

건축물

안전점검 및 정밀안전진단

세 부 지 침

2000. 9.

건 설 교 통 부

시설안전기술공단

이 책자는 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제13조 및 같은법 시행령 제13조의 규정에 의하여 제정한 안전점검 및 정밀안전진단지침(건설교통부 고시 1999-409호, '99. 12. 27)의 시행을 위하여 세부실시요령 및 표준서식을 정한 것으로 점검 및 진단종사자는 본 세부지침에 따라 실시하되, 개별 시설물의 특성 및 제반여건 등을 고려하여 적절히 응용 실시할 수 있습니다.

목 차

제1장 총 칙

1.1 목적	2
1.2 적용범위	2
1.3 용어정의	2
1.4 안전관리업무 흐름도	3

제2장 관리일반

2.1 일반	6
2.1.1 안전에 관한 사항	6
2.2 관리에 필요한 자료	8
2.2.1 설계도	8
2.2.2 공사 내역서 및 시방서	8
2.2.3 사진	8
2.2.4 시험결과	8
2.2.5 보수·보강 이력	9
2.2.6 사고기록	9
2.2.7 점검 및 진단 이력	9
2.2.8 시설물 관리대장	9
2.2.9 상태 및 안전성 평가 기록	9
2.3 점검 및 진단자료	9
2.4 상태 및 안전성 평가 자료	10
2.4.1 상태 평가 자료	10

2.4.2 안전성 평가 자료	10
2.4.3 계측결과 평가자료	10
2.4.4 변화된 상태에 따른 내력 평가 자료	10

제3장 안전점검

3.1 일반	12
3.2 점검종류	12
3.2.1 정기점검	12
3.2.2 정밀점검	12
3.2.3 긴급점검	13
3.3 점검계획 및 방법	13
3.3.1 계획	13
3.3.2 방법	14
3.4 상태 평가	23
3.5 점검보고서	23
3.5.1 서식	23
3.5.2 보고서	23

제4장 정밀안전진단

4.1 일반	25
4.2 진단계획	27
4.2.1 예비조사	27
4.2.2 정밀조사	27

4.3 상태 평가	28
4.3.1 개요	28
4.3.2 철근콘크리트 구조물	29
4.3.3 강구조물	32
4.3.4 상태 평가 등급	35
4.4 안전성 평가	35
4.4.1 재료, 지반조사 및 진동시험	35
4.4.2 구조해석	35
4.4.3 재하시험	36
4.4.4 안전성 평가 등급	36
4.5 진단보고서	36
4.5.1 서식	36
4.5.2 보고서	36

제5장 보수·보강

5.1 일반	38
5.2 보수·보강	38
5.2.1 보수	38
5.2.2 보강	40

부 록

I 표준서식	43
1. 정기점검 표준서식	44

2. 정밀점검 표준서식	55
3. 정밀안전진단 표준서식	76
II 시설물관리대장(건축) 서식 및 기입요령	99
III 도면 표시 범례	133

표 목 차

표3.1	건축물의 상태 및 안전성 평가 등급	22
표4.1	구조물의 수평·수직 변형 기울기에 따른 평가 등급 및 안전조치(Bjerrum, L. 1963)	29
표4.2	단속진동의 영향평가에 대한 진동속도 V_1 의 허용기준치 (DIN4150)	29
표4.3	연속진동의 영향에 대한 진동속도 V_1 의 허용기준치 (DIN4150)	30
표4.4	균열 현상과 원인	30
표4.5	보수여부에 관한 균열폭의 한계	30
표4.6	중성화에 의한 콘크리트 성능저하 등급	31
표4.7	철근의 부식도 등급	31
표4.8	강재의 부식등급	32
표4.9	강재의 부식정도와 판정	32
표4.10	강구조물의 측정변형량의 정도판정	33
표4.11	철골공사 시공정도 표준예(일본건축학회 철골공사 정도표준)	33
표4.12	철골조 보의 설계허용 처짐	34
표4.13	크레인 주행보 및 레일 설치기준	34

그림 목 차

그림 1.1 건축물의 안전 관리 체계도	4
그림 3.1 정기점검의 흐름도	15
그림 3.2 정밀점검의 흐름도	18
그림 4.1 정밀안전진단의 흐름도	26

제1장 총칙

1.1 목적

1.2 적용범위

1.3 용어정의

1.4 안전관리업무 흐름도

제1장 총 칙

1.1 목적

건축물에 대한 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(이하 “세부지침”이라 한다)은 시설물의 안전관리에관한특별법(이하 “특별법”이라 한다) 제13조 및 같은 법 시행령 제13조에 의한 안전점검(이하 “점검”이라 한다) 및 정밀안전진단(이하 “진단”이라 한다) 지침(건교부 고시 제1999-409호(1999.12.27), 이하 “지침”이라 한다)의 내용을 보다 상세히 정하고, 건축물에 내재되어 있는 위험 요인이나 구조물의 기능 및 사용 재료의 성능 저하, 상태 및 안전성 등에 대하여 미리 검사·평가하고 그 결과에 따라서 적절한 안전조치를 취하여 기능과 안전을 유지하고 재해 및 재난을 예방하며, 동시에 합리적인 보수·보강 조치를 적시에 취하도록 제시함으로써 건축물의 안전 및 유지 관리를 구체적으로 수행하기 위하여 점검과 진단의 절차, 방법, 기법 등을 정하는데 목적이 있다.

1.2 적용범위

1. 이 세부지침은 특별법에 따른 점검과 진단에 관한 사항을 규정한다.
2. 이 세부지침이 적용되는 시설물은 특별법 적용 대상 건축물로 한다.
3. 이 세부지침에서 제시되지 않은 기술 사항에 대하여는 건축법의 건축물의 구조규준 등에 관한 규칙, 콘크리트구조설계기준·강구조계산규준(이하 “건축구조계산규준”이라 한다), 건축공사 표준시방서, 콘크리트 표준 시방서, KS규격, 인정된 외국기준 등에 따른다.

1.3 용어정의

이 세부지침에서 사용하고 있는 용어들은 특별법과 지침의 정의에 따르고 그 이외의 용어에 대하여는 다음과 같이 정의한다.

· 예비조사

건축물에 대한 점검 및 진단의 세부계획을 수립하기 위하여 사전에 설계도면 및 관련 자료의 검토, 육안 조사와 간단한 시험, 필요시 관련자에 대한 청문 및 측정을 행하는 조사를 말한다.

- 추적조사

건축 구조물의 안전성과 사용재료의 내구성 판정시 기능 및 성능 저하의 진행여부와 원인을 규명하기 위해서 일정기간 동안 지속적으로 관측할 필요가 있는 경우에 실시하는 조사를 말한다.

- 보수

부재의 기능 및 성능의 향상을 목적으로 내구성 및 사용성을 확보하기 위하여 개량, 수선하는 조치를 말한다.

- 보강

건축 구조물의 구조적 안전성 및 성능손상에 대한 안전확보를 목적으로 실시하는 개량, 수선하는 조치를 말한다.

1.4 안전관리업무 흐름도

건축물의 안전관리 체계도는 그림 1.1과 같다.

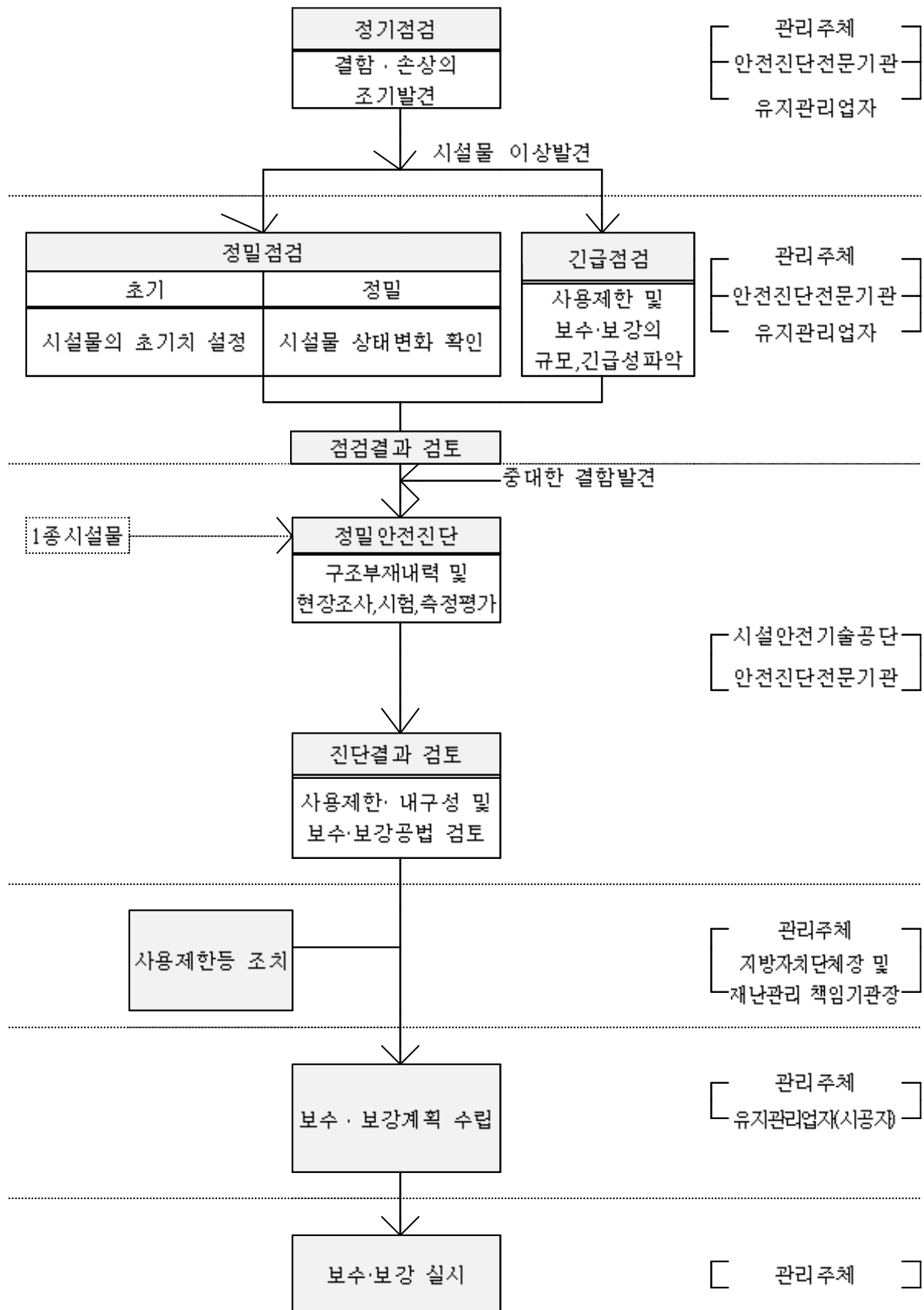


그림 1.1 건축물의 안전관리 체계도

제2장 관리일반

2.1 일반

2.1.1 안전에 관한 사항

2.2 관리에 필요한 자료

2.2.1 설계도

2.2.2 공사 내역서 및 시방서

2.2.3 사진

2.2.4 시험 결과

2.2.5 보수·보강 이력

2.2.6 사고 기록

2.2.7 점검 및 진단 이력

2.2.8 시설물관리대장

2.2.9 상태 및 안전성 평가 기록

2.3 점검 및 진단자료

2.4 상태 및 안전성 평가자료

2.4.1 상태평가 자료

2.4.2 안전성평가 자료

제2장 관리일반

2.1 일반

건축물의 효과적인 안전 및 유지관리를 위해서는 설계, 시공, 사용 등 각 단계의 상세한 모든 정보 관련 기록과 자료의 체계적인 관리가 필요하다. 상세 정보의 기록과 자료는 관리주체가 관리하여야 하며, 기록의 갱신은 점검 및 진단자가 성실히 이행하여야 한다. 건축물의 관리에 대한 정보의 관리방법은 원칙적으로 전산화 혹은 마이크로필름(Microfilm)화하여 효율성을 높이고 건축물의 수명이 종료될 때까지 정보를 관리한다.

2.1.1 안전에 관한 사항

시설안전기술공단 및 안전진단전문기관은 점검 및 진단업무 수행시 아래 명시한 내용을 충실히 이행하도록 하여야 한다.

2.1.1.1 안전관리조직

과업 참여자를 중심으로 안전관리 조직을 구성하도록 하며, 협력업체(종사자)가 있는 경우에는 협력업체를 포함하도록 하고, 안전관리자를 선임하도록 한다.

2.1.1.2 안전교육

점검 및 진단대상 건축물의 특성과 현장조사의 난이도와 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 마련하고, 이에 따라 안전교육을 실시하도록 하며 안전교육일지를 작성토록 한다.

2.1.1.3 보호구

현장 조사자 모두는 노동부장관 검정 합격품으로써 적정한 보호구를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.

2.1.1.4 안전사고의 처리

안전관리자는 안전사고 발생시 응급조치를 취하도록 하고 신속하게 인근 병원으로 이송하며, 관련법에서 규정한 중대한 사고인 경우에는 규정된 시간내에 산업재해 조사표에 의하여 보고한다.

2.1.1.5 안전수칙

가) 일기 조건으로 작업 수행이 곤란한 경우에는 작업을 하여서는 아니 된다.

나) 위험한 작업시에는 안전관리자가 입회하도록 하며 특별교육을 실시한다.

다) 작업실시 전에 지장물의 파악을 위하여 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후에 작업을 실시한다.

라) 공공의 안전과 관계가 있을 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인의 배치 등)를 한다.

마) 안전관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등으로의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하여야 하며, 관리주체가 위 장소의 사용자에게 작업 사실을 공지할 수 있도록 사전 협조를 한다.

바) 다음 각 사항의 작업시에는 반드시 보호구를 착용한다.

1) 높이 2m이상의 고소작업으로 추락의 위험이 있는 장소에서는 안전벨트를 착용한다.

2) 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 낙하물 방지시설을 설치하고 안전모를 착용한다.

3) 작업시 분진등의 발생을 최소화하도록 하고 분진등이 현저하게 발생하는 경우에는 분진 방지 마스크를 착용한다.

4) 유해가스 등에 의한 질식 등의 위험이 있는 장소에서는 방독 마스크 또는 방독면을 착용한다.

5) 산소결핍 등의 위험이 있는 장소에서는 송기 또는 산소 마스크를 착용한다.

6) 차도에서의 작업시에는 형광 표시 의류나 반 벨트 등을 착용한다.

7) 현저한 소음이 발생하는 작업 장소에서는 귀마개를 착용한다.

8) 그라인더작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.

9) 수상에서의 작업시에는 구명장구를 착용한다.

10) 수중 작업시에는 비상로프를 휴대한다.

11) 기타 위험 요소가 있는 장소에서의 작업시에는 적절한 보호구를 사용한다.

사) 야간 또는 어두운 곳에서의 작업시에는 충분한 밝기의 조명시설을 갖추어야 하고 식별이 용이하도록 조치를 하며 수시로 작업자 상호간에 연락을 취할 수 있도록 한다.

아) 산소결핍이 예상되는 장소는 작업 전에 반드시 산소농도를 측정하고 적절한 조치를 취한다.

자) 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 반드시 사전에 정밀 측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.

차) 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.

카) 각종 측정장비의 사용시 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않아야 한다.

타) 장비 사용에 있어 취급자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용하여서는 아니된다.

2.2 관리에 필요한 자료

관리주체는 특별법 제17조의 규정에 의하여 준공도면, 구조계산서, 전문시방서 등과 함께 아래에 명시한 기타 서류를 반드시 보관하도록 하고, 변경사항이 발생된 경우에는 이를 갱신하도록 한다.

2.2.1 설계도

1. 시공 도면 : 배치도, 마감표, 평면도, 입면도, 주단면도, 부분단면 상세도, 구조도 등
2. 준공 도면 : 배치도, 마감표, 평면도, 입면도, 주단면도, 부분단면 상세도, 구조도, 설비도면 등
3. 보수·보강 설계도면
4. 설비 변경 설계도면

2.2.2 공사 내역서 및 시방서

공사 내역서는 정산내역서, 보수·보강 공사 내역서, 설계 변경 내역서를 포함하며, 시방서는 시공당시, 보수·보강 공사, 설계 변경 공사의 전문 시방서를 포함한다.

2.2.3 사진

사진자료는 건축물의 정면 및 측면, 주요 결함 부위, 시공당시, 보수·보강 공사, 설계 변경과 관련된 주요 시공사진을 비롯하여 건축물의 유지관리와 관련된 사진을 포함한다.

2.2.4 시험 결과

1. 자재인증서 : 시공재료의 종류, 등급, 품질을 기록한 공장 재료 증명서 및 시험 성적서
2. 품질보증계획서, 품질시험 또는 검사성과 총괄표
3. 지질조사서
4. 재하시험 성적서 : 구조부재, 지내력, 말뚝지지력
5. 말뚝박기 시험성적서 및 항타 기록

2.2.5 보수·보강 이력

건축물의 보수·보강 이력에는 공사명, 사유, 기간, 개요, 설계자, 시공자, 감리자, 공사비, 기후조건 등이 명시되어야 한다.

2.2.6 사고기록

사고기록에는 사고명칭, 날짜, 개요, 부재의 손상상태, 긴급 안전조치사항, 사후 조치 결과 등이 명시되어야 한다.

2.2.7 점검 및 진단 이력

점검 및 진단 이력에는 종류, 기간, 점검 주요내용, 안전성 평가 등급, 시행기관, 책임기술자 등이 명시되어야 한다.

2.2.8 시설물 관리대장

시설물 관리대장은 부록 Ⅱ의 서식을 표준으로 관리주체 및 시설물 특성에 맞게 작성할 수 있으며, 점검과 진단결과인 건축물의 상태 및 안전성, 계측결과 등의 평가기록이 포함되어야 한다.

2.2.9 상태 및 안전성 평가 기록

점검 및 진단보고서 등 전반적인 건축물의 상태와 내력의 평가에 관련된 기록

2.3 점검 및 진단 자료

점검 및 진단자료는 점검 및 진단시 마다 그 결과에 따라 변경되며, 그 이외의 자료의 변경은 최종 점검이나 진단 이후에 건축물에서 수행된 주요작업에 대하여 기록하여 갱신하므로서 이루어진다. 이 때, 갱신된 자료에는 다음의 사항이 명시되어야 한다.

