2017년 상반기 시설물 정기점검 용역

정 기 점 검 보 고 서

[기 타 종 사 면]

2017. 06.

新대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co., Ltd.

제 출 문

신대구부산고속도로 주식회사 대표이사 귀하

귀 사에서 의뢰하신 **“2017년 상반기 시설물 정기점검”** 용역의 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2017년 06월

강원도 홍천군 홍천읍 공작산로 34-18

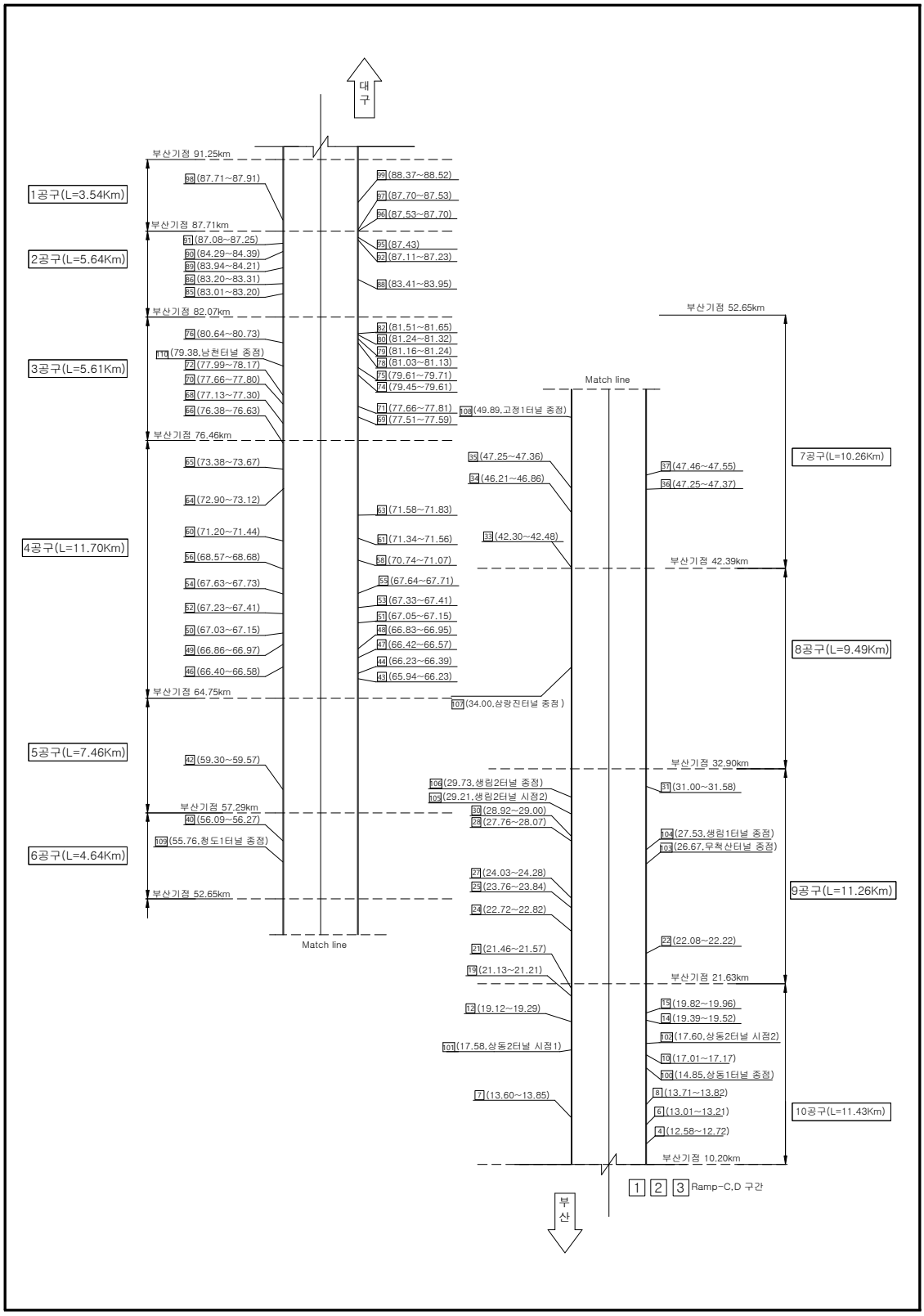
주 식 회 사 위 드 이 앤 오

대 표 이 사 이 주 호 (인)

참여기술자명단

분 야	성 명	직 위	서 명
책임기술자	장 진 원	차 장	
참여기술자	김 정 대	이 사	
	이 진 구	부 장	
	박 기 철	이 사	
	이 상 훈	차 장	
	김 승 수	과 장	
	손 기 영	주 임	

위 치 도


대구
부산기점 91.25km
98 (87.71~87.91)
1공구(L=3.54Km)
99 (88.37~88.52)
97 (87.70~87.53)
96 (87.53~87.70)
부산기점 87.71km
91 (87.08~87.25)
90 (84.29~84.39)
89 (83.94~84.21)
86 (83.20~83.31)
85 (83.01~83.20)
2공구(L=5.64Km)
95 (87.43)
92 (87.11~87.23)
88 (83.41~83.95)
부산기점 82.07km
82 (81.51~81.65)
80 (81.24~81.32)
79 (81.16~81.24)
78 (81.03~81.13)
75 (79.61~79.71)
74 (79.45~79.61)
76 (80.64~80.73)
110 (79.38,남천터널 종점)
73 (77.99~78.17)
70 (77.66~77.80)
68 (77.13~77.30)
66 (76.38~76.63)
3공구(L=5.61Km)
71 (77.66~77.81)
69 (77.51~77.59)
108 (49.89,고정1터널 종점)
부산기점 76.46km
65 (73.38~73.67)
64 (72.90~73.12)
60 (71.20~71.44)
56 (68.57~68.68)
54 (67.63~67.73)
52 (67.23~67.41)
50 (67.03~67.15)
49 (66.86~66.97)
46 (66.40~66.58)
4공구(L=11.70Km)
53 (71.58~71.83)
61 (71.34~71.56)
58 (70.74~71.07)
55 (67.64~67.71)
53 (67.33~67.41)
51 (67.05~67.15)
48 (66.83~66.95)
47 (66.42~66.57)
44 (66.23~66.39)
43 (65.94~66.23)
부산기점 64.75km
107 (34.00,삼랑진터널 종점)
42 (59.30~59.57)
5공구(L=7.46Km)
부산기점 57.29km
40 (56.09~56.27)
109 (55.76,청도1터널 종점)
6공구(L=4.64Km)
부산기점 52.65km
Match line
Match line
부산기점 52.65km
35 (47.25~47.36)
34 (46.21~46.86)
33 (42.30~42.48)
37 (47.46~47.55)
36 (47.25~47.37)
7공구(L=10.26Km)
부산기점 42.39km
8공구(L=9.49Km)
106 (29.73,생림2터널 종점)
105 (29.21,생림2터널 시점2)
30 (28.92~29.00)
28 (27.76~28.07)
27 (24.03~24.28)
25 (23.76~23.84)
24 (22.72~22.82)
21 (21.46~21.57)
19 (21.13~21.21)
12 (19.12~19.29)
101 (17.58,상동2터널 시점1)
7 (13.60~13.85)
부산기점 32.90km
31 (31.00~31.58)
104 (27.53,생림1터널 종점)
103 (26.67,무척산터널 종점)
9공구(L=11.26Km)
22 (22.08~22.22)
부산기점 21.63km
15 (19.82~19.96)
14 (19.39~19.52)
102 (17.60,상동2터널 시점2)
10 (17.01~17.17)
100 (14.85,상동1터널 종점)
8 (13.71~13.82)
6 (13.01~13.21)
4 (12.58~12.72)
10공구(L=11.43Km)
부산기점 10.20km
1 2 3 Ramp-C,D 구간
부산

목 차

제 1 장 서 언 ····· 1

1.1 과업의 목적 ····· 3

1.2 과업의 범위 및 내용 ····· 3

1.3 대상시설물의 개요 ····· 4

1.4 과업 수행 절차 ····· 9

1.5 과업 수행 일정 ····· 9

제 2 장 절토사면 점검사항 ····· 11

2.1 개 요 ····· 13

2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할 ····· 14

2.3 사면 손상상태 조사 ····· 14

2.4 사면 파괴용인 조사 ····· 15

제 3 장 현장조사 및 결과 ····· 27

3.1 기타종사면1 ····· 29

3.2 기타종사면2 ····· 34

3.3 기타종사면3 ····· 42

3.4 기타종사면4 ····· 43

3.5 기타종사면6 ····· 47

3.6 기타종사면7 ····· 51

3.7 기타종사면8 ····· 56

3.8 기타종사면10 ····· 61

3.9 기타종사면12 ····· 65

3.10 기타종사면14 ····· 70

3.11 기타종사면15 ····· 74

3.12 기타종사면19 ····· 78

3.13 기타종사면21 ····· 83
3.14 기타종사면22 ····· 88
3.15 기타종사면24 ····· 93
3.16 기타종사면25 ····· 97
3.17 기타종사면27 ····· 101
3.18 기타종사면28 ····· 106
3.19 기타종사면30 ····· 111
3.20 기타종사면31 ····· 115
3.21 기타종사면33 ····· 120
3.22 기타종사면34 ····· 125
3.23 기타종사면35 ····· 130
3.24 기타종사면36 ····· 134
3.25 기타종사면37 ····· 138
3.26 기타종사면40 ····· 142
3.27 기타종사면42 ····· 147
3.28 기타종사면43 ····· 151
3.29 기타종사면44 ····· 155
3.30 기타종사면46 ····· 159
3.31 기타종사면47 ····· 164
3.32 기타종사면48 ····· 168
3.33 기타종사면49 ····· 172
3.34 기타종사면50 ····· 176
3.35 기타종사면51 ····· 180
3.36 기타종사면52 ····· 184
3.37 기타종사면53 ····· 189
3.38 기타종사면54 ····· 193
3.39 기타종사면55 ····· 197
3.40 기타종사면56 ····· 201
3.41 기타종사면58 ····· 205
3.42 기타종사면60 ····· 209

3.43 기타종사면61 ····· 214
3.44 기타종사면63 ····· 217
3.45 기타종사면64 ····· 223
3.46 기타종사면65 ····· 227
3.47 기타종사면66 ····· 232
3.48 기타종사면68 ····· 237
3.49 기타종사면69 ····· 242
3.50 기타종사면70 ····· 247
3.51 기타종사면71 ····· 251
3.52 기타종사면72 ····· 256
3.53 기타종사면74 ····· 260
3.54 기타종사면75 ····· 264
3.55 기타종사면76 ····· 268
3.56 기타종사면78 ····· 272
3.57 기타종사면79 ····· 276
3.58 기타종사면80 ····· 280
3.59 기타종사면82 ····· 284
3.60 기타종사면85 ····· 288
3.61 기타종사면86 ····· 292
3.62 기타종사면88 ····· 297
3.63 기타종사면89 ····· 301
3.64 기타종사면90 ····· 305
3.65 기타종사면91 ····· 309
3.66 기타종사면92 ····· 313
3.67 기타종사면95 ····· 317
3.68 기타종사면96 ····· 321
3.69 기타종사면97 ····· 326
3.70 기타종사면98 ····· 330
3.71 기타종사면99 ····· 334
3.72 기타종사면100 ····· 338

3.73 기타종사면101 ····· 342
3.74 기타종사면102 ····· 346
3.75 기타종사면103 ····· 350
3.76 기타종사면104 ····· 355
3.77 기타종사면105 ····· 359
3.78 기타종사면106 ····· 363
3.79 기타종사면107 ····· 367
3.80 기타종사면108 ····· 371
3.81 기타종사면109 ····· 375
3.82 기타종사면110 ····· 379

제 4 장 보수·보강 방안 ····· 383

4.1 개 요 ····· 385
4.2 보수·보강 공법의 개요 ····· 386
4.3 보수·보강 공법의 종류 ····· 388

제 1 장 서 언

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 대상시설물의 개요

1.4 과업 수행 절차

1.5 과업 수행 일정

제 1 장 서 언

1.1 과업의 목적

본 용역은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법” 제6조 규정에 의한 안전점검으로서 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 이전에 기록된 상태로부터 변화를 확인하며, 구조물 현재의 사용요건을 확인하기 위한 안전점검을 실시하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

1) 현장답사 및 관련자료의 수집·검토
2) 정기점검(육안점검)
3) 조사결과 검토 및 분석
4) 보수·보강방안(공법, 우선순위 및 시기) 제시
5) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시
6) 점검결과 정리 및 외관조사망도 작성

1.2.2 과업의 내용

1) 현장답사 및 관련자료 검토
   ① 본 과업대상 시설물에 대한 현장답사 및 문제점 파악
   ② 시설물의 안전점검 자료 및 보수이력 등의 자료를 수집·검토하여 문제점을 도출 및 면밀한 조사 분석 시행

2) 정기점검(육안점검)
   ① 시설물 부재별 결함 확인
   ② 결함부 외관조사망도 작성

3) 조사결과 검토 및 분석

① 현장조사 결과를 정리 및 기록

② 외관상태를 평가하여 평가기초자료를 검토 및 분석

4) 하자검사

① 하자보수공사를 실시한 시설물에 대한 하자검사 및 하자검사결과 제출

5) 보수·보강방안 제시

① 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 고속도로상 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 시설물별로 작성하여야 한다.

② 보수·보강대책은 시설물의 전면보수시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상 적정공법 소요예산 등)을 선정 제시하여야 한다.

6) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

① 본 과업수행중 파악한 유지관리상의 문제점에 대한 적절한 보완 대책을 작성 유지관리 개선사항으로 제시하여야 한다.

1.3 대상시설물의 개요

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	비고
1	기타종사면 1	10공구 대동분기점 Ramp-C (Sta.0+260～0+400)	140	28	
2	기타종사면 2	10공구 대동분기점 Ramp-C (Sta.0+400～0+500)	100	25	
3	기타종사면 3	10공구 대동분기점 Ramp-D (Sta.0+150～0+350)	200	15	
4	기타종사면 4	10공구 대구방향 12.58～12.72km (Sta.8+910～9+050)	140	10	
5	기타종사면 6	10공구 대구방향 13.01～13.21km (Sta.8+420～8+620)	200	7	
6	기타종사면 7	10공구 부산방향 13.60～13.85km (Sta.7+780～8+030)	250	27	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	비고
7	기타종사면 8	10공구 대구방향 13.71～13.82km (Sta.7+810～7+920)	110	15	
8	기타종사면 10	10공구 대구방향 17.01～17.17km (Sta.4+460～4+620)	160	8	
9	기타종사면 12	10공구 부산방향 19.12～19.29km (Sta.2+340～2+510)	170	18	
10	기타종사면 14	10공구 대구방향 19.39～19.52km (Sta.2+110～2+240)	130	12	
11	기타종사면 15	10공구 대구방향 19.82～19.96km (Sta.1+670～1+810)	140	20	
12	기타종사면 19	10공구 부산방향 21.13～21.21km (Sta.0+420～0+500)	80	30	
13	기타종사면 21	10공구 부산방향 21.46～21.57km (Sta.0+060～0+170)	110	12	
14	기타종사면 22	9공구 대구방향 22.08～22.22km (Sta.10+675～10+820)	145	25	
15	기타종사면 24	9공구 부산방향 22.72～22.82km (Sta.10+085～10+185)	100	20	
16	기타종사면 25	9공구 부산방향 23.76～23.84km (Sta.9+060～9+140)	80	15	
17	기타종사면 27	9공구 부산방향 24.03～24.28km (Sta.8+620～8+870)	250	8	
18	기타종사면 28	9공구 부산방향 27.76～28.07km (Sta.4+830～5+140)	310	25	
19	기타종사면 30	9공구 부산방향 28.92～29.00km (Sta.3+900～3+980)	80	8	
20	기타종사면 31	9공구 대구방향 31.00～31.58km (Sta.1+320～1+900)	580	18	
21	기타종사면 33	8공구 부산방향 42.30～42.48km (7공구Sta.10+170～10+260 8공구 Sta.0+000～0+090)	180	25	
22	기타종사면 34	7공구 부산방향 46.21～46.86km (Sta.5+790～6+440)	650	10	
23	기타종사면 35	7공구 부산방향 47.25～47.36km (Sta.5+290～5+400)	110	10	
24	기타종사면 36	7공구 대구방향 47.25～47.37km (Sta.5+280～5+400)	120	20	
25	기타종사면 37	7공구 대구방향 47.46～47.53km (Sta.5+120～5+190)	70	8	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	비고
26	기타종사면 40	6공구 부산방향 56.09~56.27km (Sta.8+480~8+660)	180	22	
27	기타종사면 42	5공구 부산방향 59.30~59.57km (Sta.5+180~5+450)	270	16	
28	기타종사면 43	4공구 대구방향 65.94~66.23km (Sta.10+230~10+520)	290	13	
29	기타종사면 44	4공구 대구방향 66.23~66.39km (Sta.10+070~10+230)	160	15	
30	기타종사면 46	4공구 부산방향 66.40~66.58km (Sta.9+880~10+060)	180	29	
31	기타종사면 47	4공구 대구방향 66.42~66.57km (Sta.9+890~10+040)	150	27	
32	기타종사면 48	4공구 대구방향 66.83~66.95km (Sta.9+510~9+630)	120	23	
33	기타종사면 49	4공구 부산방향 66.86~66.97km (Sta.9+490~9+600)	110	17	
34	기타종사면 50	4공구 부산방향 67.03~67.15km (Sta.9+310~9+430)	120	25	
35	기타종사면 51	4공구 대구방향 67.05~67.15km (Sta.9+310~9+410)	100	13	
36	기타종사면 52	4공구 부산방향 67.23~67.41km (Sta.9+050~9+230)	180	20	
37	기타종사면 53	4공구 대구방향 67.33~67.41km (Sta.9+050~9+130)	80	7	
38	기타종사면 54	4공구 부산방향 67.63~67.73km (Sta.8+730~8+830)	100	19	
39	기타종사면 55	4공구 대구방향 67.64~67.71km (Sta.8+750~8+820)	70	8	
40	기타종사면 56	4공구 부산방향 68.57~68.68km (Sta.7+780~7+890)	110	10	
41	기타종사면 58	4공구 대구방향 70.74~71.07km (Sta.5+390~5+720)	330	14	
42	기타종사면 60	4공구 부산방향 71.20~71.44km (Sta.5+020~5+260)	240	27	
43	기타종사면 61	4공구 대구방향 71.34~71.56km (Sta.4+900~5+120)	220	20	
44	기타종사면 63	4공구 대구방향 71.58~71.83km (Sta.4+630~4+880)	250	29	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	비고
45	기타종사면 64	4공구 부산방향 72.90~73.12km (Sta.3+440~3+560)	120	5	
46	기타종사면 65	4공구 부산방향 73.38~73.67km (Sta.2+790~3+080)	290	16	
47	기타종사면 66	4공구 부산방향 76.38~76.65km (3공구Sta.14+620~14+810 4공구 Sta.0+000~0+080)	270	12	
48	기타종사면 68	4공구 부산방향 77.13~77.30km (Sta.13+950~14+120)	170	27	
49	기타종사면 69	4공구 대구방향 77.51~77.59km (Sta.13+660~13+740)	80	10	
50	기타종사면 70	4공구 부산방향 77.66~77.80km (Sta.13+450~13+590)	140	20	
51	기타종사면 71	4공구 대구방향 77.66~77.81km (Sta.13+440~13+590)	150	28	
52	기타종사면 72	4공구 부산방향 77.99~78.17km (Sta.13+080~13+260)	180	24	
53	기타종사면 74	4공구 대구방향 79.45~79.61km (Sta.11+640~11+800)	160	20	
54	기타종사면 75	4공구 대구방향 79.61~79.71km (Sta.11+540~11+640)	100	15	
55	기타종사면 76	4공구 부산방향 80.64~80.73km (Sta.10+520~10+610)	90	15	
56	기타종사면 78	4공구 대구방향 81.03~81.13km (Sta.10+120~10+220)	100	10	
57	기타종사면 79	3공구 대구방향 81.16~81.24km (Sta.10+010~10+090)	80	11	
58	기타종사면 80	3공구 대구방향 81.24~81.32km (Sta.9+930~10+010)	80	9	
59	기타종사면 82	3공구 대구방향 81.51~81.65km (Sta.9+600~9+740)	140	12	
60	기타종사면 85	2공구 부산방향 83.01~83.20km (Sta.8+050~8+240)	190	15	
61	기타종사면 86	2공구 부산방향 83.20~83.31km (Sta.7+940~8+050)	110	25	
62	기타종사면 88	2공구 대구방향 83.41~83.95km (Sta.7+300~7+840)	540	15	
63	기타종사면 89	2공구 부산방향 83.94~84.21km (Sta.7+040~7+310)	270	25	
64	기타종사면 90	2공구 부산방향 84.29~84.39km (Sta.6+860~6+960)	100	15	

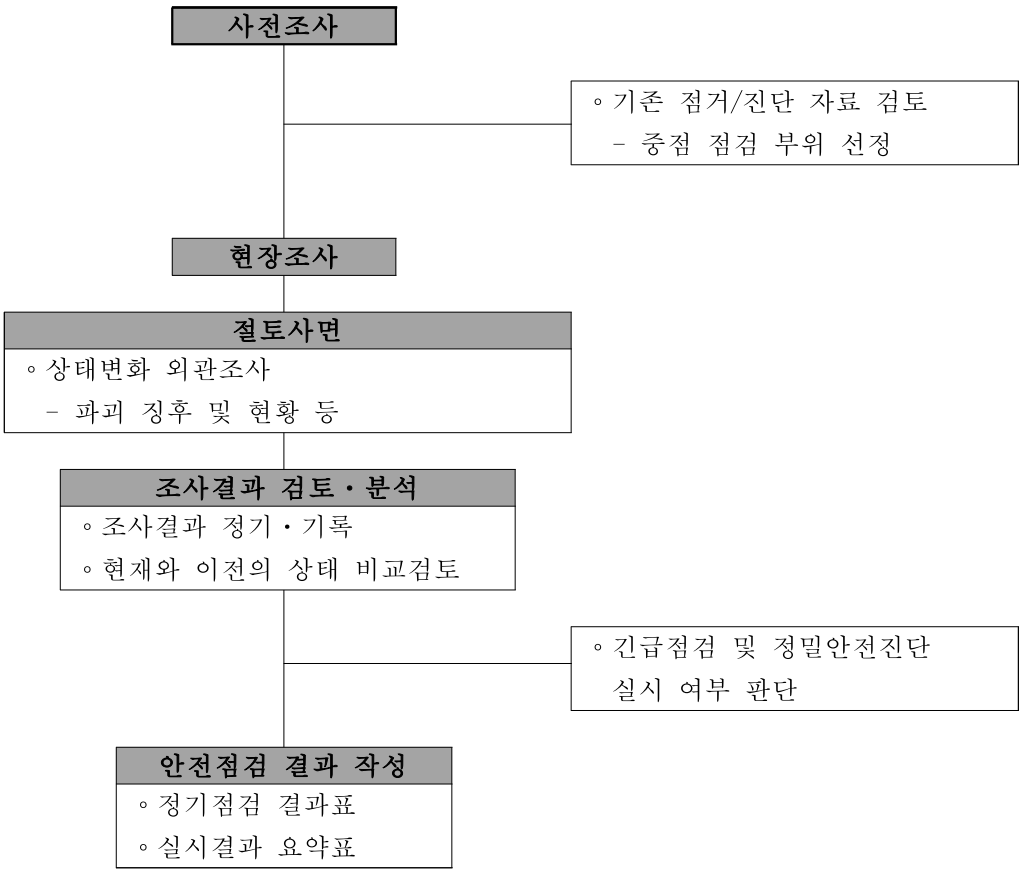
순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	비고
65	기타종사면 91	2공구 부산방향 87.08~87.25km (Sta.4+000~4+170)	170	20	
66	기타종사면 92	2공구 대구방향 87.11~87.23km (Sta.4+020~4+140)	120	20	
67	기타종사면 95	2공구 대구방향 87.43km (Sta.3+820 횡방향)	30	30	
68	기타종사면 96	2공구 대구방향 87.53~87.70km (Sta.3+550~3+720)	170	20	
69	기타종사면 97	1공구 대구방향 87.70~87.83km (Sta.3+420~3+550)	130	18	
70	기타종사면 98	1공구 부산방향 87.71~87.91km (Sta.3+340~3+540)	200	15	
71	기타종사면 99	1공구 대구방향 88.37~88.52km (Sta.2+730~2+880)	150	17	
72	기타종사면 100	10공구 부산방향 14.85km (Sta.6+800)	162	20	
73	기타종사면 101	10공구 부산방향 17.58km (Sta.4+080)	120	27	
74	기타종사면 102	10공구 대구방향 17.60km (Sta.4+060)	217	28	
75	기타종사면 103	9공구 대구방향 26.67km (Sta.6+255)	305	25	
76	기타종사면 104	9공구 대구방향 27.53km (Sta.5+360)	120	28	
77	기타종사면 105	9공구 부산방향 29.21km (Sta.3+659)	110	28	
78	기타종사면 106	9공구 부산방향 29.73km (Sta.3+180)	75	42	
79	기타종사면 107	8공구 부산방향 34.00km (Sta.8+395)	195	28	
80	기타종사면 108	7공구 부산방향 49.89km (Sta.2+770)	120	7	
81	기타종사면 109	6공구 부산방향 55.76km (Sta.9+010)	80	32	
82	기타종사면 110	3공구 부산방향 79.38km (Sta.11+840)	60	26	

1.4 과업 수행 절차

점검자는 시설물의 전반적인 외관형태를 관찰하여 중대한 결함을 발견할 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 하며, 외관상 확연히 나타나는 손상 및 결함은 특기사항으로 야장에 기입하고, 상태평가 결과는 매기지 않는다.

