		농업용		먹는샘물		합계	
	2020년	2022년	2020년	2022년	2020년	2022년	2020년	2022년
0 ~ 1 km	-	-	9,924	9,654	3,000	3,000	12,924	12,654
1 ~ 2 km	-	-	1,920	1,920	-	-	1,920	1,920
2 ~ 3 km	78,180	76,326	24,000	24,000	-	-	102,180	100,326
3 ~ 4 km	23,640	21,741	35,000	32,600	-	-	58,640	54,341
4 ~ 5 km	171,529	147,529	-	-	138,000	135,000	309,529	282,529
합 계	273,349	245,596	70,844	68,174	141,000	138,000	485,193	451,770



9.2.2. 용천수 현황

- 용천수 현황 : 제주도 678개소, 유역 1개소 성불오름 용천수

○ 성불오름 : 용출량 21.7m³/일, 미이용 * 이격거리 3.1km

- 수질검사결과

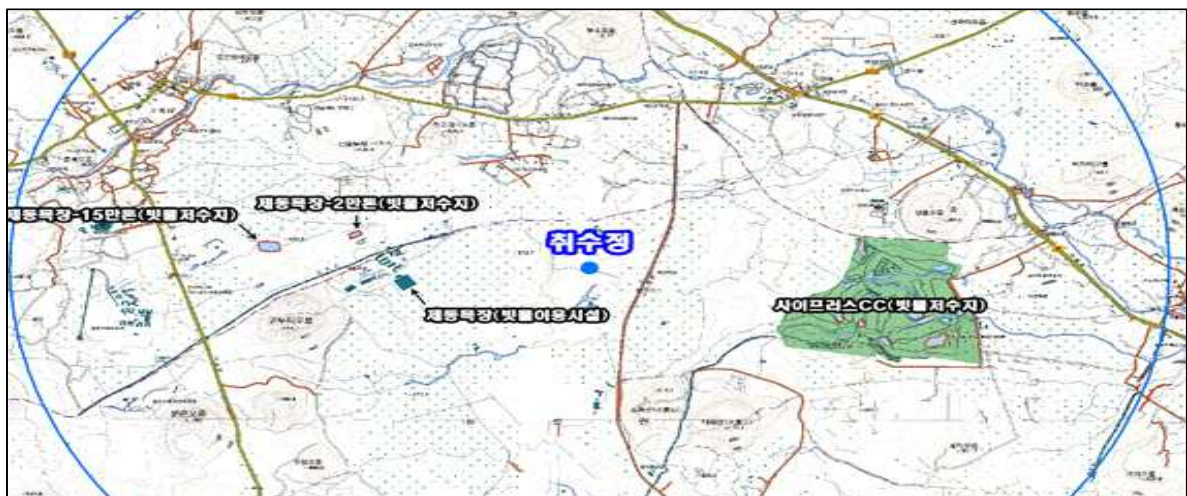
조사 시기	용출량 (m ³ /일)	수소이온농도 (pH)	질산성질소 (mg/L)	염소이온 (mg/L)	전기전도도 (μs/cm)	암모니아성 질소(mg/L)
2023. 5. 8.	57.0	6.2	0.1	9.2	78	불검출

9.2.3. 저류지 및 빗물 재이용시설 현황

○ 한국공항 부지내 저류지 등 : 3개소 · 총용량 174,500m³

상호	위치	집수형태	집수면적(m ²)	저류조 용량(m ³)	용도
제동목장-1	제주시 조천읍 교래리	저수지	24,085	150,000	농업용수
제동목장-2	제주시 조천읍 교래리	저수지	6,693	20,000	농업용수
제동목장-3	서귀포시 표선면 가시리	온실지붕	20,470	4,500	농업용수

주) 제동목장 저수지 집수면적은 GIS 분석면적 임.

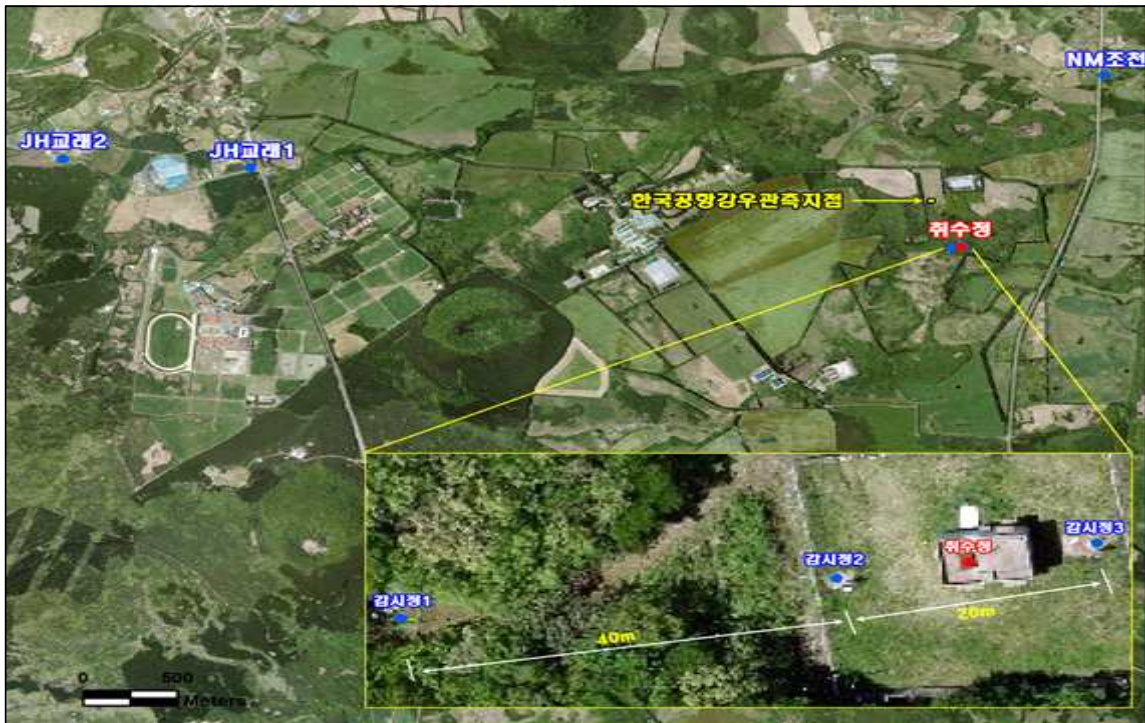


9-3. 지하수 수위조사 (p3-41 ~ 3-47)

9.3.1. 지하수 수위조사

- 지점: 한국공항(주) 감시정 3개, 한국공항 관측시스템, 조사관측
공 3개 (NM조천, JH교래1, JH교래2)
- 기간 : 2013 ~ 2022(10년간)
- 감시정 현황

관측공	허가번호	표고	취수정과의거리
한국공항(주) 감시정 1호공	D199640001	336.2m	50.0m
한국공항(주) 감시정 2호공	D199640002	335.4m	10.0m
한국공항(주) 감시정 3호공	D199640003	335.4m	10.0m
NM조천	W200530009	343.0m	1,440m
JH교래1	W200630012	430.0m	3,830m
JH교래2	W200630013	440.0m	4,830m



9.3.2. 수위변화 결과

가) 일별 수위변화

- 6월 이전까지는 수위 하강, 6월 이후 수위 상승 → 강수에 의함.

구 분	감시정1	감시정2	감시정3
최 저	87.76	95.17	86.68
최 고	117.48	118.25	110.62

나) 월별 수위변화

- 일부 연도 가뭄기를 제외하고는 풍수기시수위형성이 높고, 갈수기에 낮게 형성되는 계절적 특성을 보임

다) 지하수 취수에 따른 한국공항 감시정 수위변화 조사결과

- 특이한 수위하강현상은 없고, 계절적 수위변동특성에 따라 변화
- 일정량에 대한 지속적 취수에도 감시정의 수위강하가 없는 점은 양수에 의한 영향으로 주변 지하수 대수층에 미치는 영향이 미미한 것으로 보이고 이에 따른 양수에 의한 영향반경도 크지 않은 것으로 조사됨.

