

보고서 목차

●요약문

제1장 정밀점검 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 시설물의 개요	3
1.2.1 시설물 개요	3
1.2.2 대상시설물의 주요도면	4
1.3 점검의 범위 및 과업내용	14
1.3.1 대상시설물의 실시 범위	14
1.3.2 점검의 범위	14
1.3.3 점검의 내용	16
1.4 사용장비 및 시험기기 현황	17
1.5 과업 수행일정	18
1.5.1 과업수행 흐름도	18
1.5.2 과업기간	19
1.5.3 과업수행 일정	19
1.6 기호의 정의	20
1.7 과업의 적용기준	21
 제2장 자료수집 및 분석	23
2.1 개요	25
2.2 자료수집 및 분석	26
2.2.1 설계도면	26
2.3 자료수집 및 분석	36
2.3.1 점검 및 진단이력	36
2.3.2 보수·보강이력	43
2.3.3 시설물의 내진설계 여부 확인	44
2.4 분석결과에 의한 중점 점검방향	44
2.4.1 유지관리 관련 자료 분석결과	44
 제3장 현장조사 및 시험	47
3.1 개 요	49

3.1.1	현장조사 수행현황	51
3.1.2	주요 조사항목	52
3.2	현장조사 결과(범물방향)	55
3.2.1	교면포장	55
3.2.2	방호벽 및 중앙분리대	56
3.2.3	배수시설	57
3.2.4	신축이음	59
3.2.5	바닥판하면	63
3.2.6	강 거더(Steel Box)	65
3.2.7	받침장치	66
3.2.8	교대 및 교각	71
3.3	현장조사 결과(안심방향)	74
3.3.1	교면포장	74
3.3.2	방호벽 및 중앙분리대	75
3.3.3	배수시설	78
3.3.4	신축이음	79
3.3.5	바닥판하면	83
3.3.6	거더(Steel Box)	84
3.3.7	받침장치	86
3.3.8	교대 및 교각	91
3.4	외관조사 총괄표	94
3.4.1	손상현황표(범물방향)	94
3.4.2	이전 점검과의 비교(범물방향)	95
3.4.3	손상현황표(안심방향)	97
3.4.4	이전 점검과의 비교(안심방향)	98
3.5	시험 및 측정	100
3.5.1	개요	100
3.5.2	콘크리트 재료시험	102
3.5.3	내구성 평가 결과	113

제4장	상태평가	115
4.1	개요	117
4.2	교량의 상태평가 항목 및 기준	117
4.2.1	부재별 상태평가 적용범위	117
4.2.2	부재별 상태평가 기준	118
4.2.3	구조형식에 따른 부재별 가중치	126
4.2.4	상태평가 결과 산정 방법	128

4.3 상태평가 결과 산정	130
4.3.1 상태평가 결과(범물방향)	130
4.3.2 상태평가 결과(안심방향)	130
4.3.3 전체 교량 상태평가	131
4.3.4 기 점검 결과와 비교	132
제5장 종합평가 및 안전등급 지정	133
5.1 종합평가	135
5.1.1 개요	135
5.1.2 종합평가 흐름도	136
5.1.3 종합평가 결과 산정	136
5.2 안전등급 지정	137
5.2.1 개요	137
5.2.2 안전등급에 따른 시설물의 상태	137
5.2.3 안전등급 지정	137
제6장 보수·보강 및 유지관리방안	139
6.1 개요	141
6.1.1 보수·보강 설계	142
6.1.2 보수범위의 선정 및 우선순위	144
6.2 보수·보강 방안 및 우선순위	147
6.3 보수·보강 공법	149
6.3.1 주입보수공법	149
6.3.2 표면처리공법 공법	155
6.3.3 단면복구공법	156
6.3.4 교면포장 보수	159
6.4 보수·보강 개략공사비	168
6.4.1 부재별 개략공사비(범물방향)	168
6.4.2 부재별 개략공사비(안심방향)	169
6.4.3 총괄 개략공사비	170
6.5 유지관리 방안	171
6.5.1 개요	171
6.5.2 점검계획	171
6.5.3 관리자료 보존	172
6.5.4 안전점검 및 정밀안전진단	173
6.5.5 가천교 중점유지관리사항	183
제7장 종합결론	185