1. 갱신날짜
2. 현장조사자 및 조사일
3. 구조물의 변경 내용 : 보수·보강, 개량 등으로 변경된 사항
4. 공사기간
5. 시공자

2.4 상태 및 안전성 평가 자료

2.4.1 상태 평가 자료

건축물에서 조사된 현황 상태와 사용제한 등과 같은 안전 조치 사항 및 유지관리 등을 포함한 전반적인 상태에 대한 점검결과를 기록하고 지침의 제5장에 의해 평가한다.

2.4.2 안전성 평가 자료

건축물의 주요구조물에 대한 내력은 시험과 계산에 의해 평가한다. 내력의 평가는 취약부재를 포함한 붕괴유발 부재에 대해서 해석방법 및 결과를 설명하고, 시험방법 및 결과 분석을 포함해서 종합적으로 이루어져야 한다.

2.4.3 계측결과 평가 자료

건축물의 전체 혹은 부분적인 구조체에 대한 계측이 필요한 경우에는 적절한 개소를 선정하고 정기적으로 계측관리를 실시하며 그 결과를 평가 기록한다. 이 때, 정기적인 계측 시기는 점검 및 진단 책임기술자의 자문을 받아 관리주체가 가장 적절한 때로 정하도록 한다.

2.4.4 변화된 상태에 따른 내력 평가 자료

건축물이 유지관리, 보수·보강, 개량, 증축, 구조 변경, 용도변경 및 하중조건 변경 등에 의하여 구조물이 변경된 경우 또는 사용조건이 변경된 경우에는 구조물의 내력을 다시 계산하여 안전성 평가를 한다.

제3장 안전점검

3.1 일반

3.2 점검종류

3.2.1 정기점검

3.2.2 정밀점검

3.2.2 긴급점검

3.3 점검계획 및 방법

3.3.1 계획

3.3.2 방법

3.4 상태평가

3.5 점검보고서

3.5.1 서식

3.5.2 보고서

제3장 안전점검

3.1 일반

안전점검의 목적은 건축물에 발생할 수 있는 구조적 기능장애나 재료의 성능저하 현상 등 건축물에 내재되어 있는 위험 및 수명단축 요인을 소정의 경험과 기술을 갖춘 자가 육안검사 또는 간단한 점검기구 등에 의하여 조사·평가하고 그에 대한 적절한 조치를 함으로써 건축물의 구조적 안전과 기능 및 수명을 체계적으로 유지관리 하는데 있다. 점검시 아래와 같은 중대한 결함사항이 있을 경우 필요시 출입통제나 건물 전체의 사용금지 또는 긴급 보수·보강조치를 취하도록 관리주체 및 관할 지방자치단체장에게 통보하여야 한다.

- ① 기둥, 보 또는 내력벽등 주요 구조부의 내력상실
- ② 조립식 구조체의 연결부실로 인한 내력상실
- ③ 주요 구조부재의 과도한 변형 및 균열 심화
- ④ 지반침하 및 이로 인한 활동적인 균열
- ⑤ 누수, 부식 등에 의한 구조물의 기능상실

3.2 점검종류

3.2.1 정기점검

정기점검은 관리주체나 유지관리 책임자에 의하여 행해지는 순찰과 유사한 점검으로써 구조물의 기능적 상태를 판단하고 현재의 사용요건을 지속적으로 만족시키고 있는 지를 확인 관찰하는 것이다.

3.2.2 정밀점검

정밀점검은 건축물의 현재상태를 정확히 판단하고, 최초 및 이전의 기록된 상태로부터 현재에 이르기까지의 변화 여부를 확인하며, 구조물이 현재의 사용조건을 계속적으로 만족시켜 줄 것인지의 여부를 확인하는데 필요한 면밀한 육안검사와 간단한 측정기구를 사용하여 정기적으로 수행하는 점검이다. 정밀점검은 초기점검과 정밀점검으로 구별된다.

3.2.2.1 초기점검

초기점검은 시설물 관리대장에 기록되는 첫 번째로 실시되는 정밀점검이다.

3.2.2 정밀점검

정밀점검에는 건축물의 상태평가와 필요시 안전성 평가가 포함된다.

3.2.3 긴급점검

긴급점검은 정기점검 결과에 의하거나 관리주체가 사고나 재해에 대하여 안전 및 유지관리에 필요하다고 판단하였을 때 또는 관계 행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 긴급히 실시하는 비정기적인 점검으로 구조물의 손상이나 재료의 급격한 성능저하에 대하여 평가하고 이에 따른 긴급한 사용제한이나 금지 등의 여부를 판정, 응급 보수·보강 등의 긴급 안전조치를 판단하기 위하여 실시한다. 긴급점검에는 손상점검과 특별점검이 있다.

3.2.3.1 손상점검

손상점검은 정기점검 결과에서 발견되었거나 사고나 재해에 의하여 비롯된 손상을 평가하기 위하여 실시한다. 손상점검의 범위는 건축물의 사용제한 및 금지의 필요성 여부의 판단과 긴급 안전조치의 정도를 판단하는 것으로 한다. 손상점검에서 발견된 문제에 대한 정확한 분석과 평가를 위하여 사안에 따라서는 부분적으로 진단 수준의 시험을 실시하여야 하며, 구조물의 내력계산을 실시할 수도 있다.

3.2.3.2 특별점검

특별점검은 관리주체가 건축물의 안전 및 유지관리에 필요하다고 판단하여 실시하는 정밀점검 수준의 비정기적 점검이다. 특별점검은 부등침하, 주변의 건축환경, 건축물의 사용조건 변경 등으로 인하여 구조물의 안전성에 영향이 끼칠 우려가 있어 확인이 필요하거나 사용제한중인 건축물의 지속적인 사용여부를 판단하기 위하여 실시한다.

3.3 점검계획 및 방법

3.3.1 계획

책임기술자는 건축물에 대한 효과적인 점검을 위해서는 지침의 제3.6.1절의 내용과 같이 계획을 수립하여야 하며, 수립된 계획서는 실행을 통하여 확인, 수정, 보완이 이루어 질 수 있도록 자료로서 보관하는 것이 바람직하다. 점검계획은 현장 예비조사 후에 수립하며 현장 예비조사시에는 현장여건 및 문제점 파악, 시설관리자 및 사용자의 의견청취, 제반시설의 관련자료를 수집하여야 한다. 점검계획서는 당해 건축물에 대하여 앞으로 계속적으로 실시되는 안전 및 유지관리에서 시행착오를 줄일 수 있으며, 점검이나 진단기법의 개발 등에 중요한 이력으로써 해당되는 점검의 조사내용에 알맞도록 구체적으로 작성되어야 한다. 이 계획서는 다음의 사항이 포함되어야 한다.

1. 건축물 개요 : 명칭, 연면적, 층수, 최고 높이, 종별, 용도, 구조형식, 준공년도
2. 점검 종류
3. 주요 문제점 : 구조물의 상태, 구조 안전성(필요시), 기타
4. 주요 대상 부위
5. 조사, 시험 항목 및 주요 장비
6. 소요 인력 계획
7. 일정 계획
8. 작업 안전관리 계획
9. 기타 : 환경적인 요소, 가설구조
10. 소요 예산

3.3.1.1 실시 빈도

관리주체는 지침 제3.3절의 내용과 같이 점검을 건축물의 안전 및 유지관리 계획에 의하여 체계적으로 실시하여야 한다.

3.3.1.2 실시 시기

건축물의 합리적인 안전 및 유지관리를 수행하기 위하여 점검시기는 안전 및 유지관리계획에 따라 기후·온도, 시급성 등을 고려하여 가장 적절한 기간으로 정하여야 한다.

3.3.1.3 안전관리계획

점검시 안전관리계획은 안전점검을 위한 조사자의 안전관리에 관한 사항으로 전술한 2.1.1항을 참조하여 건축물의 특성에 맞는 계획을 현장 조사전에 수립하면 효과적인 조사작업을 할 수 있다.

3.3.2 방법

3.3.2.1 정기점검

가) 일반

정기점검은 건축물의 관리주체나 안전진단전문기관과 유지관리업자에 의하여 일반적으로 행하여지는 점검이며 시설물의 구조적 특성과 용도, 계절적 특성에 따른 관리사항을 각 건물에 맞게 점검할 필요가 있다. 정기점검은 건축구조물의 기능적 상태를 판단하고 현재의 사용요건을 지속적으로 만족시키고 있는 지를 확인 관찰하는 것이므로, 점검자는 건축물 전반에 걸쳐 세심하게 관찰하여야 한다.

정기점검의 흐름도는 그림 3.1과 같다.

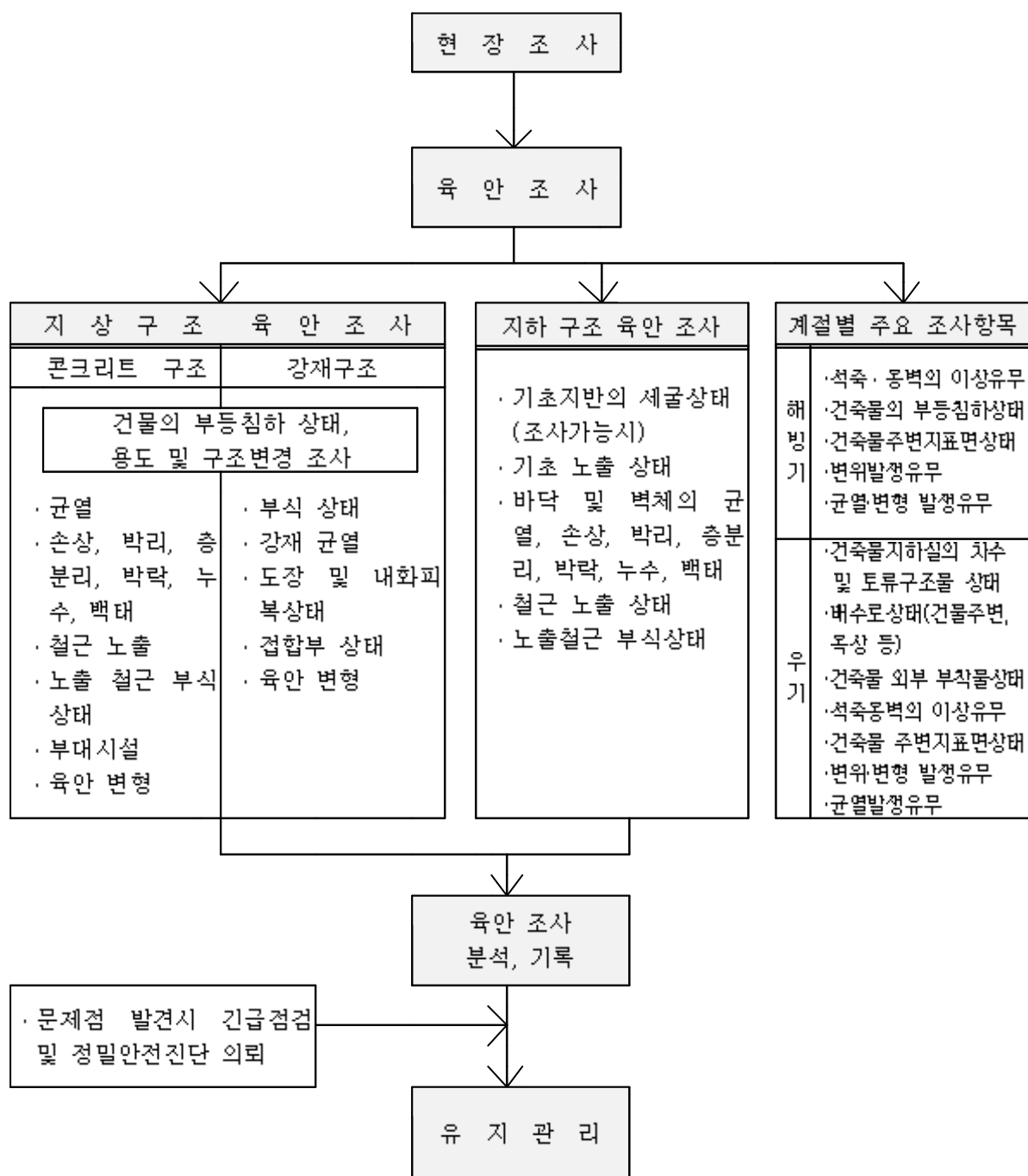


그림 3.1 정기점검의 흐름도

나) 점검항목

- 1) 건축물의 평면, 입면, 단면, 용도변경 사항
- 2) 구조부재의 변경사항
- 3) 하중조건, 기초·지반 조건, 주변환경 조건 등의 변경사항
- 4) 균열발생 상태
 - (가) 균열발생 위치
 - (나) 균열의 유형 및 형상
 - (다) 균열의 크기
 - (라) 균열의 진행 상황
 - (마) 균열부위의 누수
- 5) 구조물 혹은 부재의 전반적인 상태
 - (가) 구조물 혹은 부재의 변위·변형 상태 : 부등침하, 편심집중 하중상태, 과다적재 하중상태, 진동·충격 상태, 이상 체감 등
 - (나) 콘크리트의 표면 상태 : 위의 4)항 이외의 것으로 지침 제5.2절의 노후화 상태
 - (다) 철근의 노출 및 부식 상태
 - (라) 강재구조물의 노후화 상태 : 지침 제5.3절의 노후화 상태
- 6) 구조물의 변위·변형과 균열 등의 발생 및 발견 시기 혹은 추정 시기
- 7) 보수·보강 실태 조사 및 기록
- 8) 계절별 특성에 따른 균열폭의 변동 등 추가 점검항목(그림3.1 참조)

다) 점검방법 및 조치

1) 정기점검은 원칙적으로 육안과 간단한 측정기구로 조사하여 건축물에 내재되어 있는 위험 및 수명단축 요인을 발견하고, 그 진전상황을 지속적으로 관찰함과 동시에 초기점검에서 도출된 붕괴유발 부재 등에서 문제점이 발견되면 관리주체에게 즉시 통보하여, 관리주체가 필요한 보수·보강이나 정밀안전진단을 실시하도록 한다.

2) 도면, 계산서, 과거의 점검·보수기록, 환경 및 사용상태 등의 유지관련 자료의 정비상황을 파악한다.

3) 건축물의 평면, 입면, 단면, 용도변경 사항과 구조부재의 변경사항, 그리고 작용하중 조건, 기초·지반 조건, 주변환경 조건 등의 변경사항 등은 부록 I 의1 서식에 상세히 기록하고, 필요할 경우 개략도면으로 표시한다.

4) 정기점검은 외형상의 건축물 구조체의 변위·변형과 재료의 노후화 현상을 육안 조사한다. 부분적인 상세점검은 매 반기마다 전체 건축물을 수평 혹은 수직으로 4등분하여 실시 할 수 있다.

5) 구조부재는 노후화나 균열 등의 발생 여부와 이들의 발견 시기, 원인 등을 규명 혹은 추정하여 부록 I 의 1의 서식에 기록하고, 필요하면 개략도면에 표시한다.

6) 구조부재에 발생한 균열에 대한 조사는 유형별로 구분하고 그 형태 및 크기와 진전 여부를 육안

조사하여 부록 I 의1 서식에 기록하고, 필요할 경우 개략도면에 표시한다.

7) 계속관리가 필요한 특수 건축물의 경우는 구체적인 계획을 수립하고 정밀점검시나 일정한 시간 간격을 두고 정기적으로 실시하며, 재해나 사고 혹은 이상 과재하중 등에 대하여 계속이 필요한 경우에는 별도로 계속을 실시하고 그 결과의 기록을 남겨야 한다. 이 때의 기록은 측정위치, 계속값을 알 수 있을 정도이면 되고, 계속값은 변위량이나 경사도 혹은 수평, 수직 기울기 등으로 나타낼 수 있다.

8) 정기점검에서 이상이 발견된 사항에 대하여는 반드시 사진촬영하여 보고서의 설명자료로 이용할 수 있도록 보존한다.

(가) 사진자료는 매 정기점검시에 가능한 한 같은 위치에서 얻는 것을 원칙으로 한다.

(나) 사진자료를 얻어야 할 사항은 전술한 3.3.2.1 나)항의 점검항목의 내용을 확인 할 수 있는 정도로 한다.

3.3.2.2 정밀점검

정밀점검은 건축물의 현재 상태를 정확히 판단하고, 최초 및 이전에 기록된 상태로부터 변화를 확인하며 구조물이 현재의 사용조건을 계속적으로 유지하고 있는 지를 확인하는데 필요한 면밀한 육안과 간단한 측정기구에 의한 조사이다. 정밀점검은 초기점검과 정밀점검으로 구별된다.

정밀점검의 흐름도는 그림 3.2와 같다.

