

제 1 편

공 통 편

제1 장 정기안전점검 개요

제2 장 현장조사

제3 장 기타 사항

제1 장

정기안전점검 개요

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 개요
- 1.3 과업수행 일정
- 1.4 사용장비 현황
- 1.5 기호의 정의
- 1.6 과업적용 기준

제1장 정기안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 정기안전점검의 목적은 도로 구조물에 발생할 수 있는 기능장해나 재료의 성능저하 현상 등 교량에 내재되어 있는 위험요인을 소정의 경험과 기술을 갖춘 자가 조사하고, 그에 대한 적절한 조치를 취함으로써 구조물의 안전 및 기능을 체계적으로 유지 관리하는 데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 개요

1.2.1 대상시설물의 개요

대상시설물 : 총 17개소

(교량 : 3개소, 터널 : 14개소)

[표 1.1] 정기안전점검 대상시설물 현황

순번	노선	시설물명	위 치	연장 (m)	차로수	준공 년도	비고
1	3	부향교(상)-성남	광주 곤지암읍 부향리 530-3	180.0	3	2017	정기안전점검
2	3	부향교(하)-장호원	광주 곤지암읍 부향리 530-4	150.0	3	2017	
3	3	오향교	광주 곤지암읍 오향리 429	150.0	8	2017	
4	3	백마터널(상)-성남	광주 초월 대쌍령	2340.0	2	2013	
5	3	백마터널(하)-장호원	광주 오포 양벌	2340.0	2	2013	
6	3	광주1터널(상)	광주 초월 용수리	530.0	2	2017	
7	3	광주1터널(하)	광주 초월 용수리	571.0	2	2017	
8	3	광주2터널(상)	광주 초월 학동리	339.0	2	2017	
9	3	광주2터널(하)	광주 초월 학동리	354.0	2	2017	
10	3	광주4터널(상)	광주 곤지암읍 신대리	1210.0	2	2017	
11	3	광주4터널(하)	광주 곤지암읍 신대리	1220.0	2	2017	
12	3	광주5터널(상)	광주 곤지암읍 열미리	948.0	2	2017	
13	3	광주5터널(하)	광주 곤지암읍 열미리	950.0	2	2017	
14	3	봉현터널(상)	광주 곤지암 봉현	259.0	2	2017	
15	3	봉현터널(하)	광주 곤지암 봉현	259.0	2	2017	
16	3	정개터널(상)	광주 곤지암 봉현	1920.0	2	2017	
17	3	정개터널(하)	광주 곤지암 봉현	1950.0	2	2017	

1.2.2 과업의 범위

- 1) 시설물 현황 및 관련자료 수집
- 2) 육안조사(콘크리트, 강교)
- 3) 시설물별 육안조사 결과 검토 및 분석 (변형, 균열, 구조적 결함 등)
- 4) 보고서 작성
- 5) 기타 발주기관이 필요하다고 요구하는 사항
- 6) FMS 입력 및 승인

1.2.3 정기안전점검 대상시설물의 범위

금회 정기안전점검 실시 범위에 대한 세부적인 대상시설은 다음 표와 같다.

[표 1.2] 교량 시설물의 점검 및 진단 실시범위

구 분	시설물명		점검 및 진단 실시범위			금회 실시범위
			정기안전점검	정밀안전점검	정밀안전진단	
주요 부재	상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	○
	하부구조	교대 및 교각, 주탑, 기초	○	○	○	○
	받침	교량받침	○	○	○	○
	케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○	○	○	해당없음
	기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	○
보조 부재	2차부재	가로보 및 세로보	○	—	○	정기안전점검은 제3종시설물에 한함
공중이 이용하는 부위	추락방지시설		○	○	○	○
	도로포장		○	○	○	○
	도로부 신축이음부		○	○	○	○
	환기구 등의 덮개		○	○	○	○

※ 추락방지시설 : 공중(公衆)이 이용하는 난간, 점검로 등의 이용자 안전을 확보하기 위한 시설을 말한다.

※ 도로부 신축이음부 : 도로교량, 도로터널의 차량이동 부위에 온도 등에 따라 늘어나거나 줄어들면서 생길 수 있는 변형 또는 균열을 방지하기 위한 장치(댐, 제방 등 시설물은 부대시설에 포함된 도로교량에 한함)를 말한다.

※ 환기구 등의 덮개 : 시설물의 출입구, 환기와 같은 시설물 유지관리 목적으로 보행자 또는 차량이동 구간에 설치된 환기구, 맨홀 등의 덮개(지지구조, 철물, 연결재, 걸침턱 등)을 말한다.

[표 1.3] 터널 시설물의 점검 및 진단 실시범위

구 분	시설물명	점검 및 진단 실시범위			금회실시
		정기안전점검	정밀안전점검	정밀안전진단	
기본 시설물	◦라이닝	○	○	○	○
	◦갱문	○	○	○	○
	◦개착터널	○	○	○	○
	◦지하차도	○	○	○	○
	◦지하역사	○	○	○	○
부대 시설물	◦연직갱 및 경사갱	○	—	○	○
	◦환기구	○	—	○	○
	◦피난연락갱	○	—	○	○
	◦연결터널(환기시설)	○	—	○	○
	◦갱구부옹벽	○	—	○	○
공중이 이용하는 부위	◦추락방지시설	○	○	○	○
	◦도로포장	○	○	○	○
	◦도로부 신축이음부	○	○	○	○
	◦환기구 등의 덮개	○	○	○	○

1.2.4 과업의 내용

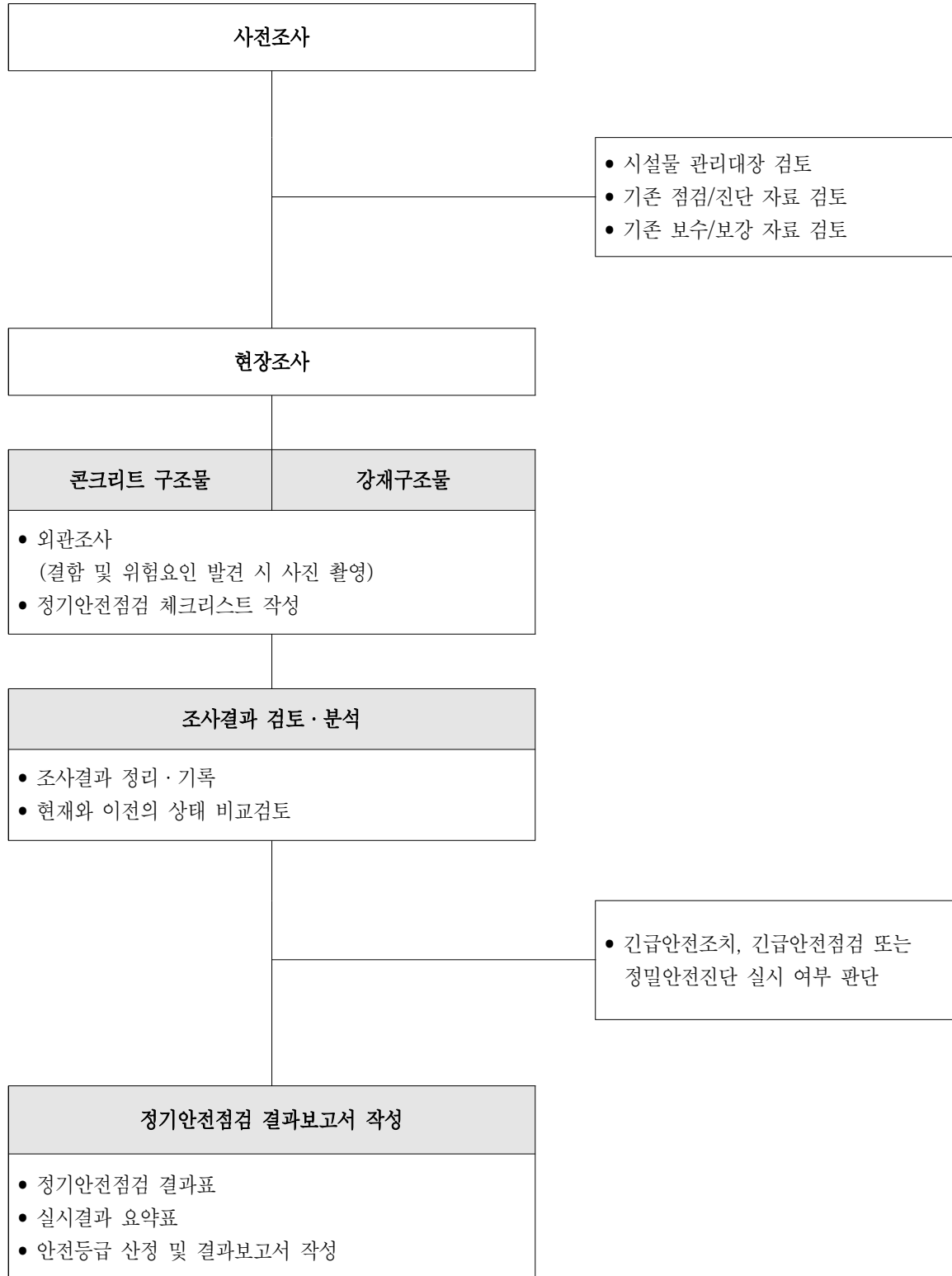
본 과업은 『시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(2024. 12, 국토교통부, 국토안전관리원)』에 의거하여 정기안전점검의 범위를 토대로 관리주체에서 제공한 과업지시서의 내용과 비교·검토하여 관리주체와 금회 과업내용을 협의·선정하였으며, 과업의 세부사항은 다음과 같다.