표 목 차

<표 1.2.1> 시설물 개요	3
<표 1.3.1> 대상시설물의 실시 범위	14
<표 1.3.2> 과업의 내용	16
<표 1.4.1> 사용장비 및 시험기기 현황	17
<표 1.5.1> 과업수행 일정	19
<표 1.6.1> 교량기호의 정의	20
<표 2.1.1> 자료수집 목록	25
<표 2.3.1> 점검 이력사항	36
<표 2.3.2> 보수·보강 이력사항	43
<표 3.1.1> 현장조사 일자 및 내용	51
<표 3.1.2> 부재별 조사방법 및 손상종류	52
<표 3.2.1> 교면포장 손상물량표	55
<표 3.2.2> 방호벽 및 중분대 손상물량표	57
<표 3.2.3> 배수시설 손상물량표	58
<표 3.2.4> 신축이음 손상물량표	60
<표 3.2.5> 신축이음 유간 측정결과	61
<표 3.2.6> 신축이음장치 가동상태 검토결과	62
<표 3.2.7> 신축이음장치 가동여유량 검토결과	62
<표 3.2.8> 바닥판하면 손상물량표	63
<표 3.2.9> 거더 손상물량표	65
<표 3.2.10> 교량받침 손상물량표	66
<표 3.2.11> 받침장치 연단거리 측정결과	68
<표 3.2.12> 받침장치의 이동량 산정시 온도변화 및 선팽창 계수	69
<표 3.2.13> 받침장치의 이동량 검토결과	70
<표 3.2.14> 교대 및 교각 손상물량표	71
<표 3.3.1> 교면포장 손상물량표	75
<표 3.3.2> 방호벽 및 중분대 손상물량표	77
<표 3.3.3> 배수시설 손상물량표	78
<표 3.3.4> 신축이음 손상물량표	80
<표 3.3.5> 신축이음 유간 측정결과	81
<표 3.3.6> 신축이음장치 가동상태 검토결과	82
<표 3.3.7> 신축이음장치 가동여유량 검토결과	82
<표 3.3.8> 바닥판하면 손상물량표	83
<표 3.3.9> 거더 손상물량표	85

<표 3.3.10> 교량받침 손상물량표	86
<표 3.3.11> 받침장치 연단거리 측정결과	88
<표 3.3.12> 받침장치의 이동량 산정시 온도변화 및 선팅창 계수	89
<표 3.3.13> 받침장치의 이동량 검토결과	90
<표 3.3.14> 교대 및 교각 손상물량표	91
<표 3.4.1> 외관조사 손상현황 총괄표(범물방향)	94
<표 3.4.2> 이전 점검과의 손상물량 비교표(범물방향)	95
<표 3.4.3> 정밀점검에 따른 기점검과의 결과분석(범물방향)	96
<표 3.4.4> 외관조사 손상현황 총괄표(안심방향)	97
<표 3.4.5> 이전 점검과의 손상물량 비교표(안심방향)	98
<표 3.4.6> 정밀점검에 따른 기점검과의 결과분석(안심방향)	99
<표 3.5.1> 재료시험 측정일자 및 조사위치	101
<표 3.5.2> 재료시험 내용	101
<표 3.5.3> 재료시험 기준 및 실시수량 (총연장 : 430.0m)	101
<표 3.5.4> 타격방향에 따른 보정계수	103
<표 3.5.5> 재령계수 α 의 값	105
<표 3.5.6> 비파괴 강도시험 결과	106
<표 3.5.7> 탄산화 속도식 비교	109
<표 3.5.8> 탄산화 상태평가 기준	110
<표 3.5.9> 탄산화 시험 결과	111
<표 4.2.1> 대상시설물의 실시 범위	117
<표 4.2.2> 콘크리트 바닥판 상태평가 기준	118
<표 4.2.3> 강 거더 상태평가 기준	120
<표 4.2.4> 강 가로보와 세로보 상태평가 기준	120
<표 4.2.5> 교대 상태평가 기준	121
<표 4.2.6> 콘크리트 교각 상태평가 기준	122
<표 4.2.7> 기초 상태평가 기준	122
<표 4.2.8> 교량받침 상태평가 기준	123
<표 4.2.9> 신축이음 상태평가 기준	124
<표 4.2.10> 교면포장 상태평가기준	124
<표 4.2.11> 배수시설 상태평가 기준	125
<표 4.2.12> 난간 및 연석 상태평가 기준	125
<표 4.2.13> 탄산화 상태평가 기준	126
<표 4.2.14> 구조형식에 따른 일반교량의 부재별 가중치	126
<표 4.2.15> 연호고가교 상태평가지 가중치 적용	127
<표 4.2.16> 결함도 점수 범위에 따른 기준	128
<표 4.3.1> 상태평가 결과(범물방향)	130
<표 4.3.2> 상태평가 결과(안심방향)	130
<표 4.3.3> 가천교 상태평가 결과	131

