

함께 만드는 안전, 함께 나누는 행복

www.kistec.or.kr

국 민 생 활 시 설 안전점검매뉴얼

Safety Inspection Manual for National Living Facilities



한국시설안전공단
KOREA INFRASTRUCTURE SAFETY CORPORATION

머 리 말

최근 들어, 건축물의 각종 붕괴 사고 및 시설의 유지관리 또는 안전의식 미흡에 기인한 사고가 빈번하게 발생되어 사회적인 큰 문제로 대두됨에 따라 국민들의 안전 및 안심에 대한 의식과 관심이 높아지고 있습니다.

국민생활시설 안전점검 매뉴얼은 한국시설안전공단에서 우리나라 국민들의 생활과 밀접한 소규모 취약시설, 소규모 공동주택과 등과 같은 건축물 운영의 적정화 및 효율적인 유지관리를 위하여 작성한 것으로 이 매뉴얼에서는 시설물에 대한 안전점검의 목적, 진행방식 그리고 안전점검을 통해 시설물의 상태를 판별할 수 있는 요령과 점검 체크 시트 작성에 관한 내용 등을 시설 관리자 입장에서 알기 쉽게 정리하였습니다. 또한 풍수해 및 지진과 같은 자연재해에서의 긴급안전점검을 실시하는데 있어 시설물에 대한 점검의 용이성을 위해 긴급안전점검 시 활용 가능한 체크 시트를 새롭게 추가하였습니다.

이 매뉴얼은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에서 규정하고 있는 1~3종 시설물에 비하여 상대적으로 안전에 취약하고 재난의 위험이 있는 국민생활시설(소규모 취약시설, 소규모 공동주택 등)을 대상으로 안전점검을 실시하여 적절한 유지 보수 시행과 유지관리비용의 절감을 통해 시설물의 장수명화를 유도하여 최종적으로는 국민생활시설에서 생활하고 있는 국민의 생명과 재산을 보호하는데 그 목적이 있습니다.

매뉴얼은 시설물의 안전관리와 관련된 법과 각종 지침 및 자료 등을 근거로 작성하였고 이 매뉴얼이 넓게는 일반 건축물에 대해서 많이 이용되어 우리나라 건축물의 안전 확보 및 유지관리 수준의 향상에 기여하기를 바라며, 향후 지속적인 매뉴얼 보완 및 새로운 내용을 담도록 노력하겠습니다.

2018. 12

한국시설안전공단 이사장

목차

제1장 | 일반사항 / 1

1. 목적	3
1.1 국민생활시설 안전점검 매뉴얼의 적용	3
2 국민생활시설의 종류	3
3 안전관리 일반	5
3.1 안전관리 업무 구성	5
3.2 안전점검의 구분	5
4 안전관리계획 및 수행 절차	7
4.1 안전관리계획	7
4.2 고려사항	7
4.3 안전관리 수행 절차	7
4.4 안전관리 업무의 범위	8
5. 유지관리의 목적	9
5.1 유지관리의 필요성	9
5.2 유지관리의 내용	10
5.3 예방보전	11
6. 유지관리의 업무	12
6.1 유지관리 계획	12
6.2 유지관리 관련 설계도서의 보관	12
6.3 시공자 또는 설계자에게 연락할 필요가 있는 사항	12

제2장 | 건축 구조의 이해 / 17

1. 기본 개념	19
1.1 건축 구조 이해의 필요성	19
1.2 건축 구조체의 분류	23
1.3 건축물의 구성과 역할	27
2. 지진에 대한 대비	32
2.1 지진이란 ?	32
2.2 지진의 발생 원인은 ?	32
2.3 지진의 규모와 진도	33
2.4 지진 피해에서 배우는 교훈	35
2.5 내진설계 상세	37
2.6 내진보강 분류	39

제3장 | 시설물 관리 일반 / 41

1. 기존 건축물의 현황 파악	43
1.1 점검 절차 파악	43
1.2 건물의 개요 알기	43

목차

1.3 건물관리자에 의한 점검의 순서	44
1.4 건축물 개요 시트	46
1.5 안전점검 실시 순서	47
1.6 일상 및 정기점검의 관점	52
1.7 긴급점검의 실시 순서	53
1.8 긴급점검	54
1.9 그 외의 점검	55
2. 건축물의 점검	56
2.1 구조체의 점검	56
2.2 지붕(방수), 옥상의 점검	58
2.3 외벽·창호(새시)의 점검	60
2.4 내벽·내장재의 점검	61
2.5 토목 시설(지반, 담장, 옹벽 등)	63
3. 시설물 자율점검의 포인트	65

제4장 | 주요 점검항목 및 점검 체크 시트 / 67

1. 건축물 구조별 주요 점검항목	69
2. 시기별 주요 점검항목	70
3. 점검 체크 시트	71

제5장 | 점검요령 / 77

1. 건축물 항목별 점검요령	79
2. 옹벽/석축/절토사면 항목별 점검요령	98

[부 록] / 109

부록 1. 소규모 취약시설 안전점검 일반사항	111
부록 2. 용어정리	117
부록 3. 건축물 개요 시트(예)	123
부록 4. 소규모 취약시설 안전점검 업무 흐름도	124
부록 5. 소규모 취약시설 안전점검 신청서	129

제 1 장

일반사항

1. 목적
2. 국민생활시설의 종류
3. 안전관리 일반
4. 안전관리계획 및 수행 절차
5. 유지관리의 목적
6. 유지관리의 업무

제1장

일반사항

1. 목적

이 매뉴얼은 소규모 취약시설, 소규모 공동주택 등과 같이 국민의 일상생활에 밀접한 국민생활시설의 안전점검 범위와 절차 등을 제공하고자 하는 것이 목적이다.

국민생활시설에 잠재하고 있는 위험요소를 발견하고, 위험 요인을 미연에 제거하여 안전사고를 예방함으로써, 궁극적으로 국민생활시설을 이용하는 일반 국민과 시설 종사자에 대한 안전 확보와 시설물의 효용을 증진하고자 한다.

1.1 국민생활시설 안전점검 매뉴얼의 적용

매뉴얼에서 나타내고 있는 점검 항목은 많은 시설에서 공통된 점검 항목이나 부위를 예시하여 실시하는 점검 내용을 나타내고 있다. 그러므로 각 시설의 독자성, 특수성 등을 고려하여 시설에 적절한 점검 항목을 검토하여 추가할 수 있다. 예를 들어 수영장 또는 놀이터와 같이, 전용 안전점검 매뉴얼이 있는 경우, 그에 따라 점검을 실시한다.

※ 시설에 내재되어 있는 위험성을 발견하기 위해서, 이 매뉴얼에서 제시하고 있는 방법 이외에도 다른 추가적인 매뉴얼이나 지침을 참고하여 점검을 실시하는 등의 다각도적인 검토도 할 수 있다.

2. 국민생활시설의 종류

국민생활시설은 크게 소규모 취약시설(사회복지시설 등)과 소규모 공동주택 등으로 분류할 수 있고, 사회복지시설의 세부적인 분류는 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에서, 소규모 공동주택은 「공동주택관리법」에서 규정하고 있다. 국민생활시설의 종류는 아래 [표 1-1]과 같이 정의할 수 있다.

[표 1-1] 국민생활시설의 분류와 대상 범위

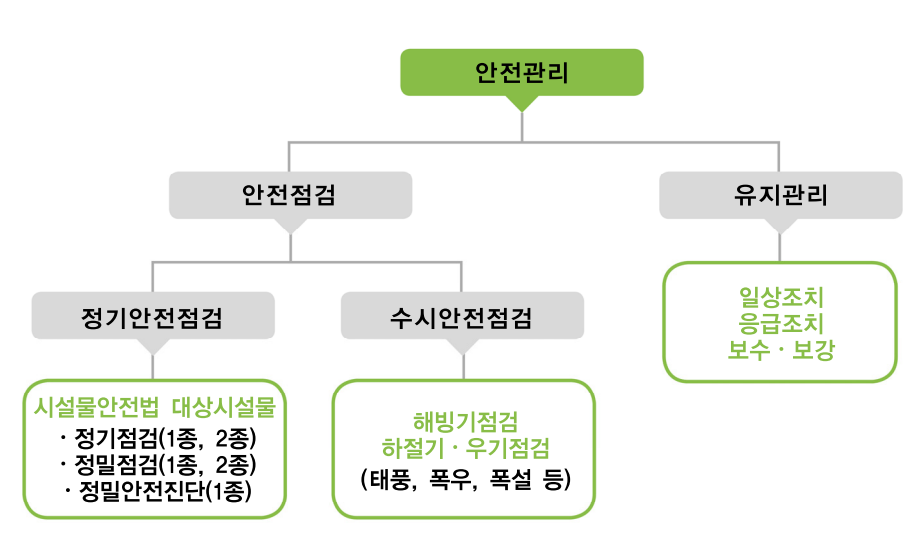
국민생활시설의 분류	대상 범위
사회복지시설	① 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」제19조에 의거 - 보건복지부, 여성가족부 소관 사회복지시설 - 보건복지부 소관이나 지자체에서 관리하는 사회복지시설 ② 「사회복지사업법」제2조제4호에 따른 사회복지시설 - 보건복지부, 여성가족부 소관 사회복지시설 - 보건복지부 소관이나 지방자치단체에서 관리하는 사회복지시설
전통시장	① 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」제2조제1호에 따른 전통시장 - 중소벤처기업부 소관 전통시장(아케이드, 고객편의시설, 건물식 주차장 등)
소규모 공동주택	① 「공동주택관리법」제34조 및 동법 시행령 제95조에 의거 ② 150가구 미만인 공동주택 ③ 150세대 이상 300세대 미만 중 개별난방방식이거나, 승강기가 미설치된 공동주택
토목시설	① 「농어촌도로 정비법」시행령 제2조제1호에 따른 교량 - 연장(L) 20m 미만의 전체시설 - 연장(L) 20m 이상 100m 미만 시설 중 준공년도 10년 미만 시설 ② 「도로법」시행령 제2조제2호에 따른 지하도 및 육교 - 준공년도 10년 미만 보도육교 - 지하차도 : 연장(L) 100m 미만 시설 중 준공년도 10년 미만인 시설 - 지하보도 : 연장 및 준공년도에 상관없는 전체시설(단, 상가시설이 있는 시설 제외) ③ 「도로법」 및 「급경사지 재해예방에 관한 법률」의 적용을 받지 않는 옹벽 및 절토사면 - 연장(L) 20m 미만, 높이(H) 5m 미만, 경사 34도 미만인 시설 - 옹벽의 경우 높이 5m 이상 연장의 합이 20m 미만인 시설 - 개인 소유의 옹벽 중에서 공동이용 시설 ※ 급경사지 범위에 해당되지 않더라도 급경사지로 지정된 경우는 제외 ※ 옹벽은 사면의 부속물로 간주, 즉 사면의 높이는 옹벽을 포함한 지면으로부터 전체 높이를 의미함
기타	① 그 밖에 안전에 취약하거나 재난의 위험이 있어 안전점검 등을 실시할 필요가 있는 시설로서 국토교통부 장관이 정하여 고시하는 시설 ※ 공중의 안전을 우선하기 위하여 단독주택 및 개인의 영리를 목적으로 하는 시설에 부속된 옹벽, 절토사면 그리고 민원분쟁소지가 있는 시설의 경우는 제외

※ 다만, 지방자치단체 또는 「지방공기업」에 따른 지방공기업이 관리주체인 시설은 제외함

3. 안전관리 일반

3.1 안전관리 업무 구성

시설물 안전관리 업무는 안전사고 예방을 위한 점검 활동과 결함의 사전예방과 발생된 결함을 조치하는 유지관리 활동으로 크게 구분되며, 안전관리에 대한 분류는 아래 [그림 1-1]과 같다.



〈그림 1-1〉 안전관리의 분류

3.2 안전점검의 구분

시설의 안전성 확보를 위하여 실시하는 점검은 법적 근거에 의한 점검과 시설의 관리자 등이 자체적으로 점검하는 것으로 크게 구분할 수 있다. [표 1-2]는 「사회복지사업법」시행령 제18조의4와 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 [별표 3]의 내용을 나타낸 것이다. 법정 점검은 시설의 규모나 설비의 성능 등으로부터 대상이 되는 것을 규정하고 있는 것이 많거나 전문적인 지식을 보유한 사람 또는 유자격자가 실시할 경우가 많기 때문에 계획적으로 실시하는 것이 필요하다. [표 1-3]은 시설 점검 및 진단의 개요와 점검 방법을 나타낸 것이다.

[표 1-2] 점검 및 진단의 종류

구분		실시주기		비고
법체계	종류	건축물	토목시설	
「사회복지사업법」	정기안전점검	매반기 마다	-	사회복지시설, 사회복지관, 결핵 및 한센병 요양시설
	수시안전점검	정기안전점검 결과, 안전도가 취약한 경우	-	
「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 (시설물안전법)	긴급점검	필요시	필요시	모든 시설물
	정기점검	반기에 1회 이상	반기에 1회 이상	「시설물안전법」 1,2종 시설물 안전등급에 따라 차등 적용
	정밀점검	2~4년	1~3년	
	정밀안전진단	4~6년	4~6년	「시설물안전법」 1종 시설물 안전등급에 따라 차등 적용

※ 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에서는 위와 같이 안전점검 및 정밀안전진단으로 구분되어 있는 상태이며, 국민생활시설의 안전점검은 시설관리자가 자율적으로 정기점검 수준으로 실시한다.