라) 한국공항 감시정과 주변 관측정의 수위변화 비교

- 수위형성 구간과 수위변화폭을 달리할 뿐 수위변화 형태는 동일한 경향을 나타내고 있으나, JH교래1은 수위변화폭이 크고 수위상승과 하강이 가파른 특징을 보이는 것으로 조사됨.
- 풍수기에 지하수위가 상승하는 공통적인 현상을 보여주고, 수위상승은 고지대에서 저지대로 오면서 강수에 의한 수위상승 및 하강 폭이 줄어드는 것으로 조사됨.
- 수위변화 패턴 분석결과 강우지배형으로 조사됨.

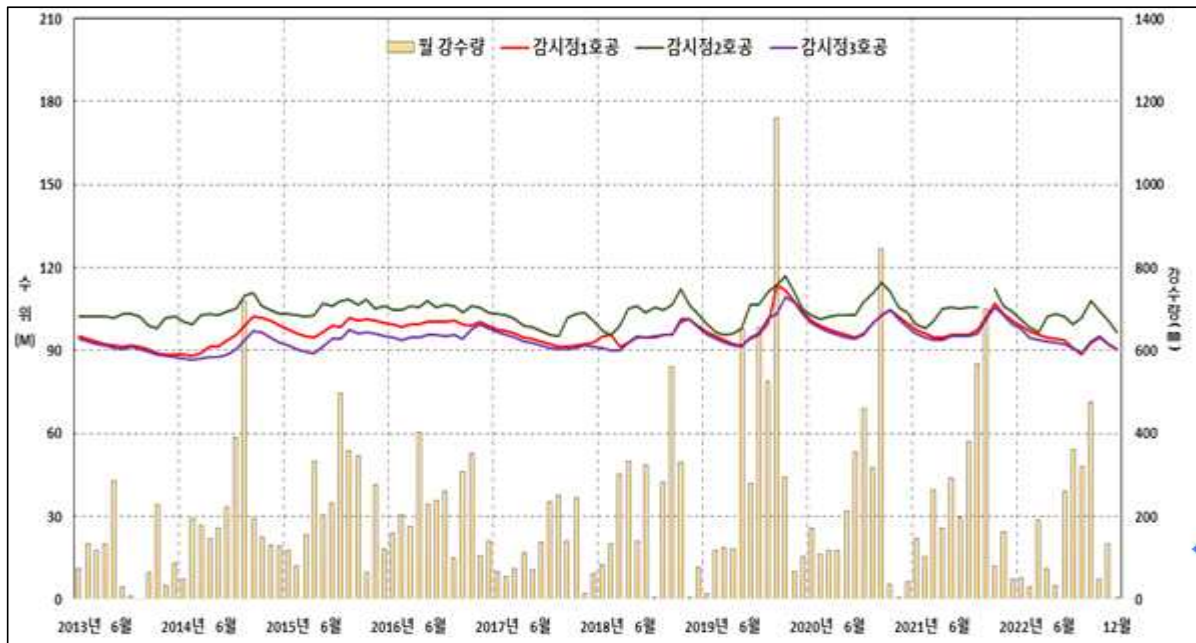
< 한국공항(주) 감시정과 수위관측망 지하수위 변동특성(2013 ~ 2022년) >

(단위: E.L m)

구 분	한국공항(주)			지하수위 관측망		
	감시정1호공	감시정2호공	감시정3호공	NM조천	JH교래1	JH교래2
최 대	117.78	118.25	110.62	100.25	213.47	192.16
최 소	87.76	95.17	86.65	81.66	157.99	158.90
평 균	96.59	103.73	94.59	90.34	184.46	168.53
변화폭	30.02	23.08	23.97	18.59	55.48	33.26

비고) NM조천수위는 2013년 1월 ~ 2021년 12월까지 임(국가지하수정보센터 포털에서 제공되는 NM조천수위 수위 자료는 2021년 12월까지 공개되고 있음).

< 감시정별 장기간 월별 지하수위 변화(2013 ~ 2022) >



9-4. 수질조사 (p3-48 ~ 3-59)

9.4.1. 취수정 원수 전항목(48항목) 수질변화(p3-50~51)

- 검사결과(2021~2023): 수질기준 이내로 수질 양호
 - 수질변화: 미생물에 관한 항목은 전 기간 불검출, 질산성질소는 0.6~0.9 mg/L, pH 7.4~7.9, 염소이온 8.3~14.2mg/L, 탁도 0.05~0.17NTU 등

9.4.2. 취수정 사후관리 조사항목(원수 5항목)

- 수질기준 이내로 수질 양호
 - 수질변화: 질산성질소 0.4 ~ 1.5 mg/L, 염소이온 8.3 ~ 8.9 mg/L, 수소이온농도(pH) 7.1 ~ 7.7, 전기전도도 129 ~ 136 $\mu\text{s}/\text{cm}$

9.4.3. 취수정과 주변관정의 원수 수질 (p3-54~57)

- 주변관정 : 2개소(46항목)
- 수질기준 이내로 수질 양호

- 미생물에 관한 항목은 기준치 이내의 불검출 내지는 미량검출, 질산성질소는 0.4~0.7 mg/L, pH 7.3~7.8, 염소이온 5.9~8.0 mg/L, 탁도 0.05~0.09 NTU 등 주요항목에서 기준치 이하에서 미미한 변화만을 보이는 것으로 조사됨.
- 주변지역의 원수 수질상태는 주목할 만한 수질변화 없이 기준치 이내에서 안정적인 수질을 보이고 있는 점은 조사지역이 비교적 양호한 지하수 수질환경을 유지하고 있기 때문인 것으로 판단.

9.4.4. 감시정의 수질변화 (p3-58~59)

- 감시정: 3개소 _ 미미한 변동폭을 보임

조사 기간	구분	감시정 1호공			감시정 2호공			감시정 3호공		
		pH	EC (μ S/cm)	수온 (°C)	pH	EC (μ S/cm)	수온 (°C)	pH	EC (μ S/cm)	수온 (°C)
2013년 ~ 2022년	최 소	7.10	110.66	14.60	7.21	114.98	14.69	7.03	90.91	14.67
	최 대	7.87	163.00	15.25	7.89	145.54	15.53	8.00	143.00	15.29
	변화폭	0.77	52.34	0.65	0.68	30.56	0.84	0.97	52.09	0.62
	평 균	7.87	134.37	14.84	7.65	129.87	14.93	7.77	128.81	14.92

9-5. 잠재오염원 및 토양오염조사 (p3-60 ~ 3-76)

9.5.1. 잠재오염원 조사

- 잠재오염원 : 대상지역 5km이내
- 점오염원 : 116개소

점오염원	개인하수 처리시설	축산폐수 처리시설	폐 기 물 처리시설	폐 수 배출시설	토양오염 유발시설	지열이용 시설	동부위생 처리장
개소수	68	33	2	3	5	4	1

- 비점오염원 : 마사회 방목장, 골프장(1개소) 등

○ 오염원 변화 및 조사결과

- 비점오염원은 전회(2021)보다 감소(118→116개소)
- 인접지역의 오염원보다 원거리 오염원이 다수 분포
- 취수정 및 감시정 수질모니터링 결과도 기준치 이내의 양호한 수질로 조사됨.
- 개발당시부터 현재까지 오염원 증가에 따른 수질변화도 나타나지 않는 것으로 조사됨.
- 금회 취수정 상·하류 지역 2개소의 지하수관정을 선정, 수질변화 확인결과 지하수환경에 미치는 영향은 없는 것으로 조사됨.

9.5.2. 토양오염도 조사

○ 조사지점: 7개소 (기존 4개소 + 추가 3개소)

☞ 2021 기간연장시 도의회 동의안 부대의견 : 3개소 추가 선정 조사

○ 조사주기, 항목 등

지점	지점설명	검사주기	검사항목(12항목)
SOIL-1	취수정 상류	2년 1회	■ 기존 검사항목(8개항목) -. 중금속: 카드뮴, 구리, 비소, 수은, 납, 아연, 니켈, 6가크롬 ■ 추가 검사항목(4개항목) -. 살충제 독성물질: 시안, 유기인화합물 -. 석유계 독성물질: 벤젠 -. 기타: 수소이온농도 ■ 심도 : 20 ~40cm
SOIL-2	감시정1 주변	2년 1회	
SOIL-3	감시정5 주변	2년 1회	
SOIL-4	취수정 하류	2년 1회	
SOIL-5	생수공장 폐수처리시설 주변	반기 1회	
SOIL-6	제동목장 축사시설 주변	반기 1회	
SOIL-7	유리온실 지열 이용공 주변	반기 1회	



○ 조사결과

[2년 주기]

- 「토양환경보전법」 상 ‘토양오염우려기준 1지역(제일 높은 기준)’ 기준을 만족
- ‘15년~’23년까지 취수정 및 주변관정의 수질조사 결과에서 토양조사 항목의 함량 변화에 따른 지하수 환경에 미치는 악 영향은 현재까지는 없는 것으로 조사됨.

