
목 차

제 1 장 서 론	2
1.1 과업의 목적	2
1.2 과업의 범위 및 내용	2
1.2.1 과업의 범위	2
1.2.2 과업수행기간	2
1.2.3 과업의 내용	3
1.3 과업수행 일정	4
1.3.1 과업수행 절차	4
1.3.2 과업수행 일정	5
1.4 대상시설물의 개요	7
1.4.1 대상시설물 현황	7
1.4.2 일반도 및 구조도	8
1.5 사용장비 및 시험기기 현황	16
1.6 교량기호의 정의	17
 제 2 장 자료수집	 19
2.1 자료수집	19
2.2 자료분석 및 정리	20
2.2.1 기 정밀점검 및 진단이력검토	22
2.3 보수·보강 이력	23
2.4 내진성능 확보 여부	24
2.5 분석결과에 따른 중점진단방향	24
 제 3 장 외관조사	 26
3.1 개 요	26
3.2 외관조사 항목 및 방향설정	26
3.2.1 부위별 주요 조사항목	26
3.2.2 외관조사방향 설정	28
3.2.3 외관조사 기간 및 수행자	29
3.2.4 외관조사망도 작성방안	29
3.2.5 외관조사 전경	31

3.3 외관조사 결과	32
3.3.1 교면포장	33
3.3.2 연석/난간	36
3.3.3 바닥판 하면	39
3.3.4 거더(Steel Box Girder) 및 가로보	42
3.3.5 교대 및 교각	48
3.3.6 받침장치	52
3.3.7 신축이음장치	58
3.3.8 배수시설	61
3.3.9 부대시설	63
3.3.10 손상수량 집계표	64
3.4 외관조사 결과분석	66
3.4.1 교면포장	66
3.4.2 연석/난간	66
3.4.3 바닥판하면	67
3.4.4 거더 및 가로보	67
3.4.5 교대 및 교각	68
3.4.6 받침장치	69
3.4.7 신축이음장치	69
3.4.8 받침장치 및 신축이음장치 이동영향 분석	70
3.4.9 배수시설	70
3.4.10 부대시설	70
제 4 장 내구성 조사 및 시험	72
4.1 개 요	72
4.1.1 내구성 조사 및 시험 내용	72
4.1.2 시험 측정일자 및 조사자	73
4.1.3 적용 기준 및 실시 수량	73
4.1.4 내구성 조사 및 시험현황	74
4.2 콘크리트 내구성 조사 및 시험	75
4.2.1 개요	75
4.2.2 반발경도시험	77
4.2.3 탄산화깊이 및 콘크리트 내구수명 추정	79
4.3 내구성조사 및 시험 결과	83
4.3.1 콘크리트 내구성조사 및 시험 결과 분석	83

제 5 장 상태평가	85
5.1 개 요	85
5.2 상태평가 기준	85
5.2.1 상태평가 항목 및 기준	85
5.2.2 구조형식에 따른 부재별 가중치	96
5.2.3 상태평가 산정절차	97
5.3 상태평가 결과	98
5.3.1 교량 상태평가 결과	98
5.3.2 기 점검·진단결과 비교	99
 제 6 장 종합평가	 101
6.1 종합평가	101
6.1.1 개 요	101
6.1.2 안전등급 지정	101
6.1.3 종합평가 결과	102
 제 7 장 보수·보강 및 유지관리방안	 104
7.1 개 요	104
7.1.1 보수·보강 방안 수립에 따른 검토사항	104
7.1.2 보수·보강 필요성 판단	105
7.1.3 보수·보강 공법 선정 및 수준 결정	105
7.1.4 보수재료의 선정	106
7.1.5 보수·보강 우선순위	107
7.2 보수·보강 공법	111
7.2.1 균열보수공법	111
7.2.2 표면처리 공법	122
7.2.3 단면복구공법	124
7.2.4 도장보수	128
7.3 보수·보강 개략공사비	132
7.4 유지관리 방안	134
7.4.1 유지관리 업무 및 흐름	134
7.4.2 점검주기 및 주요조사항목	137
7.4.3 점검장비 운용	137
7.4.4 정기점검 계획 및 주요점검 사항	139
7.4.5 강교(Steel Box Girder) 점검사항	143
7.4.6 주요 유지관리사항	150
 제 8 장 종합 결론	 153

[부 록]

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정, 시험, 계측 성과표
4. 상태평가 결과
5. 시설물 관리대장 사본
6. 현황조사 및 외관조사 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료일체
9. 기타참고자료

