

월 성 일 반 산 업 단 지 조 성 사 업
사전재해영향성검토(요약문)

2014.



(주)제이더블유디앤씨 외 9개사

1. 사전재해영향성검토협의 실시근거

본 사업은 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제18조에 따른 일반산업단지 개발실시계획으로 「자연재해대책법 제4조 1항 및 동법시행령 제5조 1항, 별표1」에 의거 사전재해영향성검토협의 대상이다. 사전재해영향성 검토는 형식 및 기재요령의 질적 향상을 도모하고 실질적인 사전재해영향성 검토가 될 수 있도록 하기 위하여 「사전재해영향성검토협의 중점 검토항목 및 방법 등에 관한 사항 고시(2010년 12월, 소방방재청)」에 의거 작성하였으며, 실시 근거는 다음과 같다.

〈표 1-1〉 관계법령 및 조항

관 계 법 령	조 항	비 고
자연재해대책법	제4조(사전재해영향성검토협의) 제5조(사전재해영향성검토협의 대상)	

〈표 1-2〉 사전재해영향성검토(개발사업) 실시근거

협의 대상	개발사업의 범위	협의시기
나. 산업 및 유통단지 조성	(2) 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제18조에 따른 일반산업단지개발실시계획	관계행정기관의 장과 협의 시

2. 호우재해예측

2.1 흉수유출해석

주요내용	채 택
장우 관측소	1971 ~2000년 (시우량 40년)
확률 분포형	gumbel 분포
장우강도식	단시간 ; general형, 장시간 ; general형

2.2 흉수유출량 산정결과(1/2)

구분	유역 면적 A(km ²)	산정방법	재현기간별 흉수유출량(m ³ /sec)					
			10년	20년	30년	50년	100년	
WS-1 유역	개발전	0.689	SCS법	13.16	15.47	16.82	18.51	20.81
			임계지속시간	110min	110min	100min	100min	100min
			Clark법	12.09	14.15	15.33	16.81	18.83
			임계지속시간	150min	150min	150min	140min	140min
			Snyder법	7.94	9.23	9.98	10.91	12.17
			임계지속시간	290min	280min	280min	270min	270min
			합리식	10.35	11.68	12.45	13.39	14.69
	개발중	0.634	SCS법	14.94	17.24	18.56	20.19	22.42
			임계지속시간	80min	80min	80min	80min	80min
			Clark법	13.31	15.32	16.48	17.91	19.85
			임계지속시간	110min	110min	110min	110min	110min
			Snyder법	8.49	9.76	10.48	11.39	12.60
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	10.50	11.84	12.62	13.57	14.89
WS-2 유역	개발후	0.634	SCS법	14.81	17.11	18.43	20.06	22.29
			임계지속시간	80min	80min	80min	80min	80min
			Clark법	13.22	15.23	16.38	17.82	19.76
			임계지속시간	120min	110min	110min	110min	110min
			Snyder법	8.45	9.71	10.44	11.34	12.56
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	10.45	11.80	12.57	13.52	14.83
	개발전	0.289	SCS법	5.85	6.88	7.49	8.23	9.26
			임계지속시간	100min	90min	90min	90min	90min
			Clark법	5.28	6.18	6.70	7.34	8.22
			임계지속시간	140min	130min	130min	130min	130min
			Snyder법	3.62	4.21	4.56	4.99	5.58
			임계지속시간	240min	240min	230min	180min	180min
			합리식	4.47	5.05	5.38	5.78	6.35
	개발중	0.344	SCS법	8.83	10.16	10.93	11.87	13.17
			임계지속시간	60min	60min	60min	60min	60min
			Clark법	8.06	9.25	9.92	10.76	11.91
			임계지속시간	90min	90min	90min	90min	80min
			Snyder법	5.60	6.41	6.87	7.45	8.23
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	5.97	6.73	7.17	7.71	8.46
	개발후	0.344	SCS법	8.69	10.01	10.78	11.72	13.02
			임계지속시간	70min	60min	60min	60min	60min
			Clark법	7.97	9.15	9.83	10.67	11.82
			임계지속시간	90min	90min	90min	90min	90min
			Snyder법	5.56	6.37	6.84	7.42	8.20
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	5.93	6.69	7.12	7.66	8.41

WS-3 유역	개발전	0.193	SCS법	3.97	4.67	5.08	5.59	6.30
			임계지속시간	90min	90min	80min	80min	80min
			Clark법	3.67	4.30	4.66	5.12	5.74
			임계지속시간	120min	120min	120min	110min	110min
			Snyder법	2.66	3.10	3.35	3.67	4.10
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
	개발중	0.193	합리식	3.04	3.43	3.66	3.93	4.31
			SCS법	3.97	4.67	5.08	5.59	6.30
			임계지속시간	90min	90min	80min	80min	80min
			Clark법	3.67	4.30	4.66	5.12	5.74
			임계지속시간	120min	120min	120min	110min	110min
			Snyder법	2.66	3.10	3.35	3.67	4.10
	개발후	0.193	임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	3.04	3.43	3.66	3.93	4.31
			SCS법	3.97	4.67	5.08	5.59	6.30
			임계지속시간	90min	90min	80min	80min	80min
			Clark법	3.67	4.30	4.66	5.12	5.74
			임계지속시간	120min	120min	120min	110min	110min
			Snyder법	2.66	3.10	3.35	3.67	4.10
			임계지속시간	180min	180min	180min	180min	180min
			합리식	3.04	3.43	3.66	3.93	4.31