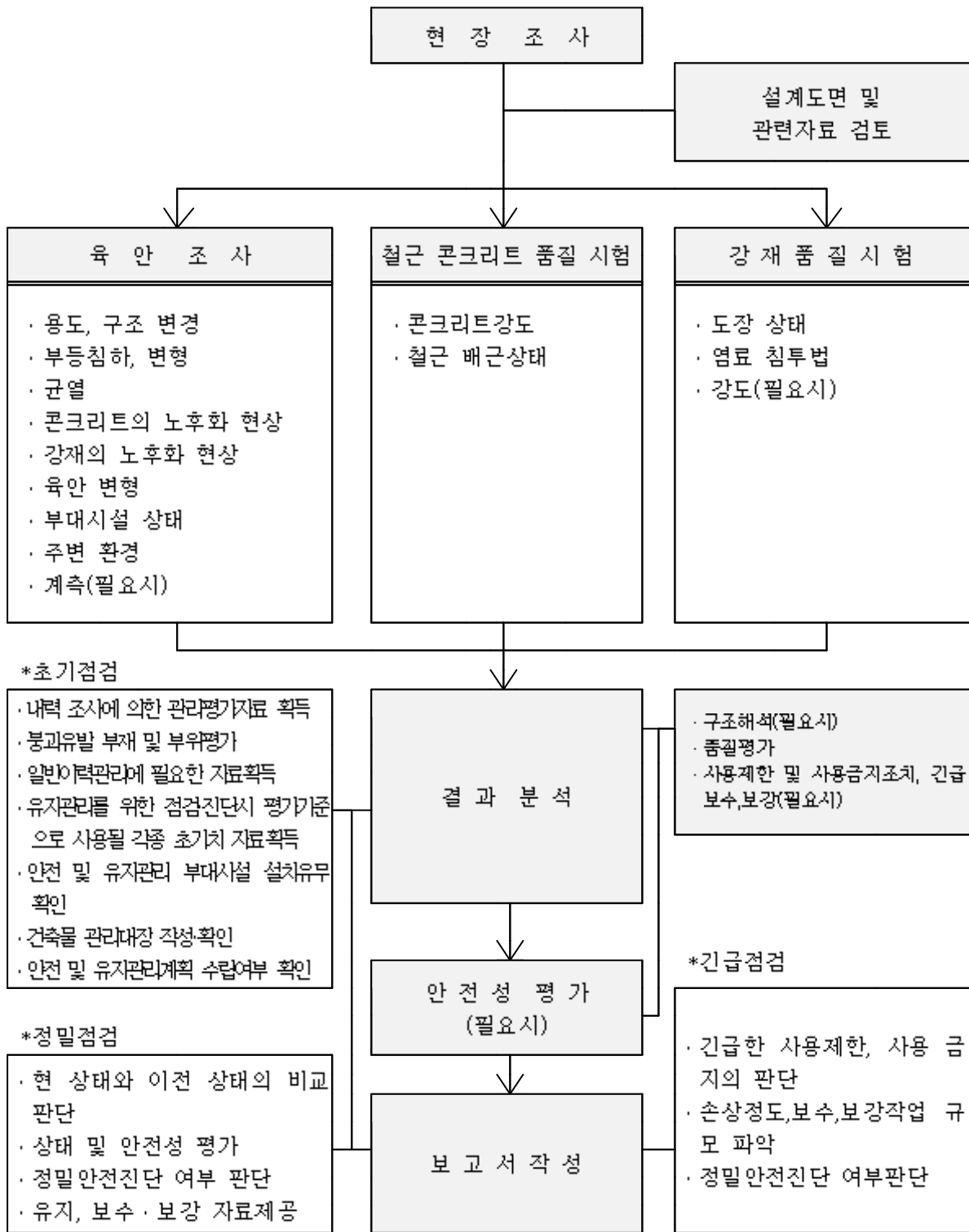


그림 3.2 정밀점검의 흐름도

가) 초기점검

1) 일반

초기점검은 시설물 관리 대장에 기록되는 첫번째로 실시되는 정밀점검이다. 초기점검의 점검항목과 점검방법 그리고 평가 및 조치 사항 등은 원칙적으로 나)항의 정밀점검의 내용과 같으나 준공후 최초의 점검으로서 향후 점검·진단시 평가기준인 초기값을 확보하는데에 중점이 주어진다. 점검자는 특별법 시행령 제 7조 별표2의 정밀점검의 책임기술자로서의 자격을 갖춘 자로 한다.

2) 시기

일반적으로 신축건물의 경우는 준공 후 6개월 이내에 초기점검을 실시하여야 하며, 기존 건축물의 경우는 건축물의 구조적인 조건이 변화하였을 때를 기준으로 하여 실시하여야 한다.

3) 점검의 목표

(가) 시설물관리대장과 건축물의 평가자료 및 초기상태 자료 등을 마련하기 위함이다.

(나) 건축물 상태의 판단 및 구조적 문제점이나 문제 가능성이 있는 구조 부위 및 부재를 선정하고 확인할 수 있도록 기록하기 위함이다.

4) 점검의 방법

(가) 책임기술자는 설계도면에 대한 상세 검토를 통하여 붕괴유발 부재 또는 부위를 선정 평가하고, 이후에 실시되는 점검에서 확인할 수 있도록 점검계획을 수립하여야 한다.

(나) 붕괴유발 부재 또는 부위의 선정은 구조부재의 내력계산 결과에 의한다.

(다) 특별히 주의를 기울여야 하는 사항에 대하여는 점검기간 중에 평가할 수 있다.

(라) 초기점검 결과는 건축물의 안전 및 유지관리의 기초자료가 되므로 부록(의2) 서식에 상세히 기록하여야 하며, 필요한 경우에는 반드시 개략도면에 표시하도록 한다.

5) 점검항목

필요시 구조물의 내력을 평가하도록 하며 건축물이력관리의 기준을 획득하기 위하여 다음의 항목을 점검한다.

(가) 건축물 주요 구조부위 및 외벽체의 수직도

(나) 주요 부재의 상태

(다) 주요 부재의 표면상태(재료분리, 균열, 누수, 백태 등)

(라) 주변 지반의 수평상태

(마) 부속시설의 설치 및 작동상태

(바) 안전 및 유지관리 부대시설 설치유무(점검구, 통로, 사다리, 조명시설 등)

(사) 안전 및 유지관리계획 작성상태

(아) 안전 및 유지관리에 필요한 준공도서류 비치상태 등

나) 정밀점검

1) 일반

(가) 정밀점검에는 건축물의 상태평가와 필요시 안전성평가가 포함된다.

(나) 정밀점검 보고서는 지침 제3.7.2항의 내용이 포함되어야 하며, 표3.1에 의한 건축물의 상태(필요시 안전성)평가 등급과 이에 대한 설명 및 조치 사항을 명시한다.

(다) 정밀점검은 주로 구조물에 대해서 손상이나 이상이 발생되었는가를 정기적으로 관찰평가하는 것으로서 주로 육안검사나 간단한 시험기구에 의해 개개 부위별 세부점검이 이루어지게 된다.

2) 시기

특별법에 따라 관리주체가 수립한 건축물의 안전 및 유지관리계획에 의거하여 실시한다.

3) 점검항목

위의 제3.3.2.1 나)항의 점검항목이외에 다음에 해당하는 내용을 점검한다.

(가) 비파괴 검사에 의한 콘크리트의 강도

(나) 철근의 배근상태

(다) 기타 점검자가 필요하다고 판단하는 사항(건물의 기울기, 주요부재의 변형상태등)

(라) 강구조물의 점검은 외관검사, 치수검사, 변형검사, 접합부검사, 기타결합 및 손상, 부식 및 도막의 노후화 등

(마) 시설물의 내진설계 여부 확인을 위한 설계도서(설계도면, 구조계산서, 시방서, 내역서)를 검토한다.

(바) 필요시에는 구조안전성 평가 및 재료시험을 할 수 있다.

4) 점검방법

(가) 정밀점검은 원칙적으로 면밀한 육안조사와 간단한 비파괴 시험을 중심으로 실시한다.

(나) 정밀점검에서 면밀하고 지속적인 조사가 필요한 구조 부재나 부위의 선정은 이전에 실시된 점검 및 진단에서 밝혀진 것이나 사전의 예비조사 결과를 분석하여 책임기술자가 결정한다.

(다) 건축물의 구조적 조건의 변경(제하중, 구조변경, 구조물의 큰 변형, 부재의 손상이나 보강 등)으로 건축물의 안전성에 영향을 주는 경우에는 그 내력을 다시 계산하여 평가한다.

(라) 정밀점검은 건축물의 전체적인 구조체의 변위·변형 여부와 외형상 나타나는 구조부재의 노후화 유·무를 육안조사 및 시험장비를 통하여 정성 및 정량적 자료를 얻어 부록 I의 2의 서식에 기록하고, 필요한 경우에는 개략도면에 표시하며, 이들을 분석·평가에 이용한다.

(마) 점검 대상 부위는 필요할 경우 마감재(돌, 타일, 도배지, 단열재, 수장재, 미루 등)를 부분적으로 제거하고 실시한다.

(바) 건축물의 점검에서 조사된 모든 사항은 발생 또는 발견 시기, 원인을 규명 혹은 추정하여 부록 1의 2의 서식에 기록한다.

(사) 구조부재에 발생한 균열이나 기타 노후화에 대한 조사결과는 개략도면에 표시하고 부록 1의 2의 서식에 상세히 기록하며, 기록된 상태는 유형별로 구분하여, 그 형상, 크기(폭, 길이 혹은 면적, 깊이 등) 등을 구체적으로 나타낼 수 있도록 한다.

(아) 콘크리트의 강도추정은 비파괴 시험기를 이용하여 콘크리트의 강도를 추정하고 추정결과 저항도 콘크리트임이 확인되고, 구조계산에서 하중저항능력이 크게 감소되었다고 판단될 때는 건설교통부제정 콘크리트 구조설계기준에 준하여 콘크리트의 강도를 추정하고, 부재의 강도는 같은 부재에서 3개소 이상에서 얻은 자료를 평균한 값으로 평가한다.

(자) 철근의 배근상태는 간단한 비파괴시험기 등을 이용하여 철근의 피복두께 및 배근간격 등을 파악할 수 있도록 하며, 구조물의 내력 평가와 안전성 평가에 필요한 기초 자료로써 이용한다.

(차) 정밀점검의 사진자료는 전술한 3.3.2.1의 8)의 내용과 같이 마련하도록 한다.

(카) 강구조물의 경우에는 부재의 전체 변형을 조사하여 내력 및 기능상 유해한 상태에 있는가의 유무를 판정하고, 강재의 균열은 그 유형과 형태, 폭, 길이, 깊이, 방향, 발생위치 등을 검사하며, 균열발생 시기, 원인 등을 규명 혹은 추정하여 기록한다.

(타) 보고서의 결과표에는 외관조사 및 상태평가 등을 종합적으로 검토·분석한 결과를 기재하여야 하며, 점검대상 시설물의 전체에 대한 종합평가등급을 기재하여야 한다. 또 점검결과 시설물에 시특별시행령 제12조의 중대한 결함이 있는 경우에는 필요한 후속조치 사항을 기재하여야 한다.

5) 평가 및 조치

(가) 정밀점검에서 상태 및 안전성 평가(필요시)는 건축물에 내재되어 있는 구조적 기능 장애나 재료의 노후화 정도나 그 원인 규명 혹은 추정을 하여 정밀안전진단 혹은 긴급 안전조치 등의 필요성을 판단하고 장기적으로 건축물의 안전·유지관리 체계를 과학화하기 위하여 실시한다.

(나) 책임기술자는 건축물의 상태 및 안전성 평가를 필요시 층과 부재별로 실시하며, 이를 종합하여 건축물 전체에 대한 평가를 한다.

(다) 건축물의 상태 및 안전성 평가 등급은 표3.1에 따른다

(라) 점검결과 건축물의 재해예방 및 안전성 확보 등을 위하여 긴급보수가 필요하다고 인정되는 경우나 손상이 심하여 보수여부를 검토할 필요가 있을 경우에는 정밀안전진단이 실시될 수 있도록 조치한다.

표3.1 건축물의 상태 및 안전성 평가 등급

등급부호	노후화 상태	안전성	조치
A	문제점이 없는 최상의 상태	최상의 상태	정상적인 유지관리
B	경미한 문제점이 있으나 양호한 상태	균열이나 변형이 있으나 허용범위 이내인 상태	지속적인 주의 관찰이 필요함
C	문제점이 있으나 간단한 보수·보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태	균열이나 변형이 있으나 구조물의 내하력이 설계의 목표치를 초과한 상태	지속적인 감시와 보수·보강이 필요함
D	주요부재에 발생한 노후화 정도가 고도의 기술적 판단이 요구되는 상태로 사용제한 여부의 판단이 필요함	균열이나 변형이 허용 범위를 초과하고 있거나, 기술적 판단이 요구되는 상태	사용제한 여부의 판단과 정밀안전진단이 필요함
E	주요 부재의 노후화 정도가 심각하여 원상회복이 불가능 하거나 안전성에 위험이 있어 즉각 사용 금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태	균열이나 변형이 허용범위를 초과하고 있고, 구조물의 내력이 허용범위에 미달하여 붕괴가 심각히 우려되며, 안전성에 위험이 있어 즉각 사용 금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태	사용금지 및 긴급 보강등 안전 조치가 필요함

3.3.2.3 긴급점검

긴급점검은 정기점검 결과에 의하거나 관리주체가 사고나 자연재해에 대하여 건축물의 안전·유지관리에 필요하다고 판단하였을 때 또는 관계 행정기관의 장이 필요하다고 판단하여 긴급히 실시하는 비계획적인 점검으로서 구조물의 손상이나 재료의 급격한 성능 저하에 대해서 평가하고 그에 따른 긴급한 사용제한이나 금지의 여부 판정, 응급 보수·보강 등의 안전조치를 판단하기 위하여 실시한다.

가) 손상점검

- 1) 손상점검은 사고나 자연재해에 의한 건축물의 손상을 평가하기 위하여 실시한다.
- 2) 손상점검의 범위는 건축물의 사용 제한 및 금지의 필요성 여부의 판단과 긴급한 보수·보강 정도를 판단하는 것으로 한다.
- 3) 손상점검의 내용은 문제가 발생한 사항에 대한 정확한 분석과 평가를 위하여 시안에 따라서는 부분적으로 지침 제4장의 정밀안전진단 수준의 시험을 실시하며, 구조물의 내력 계산을 실시할 수도 있다.
- 4) 건축물의 상태 평가는 제3.3.2.2 5)항의 표3.1에 의거한다.

나) 특별점검

- 1) 특별점검은 관리주체가 건축물의 안전 및 유지관리에 필요하다고 판단하여 실시하는 정밀점검 수준의 비정기적 점검이다.

2) 특별점검은 건축물 부등침하, 주변의 환경, 건축물의 사용조건의 변경 등으로 인하여 구조물의 안전성에 영향을 끼칠 우려가 있어 안전성을 확인하거나, 사용제한 중인 건축물의 지속적인 사용 여부를 판단하기 위하여 실시한다.

3) 점검항목과 내용 및 평가는 제3.3.3.2의 나)항의 정밀점검과 같으며, 시기는 문제의 심각성을 고려하여 결정한다.

3.4 상태평가

건축물에서 조사된 현황 상태와 사용제한 등과 같은 안전 조치 사항 및 유지관리 등을 포함한 전반적인 상태에 대한 점검결과를 기록하고 지침의 제5장에 의해 평가한다.

3.5 점검보고서

3.5.1 서식

서식은 정기점검 표준서식(부록 I 의 1), 정밀점검 표준서식(부록 I 의 2)등으로 구분 할 수 있으며 유지관리시 필요한 시설물관리대장 서식은 부록 II 와 같다.

3.5.2 보고서

점검 보고서는 지침의 제3.7절의 3.7.1 및 3.7.2항의 내용과 같이 작성되어야 한다. 보고서에 수록되는 건축 구조물의 결함에 대한 설명이나 결함의 개략도는 부록 III 의 도면표시 범례를 이용하여 일관성 있고 간결 명료하게 나타내도록 노력하여야 한다. 또한 표준서식에 나타낼 수 없는 사항과 점검 결과 특수사항은 별도로 작성 하여야 하며, 시설물별 특성에 따라 표준서식을 변경 사용하는 것이 효과적이라 판단될 경우에는 변경 사용할 수 있다.

제4장 정밀안전진단

4.1 일반

4.2 진단계획

4.2.1 예비조사

4.2.2 정밀조사

4.3 상태평가

4.3.1 개요

4.3.2 철근 콘크리트 구조물

4.3.3 강구조물

4.3.4 상태 평가 등급

4.4 안전성평가

4.4.1 재료, 지반조사 및 진동시험

4.4.2 구조해석

4.4.3 재하시험

4.4.4 안전성 평가 등급

4.5 진단보고서

4.5.1 서식

4.5.2 보고서

제4장 정밀안전진단

4.1 일반

가) 정밀안전진단은 건축물에 내재되어 있는 위험 및 수명단축 요인을 소정의 경험과 기술을 갖춘 책임기술자가 미리 조사·평가하여 그에 대한 적절한 조치를 하고, 적시에 적절한 보수·보강조치를 하여 건축물의 안전 및 유지관리를 체계적으로 행함으로써 건축물의 기능을 확보하고 재해 및 재난을 예방하고 수명을 연장하기 위함을 목적으로 한다.

나) 진단은 정밀점검 과정에서 쉽게 발견하지 못하는 결함 부위를 발견하기 위하여 실시하는 것으로 정밀한 육안조사 및 조사측정 장비에 의하여 실시하는 근접 점검이다.