표 목 차

【표 1.1】 과업의 내용	3
【표 1.2】 과업수행 일정	5
【표 1.3】 과업수행 공정표	6
【표 1.4】 대상시설물 현황	7
【표 1.5】 외관조사 및 비파괴시험 진단장비 현황	16
【표 1.6】 부재별 기호	17
【표 2.1】 자료수집 현황	19
【표 2.2】 2013년 정밀안전진단결과 요약	21
【표 2.3】 보수·보강이력 현황	23
【표 2.4】 부재별 중점점검사항	24
【표 3.1】 부위별 주요 조사항목	26
【표 3.2】 외관조사 방향(현장답사)	28
【표 3.3】 외관조사 방향(자료조사)	29
【표 3.4】 외관조사 기간 및 수행자	29
【표 3.5】 교면포장 외관조사 시 주요 점검항목	33
【표 3.6】 교면포장 결함 및 손상내용	35
【표 3.7】 교면포장 손상집계	35
【표 3.8】 방호벽 외관조사 시 주요 점검항목	36
【표 3.9】 연석/난간 결함 및 손상내용	38
【표 3.10】 연석/난간 손상집계	38
【표 3.11】 바닥판 하면 외관조사시 주요 점검항목	39
【표 3.12】 바닥판 하면 결함 및 손상내용	41
【표 3.13】 바닥판 하면 손상집계	41
【표 3.14】 거더(Steel Box Girder) 외관조사시 주요 점검항목	42
【표 3.15】 거더 외부 및 가로보 결함 및 손상내용	46
【표 3.16】 거더 외부 및 가로보 손상집계	47
【표 3.17】 거더 내부 결함 및 손상내용	47
【표 3.18】 거더 내부 손상집계	47
【표 3.19】 교대 및 교각 외관조사시 주요 점검항목	48
【표 3.20】 교대, 교각 결함 및 손상내용	51
【표 3.21】 교대, 교각 손상집계	51

【표 3.22】 교량받침 외관조사시 주요 점검항목	52
【표 3.23】 받침장치 결함 및 손상내용	54
【표 3.24】 받침장치 손상집계	54
【표 3.25】 받침장치 연단거리 측정결과	55
【표 3.26】 교량받침 여유량 조사 결과	57
【표 3.27】 신축이음장치 외관조사시 주요 점검항목	59
【표 3.28】 신축이음장치 결함 및 손상내용	59
【표 3.29】 신축이음 손상집계	60
【표 3.30】 신축이음부 유간 조사결과	61
【표 3.31】 배수구 외관조사시 주요 점검항목	62
【표 3.32】 배수구 손상집계	62
【표 3.33】 손상수량 집계표	64
【표 4.1】 내구성 조사 및 시험 내용	72
【표 4.2】 내구성 조사 측정일자 및 조사자	73
【표 4.3】 내구성 조사 및 시험실시 수량	73
【표 4.4】 반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도 추정결과	77
【표 4.5】 반발경도 시험보고서	78
【표 4.6】 기 진단 추정압축강도 결과 비교	78
【표 4.7】 탄산화깊이 시험결과	79
【표 4.8】 탄산화깊이에 의한 콘크리트 내구연한	81
【표 4.9】 탄산화 시험 보고서	81
【표 4.10】 기 진단 탄산화시험 결과비교	82
【표 4.11】 콘크리트 내구성조사 및 시험 결과 분석	83
【표 5.1】 부재별 상태평가 적용 범위	85
【표 5.2】 콘크리트 바닥판 상태평가 기준	86
【표 5.3】 강 거더 상태평가 기준	88
【표 5.4】 강 가로보와 세로보 상태평가 기준	89
【표 5.5】 교대 상태평가 기준	90
【표 5.6】 콘크리트 교각 상태평가 기준	90
【표 5.7】 기초 상태평가 기준	91
【표 5.8】 교량받침 상태평가 기준	92
【표 5.9】 신축이음 상태평가 기준	93
【표 5.10】 교면포장 상태평가 기준	93
【표 5.11】 배수시설 상태평가 기준	94
【표 5.12】 난간 및 연석 상태평가 기준	95