절토사면 시설물의 정기점검 실시범위는 기본시설물 상부자연사면과 부대시설물(보호시설, 보강시설, 배수처리시설, 이격거리내 시설)에 한한다. 본 용역에서는 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부) 및 부대시설물에 대해 전구간 용역을 실시하였다.

일반적인 안전점검의 흐름을 도표로 나타내면 다음의 <그림 1.1>과 같다.



<그림 1.1> 절토사면 정기점검 업무흐름도

1.5 과업 수행 일정

• 과업기간 : 2017년 03월 21일 ~ 2017년 06월 30일 (102일간)

제 2 장 절토사면 점검사항

2.1 개요

2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할

2.3 사면 손상상태조사

2.4 사면 파괴요인조사

제 2 장 절토사면 점검사항

2.1 개 요

절토사면은 다른 일반구조물과 달리 지형, 지질 등의 지반조건과 강우, 기온 등과 같은 외부조건에 의해 주로 영향을 받는 구조물로서 계획단계로부터 시공 및 유지단계에 이르기까지 원지반의 조건이 사면의 안전성을 주로 좌우한다. 또한 원지반에 대한 정밀하고 객관적인 자료의 획득이 매우 어렵고, 정밀안전진단이나 안전점검을 수행하는 전문가에 따라 조사결과가 크게 달라질 가능성이 높다. 따라서 현장조사 방법이나 항목 등에 대한 통일된 기준의 제시가 필수적이다.

절토사면의 현장조사는 사면의 유형에 따라 크게 토사사면과 암반사면으로 구별하여 조사하며, 조사내용은 사면 손상상태 조사, 사면 파괴요인 조사로 구분할 수 있고, 다음 <표 2.1>은 정기점검 내용 및 항목을 수록하였다.

점검 내용	점 검 항 목	점 검 장 비
사면손상상태	<간단한 육안검사> - 파괴징후 ・전반적인 외관상태 ・인장균열 및 이완 암괴 유/무 ・지반 및 시설물 변형 유/무 - 파괴현황 ・ 파괴유형, 위치, 규모	- 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 클리노컴파스 - GPS(위치측정기) → 도면사용가능
사면파괴요인	<간단한 육안검사> - 지반상태 ・구성물질, 풍화도, 불연속면 방향 - 사면형상 ・사면의 경사 ・집수지형 유/무 - 배수상태 - 보호시설 상태	

<표 2.1> 정기점검 내용 및 항목

2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할

사면의 분할은 현장조사에서 최초로 실시하는 작업으로 정밀점검이나 정밀안전진단의 대상이 되는 절토사면의 규모와 영역을 결정하는 작업을 의미한다. 현장에서 접하게 되는 절토사면은 대개 지형적인 특성에 의해 여러 절토사면이 연속하여 연결되어 있어 이를 구분하기 위한 명확한 기준이 필요하다.

본 용역에서는 2015년 하반기에 실시한 정밀점검의 구분을 따라 실시하였다.

1) 사면분할은 사면을 바라보며 우측을 시점, 좌측을 종점으로 하되, 사면의 수직고가 5m 이하로 낮아지는 지점에서 분할한다.

2) 상태평가 및 안전성평가를 위한 구간분할의 경우, 동일사면 내에서 다음의 경우에 구간분할을 실시한다.

① 사면의 구성재료(토사, 연약암반, 파쇄암반, 절리암반)가 변화할 경우
② 사면의 경사가 10° 이상으로 변할 경우
③ 사면의 구성재료와 표준경사가 맞지 않을 경우
④ 사면의 경사방향이 40° 이상 변화할 경우
⑤ 동일 구간의 연장이 200m 이상일 경우

2.3 사면 손상상태 조사

1) 파괴징후

① 인장균열

인장균열의 발생 여부를 파악하기 위해서는 조사대상 절토사면의 상부로부터 가상의 원호활동원에 포함되는 위치까지 조사하는 것이 원칙이나 보다 신뢰성 있는 조사를 위해서는 사면 상부 전반에 대하여 조사하여야 한다.

인장균열이 사면의 안전율 계산에 끼치는 영향은 미소하지만 인장균열 내에 물이 채워질 경우 지반의 전단강도가 약화될 수 있으며, 인장균열이 진행성인 경우 사면파괴에 대한 중요한 증거가 되므로 조사에 신중을 기하여야 한다.

인장균열의 진행성(또는 확장) 여부는 최근 점검자료와의 비교나 계측 등을 통하여 판단한다.

② 지반변형

지반변형은 사면 상하부와 사면내의 모든 변형을 모두 포함한다.

절토사면의 경우 자연상태의 응력준위를 인위적으로 변화시킴에 따른 응력이완과 해방의 원인으로 지반변형이 유발될 수 있다. 조사대상 사면 전반에 걸쳐 이에 대한 조사를 실시하여야 하며, 사면 상하부의 경우는 지반 함몰이나 융기 등의 현상을 관찰하고, 사면 내에서는 사면경사 불량 여부를 파악한다.

③ 구조물 변형

조사대상 사면에 존재하는 구조물은 옹벽, 배수시설 등이 있으며, 이들의 변형은 지반의 변형을 외적으로 표현해 주는 지표가 될 수 있다. 응력의 집중이나 기타의 원인에 의해 발생된 구조물의 변형 여부 및 발생위치, 개소수 등을 전반적으로 조사하여야 한다.

2) 파괴현황

파괴현황은 기존에 발생한 파괴현황을 검토함으로서 사면의 불안정성 및 유사한 형태의 지속적인 파괴발생 가능성을 평가하는 항목으로서 파괴의 규모 및 개소수, 유형 등에 대한 조사가 대상 사면 전반에 걸쳐서 수행되어야 한다.

2.4 사면 파괴요인 조사

1) 지반상태

① 토질조건

흙은 점성토와 사질토로 대별할 수 있으나 지반상에 존재하는 토질은 대부분 혼재하여 있다. 사질토의 전단저항원리는 입자간 회전과 활동에 의한 마찰저항과 interlocking이며, 점성토는 구성입자간의 전기적인 힘에 의해 지배받는다.

토질조건은 정밀점검 단계에서는 현장 육안관찰과 토양경도계, 휴대용 콘 시험기 등을 통하여 판단하며, 정밀안전진단 단계에서는 대상사면의 토사 전단저항각 또는 N치를 통하여 토질조건을 평가한다.

또한, 안전성평가를 실시할 경우는 실내실험을 실시하여, 조사대상 사면에 대한 시료는 전면에 골고루(최소 3개소 이상) 채취하여, 이에 대한 토성 실내시험을

실시한 후 평균적인 결과를 사용할 것을 권장한다.

한편, 전단저항각 또는 N치를 조사하기 위한 시추 샘플링 및 표준관입시험은 최소한 1개소에 대하여 토사존재 깊이까지 실시하며 흙의 분류 및 샘플링, 표준관입시험 등은 한국산업규격(KS)에 근거하여 실시한다.

② 토층심도율

대상 절토사면의 토층심도율(SR) 계산을 위해서는 사면내의 토층 두께를 측정하여야 한다.

토층의 두께는 정밀점검 단계에서는 육안관찰을 통해, 정밀안전진단 단계에서는 측량, 비파괴 물리탐사 및 자료조사 등을 통하여 파악한다. 토층두께는 대상 사면 내 토층이 가장 두꺼운 지점의 두께로 적용한다.

토층심도율(SR)은 사면높이에 대한 토층 두께의 비로 정의되며 아래 식과 같이 계산되어진다.

$$SR = \frac{\text{Soil depth}}{\text{Slope height}}$$

③ 연약암반의 지반강도 특성

지반을 구성하는 암석이 풍화를 심하게 받았거나 신생대 제3기 층과 같이 미고결 암석인 경우 지반의 강도가 매우 연약하며, 이러한 경우 지반강도 특성(연약한 정도)에 따라 지반의 역학적 특성이 현저하게 대별된다.

지반강도 특성은 지질해머를 이용한 육안 관찰을 통해, 약간 연약, 연약, 매우 연약 등으로 구분 지을 수 있으며, 각 구분은 일축압축강도 기준으로 20~50MPa, 5~1MPa, 1MPa 이하에 해당한다.

④ 풍화

지질학적인 풍화의 의미는 “암석이 물 또는 공기와 접촉하여 흙으로 붕괴되어 가는 자연적 과정”으로 간단히 요약될 수 있다. 암석의 풍화는 주로 지표면 부근에서 발생하여 흙의 형성, 풍화된 암반부위 형성 등을 통해 하부의 신선한 기반암과 대조를 이루고 이로 인해 공학적 특성의 차이를 야기한다.

암석의 풍화도를 조사하는 방법으로는 단순육안관찰, 현미경상의 풍화면적 측

정, 광물함량이나 화학성분비 측정 등이 있으나, 현장에서 신속하고 비교적 용이하게 조사할 수 있는 방법으로는 ISRM이 제시한 육안관찰에 의한 6단계의 풍화등급으로 나누는 방법이 대표적이다.

풍화등급	설 명	공학적 특성
신선함 (F)	암석의 풍화 흔적을 볼 수 없다. 주 불연속면 표면에 경미한 변색이 있을 수 있다.	· 발파로 굴착가능 · 모든 구조물 기초로 적합
약한풍화 (SW)	불연속면의 표면과 암석의 변색 상태가 풍화 지표가 된다. 불연속면이 얼룩져 있거나 변색되어 있고, 외부적으로는 신선한 상태보다 약한 상태이다.	· 발파로 굴착가능 · 대규모의 댐을 제외한 모든 구조물 기초로 적합
보통풍화 (MW)	조암광물의 절반 이하가 변질(decomposed)되거나 토양으로 분해(disintegrated)된 상태이다. 신선암 및 변색된 암은 핵석(corestone)이나 불연속면의 골격을 이룬다.	· Ripper로 굴착가능 · 대부분의 소규모 구조물 기초로 가능
심한풍화 (HW)	암석 구성 재료의 절반 이상이 부스러졌거나 흙으로 변했다. 신선하거나 변색된 암석이 기반암이나 핵석(corestone) 상태로 존재한다.	· Scraping으로 굴착가능 · 구조물 기초시 신뢰도 낮음
완전풍화 (CW)	모든 암석 재료가 부스러졌거나 흙으로 변했다. 그러나 절리흔적과 같은 원래의 암반 조직은 보존되어 있다.	· Scraping으로 굴착가능 · 토질 시험 결과에 따라 기초 사용 결정
풍화 잔류토 (RS)	모든 암석이 흙으로 변했고 원래 암반의 구조와 조직은 관찰할 수 없다. 큰 부피의 변화가 생겼으나 흙은 거의 운반되지 않았다.	· 기초부에 부적합 · 사면세굴요인 · 성토재 사용시 재료 선별

<표 2.2> 풍화등급의 6단계 분류법

⑤ 불연속면 특성조사

불연속면은 암반에서 나타나는 모든 연약면을 총괄적으로 나타내며, 작은 단열구조로부터 큰 단층까지 다양한 규모를 가진다.

불연속면은 대개 물리적으로 분리되어 있는 면으로 매우 작은 인장강도를 갖거나 인장강도가 없다. 따라서 암반으로 구성된 절토사면의 경우 불연속면의 존재는 사면의 안전성에 절대적인 영향을 미치며 대부분의 경우 불연속면을 따라 붕괴가 발생한다.

불연속면 특성조사의 경우 정밀점검에서는 육안관찰에 의한 대표적인 방향에

대해 실시하고, 정밀안전진단에서는 10m 이상의 측선을 이용한 선조사법(scanline method)을 실시하거나 조사창측정법(window method)을 실시한다.

선조사법으로 조사를 할 경우 지반의 구조적인 변화를 고려해 3회 이상 실시할 것을 권장하며, 횟수는 절개면의 연장에 따라 조정될 수 있다.

선조사법과 조사창측정법은 불연속면의 통계분석을 위하여 설정된 측선이나 구획내에 존재하는 불연속면에 대하여 연번을 부여한 후 각 불연속면의 교차거리, 방향성, 길이(연장), 틈새(간격), 거칠기, 불연속면의 종류 등을 획득하는 방법이다.

불연속면 특성 조사항목에는 ㉠ 불연속면의 방향성, ㉡ 간격, ㉢ 연장성, ㉣ 거칠기, ㉤ 틈새(간극), ㉥ 충전물, ㉦ 누수, ㉧ 블록형상 등이 있으며 아래에 그 상세 내용을 서술하였다.

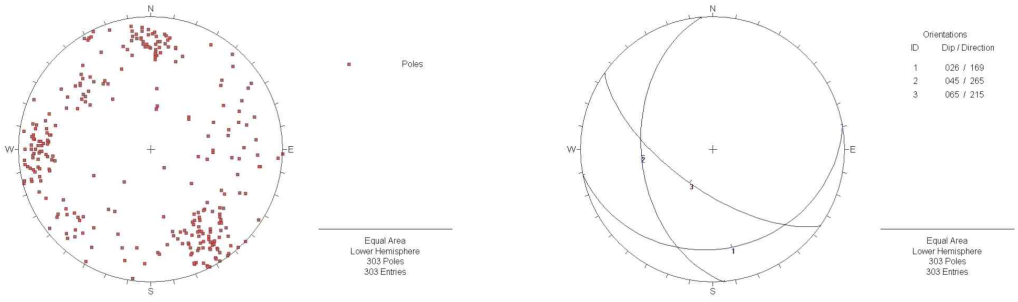
㉠ 불연속면의 방향성

불연속면의 방향성은 사면의 방향성과 연관되어 안전성에 미치는 가장 중요한 인자중의 하나로 공간에서 불연속면의 분포경향을 나타낸다.

- 조사 방법 및 수량

방향의 측정은 클리노컴파스나 클리노메타를 이용하여 측정한다.

대개 불연속면의 방향성은 주향(strike)과 경사(dip)로 표시하거나, 경사방향(dipdirection)과 경사(dip)로 표시하며, 공학적인 문제에서는 '경사(dip)/경사방향(dipdirection)'의 표시방법을 많이 사용한다. 이때 경사는 2자리로 경사방향은 3자리로 표기한다. 예) 12/015



(a) 극점표시법 (b) 대원표시법

<그림 2.1> 불연속면의 표시방법

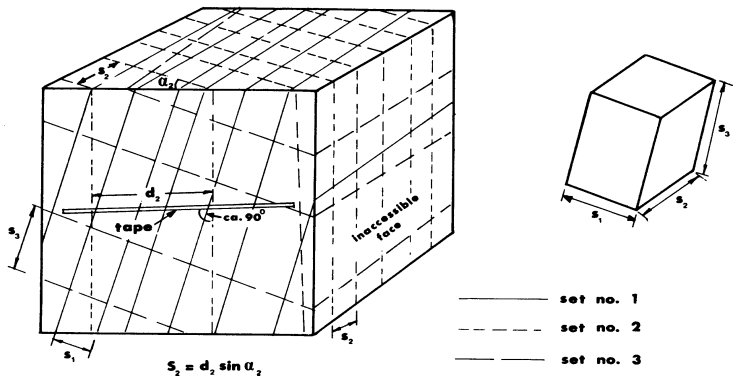
㉡ 간격

불연속면의 간격은 불연속면 사이의 수직거리로서, 사면 내에서 암반블록의 크기를 결정할 뿐만 아니라 수리전도도나 용수특성에도 영향을 미치게 된다.

- 조사 방법 및 수량

측정용 줄자를 이용하여 대상 불연속면이 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 누락 없이 측정하여야 한다. 이때 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 측정할 수 없을 경우, 줄자와 불연속면 사이의 예각(α)을 컴퍼스로 측정하여 다음 식으로부터 사거리에 대한 보정을 실시한다.

$$S = d_m \sin\alpha$$



<그림 2.2> 노두 관찰을 통한 불연속면 간격 측정방법

등 급	간 격 [m]
매우 조밀 (very close spacing)	0.06 미만
조밀 (close spacing)	0.06 ~ 0.2
보통 (moderate spacing)	0.2 ~ 0.6
넓음 (wide spacing)	0.6 ~ 2
매우 넓음 (very wide spacing)	2 이상

<표 2.3> 불연속면 간격 분류 기준

㉣ 연장성

연장성은 불연속면의 넓이나 길이의 의미를 담고 있다. 특히, 사면에서는 불연속면의 연장성에 따라 파괴 가능한 블록을 형성시킬 수 있을 뿐만 아니라, 연장성이 매우 큰 불연속면은 때에 따라 인장균열로 진전될 수도 있다. 그러나 연장성은 불연속면의 특성 중에서 정량화하기 가장 어려운 요소 중 하나이다.

- 조사 방법 및 수량

불연속면의 길이를 10m 이상의 줄자를 사용하여 측정하여 숫자로 기록한다.

등 급	연장성 [m]
매우 낮은 연속성 (very low persistence)	< 1
낮은 연속성 (low persistence)	1 ~ 3
보통 연속성 (medium persistence)	3 ~ 10
높은 연속성 (high persistence)	10 ~ 20
매우 높은 연속성 (very high persistence)	> 20

<표 2.4> 연장성 분류 기준

㉤ 거칠기

불연속면의 거친 정도는 불연속면의 거동시 전단강도에 큰 영향을 미치므로 불연속면으로 구성된 암반사면의 안전성을 평가하는데 중요한 요소이다.

불연속면의 거칠기는 수 m 정도의 대규모 거칠기(만곡, waviness)와 수 cm 정도의 소규모 거칠기(요철, unevenness)로 나눌 수 있는데, 대규모 거칠기는 요철 부분이 전단활동 시 닳아 없어지지 않는 반면 작은 규모 거칠기는 전단활동 시 마모되기 쉽고 거칠기가 클수록 불연속면의 유효마찰각은 커진다.

등 급	설 명
매우 거칠음 (very rough)	불연속면의 표면에 거의 수직적인 계단 형태의 요철이 존재한다. 불연속면 표면을 만질 때 매우 거친 느낌이 든다.
거칠음 (rough)	경사진 계단 형태의 요철이 확실하게 나타난다. 표면요철이 확실하게 식별되며, 불연속면 표면을 만질 때 거친 느낌이 든다.
약간 거칠음 (slightly rough)	불연속면의 표면요철이 식별가능하며, 손으로 느낄 수 있다.
매끄러움(smooth)	육안으로는 표면 요철의 식별이 어려우나, 손으로 느낄 수 있다.
경면화(slickensided)	불연속면의 미끄러진 표면에 광택이 나는 부분이 관찰된다.

<표 2.5> 불연속면 거칠기 등급

㉤ 틈새(간극)

틈새는 분리된 인접 불연속벽면간의 수직거리를 의미하며 주로 물, 점토광물, 석영, 방해석 등으로 채워져 있고 비워져 있는 경우도 있다.

틈새의 충전물 중 모암과의 결합력이 매우 양호하여 암반분리의 의미가 없는 경우 즉, 치밀한 석영맥, 기타 암맥류 등으로 견고하게 충전된 것을 제외된다. 틈새는 불연속면의 이완정도나 사면내의 수압, 투수량 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 줄자를 사용하여 불연속면의 틈새를 측정한다. 틈새가 좁을 경우 틈새 게이지(feeler gauge)를 이용 측정하여 기록한다.

구 분	간 극 폭
밀착됨 (tight)	간극을 잴 수 없을 정도로 아주 좁고 밀착됨
약간 벌어짐 (partly open)	간극이 0.1mm 미만
벌어짐 (open)	0.1 ~ 1.0 mm
약간 넓음 (moderately wide)	1 ~ 5 mm
넓음 (wide)	5mm 이상

<표 2.6> 틈새(간극) 분류 기준

㉥ 충전물

충전물은 불연속면의 인접 벽면간을 채우고 있는 물질에 대한 용어로서 그 성분은 주로 석영(quartz), 녹니석(chlorite), 방해석(calcite), 점토(clay), 이물질(siltmaterial), 단층점토(fault clay), 단층각력(fault breccia) 등이다.

충전물은 그 발생기원의 다양성으로 인하여 전단강도, 투수도 등과 같은 암반의 물리적 거동에 복잡하게 작용하며, 이러한 물리적 거동은 충전물의 광물학적 특성, 충전물의 입도, 함수율과 투수성, 기존의 전단변위 등에 기인한다. 충전물의 함수율과 투수도 및 전단변위 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 자를 이용하여 불연속면의 간극 내에 채워져 있는 물질의 두께를 측정하고 재료를 기입한다.