[반기 1회 결과]

- 기준이내에서 미미한 변화를 보이고 있는 것으로 조사됨.
- 제동목장 내 토양오염원 관리 및 조사결과는 양호함.

9-6. 지하수 산출특성 및 적정개발량 (p4-3 ~ 4-54)

9.6.1. 지하수 산출특성

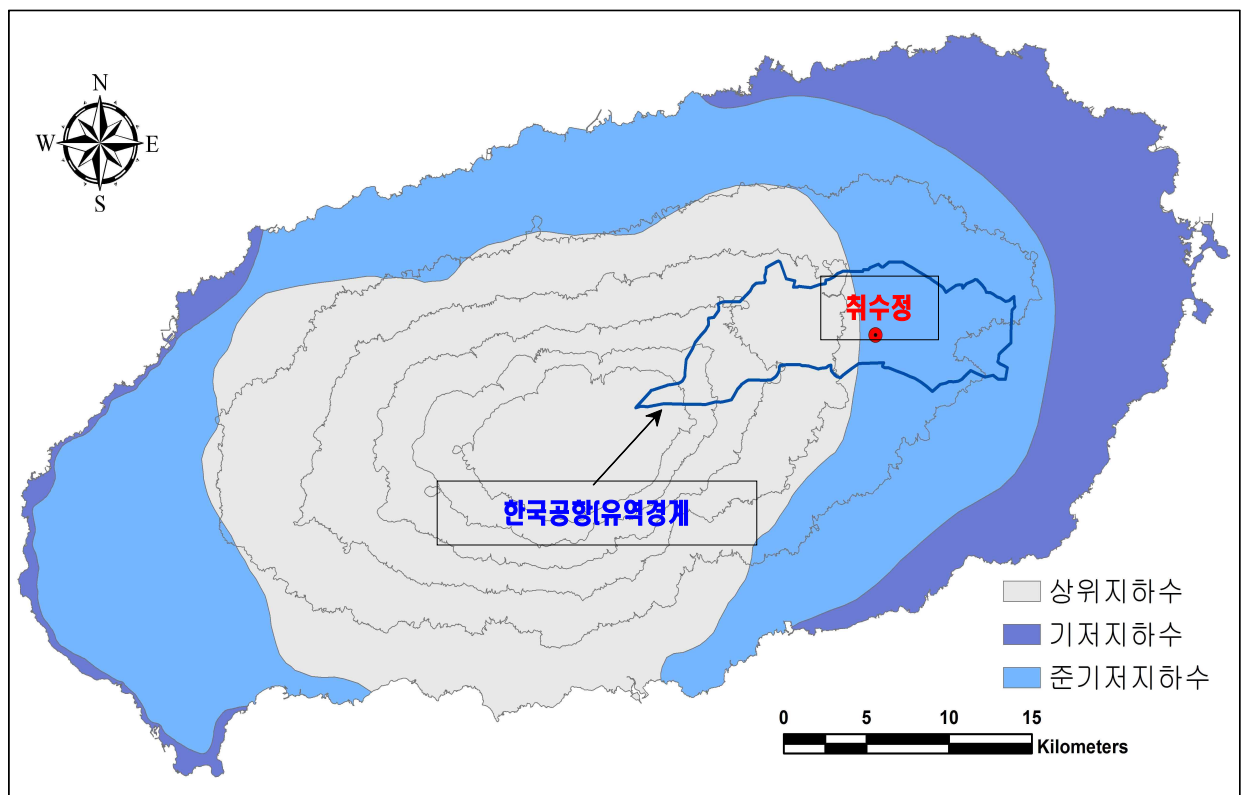
가) 지하지질 분포 및 대수층 발달 상태

- 조사지역의 지질특성은 현무암류가 주를 이루고 있으며, 감시정 1호공 상단은 조면암류, 화산쇄설층, 다공질의 클링커층이 분포.

○ 한국공항(주) 취수정의 스크린 설치구간과 연계한 주 대수층 구간의 지하지질특징은 시기를 달리하는 용암류 경계면의 클린커층과 화산쇄설층으로 여겨지며, 현무암층의 수직절리, 파쇄구간, 시기를 달리하는 용암류간의 불연속면 등도 유효한 대수층인 것으로 판단함.

나) 지하수 부존 특성

- 한국공항(주) 취수정 : 준기저지하수
 - 담수 지하수체의 하부가 저투수성 퇴적층인 서귀포층에 의해 해수와의 직접적인 접촉이 차단되어 G-H 원리가 적용되지 않는 지하수체로 정의
- 유역내: 취수정을 중심으로 상류는 상위지하수, 하류는 준기저지하수

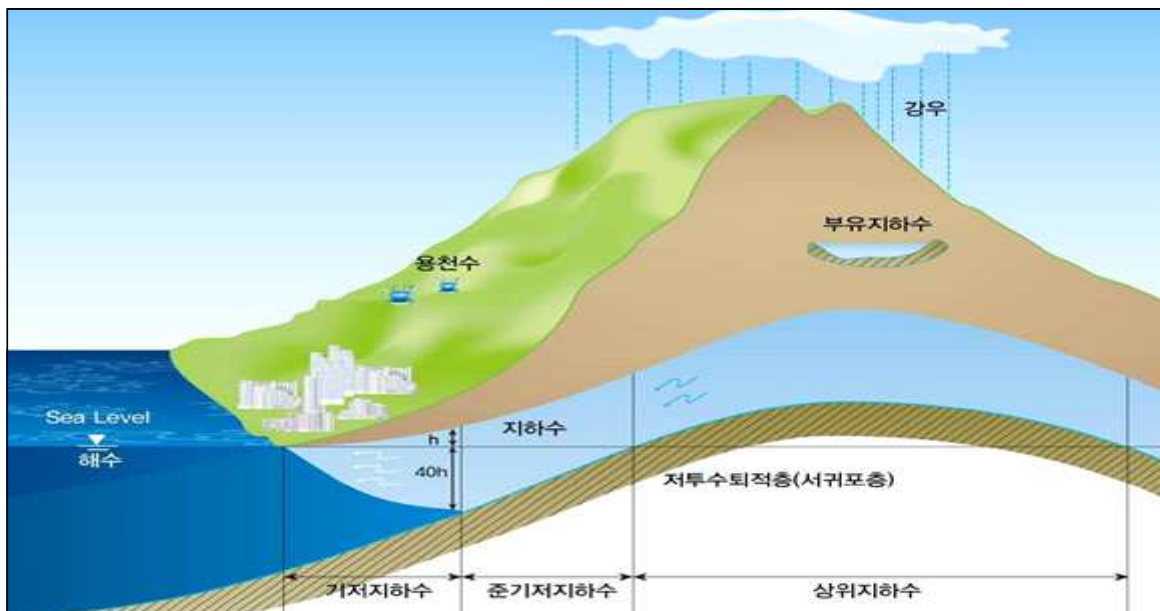


< 지하수 부존형태별 특성 >

구 분	부 존 특 성
상위지하수 (High-level groundwater)	- 지표면에 내린 강수가 중력에 의해 투수성 지층을 통해 지표하부로 침투하다가 불투수성 암석층이나 점토층과 같은 저투수성 지층을 만나 더 이상 하부로 침투하지 못하고 저투수층을 따라 이동하는 지하수. - 서귀포층의 상부면을 따라 선형유속으로 유동함으로써 풍수기와 갈수기간에 수위 변동 폭이 크게 나타남.
기저지하수 (Basal groundwater)	- 염수와 담수와의 비중 차이에 의해 담수가 염수 상부에 렌즈형태로 부존하는 즉, Ghyben-Herzberg 원리에 의해 부존하는 지하수 임. - 기저지하수체와 준기저지하수체의 수평적인 부존경계의 구획은 지하수위 수리경사의 분포와 불투수층인 G-H 비에 의한 경계기준으로 구획함.
준기저지하수 (Parabasal groundwater)	- 준기저지하수는 담수 지하수체의 하부가 저투수성 퇴적층인 서귀포층에 의해 해수와의 직접적인 접촉이 차단되어 G-H 원리가 적용되지 않는 지하수체를 의미하며, - 서귀포층이 평균 해수면 상부에 위치하는 경우 상부 준기저지하수로, 평균 해수면 하부에 위치하는 경우 하부 준기저지하수로 세분.