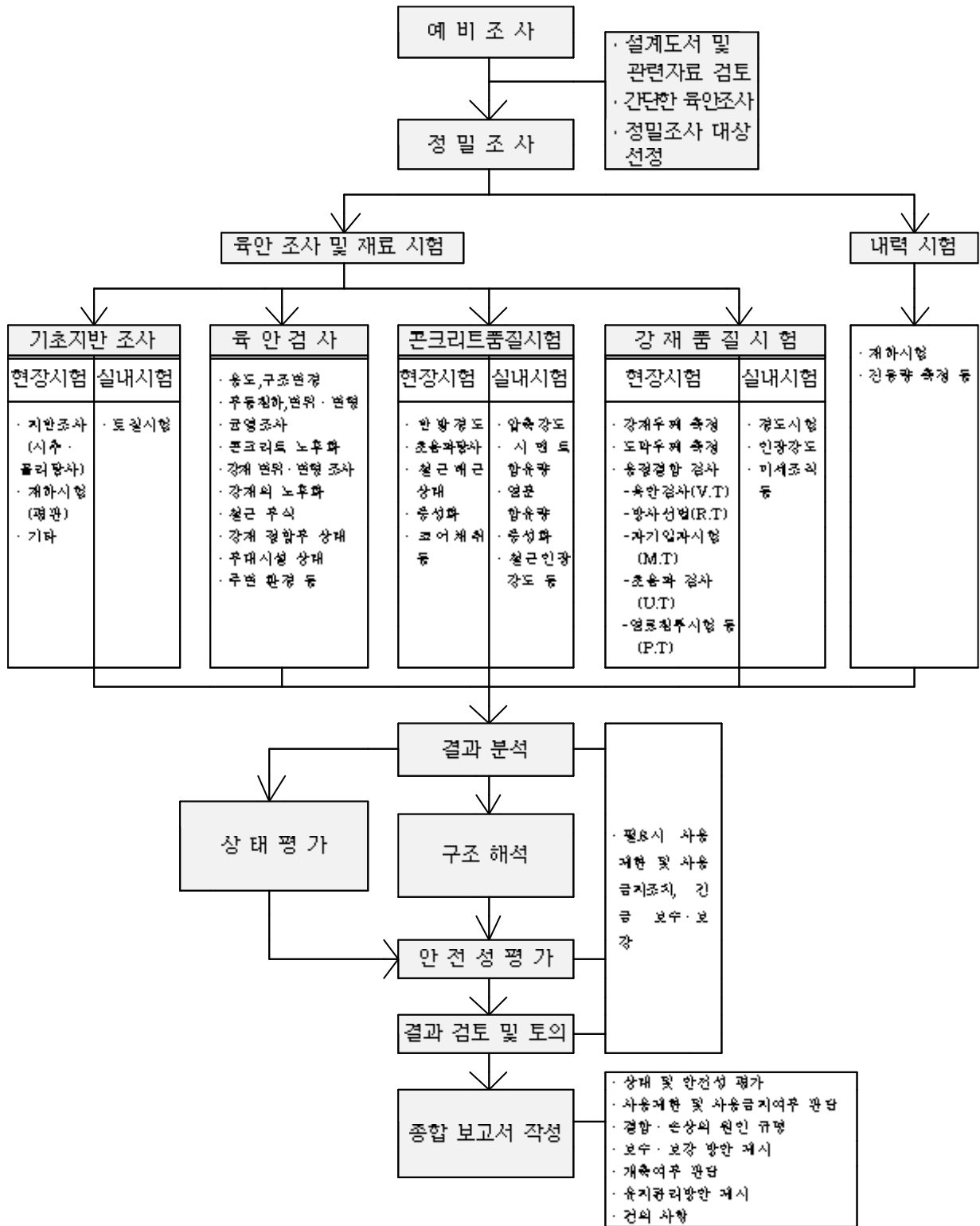
다) 진단에서는 건축물의 구조안전성 정도와 노후화 또는 손상정도에 따라 구조물의 기능이나 잔존수명을 예측하기 위하여 상태 및 안전성 평가를 포함한다.

라) 비파괴 조사나 재료시험 및 재하시험은 건축물의 상태평가나 구조부재의 내력을 결정하는데 필요한 보조수단으로 이용할 수 있으며, 필요한 경우 모형실험도 실시할 수 있다.

마) 진단의 결과에서 필요한 경우 보수·보강 방법을 제시한다.

바) 진단보고서는 지침 제3.7.3항의 내용이 포함되어야 하며, 전술한 3.2.2.2항의 표3.1에 의한 건축물의 상태 및 안전성 평가 등급과 이에 대한 설명 및 조치사항을 명시한다.

정밀안전진단의 흐름도는 그림 4.1과 같다.



* 각 시험은 과업 범위의 내용에 따라 책임기술자가 필요하다고 인정하는 항목을 선택해서 실시 한다.

그림 4.1 정밀안전진단의 흐름도

4.2 진단계획

4.2.1 예비조사

가) 예비조사는 정밀조사를 위하여 실시하며, 정밀점검 수준으로 한다.

나) 예비조사는 육안 검사와 간단한 계측 및 시험조사를 실시하며, 이 결과에 의해서 정밀조사의 범위 및 방법을 결정하고, 진단의 전체적인 상세계획을 수립하며, 정밀조사가 필요하지 않을 경우에는 건물의 상태 및 안전성과 보수·보강의 필요성을 검토·판단할 수 있다.

4.2.1.1 검사항목

전술한 제3.3.2.2의 나)항의 정밀점검 항목에 대하여 상세히 조사한다.

4.2.1.2 조사방법

가) 예비조사는 원칙적으로 육안조사와 간단한 조사장비를 이용하여 실시한다.

나) 안전점검에서 조사 기록된 각종 변경사항은 종합적으로 정리·검토하여 분석·평가의 기초자료로 삼는다.

다) 예비조사는 건축물 구조체의 변위·변형 여부와 외형상 나타나는 구조물의 노후화 현상의 여부 및 정도를 육안 조사를 통하여 정성·정량적인 자료를 얻어 부록 1의 3의 서식에 기록하고, 개략도면에 표시하여 분석·평가에 이용한다.

라) 건축물의 조사 부위의 선정은 이전에 실시한 안전점검 결과에 의해서 결정된 주요 감시대상 부재나 부위 또는 설계도서 검토결과와 노후화된 부위 및 예상되는 부위로 한다.

마) 보고서의 결과표에는 외관조사, 상태평가 및 안전성평가 등을 종합적으로 검토·분석한 결과를 기재하여야 하며, 진단대상 시설물 전체에 대한 상태평가등급을 기재하여야 한다. 또 진단결과 시설물에 시득 법시행령 제12조의 중대한 결함이 있는 경우에는 필요한 후속 조치사항을 기재하여야 한다.

4.2.2 정밀조사

가) 정밀조사는 예비조사의 결과에서 수립된 계획에 의하여 체계적이고 정밀하게 실시되는 조사이다.

나) 따라서 정밀조사는 정밀한 육안조사와 재료시험, 재하시험, 계측조사(필요시) 등으로 이루어지며, 조사의 결과는 구조물의 상태 및 안전성 평가와 기능장애 및 성능저하의 원인을 규명하고 적절한 보수·보강방법을 제시한다.

4.2.2.1 조사항목

가) 조사항목은 안전점검의 점검항목과 그에 대한 확인 및 그 이후 변화여부의 검사항목.

나) 지침 제5.2절과 제5.3절의 노후화 현상.

다) 지침 제4장의 재료시험 중에서 책임기술자가 예비조사와 설계도서 및 점검자료의 검토결과에서 필요하다고 판단되어 선정된 현장 시험과 실내 시험.

라) 구조해석 및 구조부재의 내력 평가.

- 마) 책임기술자가 필요하다고 판단하는 경우 재하시험.
- 바) 책임기술자가 필요하다고 판단하는 계속조사.
- 사) 책임기술자가 필요하다고 판단하는 진동량 측정.
- 아) 강구조물의 경우에는 외관조사, 육안조사, 접합부 조사
- 자) 필요에 따라 내진성 평가시, 평가에 필요한 제반사항 등.

4.2.2.2 조사방법

가) 안전점검과 예비조사의 결과에서 기록된 사항을 종합적으로 정리·검토하여 진단의 분석·평가의 기초 자료로 삼는다.

나) 건축물에 대한 조사대상은 예비조사의 결과를 토대로 하여 구조체의 결함·손상 및 노후화된 부위 및 예상되는 부위 그리고 감시 대상 부재나 부위를 중심으로 선정하고, 기타 부위에 대하여는 구조물의 전체적인 안전성을 파악할 수 있는 대표성이 있는 층과 평면에서 선정한다.

다) 육안 조사

1) 지침 제5.2절과 제5.3절의 콘크리트 및 철골구조물의 노후화 현상에 대하여 발생 위치, 유형, 크기 등과 그 원인, 발생이나 발견 시기 등을 정밀하게 조사하고 규명 혹은 추정하여 부록 1의 3의 서식에 상세히 기록하고, 개략도면에 표시한다.

2) 육안조사한 각종 안전성 문제와 노후화 현상은 다음에 진행되는 안전점검에서 그 진행 여부를 확인, 감시할 수 있도록 현장의 대상 부위에 표시하여야 하며, 표시한 날짜와 그 크기(폭, 길이 등)를 기록하여 남겨 놓는다.

라) 건축 구조물에 대한 계속 조사

육안조사에서 변위나 변형이 발생되었다고 판단되어 정밀측측이 필요하다고 인정되거나 장스팬 트러스 및 프리스트레스구조나 셸 및 텐세그리티(tensegrity)구조, 막 구조 등과 같이 특수 구조물로서 안전성 평가가 변형량에 의하여 결정될 요소가 큰 경우에는 정기적이고 정밀하게 계속조사를 실시한다.

마) 구조물의 각종 노후화 현상이나 구조부재의 내력 감소 등의 원인 규명이나 추정과 앞으로의 진행 가능성 등을 판단하기 위하여 적절한 추적조사를 실시할 수 있다.

4.3 상태 평가

4.3.1 개요

정밀조사 결과에 대한 상태평가는 건축물에 발생한 지침 5.1절에 의해 구조물의 결함 및 손상이나 기능장애, 노후화 현상 등의 정도 파악 및 원인규명을 통하여 안전조치와 보수·보강 방법등을 판단하고 건축물의 장기적인 유지관리를 과학화하기 위하여 실시한다.

본 상태평가기준은 일반적 사항을 제시한 것으로서 적용이 곤란한 경우는 별도 합리적인 기준이나 연구결과를 사용할 수 있으며 이때 관련근거를 명시하여야 한다.

4.3.2 철근콘크리트 구조물

4.3.2.1 기울기

부등침하나 외력에 의한 구조물 및 부재의 수평·수직 변형의 기울기에 따른 평가는 표4.1에 의한다.

표4.1 구조물의 수평·수직 변형 기울기에 따른 평가 등급 및 안전조치(Bjerrum, L. 1963)

등급부호	기울기	내 용	안 전 조 치
A	1/750이내	예민한 기계기초의 위험 침하 한계	정상적인 유지관리
B	1/600이내	대각선구조를 갖는 리멘구조의 위험한계	주의관찰, 원인제거
C	1/500이내	구조물의 균열 발생 한계	정기적 계속관리 필요, 원인제거
D	1/250이내	구조물의 경사도 감지	보수·보강 필요, 사용제한 필요
E	1/150이내	구조물이 위험할 정도	긴급 보강 및 사용금지 혹은 철거 필요

4.3.2.2 진동량

구조물에 전달되는 진동량의 측정은 진동속도(mm/sec, kine)와 진동레벨(dB) 등으로 표시하고, 진동의 영향에 대한 진동속도(V_v)의 허용기준치는 표4.2 및 4.3에 의한다.

표4.2 단속진동의 영향에 대한 진동속도 V_v 의 허용기준치(DIN4150)

행	건 물 종 류	진동속도 V_v (mm/s) 허용기준치			
		기 초			최상부, 전층의 바닥
		주 파 수			
		<10Hz	10 ~ 50 Hz	50 ~ 100* Hz	모든 주파수
1	상업용 건축물, 공업용 건축물 및 이와 유사한 구조의 건축물	20	20 ~ 40	40 ~ 50	40
2	주거 건물 및 구조상 이와 유사한 종류의 건축물	5	5 ~ 15	15 ~ 20	15
3	특별한 진동 민감도를 가지고 있어서 제1행 및 제2행에 해당되지 못하고, 또 특별히 보호할 가치가 있는(예를 들어 보호관리 대상 기념물) 건축물	3	3 ~ 8	8 ~ 10	8

*100Hz를 초과하는 주파수의 경우 최소한 100Hz의 기준값을 사용해야 한다.

표4.3 연속진동의 영향에 대한 진동속도 V_3 의 허용기준치(DIN4150)

행	건물종류	진동속도 V_3 (mm/s)의 허용기준치
1	상업용 건축물, 공업용 건축물 및 이와 유사한 구조의 건축물	10
2	주거 건물 및 구조상 이와 유사한 종류의 건물	5
3	특별한 진동 민감도를 가지고 있어서 제1행 및 제2행에 해당되지 못하고, 또 특별히 보호할 가치가 있는(예를 들어 보호관리 대상 기념물) 건축물	2.5

4.3.2.3 균열

균열에 대한 평가는 그 원인추정과 크기(폭)의 한계, 진행여부, 재하에 의한 확대여부, 누수 여부 등에 대한 판정으로 이루어진다

가) 균열원인 추정

균열원인 추정은 발생시기와 유형 및 형상 분포상태를 종합적으로 분석하므로써 가능하다. 균열의 현상과 원인의 관계를 개략적으로 나타내면 표4.4와 같다.

표4.4 균열현상과 원인

구 분	원 인					
	시 공	재 료	수 화 열	건조수축	구 조	
균열발생시기	양생초기	○	○	○	○	
	소정양생후		○		○	○
균열분포상태	불규칙	○	○			
	규칙적			○	○	○

나) 허용균열 폭

1) 내구성 측면

정밀조사에서 얻은 균열에 관한 자료중에서 균열은 표4.5에 의해 보수여부를 판정한다.

표4.5 보수여부에 관한 균열폭의 한계

(단위 : mm)

구 분	환경 ²⁾ 유해도 ¹⁾	내구성 측면			방수성측면
		나쁨	중간	좋음	-
A. 보수 필요	대	0.4 이상	0.4 이상	0.6 이상	0.2 이상
	중	0.4 이상	0.6 이상	0.8 이상	0.2 이상
	소	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	0.2 이상
B. 보수 필요치 않음	대	0.1 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.05 이하
	중	0.1 이하	0.2 이하	0.3 이하	0.05 이하
	소	0.2 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.05 이하

주 : 1) 유해도 (대, 중, 소)는 콘크리트 구조물의 내구성 및 방수성에 미치는 유해정도를 표시하고 다음 요인의 영향을 통합하여 정한다. 균열깊이, 유형, 부재두께, 표면 피복의 유무, 재료의 배합 및 타설조건등

2) 환경은 주로 철근의 부식 조건을 관점으로 본 환경조건이다. (수분, 염화물 등)

이 표에서 조사된 균열의 폭이 A와 B의 중간에 해당하는 경우에는 진단자가 균열의 발생시기, 부재의 중요도, 원인과 유형, 부재의 내력 검토, 재료의 상태, 환경 조건등을 종합 고려하여 전문적 판정을 내려야 한다.

(*이 표는 일본의 콘크리트의 균열조사, 보수, 보강지침에서 인용한 것임.)

2) 구조적 측면

콘크리트 구조부재의 균열폭은 0.3mm를 넘는 경우에는 구조안전성을 검토하며 반드시 보수하고, 구조물의 내력검토 결과에서 허용범위를 초과한 경우 보강 및 사용제한 혹은 사용금지 및 철거 등의 조치를 취할 수 있도록 관리주체에 통보한다. 또한 강재 구조물에서 발생한 균열에 대하여는 구조물의 내력검토를 행하여 평가하고 그 원인의 제거 및 보강 혹은 교체, 개축 등과 사용제한 혹은 사용금지 및 철거 등의 조치를 할 수 있도록 관리주체에 통보한다.

4.3.2.4 중성화

콘크리트의 중성화에 의한 성능 저하 등급은 표4.6에 의하고 이 표에서 등급 C, D, E인 경우는 보수가 필요하다. 등급 E의 경우는 철근의 부식도를 검토 하며, 필요할 경우에는 보수·보강할 수 있도록 조치 한다.

표4.6 중성화에 의한 콘크리트 성능저하 등급

등 급	중성화 깊이	비 고
A	표면으로 부터 0.5cm 이하	중성화 속도 추정
B	표면으로 부터 피복두께의 1/3(약 1.0cm) 이하	중성화 속도 추정, 도장 등 보호 필요
C	표면으로 부터 피복두께의 1/2(약 1.5cm) 이하	중성화속도 추정, 염화물함량 검토, 보수필요
D	표면으로 부터 피복두께 (약 3cm) 이하	중성화속도 추정, 염화물함량과 철근부식도 검토, 보수 필요
E	표면으로부터 철근위치 이상	철근부식도 검토, 보수 혹은 보강 필요

4.3.2.5 철근의 부식

철근의 부식도는 표4.7에 의하여 평가하고, 이 표에서 등급 C~D에 해당할 경우에는 피복 콘크리트에 대한 보수를 철저히 할 수 있도록 하고, 등급 E에 해당할 경우에는 피복 콘크리트에 대한 보수와 철근결손에 대한 단면보강을 실시하도록 조치한다.

표4.7 철근의 부식도 등급

등급부호	철 근 의 상 태
A	흑피의 상태, 또는 녹이 생겨 있지만 전체적으로 얇고 치밀한 녹으로, 콘크리트면에 녹이 부착되어 있지 않음
B	콘크리트면에 녹이 부착되어 있음
C	부분적으로 들뜬 녹이 있지만, 작은 면적에 반점상이 있다.
D	단면 결손은 눈으로 관찰 또는 확인할 수 없지만, 철근의 표면 둘레, 전체길이에 걸쳐 들뜸 녹이 생겨 있다.
E	단면 결손이 일어나고 있다.

4.3.2.6 염화물 함유량

콘크리트에 포함된 염화물량은 이온의 총량 규제로 하며, 염소 이온량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^3$ 이하가 허용치이다. 측정결과가 이 값을 초과하였을 경우에는 콘크리트의 중성화 및 철근등에 영향을 줄 수 있으므로 적절한 조치가 될 수 있도록 한다.

4.3.3 강구조물

4.3.3.1 강재의 부식

가) 강구조물에서 강재의 부식에 대한 판정은 부식이 발생한 부재의 두께 감소량에 의해서 판정할 수 있다.

나) 강재의 부식에 대한 상태를 표4.8과 같이 각각의 등급으로 분류하고 각 등급에 대하여 점수(E)를 부여한다. 다음에 조사한 개소의 총수에 대하여 해당 등급에 속하는 백분율 P_i를 구하고, 점수와 백분율을 곱하여 그 합($R = \sum E_i \times P_i$)를 부식정도로 하여 표4.9와 같이 평가한다.

표4.8 강재의 부식등급

등 급	점수E _i	부 식 의 상 태
A	0	도장했을 때 : 부식이 전혀 없거나 또는 평활면의 도막은 다소 울퉁불퉁함을 일으키고 부풀어 있는 상태 도장하지 않았을 때 : 안정화된, 얇고 치밀한 검은색의 녹이 피막을 형성한 상태
B	1	도장했을 때 : 도막의 울퉁불퉁함이나 부풀은 것이 모서리에 연속적인 부식이 심하게 발생했거나 평활면에 부식이 발생한 정도 도장하지 않았을 때 : 부식이 상당히 진전되었지만 두께 허용치를 만족할 때
C	2	도장했을 때 : 도막이 떨어지고 남은 부분의 도막이 광택도 없고 부식이 강재내에 많이 들어가 있다. 판두께의 감소가 평균하여 10%미만 도장하지 않았을 때 : 판두께의 감소가 평균하여 10%미만
D	3	판두께의 감소가 평균하여 10%이상 15%미만
E	4	판두께의 감소가 평균하여 15%이상

표4.9 강재의 부식정도와 판정

부식정도($R = \sum E_i \times P_i$)	판 정
$0 \leq R < 10$	양호한 상태로써 현상유지
$10 \leq R < 60$	약간 불량한 상태로 보수 또는 진전상황 감시
$60 \leq R < 120$	패 불량한 상태로 부분적인 보강 필요
$120 \leq R < 300$	현저히 불량한 상태로 대규모의 보강 필요
$300 \leq R < 400$	현저히 불량한 상태로 대규모의 보강 혹은 교체필요

4.3.3.2 변형

가) 강구조물의 변형에 대한 평가기준은 각종의 설계허용치, 시공정도표준 및 크레인 주행보와 레일 설치기준 등을 참고로 하여 이들 허용치의 한계에 따라 평가할 수 있다.