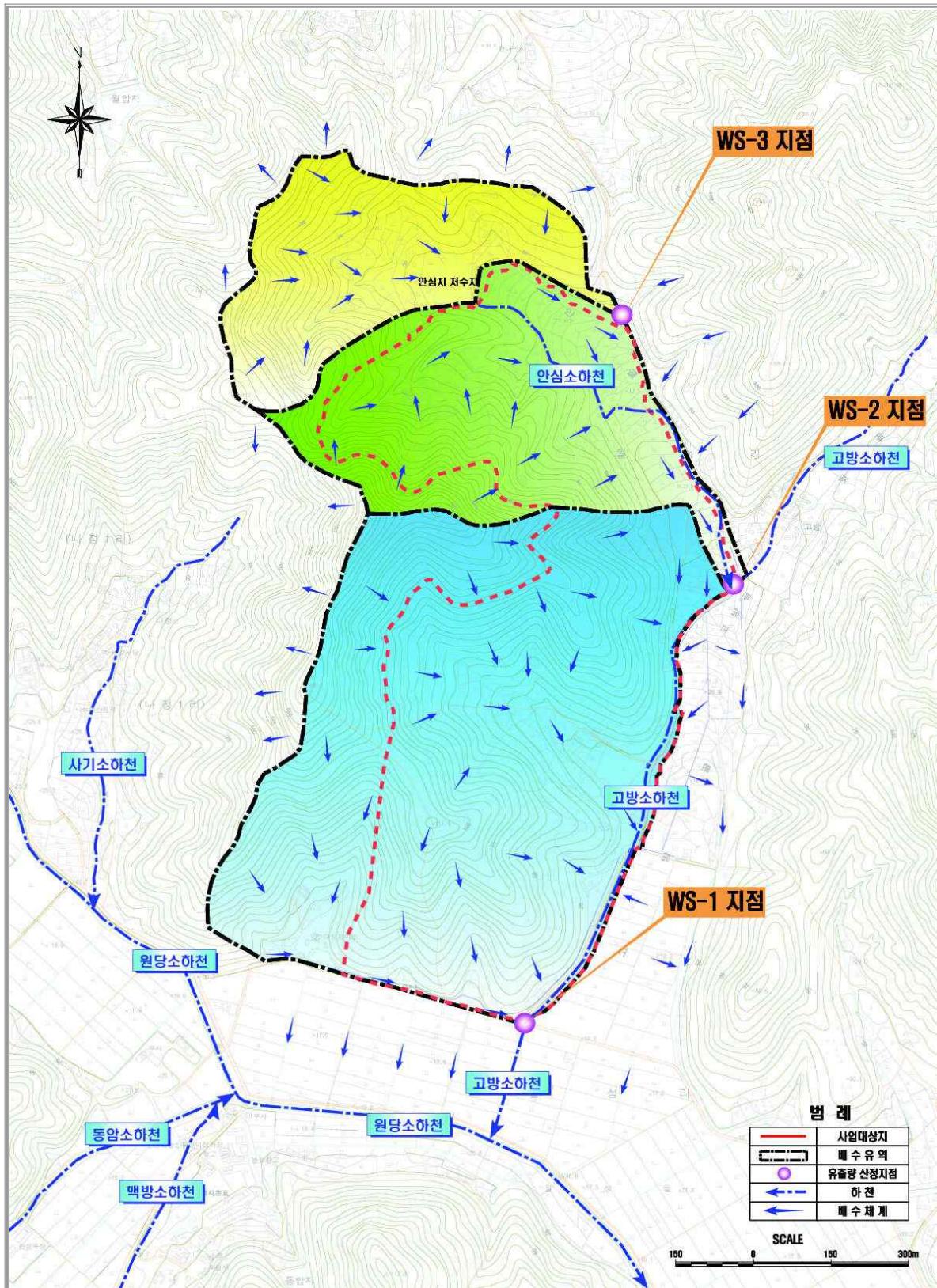
■ 산정방법별 재현기간별 흥수유출량 결과는 SCS법, Clark법에서 비교적 높은 값이 산정되었고 개발전·중·후에서 고르게 높은 값을 보이고 있는 SCS법을 선택하였다.

2.3 재현기간별 첨두유출량

유역명	유역 면적 (km ²)	재현 기간 (yr)	흥수유출량 (m ³ /sec)				
			개발전 유출량	개발중		개발후	
				유출량	변화량	유출량	변화량
WS-1 유역	전:0.689 중:0.634 후:0.634	30년	16.82	18.56	1. △1.74	18.43	2. △1.61
		50년	18.51	20.19	3. △1.68	20.06	4. △1.55
		100년	20.81	22.42	5. △1.61	22.29	6. △1.48
WS-2 유역	전:0.289 중:0.344 후:0.344	30년	7.49	10.93	7. △3.44	10.78	8. △3.29
		50년	8.23	11.87	9. △3.64	11.72	10. △3.49
		100년	9.26	13.17	11. △3.91	13.02	12. △3.76
WS-3 유역	전:0.193 중:0.193 후:0.193	30년	5.08	5.08	13. -	5.08	14. -
		50년	5.59	5.59	15. -	5.59	16. -
		100년	6.30	6.30	17. -	6.30	18. -