[표 1-3] 점검 및 진단의 개요 및 점검방법

분류		점검방법	비고
일상점검	시설의 공통된 점검	시설 매뉴얼에 의해 점검	
	시설의 고유한 점검	시설 매뉴얼을 참고하고, 점검항목을 추가	
	특수한 설비 등의 점검	전용의 안전점검 매뉴얼이 있는 경우 그 매뉴얼을 따름	
정기안전점검	시설의 전반적인 점검	이 매뉴얼에 의해 점검	
수시안전점검	정기안전점검 결과 해당시설의 구조·설비의 안전도가 취약하여 위해의 우려가 있을 때에 실시하는 점검	안전진단전문기관 또는 유지관리업자에 의뢰	
정기점검	세심한 외관조사 수준의 점검으로 시설물의 기능적 상태를 판단하는 점검	관리주체 실시 또는 안전진단전문기관에 의뢰	
정밀점검	면밀한 외관조사 및 시험을 통해 시설물 주요부 재별 점검	안전진단전문기관에 의뢰	
긴급점검	관리주체 필요 또는 관계행정기관의 장이 필요시 정밀점검의 수준의 점검	안전진단전문기관에 의뢰	손상점검 및 특별점검으로 구분
정밀안전진단	정밀외관조사, 시험을 실시하고 시설물 전체의 상태 평가 결과 결정과 보수·보강방법 제시(구조안전성 평가 포함)	안전진단전문기관에 의뢰	

※ 국민생활시설 중 사회복지시설 등은 관계법에서 규정하는 있는 점검을 토대로 한다.

※ 안전진단전문기관 검색은 www.fms.or.kr(홈페이지 상단 메뉴-관련업계-안전진단전문기관 정보)에서 찾아볼 수 있다.

4. 안전관리계획 및 수행 절차

4.1 안전관리계획

안전관리 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 우선적으로 시설물의 점검, 보수에 대한 구체적인 계획을 수립한다. 여기에는 일상점검항목 내에 안전사고 예방과 시설물의 성능 유지를 위한 월간, 연간계획을 포함한다. 특히 법규에서 제시하고 있는 의무화 점검 등은 누락되지 않도록 포함하는 것이 중요하다.

시설의 점검을 정기적으로 또는 일상적으로 실시하는 것은 사고를 사전에 방지할 뿐 만 아니라, 점검 후의 적절한 조치에 의해 보수비용을 최소한으로 절감할 수 있다. 또한 건물이나, 건축설비의 기능을 충분히 발휘할 수 있다. 특히, 점검항목에서 시설물의 기능 저하를 가져올 수 있는 변형, 균열, 누수 등의 결함 등은 조기에 파악하여 적절한 대책을 수립하는 것이 중요하다.

4.2 고려사항

시설물의 안전관리자 또는 시설담당자는 정기안전점검 또는 수시안전점검계획을 수립하여 계획에 따라 점검을 시행하며, 점검계획을 수립할 때에는 다음과 같은 사항을 고려한다.

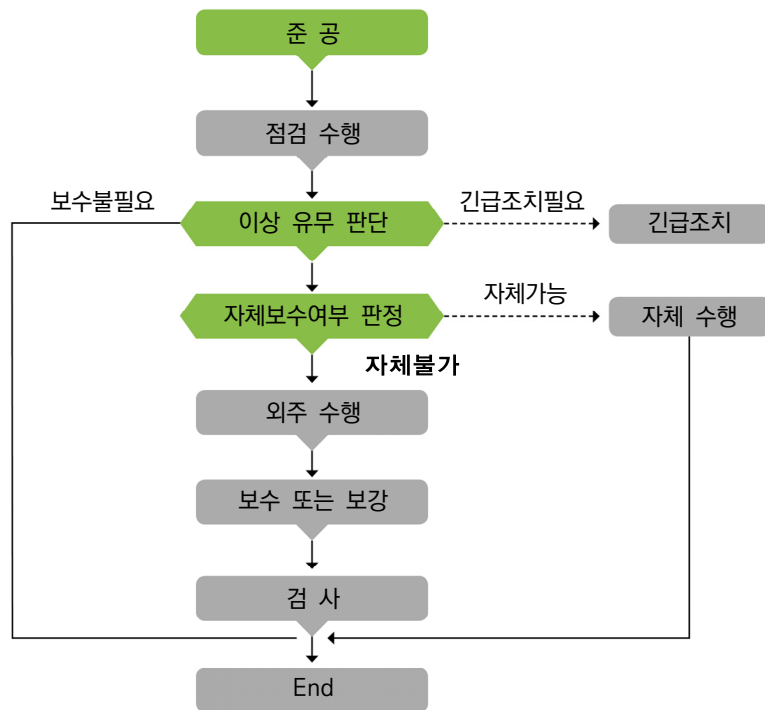
- 안전점검의 종류, 범위, 항목, 방법 및 장비
- 설계자료, 과거이력자료(손상, 사고, 보수·보강 및 증축 등의 실태 파악)
- 시설의 용도 및 구조적 특성
- 시설물의 규모 및 점검의 난이도
- 점검표 작성(본 매뉴얼 점검 체크 시트 사용)

4.3 안전관리 수행 절차

안전관리 수행 절차는 평상시의 점검(정기점검, 수시점검)등을 통해 수행한다. 점검 업무의 수행 중 이상 징후가 발생하면 우선 응급조치 가능여부를 검토하고, 응급조치 후 자체 보수가 가능한지 여부를 판단하여 조치한다.

자체 수행이 불가능한 경우에는 안전진단전문기관이나 유지관리업자에 의뢰·보수하여 시설물이 항상 정

상적인 상태를 유지되도록 한다. 안전관리 업무를 실시하기 위한 인원이나 자격취득자를 확보할 수 없는 경우는 그 업무를 전문회사에 위탁하고 안전관리 및 유지관리에 필요한 사항을 구체적으로 작성하여 신뢰할 수 있는 전문기관과 충분한 협의를 거쳐 실시한다. [그림 1-2]에 안전관리 수행 절차를 나타내었다.



〈그림 1-2〉 안전관리 수행 절차

4.4 안전관리 업무의 범위

이 매뉴얼에서는 국민생활시설 안전관리 업무를 건축, 토목으로 구분하여 그에 대한 안전점검요령과 유지관리방법에 대해서 설명한다.

가. 건축분야

건축분야는 건축물의 점검 및 항목별 점검요령으로 구분되며, 기본적인 점검 방식을 이해하고 이를 토대로 건축물의 항목별 점검을 위해 점검 체크 시트는 건축물 주변의 지반상태, 구조부재 및 기타의 항목으로 구분되며, 총 8개의 세부항목으로 분류하여 점검을 할 수 있도록 하였다. 각 세부항목의 점검을 통해 구조체의

안전을 확보하고 건축물의 사용성을 증대시키며, 시설 이용자의 안전사고를 예방토록 한다.

나. 토목분야

토목분야는 시설물 중 옹벽, 석축, 비탈면, 담장 및 배수시설 등에 대한 점검항목으로 구성되어 있으며, 시설물의 결함을 조기에 발견하고 이에 대한 원인규명 및 신속한 대책을 수립함으로써 토목시설이 안전한 상태로 본래의 기능을 충실히 수행할 수 있도록 한다.

5. 유지관리의 목적

5.1 유지관리의 필요성

완성된 건축물은 시간이 경과함에 따라 나타나는 결함(균열, 박리·박락, 변위 등)에 의한 안전, 내구성, 사용성, 기능성에 지장을 초래하는 여러 문제점이 발생하게 된다. 구조체를 포함한 마감재료는 각각 고유의 수명을 가지고 있으며 이 수명은 시설물을 사용하는 과정에서 얼마나 적절히 유지관리를 하느냐에 따라 사용기간이 크게 달라질 수 있어 시설물 유지관리의 중요성이 크다.

시설물 유지관리의 주목적은 완성된 건축물이 본래의 기능을 유지하기 위해 일상점검, 정기점검 등을 통하여 사전에 유해요인을 찾아 제거하고, 손상된 부분을 당초의 성능과 근접하게 복구하여 원래 건설된 상태의 성능을 최대한 유지하고 경과시간에 따라 요구되는 시설물이 개량과 추가적인 보완을 통해 이용자의 편의와 안락한 환경을 유지하기 위해서 시행한다.

건축물을 구성하는 부재와 재료는 고유의 수명이 있어서 시간이 경과함에 따라 자연히 성능이 저하되기 때문에 적절한 유지관리를 통해 건물의 기능 또는 성능을 보전해나갈 필요가 있다. 또한 건축물은 각종 재해(화재, 지진, 태풍, 호우 등)와 위해에 대응하여 안전하게 유지되어야 하므로 비상시에 건물의 고유 성능이 원활하게 작동될 수 있도록 관리해야 한다. 건축물의 유지관리 방법으로 다음의 세 가지로 구분된다.

· 사후보전	경과년수 증가에 의한 열화 및 고장, 재해에 의한 파손 · 고장에 대해 긴급으로 수리를 실시하여 일단 사용 가능한 상태로 회복시키는 것이 목적
· 예방보전	정기적인 청소 및 점검 결과, 예측되는 문제에 대해 사전에 해결하고 건물의 안전 확보(사고 방지)와 기능 유지(열화 방지)를 꾀하고, 사용 시의 고장 등을 미연에 방지하는 것이 목적
· 개량보전	건설 당초의 기능 등을 설비 기기나 외장의 개량하여 내진 성능 및 장애인접근성능, 에너지 절약 성능의 향상(법적 부적격 해소와 사회적 열화의 개선)을 도모하는 것이 목적

지금까지 대부분 건물의 유지관리는 오류가 발생한 것을 다루는 “사후보전”의 비중이 많았지만 이제는 “예방보전”을 중시하는 방향으로 가는 것이 필요하다. 그 이유는 건물 및 시설 장비의 정상적인 상태를 파악하여 이상 징후를 초기에 발견하고 적절한 처리를 하여 손상 등에 의한 사용의 악영향이나 업무의 지장, 재해나 사고의 미연 방지를 도모하여, 장기적으로 보면 수선에 필요한 지출을 최소화 할 수 있기 때문이다. 이러한 노력을 실현하는데 있어서 이 매뉴얼에 따른 점검시트 정보를 축적하고 분석하는 것이 중요하다. 또한 축적된 점검 자료를 분석하여 수선 우선순위의 판정과 예산 책정 등에도 활용할 수 있다.

5.2 유지관리의 내용

점검 및 진단의 목적은 건축물을 구성하고 있는 부재나 재료의 보수나 교체 여부를 결정하기 위한 것이다. 유지관리의 목적은 앞서 실시한 점검 및 진단으로 손상 등의 상태를 파악한 후 이를 토대로 유지관리계획을 수립 후 중요도 및 우선순위 등을 고려하여 손상이 있는 부위 및 부재에 대해 보수 및 보강 등을 실시하여 시설물의 사용연한 및 성능을 유지하는 것이 목적이다. 유지관리 항목 중에서 시설에서 많이 실시하는 항목은 다음과 같다.

가. 보수

보수는 열화요인에 의해 발생된 시설물의 손상을 치유하고, 내구성의 회복을 목적으로 초기에 요구기능을 유지 또는 향상시켜 시설물의 사용기간 중 문제점이 발생하지 않도록 재료의 성질을 회복하는 행위이다.

나. 보강

보강은 사용 중 여러 가지 요인으로 초기 부재가 가지고 있는 구조내력 또는 강도 저하를 보완하여 큰 구조내력이나 강도를 필요로 하는 단면의 확대 또는 외부 보강재를 부착하는 등의 행위이다.

다. 수선

열화 또는 손상이 진행되거나 잘못된 조작으로 인해 건축물의 기능이 상실된 경우, 부위·부재의 보수 또는 교체를 실시하여 신축 당시의 성능을 회복할 필요가 있다. 경미하다고 방치하면, 급속하게 악화되거나 건전한 다른 부위까지 나쁜 영향을 미칠 수 있으므로 신속하게 보수하는 것이 필요하다.

라. 형태변경

건물을 사용하는 도중에, 사용요건이 달라지거나 오염 또는 심하게 손상되어 형태 변경을 하는 경우가 있는데 다음과 같은 항목에 유의한다.

- 1) 바닥의 적재하중이 커지는 경우 또는 바닥이나 벽에 개구부를 설치하는 경우에는 구조상 안전성을 확인한다.
- 2) 칸막이벽의 위치 변경 또는 바닥이나 벽에 개구부를 설치하는 경우, 방화구획이나 소방설비가 정해진 법적 요건의 적합여부를 확인한다.
- 3) 마감재료를 변경할 경우에는 선택한 각 재료가 내장 제한에 적합한지를 확인한다.

5.3 예방보전

일반적으로 건축물의 기능이 상실하거나 성능이 뚜렷하게 저하된 다음에 수선이나 교체를 하는 경우가 많은데 이와 같은 보전 방법을 사후보전이라고 한다. 사후보전 방식의 단점은 건축물의 기능이 충분히 발휘할 수 없게 되는 시점에서 조치를 하기 때문에 결함이 발생한 뒤 실시하는 보수는 전면교체나 전면수선과 같은 막대한 시간과 비용이 발생하고 수선작업 때문에 건물의 사용을 일정기간 정지하는 불편 등이 따른다. 또한 손상 상태를 그대로 방치하면, 2차적인 고장 또는 위험을 초래할 가능성이 있다. 예를 들어, 실링재의 열화나 누수를 방치한 경우에는 누수로 인한 화재나 건축물의 내구성에 심각한 영향을 끼칠 수도 있다.

이와 같은 일이 없도록 점검·진단에 의해 건축물의 기능 및 성능의 상태를 파악하고 손상이나 결함 정도를 예측한 후 문제가 발생되기 전에 예방적인 조치를 취하는 것이 건축물을 경제적으로 오래 유지시키기 위해 필요한 것이다. 손상이나 결함이 작음에도 불구하고 유지보수를 하는 것이 바람직하지 못할 수도 있지만 예방보전은 결과적으로 건축물의 유지관리의 총비용을 낮추기 위해 필요하다.