나) 표4.10~표4.13은 강구조물 및 시공정도를 판정하기 위한 기준이므로 이를 참고로하여 책임기술자의 판단에 의한다.

표4.10 강구조물의 측정변형량의 정도판정

등급	측정변형량	판정
A	최상의 상태	
B	시공하중오차라고 생각할 수 있는 기능상태	방치가능
C	통상의 설계허용치 이내의 변형	방치가능
D	통상의 설계허용치를 초과하는 변형	상세조사 및 보수·보강 필요
E	대변형	상세조사 및 긴급 보수·보강 필요

표4.11 철골공사 시공정도 표준예(일본건축학회 철골공사 정도표준)

명칭	그림	허용치
1) 건물의 기울어짐(e/H)		$1/500$ 또는 $e \leq 25\text{mm}$
2) 건물의 만곡(e/L)		$1/2000$ 또는 $e \leq 30\text{mm}$
3) 기둥 고정면의 높이와 앵커볼트		인접기둥 고정면의 기준높이로부터의 오차는 3mm 이내, 인접기둥간 중심거리의 오차 e_x 는 $\pm 3\text{mm}$ 이하, 중심선에서의 오차 e_z 는 $\pm 2\text{mm}$ 이하
4) 기둥의 열이탈		중심선으로부터의 오차 5mm 이내

명 칭	그 림	허 용 치
5) 층고(H)		±3mm이하
6) 기둥의 기울어짐(e/H)		1/500이하 25mm이하
7) 보의 수평도(e/L)		1/1000 또는 e ≤5mm
8) 보의 휨(e/L)		1/1000 이하

표4.12 철골조 보의 설계허용 처짐

부 재		처짐의 제한
보 재	일반적인 보 캔틸레버 보 몸체테두리	경간의 1/300이하 경간의 1/250이하 마감재에 지장을 주지 않는 범위에서 위 값을 초과해도 좋다.
크레인 주행보	수동 크레인 전동 크레인	경간의 1/500이하 경간의 1/800 ~ 1/1200

표4.13 크레인 주행보 및 레일 설치기준

명 칭	허 용 치
크레인 주행보와 접합간격	±3mm이하
서로 다른 경간과 크레인 주행보 레벨차	±2mm이하
기둥 기준선에 대한 크레인 주행보 레벨	±5mm이하
기준선에 대한 주행보 상호간 경간	±10mm이하
크레인 주행보 중심선과 레일의 중심간의 편심	레일의 중심선이 주행보 웨브의 두께내에 있어야됨
좌·우 주행레일의 고저차	경간/3000이하
주행레일의 상하방향 휨 허용오차	레일 10m에 대하여 5mm이내
주행레일의 수평방향 휨 허용오차	레일 10m에 대하여 4mm이내

4.3.4 상태 평가 등급

건축물의 상태 평가 등급은 전술한 3.3.2.2항의 표3.1에 따른다.

4.4 안전성 평가

4.4.1 재료, 지반조사 및 진동시험

4.4.1.1 재료의 시험

가) 지침 제4장의 현장 시험과 실내 시험중에서 구조물의 상태 및 안전성 평가에 필요한 사항에 대하여 실시한다.

나) 실내 시험을 위한 구조물의 시료 채취는 지침 제4.3절에서와 같이 전체적인 구조물의 평가에 유용할 경우에만 해당되며, 가능한 한 기존 구조물에 손상이 초래되지 않도록 각별히 주의 한다.

다) 콘크리트 강도시험은 비파괴검사에 의해 강도를 추정하며 추정결과 저강도 콘크리트임이 확인되고, 구조계산에서 하중저항능력이 크게 감소되었다고 판단될 때는 "건축구조계산규준"에 준하여 콘크리트의 강도를 추정한다.

4.4.1.2 지반조사

필요시 기초의 지내력 검토를 위한 지질조사와 지하매설물과 지반의 물리적 성질을 평가하기 위한 시추조사, 물리탐사, 토질시험 등을 실시 할 수 있다.

4.4.1.3 진동량 측정

외부로부터 건축 구조물에 전달되는 진동량의 측정은 진동속도(mm/sec, kine) 혹은 진동레벨(dB)로 측정한다.

4.4.2 구조해석

가) 구조설계와 실제 구조물의 비교검토

현장에서 조사한 하중조건 및 실측된 구조부재가 구조설계의 내용과 일치하지 않은 경우와 구조적 원인에 의한 결함이 발생한 것으로 추정되는 경우에는 조사 및 실측된 조건에 의하여 구조응력해석을 실시하고 구조부재의 내력을 재평가한다. 상기의 경우는 콘크리트 압축강도 및 철근 인장강도가 현장조사 및 실내시험에 의하여 조사된 수치와 설계기준강도가 상이한 경우를 포함한다.

나) 하중과 외력조건외 설정, 재료의 설계기준강도는 건축법의 건축물의 구조기준등에 관한 규칙과 "건축구조계산규준"을 준용한다. 적용기준은 설계당시 구조계산서에 적용된 기준을 기초

로 하되 경우에 따라 이후에 개정되었거나 새로 제정된 기준을 적용할 수 있으며, 이 경우에는 적용사유를 명시 한다.

다) 내진성 평가는 건축법의 건축물의 구조기준등에 관한 규칙제14조에 의거하여 평가할 수 있다.

라) 재계산 결과에 따른 보고서에는 적용하중 및 재료강도를 포함한 주요한 가정사항(골조 모델링, 허용지내력, 지하수위 등)을 명시 한다.

4.4.3 재하시험

가) 구조물의 재하시험은 구조부재의 내력 검토에서 반드시 필요하다고 판단할 경우에만 실시하며, 반드시 필요한 경우라 함은 휨부재가 변형을 동반하고 인장 부분에 균열이 발생하였거나 압축 부분에 압괴 현상(국부 파괴 혹은 좌굴 등)이 발생하여 육안 조사 결과 그 부재의 손상 정도가 심각하여 재하시험에 의하여 거동을 파악 하여야만 그 내력을 평가 할 수 있을 때로 한다.

나) 구조물의 재하 시험 방법은 “건축구조 계산규준”에 의거한다.

4.4.4 안전성 평가등급

건축물의 안전성 평가 등급은 전술한 3.3.2.2항의 표3.1에 따른다.

4.5 진단 보고서

4.5.1 서식

서식은 정밀안전진단 표준서식(부록 I 의 3)에 의거 작성할 수 있다.

4.5.2 보고서

진단 보고서는 지침의 제3.7절의 3.7.1 및 3.7.3항의 내용과 같이 작성되어야 한다. 보고서에 수록되는 건축 구조물의 결함에 대한 설명이나 결함의 개략도는 부록Ⅲ의 도면표시 범례를 이용하여 일관성 있고 간결 명료하게 나타내도록 노력하여야 한다. 또한 표준서식에 나타낼 수 없는 사항과 점검 및 진단결과 특수사항은 별도로 작성 하여야 한다.

제5장 보수·보강

5.1 일반

5.2 보수·보강

5.2.1 보수

5.2.2 보강

제5장 보수·보강

5.1 일반

보수·보강 여부의 판정과 보수·보강 설계는 책임기술자의 기술적 판단에 의하여 건축공사 표준시방서, “건축구조 계산규준” 및 관련 보수·보강지침 등에 따른다.

가) 설계

진단결과에 따라 구조물의 내구성, 방수성, 내력, 안전성, 기밀성 및 미관을 고려하여 보수 또는 보강이 필요한 경우에는 보수·보강 방법을 제시 하도록 한다.

보수·보강에 있어서의 결함·손상의 원인 규명, 공사의 범위와 규모, 환경 조건, 안전, 시공의 편리성, 공사기간, 경제성등을 고려하여 소기의 목적이 달성되도록 제시한다. 보강 부재내력의 산정은 구조의 형식, 부재단면의 제원 및 재료의 역학적 특성에 의거하여 적절한 방법을 선택토록 제시하며, 특히, 내진성 평가 후에는 내진능력 부족시의 경우를 포함하여야 한다.

나) 보수, 보강공법

시공자는 전문가와 협의하여 여러 공법중에서 가장 적절한 공법이 채택되도록 제시한다.

다) 시공

시공은 보수·보강 설계에 의거하여 충분한 효과를 얻을 수 있는 공법을 제시한다.

라) 검사

설계자는 보수·보강의 검사를 공사중 혹은 완료시에 보수, 보강 공사가 설계 대로 행하여졌는지의 여부와 내력평가를 하여 그 결과를 확인 할 수 있도록 제시한다

5.2 보수·보강

5.2.1 보수

5.2.1.1 설계

건축물에 결함·손상이 발생한 구조물의 기능이나 내구성의 회복 목적에 따라 적절한 보수 재료, 공법 및 시기가 선정될 수 있도록 한다. 참고로 보수설계시 다음과 같은 사항을 고려할 수 있도록 제시한다.

- 1) 보수 필요여부의 판정에 따라 그 범위와 규모를 설정한다.
- 2) 결함·손상의 원인, 발생상황, 구조물의 중요도 및 환경조건 등을 파악한다.
- 3) 보수목적 및 보수목표를 명확히 결정하고 환경조건(공장지역, 염분 환경, 온천지, 특수

용도 등)을 고려하여 적절한 보수재료 및 공법을 선정한다.

4) 일반적 보수 목표는 다음과 같이 구분할 수 있다.

- (1) 건전한 부재와 같은 정도로 회복시키는 보수
- (2) 실용상 지장이 없는 범위로 회복시키는 보수
- (3) 내구성 및 안전성을 확보할 수 있는 범위로 회복시키는 보수

5.2.1.2 공법

가) 콘크리트 부재

1) 표면처리공법

미세한 균열(폭 0.3mm 이하)위에 피막을 구성하여 방수성, 내구성을 향상시킬 목적으로 균열 부위나 전체면을 피복하는 방법

2) 주입공법

0.3mm 이상의 균열에 수지계 혹은 시멘트계의 재료를 주입하여 방수성, 내구성을 향상시키는 것으로 마무리 재료가 콘크리트 바탕면에서 떠있는 경우의 보수에도 채용할 수 있는 공법이다.

3) 충전공법

0.5mm 이상의 큰 폭의 균열보수에 적당한 공법으로서 균열을 따라 콘크리트를 절단하고 그 부분에 보수재를 충전하는 공법이다. 이 공법은 철근이 부식되지 않은 경우와 철근이 부식된 경우의 보수방법이 다르다.

4) 기타 공법

침투성 도포 방수제에 의한 보수공법

나) 철골 부재

철골 부재에 대한 보수는 부식 제거 및 방식 처리, 재 도장, 내화 피복 재 시공 등 주로 피복재료에 대한 교체나 재시공으로 제시한다.

1) 교정공법

이상외력에 의해 변형된 부재를 가능한 한 원래 상태로 복구하는 공법이다.

2) 용접보수공법(TIG 처리 병용)

피로에 의한 손상부재에 대하여 균열이 작은 것은 가우징(줄파기) 후 재용접 공법을 제시한다.

3) 도장

부식이 진행하지 않도록 특수한 도장 공법을 제시한다. 부식방지 및 고내구성 도막 보수에 효과가 있는 공법을 제시한다.

4) 스톱 홀(STOP-HOLE공법, 고력볼트 병용)

균열선단에 구멍을 뚫어 균열의 선단응력을 저감시킨다. 피로균열에 대해서 일시적으로 균열진행을 지연시킬 수 있는 공법이다.

5) 내화피복

화재시 열에 의한 피해를 최소화하기 위하여 내화피복재가 탈락된 부위 위주로 부분 보수하는 공법을 제시한다.

5.2.1.3 재료

가) 수지계의 재료

균열보수용으로 epoxy(에폭시), polyester계(불포화 폴리에스텔), polyurethane(폴리우레탄)계, gummy asphalt(접착성 아스팔트)계 등이 있다. 현재 epoxy(에폭시) 수지가 일반적으로 많이 사용되고 있다.

나) 시멘트계 재료

polymer cement mortar(paste)(폴리머 시멘트 모르타르), cement filler (균열폭 2mm 이상)

다) 도장재료

라) 내화 피복재료

마) 강재의 부식 방지용 페인트

5.2.1.4 공사

충분한 보수 효과를 얻을 수 있도록 설계도서에 따라 시공감리자가 충분히 공사 진행사항을 감리할 수 있도록 방안을 제시한다.

5.2.1.5 검사

보수 작업시 각 단계별로 검사를 행하여 소정의 작업이 행해졌는지 확인하는 일로서 작업전 검사, 작업중 검사, 종료후 검사 및 효과의 확인이 가능할 수 있는 방안을 구분한다.

5.2.2 보강

구조물을 보강하는 목적은 균열등 여러 요인으로 인해 손상된 구조물의 내력이 저하된 구조 성능을 향상시키기 위함이며, 또한 천재지변에 대비하여 구조물의 안전성을 확보하는데 그 목적이 있다.

5.2.2.1 설계

가) 결함 및 손상의 원인, 하중조건, 필요한 내력, 보강의 범위와 규모, 환경조건, 안전, 시공의 편리성, 공사기간, 경제성, 관리의 용이성을 고려하여 목적이 달성되도록 보강방법, 보강시기 및 재료를 선정하고 단면 및 부재가 설계될 수 있는 방안을 제시한다.

1) 조사결과, 원인추정 및 손상정도에 기인하여 보강시기 및 범위와 규모 등을 설정할 수

있도록 한다.

2) 보강의 목적을 명확히 하고 보강에 있어서의 제약조건을 파악하여 균열에 따른 계절적, 시간적 변화와 화재시에 유의하여 보강공법, 재료 및 부재의 설계가 행하여질 수 있는 방안을 제시한다.

3) 보강공법을 선정하고 효과의 확인 방법을 결정할 수 있는 방안을 제시한다.

나) 보강된 부재내력의 산정은 구조의 형식, 부재단면의 제원 및 재료의 역학적 특성에 기인하여 적절한 방법으로 행하여질 수 있도록 한다. 보통의 내력산정법은 휨, 축력, 전단 및 비틀림등에 의한 파괴현상의 특성을 고려한 가정에 따른 것이므로 확인과 특성을 파악하도록 제시한다.

다) 보강된 부재의 안전성은 내력 및 작용 하중을 고려하여 결정할 수 있도록 그 방안을 제시한다.

5.2.2.2. 공법

구조물의 보강공법에는 보강재의 압·접착공법, 프리스트레싱 공법, 단면 증가 공법, 부재의 증설공법 등이 있다.

5.2.2.3. 재료

1) 강재는 강판, 철근, H형강, I형강, PS강재등의 보강재료와 복합재료로서 탄소섬유판, 섬유강화플라스틱(FRP) 등이 있다.

2) 수지계 재료는 강도, 강성, 접착성, 내구성이 우수하고, 균열 상태 및 채용하는 공법에 적합한 것을 사용할 수 있도록 한다.

3) 시멘트계 재료는 보강 공법의 종류에 따라 품질이 사전에 검토될 수 있도록 한다.

5.2.2.4. 공사

공사에 있어서 충분한 보강효과를 얻을 수 있도록 공법에 따른 설계도서에 따라 시공감리가 공사진행사항을 감리할 수 있는 방안을 제시한다.

5.2.2.5. 검사

보강 공사를 효과적으로 하기 위해서 보강공사의 검사를 충분히 할 필요가 있음을 제시한다. 이를 위해 보강공사의 각 단계별 검사를 실시하고 공사가 설계대로 행하여지고 있는가를 확인할 수 있는 방안을 제시한다. 단계별 검사는 사전 검사, 공사중 검사, 사용전 검사로 구분한다.

- I. 표준서식
- II. 시설물관리대장(건축)
- III. 도면 표시 범례

I. 표준서식

1. 정기점검 표준서식
2. 정밀점검 표준서식
3. 정밀안전진단 표준서식

1. 정기점검 표준서식

정 기 점 검 보 고 서

1. 일반사항

1.1 관리사항

1.1.1 시설물명 :

1.1.2 점검기간 : 19 년 월 일 ~ 19 년 월 일

1.1.3 위 치 :

1.1.4 소 유 주 : (담당 :) 전화 :)

1.1.5 관리주체 : (담당 :) 전화 :)

1.1.6 점 검 자 : (인) (자격 :)

1.1.7 전화점검기간 : 19 년 월 일 ~ 19 년 월 일

1.1.8 전화점검자 :

1.1.9 시설개요

대 지 면 적	㎡	건 축 면 적	㎡		
건 축 연 면 적	㎡	동 수	1종 : 동	계	동
구 조 형 식		최 고 높 이		부 위	
설 계 자		주 용 도			
시 공 자		종 별			
감 리 자		공 사 기 간	~		
사용검사일		준공후 경과년수			

1.1.10 설계도서 보관실태

도 서 구 분	보 관 유 무		도 서 구 분	보 관 유 무	
준 공 도 서 (설비전기포함)	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무	시 방 서	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무
구 조 계 산 서	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무	공 사 관 계 철	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무
건 축 물 관 리 대 장	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무	유 지 관 리 계 획 서	<input type="checkbox"/> 유	<input type="checkbox"/> 무

2. 점검결과

2.1 일반점검사항

점검내용	점검결과 (유○, 무×)	상태 (유형, 크기, 추정원인)	해당동호 (위치)
<input type="checkbox"/> 바닥 포장부위 침하 및 균열 현상			
<input type="checkbox"/> 건물전체의 부등침하현상(기울어짐 현상)			
<input type="checkbox"/> 외부 옹벽(축대)의 균열 및 변형 현상			
<input type="checkbox"/> 건물주변 토량 침하현상			
<input type="checkbox"/> 하수관로 및 맨홀의 배수, 청소상태			
<input type="checkbox"/> 외벽의 전도 위험부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 모르터 또는 콘크리트의 탈락부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 창문 유리의 파손			
<input type="checkbox"/> ROOF DRAIN의 상태			
<input type="checkbox"/> 옥상에 하중(물건)의 과재 여부			
<input type="checkbox"/> 내부 창,문의 작동상태			
<input type="checkbox"/> 건물내부의 진동여부			
<input type="checkbox"/> 천정재(텍스류)의 탈락 및 갈라짐 상태			
<input type="checkbox"/> 벽지 및 천정지가 찢어진 곳 유무			
<input type="checkbox"/> 실내의 하중(물건)의 과적여부			
<input type="checkbox"/> 건물에서 똑똑하는 소리			
<input type="checkbox"/> 녹물이 흘러 나오는 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 코킹이 갑자기 떨어진 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 담장의 전도징후			
<input type="checkbox"/> 돌출물(간판, 안테나등)의 탈락현상			
<input type="checkbox"/> 지하수 배수펌프 작동상태			
<input type="checkbox"/> 안전난간의 견고성			

2.3 건축물의 형태 및 용도 변경사항

구 분	변 경 사 항		위 치 (해당 동·호수)	비 고
	변 경 전	변 경 후		
평면변경				
입면변경				
단면변경				
용도변경				

※ 변경전후의 내용(위치, 모양, 규격, 마감재종류등)을 간단히 기록하며 주요사항 또는 필요시에는 도면에 표기 첨부할 수 있다.