충전물 재료	충전물 두께
없음	-
딱딱함	5mm 미만
	5mm 이상
부드러움	5mm 미만
	5mm 이상

<표 2.7> 충전물 분류 기준

㉥ 누수

암반 불연속면을 따르는 투수 문제는 암반의 공학적, 역학적 특성에 지대한 영향을 미치는데 충전물의 함수비 변화에 따른 충전물 강도 변화, 간극수압 증대에 따른 전단 강도 및 지반 지지력 약화 등으로 대표될 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

사면의 불연속면에서 누수 개소를 조사하여 각 누수상태를 평가한다.

누수상태	설 명
완전건조 (completely dry)	누수 흔적을 찾아볼 수 없다.
습함 (damp)	손에 물이 묻지 않으나, 불연속면이 약간 축축한 상태이다.
젖어있음 (wet)	불연속면이 물기로 젖어있고, 손에 물이 묻는다.
떨어짐 (dropping)	불연속면 사이로 물방울이 떨어진다.
흐름 (flowing)	불연속면 사이로 물방울이 단속적으로 떨어지지 않고 계속 흘러나온다.

<표 2.8> 누수상태 분류 기준

◎ 블록형상

암반은 절리의 간격 및 방향에 따라 특징적인 형태를 갖고 있다.

절리의 방향이 직각이고 등간격이면 정육면체의 형태를 가지고, 두 방향의 절리 간격은 넓고 한 방향이 좁으면 판상의 형태를 보인다.

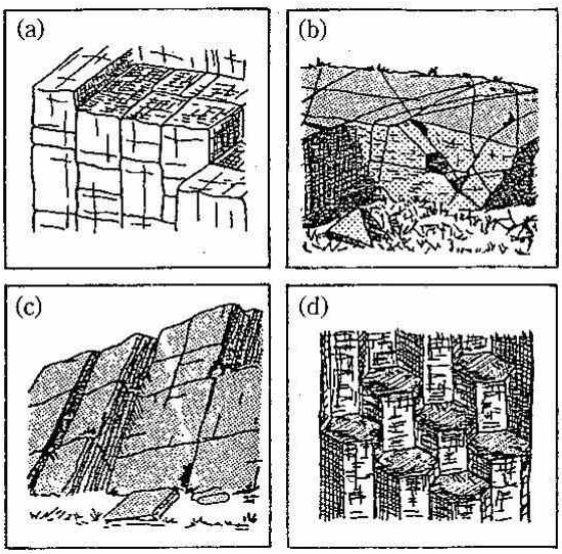
절리가 세 방향 이상으로 발달하면, 절리의 방향은 일반적으로 직각이 아니며 이러한 경우에는 쐐기형 또는 다면체의 형태를 보인다.

- 조사 방법 및 수량

육안조사로 사면을 구성하고 있는 암반의 개략적인 블록 형상을 기록한다.

블록형상	설 명
괴상(massive)	불연속면이 거의 없고, 절리간격이 매우 넓음
판상(tabular)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 작음
각주상(columnar)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 큼
불규칙상(irregular)	블록의 크기와 형상의 변화가 심함
블록상(blocky)	거의 정육면체형의 사각형
파쇄상(crushed)	불연속면이 매우 조밀하게 발달하여 각설탕 같은 모양

<표 2.9> 블록형상 분류 기준



(a) 블록상 (b) 불규칙상 (c) 판상 (d) 각주상

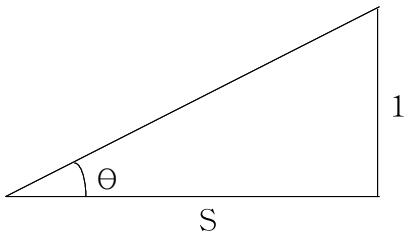
<그림 2.3> 암반 블록의 형상

2) 사면형상

① 사면경사

대상사면에 대한 측량 등을 통하여 사면경사, 사면경사각 또는 경사율(%)을 이용하여 절토사면의 형상을 평가할 수 있다.

<그림 2.4>은 사면경사, 사면경사각, 경사율(%)에 대한 개념이다.



<그림 2.4> 사면경사(1:S), 사면경사각(°), 경사율(%)

여기서, S(1:S) = 사면경사, θ = 사면경사각(°), 경사율 = (1/S) × 100%

② 집수지형

대상사면의 상부에 집수유역이 존재한다면 이에 대한 고려를 실시한다. 유출계수, 도달시간, 유역면적, 침투율, 토질조건 및 증발산 등 수문학적 평가가 필요하지만 포괄적 차원에서 기술자의 판단을 반영하여 5단계로 평가한다.

3) 자연적 외부요인 (강우 및 지하수 조건)

강우에 대한 항목은 해당지역의 과거 최대 강우강도를 2일 누적강우량, 시우량, 1일 강우량 등의 형식으로 구분하여 획득하며, 지하수 조건은 시추조사시 지하수위를 함께 조사하거나 물리탐사를 이용한다.

암반사면의 경우 절리 틈으로부터 흘러나오는 지하수로부터 추정할 수 있다.

4) 인위적 외부요인

① 표면보호

식생공은 숏크리트공, 격자블럭공, 돌붙임공 및 식생공(떼붙임공법, 씨앗살포공법(seed spray), 매트(mat)공법, 넷(net)공법, 녹생토공법) 유무를 육안으로 조사하여 판단한다.

사면 보수, 보강을 위한 보호·보강 및 낙석방지공법 등 부대시설이 아닌 식생

및 표면보호공의 상태만을 조사하며, 식생의 조밀도와 표면보호공의 상태를 5단계로 평가한다.

② 보호·보강상태

사면의 안전성을 확보하기 위하여 활동력을 억제시키거나, 저항을 증가시키기 위한 공법을 절토사면에 시공한 경우 시공된 부대시설(록볼트 및 앵커공, 쏘일네일링, 숏크리트공, 낙석방지공, 옹벽 등)이 그 역할을 충분히 발휘하는지 조사하여 판단할 필요가 있다.

적용공법에 따라 다소의 차이는 있지만 시설의 결함, 노후화 및 기타사항을 조사하여 평가기준에 적용한다.

③ 배수조건

수량의 다소에 관계없이 용수가 지속된다면 사면상의 식생공이 점착치 못하게 되고 원지반을 침식시키게 되므로 용수부분에 대한 처리가 필요하다.

또한 용수는 사면의 불안정성을 증대시키는 역할을 할 수 있다. 용수를 적게 하는 방법으로는 사면어깨배수공, 소단배수공, 집수정이나 보링을 통한 집수를 배수 처리하는 방법 등이 있으며, 용수를 처리하는 방법은 도랑굴착, 호스, 집수매트, 돌망태(개비온) 등을 통한 배수방법이 있다.

판단기준은 배수가 양호하여 건조상태와 같이 간극수압이 발생하지 않을 경우에 해당되는 항목을 좋음으로 하여 5단계로 육안조사를 통하여 평가한다.

제 3 장 현장조사 및 결과

3.1 기타종사면 1 (10공구)

3.1.1 일반현황

기타종사면 1 (대동분기점 Ramp-C / 10공구 STA.0+260~0+400)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 1		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 16′ 52.0″ 128° 59′ 15.8″		
			종점 : 35° 16′ 49.8″ 128° 59′ 20.8″		
	이정	공사	10공구 STA.0+260~0+400		
		관리	대동분기점 Ramp-C		
제 원	연 장		140m	높 이	28m
	경사/방향		45/256	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 산마루측구		
비 고	도로공사구간으로 시설물 이관됨				

3.1.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 : 도로공사구간으로 시설물 이관됨					

3.1.3 정기점검 실시결과 요약표

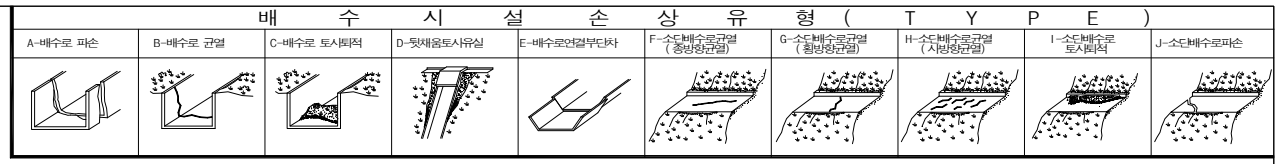
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
STA.+280, +380	• 사면 하단 심한풍화, 하부낙석	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

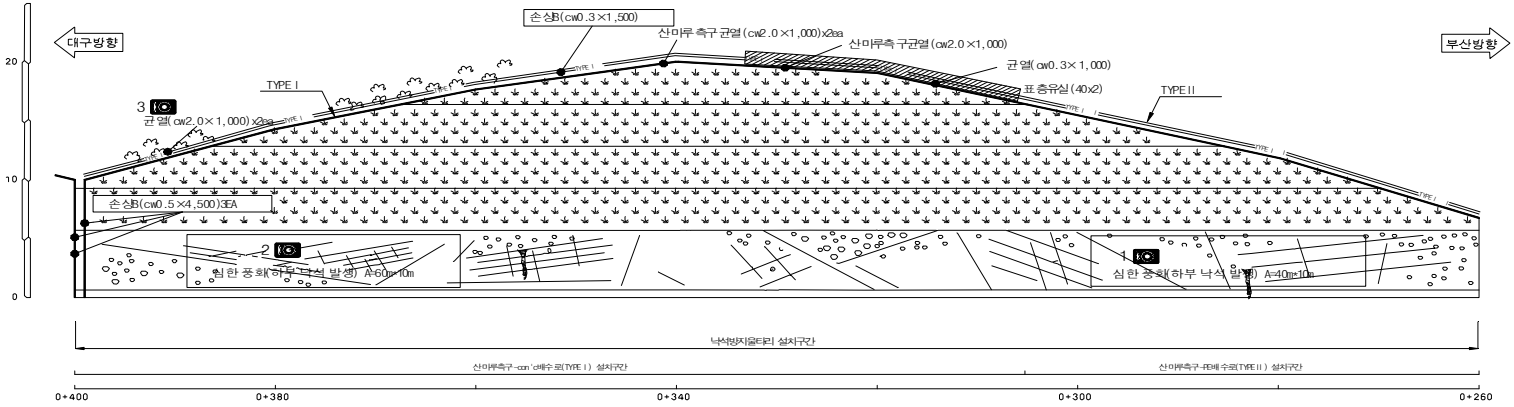
• 기타종사면1 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 심한풍화, 낙석발생이 발생하였다. STA.0+280, +380 1단의 심한풍화, 하부낙석은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.1.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면1(10공구)
관리이정	대동분기점 Ramp-C
연장(m)/높이(m)	140/28
사면의경사/경사방향	45/256



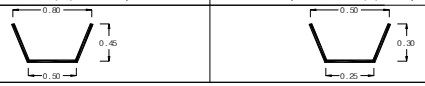


RAMP-C (10공구 STA.0+260~0+400)

* Note

1. 심한풍화구간 하단부 낙석방지 울타리 설치로 위험성은 낮음

배 수 로 제 원 (단 위 : m)	
TYPE I (산마루측구-con'c)	TYPE II (산마루측구-PE)



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 심한풍화, 낙석발생이 발생하였다. STA.0+280, +380 1단의 심한풍화, 하부낙석은 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>1 STA.+380 1단 심한풍화, 하부 낙석퇴적 ⇨ 주의관찰 후 조치</td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2 STA.+280 1단 심한풍화 ⇨ 주의관찰</td><td>3 STA.+350 산마루측구 균열 ⇨ 균열보수</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면1 (RAMP-C) (L=140m, STA.0+260～0+400)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① STA.0+300～0+340m 자연사면 표층유실 A=40m*2m	주의관찰	
낙석위험	② STA.0+340～0+400m 1단 심한풍화 A=60m*10m ③ STA.0+260～0+300m 1단 심한풍화 A=40m*10m	주의관찰 주의관찰	
배수시설	④ 산마루측구 균열 L=11m (10EA)	균열보수	
수 목			
기 타	⑤ STA.0+280m 1단 절리부 누수 외 1개소	주의관찰	

3.2 기타종사면 2 (10공구)

3.2.1 일반현황

기타종사면 2 (대동분기점 Ramp-C / 10공구 STA.0+400～0+500)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 2		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 16′ 54.4″ 128° 59′ 13.9″		
			종점 : 35° 16′ 52.0″ 128° 59′ 15.8″		
	이정	공사	10공구 STA.0+400～0+500		
		관리	대동분기점 Ramp-C		
제 원	연 장		100m	높 이	25m
	경사/방향		45/240	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 산마루측구, 수직배수로, 소단배수로		
비 고	도로공사구간으로 시설물 이관됨				

3.2.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
STA.420~480	소단배수로 설치	2015년 8월	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 : 도로공사구간으로 시설물 이관됨					

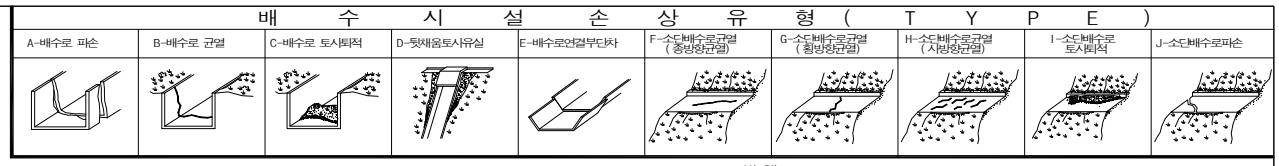
3.2.3 정기점검 실시결과 요약표

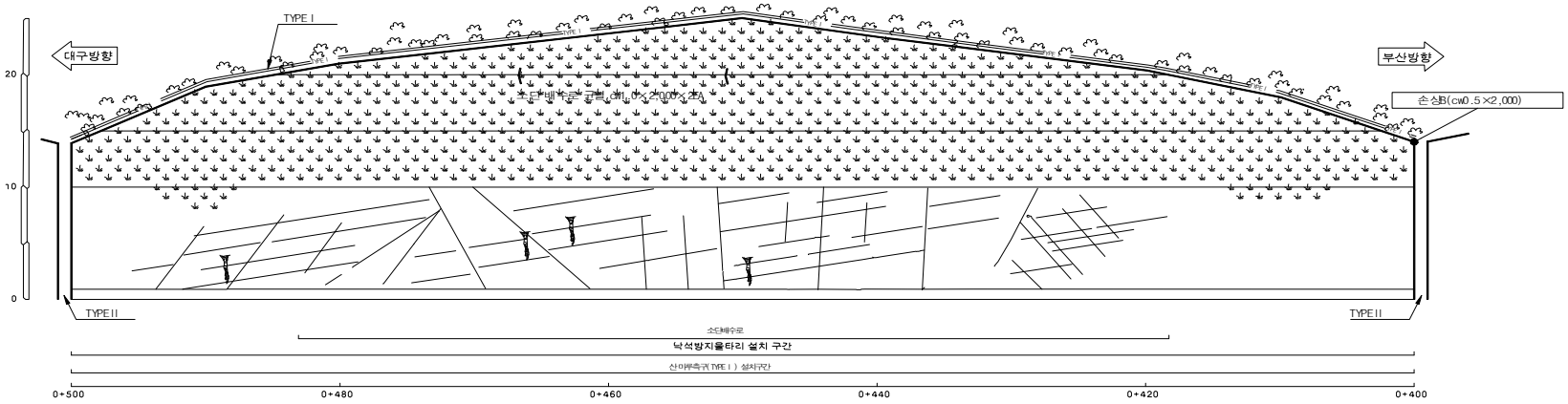
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 사면 하단 심한풍화, 이완암, 낙석퇴적	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
• 기타종사면2 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 심한풍화에 의한 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 사면 하단의 전구간 심한풍화에 의한 이완암, 낙석퇴적은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.2.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면2(10공구)
관리이정	대동분기점 Ramp-C
연장(m)/높이(m)	100/25
사면의경사/경사방향	45/240



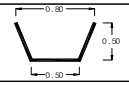


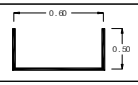
RAMP-C (10공구 STA.0+400~0+500)

* Note

1. 심한 풍화(하부 토사퇴적) A=100m*10m 1 EA

배 수 로 제 원 (단 위 : m)	
TYPE I (산마루측구)	TYPE II (수직배수로)





2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 심한풍화에 의한 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 사면 하단의 전구간 심한풍화에 의한 이완암, 낙석퇴적은 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 전구간 1단 심한풍화, 이완암, 낙석퇴적 ⇨ 주의관찰</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>산마루측구 전경</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면2 (RAMP-C) (L=100m, STA.0+400～0+500)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 전구간 1단 심한풍화 A=100m*10m	주의관찰	
배수시설	② 산마루측구 균열 L=2m ③ 1소단배수로 균열 L=4m (2EA)	균열보수 균열보수	
수 목			
기 타	④ 1단 절리부 누수 (4EA)	주의관찰	

3.3 기타종사면 3 (10공구)

3.3.1 일반현황

기타종사면 3 (대동분기점 Ramp-D / 10공구 STA.0+150~0+350)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 3		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 17′ 02.9″ 128° 59′ 10.2″		
			종점 : 35° 16′ 56.7″ 128° 59′ 10.2″		
	이정	공사	10공구 STA.0+150~0+350		
		관리	대동분기점 Ramp-D		
제 원	연 장		200m	높 이	15m
	경사/방향		45/095	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		수직배수로		
비 고	도로공사구간으로 시설물 이관됨				

3.3.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 : 도로공사구간으로 시설물 이관됨					

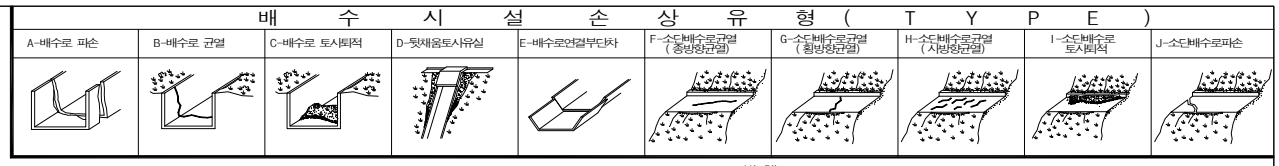
3.3.3 정기점검 실시결과 요약표

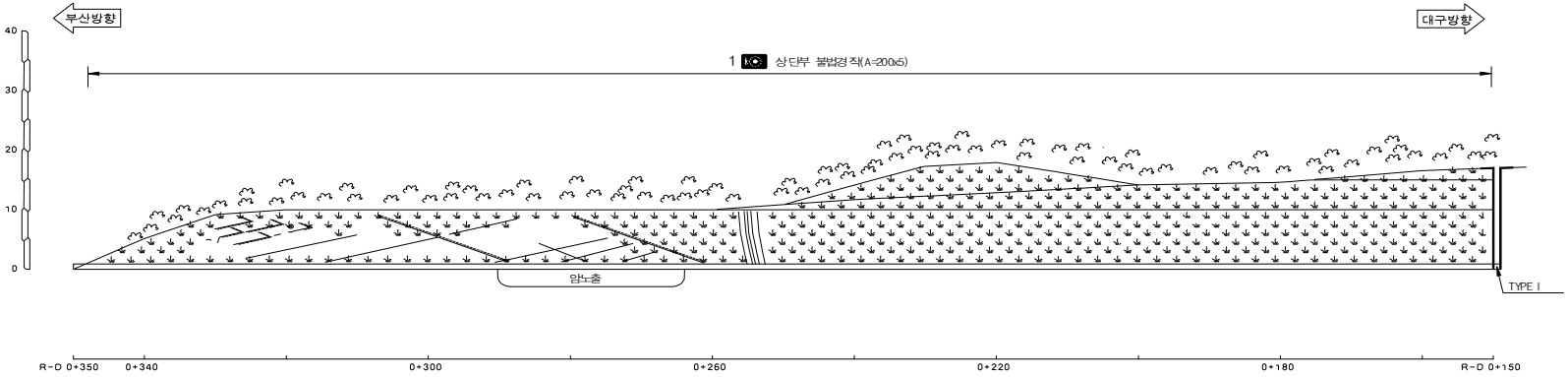
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 상단 불법경작	주의관찰, 정비	
• 기타종사면3 사면 상단에 불법경작을 하고 있으며, 사면에 영향을 미칠 수 있으므로 주의관찰 및 정비가 요망된다. 배수시설은 수직도수로가 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 보호·보강시설은 시공되어 있지 않은 사면이다.			

3.3.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

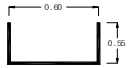
사면명	기타종사면3(10공구)
관리이정	대동분기점 Ramp-D
연장(m)/높이(m)	200/15
사면의경사/경사방향	60/075





RAMP-D (10공구 STA.0+150~0+350)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)
TYPE I (수직배수로)



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면 상단에 불법경작을 하고 있으며, 사면에 영향을 미칠 수 있으므로 주의관찰 및 정비가 요망된다.

배수시설은 수직도수로가 시공되어 있고, 양호한 상태이다.

보호·보강시설은 시공되어 있지 않은 사면이다.