6. 유지관리의 업무

6.1 유지관리 계획

유지관리 업무를 빠르고 효과적으로 수행하기 위해서는 먼저 계획을 수립할 필요가 있다. 계획에는 일상적인 것과 정기적인 수선에 관한 사항이 있다. 일상적으로는 기기의 운전 또는 청소, 소모품의 교환, 실내 환경의 측정 등이 포함되며 건물을 기능을 충분히 발휘시키기 위해 연간계획, 월간계획에 따라서 효율적으로 업무를 진행해나가도록 한다.

수선계획은 손상 부위를 어떻게 우선순위로, 어느 정도로 수선해나가야 하는가를 계획하는 것이다. 그러나 한정된 예산 범위 내에서 모두 실시한다는 것은 현실적으로 어려운 일이므로, 계획을 세워서 효과적으로 실시해 나갈 필요가 있다. 한편, 장기적인 관점에서 사전에 전문가와 충분히 상의하여 몇 년 동안 어느 정도의 범위로 수선을 하는 것이 좋은지, 수명이 다해서 전면적인 수선이 필요한 시기는 언제쯤 돌아올 것인가? 와 같은 계획을 수립하도록 한다.

6.2 유지관리 관련 설계도서의 보관

시설 점검 및 보수 등의 행위를 할 경우에는 그 내용을 상세하게 기록하는 것이 필요하다. 과거의 점검 및 보수 이력을 알고 있으며, 손상이 발생하더라도 적절한 대처를 할 수 있기 때문에 유지관리 사항에 대한 상세한 기록이 필요하다. 건축물 준공 시 양도 받은 준공도서 및 각종 서류 등은 수선 또는 개축, 설비의 갱신에 필요한 자료이므로 별도의 장소에 비치하여 보관하도록 한다.

6.3 시공자 또는 설계자에게 연락할 필요가 있는 사항

구조체는 건축물의 뼈대에 해당하는 중요한 부분으로 구조의 적합성을 판단하는 데는 전문지식이 필요하기 때문에 아래와 같은 현상 또는 재료 및 상황이 변경된 경우는 시공자, 설계자 또는 전문가의 의견을 구하고 원인 및 현상에 대한 조치가 필요하다.

가. 구조체에 이상한 균열이 발생한 경우

콘크리트는 경화·건조하는 과정에서 수축하는 성질이 있지만 일반적으로 구조상 문제가 되는 균열은 생기

지 않도록 설계되어 있어, 이러한 균열은 크게 문제가 되지 않는다. 그러나 인근의 신축공사나 홍수, 지진 등이 발생한 후에 과거에 없었던 균열이 발행하거나 바닥 슬래브, 보, 또는 기둥에 큰 폭의 균열, 콘크리트의 박리·박락과 부재의 변형(처짐, 이격)이 발생하여 시설물의 안전에 위해를 미치는 것으로 판단되는 경우에는 시공자에게 연락하고, 전문가로 하여금 판단할 수 있도록 한다.

나. 중량의 설비나 시설물을 새로 구조체에 설치하는 경우

건축물의 구조적 안전 확보를 위한 가장 기본적인 것은 건축물에 작용하는 각종 하중에 버틸 수 있도록 설계를 하는 것이다. 그러므로 본래의 설계에 없었던 설비, 냉각탑, 시설물 등과 같은 중량물을 새로 설치하는 경우에는 건축물이 부담할 수 있는 하중조건을 초과함에 따라 구조적 안전에 위해를 끼칠 수 있으므로 이를 확인하는 것이 필요하다.

다. 바닥에 하중이 증가하는 경우

바닥의 강도는 이미 설정된 하중조건으로 설계되어 있기 때문에 이보다 무거운 물건을 적재하게 되면 큰 변형 또는 균열이 발생하게 된다. 또한 바닥에서 중량물을 이동, 운송하는 경우에도, 운반과정에서 하중의 이동에 의한 바닥에 손상이 일어날 수 있으므로 구조적인 안전성을 확인할 필요가 있다.

라. 증개축, 형태변경 및 건물의 용도변경을 하는 경우

증개축, 형태변경 및 용도변경을 하는 경우는, 그 계획이 법·규정의 적합 여부를 확인할 필요가 있다. 또한 증개축의 경우는, 하중 증가, 설비용량 등으로 인한 구조 안전성에 어떤 영향을 미치는지에 대해서도 확인이 필요하다.

마. 기존의 벽체·바닥의 철거 또는 부분적인 개구부를 설치하는 경우

철근콘크리트조의 벽 또는 철골조의 가새, 바닥 등은 지진이나 바람 등의 하중에 대해서 중요한 역할을 하고 있으므로 이것을 제거 또는 단면에 손상을 가하는 행위는 구조체의 안전성을 손상시키는 행위가 된다.

한편 조적조 건물에서는 건물의 각종 하중을 부담하는 내력벽(두께 190mm 이상)을 공간 확장 또는 리모델링 과정에서 내력벽 제거 또는 개구부 등을 설치하는 경우가 있는데 이런 경우에는 [그림 1-3]과 같이 상부 하중이 벽체가 없는 부분으로 집중되면서 슬래브의 처짐 및 인접한 내력벽의 변형을 유발하여 허용응력을 초과하는 경우에는 건물에 심각한 손상이 발생할 수 있으므로 “소규모 건축물 구조지침 및 해설” 등을 참조

하여 바닥면적, 벽률 등이 문제가 없는지 확인하는 것이 필요하고 건축사 또는 건축구조기술사와 같은 전문가와 충분히 협의 후 문제점이 없는 경우에 공사를 하는 것이 좋다.

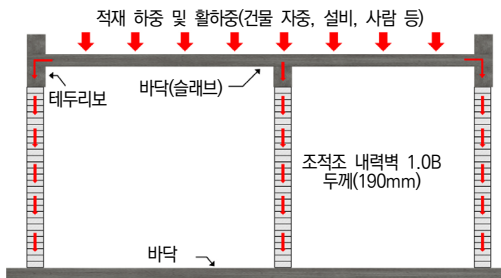


(ㄱ) 조적조 벽체 철거 부위

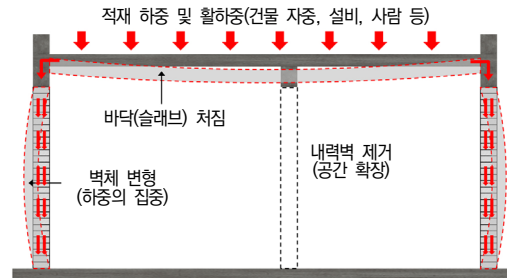


(ㄴ) 내력벽 철거 부위(천장 내부)

[사진 1-1] 조적조 건물의 벽체 제거 사례



(ㄱ) 조적조 내력벽 존재 시 하중의 흐름



(ㄴ) 조적조 내력벽 제거 시 하중의 흐름

[그림 1-3] 조적조 내력벽 존재/제거 시의 하중의 흐름 개념도

바. 인근에 건물의 기초보다 깊게 굴착하는 공사가 진행되는 경우

시설에 근접하거나 가까운 거리에서 대규모의 지하공사가 행해지면, 지반이 약하게 될 가능성이 있다. 특히, 지하수위의 변동으로 인해 지반에 있던 지하수가 빠져나가면서 건물이 침하되거나 기울어질 경우가 있다. 또한 지하 굴착 과정에서 충격으로 인해 건축물에 균열이 발생할 가능성이 있으므로 공사 전에는 미리 시설물의 손상 상태에 대해서 미리 파악하는 것이 좋다.

제2장

건축 구조의 이해

1. 기본개념
2. 지진에 대한 대비

제2장

건축 구조의 이해

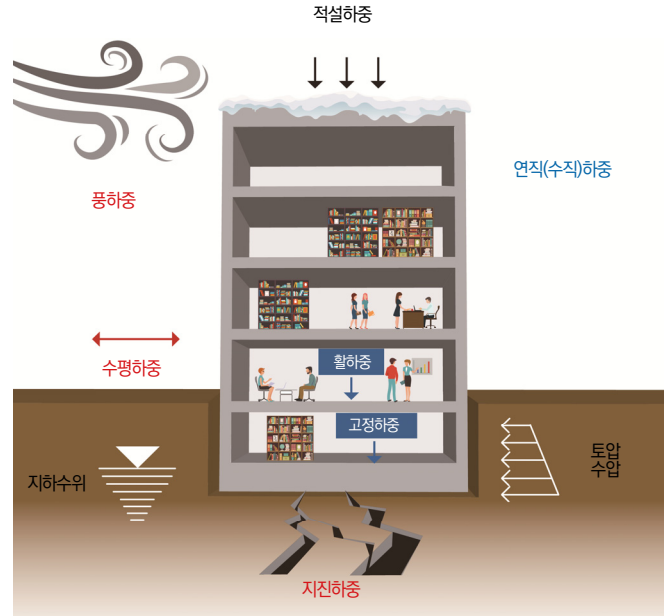
1. 기본 개념

1.1 건축 구조 이해의 필요성

건축 구조의 기능은 건물이 사용되는 기간 중에 붕괴되지 않도록 하는 것과 건물의 본래 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 강성과 강도를 유지하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 우선적으로 건축물의 구조형식을 알고 건축물에 작용하는 여러 종류의 힘을 아는 것이 중요하다. 건축물의 각 부위에서 그 힘들이 어떻게 작용해서 건물에 영향을 끼치는지에 대해 기본적으로 아는 것이 필요하다.

건축물은 그 자체의 중량이 있다. 또한 그 용도에 따라 힘을 받아 물체의 중량을 받치고 있는데 이러한 힘을 하중이라 하고, 여기에 지진, 태풍 등과 같은 다양한 외력으로 발생하는 하중에 대해서 안전하게 지탱할 수 있는 것이 건축물의 각 부분이나 전체가 성립되기 위한 기본적인 조건이다.

건축물 중에서 하중, 외력에 대해 안전성을 확보하는 역할을 가지는 부분이 주구조체이고, 여기에는 재료, 형상, 힘을 전달하는 구성 방법에서 다양한 구법이 있다. 구조체를 구성하는 주요 부재의 재료나 형상, 각 부재의 접합법, 구조체 전체의 형상 등에 의해서 분류할 수 있다. 앞에서 기술한 바와 같이 건축물에 작용하는 힘을 하중 또는 외력이라고 하며, 건물 또는 부재에 작용하는 모든 외부의 힘으로 건축물 시공 중 또는 완성 후에도 작용한다. 하중으로 대표적인 것으로는 [그림 2-1]에 5가지가 있다.



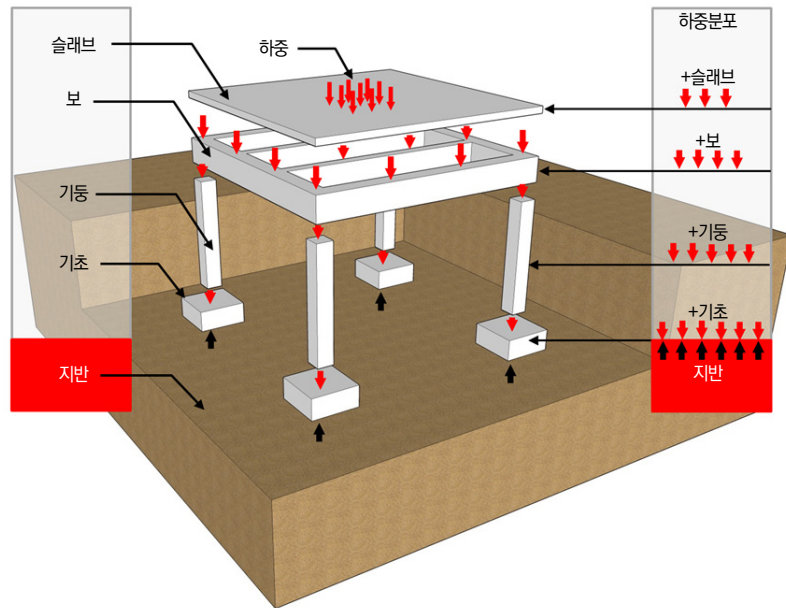
[그림 2-1] 건물에 작용하는 하중의 종류

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ① 고정하중 : 건축물의 자체 중량 및 마감 중량 | ② 활 하 중 : 사람 및 물품 등의 중량 |
| ③ 적설하중 : 쌓인 눈의 중량 | ④ 풍 하 중 : 바람의 압력에 의한 하중 |
| ⑤ 지진하중 : 지진 시 건축물의 흔들림에 의해 생기는 하중 | |

건축물의 형태와 기능을 유지하고 안전성을 확보하기 위해서는 적합한 구조시스템을 선정하여 구조부재인 기초, 기둥, 보, 벽체, 바닥판을 적절하게 배치하고 위에서 기술한 각종 하중을 예상하여 충분히 안전하도록 구조설계 및 재료선정을 해야 한다.

건축물의 구조체는 건물의 형태를 유지하고 안전하기 위해서는 건물의 자중 및 각종 하중에 견뎌야 한다. 구조체는 내부의 분할된 공간으로 나뉘고 이들은 각각 다시 수평구조(바닥면=Floor, 지붕면=Slab, 보=Beam, Girder)와 수직구조(벽체=Wall, 기둥=Column)로 나뉜다.

건축물에서의 힘의 흐름을 살펴보면 슬래브→보(작은 보→큰 보)→기둥→기초의 순으로 최종적으로 지반(땅)으로 전달되는데 지중에서 전달되는 하중의 합계는 기초가 버틸 수 있는 지내력의 능력보다 작아야지만 토양의 처짐 등에 대하여 안전할 수 있다. 하중의 흐름 과정은 [그림 2-2]에 나타내었다.