※ 변경사항이 없는 경우에는 "비고"란에 "해당없음"이라 기록

2.4 구조부재의 변경사항

구 분	변 경 사 항		위 치 (해당 동·호수)	비 고
	변 경 전	변 경 후		
기 등(벽)				
보				
슬 래 브				
지 붐				
계 단				

※ 주요구조부재의 변경 내용과 보수, 보강내용 등 구조와 관계된 사항(위치, 재질, 규격등)을 간략히 기록하며 주요변경 전, 후의 내용(위치, 모양, 규격, 마감재 종류 등)을 간략히 기록하며, 주요사항 또는 필요시에는 도면에 표기 첨부하거나 사진을 촬영 보고자료로 활용 할 수 있다.

※ 변경사항이 없는 경우에는 "비고"란에 "해당없음"이라 기록

2.5 주변조건의 변경사항

구 분	변 경 사 항		위 치 (해당동호)
	변 경 전	변 경 후	
사용하중			
기초 및 지반조건			
주변환경			

※ 주변조건 변경사항(실별 사용하중의 최대치, 주변공사 현황 등)을 상세하게(위치, 시기, 공사내용 등) 기록하며, 필요시 관계자의 확인을 받아 첨부하여 향후 점검 및 진단시 참고자료로 활용 할 수 있도록 한다.

2.6 균열의 발생현황

동 호 (실 명)	부 위	균열의 유형 및 형상	균열크기 (길이×폭)	균열의 진행상황	비 고 (원인 · 발견시기 추정 등)

※ 균열위치는 정확하게 도면에 표기하도록 하며 균열의 유형 및 형상은 필요시 사진을 촬영 보관토록하며 균열의 크기는 길이와 최대 균열폭을 mm단위로 기록하며 실제 균열 부재부위에 알아보기 쉽도록 표시를 하여 지속적인 추적 관찰이 될 수 있도록 한다.

※ 균열의 진행상황은 전회 점검시 내용과 변화된 상황을 기록한다.

※ 균열부위는 점검시기별로 자세히 구분 관찰하여 기록한다.

2.7 누수·백태 현황

부 위 (해당 동·호, 층, 위치, 실)	누수·백태정도(상태)	비 고 (원인, 발견시기 추정 등)

2.8 철근의 노출 및 부식상태

부 위 (해당 동·호, 층, 위치, 실)	노출 정도(상태)	비 고 (원인, 발견시기 추정 등)

2.9 강재구조 노후상태

부 위 (해당 동·호, 층, 위치, 실)	노후정도(상태)	비 고 (원인, 발견시기 추정 등)

※ 부위는 층별, 부재별로 정확하게 기록하며, 필요시 도면에 표기 활용한다.

※ 노후상태는 부식, 피복재 탈락, 볼트·용접부의 결함내용 등을 간략하게 기록한다.

3. 기타 점검 주요사항

4. 점검총평

5. 점검결과 조치 총괄요약표

부재(부위)	점검결과	조치필요사항

※ 작성요령

1. 부재(부위) : 문제(결함)이 발견된 부재(부위)의 위치 또는 명칭
2. 점검결과 : 문제(결함) 내용을 간단히 기입
3. 조치필요사항 : 문제(결함) 내용을 제거하기 위하여 필요한 조치내용을 기입

<기입예>

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

2. 정밀점검 표준서식

제 출 문

※ 점검기관의 장이 날인 제출

참여기술진 명단

※ 참여자별 업무별 실명 날인

시설물의 위치도

※ 축척과 방위표시

시설물 전경사진

※ 촬영 가능 방향에서 4면 촬영 부착

※ 보고서 목차는 점검 결과표 다음에 수록한다.

정밀점검 보고서

1. 정밀점검개요

1.1 건축물명 :

1.2 종 별 :

1.3 위 치 :

1.4 점검목적 :

1.5 점검일정 : 19 ~ 19 (일간)

※ 현장조사 완료일 : 19

1.6 관리주체 : (담당 : 전화 :)

1.7 점 검 자 : (책임기술자 : 전화 :)

1.8 점검의 범위 및 과업내용 :

1.9 사용장비 및 기기

2. 건축물 개요

2.1 일반현황

- 1) 대지면적 : m^2
- 2) 건축면적 : m^2
- 3) 동 수 : 1종 : 동, 2종 : 동, 계 동
- 4) 연 면 적 : m^2
- 5) 구조형식 :
- 6) 최고높이 : m (최고높이 부위) :
- 7) 주 용 도 :

2.2 건축물 이력사항

- 1) 설 계 자 :
- 2) 감 리 자 :
- 3) 시공자(공사별) :
- 4) 공사기간 : 199 년 월 일 ~ 199 년 월 일 (일간)
- 5) 현재까지의 경과년수 :
- 6) 준공당시 총 공사비 :

2.3 보수·보강공사 이력사항

기 간	공사종류	설계자	시공자	감리자	비 고

3. 점검일반사항

3.1 설계도서류

- 1) 준공도면(건축, 토목, 전기, 설비)보관 유무 : 유, 무
- 2) 시방서(일반, 특기)보관 유무 : 유, 무
- 3) 구조계산서 보관 유무 : 유, 무
- 4) 지질조사서 보관 유무 : 유, 무
- 5) 시공당시 시공관계 사진철 보관 유무 : 유, 무
- 6) 도서보관함 설치 유무 : 양호, 보통, 일반케비넷사용, 없음
- 7) 재하시험 보고서 : 유, 무
- 8) 인.허가 서류 : 유, 무

3.2 건축물 관리대장 활용

- 1) 작성유무 및 보관실태 :
- 2) 내용 갱신 유무 :

3.3 건축물 유지관리 계획수립·시행

- 1) 유지관리 계획서 작성 유무 : 유 무, 보고 유무 : 유 무
- 2) 정기점검 실시 유무 : 유 무, 실시간격 :
- 3) 정기점검자 자격 : 관리주체직원 외부점검전문기관의회
 유자격자 무자격자

3.4 건축물별 구조상태 <건축물의 특성에 따라 작성>

- 1) 최고높이 : m (해당위치·동호 :)
- 2) 최고층고 : 부위(), 층고(m)
- 3) 기둥간격 : 기본 (m), 최장간격(m), 최장위치()
- 4) 기초형식 : 온통 : (해당동호 :)
 독립 : (해당동호 :)
 줄기초 : (해당동호 :)
 복합기초 : (해당동호 :)

- 5) 지정형식 : PC말뚝 : (해당동호 :)
 현장말뚝 : (해당동호 :)
 모래잡석 : (해당동호 :)
 피어(PIER): (해당동호 :)
- 6) GL로부터 기초 저면까지의 깊이 : ~ m
- 7) PILE·PIER의 근입심도 : ~ m (기초저면으로부터)
- 8) PILE의 지지방법 : 지지, 마찰
- 9) 주요구조부 재료
- ① 콘크리트 설계기준강도 : kgf/cm²
- ② 철근 종류 : (Fy= kg/cm²)
- ③ 강재 종류 : (Fy= kg/cm²)
- ④ 외벽 주요 마감자재 :
- ⑤ 실내바닥 마감자재 :
- ⑥ 실내벽체 마감자재 :
- ⑦ 지붕방수공법(자재) :
- ⑧ 지하층 방수공법(자재) :

4. 건축물사용 및 관리실태

4.1 용도변경 : 유 무 불명

동	부 위 (층 수)	변경 전		변경 후		설 계 자	날 짜
		용 도	면 적(㎡)	용 도	면 적(㎡)		

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부
 ※ 용도변경이 없는 경우에는 작성하지 않음

4.2 구조변경 : 유 무 불명

동	부재명	기호	위 치	내 용	담당자	날짜(년월)

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부

4.3 주변조건의 변경사항

구 분	위 치 (해당 동·호수·실)	변 경 사 항	
		변경 전	변경 후
사용하중			
기초 및 지반조건			
주변환경			

※ 주변조건 변경하중(실별 사용하중의 최대치, 주변공사 현황 등)을 상세하게(위치, 시기, 공사내용 등) 기록하며, 필요시 관계자의 확인을 받아 첨부하여 향후 점검 및 진단시 참고자료로 활용 할 수 있도록 한다.

5.6 주요부재 추정강도현황

부 위 (해당동·호수·위치·층·실)	부 재 명	추정강도(kgf/cm ²)	추정방법	비 고

※ 필요시 주요부재별로 압축강도를 추정 28일 강도로 환산 기록 평가 할 수 있다.

5.7 철근배근상태

부 위 (해당동·호수·위치·층·실)	부 재 명	철근배근상태		피복두께 (mm)	비 고
		설 계	시 공		

※ 철근종류와 배근간격, 피복두께를 조사 기록한다.

6. 부대 점검사항(유지관리자와 면담 또는 확인)

점 검 내 용	점검결과 (유○, 무×)	상 태 (유형, 크기, 원인, 시기추정)	해당동호 (위치)
<input type="checkbox"/> 바닥 포장부위 침하 및 균열 현상			
<input type="checkbox"/> 건물전체의 부등침하현상			
<input type="checkbox"/> 외부 옹벽(축대)의 균열 현상			
<input type="checkbox"/> 건물주변 토량 침하현상			
<input type="checkbox"/> 하수관로 및 맨홀의 배수, 청소상태			
<input type="checkbox"/> 외벽의 전도 위험부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 모르터 또는 콘크리트의 탈락부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 창문 유리의 파손			
<input type="checkbox"/> ROOF DRAIN의 상태			
<input type="checkbox"/> 옥상에 하중(물건)의 과재 여부			
<input type="checkbox"/> 내부 창,문의 작동상태			
<input type="checkbox"/> 건물내부의 진동여부			
<input type="checkbox"/> 천정재(텍스류)의 탈락 및 갈라짐 상태			
<input type="checkbox"/> 벽지 및 천정지가 찢어진 곳 유무			
<input type="checkbox"/> 실내의 하중(물건)의 과적여부			
<input type="checkbox"/> 건물에서 똑똑하는 소리			
<input type="checkbox"/> 녹물이 흘러 나오는 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 코킹이 갑자기 떨어진 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 담장의 전도 징후			
<input type="checkbox"/> 돌출물(간판, 안테나등)의 탈락현상			
<input type="checkbox"/> 지하수 배수펌프 작동상태			
<input type="checkbox"/> 안전난간의 견고성			

7. 기타조사사항

※ 재료시험 및 안전성 평가 필요시에는 평가항목과 방법, 평가결과를 기록한다.

8. 상태 및 안전성 평가

8-1. 평가등급

동·호(층)	부재	상태평가등급		안전성평가등급		총합	
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
기초 구조물	슬래브						
	보						
	기초판 기둥						
	지정						
	전체 건물 종합 평가등급						

※ 안전성평가는 필요시에만 구조안전성 검토후 작성

건축물의 상태 및 안전성 평가 등급

등급부호	노후화 상태	안 전 성	조 치
A	문제점이 없는 최상의 상태	최상의 상태	정상적인 유지관리
B	경미한 문제점이 있으나 양호한 상태	균열이나 변형이 있으나 허용범위 이내인 상태	지속적인 주의 관찰이필요함
C	문제점이 있으나 간단한 보수보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태	균열이나 변형이 있으나 구조물의 내력이 설계의 목표치를 초과한 상태	지속적인 감시와 보수, 보강이 필요함
D	주요부재에 발생한 노후화 정도가 고도의 기술적 판단이 요구되는 상태로 사용제한 여부의 판단이 필요함	균열이나 변형이 허용범위를 초과 하고 있거나 구조물의 내력이 설계의 목표치를 미달하고 있어, 고도의 기술적 판단이 요구되는 상태로 사용제한 여부의 판단이 필요함.	사용제한 여부의 판단과 정밀안전진단이 필요함
E	주요 부재의 노후화 정도가 심하여 원상회복이 불가능하거나 안전성에 위험이 있어 즉각 사용금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태.	균열이나 변형이 허용범위를 초과하고 있어 구조물의 내하력이 허용범위에 미달하여 붕괴가 심각히 우려되며, 안전성에 위험이 있어 즉각 사용금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태.	사용금지 및 긴급보강 조치가 필요함.

8-2. 건축물의 내진설계 여부

- 1) 내진설계 유무 : 유 , 무
- 2) 구조계산서상 구조 해석 방법(내진설계된 경우) : 등가정적해석, 동적해석
-구조해석조건 등을 기술
- 3) 기타(설계도면과 시방서 기재사항 및 내풍설계 여부 등에 관련 내용)

9. 점검결과 조치 총괄요약표

부재(부위)	점검결과	조치필요사항

※ 작성요령

1. 부재(부위) : 문제(결함)이 발견된 부재(부위)의 위치 또는 명칭
2. 점검결과 : 문제(결함) 내용을 간단히 기입
3. 조치필요사항 : 문제(결함) 내용을 제거하기 위하여 필요한 조치내용을 기입

<기입예>

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

10. 종합결론 및 건의

※ 상태평가의 종합결론과 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성, 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항, 기타 필요한 사항 등을 요약기록

부록 : 육안검사 사진, 외관 조사망도, 측정·시험 성과표, 기타 참고자료

3. 정밀안전진단 표준서식

제 출 문

※ 정밀안전진단 기관의 장이 날인 제출

참여기술진 명단

※ 참여자별 업무별 실명 날인

시설물의 위치도

※ 축척과 방위표시

시설물 전경사진

※ 촬영 가능 방향에서 4면 촬영 부착

※ 보고서 목차는 진단결과표 다음에 수록한다.

정밀안전진단 보고서

1. 정밀안전진단개요

1.1 건축물명 :

1.2 종 별 :

1.3 위 치 :

1.4 진단목적 :

1.5 진단일정 : 19 ~ 19 (일간)

※ 현장조사 완료일 : 19

1.6 관리주체 : (담당 : 전화 :)

1.7 진단자 : (책임기술자 : 전화 :)

1.8 진단의 범위 및 과업내용 :

1.9 사용장비 및 기기

2. 건축물 개요

2.1 일반현황

- 1) 대지면적 : m^2
- 2) 건축면적 : m^2
- 3) 동 수 : 1종 : 동, 2종 : 동, 계 동
- 4) 연 면 적 : m^2
- 5) 구조형식 :
- 6) 최고높이 : m (최고높이 부위) :
- 7) 주 용 도 :

2.2 건축물 이력사항

- 1) 설 계 자 :
- 2) 감 리 자 :
- 3) 시공자(공사별) :
- 4) 공사기간 : 199 년 월 일 ~ 199 년 월 일 (일간)
- 5) 현재까지의 경과년수 :
- 6) 준공당시 총 공사비 :

2.3 보수·보강공사 이력사항

기 간	공사종류	설계자	시공자	감리자	비 고

3. 진단일반사항

3.1 설계도서류

- 1) 준공도면(건축, 토목, 전기, 설비)보관 유무 : 유, 무
- 2) 시방서(일반, 특기)보관 유무 : 유, 무
- 3) 구조계산서 보관 유무 : 유, 무
- 4) 지질조사서 보관 유무 : 유, 무
- 5) 시공당시 시공관계 사진철 보관 유무 : 유, 무
- 6) 도서보관함 설치 유무 : 양호, 보통, 일반케비넷사용, 없음
- 7) 재하시험 보고서 : 유, 무
- 8) 인.허가 서류 : 유, 무

3.2 건축물 관리대장 활용

- 1) 작성유무 및 보관실태 :
- 2) 내용 갱신 유무 :

3.3 시설물 유지관리 계획수립·시행

- 1) 유지관리 계획서 작성 유무 : 유 무, 보고 유무 : 유 무
- 2) 정기점검 실시 유무 : 유 무, 실시간격 :
- 3) 정기점검 실시자 자격 : 관리주체직원
 외부점검전문기관의뢰
 유자격자 무자격자
- 4) 정밀점검 실시 유무 : 유 무, 실시간격 :
- 5) 정밀점검 실시자 자격 : 관리주체직원
 외부점검전문기관의뢰
 유자격자 무자격자

3.4 시설물별 구조상태<건축물의 특성에 따라 작성>

- 1) 최고높이 : m (해당위치·동호 :)
- 2) 최고층고 : 부위(), 층고(m)
- 3) 기둥간격 : 기본 (m), 최장간격(m), 최장위치()
- 4) 기초형식 : 온통 : (해당동호 :)
 독립 : (해당동호 :)
 줄기초 : (해당동호 :)
 복합기초 : (해당동호 :)
- 5) 지정형식 : PC말뚝 : (해당동호 :)
 현장말뚝 : (해당동호 :)
 모래잡석 : (해당동호 :)
 피어(PIER): (해당동호 :)
- 6) GL로부터 기초 저면까지의 깊이 : ~ m
- 7) PILE·PIER의 근입심도 : ~ m (기초저면으로부터)
- 8) PILE의 지지방법 : 지지, 마찰
- 9) 주요구조부 재료
 - ① 콘크리트 설계기준강도 : kgf/cm²
 - ② 철근 종류 : (Fy= kg/cm²)
 - ③ 강재 종류 : (Fy= kg/cm²)
 - ④ 외벽 주요 마감자재 :
 - ⑤ 실내바닥 마감자재 :

- ⑥ 실내벽체 마감자재 :
- ⑦ 지붕방수공법(자재) :
- ⑧ 지하층 방수공법(자재) :

4. 시설물사용 및 관리실태

4.1 용도변경 : 유 무 불명

동	부 위 (층 수)	변경 전		변경 후		설 계 자	날 짜
		용 도	면 적(m ²)	용 도	면 적(m ²)		

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부

※ 용도변경이 없는 경우에는 작성하지 않음

4.2 구조변경 : 유 무 불명

동	부재명	기호	위 치	내 용	담당자	날짜(년월)

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부

4.3 주변조건의 변경사항

구 분	위 치 (해당 동·호수·실)	변 경 사 항	
		변경 전	변경 후
사용하중			
기초 및 지반조건			
주변환경			

※ 주변조건 변경사항(실별 사용하중의 최대치, 주변공사 현황 등)을 상세하게(위치, 시기, 공사내용 등) 기록하며, 필요시 관계자의 확인을 받아 첨부하여 향후 점검 및 진단시 참고자료로 활용 할 수 있도록 한다.