[표 1.4] 과업의 내용

과업의 범위	과업의 내용	비 고
시설물 현황 및 관련자료 수집	- 설계자료 검토(준공도면) - 시설물 관리대장 검토 - 기존 점검 및 진단 자료 검토 - 기존 보수 및 보강 자료 검토	시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 (안전점검·진단 편) (2024. 12) 준용
육안조사 (콘크리트, 강교)	- 외관조사(결함 및 위험요인 발견 시 사진촬영) -정기안전점검에서 이상(결함, 손상 등) 발견된 사항에 대해서는 사진을 촬영하여 보존하고, 보고서 작성 등에 활용한다. -이상 부위에 진행성 여부 등을 판단하기 위하여 매 정기안전점검 시에 가능한 같은 위치에서 사진을 촬영한다. - 정기안전점검 체크리스트 작성	
시설물별 육안조사 결과 검토 및 분석	- 외관조사 결과 정리 및 기록 - 현재와 이전의 상태 비교·검토 - 긴급안전조치, 긴급안전점검 또는 정밀안전진단 실시 여부 판단	
안전등급 지정 (3중시설물에 한함)	- 체크리스트에 의한 상태점수 산정 - 안전등급 평가 결과 - 안전등급 변경시 사유 - 공중이 이용하는 부위 평가	
종합결론 작성	- 종합결론 - 정밀안전점검, 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부 - 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항 - 안전등급 변경시 사유 - 기타 필요한 사항	
보고서 작성	- 정기안전점검 결과표 - 실시결과 요약표 - 최종보고서 작성 및 제출	

1.3 과업수행 일정

1.3.1 과업수행 절차



[그림 1.1] 정기안전점검 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

본 과업에 대한 과업수행 일정은 다음 표와 같다.

◦ 하반기 정기안전점검 : 2025년 11월 11일 ~ 2025년 12월 20일 (총 40일간)

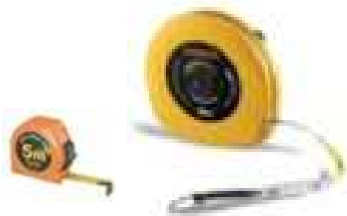
[표 1.5] 과업수행 일정

공 종	2025년								비 고
	11월				12월				
	5	10	15	20	25	30	35	40	
1. 현장 답사 · 착수 및 예비답사 · 관계도서 수집 및 분석 · 안전점검 및 보수이력 자료 수집 및 검토 · 현장조사 계획수립									11/11 착수
2. 현장조사 · 외관조사 · 조사결과 정리									
3. 상태평가 및 안전등급 · 상태평가 · 안전등급지정									
4. 자료분석 및 보고서작성 · 보고서 작성 · 중간보고, 관리주체 협의									결과보고 (12월 말)
5. 성과품 인쇄 및 납품 · 최종보고 및 보완 · 성과품 납품									

1.4 사용장비 현황

본 정기안전점검 시 현장조사 수행에 사용된 시험장비의 목록은 다음과 같다.

[표 1.6] 외관조사 장비 현황

공 종	사 용 장 비	용 도	규 격 / 제조회사	비 고
외관조사	디지털카메라	외관조사 시 손상 및 현황 촬영	SAMSUNG / Korea	
	균열폭 측정기	균열폭의 크기를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	PSM-20 / Japan	
	닥터햄머	콘크리트 및 강재의 청음조사에 이용(보수 상태 및 박리)	TCK-270C / Japan	
	줄자	구조물 제원 및 손상 규모 측정	5m, 50m / Korea	
				
디지털카메라		닥터햄머		
				
균열폭 측정현미경		줄자		

1.5 기호의 정의

본 정기안전점검을 수행하기 위하여 사용한 구조부재의 종류 및 위치 등에 관련된 기호 정의 및 표기방법은 아래 표와 같다.

[표 1.7] 교량 상부구조의 정의

영문약자	상부구조형식	영문약자	상부구조형식
RCS	RC슬래브교	RA	라멘교
RCH	RC중공슬래브교	STI	강I 거더교
RCT	RCT 거더교	SPG	강관 거더교
RCB	RC박스 거더교	STB	강박스 거더교
PSCI	PSCI 거더교	TR	트러스 거더교
PSCS	PSC슬래브교	AR	아치교
PSCH	PSC중공슬래브교	CS	사장교
PSCB	PSC박스 거더교	SU	현수교
PF	프리플렉스 거더교	ED	엑스트라도즈교
ETC	IPC, PCT 등 기타	-	-

[표 1.8] 교량 기호의 정의

구 조 구 분			사 용 기 호	비 고
		경 간	S	Span
		거 더	G	Girder
		가로보	CB	Cross Beam
		교 대	A	Abutment
		교 각	P	Pier
		교량받침	Sh	Shoe (Bearing)
		신축이음	Exp-J	Expansion Joint
상부 구조	공 통	좌측복부	LW	Left Web
		우측복부	RW	Right Web
		상부플랜지	UF	Upper Flange
		하부플랜지	LF	Lower Flange
		가로보	CB	Cross Beam
	SP Girder	수직보강재	V-STIF	V-Stiffener
	STB Girder	수평보강재	H-STIF	H-Stiffener

* 각 부재별 일련번호는 아래와 같이 정하며 전회 정기안전점검과 동일하게 사용한다.

* 교량받침은 시점에서 중점으로 교량을 바라보았을 때 왼쪽부터 나타냄.

* 복부, 플랜지의 좌측은 시점에서 중점으로 교량을 바라보았을 때 왼쪽을 나타냄.

[표 1.9] 터널 기호의 정의

• C	: 천단부	• 어깨	: C~SL 중간점
• RC	: 우측천단부	• LC	: 좌측천단부
• RW	: 우측벽부	• LW	: 좌측벽부

• SL : 터널 단면중 최대폭을 형성하는 점 중 최상부의 점의 종방향 연결선

• 천단부 : 터널의 천단을 포함한 좌우어깨 사이의 구간

• 측벽부 : 터널 어깨 하부로부터 바닥부에 이르는 구간

1.6 과업적용 기준

본 과업은 정부에서 제정한 아래의 각종 시방서 및 규정과 본 용역설계서의 과업지시서에 의거 시행하여야 하고 아래의 각종 시방서 및 제기준 등은 반드시 용역과업을 수행하는 사무실에 비치하여 용역 참여자는 필히 숙지 활용하여야 한다.

- 1) 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(이하 “시설물안전법”이라 함) 및 동법 시행령, 시행규칙
- 2) 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(2024.12, 이하 “세부지침”이라 함)
- 3) 3중시설물 안전등급 평가 매뉴얼(2024.12, 이하 “매뉴얼”이라 함)
- 4) 도로교 설계기준
- 5) 콘크리트 구조설계기준
- 6) 콘크리트 표준시방서
- 7) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS)
- 8) 국토해양부 발행 각종 관련표준시방서
- 9) 건설기준관리법 품질시험 규정
- 10) 도로안전시설 설치 및 관리지침(국토해양부)
- 11) 구조물 기초 설계기준(한국지반공학회)
- 12) 도로교 내진설계 규정(국토해양부)

제2장

현장조사

2.1 자료수집 및 분석

2.2 현장조사 방법

2.3 현장조사 결과

제2장 현장조사

2.1 자료수집 및 분석

2.1.1 자료수집

본 과업의 추진방향 및 세부수행계획 수립을 위해 현장답사를 실시하였고, 대상 시설물의 초기건설과 유지관리 관련 자료를 수집 및 분석하였다.

자료 수집은 건설당시 자료와 유지관리 자료로 대별되며, 본 과업수행을 위해 수집된 자료는 다음과 같다.

[표 2.1] 자료 수집 목록 (예)

구 분	자료수집 대상 자료	관리주체 보유현황
건설관련자료	◦ 준공내역서 ◦ 공사시방서 ◦ 각종계산서 ◦ 토질조사 보고서 ◦ 긴급점검 보고서	◦ FMS
	◦ 관련도면	◦ FMS
유지관리자료 (시설물관리대장)	◦ 기본현황 ◦ 상세제원 ◦ 유지관리 이력 ◦ 계측관리 관련자료 ◦ 기존 점검 이력	◦ FMS ◦ 시설물관리대장, 기존점검이력 보유 ◦ 보수·보강 이력

※ 관리주체 제공자료 및 시설물통합정보관리시스템(FMS) 내 자료를 활용

2.1.2 자료분석

가. 점검 및 진단 이력

본 과업의 대상시설물의 기 실시한 정기안전점검, 정밀안전점검 및 정밀안전진단을 파악하여 대상 시설물별로 비교·검토하여 각 시설물편에 수록하였다.

[표 2.2] 전차 안전점검 검토 대상의 범위

- (필수 작성 2건) 최근 2건의 전차 안전점검
- ※ 필요시 분석 안전점검 건수 추가
- 점검 시작일로부터 2년 이내 안전등급에 변동이 있는 경우 변경 전후 안전점검 포함
- 점검 시작일로부터 6년 이내 정밀안전점검 및 정밀안전진단을 실시한 경우
- 필요시 기타 사유로 시설물에 대하여 실시한 안전점검(해빙기·우기·동절기, 긴급안전점검 등)

나. 보수·보강 및 중대결함 등 사후관리 이력

본 과업의 대상시설물별 보수·보강 이력 및 중대결함 등 사후관리 이력을 검토하여 각 시설물편에 수록 하였다.

다. 시설물의 내진설계 여부 확인

본 과업의 대상시설물별 내진설계 여부를 관리주체 자료 및 시설물통합정보관리시스템(FMS)을 확인하여 각 시설물편에 수록 하였다.

라. 관련도면

본 과업의 대상시설물별 준공도면 또는 실측도면(복원도)을 확인하여 각 시설물편에 수록 하였다.

2.1.3 자료분석 결과

현재 보유하고 있는 유지관리 자료확인 결과 기 안전점검 보고서, 준공도면 (실측도면 포함), 시설물관리대장 등 발주처 보유 및 시설물통합정보관리시스템(FMS) 등재 자료를 보유하고 있는 상태이며 현장답사 및 관련자료 검토를 통해 현재 주변현황, 구조물의 상태, 중점 조사 대상과 문제점을 파악하고, 과업의 세부 수행계획을 수립하였다.