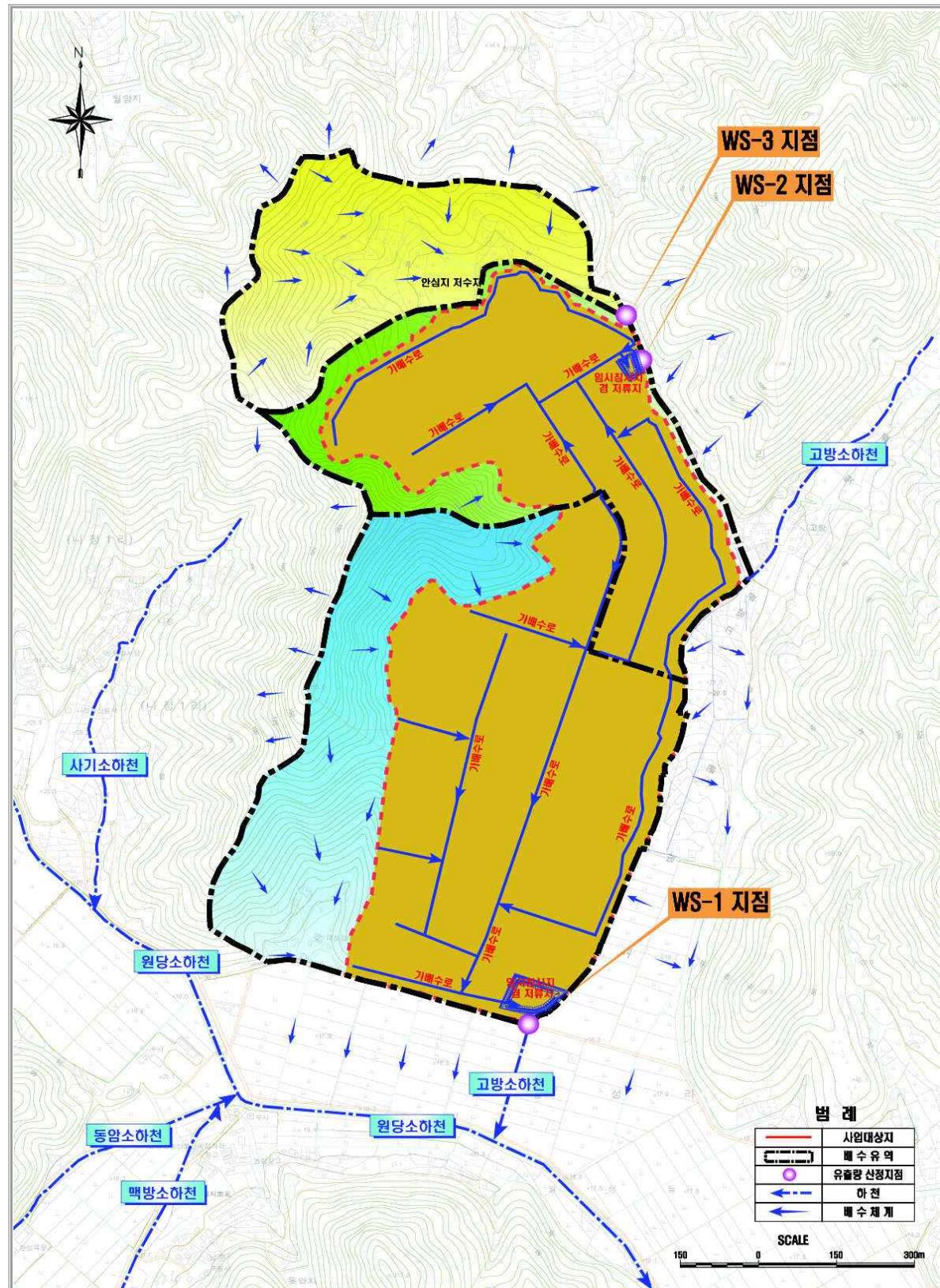
주】 △▽는 유출변화량의 증감 표시임. SCS 무차원단위법 채택

유출량 산정지점도 (개발전)