4.4 증·개축 : 유 무 불명

동	부 위 (층 수)	증·개축전		증·개축후		설 계 자	날 짜
		용 도	면 적(m ²)	용 도	면 적(m ²)		

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부

4.5 보수·보강 : 보수 보강 무 불명

동	부 위 (층 수)	내 용	담당자	날짜(년월)

※ 줄이 부족한 경우는 별지에 동일서식으로 기재 첨부

4.6 사고 : 유 무 불명

1) 사고명 : (일시 : . . . ~ . . .)

2) 사고내용 :

3) 구조물의 손상위치 :

4) 손상정도 :

5) 조치내용 :

6) 현재의 상태 :

5.2 누수·백태현황

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	누수·백태정도(상태)	비 고 (원인,발견시기 추정 등)

5.3 철근의 노출 및 부식상태

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	노출 및 부식상태	비 고 (원인, 발견시기 추정 등)

5.4 콘크리트 노후화 현상(박리, 박락, 층분리 등)

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	부재·부위	노후화 정도	비 고 (원인, 발견시기 추정 등)

5.5 강재구조 노후상태

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	노후정도(상태)	비 고 (원인추정, 발견시기 등)

※ 부위는 층별, 부재별로 정확하게 기록하며, 필요시 도면에 표기 활용한다.

※ 노후상태는 부식, 피복재 탈락, 볼트·용접부의 결함, 처짐내용 등을 간략하게 기록한다.

5.6 주요부재 추정강도현황

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	부 재 명	추정강도(kgf/cm ²)	추정방법	비 고

※ 필요시 주요부재별로 압축강도를 추정 28일 강도로 환산 기록 평가 할 수 있다.

5.7 철근배근상태

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	부 재 명	철근배근상태		피복두께 (mm)	비 고
		설 계	시 공		

※ 철근종류와 배근간격, 피복두께를 조사 기록한다.

5.8 주요부재·부위 변형사항

부 위 (해당 동·호·위치·층·실)	부재·부위명	변형정도	비 고

※ 건축물 외벽, 장주, 긴보, 넓은바닥 등의 변형유무 조사

5.9 재료시험결과

시험구분	층 (해당동, 호)	위치	시험방법	시험결과	비 고

※ 콘크리트 성분 분석·강재시험, 인발시험, 토질시험 등으로 구분 작성한다.

6. 부대 점검사항(유지관리자와 면담 또는 확인)

점 검 내 용	점검결과 (유○, 무×)	상 태 (유형, 크기, 원인, 시기추정)	해당동호 (위치)
<input type="checkbox"/> 바닥 포장부위 침하 및 균열 현상			
<input type="checkbox"/> 건물전체의 부등침하 현상			
<input type="checkbox"/> 외부 옹벽(축대)의 균열 현상			
<input type="checkbox"/> 건물주변 토량 침하 현상			
<input type="checkbox"/> 하수관로 및 맨홀의 배수, 청소 상태			
<input type="checkbox"/> 외벽의 전도 위험부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 모르터 또는 콘크리트의 탈락부위			
<input type="checkbox"/> 외벽 창문 유리의파손			
<input type="checkbox"/> ROOF DRAIN의 상태			
<input type="checkbox"/> 옥상에 하중(물건)의 과적 여부			
<input type="checkbox"/> 내부 창,문의 작동상태			
<input type="checkbox"/> 건물내부의 진동여부			
<input type="checkbox"/> 천정재(텍스류)의 탈락 및 갈라짐 상태			
<input type="checkbox"/> 벽지 및 천정지가 찢어진 곳 유무			
<input type="checkbox"/> 실내의 하중(물건)의 과적여부			
<input type="checkbox"/> 건물에서 똑똑하는 소리			
<input type="checkbox"/> 녹물이 흘러 나오는 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 코킹이 떨어진 곳의 유무			
<input type="checkbox"/> 담장의 전도징후			
<input type="checkbox"/> 돌출물(간판, 안테나등)의 탈락 현상			
<input type="checkbox"/> 지하수 배수펌프 작동 상태			
<input type="checkbox"/> 안전난간의 견고성			

7. 기타조사사항

※ 재료시험 및 안전성 평가 필요시에는 평가항목과 방법, 평가결과를 기록한다.

8. 상태 및 안전성 평가

8-1. 평가등급

동·호(층)	부재	상태평가등급		안전성평가등급		총합	
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
	슬래브						
	보						
	기둥						
	외벽						
	내벽						
기초 구조물	슬래브						
	보						
	기초판 기둥						
	지정						
전체 건물 종합 평가등급							

※ 위치가 광범위하고 비구조재인 경우에는 조사항목별로 평가하여도 가능

※ 기초부위 및 부속시설물의 안전성 평가시에는 동별 위치별로 기록한다.

건축물의 상태 및 안전성 평가 등급

등급부호	노후화 상태	안 전 성	조 치
A	문제점이 없는 최상의 상태	최상의 상태	정상적인 유지관리
B	경미한 문제점이 있으나 양호한 상태	균열이나 변형이 있으나 허용범위 이내인 상태	지속적인 주의관찰이 필요함
C	문제점이 있으나 간단한 보수보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태	균열이나 변형이 있으나 구조물의 내력이 설계의 목표치를 초과한 상태	지속적인 감시와 보수·보강이 필요함
D	주요부재에 발생한 노후화 정도가 고도의 기술적 판단이 요구되는 상태로 사용제한 여부 판단이 필요함	균열이나 변형이 허용범위를 초과 하고 있거나 기술적 판단이 요구되는 상태	사용제한 여부의 판단과 정밀안전진단이 필요함
E	주요 부재의 노후화 정도가 심하여 원상회복이 불가능하거나 안전성에 위험이 있어 즉각 사용금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태.	균열이나 변형이 허용범위를 초과하고 있어 구조물의 내력이 허용범위에 미달하여 붕괴가 심각히 우려되며, 안전성에 위험이 있어 즉각 사용금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태.	사용금지 및 긴급보강 조치가 필요함.

8-2. 건축물의 내진성 평가서

※관리주체의 요구에 의하여 내진성을 평가한 경우 평가내용을 기술

9. 진단결과 조치 총괄요약표

부재(부위)	진단결과	조치필요사항

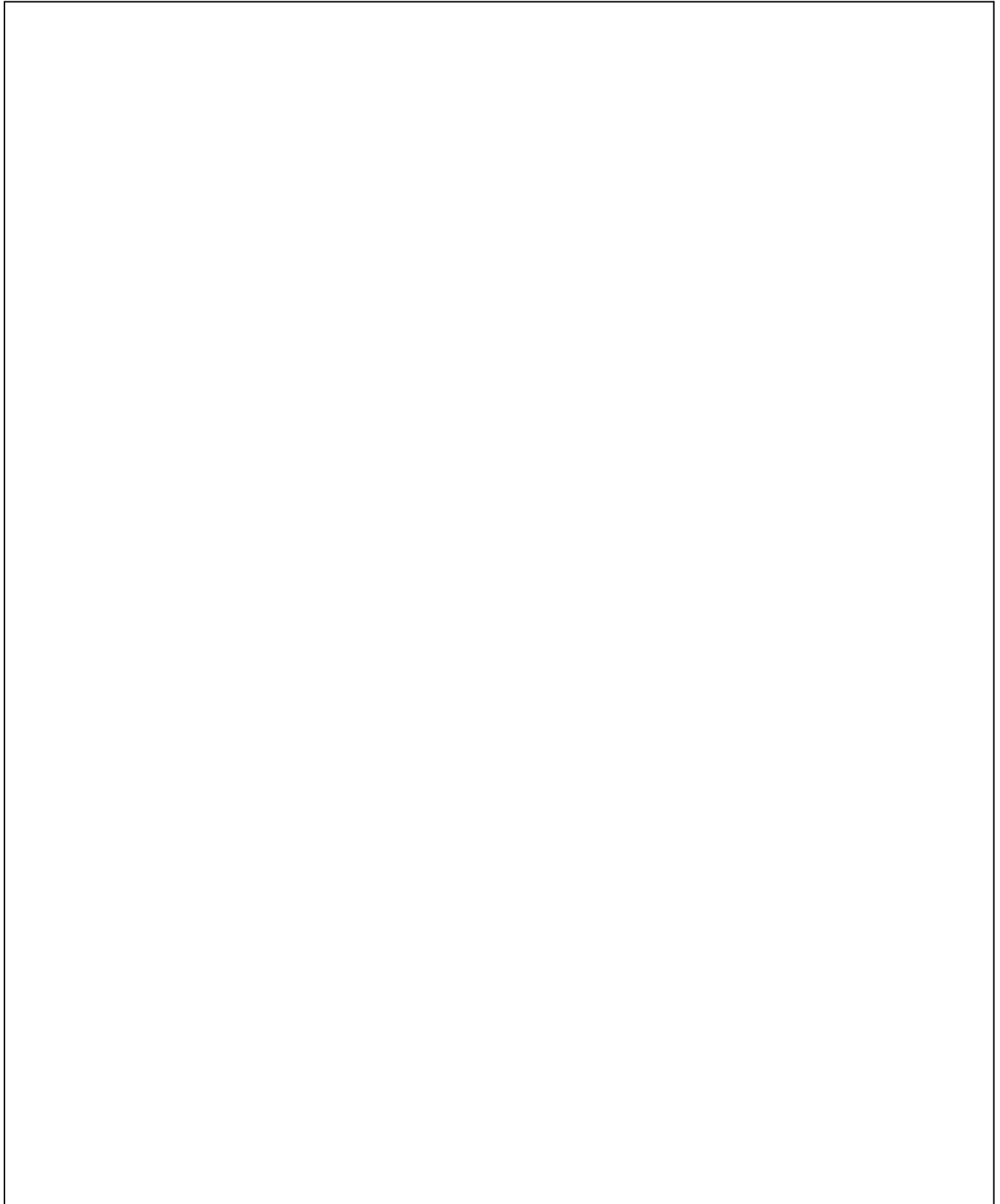
※ 작성요령

1. 부재(부위) : 문제(결함)이 발견된 부재(부위)의 위치 또는 명칭
2. 진단결과 : 문제(결함) 내용을 간단히 기입
3. 조치필요사항 : 문제(결함) 내용을 제거하기 위하여 필요한 조치내용을 기입

<기입예>

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

10. 종합결론 및 건의사항



※ 정밀안전진단 결과의 종합결론, 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항, 기타 필요한 사항

부록 : 육안검사사진, 외관조사망도, 측정시험성과표, 기타참고자료, 안전성평가자료

II. 시설물 관리대장(건축)

시설물관리대장(건축물) 서식 및 기입요령

시설물관리대장

시설물번호	
관리번호	
시설물명	
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 위치도 2) 전경사진 3) 설계도서 목록 4) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 :

소유자 :

보관자 :

전화번호

1. 기본현황

시설물 번호	관리번호	시설물명		노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분
위치 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분	소유자
					공공·민간		
준공일	하자담보책임만료일	2. 상세제원	3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	4. 보수·보강 이력	5. 첨부자료 목록		
		유·무	유·무	유·무			
설계기간		설계자		공사기간		시공자	
~				~			
영10조대상	감리기간	감리자 (책임감리원)		공사발주자		공사명	
예·아니오	~					공사감독· 공사관리관	
▶ 기타 기본현황							
작성일		작성자					
		(인)					
▶ 비고							

2. 상세제원

시설물명		주용도		층수				최고층고	
				지상(옥탑제외)	옥탑	지하	최고높이	높이	해당층
				층	층	층	m	m	층
구조형식		지정형태	기초형식	기초밀면깊이	대지면적	건축면적	건축연면적	건폐율	용적율
				G.L. - m	m ²	m ²	m ²	%	%
주차시설	주차면적	옥내주차장면적	옥외주차장면적	주차대수	옥내주차대수	옥외주차대수	일시최대 사용인원		1일 사용인원
	m ²	m ²	m ²	대	대	대	명		명
설비	환기(공조) 방식	기계식일경우 배기덕트유무	물탱크위치	변전실위치	유류저장 시설위치	오수정화 시설위치	승강기대수		
	자연식·기계식	유·무	지붕·중간·지하	지붕·중간·지하	옥외·옥내	옥외·옥내	승객용	화물용	비상용
	중앙냉방		중앙난방		전기인입용량	정화조형식	건물유지관리 시스템	유지관리 부대시설	승강기 운영방식
	냉방유무	냉방열원	난방유무	난방열원					
	유·무		유·무		KW		유·무	유·무	
▶ 기타 상세제원									

3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기관명	비용(천원)	점검 · 진단 결과	주요점검 · 진단내용	작성일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급		조치내용	작성자(인)
	~					
	~					
	~					
	~					

4. 보수·보강이력

번호	공사기간	부위	공사내역	설계자	시공자	공사감독	작성일
	공사구분			공사비(천원)	책임기술자		작성자(인)
	~						
	~						
	~						
	~						

5-1 . 위치도

지형도 (축척 S=1 :)	약도

5-2 . 전경사진

전 경	정 · 측 면 , 기 타

5-3 . 설계도서목록

도서번호	등록일자	도 서 명	형 태	규 격	수 량	보관장소

5-4 . 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료

번호	자 료 명	자 료 내 용	기 입 자	보관장소	비 고

□ 표지 기입 요령

1. 시설물 번호 : 특별법 대상 시설물마다 시설물종류에 따른 고유번호를 부여할 예정이므로 빈칸으로 남겨둘 것.
예) :

시 설 물 번 호	
-----------	--

- 참고 : (교량) BRH XXXX 001X-0010
- (터널) TRH XXXX 001X-0010
- (항만 갑문시설) HGS 2800 0100-0001
- (항만 계류시설) HMR 2800 0103-0001
- (댐) DMP 4200 H001-0001
- (건축물) ARA 4117 XXXX-0010
- (하천 수문) VWG 1144 H001-0001
- (하천 하구둑) VBK 4400 K001-0001
- (하천 제방) VEK 4400 K001-0001
- (상수도) WGL 4100 H001-0001
- (하수처리장) WST 4100 H001-0001
- (폐기물매립시설) WWR 4187 XXXX-0001

2. 관리번호 : 관리주체에서 시설물관리를 위해 사용하고 있는 시설물관리번호, 건축물의 경우 건축물 사용승인번호를 기입.
예) :

관 리 번 호	제98-9호(101동)
---------	--------------

3. 시 설 물 명 : 시설물명을 한글, 영문, 숫자 포함하여 기입.

예) :

시 설 물 명	하남시 덕풍동 현대아파트 101동
---------	--------------------

4. 내 용 : 기본현황, 상세제원, 안전점검 및 정밀안전진단 이력, 보수·보강 이력, 기타 첨부내용은 후술한 상세설명에 따라 정확히 기입.

5. 관리주체 명 : 관리주체명을 기입

예) :

관리주체 명 : 스마트개발(주)

6. 소 유 자 명 : 소유자명과 전화번호를 기입. 관리주체와 소유자가 같을 경우에도 기입.

예) :

소 유 자 명 : 현대아파트 입주자 대표회의 전화번호 (031)777-8888

7. 대장 보관자 :

○ 시설물관리대장 원본을 관리주체에서 작성하여 보관하고 있는 경우 관리주체 담당부서 및 담당자 이름을 기입.

예) :

대장 보관자 : 현대아파트 관리사무소 박 관리

- 관리주체 시설물관리대장의 사본을 관계행정기관에서 보관하고 있는 경우에는 관계행정기관명을 기입할 수도 있음.

예) :

대장 보관자 : 경기도 하남시 .

1. 기본현황 기입 요령

1. 시설물 번호 : 특별법 대상 시설물마다 시설물종류에 따른 고유번호가 부여될 예정이므로 빈칸으로 남겨둠.
고유번호가 부여된 후에 관리주체에서 기입. (표지의 시설물 번호와 같아야 함.)

예) :

시설물 번호

2. 관리번호 : 관리주체에서 시설물관리를 위해 사용하고 있는 시설물관리번호. 건축물의 경우 건축물 사용승인번호를 기입.
(표지의 관리번호와 같아야 함.)

예) :

관리번호
제 98-9호 (101동)

3. 시설물명 : 시설물명을 기입. (표지의 시설물명과 같아야 함.)
공동주택 건축물의 경우 단지내 특별법 대상이 되는 각 동마다 시설물관리대장을 각각 작성하게 되므로
시설물명이 혼동되지 않도록 지명, 공동주택명, 단지명, 동번호까지 상세하게 기입하여야 함.

예) :

시설물명
하남시 덕풍동 현대아파트 101동

예) :

시설물명
인천종합터미널

4. 노선 : 시설물이 위치하는 도로, 철도노선 또는 하천명을 기입. 건축물의 경우 생략.