● 정기안전점검 조사방향 설정

정기안전점검은 “시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(정밀안전점검·진단 편)(국토교통부, 국토안전관리원, 2024.12)”에 준하여 면밀한 조사를 실시하여 시설물의 지속적인 안전관리를 통해 안전성을 확보하고 유지관리의 효율성을 증진시킬 수 있도록 하였다. 따라서 금회 정기안전점검에서는 기 손상부의 변위 여부 및 신규 발생한 손상에 대하여 중점적으로 조사를 실시하였으며, 미 보유 자료의 시설물은 현 점검에 따른 자료가 향후 안전점검 시 이용될 수 있도록 보고서 및 부록으로 수록하였다.

2.2 현장조사 방법

외관조사 시 손상 또는 결함의 정도를 육안이나 간단한 도구에 의하여 실시하였기 때문에 조사자의 주관적인 판단 등에 의해 발생하는 차이를 최소화하기 위하여 “시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(2024. 12)”에 의거하여 실시하였다.

2.2.1 정기안전점검 개요

정기안전점검은 경험과 기술, 자격을 갖춘 사람에 의한 외관조사 수준의 점검으로서 시설물의 기능적 상태를 판단하고 시설물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위한 관찰로 이루어진다.

관리주체는 소관 시설물에 대하여 지침에 따라 A·B·C등급 시설물은 반기에 1회 이상, D·E등급 시설물은 1년에 3회 이상 정기안전점검을 실시하여야 한다. D·E등급 시설물의 정기안전점검은 해빙기·우기·동절기 전 각각 1회 이상 실시하여야 하며, 해빙기 전 점검 시기는 2월·3월로, 우기 전 점검 시기는 5월·6월로, 동절기 전 점검 시기는 11월·12월로 한다.

점검자는 시설물의 전반적인 외관상 형태를 관찰하여 중대한 결함 [표 2.3] 발생여부를 발견할 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 한다. 점검자는 정기안전점검 실시 결과 시설물의 구조안전에 중대한 영향을 미치는 것으로 인정되는 중대한 결함이 있는 경우에는 관리주체에게 통보하여야 하며, 관리주체는 법 제22조에 따라 즉시 관계행정기관의 장 및 국토교통부장관에게 통보하여야 한다.

관리주체는 정기안전점검 실시결과 필요할 경우 결함의 정도에 따라 긴급안전점검 또는 정밀안전진단을 실시하는 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

* 점검결과 붕괴·전도 등이 발생할 위험이 있거나 안전등급이 D또는 E로 조치가 필요한 상태 등

[표 2.3] 시설물의 중대한 결함(교량)

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ① 시설물 기초의 세굴 | ② 교량교각의 부등침하 |
| ③ 교량받침의 파손 | ④ 시설물의 철근콘크리트의 염해 또는 탄산화에 따른 내력손실 |
| ⑤ 교량 난간의 파손 등 대통령령으로 정하는 공중이 이용하는 부위에 대한 결함 | |
| ⑥ 기타 국토교통부령으로 정하는 시설물의 구조안전에 영향을 주는 결함 | |

[표 2.4] 시설물의 중대한 결함(터널)

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| ① 터널지반의 부등침하 | ② 철근콘크리트의 염해 또는 탄산화에 따른 내력손실 |
| ③ 균열 심화 및 탈락 | ④ 라이닝부위 심한 누수 및 변형 |
| ⑤ 시공이음부 천단 반원형 균열의 박락 | |

2.2.2 정기안전점검 계획수립 및 실시

정기안전점검을 안전하고 효율적으로 수행하기 위해서는 철저한 사전계획과 준비가 필요하다. 점검 계획은 대상 시설물의 규모 및 중요도에 따라 적절하게 수립해야 하며, 또한 시설물 점검 시 사용자에게 끼칠 불편을 최소화하도록 배려해야 한다. 그리고 중요부위 점검은 세심하게 조사할 수 있도록 계획을 수립해야 한다.

2.2.3 정기안전점검 현장조사 방법

정기안전점검은 시설물의 구조적 특성과 용도에 따른 제반 관리사항을 각 시설물의 특성에 맞게 점검할 필요가 있다.

가. 점검항목

- 1) 시설물의 평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항
- 2) 구조부재의 변경사항
- 3) 하중조건, 기초·지반 조건, 수리 환경조건(계획홍수위, 여유고 등) 등의 변동사항
- 4) 균열발생 상태(세부지침[안전점검·진단 편] 공통편 균열조사 요령 참조)
 - 균열발생 위치
 - 균열의 유형 및 형상(종류)
 - 균열의 크기(폭, 길이 등)
 - 균열의 진행 상황
 - 균열부위의 누수여부
- 5) 구조물 혹은 부재의 손상 상태
 - 구조물 혹은 부재의 변위·변형 상태 : 부등(부동)침하, 진동·충격 상태, 이상 체감 등
 - 구조물 혹은 부재의 하중 상태 : 편심·집중 하중상태, 과다적재 하중상태
 - 콘크리트의 표면열화 상태 : 박리, 박락, 층분리, 백태(백화), 누수 등
 - 철근의 노출 및 부식 상태
 - 강재구조물의 열화 상태 : 균열, 도장 및 내화피복 등의 상태, 부식, 접합부, 변형·변위 등의 상태
- 6) 기초의 세굴
 - 세굴방지공의 적용 여부, 노출된 기초의 근입깊이 등
 - 유심부 기초선단의 지층(직접기초)
- 7) 보수·보강 실태 조사 및 기록

- 8) 세부지침(안전점검·진단편) 중대한 결함의 정도 기준을 참조한 부록에 따라 점검하고 결과를 최종의견 및 특기사항에 기록
- 교량 : “세부지침(안전점검·진단편) 1.1.4 중대한 결함 등의 정도” 참조한 부록
 - 터널 : “세부지침(안전점검·진단편) 2.1.4 중대한 결함 등의 정도” 참조한 부록

나. 점검방법

- 1) 정기안전점검의 조사자는 육안과 간단한 측정기기*로 부재들을 검사하여 시설물의 결함·손상 등을 발견하고, 그 진전 상황을 지속적으로 관찰함과 동시에 중대한 결함이 발견되면 관리주체에게 즉시 통보하여, 관리주체가 긴급안전조치, 긴급안전점검 또는 정밀안전진단을 실시하거나 즉시 보수·보강 등의 조치를 할 수 있도록 한다.

* 간단한 측정기기 : 망원경, 카메라, 필기도구, 분필, 줄자, 망치, 손전등, 균열경 및 균열계이지, 기타 계측에 필요한 장비

- 2) 대상시설물의 정기안전점검 실시 범위, 유지관리 관련 자료 보유 현황, 과업범위를 파악한다.

- 3) 점검 시 점검항목에 대한 평가는 조사단위 평가결과의 최소치(min)로 결정하며, 3.2절 시설물별 체크리스트를 이용하여 점검결과를 상세히 기록한다. 단, 개별시설물의 특성 및 제반여건 등을 고려하여 세부지침을 적절히 응용하여 실시 할 수 있다.

* 조사단위는 현장상황과 세부지침 [시설물편]을 참고하여 책임기술자가 정한다.

- 4) 정기안전점검에서 이상이 발견된 사항에 대해서는 사진 촬영하여 보고서의 설명 자료로 이용할 수 있도록 보존한다.

- 사진자료는 매 정기안전점검 시에 가능한 한 같은 위치에서 얻는 것을 원칙으로 한다.

- 사진자료에서 얻어야 할 사항은 전술한 점검항목의 내용을 확인 할 수 있는 정도로 한다.

2.2.4 부재별 조사사항 및 방법

외관조사의 효율성을 증대시키기 위하여 전차 정기안전점검 및 정밀안전점검 보고서를 분석하고 현장답사를 실시하여 부재별로 발생한 손상의 발생원인과 금회 조사방향을 설정하였다.

[표 2.5] 부재별 조사사항 및 방법(교량)

구 분		정기안전점검 부재		정기안전점검 방법
주요 시설	상부구조	거더(철근콘크리트)	연결부 상태	육 안
			열화(부식, 오염)	육 안
		바닥판(철근콘크리트)	손상(균열, 박락)	육 안
			열화(누수, 백태)	육 안
			손상(균열, 치짐, 변형 등)	계측장비 및 육안
	케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들		간단한 공기구, 육안
	교량받침	교량받침(강재, 고무재)	기능, 손상, 열화	간단한 공기구, 육안
일반 시설	하부구조	교대, 교각		육 안
		기초		육안, 설계·시공자료
	기타부재 및 2차부재	교면포장(콘크리트, 아스팔트)		육 안
		신축이음 (고무형, 강재형)	본체(강재, 고무재)	간단한 공기구, 육안
			후타재(콘크리트)	육 안
		가로보		육 안
		배수시설(집수구, 배수관)		육 안
		난간(강재, 콘크리트) 및 연석		육 안
부대시설	옹벽, 축재, 석축 등의 배수 및 손상 상태			육 안
	안전 및 기타시설 (방음벽 등)의 손상 상태			육 안
	비탈면 (사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태			육 안
	점검로 등 손상 상태			육 안
공중이 이용하는 부위	추락방지시설, 도로포장 도로부 신축이음부, 환기구 등의 덮개			간단한 공기구, 육안

[표 2.6] 부재별 조사사항 및 방법(터널)

부재구분	점검 부재		점검 방법
터널내부	(1)포장(아스팔트, 콘크리트)		육안 및 간단한 측정기기
	(2)배수 · 공동구		육안 및 간단한 측정기기
	(3)라이닝	손상(균열, 파손 및 손상)	육안 및 간단한 측정기기
		열화(누수, 백태)	육안 및 간단한 측정기기
터널외부	(4)갯문	손상(균열)	육안 및 간단한 측정기기
		열화(누수, 백태)	육안 및 간단한 측정기기
	(5)터널주변 조사	사면손상	육안 및 간단한 측정기기
		배수로 상태	육안 및 간단한 측정기기
기타 시설	(6)피난연결통로, 집수정		육안 및 간단한 측정기기

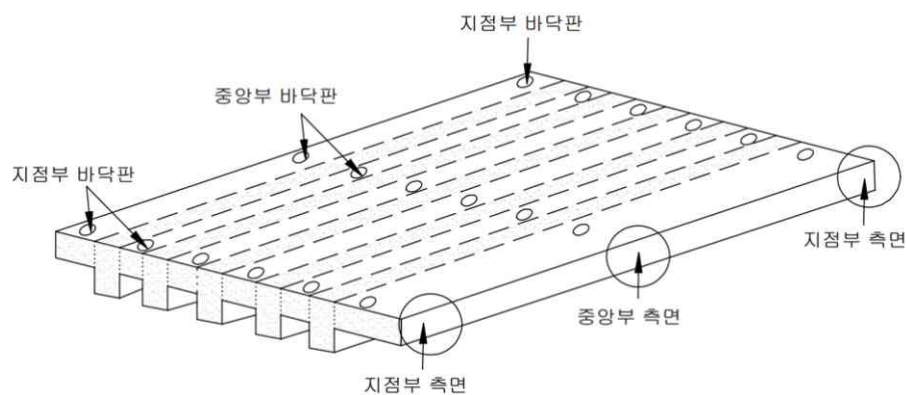
2.2.5 교량의 부재별 점검사항

외관조사는 각 구간 및 부재별로 나누어 조사를 수행하였으며 조사 결과를 토대로 분석의 기초 자료로 활용하였다.