자료) 제주특별자치도 수자원관리종합계획(제주특별자치도, 2013)

< 지하수 부존형태 모식도 >



자료) 제주특별자치도 수자원관리종합계획(제주특별자치도, 2013)

9.6.2. 대수층 수리특성 및 산출특성

가) 대수성 시험 및 분석 방법

○ 양수시험 제원

동력장치 (HP)	펌프설치 심도 (m)	토출구경 (mm)	양수능력 (m³/일)	양수 및 회복시험기간	비고
75	271.5	100	1,100	2023년 5월 31일 12:00 ~ 6월 1일 13:00	일정양수율시험

- 양수시험 종료 즉시 회복수위 변화 확인
- 수위변화 확인: 취수정과 감시정의 자동수위 측정장치

○ 양수시험 수위 측정 시간 간격

1)

구 분	시험시간	측정시간 간격	측정횟수
양수 전	05/31 12:00 ~ 12:30	1분 간격	30회 이상
양수시험	05/31 12:30 ~ 06/01 12:30	1분 간격	1,440회 이상
회복시험	06/01 12:30 ~ 13:00	1분 간격	30회 이상

2)

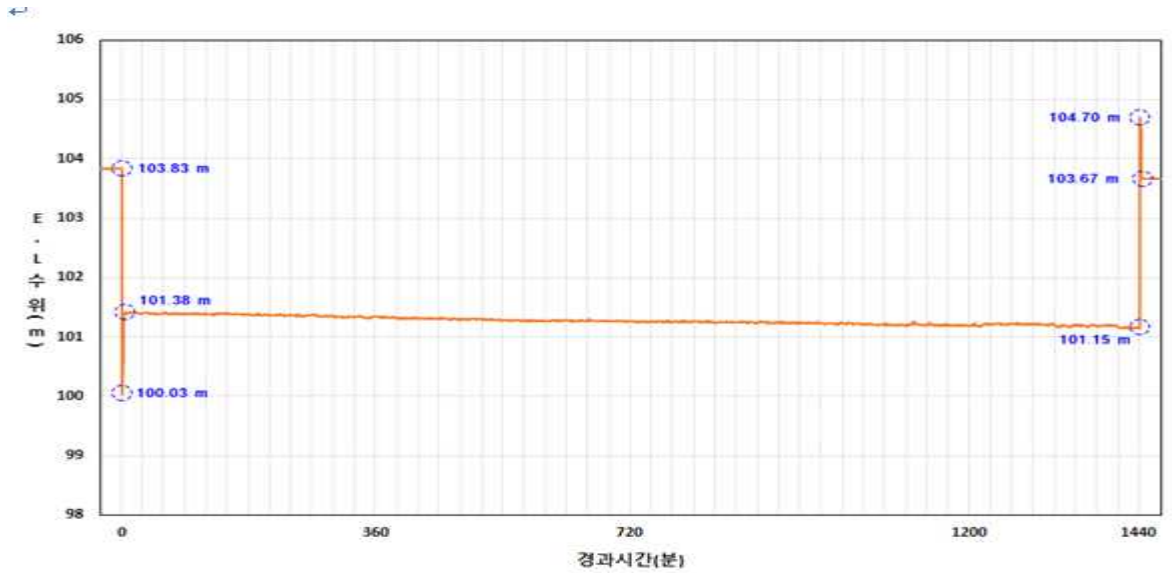
- 양수에 따른 지하수 영향정도를 살펴보기 위하여,
- 감시정 1호공 ~ 3호공의 수위 및 수질 자동측정 장치를 이용하여 취수정의 자동수위측정기와 동일한 시간대별로 획득한 Data를 통해 비교·분석

나) 대수성 시험결과

○ 한국공항(주) 취수정

- 양수후 1분동안 하강, 3분후 회복, 이후 등락후 종료직전 3분 후 수위로 회복
- 1일 1,080m³ 양수, 양수전 수위 101.15m, 종료 5분에서 103.67m 로 회복

3. < 양수시험기간 중 취수정의 수위변화(2023년 5월 31일 ~ 6월 1일) >



- 전회 및 금번 양수 시험 결과 비교 (p4-10~ 14)
 - 모든 양수시험 시기에서 수위상승폭만 달리할 뿐 회복패턴은 동일하며, 회복시험 조사시기 중 금회 회복변화가 이전시기에 비해 상승폭이 크게 나타남
 - 수위 회복은 양수 종료후 수분내 회복되는 동일한 특성을 보여줌.

시험구분		시험 직전 수위 E.L(m)	안정수위 시점 E.L(m)	수위 변화량(m)	안정수위 도달시간
양수시험	2013년 7월	88.75	88.36	(-)0.39	양수 시작 후 2 분
	2015년 7월	103.79	102.78	(-)1.01	양수 시작 후 65 분
	2017년 3월	89.33	89.00	(-)0.33	양수 시작 후 2 분
	2019년 7월	90.40	89.99	(-)0.41	양수 시작 후 3 분
	2021년 5월	89.63	89.35	(-)0.28	양수 시작 후 1 분
	2023년 5월	103.83	101.38	(-)2.45	양수 시작 후 3 분
회복시험	2013년 7월	88.24	88.59	(+)0.35	양수 종료 후 5 분
	2015년 7월	102.61	104.23	(+)1.62	양수 종료 후 6 분
	2017년 3월	88.97	89.31	(+)0.34	양수 종료 후 6 분
	2019년 7월	89.97	90.40	(+)0.43	양수 종료 후 6 분
	2021년 5월	89.32	89.61	(+)0.29	양수 종료 후 4 분
	2023년 6월	101.15	103.67	(+)2.52	양수 종료 후 5 분

- 취수정 양수시험기간 동안 동일 시간대 감시정 수위변화
 - 취수정의 수위강하가 일어나는 시점을 전·후로 감시정의 수위변화는 나타나지 않으며, 안정수위 이후구간에서도 장기 양수함에도 불구하고 수위하강은 없는 것으로 조사됨.