1 전구간 상단 불법경작 ⇨ 주의관찰, 정비

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면3 (RAMP-D) (L=200m, STA.0+150~0+350)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타	① STA.0+180~330m 1단 불법경작 A=200m*5m	주의관찰, 정비	

3.4 기타종사면 4 (10공구)

3.4.1 일반현황

기타종사면 4 (대구방향 12.58~12.72km / 10공구 STA.8+910~9+050)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 4		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 17′ 56.1″ 128° 58′ 35.9″		
			종점 : 35° 17′ 50.5″ 128° 58′ 40.5″		
	이정	공사	10공구 STA.8+910~9+050		
		관리	부산기점 12.58~12.72km		
제 원	연 장		140m	높 이	10m
	경사/방향		40/236	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		-		
비 고	-				

3.4.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

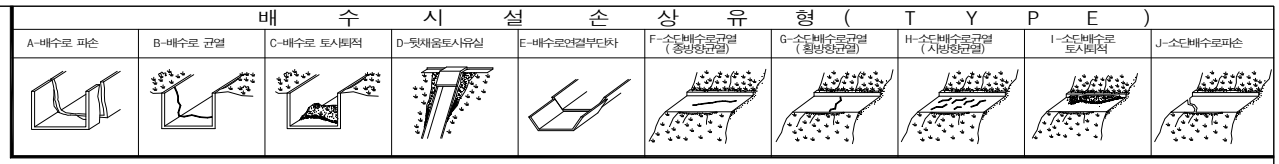
3.4.3 정기점검 실시결과 요약표

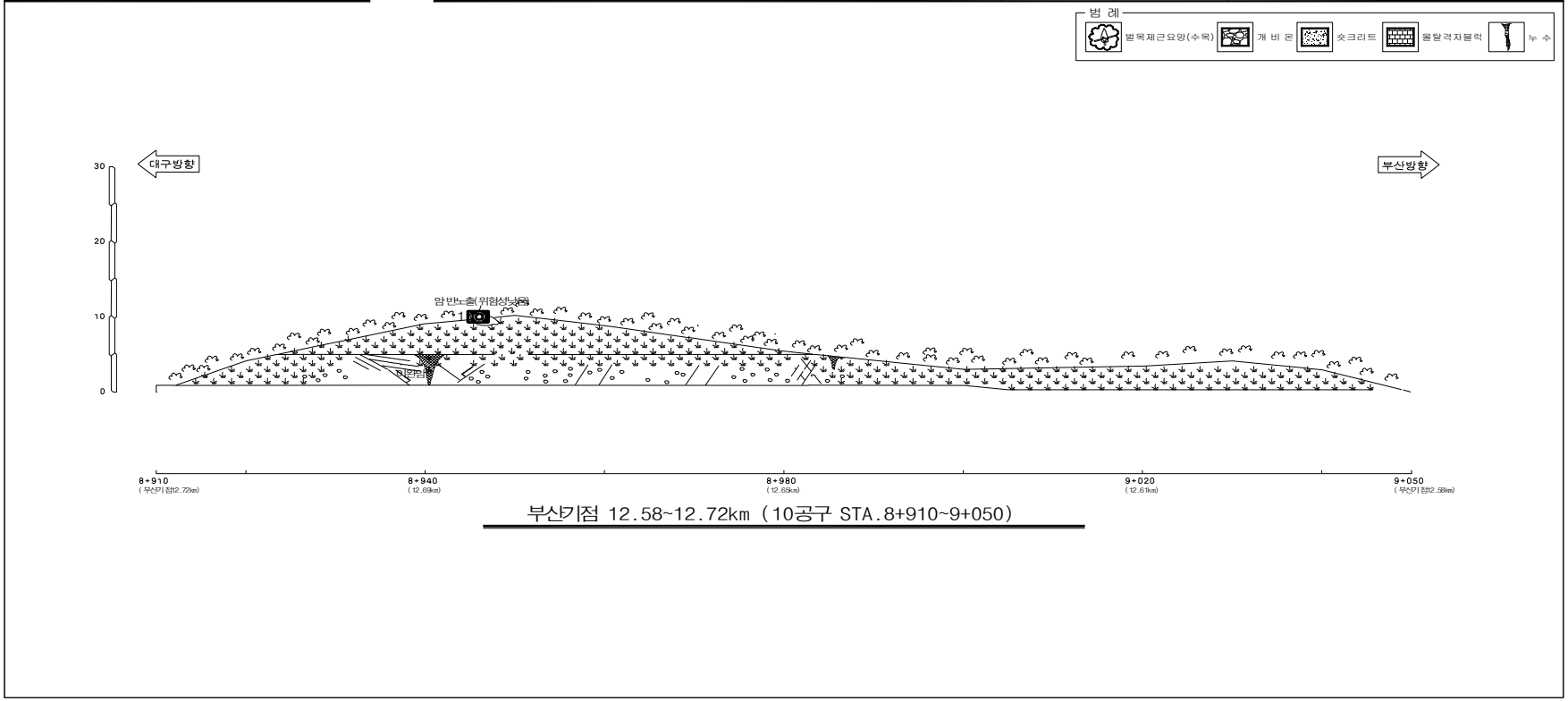
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
12.69K	• 사면 상단 암노출, 하단 이완암	주의관찰	
• 기타종사면4 사면은 전구간 식생이 시공되어 있으며, 양호한 상태이다. 12.69K 이완암 및 암노출은 위험성이 낮으므로, 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.4.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면4(10공구)
관리이정	12.58~12.72 ㎞ (대구방향)
연장(m)/높이(m)	140/10
사면의경사/경사방향	40/236





부산기점 12.58~12.72㎞ (10공구 STA.8+910~9+050)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면은 전구간 식생이 시공되어 있으며, 양호한 상태이다.

12.69K 이완암 및 암노출은 위험성이 낮으므로, 주의관찰이 필요하다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

1 12.69K 상단 암반 ⇨ 주의관찰

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면4 (대구방향) (L=140m, 12.58K~12.72K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타	① 12.69K 1, 2단 암노출 및 이완암	주의관찰	

3.5 기타종사면 6 (10공구)

3.5.1 일반현황

기타종사면 6 (대구방향 13.01~13.21km / 10공구 STA.8+420~8+620)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 6		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 18′ 09.1″ 128° 58′ 25.5″		
			종점 : 35° 18′ 03.9″ 128° 58′ 29.6″		
	이정	공사	10공구 STA.8+420~8+620		
		관리	부산기점 13.01~13.21km		
제 원	연 장		200m	높 이	7m
	경사/방향		45/220	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.5.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

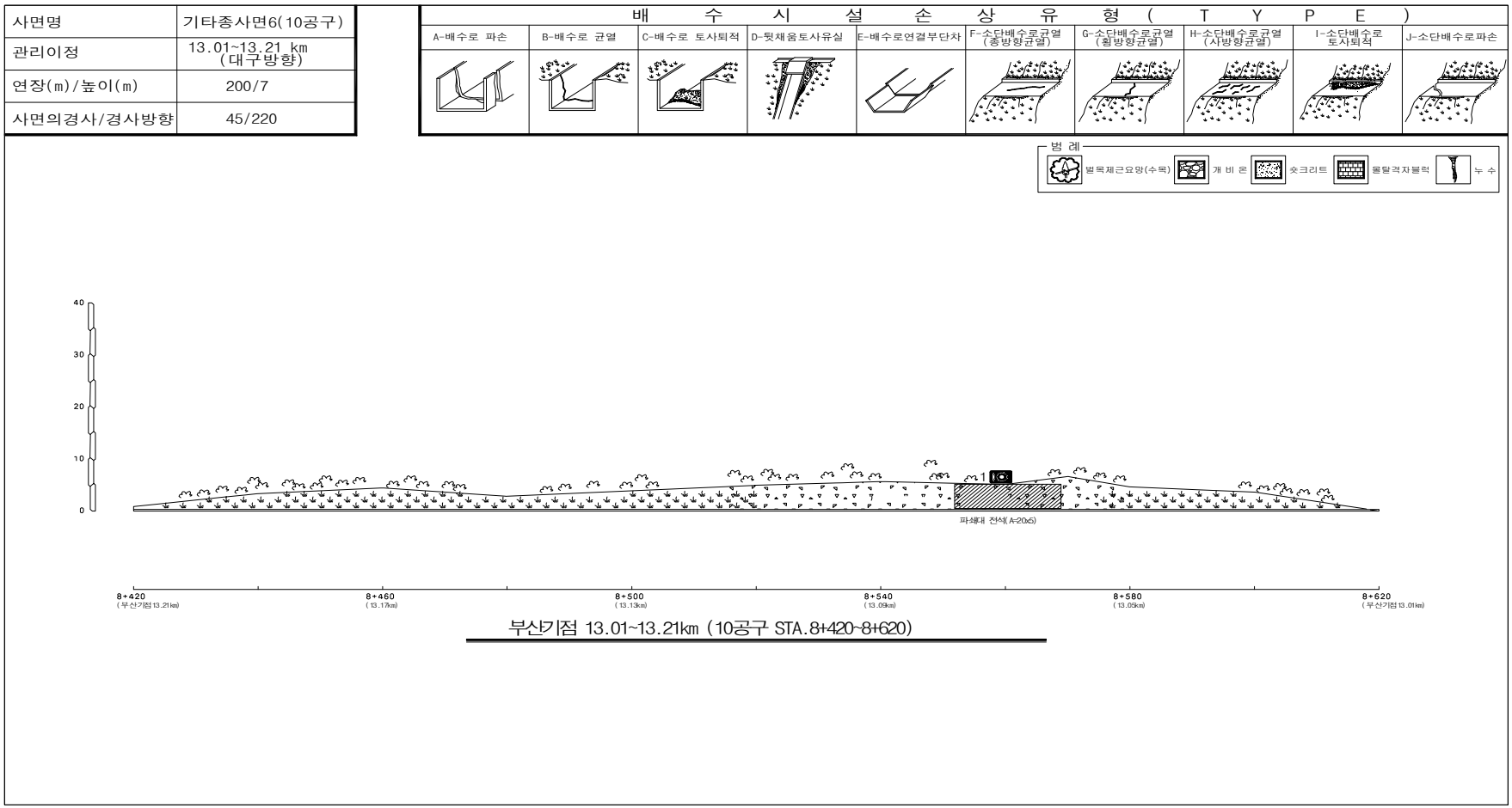
3.5.3 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
13.07K	• 1단 전석	주의관찰	
• 기타종사면6 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 일부 식생이 없는 암노출부에 전석이 발생하였다. 13.07K 전석은 위험성은 낮으나 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.5.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면6(10공구)
관리이정	13.01~13.21 km (대구방향)
연장(m)/높이(m)	200/7
사면의경사/경사방향	45/220



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 일부 식생이 없는 암노출부에 전석이 발생하였다. 13.07K 전석은 위험성은 낮으나 주의관찰이 요망된다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 13.07K 1단 전석 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면 6 (대구방향) (L=200m, 13.01K~13.21K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타	① 13.07K 1단 파쇄대 전석 A=20m*5m	주의관찰	

3.6 기타종사면 7 (10공구)

3.6.1 일반현황

기타종사면 7 (부산방향 13.60~13.85km / 10공구 STA.7+780~8+030)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 7		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 18′ 26.1″ 128° 58′ 10.5″		
			종점 : 35° 18′ 19.3″ 128° 58′ 16.2″		
	이정	공사	10공구 STA.7+780~8+030		
		관리	부산기점 13.60~13.85km		
제 원	연 장		250m	높 이	27m
	경사/방향		63/056	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 산마루측구, 합벽, 몰탈격자블럭, 숏크리트		
비 고					

3.6.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
13.7K	산마루측구 균열보수, 실란트 충전	2008년 4월	-	-	
13.68~13.73K	1~3단 녹생토 시공	2010년 9월	-	-	
13.83K	1단 몰탈격자블록 시공	2010년 9월	-	-	
13.75K	1단 합벽 시공	2013년 4월	-	-	
13.80K	1단 숏크리트 시공	2013년 4월	-	-	
13.72K	1단 몰탈격자블럭 시공	2013년 4월	-	-	
13.67, 13.71K	1단 합벽 시공	2016년 11월	-	-	
특이사항 없음					

3.6.3 정기점검 실시결과 요약표

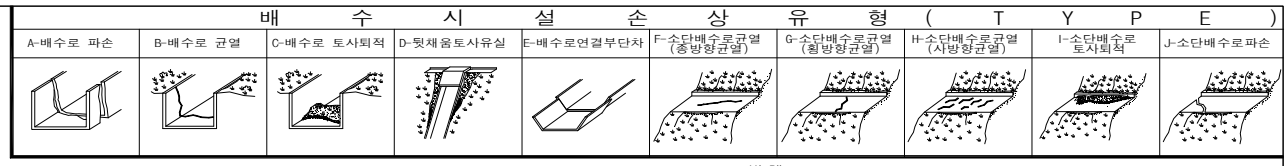
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
13.73K, 13.77K	• 1단 표층유실, 누수	주의관찰 후 조치	
13.75K	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

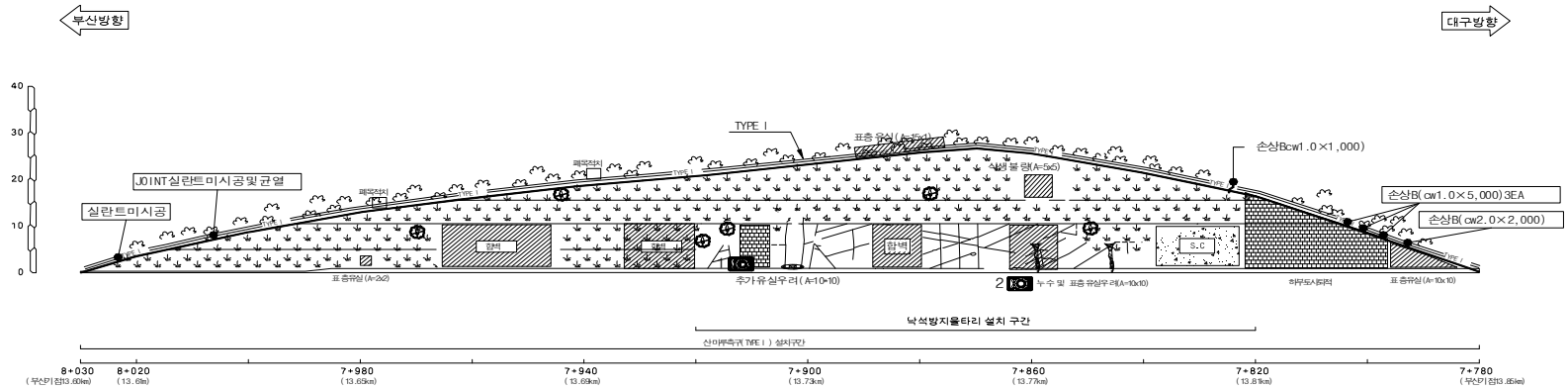
• 기타종사면7 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 풍화에 의한 표층유실 및 누수가 발생하였다. 13.73K, 13.77K 1단의 표층유실, 누수는 현재 진전은 미미하나 주의관찰 후 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 실란트 미시공은 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트, 합벽, 몰탈격자블럭이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.6.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

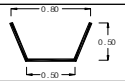
사면명	기타종사면7(10공구)
관리이정	13.60~13.85 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	250/27
사면의경사/경사방향	63/056





부산기점 13.60~13.85km (10공구 STA.7+780~8+030)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)
TYPE I (산마루측구)



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 풍화에 의한 표층유실 및 누수가 발생하였다. 13.73, 13.77K 1단의 표층유실, 누수는 현재 진전은 미미하나 주의관찰 후 조치가 요망된다.

배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 실란트 미시공은 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트, 합벽, 몰탈격자블럭이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

1 13.73K 1단 이완암, 표층유실, 누수 ⇨ 주의관찰 후 조치

2 13.77K 1단 표층유실, 누수 ⇨ 주의관찰 후 조치

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면 7 (부산방향) (L=250m, 13.60K~13.85K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 13.73K 1단 표층유실, 누수 A=10m*10m ② 13.74~13.75K 상부 표층유실 A=15m*1m ③ 13.77K 1단 표층유실, 누수 A=10m*10m ④ 13.77K 3단 식생불량 A=5m*5m ⑤ 13.84K 1단 표층유실 A=10m*10m	주의관찰 후 조치 주의관찰 주의관찰 후 조치 주의관찰 주의관찰	
낙석위험			
배수시설	⑥ 산마루측구 균열 L=8m (5EA)	균열보수	
수 목	⑦ 13.65~13.79K 수목 다수 ⑧ 13.65, 13.69K 상부 폐목 적치	벌목 정비	
기 타	⑨ 13.77~13.79K 1단 절리부 누수 4EA ⑩ 13.80~13.851K 1단 하부 낙석 및 토사퇴적	주의관찰 정비	

3.7 기타종사면 8 (10공구)

3.7.1 일반현황

기타종사면 8 (대구방향 13.71~13.82km / 10공구 STA.7+810~7+920)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 8		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 18′ 25.7″ 128° 58′ 11.8″		
			종점 : 35° 18′ 22.9″ 128° 58′ 14.3″		
	이정	공사	10공구 STA.7+810~7+920		
		관리	부산기점 13.71~13.82km		
제 원	연 장		110m	높 이	15m
	경사/방향		55/236	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	5°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리		
비 고					

3.7.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

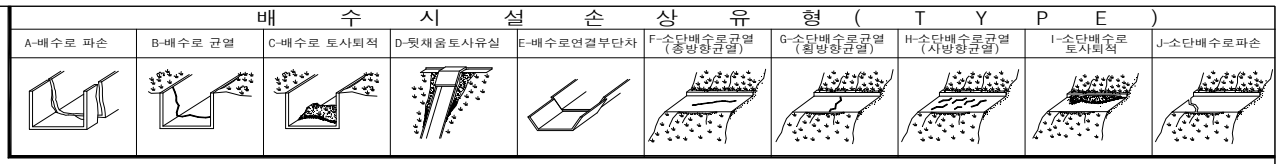
3.7.3 정기점검 실시결과 요약표

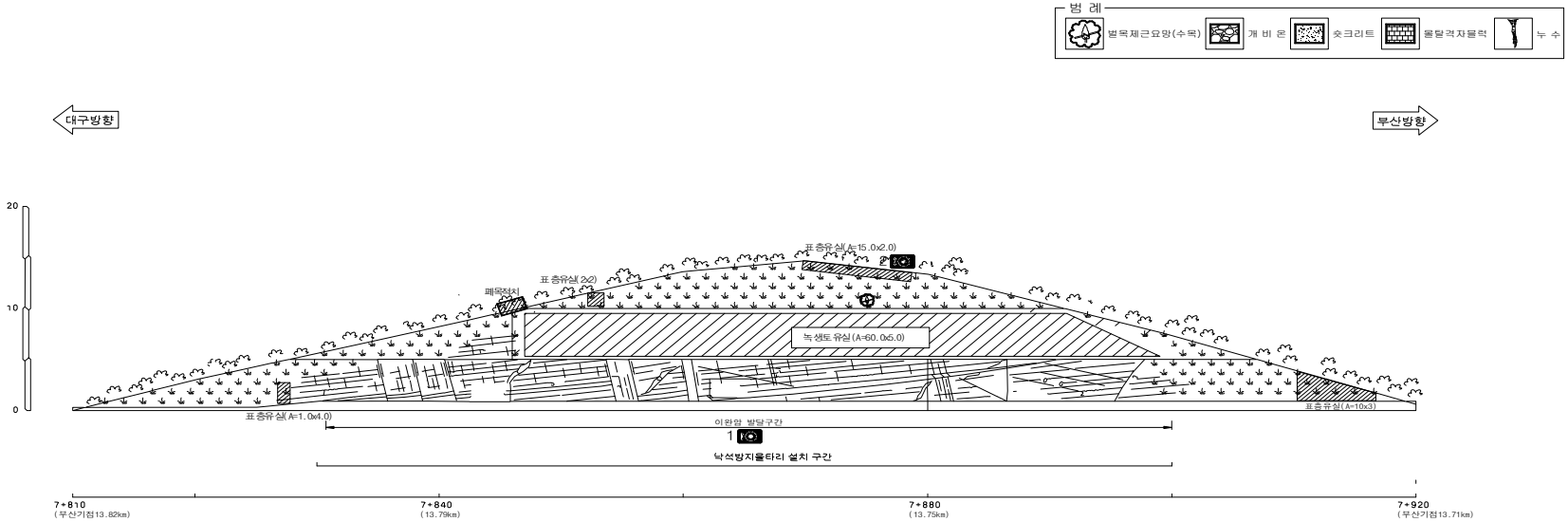
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
13.72~13.79K	• 중·상단 녹생토유실, 표층유실	주의관찰	
전구간	• 하단 이완암	주의관찰 후 조치	
• 기타종사면8 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·상단에 식생이 시공되어 있다. 사면 하단의 이완암은 손상의 진전이 지속되고 있으므로, 주의관찰 후 조치가 요망된다. 녹생토유실, 표층유실은 진전은 미미하나, 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.7.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면8(10공구)
관리이정	13.71~13.82 km (대구방향)
연장(m)/높이(m)	110/15
사면의경사/경사방향	55/236





부산기점 13.71~13.82km (10공구 STA.7+810~7+920)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·상단에 식생이 시공되어 있다. 사면 하단의 이완암은 손상의 진전이 지속되고 있으므로, 주의관찰 후 조치가 요망된다. 녹생토유실, 표층유실은 진전은 미미하나, 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">1 전구간 1단 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>2 13.76K 3단 표층유실 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면 8 (대구방향) (L=110m, 13.71K~13.82K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 13.73~13.79K 2단 녹생토유실 A=60m*5m	주의관찰	
	② 13.71K 1단 표층유실 A=10m*3m	주의관찰	
	③ 13.75K 상단부 표층유실 A=15m*2m	주의관찰	
	④ 13.78K 상단부 표층유실 A=2m*2m	주의관찰	
	⑤ 13.80K 1단 표층유실 A=1m*4m	주의관찰	
낙석위험	⑥ 13.76~13.80K 1단 이완암 A=40m*5m	주의관찰 후 조치	
배수시설			
수 목	⑦ 13.75K 3단 수목	벌목	
기 타	⑧ 상단부 폐목 적치 다수	정비	

3.8 기타종사면 10 (10공구)

3.8.1 일반현황

기타종사면 10 (대구방향 17.01~17.17km / 10공구 STA.4+460~4+620)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 10		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 19′ 19.7″ 128° 56′ 23.6″		
			종점 : 35° 19′ 15.5″ 128° 56′ 25.9″		
	이정	공사	10공구 STA.4+460~4+620		
		관리	부산기점 17.01~17.17km		
제 원	연 장		160m	높 이	8m
	경사/방향		45/250	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.8.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

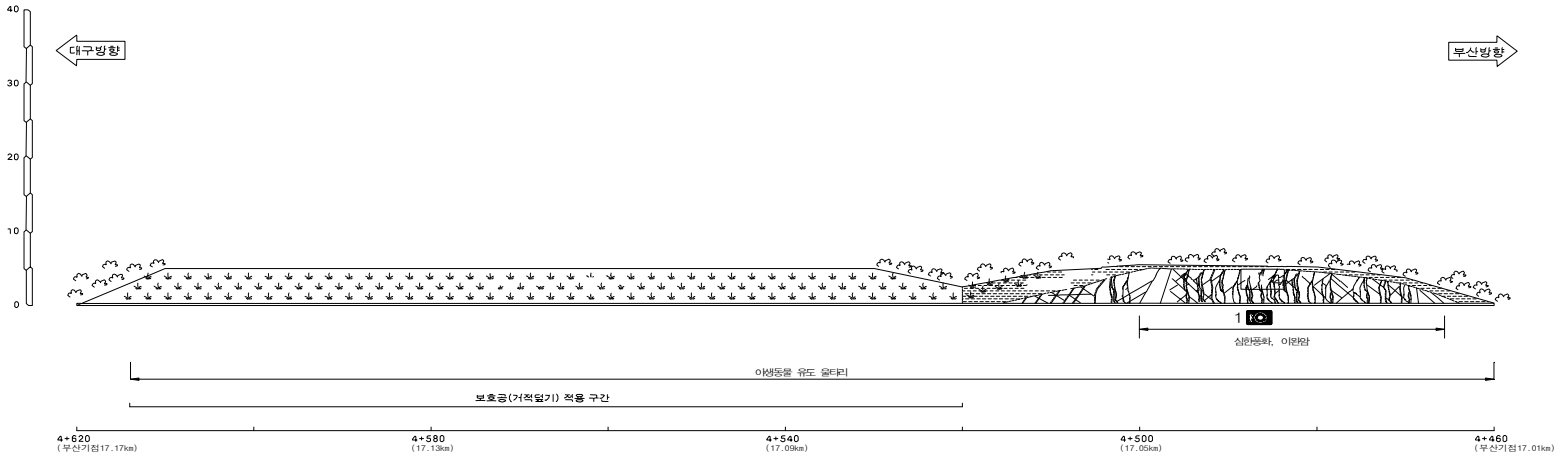
3.8.3 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
17.01~17.05K	• 1단 심한풍화, 이완암	주의관찰	
• 기타종사면10 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 일부구간 식생공이 시공되어 있다. 17.01~17.05K 심한풍화에 의한 이완암은 야생동물보호울타리로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.8.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면10(10공구)
관리이정	17.01~17.17 ㎞ (대구방향)
연장(m)/높이(m)	160/8
사면의경사/경사방향	45/250