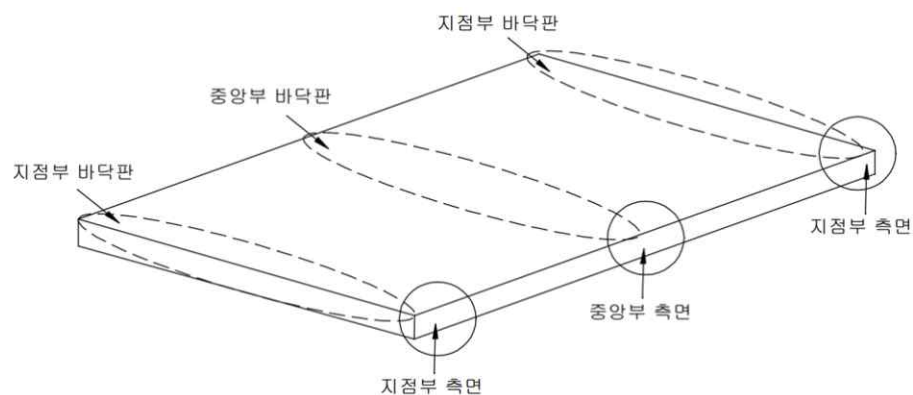
1) 콘크리트 바닥판

[표 2.7] 콘크리트 바닥판 점검부위 및 손상종류

점검부위		손상종류	비 고
공동		○ 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 ○ 재료분리(공동, 공극) ○ 누수 및 백태(유리석회)	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 방수층 파손에 의한 누수/백태 발생 여부 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
거더교		○ 균열, 망상균열	
바닥판, 라멘상부	받침부(단부)	○ 부스러짐 ○ 사인장균열	
	중앙부	○ 휨균열	



< 거더가 있는 경우의 바닥판 점검부위 >

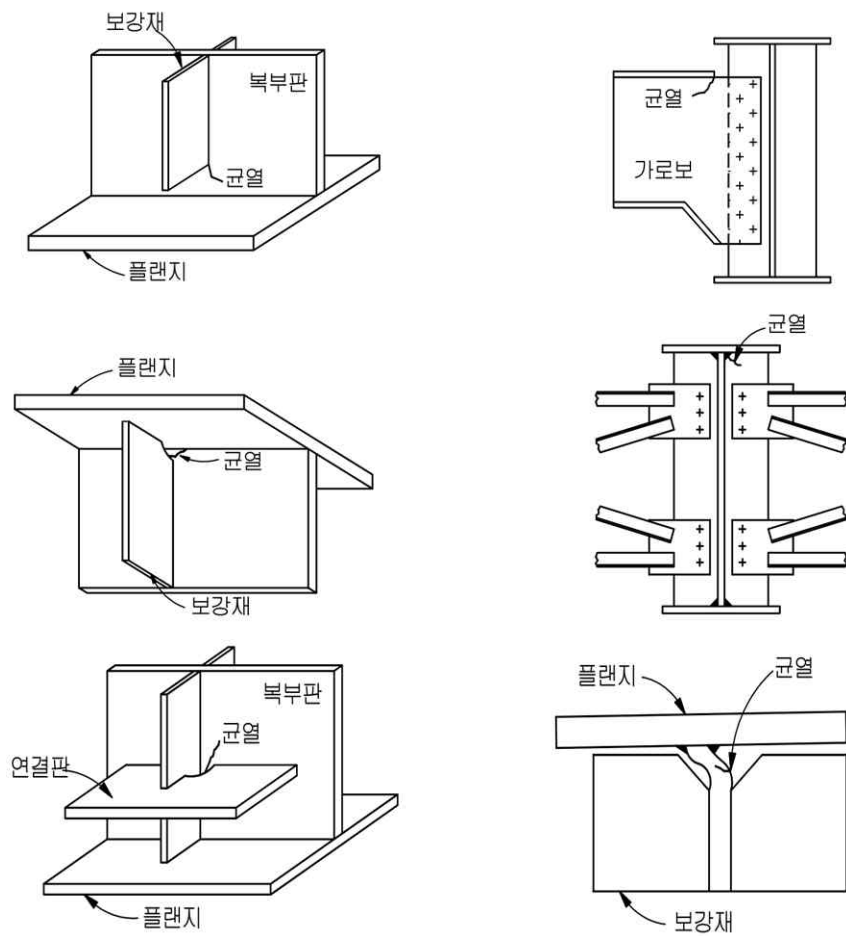
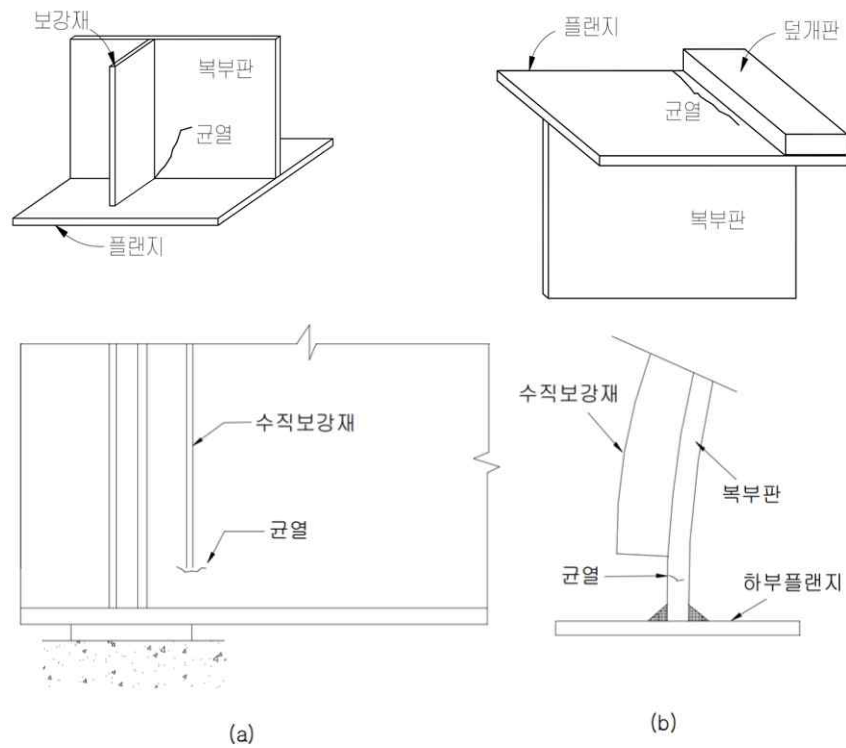


< 거더가 없는 경우의 바닥판 점검부위 >

2) 강 바닥판, 강 거더 및 강 교각(강 주탑)

[표 2.8] 강 바닥판, 강 거더, 강 교각(강 주탑) 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
공통	○도장 손상 및 부식 ○현장이음부 볼트손상, 누수 ○신축이음 하면, 배수구 주변, 난간 하면 누수, 부식 ○이상음 발생	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 방수층 파손에 의한 누수/부식 발생 여부 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	○ 피로균열	
받침부	○복부판 부식 및 국부좌굴 ○거더와 받침연결부 부식 ○게르버교의 경우 핀 연결부 부식 ○지점보강재 하단 용접부 균열 ○박스내부 출입구 방치 ○박스내부 바닥 물고임 및 부식	
중앙부	○부식 ○플랜지 변형 및 처짐 ○맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝	
주탑	○주탑 하단부 연결볼트 부식 및 파단	
보수부위	○용접부 및 용접부 주변 균열	
부재연결판	○트러스교, 아치교의 현재, 사재, 수직재연결판의 부식, 균열 및 변형 ○사장교, 현수교의 케이블 정착부 연결판의 부식, 균열 및 변형	
< 피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세(1)>		

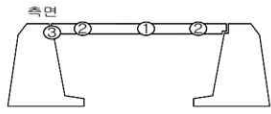
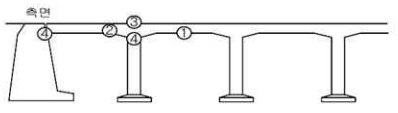
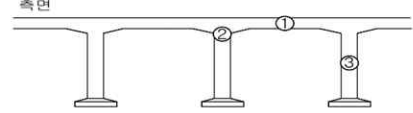