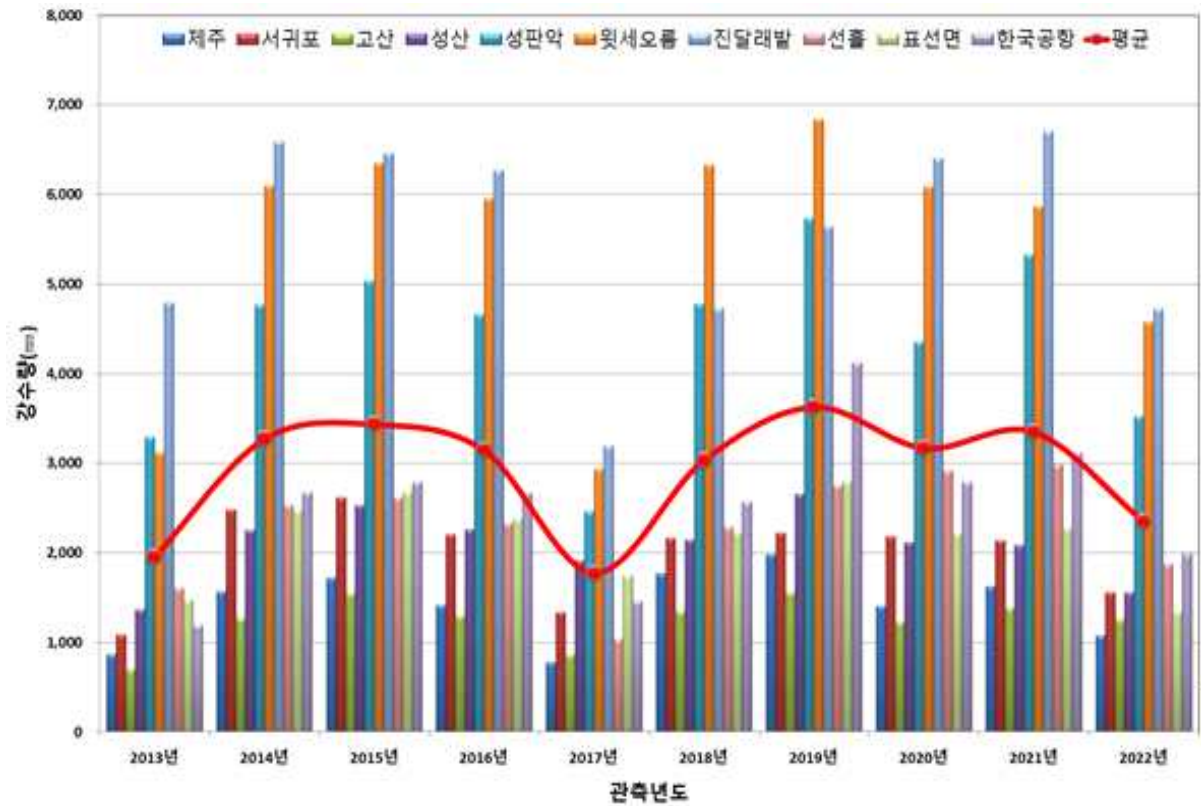
9.6.3. 수문기상현황

가) 연평균 강수량

연도	제주	서귀포	고산	성산	성판악	윗세오름	진달래밭	선흘	표선	한국공항
2013	859.1	1,086.6	697.0	1,364.0	3,288.5	3,120.5	4,791.0	1,603.0	1,484.0	1,190.0
2014	1,567.6	2,477.2	1,271.9	2,249.2	4,766.5	6,097.0	6,592.5	2,532.0	2,481.0	2,677.0
2015	1,724.1	2,614.1	1,546.1	2,533.9	5,033.5	6,350.0	6,462.0	2,613.0	2,688.5	2,788.0
2016	1,416.4	2,204.5	1,293.1	2,255.9	4,662.5	5,953.0	6,272.0	2,325.5	2,383.0	2,673.0
2017	773.3	1,334.0	861.3	1,917.7	2,466.5	2,937.0	3,191.5	1,034.0	1,751.0	1,460.0
2018	1,769.5	2,166.2	1,345.8	2,146.9	4,774.5	6,333.0	4,723.5	2,289.0	2,235.5	2,572.0
2019	1,979.9	2,221.0	1,560.9	2,657.9	5,727.0	6,837.5	5,643.0	2,748.0	2,804.5	4,123.0
2020	1,404.0	2,183.4	1,229.4	2,118.5	4,350.0	6,084.5	6,407.0	2,912.0	2,224.5	2,790.5
2021	1,627.7	2,136.2	1,387.9	2,085.0	5,326.0	5,869.5	6,709.0	2,982.0	2,279.0	3,113.5
2022	1,075.8	1,561.3	1,257.6	1,555.0	3,518.5	4,576.0	4,727.0	1,875.5	1,342.0	1,986.0
평균	1,419.7	1,998.5	1,245.1	2,088.4	4,391.4	5,415.8	5,551.9	2,291.4	2,167.3	2,537.3

자료) 제주지방기상청, 한국공항(주)

< 기상관측소의 연도별 강수량 분포 비교 >



나) 기상관측소의 강수 규모별 강수일수

년 도	강수규모 (mm)	제주	서귀포	고산	성산	성판악	윗세 오름	진달 래밭	선흘	표선	한국 공항
평균	0<P<50	111	110	106	119	126	118	121	117	108	107
	50≤P<100	4	7	5	8	15	13	14	7	9	8
	100≤P<200	2	3	1	3	7	9	10	2	3	4
	200≤P	0	1	0	0	3	5	5	1	1	1

- 고도에 따라 강우 발생 빈도 및 강수량 증가

다) 무강수일(2013~2022)

연도	제주	서귀포	고산	성산	성판악	윗세 오름	진달 래밭	선흘	표선	한국 공항
평 균	248	245	253	235	214	219	214	238	245	245

- 상류부가 적은 무강우 일수를, 해안 저지대 서부지역이 많은 무강우 일수

9.6.4. 하천 유출조사

가) 측정방법

- 관측시설 : 하천유출관측시스템(유속계, 수위계, 송수신 장치 등),
- 장소 : 성읍교 (단면적 199m²)

나) 결 과

- 하천유출 : 총 67회(13. 1월 ~ 22. 12월)
- 평균유출율 35.2%
- 직접유출량 분석 _ 한국공항 유역(유역면적 102.42km²)
- (2013-2022년) 평균유출량 437.3mm, 평균 유출율 35.2%

구분	유출발생 면적강수량(mm)	유출량(mm)	유출률(%)
평균	1,241.1	437.3	35.2

- (최대 유출) 2018년 703.0 mm, (최소 유출) 2017년 151.1 mm

9.6.5. 물수지 분석

가) 분석기간 : 2013 ~ 2022 (10년)

나) 분석결과

- 한국공항 유역 물수지 분석결과

구분	강수량		유출량		증발산량		지하수 함양량	
	mm/년	백만 m ³ /년	백만 m ³ /년	%	백만 m ³ /년	%	백만 m ³ /년	%
평균	2,961.3	303.3	51.9	17.1	87.9	29.0	163.5	53.9

- 천미천 물수지 분석결과

구 분	면적 (km ²)	강수량 (mm/년)	수자원총량 (10 ³ m ³ /년)	함양량 (10 ³ m ³ /년)	함양률 (%)
천미천	232.56	2,419	562,657	299,718	53.3

자료) 「제주형 물순환 해석 및 수자원 관리 기반구축연구 최종보고서(국토교통과학기술진흥원, 2015)」 참조

○ 표선수역

구 분	수문총량 (백만 m ³ /년)	증발산량 (백만 m ³ /년)	직접유출량 (백만 m ³ /년)	함양량 (백만 m ³ /년)	함 양 륜 (%)
표선유역 ¹⁾	537	156	143	238	44.3
표선유역 ²⁾	564.1	152.2	152.4	259.5	46.0

1) 「제주특별자치도 수자원관리종합계획 2013-2022(제주특별자치도, 2013)」 참조

2) 「제주특별자치도 통합물관리 기본계획 보고서 2023-2032(제주특별자치도, 2022)」 참조

9.6.6. 지하수 지속이용가능량

- 지하수부존특성별 함양량 대비 지속이용가능량은
 - 지하수함양량의 상위지하수는 36.2%, 준기저지하수 51%, 기저지하수체43.5%
- 2022년 현재 제주도 지속이용가능량 대비 취수허가률은 78.9%
 - 한국공항(주) 먹는샘물이 위치한 표선유역은 취수허가량 비율은 26.9%
 - 한경유역 269.1%, 대정유역 254.5%, 애월유역 182.4%, 한림유역 113.4%
- 한국공항유역 지하수 지속가능이용량 분석 결과
 - 지속가능이용량 59.2백만m³/년 (162.2천m³/일)
 - 유역내 지속가능이용량 대비 이용율: 12.03%

< 한국공항유역 지하수 지속가능이용량 분석 >

한국공항유역 지하수함양량		한국공항유역 지속이용가능량		취수허가량 대비 이용율(%)
백만 m ³ /년	천 m ³ /일	백만 m ³ /년	천 m ³ /일	
163.5	447.9	59.2 (163.5×36.2 %)	162.2 (447.9×36.2 %)	19,508** ÷ 162,156 m ³ /일 = 12.03 %