부산기점 17.01~17.17㎞ (10공구 STA.4+460~4+620)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 일부구간 식생공이 시공되어 있다. 17.01~17.05K 심한풍화에 의한 이완암은 야생동물보호울타리로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

① 17.03K 1단 심한풍화, 이완암 ⇨ 주의관찰

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면10 (대구방향) (L=160m, 17.01K~17.17K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 17.02~17.05K 1단 심한풍화 A=40m*5m	주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.9 기타종사면 12 (10공구)

3.9.1 일반현황

기타종사면 12 (부산방향 19.12~19.29km / 10공구 STA.2+340~2+510)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 12		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 20′ 23.0″ 128° 55′ 56.8″		
			종점 : 35° 20′ 18.4″ 128° 56′ 01.8″		
	이정	공사	10공구 STA.2+340~2+510		
		관리	부산기점 19.12~19.29km		
제 원	연 장		170m	높 이	18m
	경사/방향		56/055	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 산마루측구, 수직도수로		
비 고					

3.9.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.9.3 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
19.15~19.19K	• 1단 절리 및 이완암, 누수	주의관찰	
19.27K	• 1단 절리 및 이완암	낙석방지망	
19.17~19.19K	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
전구간	• 상부자연사면 암괴	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

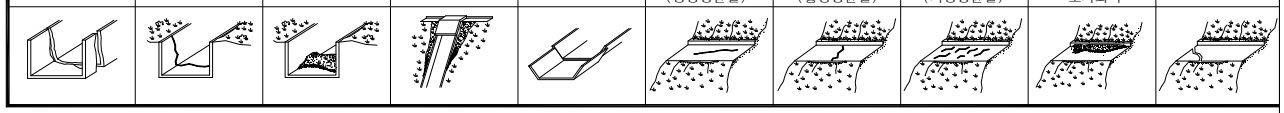
• 기타종사면12 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 19.17K 절리, 이완암, 누수는 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 19.27K의 절리 및 이완암은 낙석위험이 있으므로 낙석방지망 설치가 필요하다. 상부자연사면 전구간에 암괴가 다수 확인되었고, 낙석의 위험성은 낮으나 지속적인 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

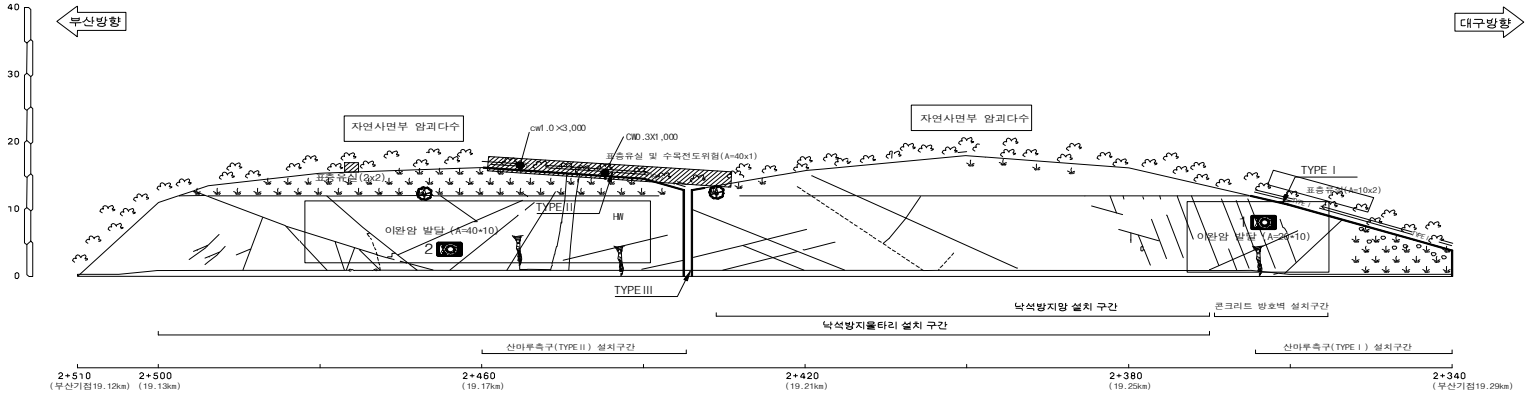
3.9.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면12(10공구)
관리이정	19.12~19.29 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	170/18
사면의경사/경사방향	63/055

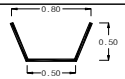
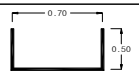
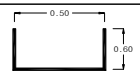
배 수 시 설 손 상 유 형 (T Y P E)


A-배수로 파손
B-배수로 균열
C-배수로 토사퇴적
D-뒷채움토사유실
E-배수로연결부단차
F-소단배수로균열 (종방향균열)
G-소단배수로균열 (횡방향균열)
H-소단배수로균열 (사방향균열)
I-소단배수로 토사퇴적
J-소단배수로파손



부산기점 19.12~19.29km (10공구 STA.2+340~2+510)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)

TYPE I (산마루측구)	TYPE II (산마루측구)	TYPE II (수직배수로)
		

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 19.17K 절리, 이완암, 누수는 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 19.27K의 이완암은 낙석위험이 있으므로, 낙석방지망 설치가 필요하다. 사면 상단의 식생은 양호한 상태이나, 일부 표층유실이 발생하였고, 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면 전구간에 암괴가 다수 확인되었고, 낙석의 위험성은 낮으나 지속적인 주의관찰이 필요하다.

배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 19.27K 1단 이완암 ⇨ 낙석방지망 (A=20*15)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>② 19.17K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면12 (부산방향) (L=170m, 19.12K~19.29K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 19.15K 상부 표층유실 A=2m*2m ② 19.17~19.20K 상부 표층유실 A=40m*1m ③ 19.27K 상부 표층유실 A=10m*2m	주의관찰 주의관찰 주의관찰	
낙석위험	④ 자연사면 전구간 암괴 다수 ⑤ 19.25~19.28K 1단 이완암 A=20m*15m ⑥ 19.15~19.19K 1단 이완암 A=40m*10m	주의관찰 낙석방지망 주의관찰	
배수시설	⑦ 19.17K 산마루측구 균열 L=4m (2EA)	균열보수	
수 목	⑧ 상부 수목	벌목	
기 타	⑨ 하단 절리부 누수 (3EA)	주의관찰	

3.10 기타종사면 14 (10공구)

3.10.1 일반현황

기타종사면 14 (대구방향 19.39~19.52km / 10공구 STA.2+110~2+240)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 14		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 20′ 28.4″ 128° 55′ 51.2″		
			종점 : 35° 20′ 25.4″ 128° 55′ 54.5″		
	이정	공사	10공구 STA.2+110~2+240		
		관리	부산기점 19.39~19.52km		
제 원	연 장		130m	높 이	12m
	경사/방향		45/230	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.10.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

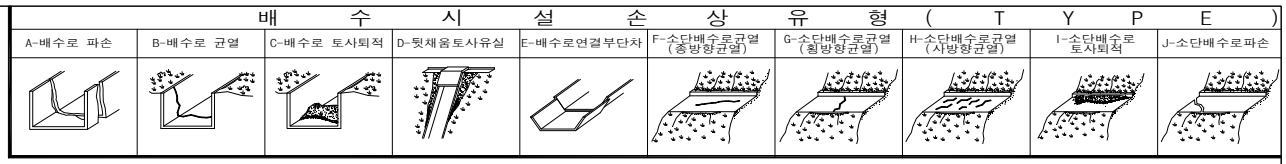
3.10.3 정기점검 실시결과 요약표

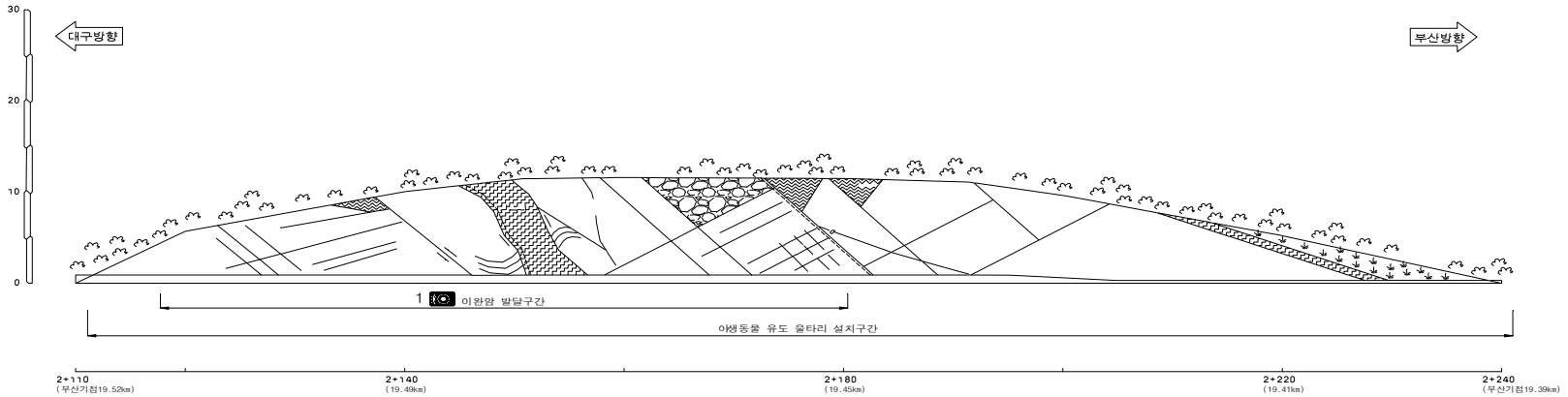
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
19.45~19.51K	• 이완암	주의관찰	
• 기타종사면14 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 19.45~19.51K의 이완암은 야생동물보호울타리 설치로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.10.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면14(10공구)
관리이정	19.39~19.52 km (대구방향)
연장(m)/높이(m)	130/12
사면의경사/경사방향	45/230





부산기점 19.39~19.52km (10공구 STA.2+110~2+240)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 19.45~19.51K의 이완암은 야생동물보호울타리 설치로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나 주의관찰이 요망된다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 19.45~19.51K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면14 (대구방향) (L=130m, 19.39~19.52K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 19.45~19.52K 1단 이완암 A=70m*10m	주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.11 기타종사면 15 (10공구)

3.11.1 일반현황

기타종사면 15 (대구방향 19.82~19.96km / 10공구 STA.1+670~1+810)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 15		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 20′ 38.2″ 128° 55′ 40.6″		
			종점 : 35° 20′ 35.6″ 128° 55′ 43.6″		
	이정	공사	10공구 STA.1+670~1+810		
		관리	부산기점 19.82~19.96km		
제 원	연 장		140m	높 이	20m
	경사/방향		60/260	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 숏크리트		
비 고					

3.11.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
19.81~19.95K	1단 숏크리트 시공	2010년 9월	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.11.3 정기점검 실시결과 요약표

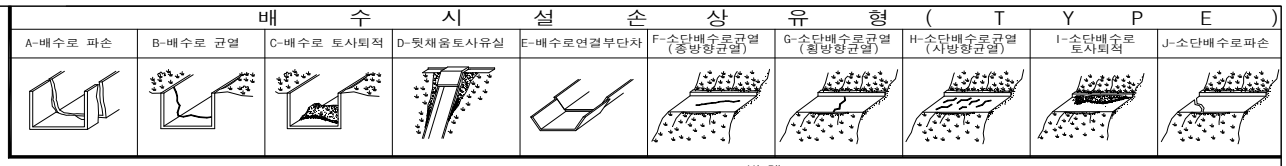
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
19.91~19.95K	• 이완암	주의관찰	

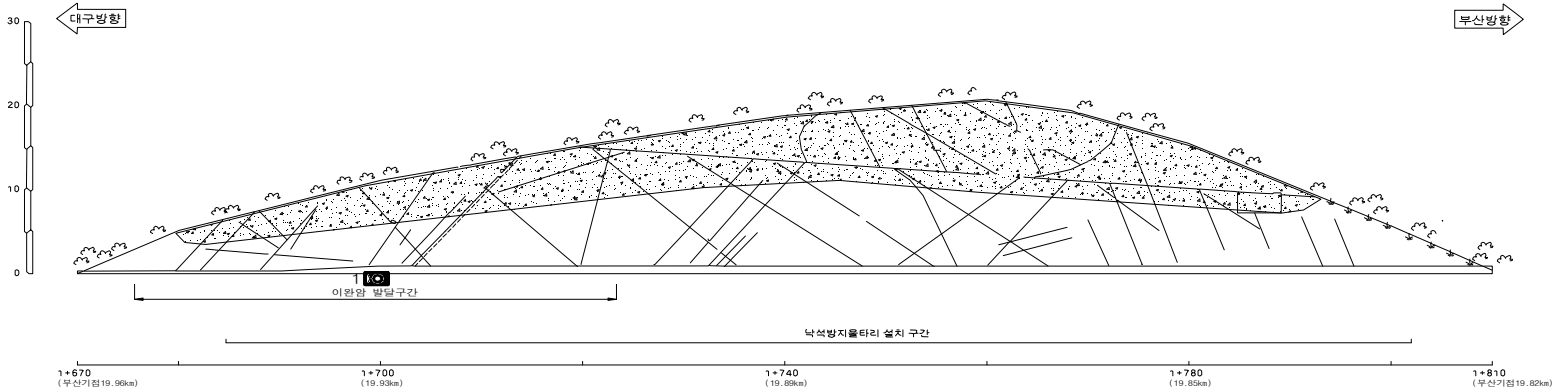
• 기타종사면15 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 19.91~19.95K 하단의 절리, 이완암은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.11.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면15(10공구)
관리이정	19.82~19.96 km (대구방향)
연장(m)/높이(m)	140/20
시면의경사/경사방향	60/260





부산기점 19.82~19.96km (10공구 STA.1+670~1+810)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 19.91~19.95K 하단의 절리, 이완암은 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

① 19.91~19.95K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰	낙석방지울타리 전경

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면15(대구방향) (L=140m, 19.82~19.96K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 19.91~19.95K 1단 이완암	주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.12 기타종사면 19 (10공구)

3.12.1 일반현황

기타종사면 19 (부산방향 21.13~21.21km / 10공구 STA.0+420~0+500)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 19		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 07.0″ 128° 55′ 04.9″		
			종점 : 35° 21′ 05.1″ 128° 55′ 07.4″		
	이정	공사	10공구 STA.0+420~0+500		
		관리	부산기점 21.13~21.21km		
제 원	연 장		80m	높 이	30m
	경사/방향		60/046	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	30°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 계단식옹벽, 수직배수로		
비 고					

3.12.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
21.2K	수직도수로 단면보수	2008년 4월	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

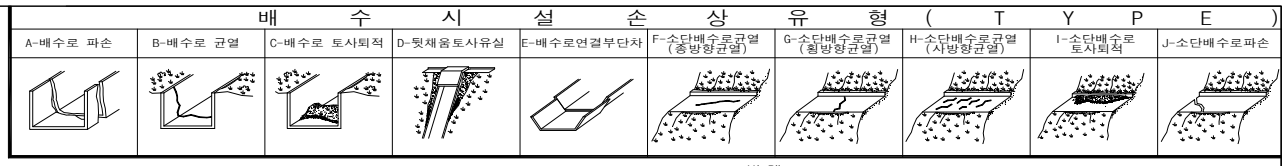
3.12.3 정기점검 실시결과 요약표

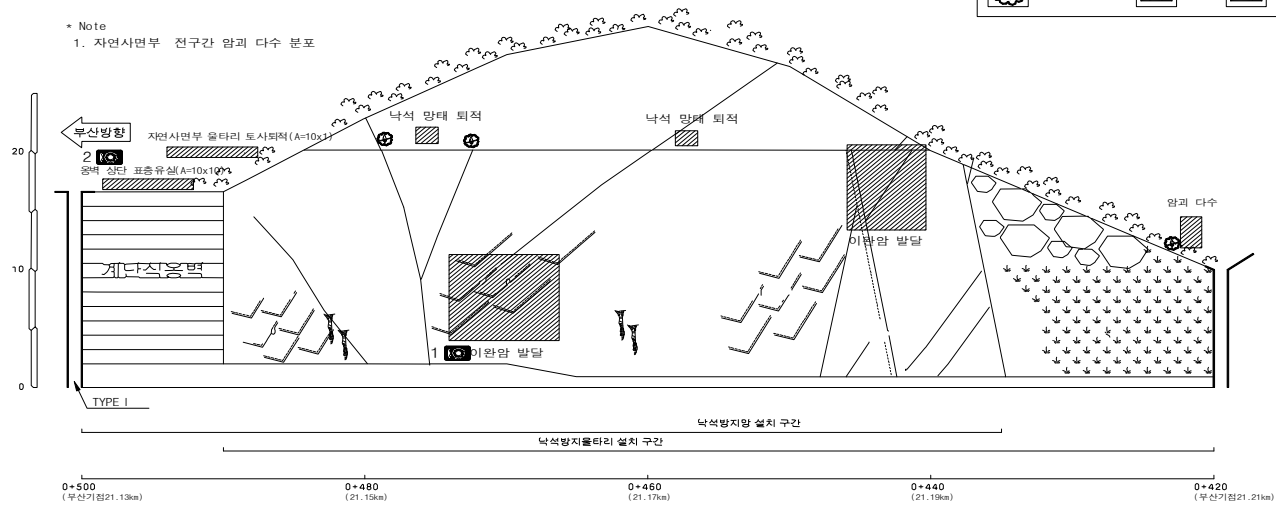
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
21.14K	• 계단식옹벽 상단 표층유실	주의관찰	
21.16~21.17K	• 2단 낙석방지망내 퇴적	정비	
21.16K, 21.19K	• 1단 이완암	주의관찰	
21.21K	• 상부자연사면 암괴 다수	주의관찰	
• 기타종사면19 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 21.16K, 21.19K 1단의 이완암, 21.14K 상단의 표층유실, 21.21K 상부자연사면의 암괴는 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 계단식옹벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.12.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

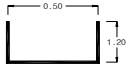
사면명	기타종사면19(10공구)
관리이정	21.13~21.21 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	80/30
사면의경사/경사방향	63/046





부산기점 21.13~21.21km (10공구 STA.0+420~0+500)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)
TYPE I (수직배수로)



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 21.16K, 21.19K 1단의 이완암, 21.14K 상단의 표층유실, 21.21K 상부자연사면의 암괴는 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 계단식옹벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">1 21.16K 1단 이완암, 누수 ⇨ 주의관찰</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2 21.14K 자연사면 표층유실 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면19(부산방향) (L=80m, 21.13~21.21K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 21.14K 상부 표층유실 A=10m*10m	주의관찰	
낙석위험	② 21.21K 계곡부 암괴 다수 ③ 21.16K 1단 이완암 A=10m*10m ④ 21.19K 1단 이완암 A=10m*10m ⑤ 21.13~21.21K 자연사면부 암괴 다수	주의관찰 주의관찰 주의관찰 주의관찰	
배수시설			
수 목	⑥ 21.21K 상부 수목	벌목	
기 타	⑦ 하단 절리부 누수 2개소 ⑧ 21.15K, 21.17K 2단 망내 퇴적 A=3m*3m*2EA ⑨ 21.14K 자연사면부 울타리 토사퇴적 L=10m	주의관찰 정비 정비	

3.13 기타종사면 21 (10공구)

3.13.1 일반현황

기타종사면 21 (부산방향 21.46~21.57km / 10공구 STA.0+060~0+170)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 21		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 15.1″ 128° 54′ 53.8″		
			종점 : 35° 21′ 12.5″ 128° 54′ 56.6″		
	이정	공사	10공구 STA.0+060~0+170		
		관리	부산기점 21.46~21.57km		
제 원	연 장		110m	높 이	12m
	경사/방향		63/050	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	30°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지울타리		
비 고					

3.13.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
21.5K	상부 암괴 - 포획 낙망시공	2011년 4월	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.13.3 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
21.47~21.54K	• 사면 하단 심한풍화, 이완암	주의관찰	
21.52K	• 사면 상단 표층유실	주의관찰	
전구간	• 상부자연사면 암괴	주의관찰	

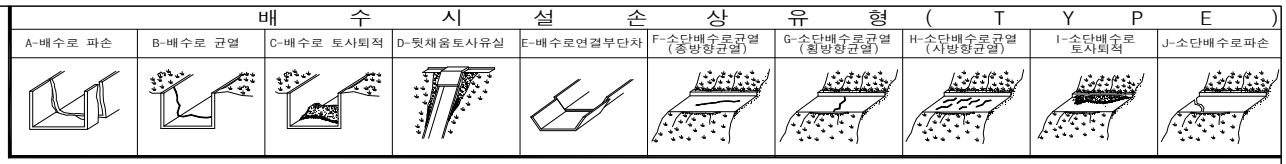
• 기타종사면21 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 심한풍화, 이완암이 발생하였다. 21.47K, 21.48K, 21.54K 1단의 심한풍화, 이완암은 보호시설로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면 전구간 암괴가 조사되었고, 지속적인 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

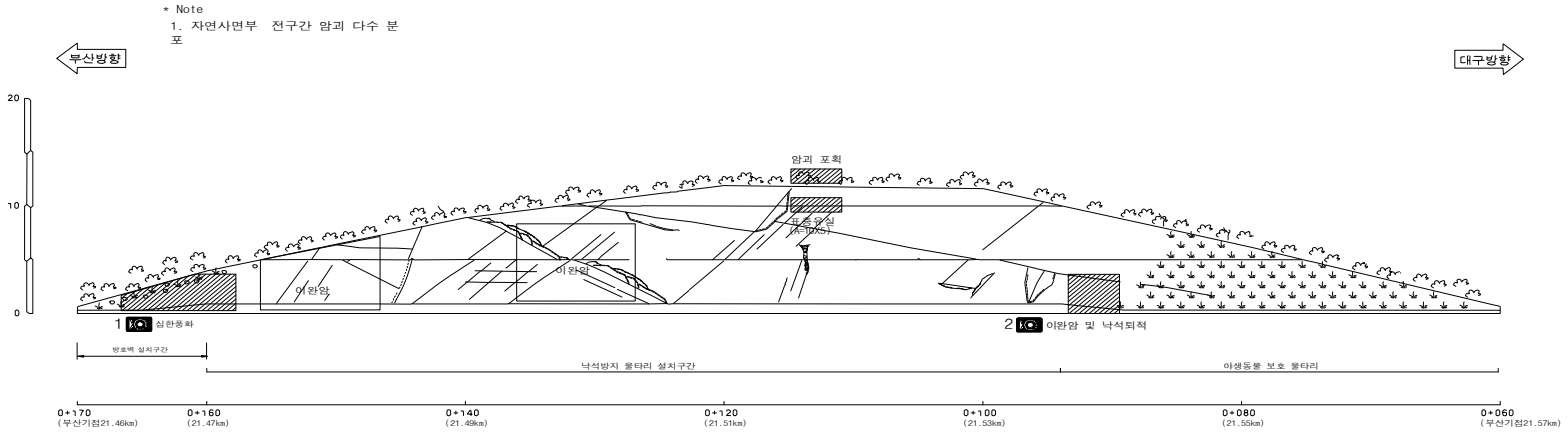
3.13.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면21(10공구)
관리이정	21.46~21.57 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	110/12
시면의경사/경사방향	63/050