[그림 2-2] 건축물에 작용하는 하중의 흐름

건축물의 설계 시에는 정밀구조설계와 해석을 통해서 건물이 사용되는 기간에 작용할 수 있는 모든 유형의 하중(외력)에 대하여 안전하도록, 저항능력이 높은 구조로 설계하는 것이다. 따라서 건축물이 완공된 후에는 전체적으로 2~3배의 구조적인 안전성을 확보하게끔 된다. 그러나 만일 건축물을 사용하는 과정 중에서 설계단계에서 예상한 설계하중을 훨씬 초과하는 작용하중이 걸릴 경우, 건물의 구조안전상 치명적인 손상을 입게 될 가능성이 있는 만큼 관리자는 이점에 주의를 해야 한다.

특히 오래된 건축물의 경우에는 경과년수의 증가로 인해 구조부재의 쇠퇴 및 손상이 우려되지만, 이러한 위험성을 간과하고 시설의 임의변경, 구조부재 훼손 또는 중량물 등을 설치하는 경우에는 건축물의 붕괴로 이어질 수 있다. 특히 옥상에 소방용수 및 생활용수의 확보를 위해 설치하는 물탱크의 경우 충분한 보강이 이뤄지지 않는다면 집중 하중을 받는 부위에 장기간에 걸쳐 쌓인 피로강도가 한계점에 이르면 붕괴될 가능성이 있다.

또한, 슬래브의 개구부 설치 및 설비배관 설치를 위한 보의 천공, 공간의 활용성 확대를 위한 기둥 제거, 기타 필요에 따라 내력벽의 단면 손상 및 제거 등의 구조부재를 훼손하는 경우에는 손상된 구조부재로 하중의 집중으로 부재가 버틸 수 있는 한계점에 도달하면 건물의 안전성에 심각한 손상을 초래하고 이것이 붕괴로 이어질 수도 있다. 그러므로 위와 같이 시설물의 변경 등을 계획하는 경우에는 건물의 구조적인 안전성에 대해서 전문가와 충분히 검토하여 실시하는 것이 바람직하고 설계와 시공에서 오류가 발생할 수 있는 가

능성을 충분히 검토하는 것이 필요하다. [사진 2-1]은 건축물 구조부재의 훼손 사례를 나타낸 것이다.



(ㄱ) 배관 설치를 위한 슬래브 단면 훼손



(ㄴ) 배관 설치를 위한 보 단면 훼손



(ㄷ) 콘크리트 기둥 제거



(ㄹ) 철골기둥 제거



(ㄴ) 보일러실 내력벽 코어 천공



(ㄴ) 승강기 기계실 내력벽 훼손

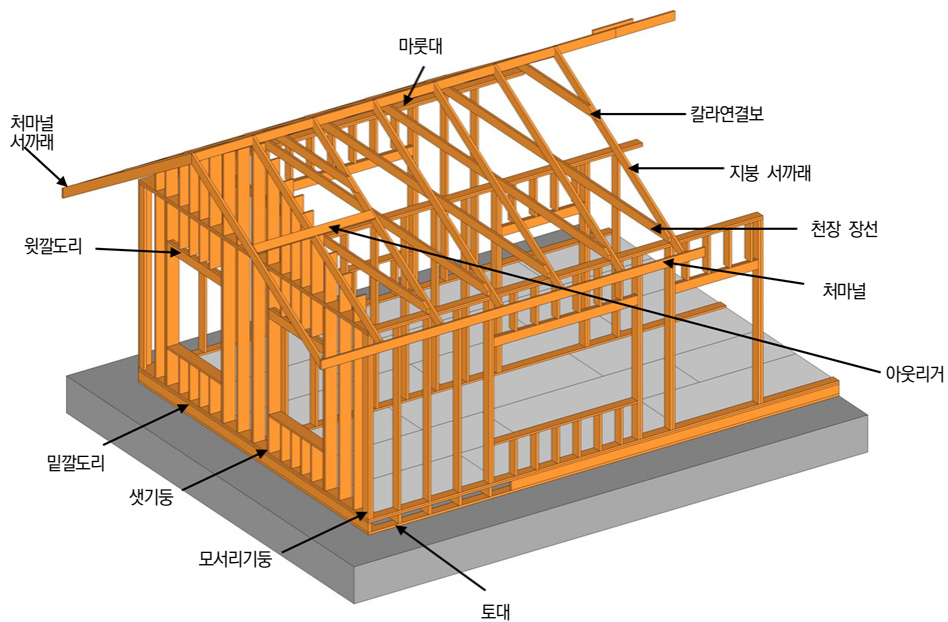
[사진 2-1] 건축물의 구조 안전성을 저해하는 주요 손상 사례

1.2 건축 구조체의 분류

가. 구조체 재료에 의한 분류

1) 목구조(Timber structure)

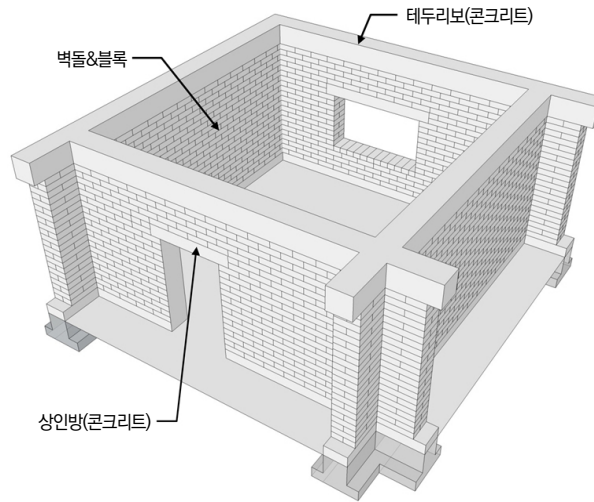
목구조는 건축물의 주요구조부인 기둥, 벽, 바닥, 보, 지붕 등을 목재를 사용하여 가구식 구조로 만든 것으로, 조적식 구조 및 일체식 구조보다 시공이 간단하고 공사기간이 짧고 건축물이 경량이다. 주로 주택 등 소규모 건축물에 사용된다.



[그림 2-3] 목구조의 구성

2) 조적구조(Masonry structure)

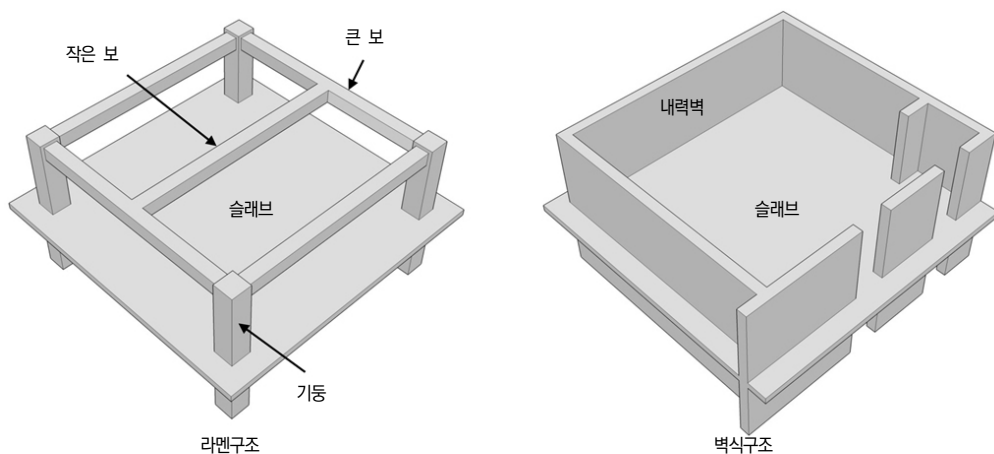
벽돌, 돌, 시멘트 블록 등의 재료를 모르타르 등의 접착제로 부착시켜 쌓아 만드는 구조로, 별도의 기둥이나 콘크리트 벽체를 설치하지 않고 쌓아올린 벽돌이나 블록이 구조벽체를 형성하는 것으로 1~3층 정도의 소규모 건축물에 사용된다.



[그림 2-4] 조적구조(블록 또는 벽돌)

3) 철근콘크리트구조(Reinforced concrete construction)

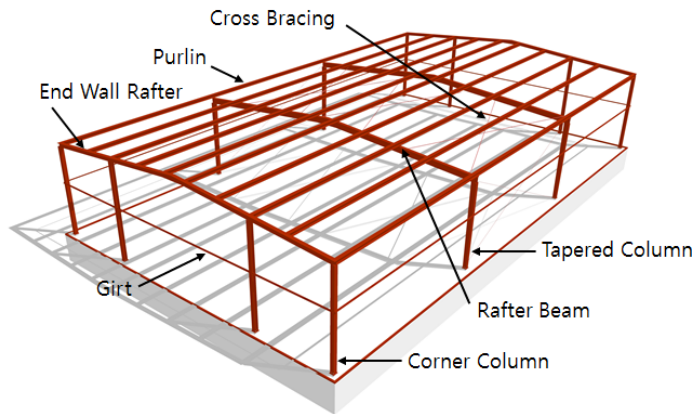
철근과 콘크리트가 일체식으로 기둥, 벽, 보, 슬래브 등의 구조체를 형성하는 것으로 주로 주택, 아파트, 근린생활시설 등 대부분의 건축 구조물에 사용된다. 철근을 배근하고 주변에 콘크리트를 부어넣어 구조체를 형성한 것으로 주로, 주택, 아파트 및 근린생활시설 등 우리나라 대부분의 건축 구조물에 사용되는 형식으로 크게 라멘구조와 벽식구조로 구분한다. 라멘구조는 기둥과 보를 접합하여 일체화 시킨 건축 구조를 말하고 벽식 구조는 기둥이나 보가 없이 벽이 하중을 지탱하는 구조이다.



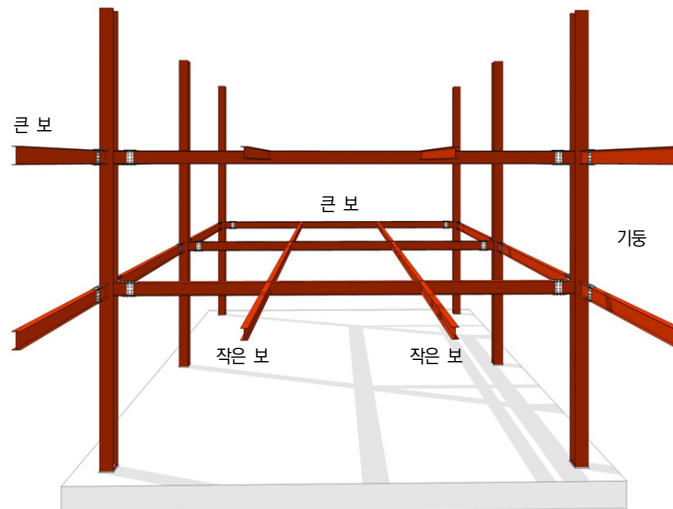
[그림 2-5] 철근콘크리트구조의 분류

4) 철골구조(Steel construction)

H형강 및 경량철골 등의 부재를 볼트 또는 용접하여 구조체를 형성하는 것으로 일반구조용 강재는 콘크리트재나 목재 등에 비하여 인장 및 압축에 대한 저항력이 거의 20배에 달하는 재료로써 대규모 스패의 상가, 공장, 체육관, 주차 빌딩에 주로 사용된다. 그러나 화재에 약하고 부식이 잘되는 단점이 있다. 철골구조는 재료 형식에 따른 분류로는 H형강구조, 경량철골구조, 강관구조 등으로 분류를 하고 구조형식에 따른 분류로는 라멘구조, 트러스구조, 아치, 돔, 현수구조, 스페이스프레임구조로 분류를 한다.



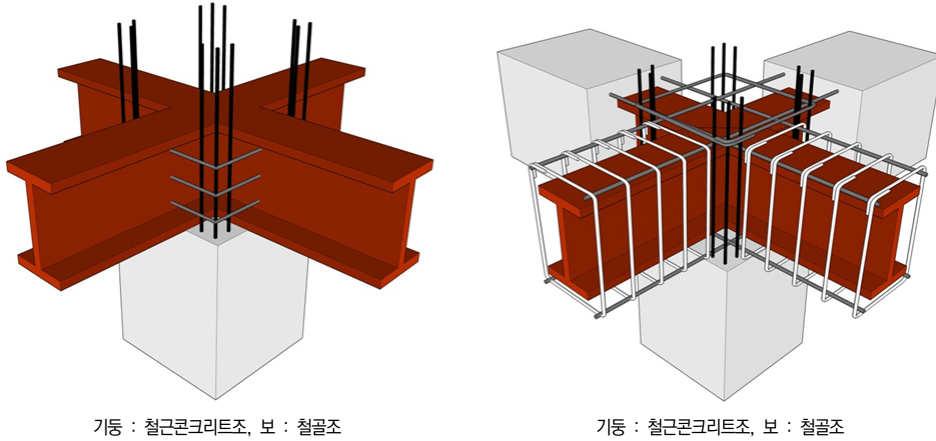
(ㄱ) 철골 단일층 건축물의 구성요소



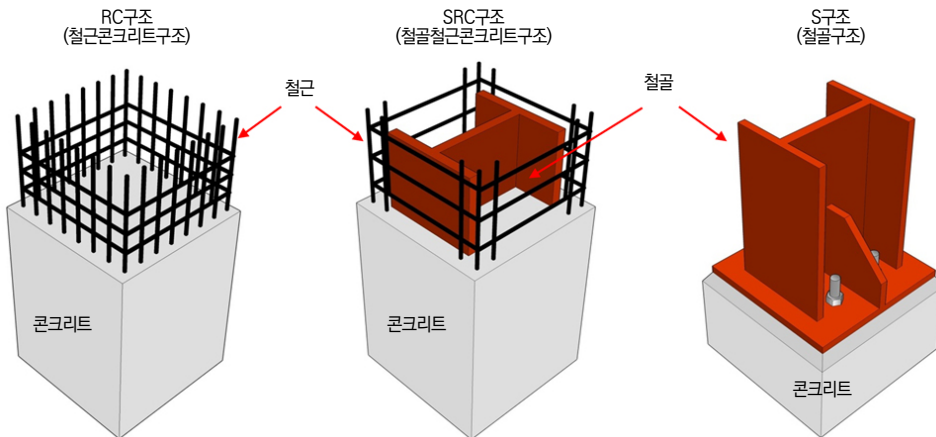
(ㄴ) 철골 다층 건축물의 구성요소
[그림 2-6] 철근콘크리트구조의 분류

5) 철골-철근콘크리트구조(Steel framed reinforced concrete construction)

철골조 각 부분을 철근콘크리트로 피복한 구조로 구조체를 더 강하게 만든 구조 형식으로 초고층건축물 또는 대공간 건축물(공장, 물류센터, 체육관)에 주로 사용된다.