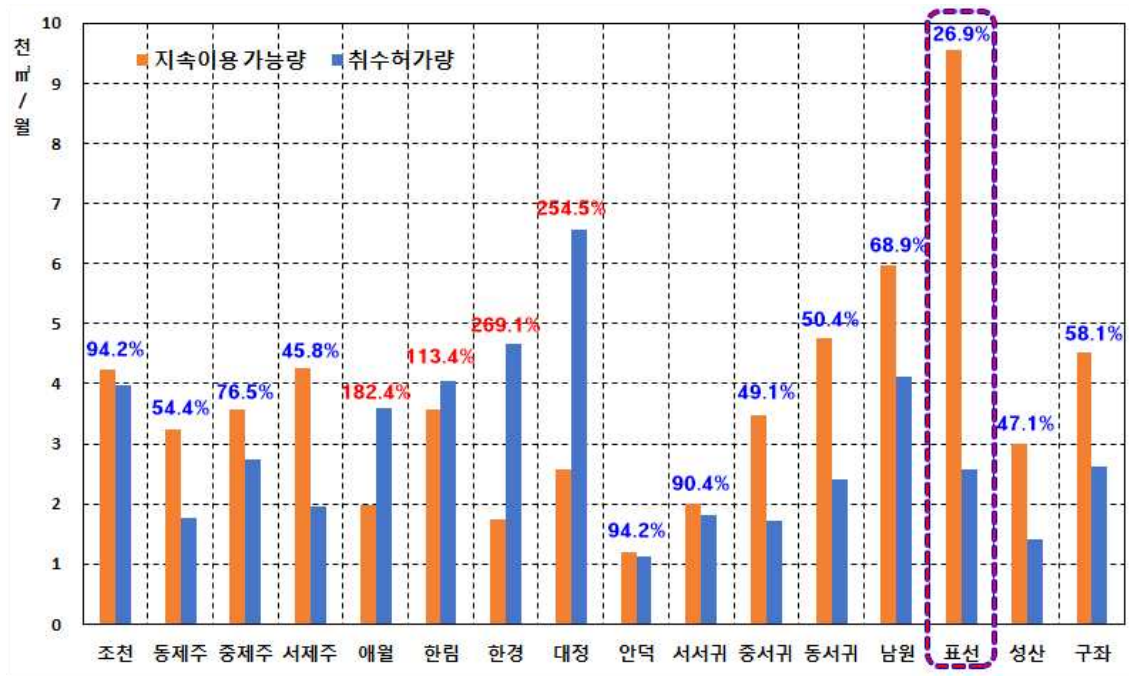
* 분석시 10년간의 관측치를 기준으로 보수적인 평가 관점에서 유역 내 지하수지속이용가능량은 지하수함양량의 51.0 %(준기저지하수체)와 36.2 %(상위지하수) 중 최저비율인 36.2%를 적용 산정.

** 한국공항유역내 총 취수허가량 19,508m³/일(585.243m³/월)

<유역별 지하수 지속이용가능량 및 개발·이용 현황 >

구 분	지속이용가능량 (천 m ³ /월)	취수허가량(천 m ³ /월)					지속이용가능량 대비 취수허가량
		합계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물용	
합 계	59,640	47,059	20,581	25,729	608	141	78.9%
북부유역	17,263	14,011	8,964	4,784	263	-	81.2%
조 천	4,224	1,627.2	2,444	1,443	90	-	94.2%
동제주	3,234	749.4	1,065	608	87	-	54.4%
중제주	3,572	410.5	2,398	332	2	-	76.5%
서제주	4,265	627.8	1,370	574	8	-	45.8%
애월	1,968	2,085.4	1,687	1,827	76	-	182.4%
서부유역	7,873	11,786.9	3,671	11,490	103	-	193.9%
한 림	3,560	2,857.4	1,292	2,690	54	-	113.4%
한 경	1,733	4,425.1	507	4,148	8	-	269.1%
대 정	2,580	4,947.5	1,872	4,652	41	-	254.5%
남부유역	17,423	6,340.1	4,893	6,097	179	-	64.1%
안 덕	1,198	567.2	655	372	101	-	94.2%
서서귀	2,014	830.4	1,080	738	2	-	90.4%
중서귀	3,477	1,127.1	629	1,077	1	-	49.1%
동서귀	4,762	1,689.4	761	1,612	27	-	50.4%
남 원	5,972	2,414.9	1,768	2,298	48	-	68.9%
동부유역	17,081	3,600.7	3,053	3,358	63	141	38.7%
표 선	9,566	1,471.9	1,133	1,264	40	141	26.9%
성 산	2,994	807.1	651	752	8	-	47.1%
구 좌	4,520	1,415.1	1,269	1,342	15	-	58.1%

< 유역별 지하수 지속이용가능량 >

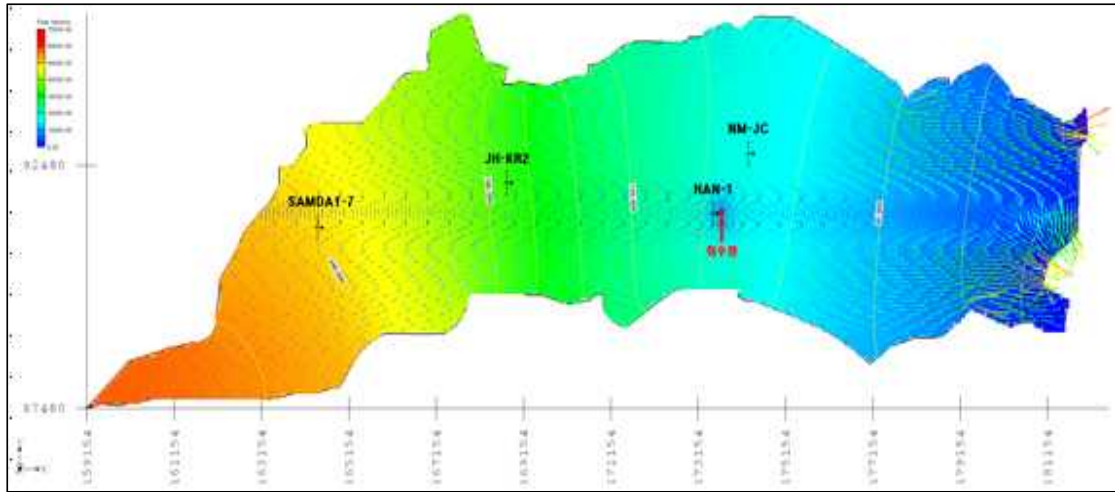


9-7. 영향범위 및 포획구간 예측 (p5-3 ~ 5-23)

9.7.1. 지하수 영향모델링

가) 정류 상태의 모델링 예측

- 예측구역 : 한국공항유역내 3개 함양지역으로 구분 예측
 - Zone 1(600m 이상), Zone 2(400~600m 이상), Zone 3(200~400m 이상)
- 예측결과
 - 지하수의 흐름은 한라산 동측 능선부에서 동쪽방향으로 이동
 - 정류상태에서 취수정 자연수위는 96.16m



나) 양수에 의한 영향분석

- 분석결과 1m 이내의 미미한 수위강화를 보이는 것으로 예측됨.

구 분		정류상태 (0 m³/일)	취수정을 제외한 주변관정 동시양수 (29,689 m³/일)		취수정과 주변관정 동시양수 (30,769 m³/일)	
취수정	E.L m	96.16	90.74	(수위차: 5.42)	90.32	(수위차: 0.42)
감시정1호공	E.L m	96.60	91.15	(수위차: 5.45)	90.83	(수위차: 0.32)
감시정2호공	E.L m	96.26	90.83	(수위차: 5.43)	90.46	(수위차: 0.37)
감시정3호공	E.L m	96.06	90.65	(수위차: 5.41)	90.28	(수위차: 0.37)

비고) 유역 내 동시양수에 의한 지하수위 변화 조사는 조사관정(관측정 제외)의 양수능력으로 분석 함.(주변관정42개소)