배 수 시 설 손 상 유 형 (T Y P E)





부산기점 21.46~21.57km (10공구 STA.0+060~0+170)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 심한풍화, 이완암이 발생하였다. 21.47K, 21.48K, 21.54K 1단의 심한풍화, 이완암은 보호시설로 인해 낙석의 도로유입가능성은 낮으나 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면 전구간 암괴가 조사되었고, 지속적인 주의관찰이 필요하다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 21.47K 1단 표층유실, 이완암 ⇨ 주의관찰</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>② 21.54K 1단 이완암, 퇴적 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 10공구 기타종사면21(부산방향) (L=110m, 21.46~21.57K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 21.52K 2단 상부 표층유실 A=10m*5m	주의관찰	
낙석위험	② 21.47K 1단 심한풍화 A=10m*5m ③ 21.48K 1단 이완암 A=10m*5m ④ 21.50K 1단 이완암 A=10m*10m ⑤ 21.54K 1단 이완암 및 낙석퇴적 A=10m*5m	주의관찰 주의관찰 주의관찰 주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타	⑥ 전구간 상부 암괴 다수	주의관찰	

3.14 기타종사면 22 (9공구)

3.14.1 일반현황

기타종사면 22 (대구방향 22.08~22.22km / 9공구 STA.10+675~10+820)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 22		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 24.8″ 128° 54′ 31.9″		
			종점 : 35° 21′ 24.2″ 128° 54′ 35.8″		
	이정	공사	9공구 STA.10+675~10+820		
		관리	부산기점 22.08~22.22km		
제 원	연 장		145m	높 이	25m
	경사/방향		63/188	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 숏크리트		
비 고					

3.14.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.14.3 정기점검 실시결과 요약표

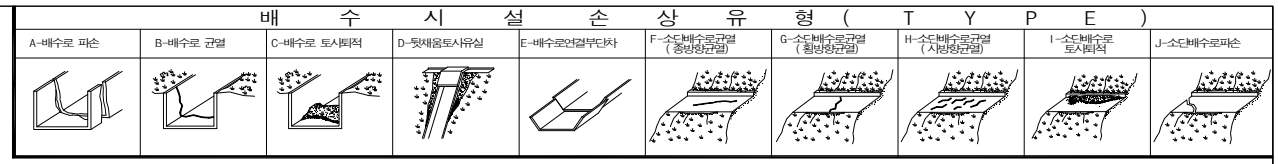
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
22.15K	• 1단 이완암	주의관찰	
22.20K	• 1단 이완암	주의관찰	

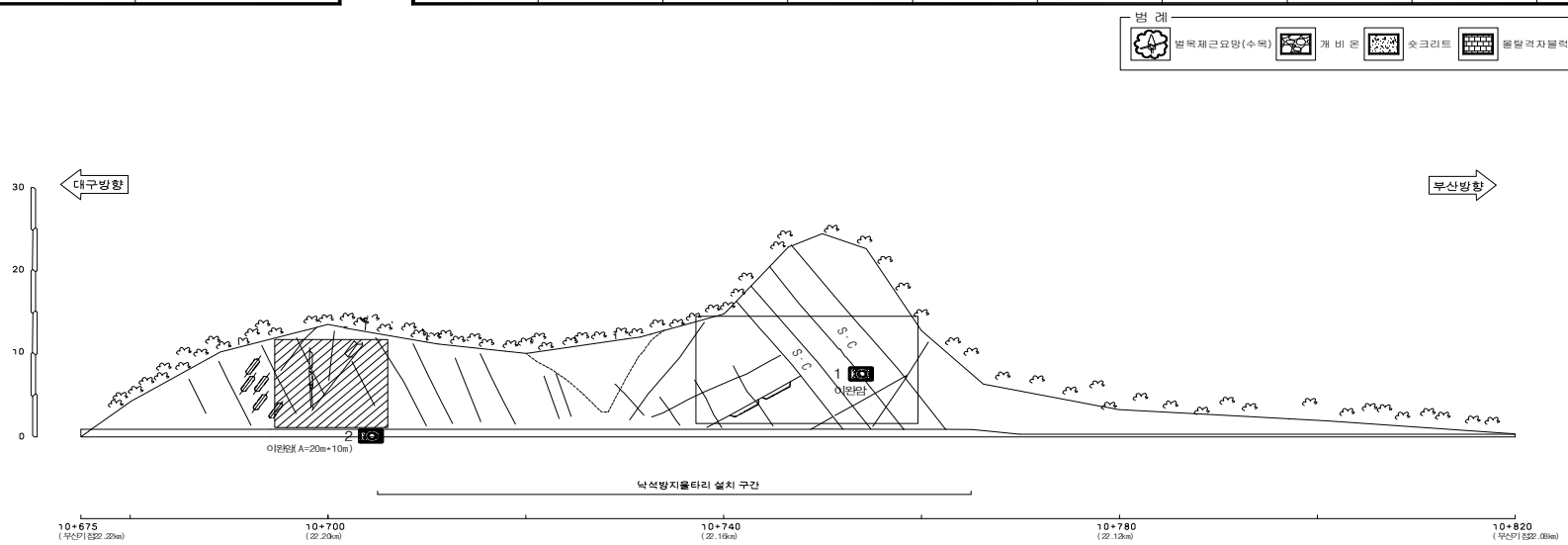
• 기타종사면22 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 22.15K, 22.20K의 이완암은 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.14.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면22(9공구)
관리이정	22.08~22.22 km (대구방향)
연장(m)/높이(m)	145/25
시면의경사/경사방향	63/188





부산기점 22.08~22.22km (9공구 STA.10+675~10+820)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 22.15K, 22.20K의 이완암은 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td>
16년 상반기</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 22.15K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치</td></tr>
<tr><td> </td><td>
16년 상반기</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 22.20K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면22(대구방향) (L=145m, 22.08~22.22K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 22.19~22.21K 1단 이완암 A=20m*15m ② 22.14~22.16K 1단 이완암 A=20m*20m	주의관찰 후 조치 주의관찰 후 조치	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.15 기타종사면 24 (9공구)

3.15.1 일반현황

기타종사면 24 (부산방향 22.72~22.82km / 9공구 STA.10+085~10+185)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 24		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 22.2″ 128° 54′ 08.8″		
			종점 : 35° 21′ 23.0″ 128° 54′ 12.7″		
	이정	공사	9공구 STA.10+085~10+185		
		관리	부산기점 22.72~22.82km		
제 원	연 장		100m	높 이	20m
	경사/방향		70/355	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		용산터널		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		개비온		
비 고					

3.15.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.15.3 정기점검 실시결과 요약표

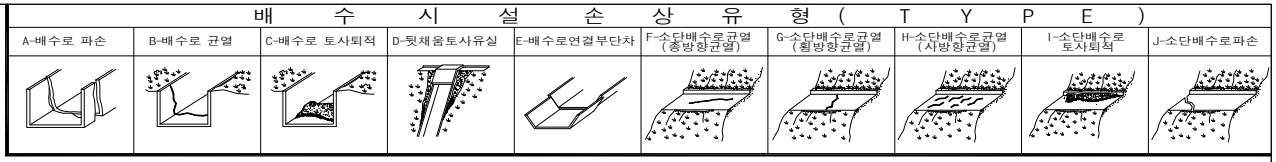
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
22.80K	• 1단 녹생토유실	주의관찰	

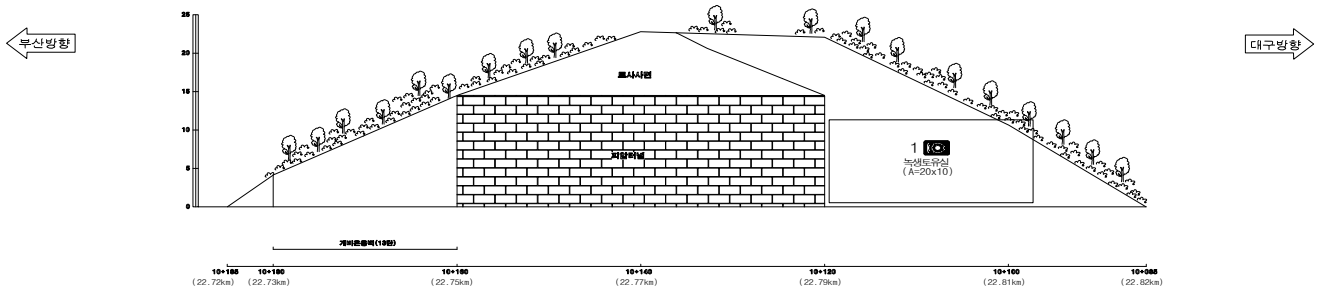
• 기타종사면24 사면은 전구간 녹생토가 시공되어 있는 상태이며, 일부 녹생토유실이 발생하였다. 녹생토유실의 진전은 미미한 상태로 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 개비온이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.15.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면24(9공구)
관리이정	22.72~22.82 km (부산방향)
연장(m) / 높이(m)	100/20
사면의경사/경사방향	70/355





부산기점 22.72~22.82㎞ (9공구 STA.10+085~10+185)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면은 전구간 녹생토가 시공되어 있는 상태이며, 일부 녹생토유실이 발생하였다. 녹생토유실의 진전은 미미한 상태로 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 개비온이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 22.80K 1단 녹생토유실 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면24 (부산방향) (L=100m, 22.72~22.82K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 22.79~22.81K 1단 녹생토유실 A=20m*10m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타			

3.16 기타종사면 25 (9공구)

3.16.1 일반현황

기타종사면 25 (부산방향 23.76~23.84km / 9공구 STA.9+060~9+140)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 25		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 13.0″ 128° 53′ 22.5″		
			종점 : 35° 21′ 11.9″ 128° 53′ 11.6″		
	이정	공사	9공구 STA.9+060~9+140		
		관리	부산기점 23.76~23.84km		
제 원	연 장		80m	높 이	15m
	경사/방향		50/354	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 산마루측구, 수직배수로		
비 고					

3.16.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
23.78~23.84K	2단 녹생토 시공	2010년 9월	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

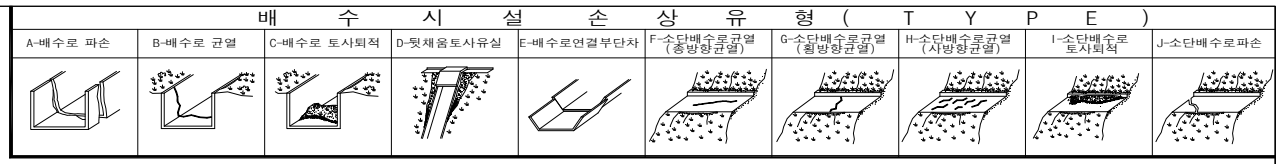
3.16.3 정기점검 실시결과 요약표

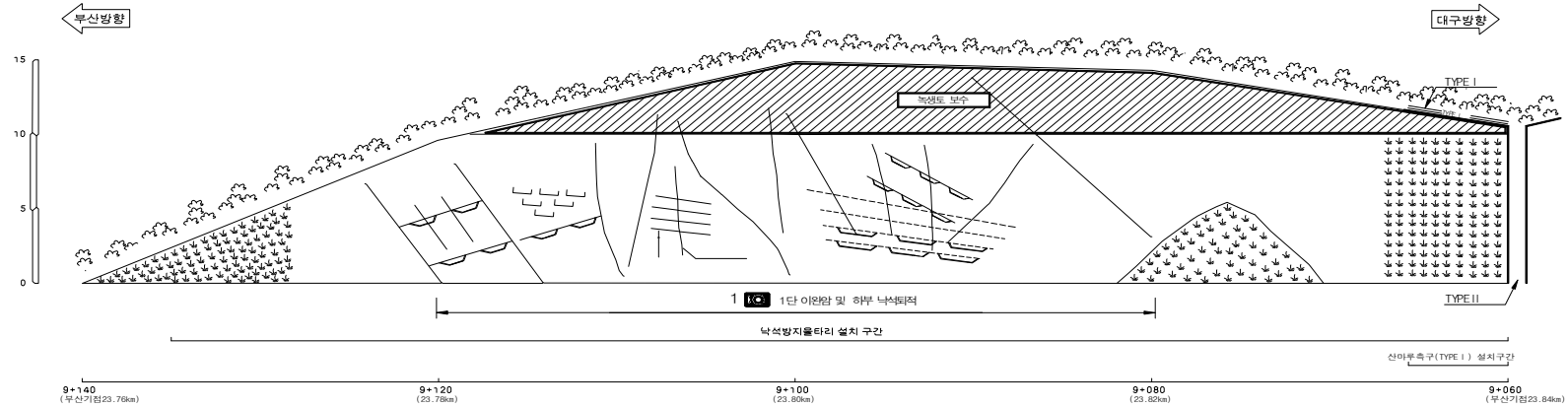
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
23.78~23.82K	• 1단 이완암 및 하부 퇴적	주의관찰, 정비	
• 기타종사면25 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 하부퇴적이 발생하였다. 23.78~23.82K의 이완암 및 낙석위험은 낙석방지울타리로 인해 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리, 녹생토가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.16.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면25(9공구)
관리이정	23.76~23.84 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	80/15
시면의경사/경사방향	50/354





부산기점 23.76~23.84km (9공구 STA.9+060~9+140)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)	
TYPE I (산마루측구)	TYPE II (수직배수로)
0.80 / 0.50 / 0.50	0.50 / 0.35

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 하부퇴적이 발생하였다. 23.78~23.82K의 이완암 및 낙석위험은 낙석방지울타리로 인해 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리, 녹생토가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

① 23.80K 1단 이완암, 하부퇴적 ⇨ 주의관찰, 정비

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면25 (부산방향) (L=80m, 23.76~23.84K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 23.78~23.82K 1단 이완암, 퇴적 A=40m*10m	주의관찰, 정비	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.17 기타종사면 27 (9공구)

3.17.1 일반현황

기타종사면 27 (부산방향 24.03~24.28km / 9공구 STA.8+620~8+870)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 27		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면		
	위치좌표		시점 : 35° 21′ 14.7″ 128° 53′ 32.0″		
			종점 : 35° 21′ 14.2″ 128° 53′ 29.3″		
	이정	공사	9공구 STA.8+620~8+870		
		관리	부산기점 24.03~24.28km		
제 원	연 장		250m	높 이	8m
	경사/방향		45/358	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	30°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		개비온, 산마루측구, 수직배수로		
비 고					

3.17.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

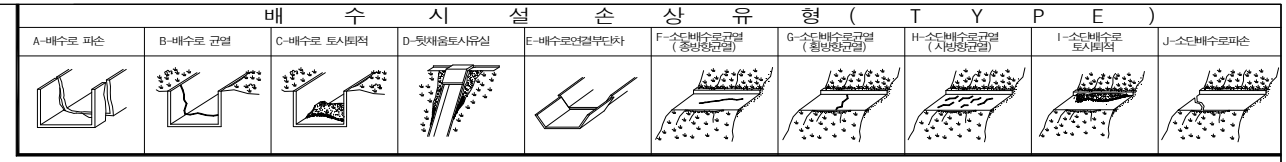
3.17.3 정기점검 실시결과 요약표

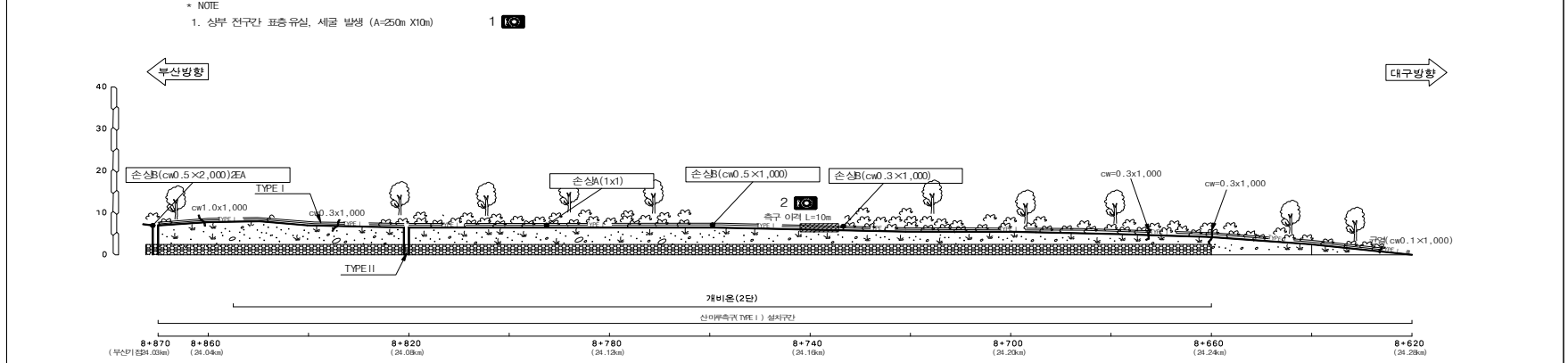
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 상부자연사면 표층유실, 세굴	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열, 파손	균열보수, 단면보수	
	• 산마루측구 이격	주의관찰 후 조치	
• 기타종사면27 사면은 상부로부터 내려오는 우수에 의해 전구간 표층유실, 세굴이 발생하였고, 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 파손은 보수를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 개비온이 시공되어 있으며, 양호한 상태로 조사되었다.			

3.17.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

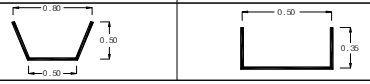
시면명	기타종사면27(9공구)
관리이정	24.03~24.28 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	250/8
시면의경사/경사방향	45/358





부산기점 24.03~24.28km (9공구 STA.8+620~8+870)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)	
TYPE I (산마루측구)	TYPE II (수직배수로)



2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면은 상부로부터 내려오는 우수에 의해 전구간 표층유실, 세굴이 발생하였고, 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 파손은 보수를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 개비온이 시공되어 있으며, 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">1 전구간 상부자연사면 표층유실, 세굴 ⇨ 주의관찰</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2 24.16K 산마루측구 이격 ⇨ 주의관찰</td><td>개비온 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면27 (부산방향) (L=250m, 24.03~24.28K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 상부 전구간 표층유실, 세굴 A=250m*10m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설	② 산마루측구 균열 L=9m (9EA) ③ 24.11K 산마루측구 파손 A=1m*1m ④ 24.16K 1단-측구 이격 L=10m	균열보수 단면보수 주의관찰 후 조치	
수 목			
기 타			

3.18 기타종사면 28 (9공구)

3.18.1 일반현황

기타종사면 28 (부산방향 27.76~28.07km / 9공구 STA.4+830~5+140)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 28		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 생림면		
	위치좌표		시점 : 35° 22′ 10.9″ 128° 51′ 12.4″		
			종점 : 35° 22′ 01.5″ 128° 51′ 15.9″		
	이정	공사	9공구 STA.4+830~5+140		
		관리	부산기점 27.76~28.07km		
제 원	연 장		310m	높 이	25m
	경사/방향		60/084	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 합벽		
비 고					

3.18.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
28.00K	1단 합벽	2014년 9월	-	-	
27.96K	1단 합벽	2016년 10월	-	-	
특이사항 없음					

3.18.3 정기점검 실시결과 요약표

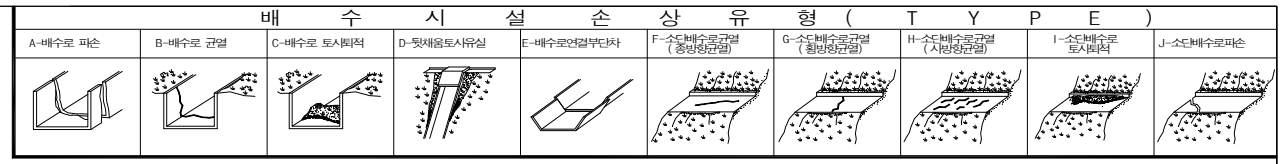
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
27.85K	• 1단 절리, 충전물유실, 낙석 발생	주의관찰 후 조치	
27.77K	• 1단 이완암	주의관찰	

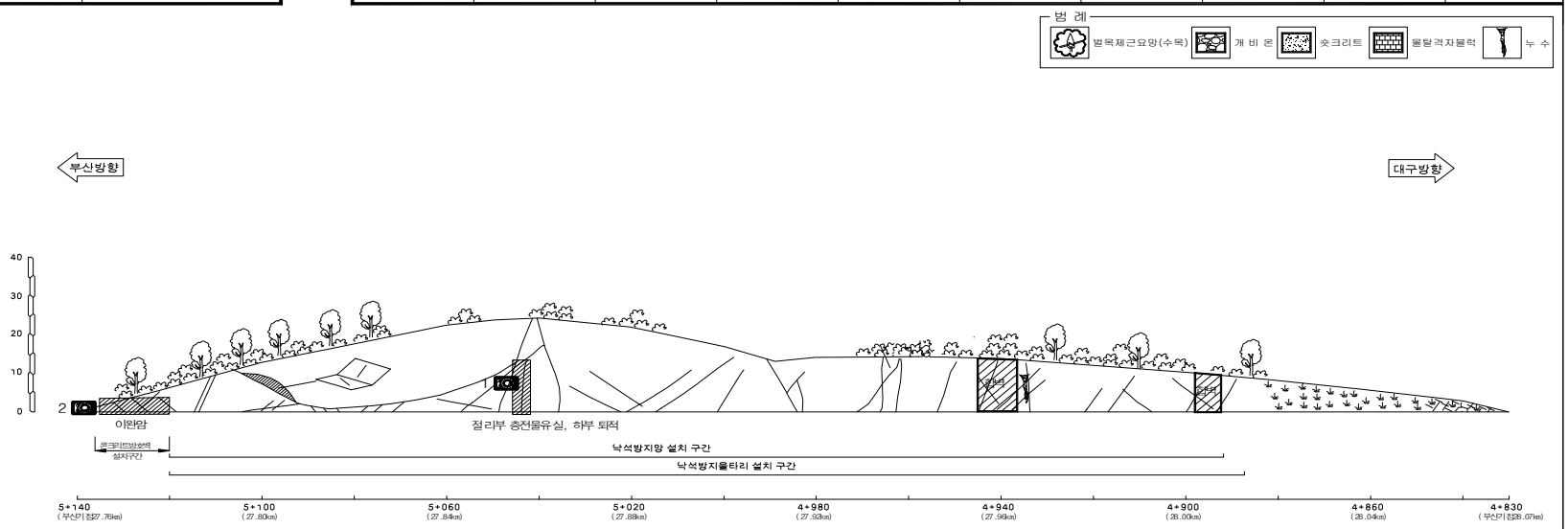
• 기타종사면28 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 충전물유실, 하부퇴적이 발생하였다. 27.77, 27.85K 이완암, 충전물유실, 하부퇴적은 진전이 미미하므로 주의관찰 후 진전시 바로 조치가 필요하다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 합벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.18.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면28(9공구)
관리이정	27.76~28.07 km (부산방향)
연장(m) / 높이(m)	310/25
사면의경사/경사방향	60/084