< 피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세(2)>

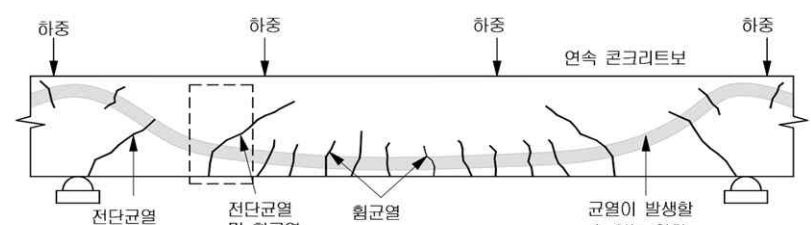
3) 철근콘크리트 거더

[표 2.9] 철근콘크리트 거더의 점검부위 및 손상종류

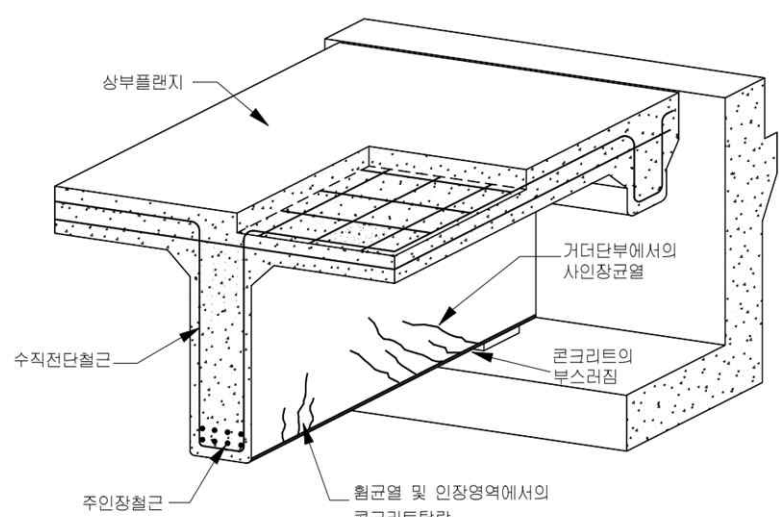
점검부위	손상종류	비 고
공통	○ 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
받침부	○ 부스러짐 ○ 복부 사인장 균열	
중양부	○ 횡방향 균열	

구 조 형 식	점 검 부 위	비 고
단순보		① 지간중양부 ② 지간 1/4부 ③ 받침부
연속보 게르버보		① 지간중양부 ② 변곡점부(약 L/4) ③ 교각상부 ④ 받침부
라멘보		① 지간중양부 ② 우각부 ③ 교각부

< 철근콘크리트 거더 구조형식별 점검부위 >



< 콘크리트 거더에 발생하는 균열의 유형과 위치 >

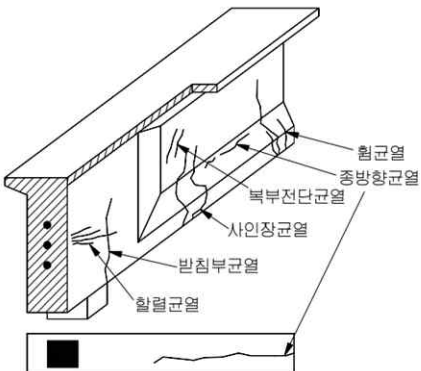


< 철근콘크리트 거더의 점검부위 >

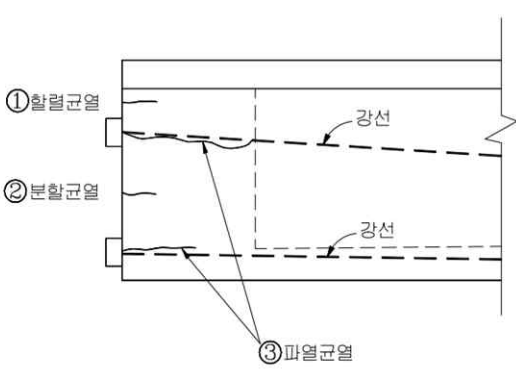
4) 프리스트레스 콘크리트 거더

[표 2.10] 프리스트레스 콘크리트 거더의 점검부위 및 손상종류

점검부위		손상종류	비 고
공통		○ 박리, 박락(파손), 철근노출, 백태	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
반침부		○ 부스러짐 ○ 복부 사인장균열 ○ 연속교 상단 휨균열 ○ 격벽 개구부 모서리 균열	
중앙부		○ 휨균열, 거더처짐 ○ 쉬스판 노출 및 파손 ○ 박스 내부 플랜지 및 복부의 강선방향 균열 ○ 시공이음부 균열 및 파손	
강선정착부		○ 정착부 균열 및 파손	
강선부위	강연선	○ 녹, 부식, 파단	
	보호관	공통	○ 파손, 충전결합(공극), 선형(뒤틀림 등)
		PE관	○ 접합불량, 변형
		간관	○ 녹, 부식, 변형



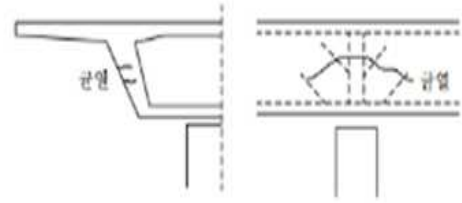
< PSC I빔의 점검부위 >



< 정착구역의 국부균열 >



< PSC 박스거더의 균열(1) >



< PSC 박스거더의 균열(2) >

5) 콘크리트 가로보

[표 2.11] 콘크리트 가로보의 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
공통	○ 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
철근콘크리트 가로보	○ 박락(파손), 철근노출 ○ 경사균열(거더의 상태처짐 의심)	
프리스트레스트 콘크리트 가로보	○ 쉬스관 노출 및 파손 ○ 정착부 균열 및 파손	

6) 강 가로보와 강 세로보

[표 2.12] 강 가로보와 강 세로보의 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
공통	○ 도장 손상 및 부식 ○ 현장이음부 볼트손상, 누수 ○ 이상음 발생	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	○ 피로균열	
2차부재	○ 가로보, 세로보, 브라킷 및 브레이싱 변형 ○ 하중집중점, 가로보와 세로부 교차부 균열 ○ 거세트판 용접부 끝부분 균열	
보수부위	○ 용접부 및 용접부 주변 균열	

7) 케이블

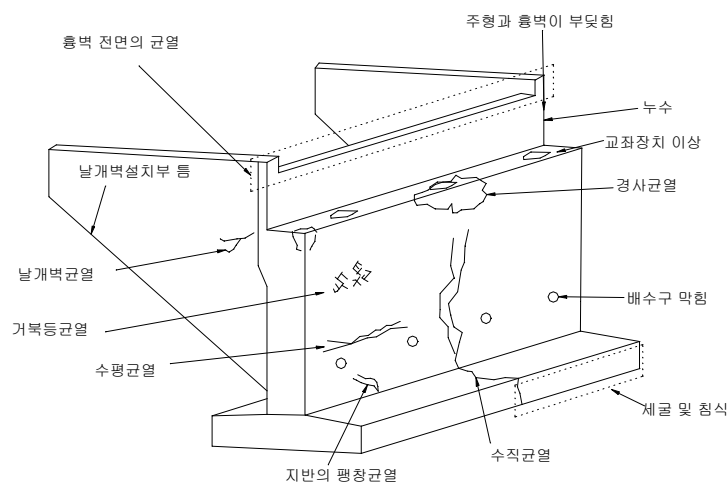
[표 2.13] 케이블의 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
케이블 부재	○ 도장 손상 및 부식 ○ 부식으로 인한 케이블 단면 손상 ○ 케이블 변형 및 꺾임 ○ 외부 및 내부 소선 단선	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
보호관	○ 보호관의 파손	
정착구	○ 강재 정착구의 도장 손상 및 부식 ○ 콘크리트 정착구의 파손, 누수 및 체수 ○ 정착구 댐퍼 파손	- 해당사항 없음
행어밴드, 새들	○ 도장 열화 및 부식 ○ 고정볼트 이완, 탈락 ○ 변형 및 파손	

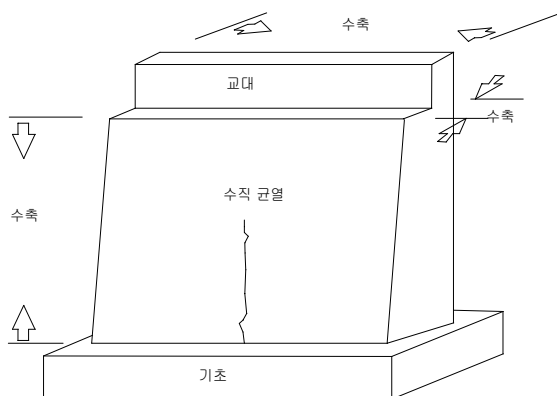
8) 교대

[표 2.14] 교대 점검부위 및 손상종류

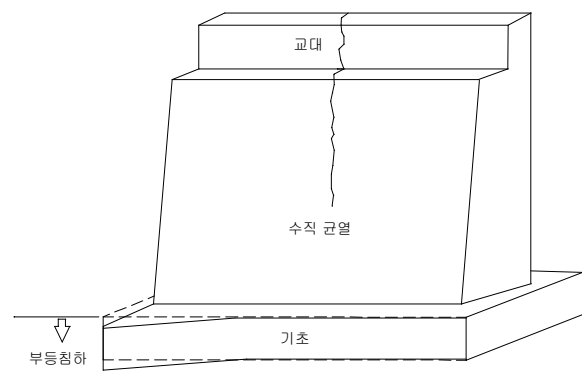
점검부위	손상종류	비 고
공통	○ 교대 기울음 및 전도 ○ 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
두부(Coping)	○ 두부 물고임 ○ 받침부 균열 및 파손 ○ 두부와 홍벽 경계부 균열 ○ 거더와 홍벽 신축유간 부족	
벽체	○ 수직균열 및 침하 ○ 구체와 날개벽 분리 ○ 구체부 배수구 막힘 ○ 수면접촉부 침식	
날개벽(옹벽포함)	○ 날개벽 이동, 전도 ○ 석축이 있는 경우 사면붕괴	