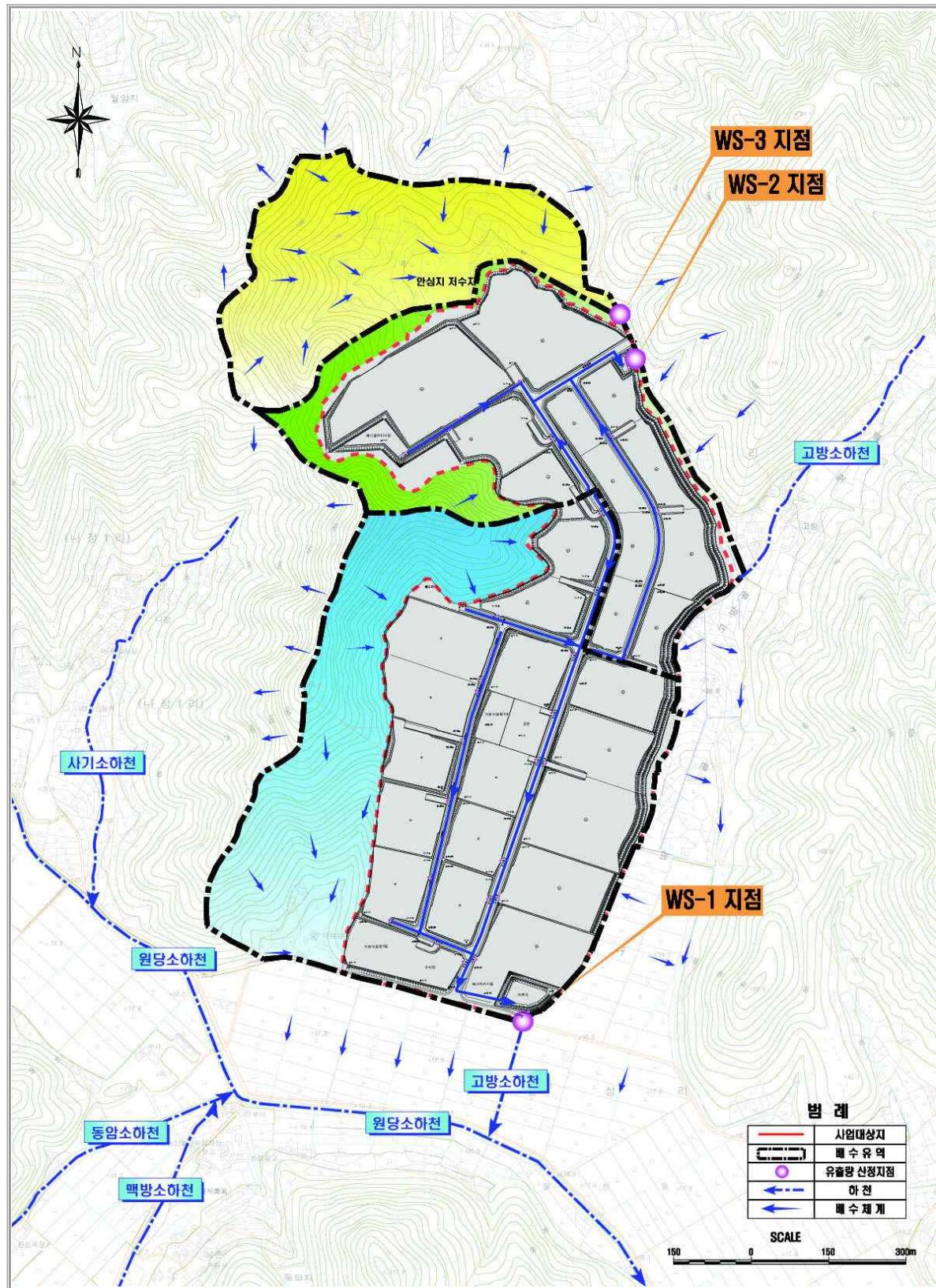
〈그림 2-1〉

유출량 산정지점도(개발중)



〈그림 2-2〉

유출량 산정지점도(개발후)



〈그림 2-3〉

3. 토사재해예측

3.1 토사유출해석

주요내용	토사유출량 산정방법	RUSLE	입경별 포착율 한계	침사지 포착대상의 입경
채 택	RUSLE	정상강우, 단일호우	40%이상 (적용 100%)	0.1mm

3.2 정상강우년에 의한 연평균 토양침식량

구 분	면적 (ha)	R ($10^7/\text{ha} \cdot \text{mm}/\text{hr}$)	K (tons/ha/R)	LS	C	P	토양침식량 (tons/year)	
WS-1	개발전	68.917	271	0.19	0.694	0.075	0.25	46
	개발중	63.431	271	0.19	0.543	0.686	0.25	304
	개발후	63.431	271	0.19	0.5423	0.035	0.25	16
WS-2	개발전	28.876	271	0.20	0.512	0.078	0.25	16
	개발중	34.361	271	0.21	0.473	0.827	0.25	191
	개발후	34.361	271	0.21	0.473	0.032	0.25	7
WS-3	개발전 · 중 · 후	19.257	271	0.19	0.602	0.078	0.25	12

3.2 단일호우에 의한 연평균 토양침식량(30년)

구 분	면적 (ha)	R ($10^7/\text{ha} \cdot \text{mm}/\text{hr/storm}$)	K (tons/ha/R)	LS	VM	토양침식량 (tons/storm)	
WS-1	개발전	68.917	449	0.19	0.694	0.011	45
	개발중	63.431	449	0.19	0.543	0.536	1,575
	개발후	63.431	449	0.19	0.5423	0.004	12
WS-2	개발전	28.876	449	0.20	0.512	0.011	15
	개발중	34.361	449	0.21	0.473	0.653	10,01
	개발후	34.361	449	0.21	0.473	0.003	5
WS-3	개발전 · 중 · 후	19.257	449	0.19	0.602	0.011	11

3.3 단일호우에 의한 연평균 토양침식량(50년)

구 분		면적 (ha)	R ($10^7/\text{ha} \cdot \text{mm}/\text{hr/storm}$)	K (tons/ha/R)	LS	VM	토양침식량 (tons/storm)
WS-1	개발전	68.917	506	0.19	0.694	0.011	51
	개발중	63.431	506	0.19	0.543	0.536	1,775
	개발후	63.431	506	0.19	0.5423	0.004	13
WS-2	개발전	28.876	506	0.20	0.512	0.011	16
	개발중	34.361	506	0.21	0.473	0.653	1,128
	개발후	34.361	506	0.21	0.473	0.003	5
WS-3	개발전 · 중 · 후	19.257	506	0.19	0.602	0.011	12