부산기점 27.76~28.07㎞ (9공구 STA.4+830~5+140)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 충전물유실, 하부퇴적이 발생하였다. 27.77, 27.85K 이완암, 충전물유실, 하부퇴적은 진전이 미미하므로 주의관찰 후 진전시 바로 조치가 필요하다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 합벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 27.86K 1단 충전물유실, 하부 퇴적 ⇨ 주의관찰 후 조치</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>① 27.86K 1단 충전물유실, 하부 퇴적
⇨ 주의관찰 후 조치</td><td>② 27.77K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면28 (부산방향) (L=310m, 27.76~28.07K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 27.77K 1단 이완암 A=10m*5m ② 27.85K 1단 절리부 충전물 유실 A=10m*10m	주의관찰 주의관찰 후조치	
배수시설			
수 목			
기 타	③ 27.96K 1단 절리부 누수	주의관찰	

3.19 기타종사면 30 (9공구)

3.19.1 일반현황

기타종사면 30 (부산방향 28.92~29.00km / 9공구 STA.3+900~3+980)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 30		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 생림면		
	위치좌표		시점 : 35° 22′ 35.9″ 128° 50′ 52.3″		
			종점 : 35° 22′ 34.1″ 128° 50′ 53.8″		
	이정	공사	9공구 STA.3+900~3+980		
		관리	부산기점 28.92~29.00km		
제 원	연 장		80m	높 이	8m
	경사/방향		45/068	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.19.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.19.3 정기점검 실시결과 요약표

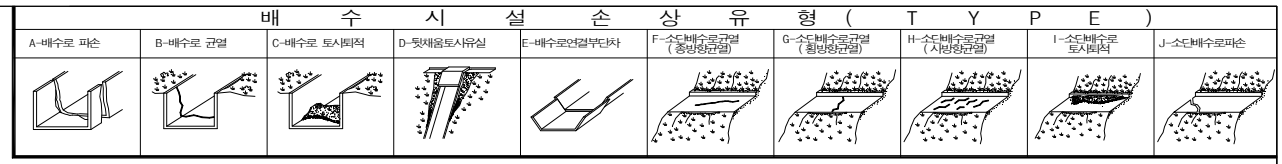
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
28.97K	• 1단 이완암	주의관찰	

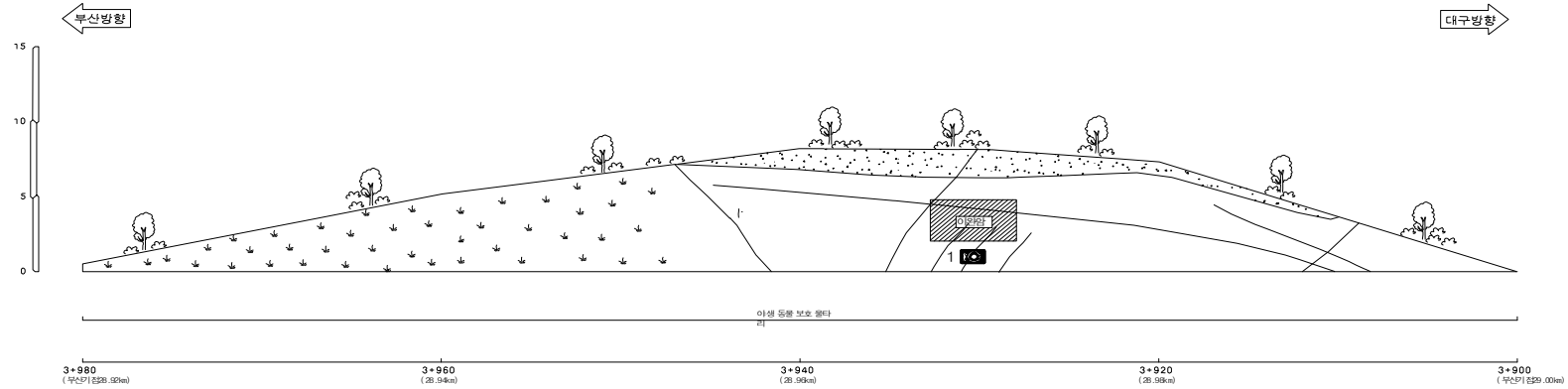
• 기타종사면30 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 28.97K의 이완암은 야생동물보호울타리로 인해 도로유입 가능성은 낮으므로, 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

3.19.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종시면30(9공구)
관리이정	28.92~29.00 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	80/8
시면의경사/경사방향	45/068





부산기점 28.92~29.00㎞ (9공구 STA.3+900~3+980)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 28.97K의 이완암은 야생동물보호울타리로 인해 도로유입 가능성은 낮으므로, 주의관찰이 필요하다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 28.97K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면 30 (부산방향) (L=80m, 28.92K~29.00K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 28.97K 1단 이완암 A=5m*5m	주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.20 기타종사면 31 (9공구)

3.20.1 일반현황

기타종사면 31 (대구방향 31.00~31.58km / 9공구 STA.1+320~1+900)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 31		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 삼랑진읍		
	위치좌표		시점 : 35° 23′ 39.9″ 128° 49′ 47.2″		
			종점 : 35° 23′ 32.4″ 128° 50′ 01.5″		
	이정	공사	9공구 STA.1+320~1+900		
		관리	부산기점 31.00~31.58km		
제 원	연 장		580m	높 이	18m
	경사/방향		56/230	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설		낙석방지울타리, 숏크리트		
비 고					

3.20.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
31.20~31.25K	1단 숏크리트 시공	2014년 9월	-	-	
31.18K	1단 합벽 시공	2016년 11월	-	-	
특이사항 없음					

3.20.3 정기점검 실시결과 요약표

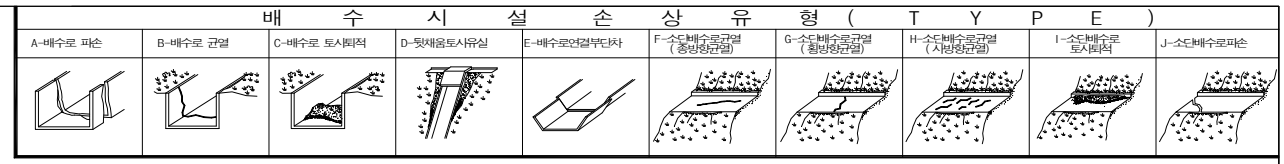
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
31.16K	• 1단 낙석발생	주의관찰 후 조치	
31.04~31.10K	• 1단 이완암 및 뜬돌, 낙석퇴적	주의관찰	

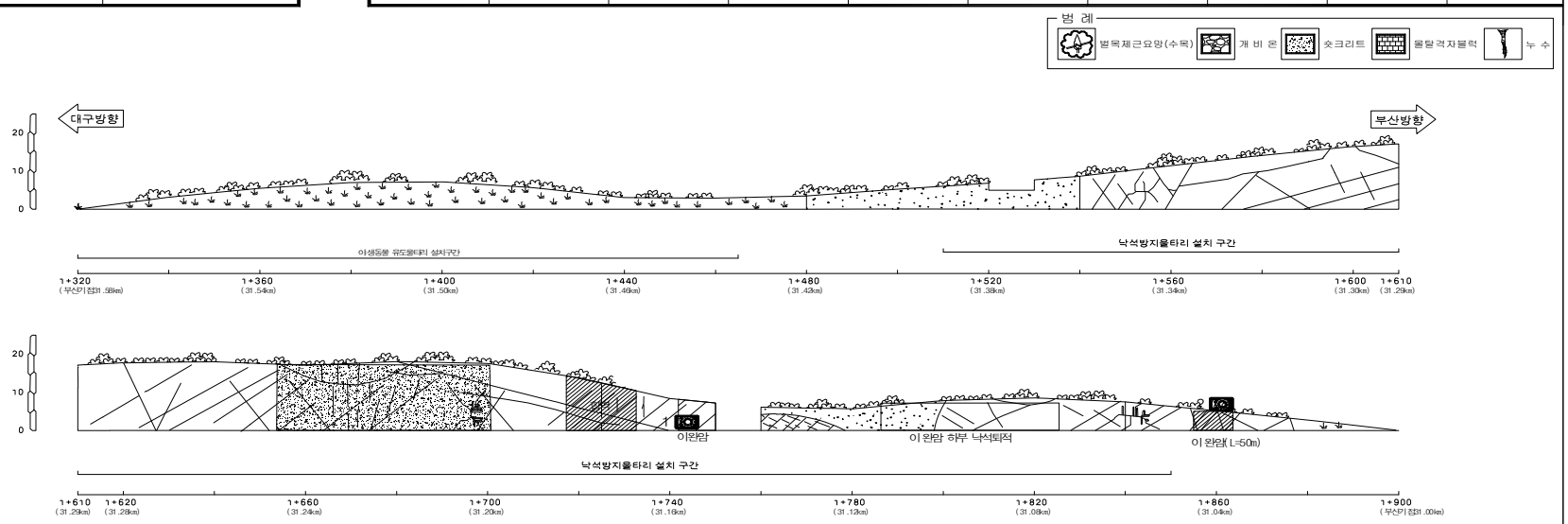
• 기타종사면31 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 이완암, 낙석위험은 손상의 진전이 미미하나 주의관찰 후 조치가 요망된다. 배수시설은 시공되어 있지 않다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.20.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종시면31(9공구)
관리이정	31.00~31.58 km (대구방향)
연장(m) / 높이(m)	580/18
시면의경사/경사방향	56/230





부산기점 31.00~31.58km (9공구 STA.1+320~1+900)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 이완암, 낙석위험은 손상의 진전이 미미하나 주의관찰 후 조치가 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td>
2016년 하반기</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 31.16K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>2 31.04K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 9공구 기타종사면31 (대구방향) (L=580m, 31.00K~31.58K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 31.00~31.05K 1단 낙석위험 L=50m ② 31.16K 1단 낙석위험 A=10m*15m ③ 31.07~31.11K 1단 이완암 A=40m*10m	주의관찰 주의관찰 후 조치 주의관찰	
배수시설			
수 목			
기 타			

3.21 기타종사면 33 (8공구)

3.21.1 일반현황

기타종사면 33 (부산방향 42.30~42.48km / 7공구STA.10+170~10+260, 8공구STA.0+000~0+090)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 33		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 가곡동		
	위치좌표		시점 : 35° 28′ 24.2″ 128° 46′ 35.5″		
			종점 : 35° 28′ 17.6″ 128° 46′ 34.6″		
	이정	공사	7공구 STA.10+170~10+260, 8공구 STA.0+000~0+090		
		관리	부산기점 42.30~42.48km		
제 원	연 장		180m	높 이	25m
	경사/방향		60/090	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	15°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	대림산업(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 산마루측구, 수직배수로		
비 고					

3.21.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.21.3 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 사면 하단 절리 및 이완암, 누수	주의관찰	
42.35K	• 상부자연사면 표층유실, 수목전도위험	주의관찰, 벌목	
배수시설	• 산마루측구 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	
	• 산마루측구 실란트 미시공	실란트 충전	

• 기타종사면33 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 수목, 누수가 발생하였다. 42.39K, 42.47K의 절리를 따라 발생한 이완암, 누수는 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면에 표층유실 및 수목전도위험이 조사되었고, 주의관찰, 벌목이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적, 실란트 미시공은 원활한 배수를 위한 유지관리가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 양호한 상태로 조사되었다.

3.21.4 외관조사 결과

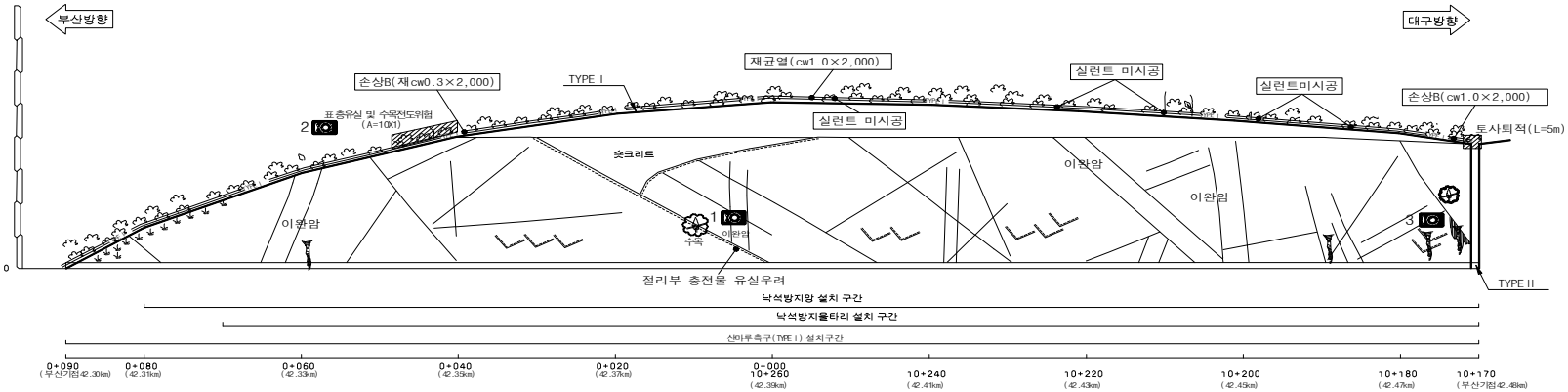
1) 외관조사망도

시면명	기타종시면33(8공구)
관리이정	42.30~42.48 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	180/25
시면의경사/경사방향	60/090

배 수 시 설 손 상 유 형 (T Y P E)

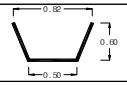
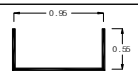
A-배수로 파손	B-배수로 균열	C-배수로 토사퇴적	D-뒷채움토사유실	E-배수로연결부단차	F-소단배수로균열 (종방향균열)	G-소단배수로균열 (횡방향균열)	H-소단배수로균열 (사방향균열)	I-소단배수로 토사퇴적	J-소단배수로파손

범 례 : 법목재근요망(수목) / 개 비 온 / 숏크리트 / 몰탈격자블럭 / 누 수



부산기점 42.30~42.48km (7공구 STA.10+170~260), (8공구 STA. 0+000~090)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)

TYPE I (신마루측구)	TYPE II (수직배수로)
	

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 수목, 누수가 발생하였다. 42.39K, 42.47K의 절리를 따라 발생한 이완암, 누수는 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면에 표층유실 및 수목전도위험이 조사되었고, 주의관찰, 벌목이 필요하다.

배수시설은 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적, 실란트 미시공은 원활한 배수를 위하여 균열보수, 정비, 실란트 충진을 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>① 42.39K 1단 절리, 이완암 ⇨ 주의관찰</td><td>② 42.35K 자연사면 수목 ⇨ 벌목</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>③ 42.48K 1단 누수 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 8공구 기타종사면33 (부산방향) (L=180m, 42.30K~42.48K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 42.35K 상부 표층유실 A=10m*1m	주의관찰	
낙석위험	② 42.33K 1단 이완암 A=5m*10m ③ 42.39K 1단 이완암 충전물 유실 A=10m*10m ④ 42.43K 1단 이완암 A=10m*10m ⑤ 42.45K 1단 이완암 A=10m*10m	주의관찰 주의관찰 주의관찰 주의관찰	
배수시설	⑥ 산마루측구 균열 L=6m (3EA) ⑦ 42.48K 산마루측구 토사퇴적	균열보수 정비	
수 목	⑧ 1단~상부 수목 3EA	벌목	
기 타	⑨ 1단 절리부 누수 (4EA)	주의관찰	

3.22 기타종사면 34 (7공구)

3.22.1 일반현황

기타종사면 34 (부산방향 46.21～46.86km / 7공구 STA.5+790～6+440)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 34		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 산외면		
	위치좌표		시점 : 35° 30′ 26.5″ 128° 47′ 56.5″		
			종점 : 35° 30′ 07.0″ 128° 47′ 47.9″		
	이정	공사	7공구 STA.5+790～6+440		
		관리	부산기점 46.21～46.86km		
제 원	연 장		650m	높 이	10m
	경사/방향		45/110～130	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		낙석방지울타리		
비 고					

3.22.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.22.3 정기점검 실시결과 요약표

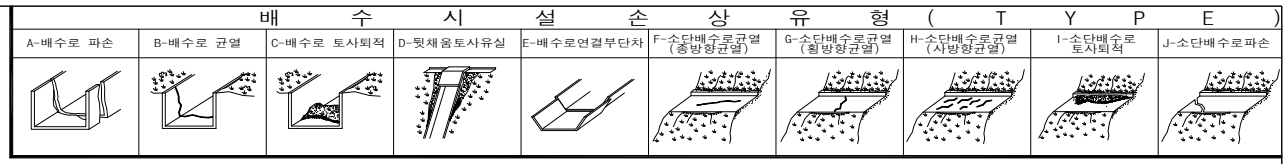
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
46.60~46.77K	• 1단 심한풍화 및 이완암, 낙석퇴적	주의관찰 후 조치	

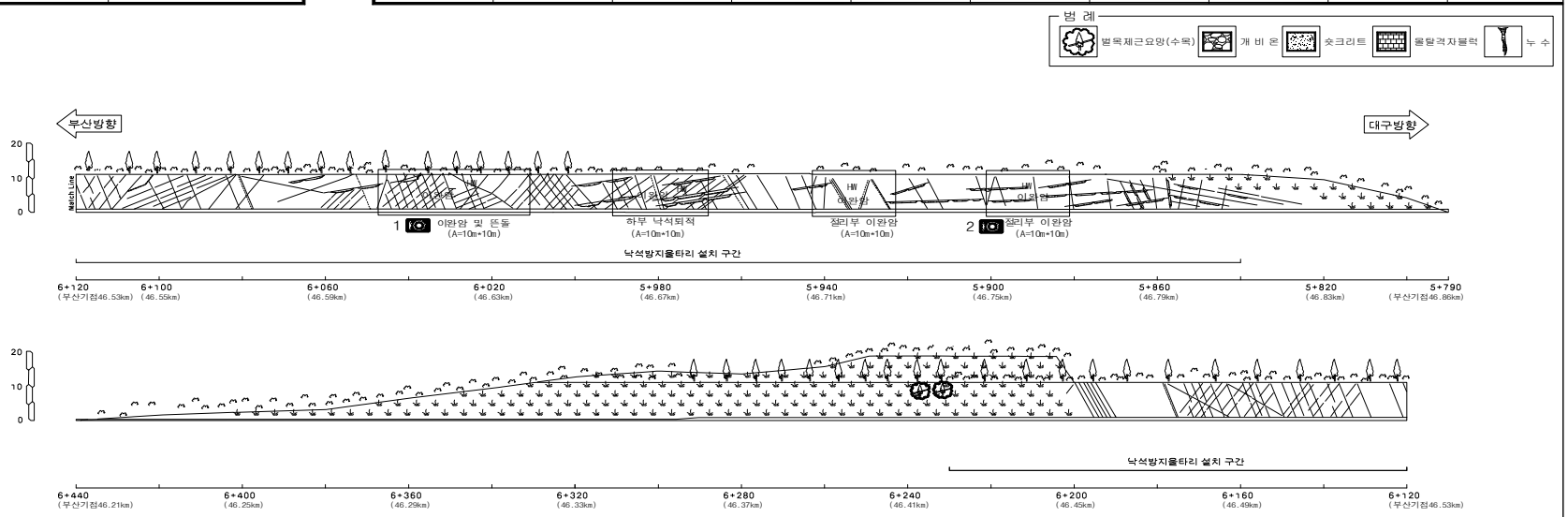
• 기타종사면34 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 심한풍화에 의해 이완암, 낙석퇴적이 발생하였다. 46.60~46.77K의 이완암 및 낙석위험은 풍화가 진행중이므로 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.22.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면34(7공구)
관리이정	46.21~46.86 ㎞ (부산방향)
연장(m)/높이(m)	650/10
시면의경사/경사방향	45/110~130





부산기점 46.21~46.86㎞ (7공구 STA.5+790~6+440)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 심한풍화에 의해 이완암, 낙석퇴적이 발생하였다. 46.60~46.77K의 이완암 및 낙석위험은 풍화가 진행중이므로 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

1 46.63K 1단 심한풍화, 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치

2 46.76K 1단 심한풍화, 이완암 ⇨ 주의관찰 후 조치

3) 보수・보강 물량표

▣ 7공구 기타종사면34 (부산방향) (L=650m, 46.21～46.86K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 46.60～46.77K 1단 이완암 A=170m*10m	주의관찰 후 조치	
배수시설			
수 목	② 46.39～46.41K 1단 수목 다수	벌목	
기 타			

3.23 기타종사면 35 (7공구)

3.23.1 일반현황

기타종사면 35 (부산방향 47.25~47.36km / 7공구 STA.5+290~5+400)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 35		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 산외면		
	위치좌표		시점 : 35° 30′ 42.6″ 128° 47′ 54.7″		
			종점 : 35° 30′ 38.8″ 128° 47′ 55.2″		
	이정	공사	7공구 STA.5+290~5+400		
		관리	부산기점 47.25~47.36km		
제 원	연 장		110m	높 이	10m
	경사/방향		45/090	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.23.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.23.3 정기점검 실시결과 요약표

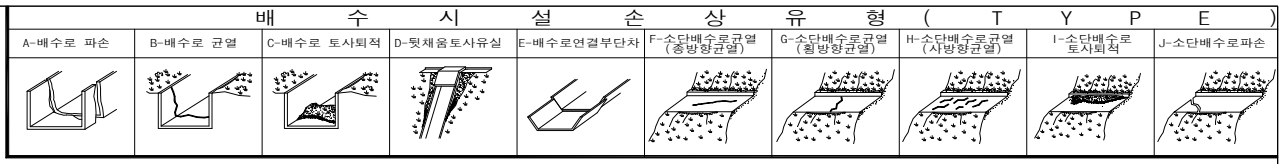
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
47.29K	• 상부 표층유실	주의관찰	
47.33~47.29K	• 수목	벌목	
• 기타종사면35 사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 상단에 국부적인 표층유실이 발생하였고, 주의관찰이 요망된다. 중단에 발생한 수목은 벌목이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.23.4 외관조사 결과