< 교대의 점검부위 >



< 온도응력, 건조수축에 의한 교대의 수직균열 >

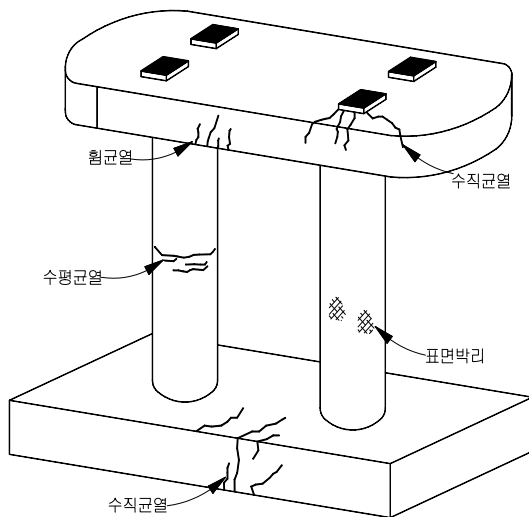


< 부등침하로 인한 교대의 수직균열 >

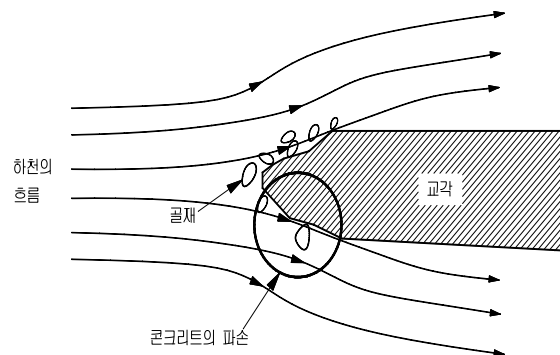
9) 교각

[표 2.15] 교각 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
공통	○교각 기울음 및 전도 ○균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
두부(Coping)	○두부 물고임 ○받침부 균열 및 파손	
벽체	○시공이음부 균열 ○이동 또는 기울음 ○수면접촉부 침식	



< 교각의 점검부위 >



< 유수에 의한 콘크리트 교각의 침식 >

※ 하부구조의 안전점검

교대 및 교각은 교량 상부구조의 하중을 지반으로 전달하며, 교량 전체 구조의 안전성을 위해 아주 중요한 역할을 수행하는 구조부재이다.

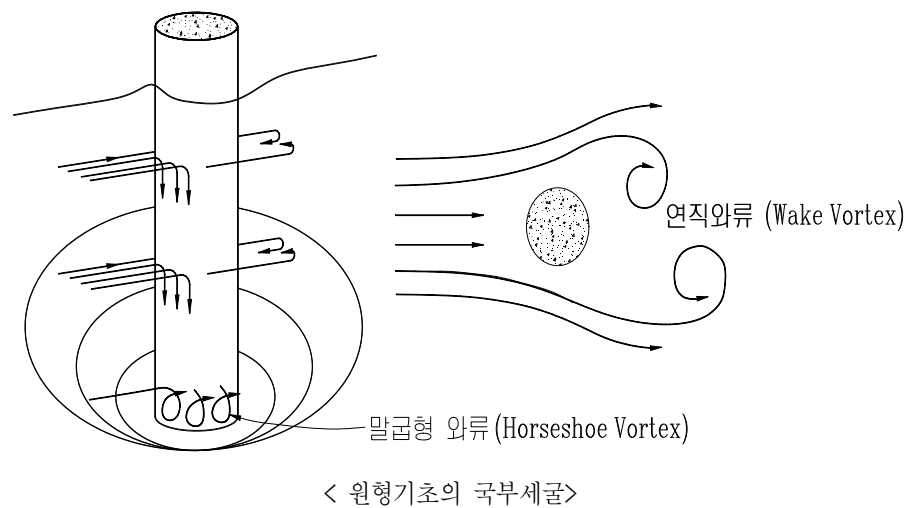
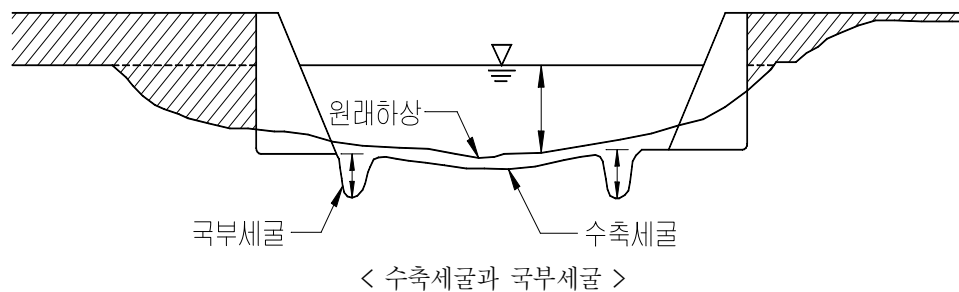
일반적으로 교량을 점검할 때에 하부구조의 점검을 소홀히 하는 경우가 있는데, 교량 형식에 따라서는 하부구조에 약간의 손상이 발생되더라도 교량 전체의 안전에 중대한 위험이 발생되므로 하부구조의 점검에는 특별한 주의를 필요로 한다.

하천에 놓인 교량의 경우에는 특히 세굴과 같은 흐르는 물에 의한 손상이 흔히 발생하지만 물속에 발생한 손상은 점검자가 쉽게 파악할 수 없으므로 특히 세심한 점검을 필요로 한다.

10) 기초

[표 2.16] 기초 점검부위 및 손상종류

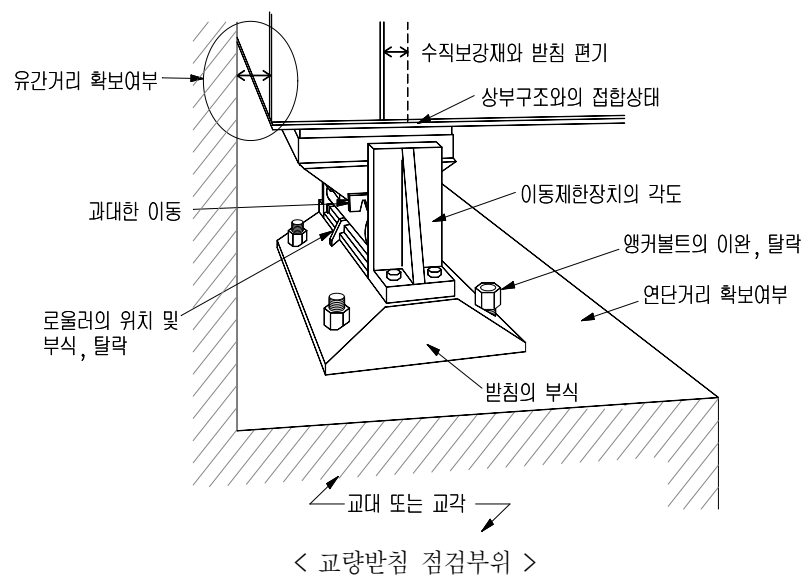
점검부위	손상종류	비 고
공통	○ 박리, 박락, 철근노출, 백태 ○ 침식, 세굴, 측방유동, 침하 ○ 하부구조물 기울음 및 전도	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
직접기초	○ 콘크리트 균열 및 파손	
말뚝기초	○ 말뚝 노출 및 침식	
케이슨기초	○ 케이슨 노출 및 침식 ○ 충돌파손	



11) 교량받침

[표 2.17] 교량받침 점검부위 및 손상종류

점검부위		손상종류	비 고
본체	공통	○가동받침의 신축유간 부족 ○가동받침 전·후방의 가동장애 요소 ○받침과 거더의 밀착상태 ○수직보강재와 받침 편기상태 ○받침 물고임 및 부식	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
	강재받침	○가동면 부식 ○부속물 파손 (부상방지장치 및 이동제한장치)	
	탄성받침	○부풀음 및 갈라짐 ○고무판의 과도한 변형	
받침콘크리트		○앵커볼트 파손, 절단 ○콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 ○교각두부 균열	



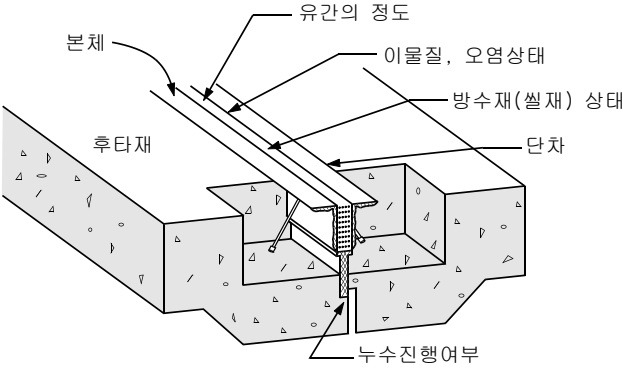
교량받침은 상, 하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 응력의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 응력전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다.

교량받침을 점검 할 때에는 교량받침이 설계시나 시공 시 의도한 대로 작동하고 있는가에 유의하여야 하며, 재료에 따라 손상 특성이 다르므로 강재, 고무재 받침에 대한 특성을 고려하여 점검한다.

12) 신축이음

[표 2.18] 신축이음 점검부위 및 손상종류

점검부위		손상종류	비 고
본체	공통	○ 충격음, 본체유동 및 파손 ○ 누수 ○ 유간부족 및 유간과다 ○ 유간 오물퇴적	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
	고무재	○ 고무판 마모, 강판노출 및 부식	
	강재	○ 강재 연결부 이완 및 파손	
후타재		○ 단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) ○ 균열 및 파손	



< 신축이음 점검부위 >

교량의 신축이음은 온도변화, 건조수축, 활하중에 따른 상부구조의 신축을 원활하게 수용하고 상부구조 이음부에서 차량의 주행성을 확보하기 위한 중요한 부속시설이다.

신축이음은 교면에서 차량하중을 직접 받고 외부에 노출되어 있어서 변형 및 파손되기 쉽다.

신축이음의 점검에서는 재료적인 열화, 방수재의 기능, 신축유간의 확보, 외부충격에 의한 파손 등을 중점적으로 점검하여야 한다.