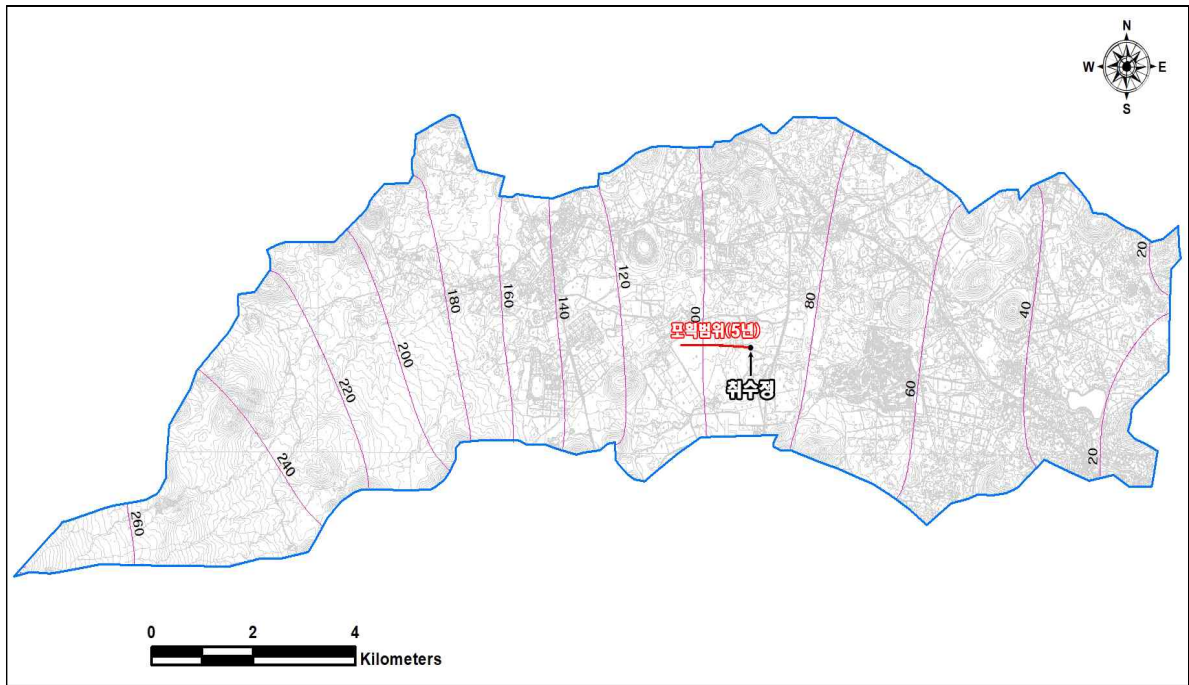
다) 포획구간 분석결과

- 주변관정과 동시에 양수(1,080m³/일)시 포획구간 분석결과
 - 5년 후 최대 포획구간은 취수정을 중심으로 상류측으로 1,395.7m, 포획면적은 18,280m²까지 확대

< 양수에 의한 포획구간 변화 >

1년(365일)		2년(730일)		3년(1,095일)		4년(1,460일)		5년(1,825일)	
장경 (m)	면적 (m²)	장경 (m)	면적 (m²)	장경 (m)	면적 (m²)	장경 (m)	면적 (m²)	장경 (m)	면적 (m²)
317.4	3,896	609.7	7,663	882.9	11,310	1,143.1	14,850	1,395.7	18,280

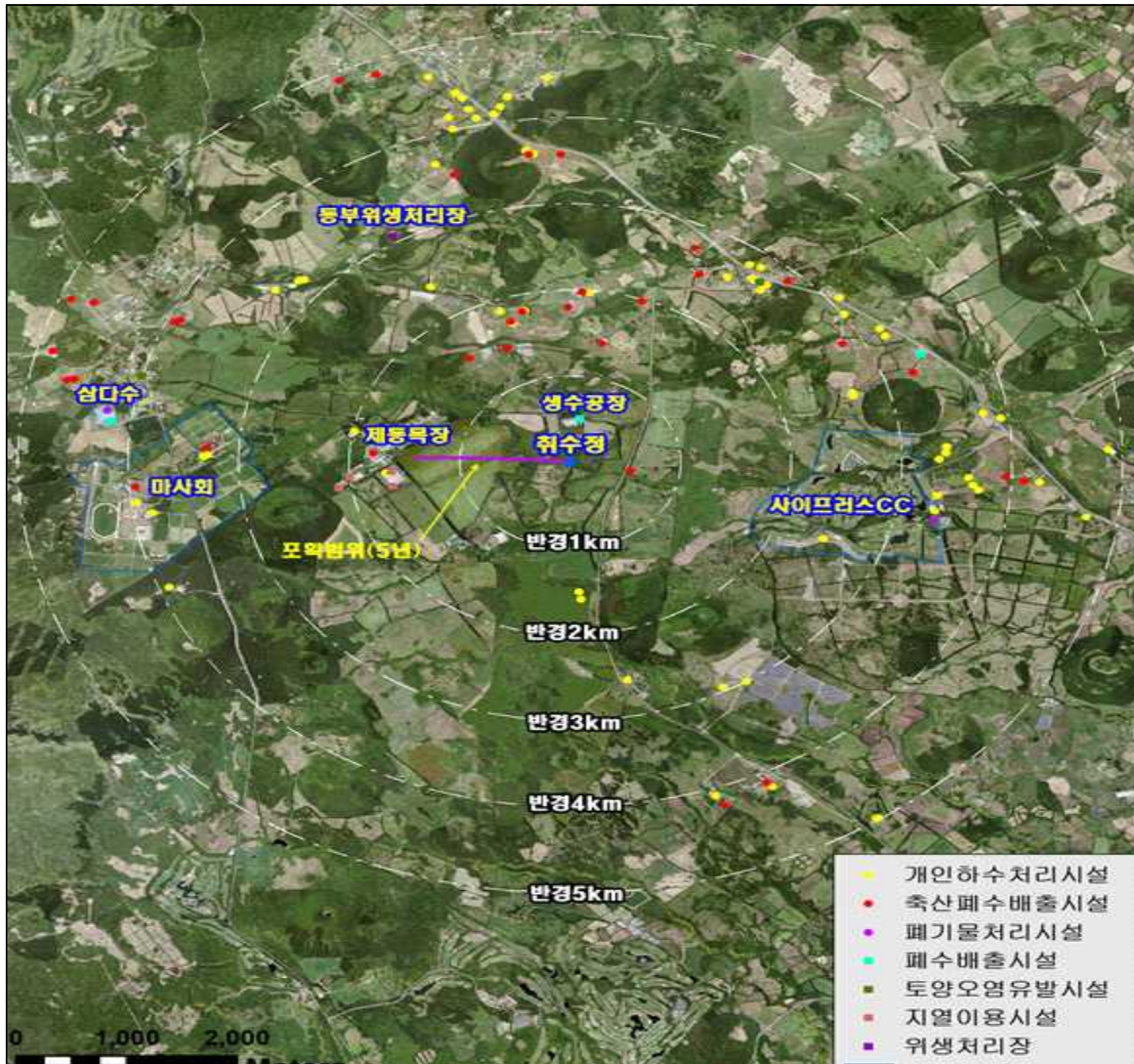
5.



○ 취수 계획량 $3,000\text{m}^3/\text{월}$ 을 이용함에 있어 지하수에 악영향은 없을 것으로 예측.

< 5년 포획구간 >





9-8. 지하수 적정개발 및 이용계획(p6-3 ~ 6-18)

9.8.1. 지하수 개발·이용시설 현황 및 공내 촬영

- 위 치 : 서귀포시 표선면 가시리 3665-60
- 허가번호: Y199341199
- 지하수 개발·이용시설 현황

용도	표고 (m)	심도 (m)	굴착구경 및 심도		정호구경 (mm)	토출구경 (mm)	동력장치 (설치심도)	양수능력 (㎥/일)
			구경(mm)	심도(m)				
먹는 샘물	335.0	325	Φ 320	0 ~ 216	Φ 250	Φ 100	75HP (271 m)	1,080
			Φ 280	216 ~ 325				

- 동력장치

구 분	모터 용량 (HP)	펌프제원		양수능력 (㎥/일)	비 고
		제품명	Model		
취수정	75	GRUNDFOS	SP46-22	1,080	설치심도: 271 m

○ 관정 공내 촬영(CCTV)

- 취수정 및 감시정(3개) 공내 촬영 : 2023. 5. 12
- 2021년과 비교시 특이사항 미발견

구 분	자연수위 확인심도	공저 심도(m)	스크린구간(m)	케이싱 자재
취 수 정	지표 하 247.0 m	300.0 m	215 ~ 270 m	Stainless steel
감시정 1	지표 하 251.0 m	280.0 m	259 ~ 275 m	PVC
감시정 2	지표 하 236.0 m	267.2 m	250 ~ 267 m	Stainless steel
감시정 3	지표 하 244.0 m	268.0 m	253 ~ 265 m	Stainless steel

9.8.2. 오염방지 방안 및 사후관리

가) 지하수 오염방지 방안

- 토양오염도 조사 실시 지점 및 횟수
 - 취수정 상·하류 4개지점 2년 1회
 - 2022년부터 제동목장내 3개지점 추가 지정, 반기 1회 모니터링
 - * 2021년 도의회 동의안 부대의견 반영
- 폐수처리시설 방류수 수질검사
 - 주기적 수질검사 + 물벼룩에 대한 독성검사(추가)
- 지하수 오염 예찰활동 계획 수립
- 제동목장내 농업용 지하수 모니터링 실시
 - 상류측 수질·수위 모니터링 실시(먹는샘물과 동일하게 실시)
- 제동목장내 농업용 지하수 모니터링 실시
- 하천유출관리 및 증발산량 관측시스템 구축 및 자료 수집,
- 취·감시정의 수질과 수위감시 장비를 갖춰 실시간 모니터링,