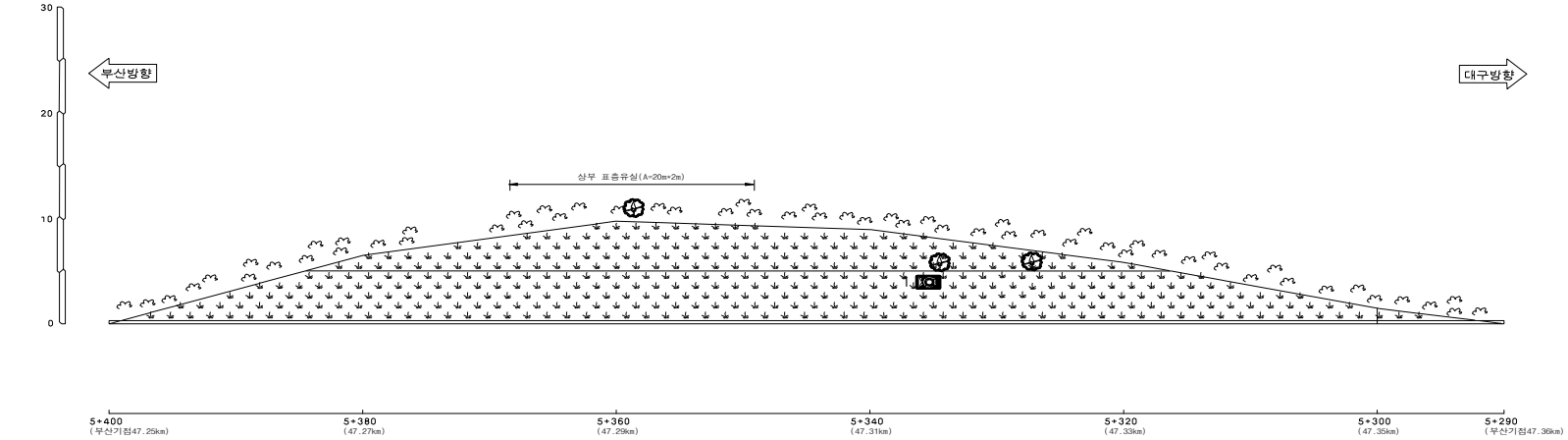
1) 외관조사망도

사면명	기타종사면35(7공구)
관리이정	47.25~47.36 ㎞ (부산방향)
연장(m)/높이(m)	110/10
사면의경사/경사방향	45/090

배 수 시 설 손 상 유 형 (T Y P E)



검토구간	STA. 5+290~5+400 (부산방향)
사면의 경사/경사방향	45/090



부산기점 47.25~47.36㎞ (7공구 STA.5+290~5+400)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 상단에 국부적인 표층유실이 발생하였고, 주의관찰이 요망된다. 중단에 발생한 수목은 벌목이 필요하다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

① 47.32K 1단 수목 ⇨ 벌목	하단 전경

3) 보수・보강 물량표

▣ 7공구 기타종사면35 (부산방향) (L=110m, 47.25~47.36K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 47.28~47.30K 상부 표층유실 A=20m*2m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설			
수 목	② 47.25~47.36K 수목 다수	벌목	
기 타			

3.24 기타종사면 36 (7공구)

3.24.1 일반현황

기타종사면 36 (대구방향 47.25~47.37km / 7공구 STA.5+280~5+400)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 36		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 산외면		
	위치좌표		시점 : 35° 30′ 43.0″ 128° 47′ 55.5″		
			종점 : 35° 30′ 39.3″ 128° 47′ 56.2″		
	이정	공사	7공구 STA.5+280~5+400		
		관리	부산기점 47.25~47.37km		
제 원	연 장		120m	높 이	20m
	경사/방향		45/270	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	5°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		-		
비 고					

3.24.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

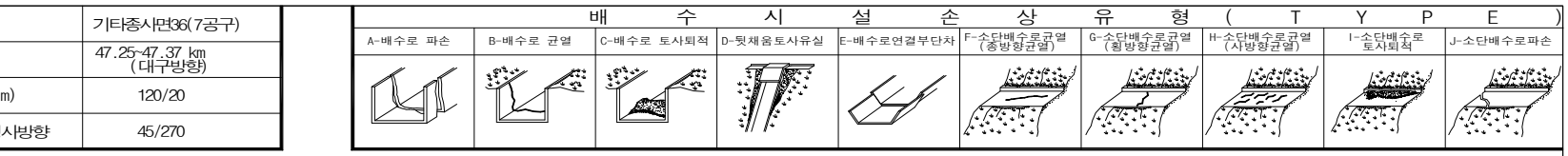
3.24.3 정기점검 실시결과 요약표

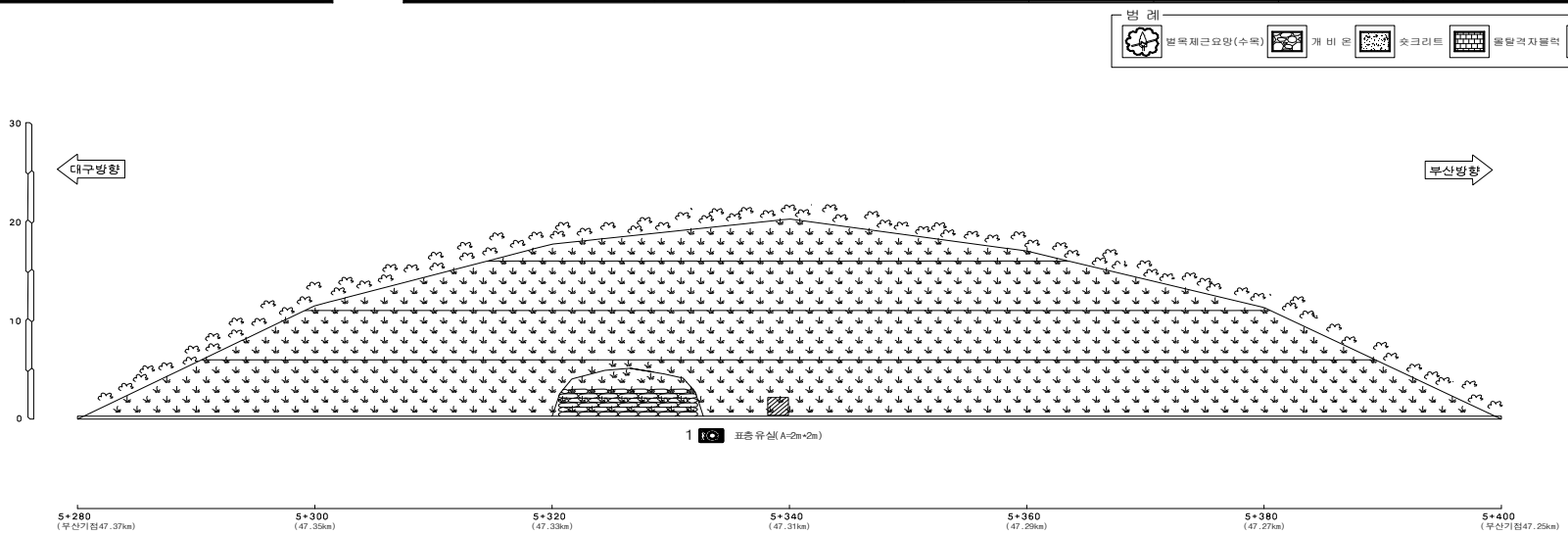
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
47.31K	• 1단 표층유실	주의관찰	
• 기타종사면36 사면 전반에 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 1단의 표층유실은 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.			

3.24.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면36(7공구)
관리이정	47.25~47.37 ㎞ (대구방향)
연장(m)/높이(m)	120/20
시면의경사/경사방향	45/270





부산기점 47.25~47.37㎞ (7공구 STA.5+280~5+400)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면 전반에 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 1단의 표층유실이 발생하였다.

배수시설 및 보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

① 47.31K 1단 표층유실 ⇨ 주의관찰

3) 보수・보강 물량표

▣ 7공구 기타종사면36 (대구방향) (L=120m, 47.25~47.37K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 47.31K 1단 표층유실 A=2m*2m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타			

3.25 기타종사면 37 (7공구)

3.25.1 일반현황

기타종사면 37 (대구방향 47.46~47.53km / 7공구 STA.5+120~5+190)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 37		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 산외면		
	위치좌표		시점 : 35° 30′ 48.7″ 128° 47′ 55.0″		
			종점 : 35° 30′ 46.0″ 128° 47′ 55.5″		
	이정	공사	7공구 STA.5+120~5+190		
		관리	부산기점 47.46~47.53km		
제 원	연 장		70m	높 이	8m
	경사/방향		45/270	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	5°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		산마루측구		
비 고					

3.25.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.25.3 정기점검 실시결과 요약표

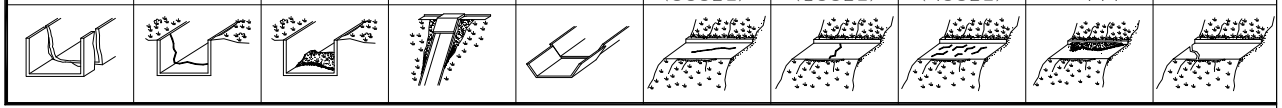
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
47.53K	• 1단 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	
	• 산마루측구 실란트 미시공	실란트 충전	
• 기타종사면37 사면 전반에 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 국부적인 표층유실은 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 실란트 미시공은 정비를 통한 유지관리가 요망된다.			

3.25.4 외관조사 결과

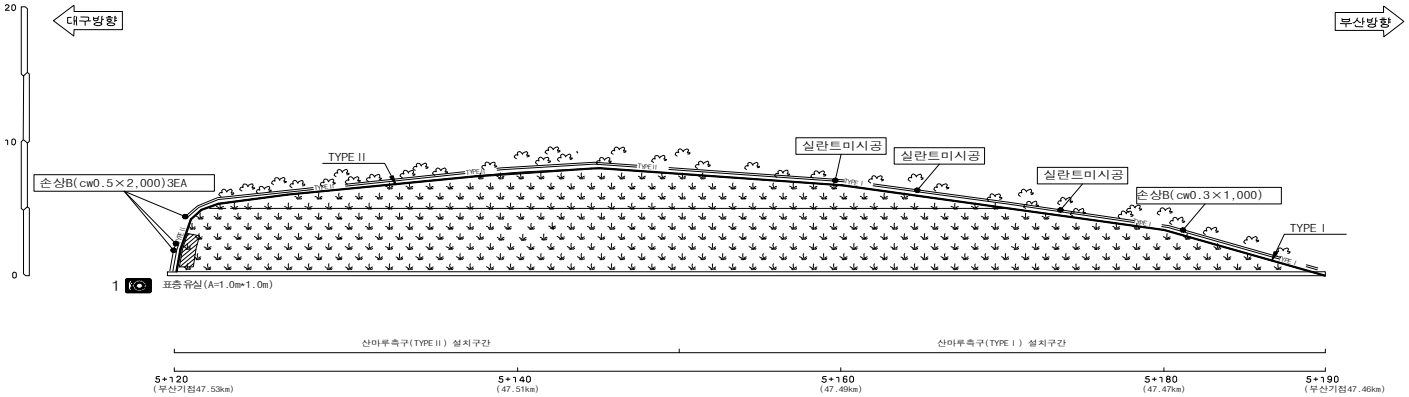
1) 외관조사망도

시면명	기타종사면37(7공구)
관리이정	47.46~47.53 ㎞ (대구방향)
연장(m)/높이(m)	70/8
시면의경사/경사방향	45/270

배 수 시 설 손 상 유 형 (T Y P E)

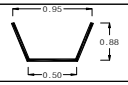
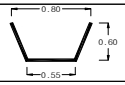


범 례



부산기점 47.46~47.55㎞ (7공구 STA.5+120~5+190)

배 수 로 제 원 (단 위 : m)

TYPE I (산마루측구)	TYPE II (산마루측구)
	

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면 전반에 식생공이 시공되어 있고, 양호한 상태이다. 국부적인 표층유실은 주의관찰이 필요하다.

배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 실란트 미시공은 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

보호·보강시설은 시공되어 있지 않다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 47.53K 1단 표층유실 ⇨ 주의관찰</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 7공구 기타종사면37 (대구방향) (L=70m, 47.46~47.53K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 47.53K 표층유실 A=1.0m*1.0m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설	② 산마루측구 균열 L=7m (4EA) ③ 산마루측구 실란트미시공 L=6m (3EA)	주의관찰 주의관찰	
수 목			
기 타			

3.26 기타종사면 40 (6공구)

3.26.1 일반현황

기타종사면 40 (부산방향 56.09~56.27km / 6공구 STA.8+480~8+660)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 40		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상북도 청도군 청도읍		
	위치좌표		시점 : 35° 35′ 13.2″ 128° 46′ 09.8″		
			종점 : 35° 35′ 07.4″ 128° 46′ 09.6″		
	이정	공사	6공구 STA.8+480~8+660		
		관리	부산기점 56.09~56.27km		
제 원	연 장		180m	높 이	22m
	경사/방향		58/094	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		낙석방지울타리		
비 고					

3.26.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.26.3 정기점검 실시결과 요약표

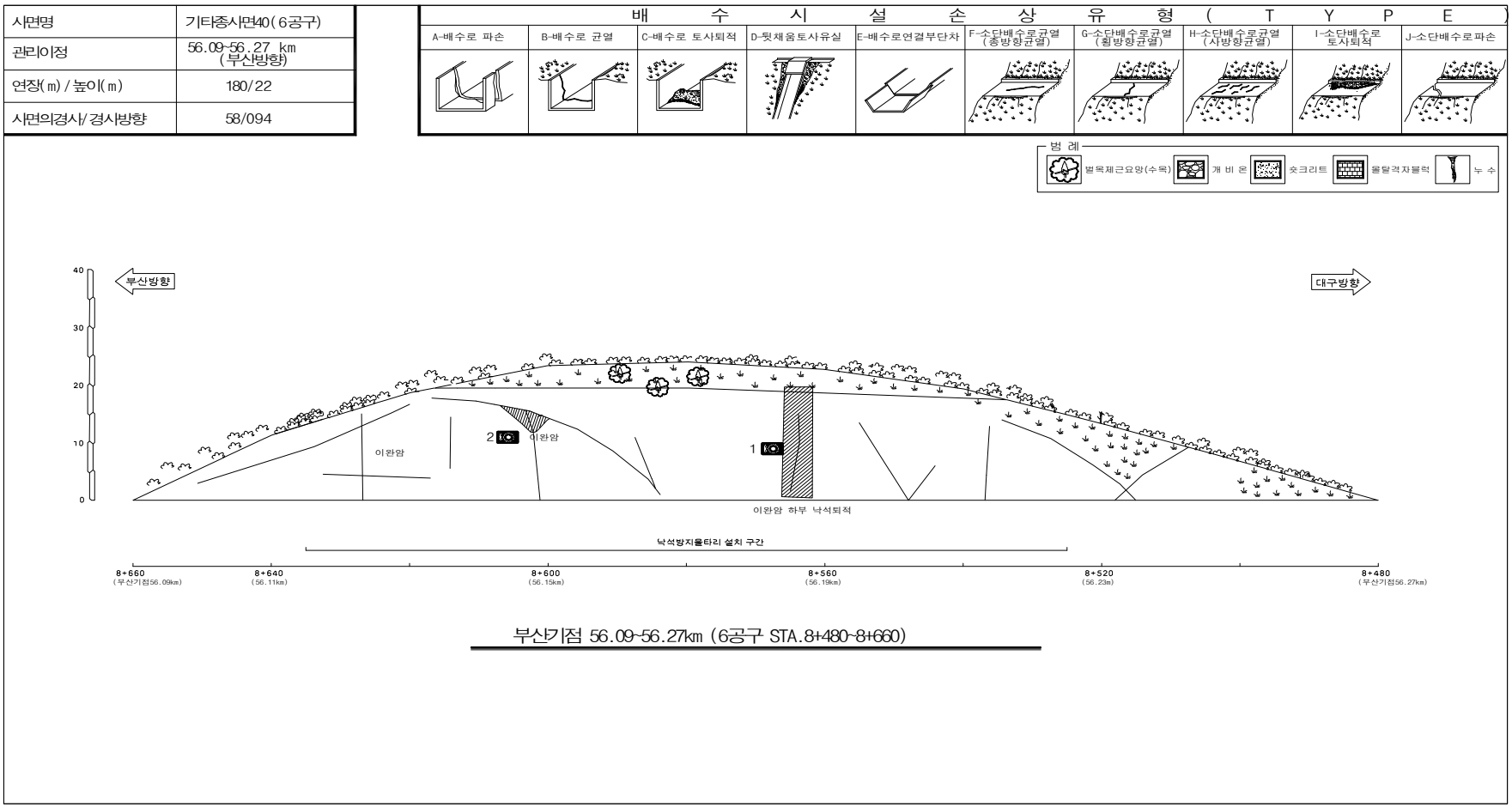
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
56.13~56.19K	• 1단 절리 및 이완암, 하부 퇴적	주의관찰	

• 기타종사면40 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 56.13~56.19K의 절리, 이완암 및 하부 퇴적은 낙석방지울타리로 인해 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.26.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

시면명	기타종사면40(6공구)
관리이정	56.09~56.27 km (부산방향)
연장(m) / 높이(m)	180/22
시면의경사/경사방향	58/094



부산기점 56.09~56.27km (6공구 STA.8+480~8+660)

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 56.13~56.19K의 절리, 이완암 및 하부 퇴적은 낙석방지울타리로 인해 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">① 56.19K 1단 절리, 이완암, 낙석퇴적 ⇨ 주의관찰</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>② 56.15K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰</td><td>낙석방지울타리 전경</td></tr>
</table>

3) 보수・보강 물량표

▣ 6공구 기타종사면40 (부산방향) (L=180m, 56.09~56.27K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 56.12K 1단 절리, 이완암 ② 56.15K 1단 절리, 이완암 ③ 56.19K 1단 절리, 이완암, 하부 퇴적	주의관찰 주의관찰 주의관찰	
배수시설			
수 목	④ 56.15~56.19K 1단 수목	벌목	
기 타			

3.27 기타종사면 42 (5공구)

3.27.1 일반현황

기타종사면 42 (부산방향 59.30~59.57km / 5공구 STA.5+180~5+540)

← 부산방향 (시점) (종점) 대구방향 →

시설물번호	-		관리번호	-	
시설물명	기타종사면 42		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상북도 청도군 청도읍		
	위치좌표		시점 : 35° 36′ 49.2″ 128° 46′ 05.7″		
			종점 : 35° 36′ 56.9″ 128° 46′ 02.3″		
	이정	공사	5공구 STA.5+180~5+540		
		관리	부산기점 59.30~59.57km		
제 원	연 장		270m	높 이	16m
	경사/방향		60/064	노 선	고속국도 55호선
관리주체	(주)신대구부산고속도로			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		준산악지형	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도		2006년	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		낙석방지울타리		
비 고					

3.27.2 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.27.3 정기점검 실시결과 요약표

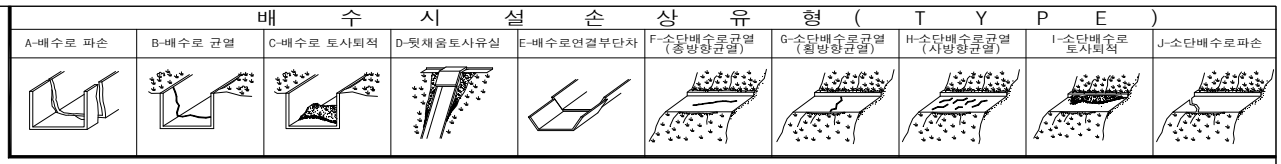
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
59.41~59.53K	• 1단 심한파쇄 및 하부 퇴적	주의관찰	

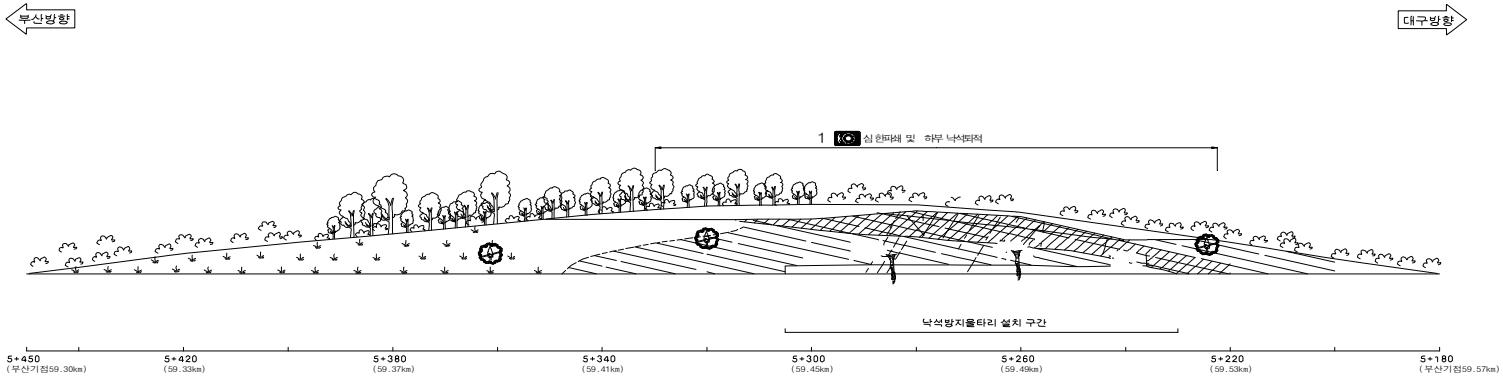
• 기타종사면42 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 심한풍화에 의해 파쇄, 이완암, 누수, 퇴적이 발생하였다. 59.41~59.53K의 심한파쇄, 이완암은 낙석방지울타리가 있어 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다. 보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3.27.4 외관조사 결과

1) 외관조사망도

사면명	기타종사면42(5공구)
관리이정	59.30~59.57 km (부산방향)
연장(m)/높이(m)	270/16
사면의경사/경사방향	60/064





부산기점 59.30~59.57km (5공구 STA.5+180~5+450)

NOTE
1. 69.42~53km 1단 심한파쇄 및 하부 낙석퇴적 구간
-도로로 유입 가능성 낮으나 현재 진행중으로 판단됨
-장기적으로 보아 조치 필요

2) 조사결과(상부자연사면, 사면, 사면하부, 배수처리시설, 보호·보강 시설)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 심한풍화에 의해 파쇄, 이완암, 누수, 퇴적이 발생하였다. 59.41~59.53K의 심한파쇄, 이완암은 낙석방지울타리가 있어 도로유입가능성은 낮으나, 주의관찰이 요망된다.

배수시설은 시공되어 있지 않다.

보호·보강시설로 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

① 59.41~59.53K 1단 심한파쇄, 이완암 ⇨ 주의관찰

3) 보수・보강 물량표

▣ 5공구 기타종사면42 (부산방향) (L=270m, 59.30~59.57K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 59.41~59.53K 1단 이완암, 하부퇴적 A=120m*10m	주의관찰	
배수시설			
수 목	② 1단 수목 다수	벌목	
기 타	③ 누수 (2EA)	주의관찰	