<표 4.3.4> 기 점검결과 및 금회점검 결과	132
<표 5.2.1> 안전등급에 따른 시설물의 상태	137
<표 6.1.1> 시설물의 보수·보강방안 수립에 따른 검토사항	141
<표 6.1.2> 우선순위 선정시 고려사항	144
<표 6.1.3> 보수·보강 우선순위 및 보수기한 기준	145
<표 6.1.4> 보수·보강 주체 선정 및 추진방향	146
<표 6.2.1> 보수·보강 방안 및 우선순위(범물방향)	147
<표 6.2.1> 보수·보강 방안 및 우선순위(안심방향)	148
<표 6.3.1> 주입공법의 종류	149
<표 6.3.2> 저압·저속식 주입방법	151
<표 6.3.3> 균열폭에 알맞은 수지의 점성도	151
<표 6.3.4> 일반적인 주입파이프의 간격	151
<표 6.3.5> 균열주입보수 재료비교	153
<표 6.3.6> 균열주입보수 공법비교	154
<표 6.3.7> 단면복구 재료비교	158
<표 6.3.8> 교면방수 공법 비교표	168
<표 6.4.1> 보수·보강 개략공사비(범물방향)	168
<표 6.4.2> 보수·보강 개략공사비(안심방향)	169
<표 6.4.3> 보수·보강 총공사비	170

그림 목 차

<그림 1.2.1> 주요도면	4
<그림 1.5.1> 과업수행 흐름도	18
<그림 1.6.1> 경간, 교대의 기호부여	20
<그림 3.2.1> 방호벽 손상분포도	57
<그림 3.2.2> 배수시설 손상분포도	58
<그림 3.2.3> 신축이음부 손상분포도	60
<그림 3.2.4> 바닥판하면 손상분포도	64
<그림 3.2.5> 교량받침 손상분포도	67
<그림 3.2.6> 교대 손상분포도	72
<그림 3.2.7> 교각 손상분포도	72
<그림 3.3.1> 교면포장 손상분포도	75
<그림 3.3.2> 방호벽 손상분포도	77
<그림 3.3.3> 배수시설 손상분포도	78
<그림 3.3.4> 신축이음부 손상분포도	80
<그림 3.3.5> 바닥판하면 손상분포도	83
<그림 3.3.6> 거더 손상분포도	85
<그림 3.3.7> 교량받침 손상분포도	87
<그림 3.3.8> 교대 손상분포도	92
<그림 3.3.9> 교각 손상분포도	92
<그림 3.5.1> 콘크리트 재료시험 위치도	102
<그림 3.5.2> 반발경도법에 의한 압축강도 추정 흐름도	102
<그림 3.5.3> 압축응력에 따른 반발경도의 보정곡선	104
<그림 3.5.4> 범물방향 비파괴 시험결과	107
<그림 3.5.5> 안심방향 비파괴 시험결과	107
<그림 3.5.6> 탄산화에 의한 철근부식 메커니즘	108
<그림 3.5.7> 범물방향 탄산화 깊이 측정결과	112
<그림 3.5.7> 안심방향 탄산화 깊이 측정결과	112
<그림 4.2.1> 전체 교량의 상태평가 결과 산정 방법 예	128
<그림 5.1.1> 종합평가 결과의 산정흐름도	136
<그림 6.3.1> 아스팔트 패칭보수 시공방법 및 시공순서도	160
<그림 6.3.2> 교면방수 시공상세도	165