[그림 2-7] 철골-철근콘크리트조의 종류(기둥-보 접합부)



[그림 2-8] 대표적인 건축구법의 종류

1.3 건축물의 구성과 역할

가. 구조부재의 역할

1) 건물의 골조

건축물의 주요 구조는 건축물의 뼈대를 구성하는 것으로 건축물의 수명과 안전성을 결정짓는 주요한 부분으로 사람의 몸과 비교하면 뼈와 근육에 해당하고, 기계, 전기설비 등은 사람의 혈관과 장기라고 할 수 있고 외부 및 내부마감은 피부로 비유할 수 있다.

건축물의 주요 구조부는 건축물의 공간을 구성하는 주요 부분으로 기초, 벽, 기둥, 바닥, 보, 지붕 및 주계단이다. 건축법규에서의 주요 구조부는 주로 방화 상의 목적을 지진 규정으로 기초는 방화 상 규제대상이 아니므로 주요구조부에서 제외하고 있다.

2) 구조부재의 구성요소 및 역할

㉠ 기초(Footing)

기초는 건물의 자중(自重)·적재하중·풍력·지진력 및 기타의 외력을 받아서 이를 안전하게 지반에 전달하는 하부 지중구조 부분으로서 기초판과 지정으로 이루어져 있다. 기초는 상부의 하중을 지반에 전달할 뿐만 아니라 동절기에 지반이 동결되면서 팽창하여 기초를 밀어 올리는 작용에 충분히 대응할 수 있는 구조를 갖추어야 한다.

㉡ 기둥(Column)

기둥은 지붕면 및 바닥에 작용하는 하중을 기초까지 전달하는 역할을 한다. 만약 힘이 중앙부분에 작용하지 않거나 수직선상으로 작용하지 않으면 휨응력이 유발되어 기둥이 휘어지려는 경향이 있어서 이에 대한 충분한 보강이 필요하다.

기둥은 바닥에 작용하는 하중을 받아서 하부구조의 기둥으로 전달시켜서 최종적으로 기초까지 하중을 전달한다. 슬래브가 받은 하중은 작은 보, 큰 보, 기둥 순서로 전달되며 기둥은 상부층의 하중 및 기둥이 위치하고 있는 층의 위에 있는 모든 하중을 누적하여 받게 된다. 기둥은 일반적으로 보와 강접골조로 형성되면 중력하중 뿐만 아니라 지진, 풍하중으로 발생하는 횡력을 부담한다.

㉔ 보(Girder & Beam)

보는 상부층 바닥판의 하중을 기둥 또는 벽으로 전달하는 역할을 한다. 이때 보에는 수직방향 전단력과 휨 응력이 작용하며, 지나친 하중이 작용하면 마치 그 지점에 매달아 놓은 경첩이 꺾이는 것처럼 파괴된다.

보는 구조적으로 슬래브와 달리 춤(높이)이 높고 경간이 긴 휨부재로 바닥판의 하중을 지지하여 전단벽이나 기둥과 같은 수직구조부재에 이들 하중을 전달하는 역할을 한다. 또한 구조형식에 따라 지진이나 바람과 같은 수평하중에 대하여 기둥과 같이 거동하여 건물의 안전성을 확보하는 역할을 하기도 한다.

보는 크게 큰 보(Girder)와 작은 보(Beam)로 구분할 수 있는데, 큰 보는 기둥과 기둥에 의해 지지되는 보를 말하며 바닥판의 하중 및 작은 보의 하중을 기둥에 전달하는 역할을 한다. 작은 보는 큰 보와 큰 보에 의해 지지되는 보로서, 바닥판의 하중을 큰 보에 전달하고 큰 보 사이에 배치되어 큰 보의 하중을 감소시켜 준다.

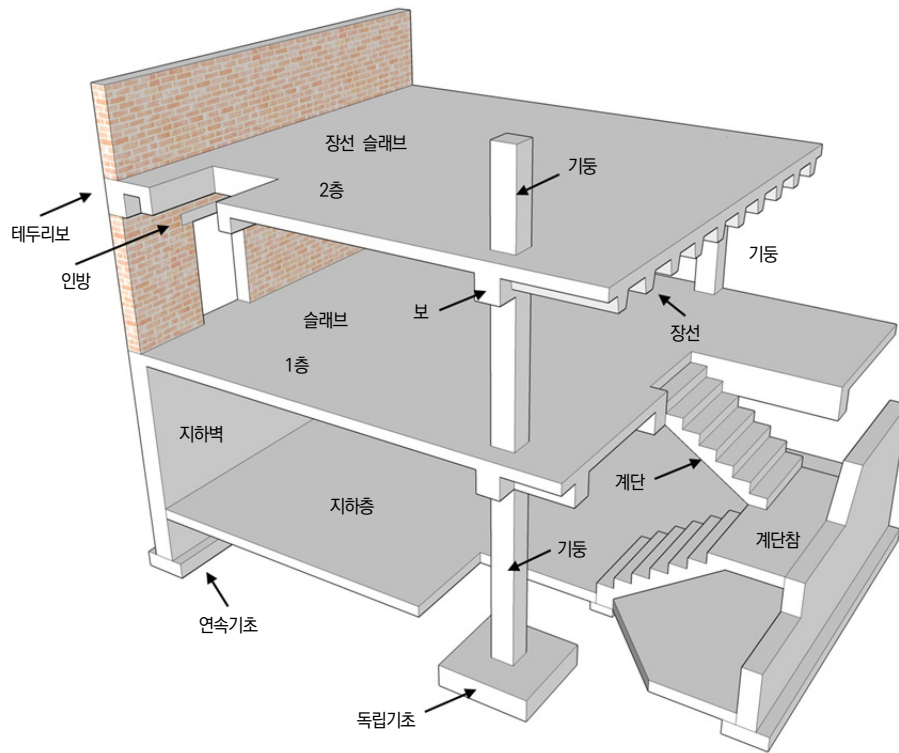
㉕ 바닥판(Slab)

바닥은 슬래브라고도 하며, 분포하중이나 집중하중을 표면에 놓고 지탱시키는 편평한 판으로서 그 위에 적재되는 하중을 보, 기둥 또는 벽으로 전달하는 역할을 한다. 슬래브는 건축물에서 사람들이 생활하기 위해 만든 수평평면구조의 바닥판으로 건축물의 수직부재인 기둥과 벽체에 연결되어 건물의 강성을 증가시키고, 수직하중인 고정하중(건물 자체의 무게 등)이나 적재하중(사람, 기기 등)을 지지하며 하중을 보, 기둥 또는 벽으로 전달하는 역할을 한다.

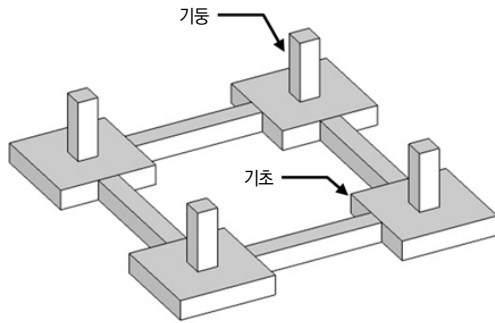
㉖ 내력벽체(Bearing wall)

내력벽체는 바닥판이나 보로부터 전달되는 하중을 기초로 전달하는 기둥과 같은 역할을 하며, 그 외에 구조적으로 서로 다른 것이 버팀대 역할을 하기 때문에 벽체 표면에 평행한 전단력(재료를 수직방향으로 끄는 힘)에 견딜 수 있어야 한다.

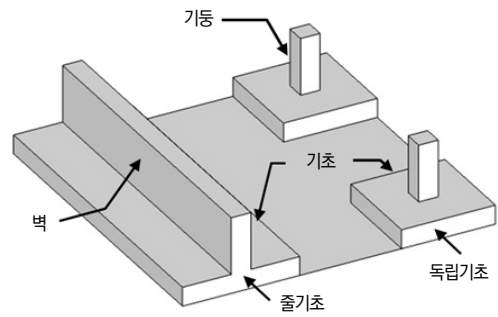
벽체는 건물의 외부와 내부공간을 구별하는 역할을 수행하고 공간을 분할하여 독립적으로 분리하는 역할을 한다. 내력벽은 건축물에 작용하는 수직하중을 부담하는 벽체로, 철근콘크리트 벽체로 시공되며 일반적으로 200mm 정도의 두께를 가지게 된다. 내력벽은 바닥판이나 보로부터 전달되는 수직하중을 기초로 전달하는 역할과 함께 바람, 지진 등의 횡력하중을 받는 주요구조부재이다. 내력벽 중 수직하중과 함께 수평하중도 지지하는 벽체를 전단벽 이라고 한다.



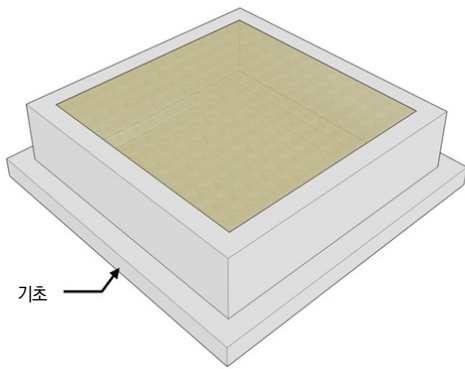
[그림 2-9] 건축물 구조부재의 구성요소(철근콘크리트구조)



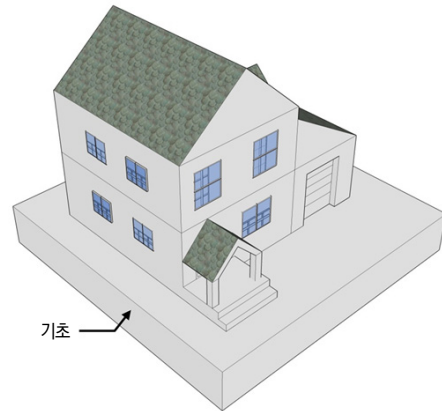
(가) 독립기초



(나) 복합기초

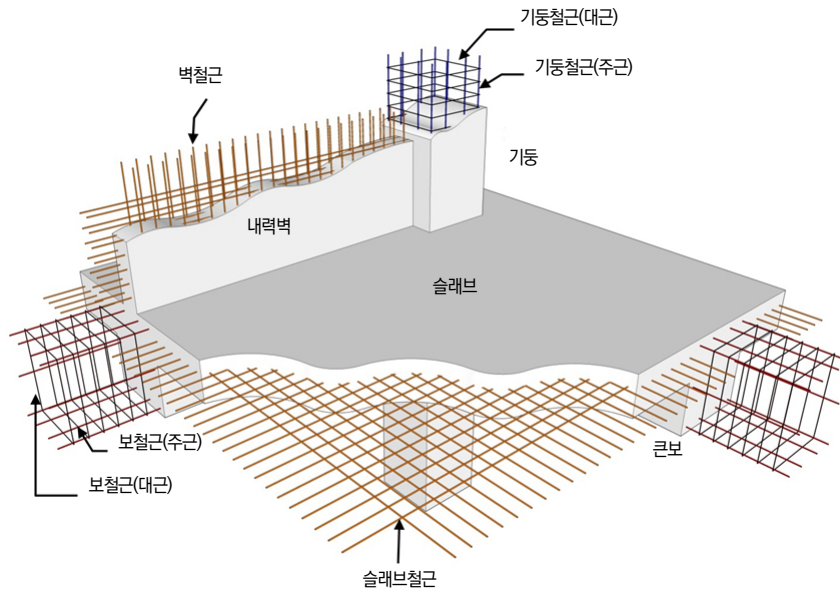


(다) 연속기초

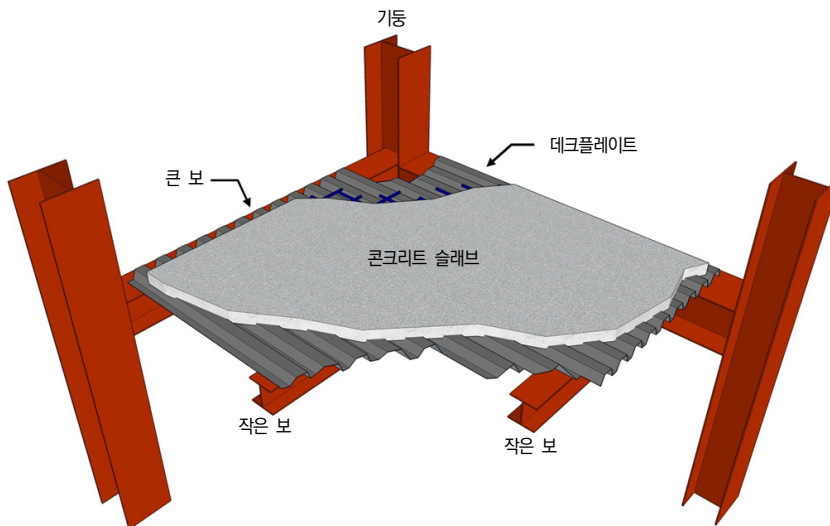


(ㄹ) 온통(매트)기초

[그림 2-10] 기초의 형태



[그림 2-11] 철근콘크리트조의 접합(기둥, 보, 슬래브)

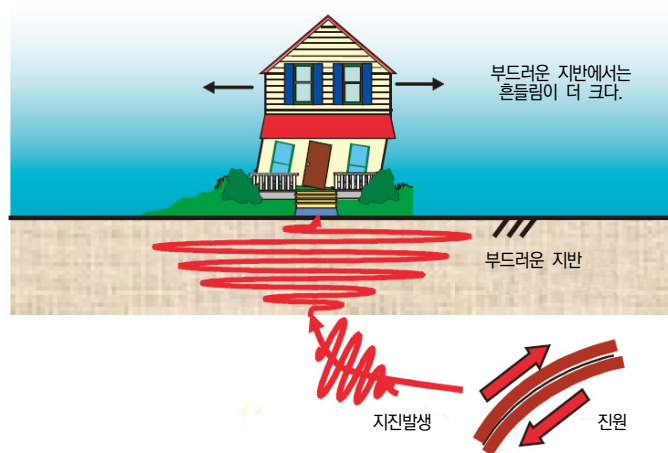


[그림 2-12] 철골조의 접합(기둥, 보, 슬래브)

2. 지진에 대한 대비

2.1 지진이란 ?