【표 5.13】 탄산화 상태평가 기준	95
【표 5.14】 일반 거더 교량의 부재별 가중치	96
【표 5.15】 결함도 점수 범위에 따른 기준	97
【표 6.1】 시설물의 안전등급	101
【표 6.2】 종합평가 및 안전등급 결과	102
【표 7.1】 보수·보강 방안 수립에 따른 검토사항	104
【표 7.2】 보수·보강 우선순위 선정 기준	108
【표 7.3】 주요 손상 보수·보강 우선순위	110
【표 7.4】 균열보수 및 유지관리 적용 대상	111
【표 7.5】 균열보수공법 비교표	112
【표 7.6】 균열보수재료의 종류와 보수공법	115
【표 7.7】 균열 보수재료의 특징	116
【표 7.7】 무기계 균열 주입재 품질기준	117
【표 7.8】 에폭시수지계 균열 주입재 품질기준	118
【표 7.9】 균열충전용 에폭시 수지의 품질기준	119
【표 7.10】 에폭시수지 주입재료의 품질	119
【표 7.11】 균열폭에 알맞은 수지의 점성도	119
【표 7.12】 표면피복재의 품질기준	120
【표 7.13】 표면처리 적용 대상	122
【표 7.14】 표면처리공법 비교	124
【표 7.15】 단면복구 적용 대상	126
【표 7.16】 단면복구공법 비교표	127
【표 7.17】 거더 내·외부 표면부식 발생 현황	128
【표 7.18】 강교 재도장 바탕처리 공법 비교안	131
【표 7.19】 유지관리 대상 및 수량	132
【표 7.20】 개략공사비 산정	133
【표 7.21】 점검주기 및 주요조사항목	137
【표 7.22】 점검장비 종류	138
【표 7.23】 정기점검 구조부재별 점검표	139
【표 7.24】 정기점검시 주요 점검사항	141
【표 7.25】 시기별 주요 점검사항	142

그 립 목 차

【그림 1.1】 과업수행 흐름도	4
【그림 1.2】 종 · 평면도(1)	8
【그림 1.3】 종 · 평면도(2)	9
【그림 1.4】 상부슬래브 일반도	10
【그림 1.5】 상부슬래브 배근도	11
【그림 1.6】 교대(A1) 일반도	12
【그림 1.7】 교대(A2) 일반도	13
【그림 1.8】 교각(P1~P8) 일반도	14
【그림 1.9】 교각(P9) 일반도	15
【그림 3.1】 외관조사 작성 예(거더외부)	30
【그림 3.2】 외관조사 전경	31
【그림 3.3】 교면포장 현황	33
【그림 3.4】 교면포장 손상 추이분석	34
【그림 3.5】 교면포장 손상 현황	34
【그림 3.6】 방호벽 현황	36
【그림 3.7】 연석/난간 손상 추이분석	37
【그림 3.8】 방호벽 손상 현황	37
【그림 3.9】 바닥판 하면 현황	39
【그림 3.10】 바닥판 하면 손상 추이분석	40
【그림 3.11】 바닥판 하면 손상 현황	40
【그림 3.12】 Steel Box Girder 현황	42
【그림 3.13】 거더외부 손상 추이분석	43
【그림 3.14】 거더외부 손상 현황	44
【그림 3.15】 거더내부 손상 추이분석	45
【그림 3.16】 거더내부 손상 현황	45
【그림 3.17】 하부구조 현황	48
【그림 3.18】 교대 손상 현황	50
【그림 3.19】 교각 손상 현황	50
【그림 3.20】 하부구조 손상 추이분석	51
【그림 3.21】 교량받침 손상 현황	53
【그림 3.22】 교량받침 손상 추이분석	54

【그림 3.23】 신축이음 현황	58
【그림 3.24】 신축이음장치 손상 현황	59
【그림 3.25】 신축이음장치 유간 측정방법 및 조사전경	60
【그림 3.26】 배수시설 손상 현황	62
【그림 3.27】 부대시설 설치현황	63
【그림 4.1】 내구성조사 및 시험 위치도	73
【그림 4.2】 내구성 조사 및 시험현황	74
【그림 4.3】 기 진단 추정압축강도 자료 비교·분석	78
【그림 4.4】 탄산화 진행깊이 및 잔여깊이 측정결과	80
【그림 4.5】 부재별 탄산화깊이에 의한 콘크리트 잔여피복두께 비교	82
【그림 5.1】 상태평가 산정과정의 예	97
【그림 7.1】 표면처리공법 시공순서도	123
【그림 7.2】 유지관리 흐름도	136
【그림 7.3】 균열 외관조사 현황	150
【그림 7.4】 리브 변형 현황	151