13) 교면포장

[표 2.19] 교면포장 점검부위 및 손상종류

점검부위		손상종류	비 고
공통	아스팔트	○ 균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
	콘크리트	○ 균열, 마모, 박리, 파손	
신축이음 전후, 구조물 경계부		○ 단차, 파손	
곡선부, 중차량 통행차로		○ 마모, 바퀴자국	
배수구 주변		○ 물고임	

14) 배수시설

[표 2.20] 배수시설 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
배수구(유입구) - 뚜껑(그레이팅)	○뚜껑파손 및 주변파손, 누락 ○오물퇴적, 막힘 ○배수구의 설치높이가 높음 ○배수구 설치위치 불량 ○배수구 설치간격 넓음	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
배수관	○관의 연결부 어긋남, 파손 ○이물질에 의한 막힘 ○지지철물의 이완 및 파손 ○배수관 길이 부족(짧음) ○유출구 위치 부적절(도로구간)	
배수시설은 교면의 빗물을 배수하는 교량의 부속시설로서 배수시설의 상태가 불량하게 되면 교량을 주행하는 차량의 안전성을 위협하며, 누수로 인하여 구조물의 열화를 발생시키는 주요 원인을 제공하게 된다.		

15) 난간 및 연석

[표 2.21] 난간·연석 점검부위 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
난간 연석	○강재의 경우 도장 손상 및 부식 ○난간과 상판연결부의 결함, 파손 ○전체적인 처짐 및 선형불량	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부 • 기존손상 진행 여부 • 보수·보강 실시여부
	○균열, 박리, 파손 ○철근노출 및 부식 ○전체적인 처짐 및 선형불량	

2.2.6 터널의 부재별 점검사항

외관조사는 각 구간 및 부재별로 나누어 조사를 수행하였으며 조사 결과를 토대로 분석의 기초 자료로 활용하였다.

[표 2.22] 부재별 조사사항 및 방법(터널)

점 검 부 위	점 검 항 목	비 고
터널내부	- 라이닝 등의 변상 : 균열, 누수 등 - 부대시설물 등 : 상태변화 여부	육 안
터널외부	- 갯문의 주요변상 : 균열, 침하 등 - 공중이 이용하는 부위 - 기타	육 안

2.2.7 공중이 이용하는 부위 점검사항

[표 2.23] 공중이 이용하는 부위의 결함 및 손상종류

점검부위	손상종류	비 고
추락방지시설	- 결함 및 파손 - 고정부 및 연결부 파손	- 면밀한 외관조사 • 발생위치 및 규모 • 신규손상 발생 여부
도로포장	- 도로포장 결함 및 파손 - 포트홀, 배수불량	
도로부 신축이음부	- 신축이음 토사 및 이물질 퇴적, 고무판 노후 - 국부적인 열화 및 후타재 균열 - 신축유간 밀착 또는 본체 탈락	
환기구 등의 덮개	- 덮개 등에 결함 및 파손 - 덮개 등 탈락	

※ 점검방법

책임기술자는 추락방지시설, 도로부 포장 및 신축이음부, 환기구 등의 덮개와 같은 공중이 이용하는 부위가 대상시설물에 해당되는지 여부를 확인하고, 해당 부위의 결함조사를 실시한다. 단, 시설물에 공중이 이용하는 부위가 해당하지 않는 경우 책임기술자의 판단에 따라 조사부위를 제외할 수 있다.

대상시설물에 해당되는 공중이 이용하는 부위는 숙련된 점검자의 육안조사 또는 점검 로봇 등 활용한 외관조사 및 영상 분석(법 시행령 별표 10의14)을 활용하여 결함 및 파손 등을 점검하고 각 평가항목 및 기준에 따라 중대한 결함 등의 해당 여부를 검토하여야 한다.

조사된 결함 및 파손 중 중대한 결함 등이 발견된 경우는 해당부위의 외관조사망도 및 사진대지를 작성하여 「법」 제22조 제2항에 따라 관리주체에게 통보하여야 한다.

2.2.8 정기안전점검 표준서식 기입

가. 정기안전점검 결과표 서식

[표 2.24] 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명			점검기간		
관리주체명			대표자		
공동수급			계약방법		
시설물구분			종 류	중 별	
준공일			점검금액(천원)		
시설물위치			시설물규모		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한 결함등	중대한결함				
	공중이용하 는부위에결함				
점검주요결과					
주요 보수보강					
다. 책임(참여)기술자 현황					
구 분	성 명	과업 참여기간		기술등급	
라. 참고사항					

나. 정기안전점검 시설물 현황표 서식

[표 2.25] 교량시설물 현황표

작성일 : 년 월 일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명			시설물번호		
준공년도			관리번호		
시설물위치					
설계하중			노선명(이정)		
제원	연장	L = 00m, (0@00=00m)			
	폭	B = 00m, (보도+차도) 0차로			
구조 형식	상부		기초 형식	교대	
	하부			교각	
교량받침			신축이음		
교차시설물 (도로, 철도, 하천)			통과 높이		
부착시설내용					
기 타		※ 중·평면도 ※ 중점 점검사항(붕괴유발부재, 보수·보강부위 등을 기재) ※ 별지 이용			

[표 2.26] 터널시설물 현황표

작성일 : 년 월 일

터널명		시행청	
노선명		종점	
시점		관리주체	
터널형식		환기방식	
차선수		설계사	
연장		시공사	
내공단면		감리사	
배수형식		착공	
중단기울기		준공	
평균선형		개문형식	
연결통로		보조공법	
주요공법			
기타	※ 중·평면도 ※ 중점 점검사항(보수·보강부위, 계측관리부위 등) ※ 별지 이용		

2.2.9 정기안전점검 요약표

[표 2.27] 정기안전점검 실시결과 요약표

부재(부위)	점검결과	조치 필요사항

※ 작성요령

1. 부재(부위) : 상태변화(결함, 손상 및 열화 등)가 발견된 부재(부위)의 위치 또는 명칭
2. 점검결과 : 상태변화(결함, 손상 및 열화 등) 내용을 간단히 기입
3. 조치필요사항 : 상태변화(결함, 손상 및 열화 등) 내용에 대한 필요한 조치내용 기입

· 보수실시(공법제시)
· 보강실시(공법제시)
· 주의관찰 필요(관찰주기, 방법 제시)

가. 정기안전점검 체크리스트(정기안전점검표)(교량)

[표 2.28] 교량(제1종 및 2종시설물) 정기안전점검 체크리스트

시 설 물 명		관 리 주 체	
준 공 년 월 일	년 월 일	최종점검년월일	년 월 일

점 검 항 목		점 검 결 과	
상부구조	(1) 교면포장 (아스콘, 콘크리트 등)		
	(2) 배수시설(배수구, 배수관 등)		
	(3) 난간(방호울타리) 및 연석		
	(4) 신축이음		
	(5) 받침(강재, 탄성받침 등)		
	(6) 바닥판(RC 및 PSC / 강재)		
	(7) 거더(RC 및 PSC/ 강재)		
	(8) 가로보 및 세로보(RC/ 강재)		
하부구조	(9) 교대		
	(10) 교각		
	(11) 기초		
기타	(12) 아치부재, 케이블, 주탑 등		
	(13) 공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☐ 무		☐ 보수필요 ☐ 보수불필요
특기사항			
점검자 의견			

- 주) 1. 현장조사 요령 참조하여 작성
 2. 본 점검표 다음에 시설물의 정기안전점검 실시결과 요약표 첨부
 3. 정기안전점검 실시결과 상태변화(손상, 결함) 등의 정도, 위치, 형상, 진행성 등을 상세히 기술
 4. 공중이 이용하는 부위는 설치 유,무 및 책임기술자 판단에 따라 보수의 필요성 여부를 체크

점검일자 : 년 월 일

점검자 :

나. 정기안전점검 체크리스트(정기안전점검표)(터널)

[표 2.29] 교량(제1종 및 2종시설물) 정기안전점검 체크리스트

시설물명		관리주체	
준 공 년 월 일	년 월 일	최근 점검일	년 월 일

점 검 항 목		점 검 결 과	
기본 시설물	갯문		
	라이닝		
	배수상태		
부대 시설물	접속터널 (연락갱, 횡갱 등)		
	옹벽		
	비탈면 (낙석보호시설, 점검로 등)		
	공동구		
	공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☐ 무		☐ 보수필요 ☐ 보수불필요
터널 주변 등	인접구조물		
	근접시공 여부		
	주변 환경		
	노면		
	조명		
기 타			

특기사항	
점검자 의견	

- 주) 1. 현장조사 요령 참조하여 작성
 2. 본 점검표 다음에 시설물의 정기안전점검 실시결과 요약표 첨부
 3. 정기안전점검 실시결과 상태변화(손상, 결함) 등의 정도, 위치, 형상, 진행성 등을 상세히 기술
 4. 공중이 이용하는 부위는 설치 유,무 및 책임기술자 판단에 따라 보수의 필요성 여부를 체크

점검일자 : 년 월 일

점검자 :

2.3 현장조사 결과

- 1) 정기안전점검은 육안과 간단한 측정기기로 검사하여 시설물의 결함·손상 등을 발견하고, 그 진전 상황을 지속적으로 관찰함과 동시에 중대한 결함이 발견되면 관리주체에게 즉시 통보하여, 관리주체가 긴급안전조치, 긴급안전점검 또는 정밀안전진단을 실시하거나 즉시 보수·보강 등의 조치를 할 수 있도록 한다.
- 2) 대상시설물의 정기안전점검 실시 범위, 유지관리 관련 자료 보유 현황, 과업범위를 파악한다.
- 3) 점검 시 점검항목에 대한 평가는 조사단위 평가결과의 최소치(min)로 결정하며, 세부 지침 [공통편] 정기안전점검표(또는시설물별 체크리스트)를 이용하여 점검결과를 상세히 기록한다.
- 4) 정기안전점검에서 이상이 발견된 사항에 대해서는 사진 촬영하여 보고서의 설명 자료로 이용할 수 있도록 보존한다.

본 과업의 대상시설물별 현장조사 결과를 각 시설물편 및 부록에 상세히 수록 하였다.

제3장

기타 사항

3.1 공중이 이용하는 부위의 적용 범위

3.2 중대한 결함의 적용범위

제3장 기타 사항

3.1 공중이 이용하는 부위의 적용 범위

시설물의 공중의 안전에 영향을 미치는 것으로 인정되는 결함으로 대통령령으로 정하는 공중이 이용하는 부위의 적용 범위는 다음과 같다.