지진은 단층에서의 갑작스러운 미끄러짐 때문에 그 충격으로 땅이 흔들리는 것을 말한다. 즉 지진은 지구 내부 어딘가에서 급격한 지각변동이 생겨 그 충격으로 생긴 파동, 즉 지진파(Seismic Wave)가 지표면까지 전해져 지반을 진동시키는 것이다. 일반적으로 지진은 넓은 지역에서 거의 동시에 느껴진다. 이 때 각 지역의 흔들림 정도, 즉 진도(Seismic Intensity)를 조사해 보면 갈라짐이 발생한 땅속 바로 위의 지표, 즉 진앙(Epicenter)에서 흔들림이 가장 세고 그곳으로부터 멀어지면서 약하게 되어 어느 한계점을 지나면 느끼지 못하게 된다. 이것으로부터 흔들림이 가장 큰 장소 부근의 땅속에서 어떤 급격한 변동이 발생하여 그것에 의한 진동이 사방으로 전해져 여러 지역을 흔드는 것이라 볼 수 있다.



[그림 2-13] 지진 발생에 따른 흔들림

2.2 지진의 발생 원인은 ?

지진의 직접적인 원인은 암석권에 있는 판(Plate)의 움직임이다. 이러한 움직임은 직접 지진을 일으키기도 하고 다른 형태의 지진 에너지원을 제공하기도 한다. 판을 움직이는 힘은 다양한 형태로 나타나는데, 침강지역에서 판이 암석권 밑의 상부맨틀에 비해 차고 무겁기 때문에 이를 뚫고 들어가려는 힘, 상부 맨틀 밑에서 판이 상승하여 분리되거나 좌우로 넓어지려는 힘, 지구 내부의 열대류에 의해 상부맨틀이 판의 밑 부분을 끌

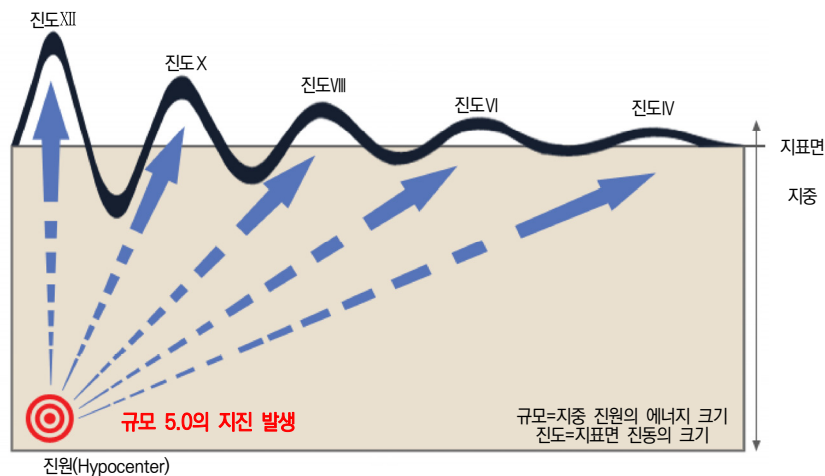
고 이동하는 힘 등이라고 생각할 수 있으나, 이것들이 어느 정도의 비율로 작용하는지 정확히 알 수는 없다.

현재, 지진의 발생 원인에 대하여 가장 명쾌한 해답을 주는 이론으로 판구조론이 있다. 이는 지구의 표면이 평균 두께 약 100km인 몇 개의 지판으로 이루어져 있으며, 이 지판들이 그 하부 연약권에서 일어나는 맨틀 대류에 의하여 상대적으로 이동할 때 그 경계부에서 지진 활동이 일어난다는 이론이다.

2.3 지진의 규모와 진도

지진의 크기를 나타내는 척도로서 일반적으로 규모와 진도가 사용된다. 지진의 규모를 어떤 기준으로 분류하느냐에 따라서 지진의 규모 표현이 달라지는데, 지진의 강도를 기준으로 하는 리히터 규모와 사람이 지진을 느끼는 정도와 땅 위의 피해를 기준으로 하는 수정 메르칼리 진도 계급이 일반적으로 많이 사용되는 진도의 종류이다. 수정 메르칼리 진도 계급은 우리나라에서 사용하는 기준이고 일반적으로 진도는 로마숫자의 정수로 표시한다.

진도는 규모와 달리 상대적인 수치로서, 임의의 위치에서 진동의 세기를 사람의 느낌이나 주변의 물체 또는 구조물의 흔들림 정도로 표현한 것이다. 그러므로 진도는 지진의 규모와 진앙까지의 거리, 진원의 깊이 등에 따라 크게 좌우되며, 그 지역의 지질 구조와 구조물의 형태에 따라 달리 나타날 수 있다.



[그림 2-14] 규모(Magnitude)와 진도(Intensity)의 관계

[표 2-1] 규모와 진도의 정의

구분	내용
규모	- 지진의 에너지 총량(하나의 지진 발생 시 하나의 규모, 뉴스에서 보도하는 지진 크기) - 지진의 실제 에너지를 나타내는 절대적인 값
진도	- 현 위치에서 지진에 대한 느낌(하나의 지진 발생 시 위치에 따라 여러 가지 진도) - 관측점에서 나타나는 현상이나 피해에 따라 주어지는 상대적인 값

[표 2-2] 수정 메르칼리 진도 계급¹⁾

진도값	설명
I	사람들은 느낄 수 없지만 지진계에 기록된다.
II	소수의 사람들, 특히 건물의 위층에 있는 소수의 사람들에게 의해서만 느낀다. 매달린 물체가 약하게 흔들린다.
III	실내에서 현저하게 느끼게 되는데, 특히 건물의 위층에 있는 사람에게 더욱 그렇다. 그러나 많은 사람들이 지진이라고 인식하지 못한다. 정지하고 있는 차는 약간 흔들린다. 트럭이 지나가는 것과 같은 진동이 있고, 지속시간이 산출된다.
IV	낮에는 실내에 서 있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나, 실외에서는 거의 느낄 수 없다. 밤에는 일부 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문, 문 등이 소리를 내며, 벽이 갈라지는 소리를 낸다. 대형 트럭이 벽을 받는 느낌을 준다. 정지하고 있는 자동차가 뚜렷하게 움직인다.
V	거의 모든 사람들이 지진동을 느낀다. 많은 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문 등이 깨어지기도 하며, 어떤 곳에서는 화반쪽에 금이 간다. 불안정한 물체는 넘어진다. 나무, 전신주 등 높은 물체가 심하게 흔들린다. 추시계가 멈추기도 한다.
VI	모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어 나간다. 무거운 가구가 움직이기도 한다. 벽의 석화가 떨어지기도 하며, 피해를 입는 굴뚝도 일부 있다.
VII	모든 사람들이 밖으로 뛰어 나온다. 설계 및 건축이 잘된 건물에서는 피해가 무시할 수 있는 정도이지만, 보통 건축물에서는 약간의 피해가 발생한다. 설계 및 건축이 잘못된 부실 건축물에서는 상당한 피해가 발생한다. 굴뚝이 무너지며 운전 중인 사람들도 지진동을 느낀다.
VIII	특별히 설계된 구조물에는 약간의 피해가 있고, 일반 건축물에서는 부분적인 붕괴와 더불어 상당한 피해를 일으키며, 부실 건축물에서는 아주 심하게 피해를 준다. 창틀로부터 창문이 떨어져 나간다. 굴뚝, 공장 물품더미, 기둥, 기념비, 벽돌이 무너진다. 무거운 가구가 넘어진다. 모래와 진흙이 약간 분출된다. 우물 물의 변화가 있다. 차량운행을 하기가 어렵다.
IX	특별히 잘 설계된 구조물에도 상당한 피해를 준다. 잘 설계된 구조물의 골조가 기울어진다. 구조물에 부분적 붕괴와 함께 큰 피해를 준다. 건축물이 기초에서 벗어난다. 지표면에 선명한 금자국이 생긴다. 지하 송수관도 파괴된다.
X	잘 지어진 목조 구조물이 부서지기도 하며, 대부분의 석조 건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너진다. 지표면이 심하게 갈라진다. 기차선로가 휘어진다. 강둑이나 경사면에서 산사태가 발생하며, 모래와 진흙이 이동한다. 물이 튀며, 독을 넘어 흘러내린다.
XI	남아 있는 석조 구조물은 거의 없다. 다리가 부서지고 지표면에 심한 균열이 생긴다. 지하 송수관이 완전히 파괴된다. 지표면이 침하하며, 연약 지반에서는 땅이 꺼지고 지면이 어긋난다. 기차선로가 심하게 휘어진다.
XII	전면적인 피해 발생, 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 공중으로 튀어 나간다.

1) 출처 : 기상청

2.4 지진 피해에서 배우는 교훈

2016년 경주 지진과 관련하여 한반도도 더 이상 지진의 안전지대는 아니다. 우리나라의 지진활동은 지진 발생의 원인이 되는 지각 운동에 큰 변동이 없는 한 다소의 차이 즉, 시간적 또는 지역적 집중성에 차이가 있다. 한편, 지진의 규모와 발생 빈도가 증가하지 않더라도 이러한 재해에 취약한 구조물이 증가하고 시설이 대형화, 다양화, 고령화됨에 따라 지진 위험도는 상대적으로 높아지는 점을 고려할 때 과거에 발생하였던 정도의 지진은 재현될 가능성이 높으므로 피해 발생 가능성은 자연적으로 증가할 수 있다.



2004년 니가타 지진



1995년 교베 지진



2005년 파키스탄 지진



1999년 터키 코카예리 지진



2015년 네팔 카트만두 지진



[사진 2-2] 지진 파괴 유형

국내/외의 지진피해 사례에서 배울 수 있는 교훈을 정리하면 다음과 같다.

가. 지반과 기초의 일체화

내진설계의 기본원칙은 시스템의 주요 부분들이 일체적으로 거동하도록 하는 것이다. 이를 위하여 먼저 기초설계에 대해서는 2가지 기본적인 원칙이 있다. 첫 번째는 기초의 형태와 지중 구조시스템은 가능한 한 단순한 것으로 선택하며, 두 번째는 기초가 지중의 다른 구조요소와 묶여 있도록 계획한다.

나. 불필요한 질량 줄이기

구조물의 질량이 건물 기초에서 흔들림에 대한 반력과 같기 때문에, 즉, 반력으로 작용하는 질량이 적으면 적을수록 지진력이 적어지게 되므로 불필요한 질량은 피해야 한다.

다. 균형적인 평면과 시공이 중요

건물의 심각한 비틀림 작용을 막기 위해서는 평면과 입면이 단순하고, 대칭적이어야 한다. 이 경우, 기둥은 비틀림 효과에 의한 전단파괴를 피하는 것이 매우 중요하며, 이를 위하여 적절한 횡보강근 상세가 필요하다.

라. 비구조 요소의 무분별한 설치 위험

비구조 요소들은 잘 분리 설치하여 다른 구조요소와 상호작용을 하지 못하도록 하거나 구조물과 함께 일체화 시켜야 한다.

마. 내진상세 준수

벽과 벽을 연결하는 보가 적절히 설계되지 않은 경우, 전단보강이 부족하여 건물 전체의 창문 주위에 X자형 균열이 발생할 수 있으므로 전단보강근(스터립)을 충분히 배근하거나 전단력이 큰 경우에는 X자형 보강근 등을 추가로 설치한다.

한편 기둥의 횡보강 상세가 제대로 시공되지 않은 경우, 기둥 상부에 응력이 집중하여 조기 파괴될 수 있으므로 기둥의 횡보강근은 반드시 접합부 내에 정착되도록 시공하고, 접합부 주변에서는 횡보강근의 간격도 1/2로 줄여 배근한다.

바. 부실시공

지진과 관련된 많은 보고서에 따르면 심한 손상과 파괴의 많은 부분이 양질의 구조재료를 사용하지 않았거나 시공 상의 문제로 밝혀짐에 따라 시공 시 세심한 주의를 통해 손상을 피하거나 정도를 줄일 수 있다.