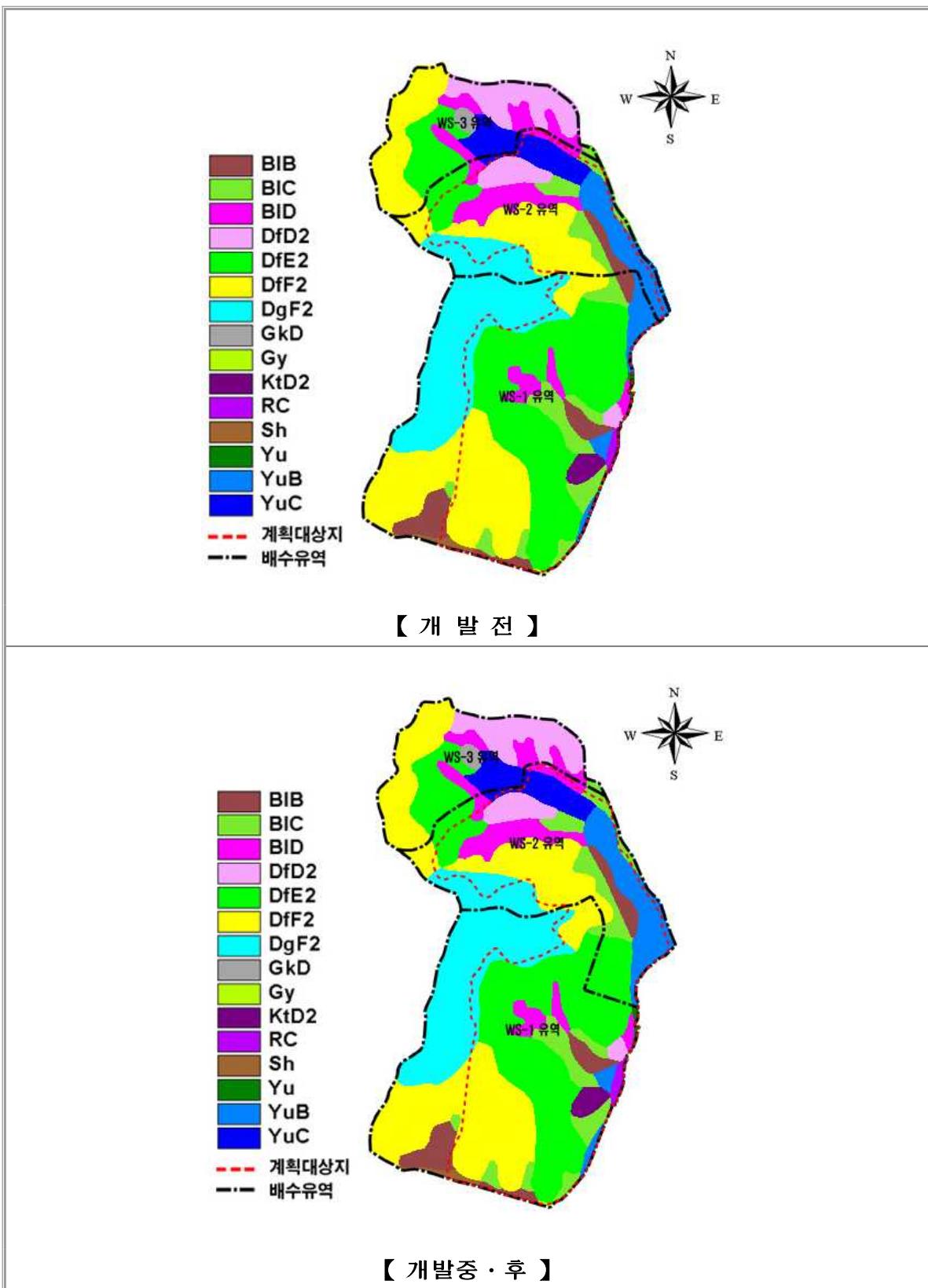
3.4 토사유출량 산정결과 (30년빈도 단일호우)

산정 지점	개발전		개발중			개발후		
	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	증감량 (m^3/storm)	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	증감량 (m^3/storm)
WS-1	68.917	24	63.431	841	△817	63.431	6	▽18
WS-2	28.876	9	34.361	574	△565	34.361	3	▽6
WS-3	19.257	7	19.257	7	-	19.257	7	-

3.5 토사유출량 산정결과 (50년빈도 단일호우)

산정 지점	개발전		개발중			개발후		
	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	증감량 (m^3/storm)	유역 면적 (ha)	토사 유출량 (m^3/storm)	증감량 (m^3/storm)
WS-1	68.917	27	63.431	948	△921	63.431	7	▽20
WS-2	28.876	9	34.361	647	△638	34.361	3	▽6
WS-3	19.257	7	19.257	7	-	19.257	7	-