예) :

노선
일반국도56호선

예) :

노선
영산강

5. 시설물종류 : 다음 중에서 택일하여 기입

공동주택건축물
자동차여객터미널
관광숙박시설

예) :

시설물종류
공동주택건축물

공동주택외건축물
종합여객시설
관광집회시설

예) :

시설물종류
종합여객시설

공항청사
종합병원

철도역사
판매시설
지하철도역사

○ 참고 :

도로교량
도로터널
갑문시설
다목적댐
공동주택건축물
자동차여객터미널
관광숙박시설
하구둑
광역상수도
폐기물매립시설

철도교량
철도터널
계류시설
발전용댐
공동주택외건축물
종합여객시설
관광집회시설
수문
공업용수도

기타교량
기타터널
용수전용댐
공항청사
종합병원
제방및그부수시설
지방상수도

지하철도역사
지방상수도전용댐
철도역사
판매시설
하수처리장

6. 시설물종별 : 시설물의안전관리에관한특별법 대상 1종시설물은 "1", 2종시설물은 "2", 그외 시설물은 "X"를 기입.

예) :

시설물 종별
1

7. 시설물구분 : 다음과 같이 기입

예) :

시설물구분
건축물

- 참고 :
- | | | | |
|-----|----|------|---------|
| 도로 | 철도 | 항만 | 댐 |
| 건축물 | 하천 | 상하수도 | 폐기물매립시설 |
| 기타 | | | |

8. 위치 : 시설물 소재지의 주소를 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지)로 구분하여 상세하게 기입.

예) :

위치(시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)			
경기도	하남시	덕풍동	524번지

예) :

위치(시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)			
인천광역시	남구	관교동	15번지

9. 관리주체 : 관리주체명을 정확하게 기입.

(관리주체는 관계법령에 의하여 해당시설물의 관리자로 규정된 자, 해당 시설물의 소유자 또는 해당 시설물의 소유자와의 관리계약에 의하여 시설물의 관리책임을 진 자를 말함.)

예) :

관리주체
스마트개발(주)

10. 관리주체구분 : 공공관리주체의 경우 "공공"에, 민간관리주체의 경우 "민간"에 ○ 를 표시.

예) :

관리주체구분
○ 공공 · 민간

11. 소유자 : 소유자명을 정확하게 기입. 관리주체와 소유자가 같을 경우에도 기입.

예) :

소유자
입주자 대표회의

12. 준공일 : 준공일의 연월일을 기입. 건축물의 경우 건축물 사용승인일자를 기입.

예) :

준공일
1998-03-10

13. 하자담보책임만료일 : 건설산업기본법, 주택건설촉진법등 관계법령에 의한 하자담보책임 또는 하자보수만료일을 기입.

예) :

하자담보책임만료일
1999-03-10

14. 2.상세제원 : "시설물관리대장의 2.상세제원" 서식이 작성되어 있는지 유무를 로 표시.

예) :

2.상세제원
<input checked="" type="radio"/> 유 <input type="radio"/> 무

15. 3.안전점검이력 및 정밀안전진단이력 : "시설물관리대장의 3.안전점검 및 정밀안전진단이력" 서식이 작성되어 있는지 유무를 로 표시.

16. 4.보수·보강이력 : "시설물관리대장의 4.보수·보강이력" 서식이 작성되어 있는지 유무를 로 표시.

17. 5.첨부자료목록 : 시설물의 유지관리에 필요한 자료를 첨부할 경우 자료명을 전부 기록.

18. 설계기간 : 설계 착공일, 준공일을 기입.

예) :

설계기간
1994-08-01~1995-11-02

19. 설계자 : 설계자의 상호를 정확하게 기입.

20. 공사기간 : 공사 착공일, 준공일을 기입.

21. 시공자 : 시공자의 상호를 정확하게 기입.

22. 총공사비 : (단위:백만원) 총공사비를 기입.

23. 영10조대상 : "시설물의안전관리에관한특별법" 시행령 제10조(시설안전기술공단이 정밀안전진단을 실시하는)
대상시설물 여부를 ○ 로 표시.

예) :

영 10조대상
예 · 아니오

24. 감리기간 : 감리 착수일, 종료일을 기입.

25. 감리자 : 감리자의 상호와 책임감리원 이름을 정확하게 기입.

예) :

감리자 (책임감리원)
한국감리(주) (강 구조)

26. 공사발주자 : 공사발주자를 정확하게 기입.

27. 공사명 : 공사명을 정확하게 기입.

(여러개의 시설물에 관한 공사가 1건으로 발주된 경우에는 발주된 공사명을 정확하게 기입.)

	공사명
예) :	하남시 금호4차 조합아파트 신축공사

28. 공사감독·공사관리관 : 공사감독 또는 공사관리관의 이름을 기입.

29. 기타 기본현황 : 기본현황 서식에 있는 항목 이외에, 관리주체에서 해당 시설물의 기본현황으로 관리하고자 하는 항목이 있을 경우 항목과 내용을 추가로 기입하여 관리주체 실정에 맞게 활용할 수 있음.

30. 작성일 : 실제작성일을 기준하여 정확히 기록.

31. 작성자 : 실제 작성자의 실명으로 정확히 기록.

2. 상세제원 기입 요령

1. 시설물명 : 건축물명을 기입. 공동주택의 경우 단지내 특별법 대상이 되는 각 동마다 시설물관리대장을 각각 작성하게 되므로 시설물명이 혼동되지 않도록 지명, 공동주택명, 단지명, 동번호까지 상세하게 기입하여야 함.
(표지의 시설물명, 기본현황의 시설물명과 같아야 함.)
상세제원별로 건축물을 관리할 경우에 상세제원 서식만을 별도로 작성하여 활용하면 편리함.

예) :

시설물명
하남시 덕풍동 현대아파트 101동

2. 주용도 : 건축물의 주용도를 다음(건축법시행령 제14조 건축물 주용도 구분)을 참고하여 기입.

주거시설	관광집회시설	영업업무시설	숙박시설
교육시설	공장산업시설	위험물저장및처리시설	
의료및요양시설	판매유통시설	여객운송시설	기타시설

예) :

주용도
주거시설

3. 층수 :
- 지상 : (단위:층) 옥탑을 제외한 지상층수를 숫자로 기입.
 - 옥탑 : (단위:층) 옥탑층수를 숫자로 기입.
 - 지하 : (단위:층) 지하층수를 숫자로 기입
 - 최고높이 : (단위:m) 건축물의 높이를 기입.

층수			
지상(옥탑제외)	옥탑	지하	최고높이
21층	1층	2층	70.45m

예) :

4. 최고층고 :

- 높이 : (단위:m) 각 층의 높이 중 최고층의 높이를 기입.
- 해당층 : (단위:층) 최고층고 해당층을 기입.

최고층고	
높이	해당층
6.7m	1층

예) :

5. 구조형식 : 건축물의 구조를 다음을 참고하여 기입.

목조	조적조	철골콘크리트조
철근콘크리트조	철골철근콘크리트조	철골조
경량철골조	콘크리트블럭조	보강블럭조
돌담및토담조	석조	PC조
연와조	철파이프조	기타

구조형식
철근콘크리트조

예) :

6. 지정형태 : 지정형태를 Pile, 모래, 잡석, Pier 등으로 구분하여 기입.

예) :

지정형태
Pile

7. 기초형식 : 기초형식을 온통, 독립, 연속, 복합 등으로 구분하여 기입.

예) :

기초형식
독립

8. 기초밑면깊이 : (단위:m) G.L을 ±0으로 기준하여 기초 밑면까지의 깊이를 기입.

9. 대지면적 : (단위:㎡) 허가 받은 대지면적을 기입. 집합건축물이나 단지내 공동주택의 경우 허가 또는 신고된 전체대지의 대지면적(건축법에서 정한 집합건축물대장상의 대지면적)을 기입.

10. 건축면적 : (단위:㎡) 허가 받은 건축면적을 기입. 집합건축물이나 단지내 공동주택의 경우 허가 또는 신고된 전체대지의 건축면적(건축법에서 정한 집합건축물대장상의 건축면적)을 기입.

11. 건축연면적 : (단위:㎡) 해당 건축물의 연면적을 기입.

12. 건폐율 : (단위:%) 허가 받은 건폐율을 기입. 집합건축물이나 단지내 공동주택의 경우 허가 또는 신고된 전체대지의 건폐율(건축법에서 정한 집합건축물대장상의 건폐율)을 기입.

13. 용적율 : (단위:%) 허가 받은 건폐율을 기입. 집합건축물이나 단지내 공동주택의 경우 허가 또는 신고된 전체대지의 용적율(건축법에서 정한 집합건축물대장상의 용적율)을 기입.

14. 주차시설 :

- 주차면적 : (단위:㎡) 전체 주차면적을 기입.
- 옥내주차장면적 : (단위:㎡) 옥내 주차장 면적을 기입.
- 옥외주차장면적 : (단위:㎡) 옥외 주차장 면적을 기입.
- 주차대수 : (단위:대) 전체 주차대수를 기입.
- 옥내주차대수 : (단위:대) 옥내 주차대수를 기입.
- 옥외주차대수 : (단위:대) 옥외 주차대수를 기입.

15. 일시최대 사용인원 : (단위:명) 연중 일시최대 사용인원을 기입

16. 1일 사용인원 : (단위:명) 1일 평균 사용인원을 기입.

17. 설비

- 환기(공조)방식 : 자연식의 경우 "자연식"에, 기계식의 경우 "기계식"에 ○를 표시.

환기(공조) 방식	
자연식	기계식

예) :

- 기계식일 경우 배기덕트 유무 : 유무를 ○로 표시.
- 물탱크 위치 : 물탱크 위치를 지붕, 중간, 지하로 구분하여 ○로 표시.
- 변전실 위치 : 변전실 위치를 지붕, 중간, 지하로 구분하여 ○로 표시.
- 유류저장시설 위치 : 유류저장시설 위치를 옥외, 옥내로 구분하여 ○로 표시.
- 오수정화시설 위치 : 오수정화시설 위치를 옥외, 옥내로 구분하여 ○로 표시.

- 승강기대수 : (단위:대) 승강기대수를 승객용, 화물용, 비상용으로 구분하여 각각의 대수를 숫자로 기입.
- 중앙냉방유무 : 유무를 ○로 표시
- 중앙냉방열원 : 열원을 기입(전기, 빙축열, 등유, 경유, 벙커C유, 가스, 기타)

예) :

중 앙 냉 방	
냉방유무	냉방열원
○ 유 무	전기

- 중앙난방유무 : 유무를 ○로 표시
- 중앙난방열원 : 열원을 기입(전기, 빙축열, 등유, 경유, 벙커C유, 가스, 기타)

예) :

중 앙 난 방	
난방유무	난방열원
○ 유 무	경유

- 전기인입용량 : (단위:KW)
- 정화조형식 : 오수처리방식을 기입(임호프탱크, 장기폭기, 표준활성오니, 접촉산화, 접촉안정, 회전원판, 살수여상, 현수미생, 기타)
- 건물유지관리시스템 : 유무를 ○로 표시
- 유지관리부대시설 : 유무를 ○로 표시
- 승강기운영방식 : 승강기운영방식을 기입(유압식, 로프식, 기어식, 기타)

18. 기타 상세제원 : 상세제원 서식에 있는 항목 이외에, 관리주체에서 해당 시설물의 상세제원으로 관리하고자 하는 항목이 있을 경우 항목과 내용을 추가로 기입하여 관리주체 실정에 맞게 활용할 수 있음.

3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력 기입요령

1. 번호 : 안전점검·진단내용을 구분하는 번호를 기입. 따로 정하지 않은 경우 일련번호를 기입.
2. 점검·진단기간 : 안전점검·진단 착수일과 종료일을 기입.
3. 점검·진단구분 : 안전점검을 "정기", "초기", "정밀", "손상", "특별", 등으로 구분하여 기입.
정밀안전진단을 "정기", "긴급", "하자" 등으로 구분하여 기입.
4. 점검·진단기관명 : 관리주체 자체에서 안전점검·진단을 실시한 경우는 "**자체**", 안전진단전문기관에서 안전점검·진단한 경우에는 업체의 상호를 정확하게 기입.
5. 점검·진단기관책임기술자 : 안전점검·진단 책임기술자의 이름을 기입.
6. 비용 : (단위:천원) 실제 계약금액을 정확하게 기록 후 근거자료 보관.
7. 상태등급 : 안전점검·진단 결과 나타난 시설물의 상태등급을 A, B, C, D, E 등으로 기입.
8. 점검·진단결과 : 안전점검·진단 결과를 "**양호**", "**보통**", "**불량**" 등으로 기입.
9. 주요점검·진단내용 : 세부지침 부록 1의 '정기점검(정밀점검, 정밀안전진단)결과 조치 총괄요약표' 상의 부재(부위)·점검결과·조치필요사항을 기입. 내용이 많을 경우 별지로 작성 첨부.
10. 조치내용 : 세부지침 부록 1의 '정기점검(정밀점검, 정밀안전진단)결과 조치 총괄요약표' 내용 중 조치필요사항에

대하여 실제로 조치한 내용을 간략히 기입. 예) 보수실시, 보강실시, 주의관찰 후 조치사항 등

11. 작성일 : 실제 작성일을 정확히 기록.

12. 작성자(인) : 실제 작성자의 실명을 정확히 기록하고 인장 또는 서명날인.

4. 보수·보강이력 기입요령

※ 시설물의 전면 또는 부분 보수·보강내용을 기입.

1. 번호 : 보수·보강내용을 구분하는 번호를 기입. 따로 정하지 않은 경우 일련번호를 기입.
2. 공사기간 : 보수·보강 착수일과 종료일을 기입.
3. 공사구분 : 공사를 "개량", "보수", "보강" 등으로 구분하여 기입.
건축물공사의 경우 "증축", "개축", "재축", "대수선", "용도변경" 등으로 구분하여 기입.
4. 부위 : '3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력'의 '조치내용'에 따라 보수·보강을 실시한 부재(부위)를 기입.
5. 공사내역 : 실시한 보수·보강 공사내용과 공법을 기입.
6. 설계자 : 공사설계자 또는 설계업체의 상호를 정확하게 기입.
7. 공사비 : (단위:천원)
8. 시공자 : 관리주체 자체에서 공사한 경우는 "자체", 시공업체에서 공사한 경우에는 업체의 상호를 정확하게 기입.
9. 책임기술자 : 시공업체의 책임기술자 이름을 기입.
10. 공사감독 : 공사를 감독한 관리주체 담당자의 이름을 기입.

11. 작성일 : 실제 작성일을 정확히 기록.

12. 작성자(인) : 실제 작성자의 실명을 정확히 기록하고 인장 또는 서명날인.

5-1 . 위치도 기입 요령

※ 시설물의 위치를 확인할 수 있는 지형도와 약도를 기입.

1. 지형도 : 1:50,000, 1:25,000, 1:5,000 등의 지형도를 적당한 크기로 붙임.
2. 약도 : 시설물의 위치를 나타내는 약도를 작성.

5-2 . 전경 사진 기입요령

※ 시설물을 확인할 수 있는 전경과 정면, 측면, 기타부분의 전경사진을 붙임.

5-3 . 설계도서 목록 기입 요령

※ 시설물의 설계도서 등 관련서류 보존현황을 기입.

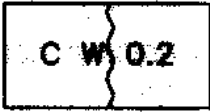
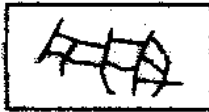



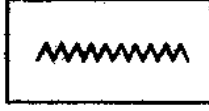
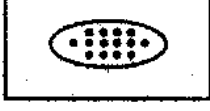
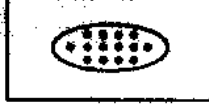
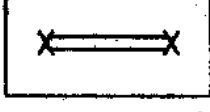
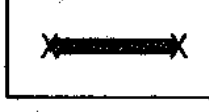
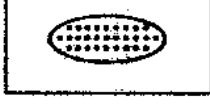
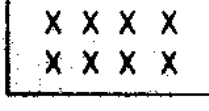
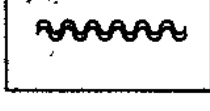

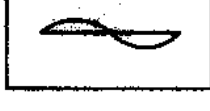
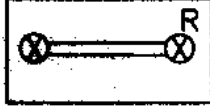



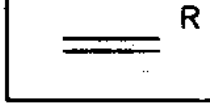
1. 도서번호 : 설계도서 등 관련서류를 구분하는 번호를 기입. 따로 정하지 않은 경우 일련번호를 기입.
2. 등록일자 : 설계도서 등 관련서류를 보존하기 위해 등록한 일자를 기입.
3. 도서명 : 설계도서 등 관련서류명을 정확하게 기입.
4. 형태 : 설계도서 등 관련서류의 형태를 "문서", "도면", "사진첩", "보고서" 등으로 구분하여 기입.
5. 규격 : 설계도서 등 관련서류의 크기를 "A4", "A1", "A0" 등으로 기입.
6. 수량 : 설계도서 등 관련서류의 수량을 "100장", "3권", "1식" 등으로 기입.
7. 보관장소 : 캐비닛번호, 서류함번호 등 설계도서 등 관련서류의 보관장소를 기입.

5-4 . 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료

1. 번호 : 보관하고 있는 관련자료에 일련번호를 부여하여 기입.
2. 자료명 : 관련자료의 명칭을 정확하게 기입.
3. 자료내용 : 관련자료의 내용을 간략하게 기입.
4. 기입자 : 관리대장에 기입하는자의 실명을 정확하게 기입.
5. 보관장소 : 관련자료의 보관장소의 **캐비닛번호, 서류함번호** 등을 정확하게 기입.
6. 비고 : 기타사항을 기입.

III. 도면표시범례

도면작성시 손상 표시 범례

	균열		망상균열
	표면 HONEYCOMB		전칭 또는 공동
	박리, 파손		시공이음 분리, 층분리
	누수, 습윤부		박피
	철근노출		철근부식
	콘크리트 변색, 녹물		철판보강부
	포장의 요철		기초의 세굴
	좌굴, 변형		
	연결상태 (불통, 용접)		강재표면 부식
	철근		배수구
	신축이음 분체		

R : 손상의 상태등급