2.5 내진설계 상세

내진설계규정에서는 지진구역을 설정하고 각각의 구역에 대한 지진위험도를 미리 산정해 둠으로서 구조물이 건설될 부지가 어느 구역에 속하느냐에 따라 손쉽게 지진위험도를 설정하는 방법을 채택하고 있고, 이에 따라 내진상세의 적용 여부가 결정된다. 지반운동 가속도를 반복적으로 측정하여 각 지역의 지진위험수준을 보여 주는 지도를 작성할 수 있다. 이러한 지도를 지진구역도(Seismic Zone Map) 또는 지진 위험도(Seismic Risk Map)라 한다. 지진 구역도 위에 표시된 등급이 높을수록 지반운동 가속도와 지진 위험수준이 높음을 뜻한다. 우리나라는 지진구역을 I, II로 구분하여 재현주기 2,400년(진도 VII)에 견딜 수 있게 내진 설계기준을 시행하고 있다.

[표 2-3] 지진구역 및 지진구역계수(평균재현주기 500년 기준)

지진구역	행정구역		지진구역계수
I	시	서울, 인천, 대구, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종	0.11g
	도	경기, 충북, 경북, 경남, 전북, 전남, 강원 남부*1)	
II	도	강원 북부**2), 제주	0.07g

1) 강원 남부 : 영월, 정선, 삼척, 강릉, 동해, 원주, 태백

2) 강원 북부 : 홍천, 철원, 화천, 횡성, 평창, 양구, 인제, 고성, 양양, 춘천, 속초

[표 2-4] 내진설계규정

제정 및 개정	설계기준 지진의 재현주기	내진설계 적용대상
1988년 최초도입	-	6층 이상 혹은 연면적 100,000㎡ 이상 - 바닥면적 10,000㎡ 이상인 판매시설, 5,000㎡ 이상인 관람집회시설, 1,000㎡ 이상인 종합병원, 발전소, 공공업무시설
2000년 개정	동적해석법 추가	
2005년 개정	비선형해석법/내진설계, 특별고려사항 추가	3층 이상 건축물 - 연면적 1,000㎡ 이상
2009년 개정	상세 지진재해도, 내진설계범주 설정, 상세한 구조 형식 분류	
2016년 개정	성능설계법, 건물외구조물의 내진설계, 면진구조물의 내진설계 추가	3층 이상 건축물 - 연면적 500㎡ 이상
2017년 개정		2층 이상 건축물 - 연면적 500㎡ 이상인 건축물 - 높이 13m 이상인 건축물

[표 2-5] 내진설계 대상 건축물의 변천 과정

제정 및 개정	층수	연면적	건축물 높이	처마 높이	기둥과 기둥사이	기타
건축법 시행령 제16조 (‘88.3.1.)	6층 이상	100,000㎡이상, 1,000㎡ 이상인 병원, 발전소, 공공업무시설 등, 5,000㎡ 이상인 관람집회시설, 10,000㎡ 이상인 판매시설(지진구역2 내)		국가보안상 필요하다고 인정되는 건축물 문화유산가치가 있는 박물관·기념관 등 5,000㎡이상		건설교통부령이 정하는 건축물
건축법 시행령 제32조 (‘92.6.1.)	6층 이상	100,000㎡이상				건설교통부령이 정하는 건축물
건축법 시행령 제32조 (‘05.7.18.)	3층 이상	1,000㎡이상(창고, 축사, 작물재배사 및 표준설계도서에서 따라 건축하는 건축물은 제외)				지진구역, 국가적 문화유산 가치가 있는 건축물
건축법 시행령 제32조 (‘09.7.16.)	3층 이상	1,000㎡이상(창고, 축사, 작물재배사 및 표준설계도서에서 따라 건축하는 건축물은 제외)	13m 이상	9m 이상	10m 이상	지진구역, 국가적 문화유산 가치가 있는 건축물
건축법 시행령 제32조 (‘15.9.22.)	3층 이상	500㎡이상(창고, 축사, 작물재배사 및 표준설계도서에 따라 건축하는 건축물은 제외)	13m 이상	9m 이상	10m 이상	지진구역, 국가적 문화유산 가치가 있는 건축물
건축법 시행령 제32조 (‘17.2.3.)	2층 이상	500㎡이상(창고, 축사, 작물재배사 및 표준설계도서에 따라 건축하는 건축물은 제외)	13m 이상	9m 이상	10m 이상	지진구역, 국가적 문화유산 가치가 있는 건축물

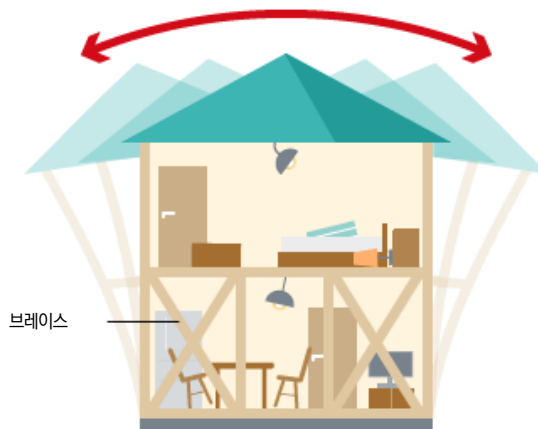
2.6 내진보강 분류¹⁾

건축물의 부족한 내진성능을 확보하기 위하여 실시하는 내진보강은 크게 건물 구조체의 내진성능을 향상시키는 방법과 건물에 작용하는 지진하중을 경감시키는 두 가지 방법으로 분류할 수 있다.

가. 구조체 보강

비구조 요소들은 잘 분리 설치하여 다른 구조요소와 상호작용을 하지 못하도록 하거나 구조물과 함께 일체화 시켜야 한다.

- 1) 강성증진 : 부재를 추가하거나 기존 부재 치수를 늘려서 변형을 감소시키는 방법. 콘크리트 건물에서는 벽체를 추가하는 방법이 많이 쓰이고, 강구조 건물에서는 가새 부재를 추가하는 것이 효과적인 방법이다.



[그림 2-15] 내진의 개념도

- 2) 강도증진 : 부재를 추가하거나 기존 부재를 보강하여 보다 큰 하중에 견딜 수 있도록 만드는 방법으로 기존 콘크리트 기둥 주변에 콘크리트를 덧씌우는 방법 등으로 기둥을 굵게 만들어 강도를 증진시키는 방법이다.
- 3) 연성증진 : 기존 부재를 보강하여 변형 능력을 증가시킴으로서 부재의 손상을 억제하는 방법으로 기둥 주변을 고탄성 섬유재로 감싸 콘크리트 기둥의 손상을 억제하는 방법이다.

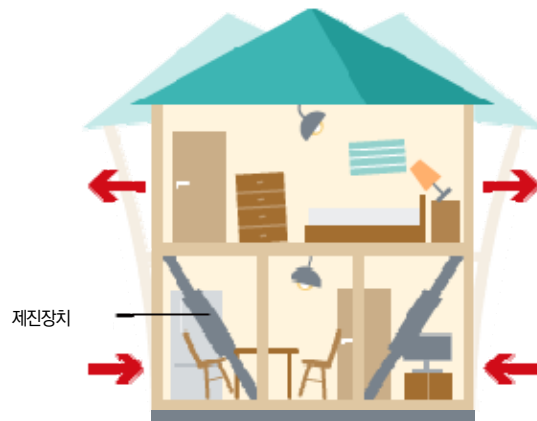
가. 지진하중 경감

- 1) 중량저감 : 지진력이 건물 중량에 비례하므로 불필요한 내외장재나 칸막이벽 등을 제거하여 건물을 가볍

1) 서울특별시 건축물 내진성능 자가점검, goodhousing.eseoul.go.kr

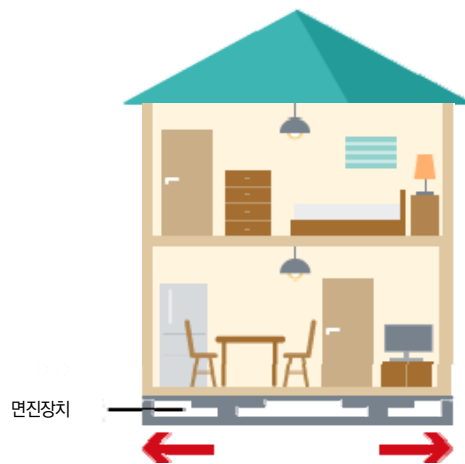
게 만들어 지진하중을 경감시키는 방법이다.

2) 제진 : 댐퍼(Damper)라고 하는 특수한 진동 및 충격 흡수재를 건물에 설치하여 지진 에너지를 흡수하는 방법이다.



[그림 2-16] 제진의 개념도

3) 면진 : 건물과 지반 사이에 유연한 받침을 삽입하여 지반의 움직임이 건물에 전달되는 것을 경감시키는 방법이다.



[그림 2-17] 면진의 개념도

제3장

시설물 관리 일반

1. 기존 건축물의 현황 파악
2. 건축물의 점검
3. 시설물 자율점검의 포인트

제3장

시설물 관리 일반

1. 기존 건축물의 현황 파악

1.1. 점검 절차 파악

건물 관리자는 기술자가 아니더라도 일상 관리에서 실시 가능한 것이 검사에서 가장 중요한 유지관리의 하나이다. 관리자는 점검이나 기술자에 대한 자세한 조사, 보수 설계가 원활하게 진행될 수 있도록 평소부터 자료의 보존과 유지보수 등의 보존 기록의 저장, 건물 특성 등을 파악하여 검사에 대비해야 한다.

점검 절차는 이전과 같이 진행된다. 실제 검사를 할 수 있도록 기존 자료에서 검사의 기록 용지(손상 및 성능 저하를 기입할 수 있는 입면도, 평면도 사본 및 각 점검 체크 시트)를 준비한다.

1.2 건물의 개요 알기

가. 설계도서 등의 보관

건물의 개별검사 부분이 일반적으로 어떤 구조로 되어 있는지, 관리하고 있는 건물 각각의 구조나 마감방법은 사전에 알아두는 것이 점검이 쉽고, 또한 수리를 실시할 때 반드시 필요하다.

이러한 것은 건물의 특기시방서 및 설계도면(함께 설계도서라고 함) 등에 기재되어 있기 때문에 인도 후 관리가 시작되고도 이러한 자료를 잘 보관하여야 한다. 또한 설계뿐만 아니라 어떻게 시공이 된지도 건물의 열화를 결정하는데 중요한 자료가 될 수 있기 때문에, 공사공정사진과 준공도면도 함께 보관한다.

나. 수리, 보수 이력 기록 및 보관

건물은 오랫동안 사용됨에 따라 다양한 보수 및 부품·부재의 교체가 필요하다. 건물이 신축 당시 어떻게 지어졌는지 뿐만 아니라 그것이 어떻게 변경(수선 또는 수리)되어 현재 어떤 상황이 되어 있는지 유지보수를 추진하기 전에 우선적으로 확인하는 것이 필요하다. 이러한 건물의 이력도 설계도서와 함께 보관해야 한다.

다. 건축물 개요 시트를 만드는 법

건물이 어떠한 사양으로 만들어졌고 무엇 때문에 어떻게 수리되어 현재 어떻게 되어 있는가 하는 「건물의 내력」을 한눈에 알면 점검할 때도 수선 방법의 선택을 할 때도 매우 편리하다. 그래서 건물의 마감방법 및 사용재료 등의 개요를 사양에 기재해 두고, 보수를 할 경우에는 방법 및 사용 재료를 추가해 경과를 기록하는 “건축물 개요 시트”를 작성하여 보관해 둔다.

건축물 개요 시트를 다음에 게재하며 필요한 내용이 기재되어 있으면 다른 포맷을 사용해도 좋다. [그림 3-1]은 건축물의 주된 점검항목으로 이것을 숙지한 뒤 점검을 실시한다.

1.3 건물관리자에 의한 점검의 순서

작업의 수순	작업의 내용
0. 평소의 준비 ↓	① 자료의 보관 → 설계도서(설계도, 시방서, 준공도면) 등의 보관 · 공사공정사진의 보관 · 유지관리이력(보수, 리모델링, 점검조사 등의 내용과 시기 등)의 보관 ② 건축물 개요 시트 작성
1. 점검 준비 ↓	① 기록용지의 준비 · 평면도, 입면도(점검상황의 기록과 사용) · 점검표(구조체, 외장재 등의 손상 기록) ② 점검가구의 준비 · 기록보드와 필기도구, 카메라, 랜턴 등 ③ 점검 장애물의 이동 · 외벽 부근의 물품이나 차량 · 베란다나 옥상의 물품
2. 점검 실시 ↓	① 외부 점검 · 구조체 - 균열, 박리·박락(철근노출), 녹물, 누수 등의 손상 · 외장 마감재의 박리·박락, 균열, 도장박리, 오염 등 · 기타 창문, 출입문, 난간 등의 금속부재의 녹, 변형, 탈락, 외형구조의 이상 유무 ② 내부 점검 · 구조체 - 균열(벽, 기둥, 보, 슬래브) - 점검구를 통한 확인 · 마감재의 균열, 누수, 누수흔적, 창호의 개폐불량 · 발코니의 상황 ③ 옥상 점검 · 콘크리트 보호층 - 박리·박락, 줄눈의 이상, 식물 서식 · 도막방수층 - 부풀음, 균열, 박리 등 · 파라펫 - 균열, 휨, 박리·박락 · 옥탑(구조체, 외장 마감재, 실링재 등)
3. 결과 정리	① 건축물 점검 체크 시트에 정리 · 결과의 정리 필요에 따라 평면·입면도에 작성, 사진 첨부
4. 기술자에 의한 조사·진단	「검사결과」가 예비조사의 중요한 결과가 될 수 있다.