- 주기적인 취·감시정의 공내 CCTV검층을 통해 우물자재 상태 확인 등

나) 지하수 사후관리 이행계획

- 대 상: 1일 500톤 이상
- 근 거: 제주특별법 제390조, 지하수법 제9조의5
- 사후관리 항목 및 방법
 - 지하수 수질검사: 반기 1회
 - 지하수 상부 보호시설 및 유량계 점검, 이용량 조사: 월별
 - 지하수위 조사: 월별

다) 지하수 개발·이용시설의 관리

- 관정의 주변 청소, 정기점검 등 허가관련 규정 준수
- 문제발생 관정 발생시 전문업체에 의뢰후 원인진단과 조치방안 강구
- 이용시설 폐쇄시 원상복구계획 수립 시행

10. 종합의견

- 본 동의안은 한국공항(주)로부터 먹는 샘물 제조·판매용 지하수개발·이용 유효 기간 연장허가 신청이 있어 「제주특별법」 제379조제2항 및 「제주특별자치도 지하수관리 조례」 제7조제4항의 규정에 따라 도의회의 동의를 얻고자 하는 제출되었음.
 - 취수허가량 3,000m³/월이며, 2023.11.24.일로 유효기간이 만료되어 '23.11.25 ~ '25.11.24일(2년)까지의 기간연장을 하기 위함.

【지하수개발·이용허가 현황】

- 피허가자: 한국공항㈜(서귀포시 표선면 녹산로 871-79)
- 이용목적: 먹는샘물 제조용
- 취수허가량: 3,000m³/월 (양수능력 1,080m³/일)
- 연장 허가기간: 연장허가일로 부터 2년 (2021. 11. 25. ~ 2023. 11. 24.)
- 취수정 위치: 서귀포시 표선면 가시리 3665-60 (표고 EL 335m, 심도 GL 325m)

○ 취수정, 감시정 및 주변 관정에 대한 수위변화 예측결과

- 계절적 영향을 받는(강수 등) 강우지배형으로, 지속적 양수에도 인근 감시정에 수위강하가 거의 없고 회복도 수분내 이루어지는 것으로 분석되어 양호한 수리성의 대수층이 분포하는 것으로 분석하고 있음.

· 다만, 한국항공구역내 타 지하수의 개발 이용 · 허가량이 2020년 대비 증가한 것으로 확인됨에 따라 수위, 수위 안전성 등의 모니터링은 지속적으로 필요한 것으로 사료됨.

* (2020년) 66공 · 472천m³/월 → (2022년) 74공 585천m³/월 (증 8공 · 113천m³/월)

○ 수질예측 결과와 관련하여

- 취수정, 주변 관정(상 · 하류)에 대한 수질검사결과 2021년과 동일하게 기준이내의 양호한 수질상태로 조사되고 있어, 유역내 잠재 오염원에 대한 영향은 미미한 것으로 분석되고 있으나,
- 한국항공구역 2020년 대비 토지이용현황을 보면, 시가화, 나지 지역 등이 증가하는 것으로 조사됨에 따라, 토지변화에 따른 잠재오염원 증가 또는 오염범위도 지속적으로 확대가 예상됨

- 또한 한국공항유역은 화산암류(조면현무암류, 65%이상 분포)와 조사지역(취수정 반경 5km이내)내는 투수성지질구조가 20.32% 정도 점유하고 있음.
- 이러한 지질은 지하수의 함양을 용이하게 하는 긍정적인 측면과 토지이용에 따른 오염물질이 여과되지 않은채 지하수로의 유입이라는 부정적 영향도 있는 만큼 유역은 물론 취수정 인근 오염모니터링 등은 관리 강화가 반드시 필요하다고 사료됨.

○ 지속가능이용량 등 물수지 분석 결과와 관련하여

- 한국공항유역의 지하수함양량은 163.5백만 m^3 /년, 지속가능이용량은 59.2백만 m^3 /년(162.2천 m^3 /일)이며, 유역내 총취수허가량은 지속가능이용량의 12.03%로 분석되었음.
- 한국공항(주)의 취수허가량은 지속가능 이용량 대비 0.06%정도로, 미미하다 할수 있으나, 제주의 중요 자연자원인 지하수의 공익적 가치를 고려한 지속적 관리가 필요해 보임.

○ 2021년도 동의안 처리시 도의회(제11대)의 부대의견 반영여부와 관련하여

- 2021년 제401회 임시회에서 한국공항(주) 지하수 개발·이용 기간 연장 허가 동의(안) 처리시 부대의견(3개 항목)을 제시하였음.

【 부대의견(제401회 임시회, 2021.12월) 】

- ① 한국공항(주) 유역의 토양이용현황의 지속적인 변화로 오염원 범위도 확대되고 있어 토양 오염 조사지점, 검사항목 등 모니터링 확대, 외부 전문기관 의뢰(반기 1회) 및 관리 강화방안을 마련할 것
- ② 향후 지하수 유효기간 연장과 관련하여 행정절차의 원활한 진행을 위한 제도개선 방안을 마련할 것. (도 기후환경국 소관)
- ③ 제주의 공공자원인 지하수를 이용하여 기업의 이익을 창출하는 만큼 지역 환원(공헌)사업을 확대 및 그룹 계열사 매각 등 사업변경시 근로자 고용안정 방안을 마련할 것.

- “부대의견 ①, ③”가 해당되며, 확인결과 이행(반영)되었음을 확인하였음.

〈 반영 여부 〉

- ① 토양오염도 모니터링 지점수, 횟수, 검사항목 증가
 - ☞ 지점 7개(증 3), 횟수 1회/2년(추가지점(3개소) 횟수 1회/반기), 항목 12개(증 4)
- ③ 사회공헌사업 확대 및 그룹계열사 매각(변경시)시 고용안정 방안
 - ☞ 장애인운동선수 채용 7명(증3명), 사회기여 사업(3,150만원 15개소)
제주도 장애인종합복지관 등 관련기관과 연계하여 채용규모 지속 확대 예정
 - 제주정치장 등록 35개(증 11대), 재산세 26억원
 - ☞ 계열사 매각관련 인위적인 감원없이 희망퇴직 신청직원을 제외하고 전원 고용승계

- “부대의견 ②”의 경우 제도개선사항이며, 도(기후환경국) 소관 사항으로 이행됨..

- 유효기간 연장 신청기한 변경: 유효기간 만료일 120일전(변경전 90일전)

* 「제주특별자치도 지하수 관리 조례」제11조(지하수개발·이용허가의 유효기간 연장)

- 2022. 10. 26 개정

○ 종합검토결과,

- 한국공항(주)로부터 먹는 샘물 제조·판매용 지하수개발·이용 유효기간 연장허가 신청이 있어 『제주특별법』 및 『제주특별자치도 지하수관리 조례』에 따라 도의회의 동의를 얻고자 제출된 것으로,
- 토지이용현황 변화로 인한 잠재오염원 증가에 대비한 모니터링의 확대, 지속가능한 이용을 위한 수질관리 방안 마련과 사회공헌사업에 대해서는 적극적인 발굴과 확대가 필요해 보임

4. 질의 및 답변요지: 생략

5. 토론요지: 생략

6. 소위원회 심사보고의 요지: 해당사항 없음

7. 수정안의 요지: 해당사항 없음.

8. 심사 결과: 원안가결(부대의견) *붙임

9. 소수의견의 요지: 생략

10. 기타 필요한 사항: 없음

※ 심사보고서 첨부 서류

「전자회의시스템 수록 원안자료 참고」 표시

한국공항주식회사 먹는샘물 지하수개발·이용 유효기간 연장허가 동의안

도의회 환경도시위원회 부대의견

- 잠재오염원 확대에 따른 수질관리 강화 방안(토양오염도 측정 항목 추가) 마련 및 수위 모니터링을 지속적으로 하는 등 체계적인 지하수관리계획 수립하여 운영하도록 할 것.
- 도민이 체감할 수 있는 사회공헌사업을 적극적으로 발굴해 나갈 것.
(도내 스포츠산업 활성화를 위한 지원 등)
- 집행부에서는 제주특별법 취지에 따라 제주지하수의 공수화 대원칙에 입각하여 한국공항(주)의 취수량 허가량 감량 등 다각적인 방안을 강구할 것