토양도



〈그림 3-1〉

3. 지반재해 저감방안

3.1 비탈면 안정성검토

주요내용	채 택
사면 안정성 해석방법	절편법 : Bishop
해석 프로그램	Slope/W
기준 안전율	건기시 : 1.5, 우기시 : 1.2

3.2 성토사면의 최소 기준안전율

구 분	최소 기준안전율	
한 국 도로공사	도로설계요령	축조기간중 $F_s \geq 1.1$
	도로설계실무편람	공용하중 개시후 $F_s \geq 1.3$
		축조기간중 $F_s \geq 1.2$
		공용하중 개시후 $F_s \geq 1.3$
일본 항만협회	항만시설 기술상의 기준 및 해설	$F_s \geq 1.5$
일본 건설성	표준적인 계획안전율	$F_s \geq 1.1 \sim 1.3$
한국 건설교통부	구조물 기초 설계기준	$F_s \geq 1.3$
일본 도로 실무강좌 5	도로토공, 연약지반 대책공 지침	$F_s \geq 1.2 \sim 1.3$
일본 토질공학회	가설구조물, 건설중의 사면안정 등의 일시적인 사면에 적용	$F_s \geq 1.0 \sim 1.2$
	일반적인 구조물	$F_s \geq 1.3$
	중요 구조물	$F_s \geq 1.5$
일본 고속자동차국도 설계요령	축조기간중 일시적인 안정에 적용	$F_s \geq 1.1$
	공용하중 개시후 적용	$F_s \geq 1.25$

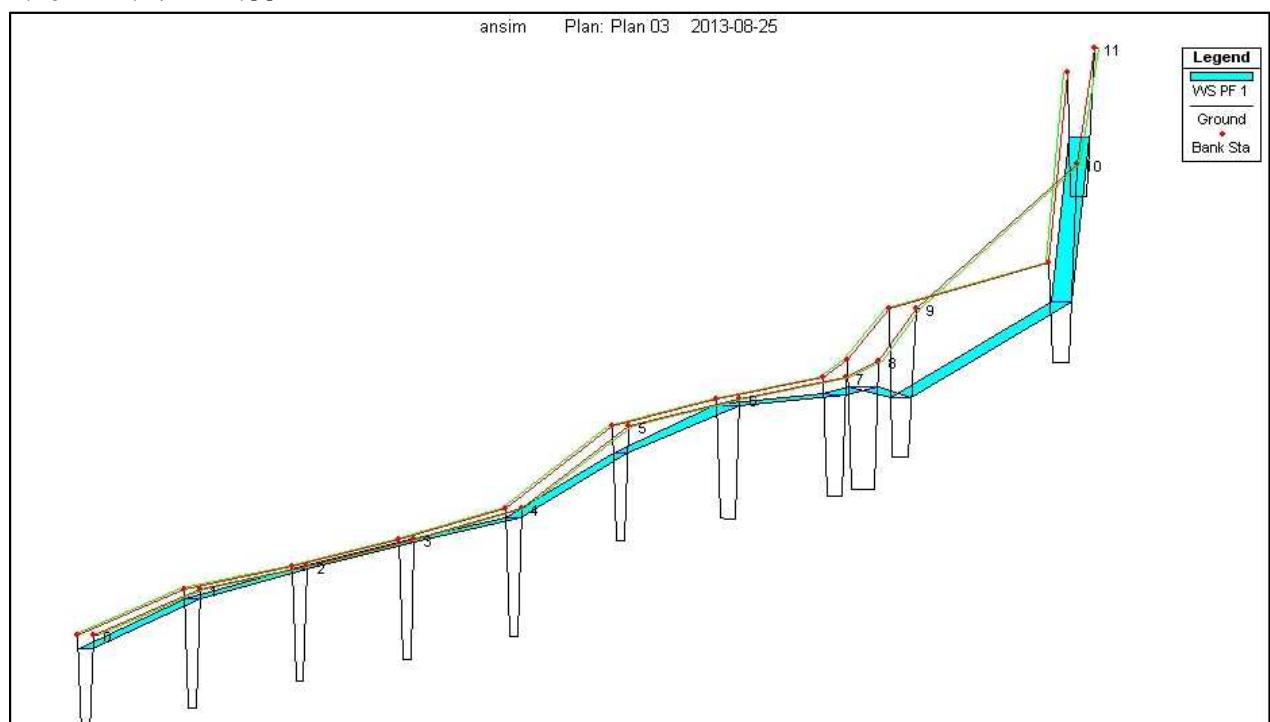
3.3 절토사면의 최소 기준안전율

구 분		최 소 기 준 안 전 율		
절 토 사 면	한국도로공사 도로설계요령 (2002)	건 기	암반 : 인장균열면이나 활동면을 따라 수압이 작용되지 않음 토층 및 풍화암 : 지하수위 미고려	$F_s > 1.5$
		우 기	암반 : 인장균열면이나 활동면을 따라 작용되는 수압을 $H_w = 1/2H$ 로 가정하여 적용 토층 및 풍화암 : 지하수위는 지표면에 위치	$F_s > 1.1 \sim 1.2$
		지진시	미국 D'APPOLONIA 기준 NAVFAC-DM 7.1-329 기준 적용	$F_s > 1.1 \sim 1.2$
	미국 Federal Register (1997)	시공직후		$F_s \geq 1.3$
		침윤을 고려할때		$F_s \geq 1.5$
		지진을 고려할때		$F_s \geq 1.0$
	미국 Dappolonia Consulting Inc (1975)	실내시험에 의해 강도를 구할 경우		$1.8 > F_s > 1.3$
		최대 지진가속도를 고려할때		$1.5 > F_s > 1.2$
	영국 NATIONAL COAL BOARD(1970)	1) Peak shear stress(UU Test)		$1.5 > F_s > 1.2$
		2) Residual shear stress(CD Test)		$1.5 > F_s > 1.25$
		3) 포화된 사질토의 경우($C=0$)		$1.35 > F_s > 1.15$
		4) 2),3) 항 공히 적용되는 경우 ($C=0$, CD TEST)		$1.12 > F_s > 1.1$
		우기시		$F_s > 1.2$
	NAVFAC-DM (7.1)	하중이 지속적으로 작용할 경우		$F_s \geq 1.5$
		구조물 기초인 경우		$F_s \geq 2.0$
		일반적인 하중작용 및 시공시		$F_s \geq 1.25 \sim 1.3$
		지진하중이 작용하는 경우		$F_s \geq 1.15 \sim 1.2$
	일본항만협회	항만시설 기술상의 기준, 동해설		$F_s \geq 1.3$
	일본도로공단	도로설계 요령		$F_s \geq 1.5$
	일본 건설성	표준적인 계획 안전율		$F_s \geq 1.1 \sim 1.3$
	한국건설교통부	구조물 기초설계 기준		$F_s \geq 1.3$