다만, 시설물의 전반적인 상태 및 환경 여건에 따라 책임기술자가 조정할 수 있다.

가. 추락방지시설

[표 3.1] 추락방지시설 상태기준

기준	상태기준 설명
a	○ 규격에 맞게 설치되어 있고 손상 및 결함 등이 없는 최상의 상태
b	○ 추락방지시설에 경미한 결함 및 파손이 발생하였으나, 기능에는 문제가 없으며 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정해야 하는 상태
c	○ 추락방지시설에 결함 및 파손으로 인하여 기능에 일부 문제가 발생하여 간단한 보수가 필요한 상태
d	○ 고정부 및 연결부 파손 등으로 인해 추락방지시설의 전도 및 이탈이 발생 할 수 있어 즉각적인 보수보강이 필요한 상태
e	○ 추락방지시설의 전반적 기능저하로 사용자의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지해야 하는 상태

※ 세부지침(안전점검 진단편) 1.4.1 상태평가 항목 및 기준 다. 공중이 이용하는 부위 평가기준 1) 추락방지시설에 대한 평가 기준이 “d” 이하인 경우

나. 도로포장

[표 3.2] 도로포장 상태기준

기준	상태기준 설명
a	○ 포장상태가 최상으로 차량의 주행에 문제가 없는 상태
b	○ 포장의 결함 및 파손이 미미하게 발생한 상태로 차량주행에 문제는 없으며 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정하여야 하는 상태
c	○ 포장 결함 및 파손이 차량에 직접적인 파손을 유발할 정도는 아니나 차량 운전자에게 불쾌감을 유발할 수 있어 간단한 보수가 필요한 상태
d	○ 깊이 8cm이상의 포트홀에 의해 차량에 심각한 손상이 발생할 수 있어 즉각적인 보수가 필요한 상태 ○ 배수불량으로 인한 주행차로 상시 물고임으로 통행차량의 안전성 저하가 우려되는 상태
e	○ 도로포장 결함 및 파손 정도가 심각하고 차량주행이 불가하여 차량통행 제한 및 사용금지가 필요한 상태

※ 세부지침(안전점검 진단편) 1.4.1 상태평가 항목 및 기준 다. 공중이 이용하는 부위 평가기준 2) 도로포장에 대한 평가 기준이 “d” 이하인 경우

다. 도로부 신축이음부

[표 3.3] 도로부 신축이음부 상태기준

기준	상태기준 설명
a	○ 신축이음부에 손상이 없는 상태
b	○ 신축이음 본체의 토사 및 이물질 퇴적, 고무판 노후, 후타재의 미세균열이 발생된 상태로 기능 발휘에는 지장이 없으며 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정하여야 하는 상태
c	○ 신축이음 본체의 유간사이 이물질로 기능불량, 고무판 마모, 국부적인 부식 등의 열화가 발생한 상태 또는 후타재의 균열이 50cm이하의 간격으로 발생하거나, 국부적인 박리, 박락, 파손이 발생하여 간단한 보수가 필요한 상태
d	○ 신축유간 밀착으로 인한 거동불량 또는 신축유간이 넓어 차량통행에 지장을 초래할 수 있어 교체가 필요한 상태 ○ 신축이음의 파손 상태가 심각하여 차량통행 시 충격이 발생하는 등 긴급한 보수·보강이 필요한 상태
e	○ 신축이음부 본체 탈락으로 차량주행 시 파손을 유발하거나, 주행 중 사고의 원인이 될 수 있는 상태

※ 세부지침(안전점검 진단편) 1.4.1 상태평가 항목 및 기준 다. 공중이 이용하는 부위 평가기준 3) 도로부 신축이음부에 대한 평가기준이 “d” 이하인 경우

라. 환기구 등의 덮개

[표 3.4] 환기구 등의 덮개 상태기준

기준	상태기준 설명
a	○ 규격에 맞게 설치되어 있고 환기구 등의 덮개가 최상의 상태
b	○ 덮개 등(지지구조 철물, 연결재, 걸침턱 등)에 결함 및 파손 등이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없고 기능성에 문제가 없는 상태 ○ 기능성에 문제가 없어 결함 및 파손에 대해 지속적 관찰이 필요한 상태
c	○ 덮개 등(지지구조 철물, 연결재, 걸침턱 등)에 결함 및 파손 등으로 기능에 일부 문제가 발생하여 보수가 필요한 상태
d	○ 덮개 등(지지구조 철물, 연결재, 걸침턱 등)에 결함 및 파손 등으로 기능이 상실되어 국부적인 교체 및 보강이 필요한 상태
e	○ 결함 및 파손 정도가 심각하거나 덮개 등이 탈락된 상태

※ 세부지침(안전점검 진단편) 1.4.1 상태평가 항목 및 기준 다. 공중이 이용하는 부위 평가기준 4) 환기구 등의 덮개에 대한 평가기준이 “d” 이하인 경우

3.2 중대한 결함의 적용 범위(교량)

본 장에서 제시하는 ‘중대한 결함’이란, 교량의 구조 안전에 중대한 영향을 미치는 것으로 인정되는 결함으로 대통령령으로 정하는 결함을 의미하며, 그 적용 범위는 다음과 같다.

다만, 시설물의 전반적인 상태 및 환경 여건에 따라 중대한 결함이 교량의 안전성에 미치는 영향 정도를 고려하여 책임기술자가 조정할 수 있다.

가. 시설물의 기초세굴

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.21] 기초 안전성(세굴 등)에 대한 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 6. 기초의 세굴 침하 및 손상상태 기준이 “d” 이하

나. 교량 교각의 부동침하

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.20] 교각변위의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개 벽 포함)의 균열 및 손상상태 기준이 “d” 이하

다. 교량 받침의 파손

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.22] 교량받침의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상상태 기준이 “d” 이하

라. 시설물의 철근콘크리트의 염해 또는 탄산화에 따른 내력손실

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.27] 탄산화 잔여 깊이 또는 세부지침(정밀안전점검 진단편) [표 1.28] 전염화물 이온량 등에 대한 상태평가기준이 “d” 판정으로 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.11] 철근콘크리트 바닥판, 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.14] 철근콘크리트 거더, 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.15] 프리스트레스 콘크리트 거더, 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.19] 교대 및 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.20] 교각 등에서 철근(강선)부식과 관련하여 상태평가 기준이 “e” 를 포함하는 경우

마. 주요 구조부위의 철근량 부족

구조 안전성 검토 결과 철근량 부족으로 내력 보강이 필요한 경우로 철근콘크리트 바닥판, 거더 및 교각 코핑부 등이 해당

바. 콘크리트 부재의 균열 심화

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.11], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.14], 세부지침

(안전점검 진단편) [표 1.15], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.16], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.19], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.20]에서 부재의 균열 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 1. 거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태, 2. 바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태(콘크리트) 기준이 “d” 이하

사. 철근콘크리트 부재의 심한 재료분리

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.11], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.14], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.15], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.19], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.20]에서 열화 및 손상의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 1. 거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태, 2. 바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태(콘크리트) 기준이 “d” 이하

아. 철강재 용접부의 불량 용접

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.12], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.18]의 강재 용접연결부 결함의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 1. 거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태, 2. 바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태(강재) 기준이 “d” 이하

자. 교대 · 교각의 균열 발생

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.19], 세부지침(안전점검 진단편) [표 1.20]에서 균열의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상상태 기준이 “d” 이하

차. 강재 거더 및 연결판의 균열 및 심한 변형

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.12]에서 모재 및 연결부 손상의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 1. 거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태, 2. 바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태(강재) 기준이 “d” 이하

카. 케이블 부재의 손상

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.18]에서 케이블 부재의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태(강재) 기준이 “d” 이하

다. 프리스트레스 콘크리트 부재의 손상

세부지침(안전점검 진단편) [표 1.15]에서 긴장재의 상태평가기준이 “d” 이하의 경우로 제4장 정기안전점검 항목평가 방법 4.1교량, 육교 1. 거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태, 2. 바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태(콘크리트) 기준이 “d” 이하

3.3 중대한 결함의 적용 범위(터널)

터널 시설물의 구조안전에 중대한 영향을 미치는 것으로 인정되는 결함으로 대통령령으로 정하는 중대한 결함의 적용 범위는 다음과 같다.

다만, 시설물의 전반적인 상태 및 환경 여건에 따라 책임기술자가 조정할 수 있다.

가. 터널지반의 부등침하

터널지반의 부등침하 정도가 안전등급 기준이 “D” 이하로 판정 할 수 있는 경우

나. 철근콘크리트의 염해 또는 탄산화에 따른 내력손실

2.4.2절의 상태평가항목 및 기준의 재질열화에서 콘크리트 탄산화 잔여 깊이 또는 콘크리트 전염화물 이온량 등에 대한 상태평가기준이 “d” 이고, 철근노출에 대한 상태평가기준이 “e” 를 포함하는 경우

다. 균열 심화 및 탈락

2.4.2절의 상태평가항목 및 기준의 균열에서 진행성 균열에 대한 평가기준이 “d” 이한 경우, 고정 균열은 면적율이 20%이상으로 평가기준이 “e” 인 경우

2.4.2절의 상태평가항목 및 기준의 파손 및 손상에서 면적율이 20%이상으로 상태평가기준이 “d” 이하인 경우

라. 라이닝부위 심한 누수 및 변형

2.4.2절의 상태평가항목 및 기준의 누수에서 평가기준이 “d” 이하이며, 토립자가 함께 유출되어 구조적 결함을 유발시킬 수 있거나 고드름 및 측빙 등으로 차량통행에 현저한 지장을 주는 경우

터널의 변형정도가 안전등급 기준이 “D” 이하로 판정 할 수 있는 경우

마. 시공이음부 천단 반원형 균열의 박락

시공이음부에 천단의 반원형 균열의 폭이 1mm이상이며, 타음시 움직임이 확인된 경우 책임기술자는 해당 결함의 박락위험성을 고려하여 중대한 결함으로 판단할 수 있다.