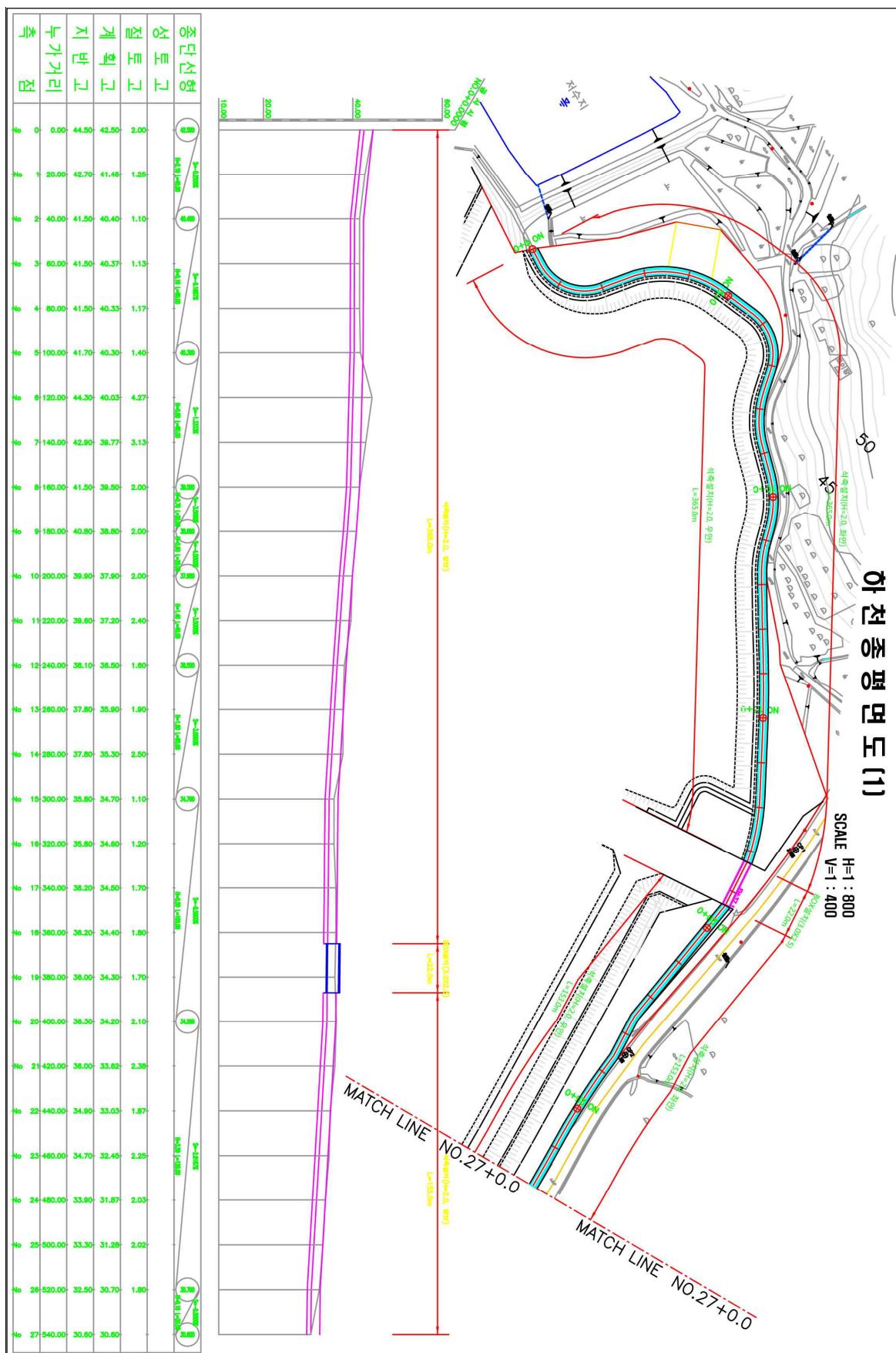
4. 하천재해

4.1 하천흐름의 해석결과

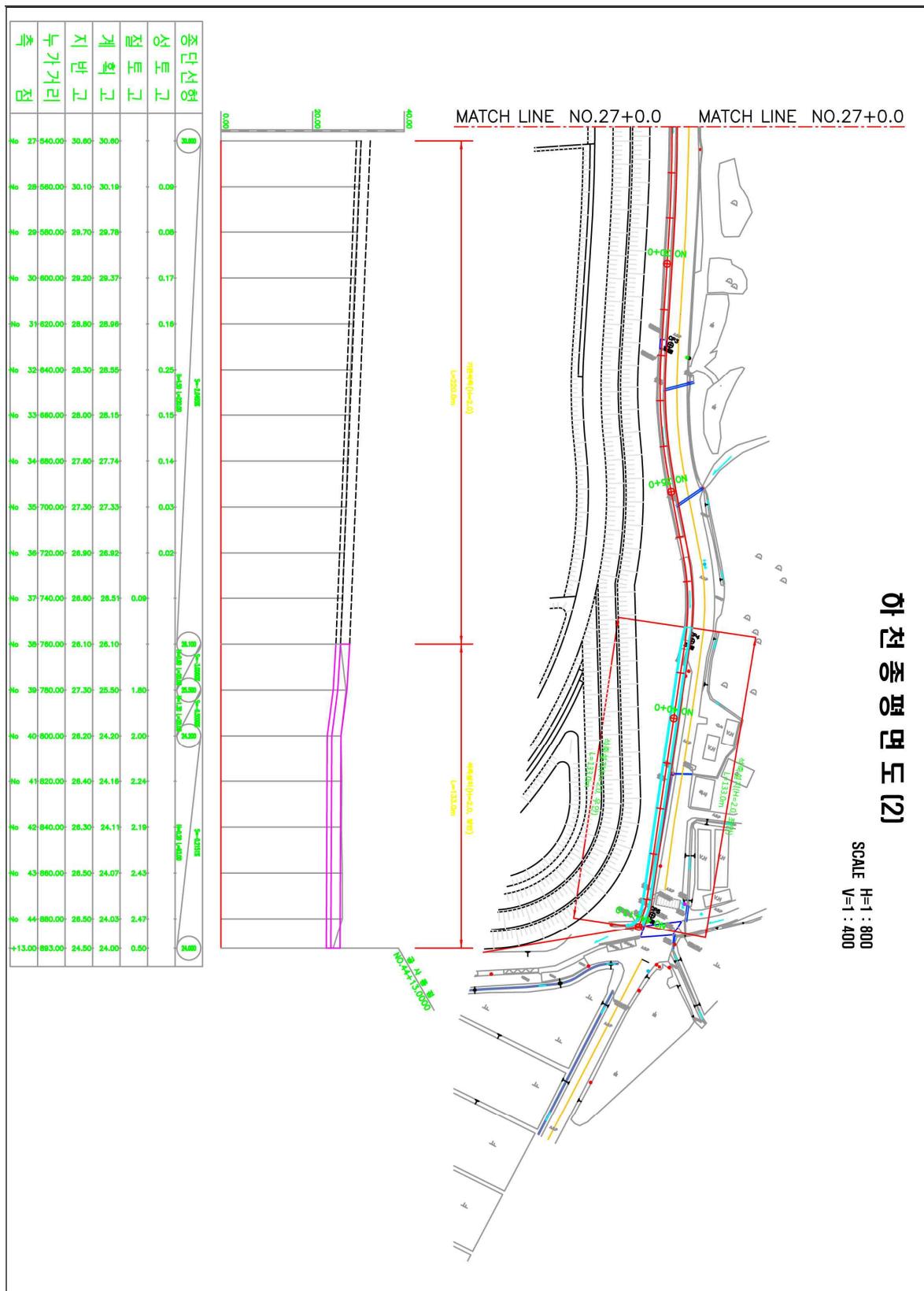
Reach	River Sta	Profile	Q	Total	Min	Ch	El	W.S. Elev	Crit	W.S.	E . G .
Elev	E.G.		Vel	Chnl	Flow	Area		Top	Width	Froude	# Chl
an	11		PF	1	9.00	46.00	47.20	47.20	47.73	0.017587	3.22
2.80	2.64	1.00									
an	10		PF	1	9.00	42.70	43.90	43.90	44.44	0.018055	3.25
2.77	2.60	1.01									
an	9		PF	1	9.00	41.00	42.20	42.20	42.74	0.018060	3.25
2.77	2.60	1.00									
an	8		PF	1	9.00	40.40	42.46		42.55	0.001538	1.28
7.01	3.79	0.30									
an	7		PF	1	9.00	40.30	42.36		42.52	0.003905	1.80
4.99	2.86	0.44									
an	6		PF	1	9.00	40.00	42.28		42.41	0.002848	1.59
5.65	2.95	0.37									
an	5		PF	1	9.00	39.70	41.46	41.46	42.16	0.028730	3.70
2.44	1.77	1.00									
an	4		PF	1	9.00	37.90	40.31		40.64	0.011738	2.56
3.52	1.93	0.60									
an	3		PF	1	9.00	37.60	39.95		40.29	0.011648	2.57
3.50	1.98	0.62									
an	2		PF	1	9.00	37.30	39.55		39.92	0.012956	2.69
3.34	1.98	0.66									
an	1		PF	1	9.00	36.90	39.10	38.67	39.50	0.014435	2.80
3.21	1.92	0.69									
an	0		PF	1	9.00	36.50	38.23	38.23	38.90	0.026564	3.62
2.49	1.87	1.00									



〈그림 4-1〉 안심소하천 해석결과



<그림 4-2> 하천종단면도(1)



〈그림 4-3〉 하천종단면도(2)