[그림 3-1] 건축물의 주된 점검항목

1.4 건축물 개요 시트

건축물 개요 시트(예)

명칭		동구분	
용도		시공년월일	
주소지			

구조		건축면적		연면적	
층수		건폐율		용적율	

공사의 기록

공사구분	시공업자명	주소지	TEL.
건축공사 설비공사 전기공사			
구분	변경 (. .)	변경 (. .)	변경 (. .)
콘크리트설계기준 압축강도(MPa)			
외장마감재 대표(재료명) : 사용재료상품명 : 시공자 :			
옥상방수층 사양 : 사용재료상품명 : 시공자 :			
실링재 사양(재료명): 사용재료상품명: 시공자:			
기타 사양(재료명): 사용재료상품명: 시공자:			
(특기-보수의 원인 등)			

1.5 안전점검 실시 순서

건물 관리자는 기술자가 아니더라도 일상 관리에서 실시 가능한 것이 검사에서 가장 중요한 유지관리의 하나이다. 관리자는 점검이나 기술자에 대한 자세한 조사, 보수 설계가 원활하게 진행될 수 있도록 평소부터 자료의 보존과 수리, 보수 등의 보존 기록의 저장과 건물 개요를 파악하여 검사에 대비해야 한다. 점검 절차는 아래와 같이 시행된다. 실제 검사를 할 수 있도록 기존 자료에서 검사의 기록용지(손상 및 성능 저하를 기입할 수 있는 입면도와 평면도 사본의 각 점검 시트)를 준비한다.

가. 체크 시트의 준비

① 점검 항목의 선정

- 이 매뉴얼에서 제시하고 있는 건축물 및 토목 시설물 안전점검 체크 시트의 점검 항목은 시설의 여건 및 상황 등을 고려하여 작성한다.

② 점검 항목의 추가

- 안전점검 매뉴얼을 참고하여 각 시설의 상황에 따라 점검 항목을 추가할 수 있다.

나. 안전점검의 실시

점검은 원칙적으로 육안(필요에 따라 쌍안경을 이용)과 촉진으로 실시해 위험이 없게 실시하고 조사에 앞서 육안에 방해가 되는 것은 이동시킨다. 또한 육안점검이므로 특별한 공구는 필요하지 않지만 다음과 같은 공구는 도움이 된다.

- 기록보드(클립보드) 및 필기도구

걸으면서 점검하기 때문에 기재를 용이하게 할 수 있다. 사진촬영 시, 촬영위치, 열화상황을 기재하면, 나중에 결과 정리가 쉽다.

- 줄자, 균열 스케일

이상 범위의 개략 측정 또는 균열 폭 측정에 사용한다.

- 사다리 등

실내 천장 내부 슬래브, 보 등의 균열이나 누수 등의 점검을 할 때 사용한다.

- 쌍안경

직접적인 육안 조사가 가능한 것은 1층 정도이고 그 이상은 쌍안경 등을 이용한 간접 육안 조사를 실시한다. 최대 4,5층 정도까지 고려할 수 있다. 더 높은 곳에서 점검이 필요한 경우는 베란다 창문 등의 주변에 한정하여 수행 할 수 있지만, 고소는 위험하므로 주의하는 것이 필요하다.

- 랜턴

옥내에서의 보충 조사, 피트나 천장 내부로부터의 구조체 열화나 누수 상황을 조사할 때 사용한다.

- 디지털 카메라

조사 단위 전체의 상황이나, 열화 부분을 기록하는 것으로, 조사 후의 진단(원인 추정이나 대책 검토)을 하기 쉬워진다.

- 테스트 해머

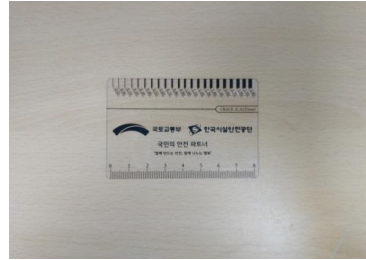
모르타르나 타일의 박락을 조사하거나 콘크리트의 들뜸 및 철근의 부식 부분을 조사 한다.



디지털 카메라



줄자, 캘리퍼스, 그 외 스케일



균열 스케일



테스트해머



기록보드, 필기도구



랜턴



쌍안경

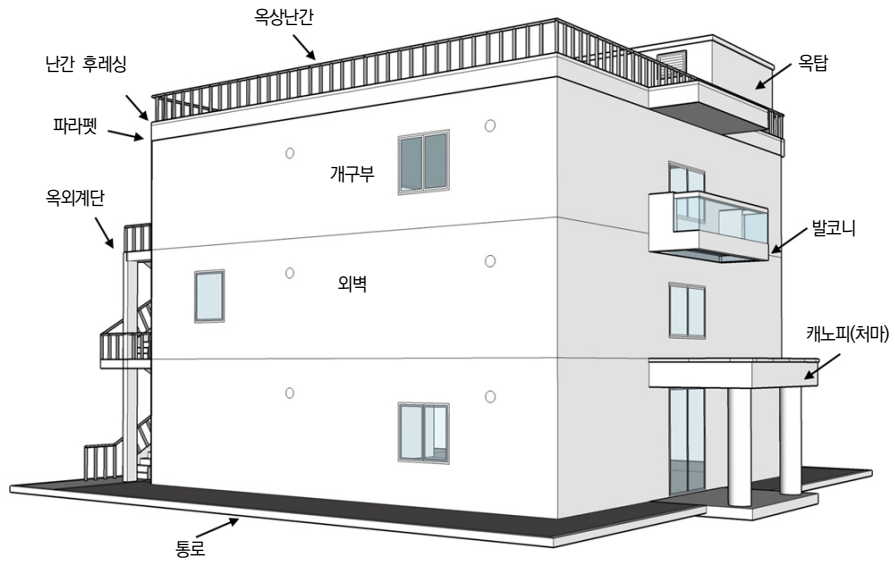


전동드라이버

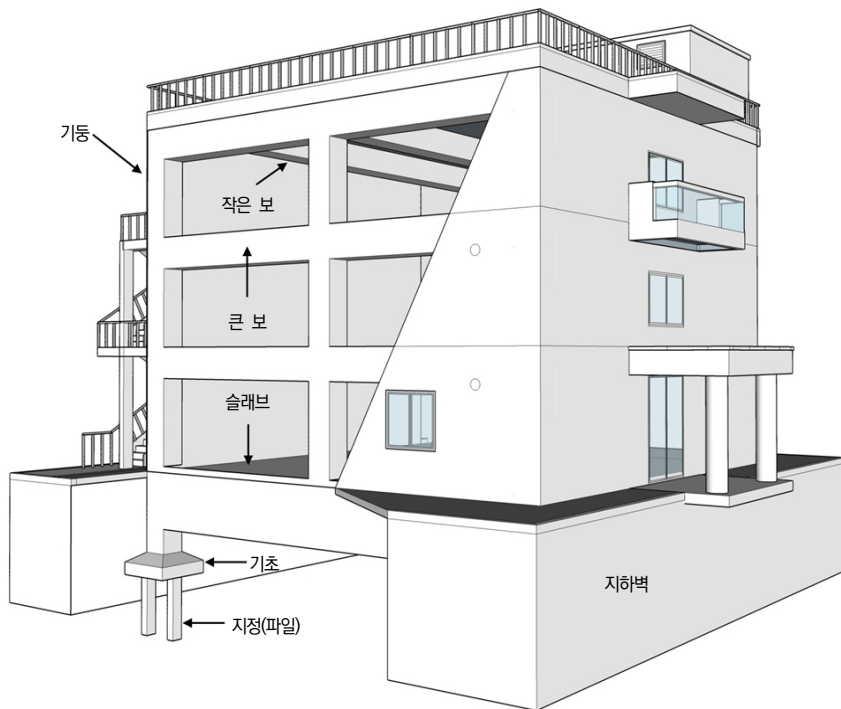


사다리

[사진 3-1] 점검 도구



[그림 3-2] 건축물의 주요 점검개소



[그림 3-3] 구조체의 개요(철근콘크리트구조)

1) 일상점검

- 일상 점검은 육안(눈으로 보고), 촉진(손으로 만지고), 청진(귀로 들어보는) 검사를 주로 한다.
- 근무 중 또는 이동 시에도 의식하고 시설의 상황을 관찰하고 만져본다.
- 체크 시트 작성 시 점검 부위 및 항목에 대해 평소부터 의식하고 체크한다.
- 필요하다고 생각되는 장소는, 보다 높은 빈도로 안전 점검을 실시한다.

2) 점검의 기록

- 안전점검일을 결정하여 정기적으로 실시하고, 안전점검 체크 시트에 점검 결과를 기록한다.
- 점검 중 우려 또는 신경이 쓰인 장소도 기록으로 남겨, 변화를 간과하지 않고 관찰한다.

다. 안전점검의 사후 처리

점검에 의해 비정상적이거나 우려가 되는 부위 또는 장소가 발견되었을 경우는, 아래에 따라 대응한다.

1) 인명의 위험이 있는 경우

- 즉시 위험 부위, 공간의 출입 금지나, 사용 금지 등의 위험 회피 조치를 한다.

2) 상황의 기록(사진 촬영)

- 이상 부위의 변화를 기록하기 위해서 사진을 찍어 둔다.

3) 보수 계획

- 이상 부위는 보수의 우선순위를 정해 계획적으로 보수한다.

※ 일상 점검으로 이상을 발견했을 경우는, 필요에 따라서 전문가와 상담하여, 조기에 대응할 필요가 있다.

※ 잘 모르거나 의구심이 들 경우는 독자적으로 판단하지 않고, 전문가에 점검을 의뢰하는 것이 중요하다.

1.6 일상 및 정기점검의 관점

가. 건축 구조에서의 관점

시설은 다양한 재료로 구성되어 있기 때문에 아래에 나타난 각각의 특성에 고려하여 점검을 실시한다.

1) 철근콘크리트조

- 콘크리트는 경과연수가 증가할수록 열화한다. 특히 외벽 등의 균열로부터 빗물이 침투하여 철근에 녹이 발생한다.
- 철근이 부식하면 팽창압이 발생하여 콘크리트 표면에 박리·박락과 철근노출 등의 손상이 발생한다.

2) 철골조

- 철골은 외부환경의 습기 또는 수분에 의해 녹이 슬면 피막·피복(방청재, 내화재)이 파괴되면서 부식이 진행된다.
- 철골조의 기둥 및 보 등 노출된 부분에 부식이 진행되면 내구성 저하, 도괴·전도 등의 위험과 연결된다.

3) 조적조

- 벽돌, 블록으로 구성된 조적조는 경과연수 증가에 의해 줄눈의 균열 등으로 수분이 유입되어 내부의 누수를 유발할 수도 있고 진동, 충격, 과하중 및 횡력에 약해 작은 지진의 흔들림 등에도 도괴·전도의 위험이 있다.

4) 목조

- 목재의 열화는, 노후·균열·갈라짐·마모 등이 있다.
- 풍우에 노출되는 토대·기둥 등은 특히 노후하기 쉽기 때문에 주의가 필요하다.
- 습기가 많은 부분은 곰팡이 및 부식이 발생하기 쉽기 때문에 주의가 필요하다.

나. 건축 비구조 부재에서의 관점

비구조 부재란 건축물의 지붕·외벽·내벽·마루·창호 등의 마감재료 등을 의미하며, 세부적인 내용은

아래를 참조한다.

1) 건물 외부

- 경년 열화에 의한 지붕·외벽·캐노피 등의 마감재료 낙하나 비산에 주의가 필요하다.
- 건축물 본체에 부착되어 있는 설비기기 등의 설치, 부착철물의 열화에 의한 낙하에 대한 주의가 요구된다.

2) 건물 내부

- 바닥 재료의 열화, 마모에 의한 이용자의 전도 위험에 대한 주의가 필요하다.
- 내벽·천장 재료의 열화에 의한 낙하에 주의가 필요하다.

다. 건축물 용도에서의 관점

용도나 이용자에 따라 관점을 바꿔야 한다.

- 아동·학생이 이용하는 시설은 아이의 시선으로 본다.
- 노인이용시설은 노인 친화적인 관점에서 보는 것이 필요하다.

1.7 긴급점검의 실시 순서

가. 체크 시트의 준비

긴급 시의 체크 항목의 준비

- 제4장의 「긴급점검 체크 시트」로 집중호우, 태풍, 폭설에 대비해 사전에 항목 작성을 준비한다.

나. 긴급점검의 실시

긴급 시의 점검

- 집중호우, 태풍, 폭설 경보 등이 발령되었을 경우에는, 안전 확인을 위해 사전·사후 점검을 실시한다.
- 지진 발생 시는, 제4장의 「긴급점검 체크 시트」로 시설의 점검을 실시한다.

1.8 긴급점검¹⁾

호우·태풍·폭설 등은 예보로 사전, 사후 점검을 실시한다. 호우나 폭설 등이 발령된 경우에는 시설의 이용자나 주변의 보행자에 비산 또는 낙하의 위험이 없는지 확인한다.

1) 건물 외부

① 호우태풍 재해

- 시설 인근 하천 또는 계곡의 수위 상황 확인한다.
- 배수로의 상태를 확인한다.
- 지붕이나 옥상의 중첩부와 외벽재가 바람에 의한 비산의 위험은 없는지 확인한다.
- 외벽에 설치되어 있는 기기의 탈락·낙하의 위험이 없는지 확인한다.
- 금이 있는 유리가 폭풍우에 의해 손상될 위험은 없는지 확인한다.

② 폭설 재해

- 지붕의 적설이 허용량을 초과하는지 확인한다.
 - 처마에 쌓인 눈이나 고드름의 낙하 위험은 없는지 확인한다.
 - 피난통로는 확보되어 있는지 확인한다.
- ※ 경보 해제 후에도 부지의 토사 유실과 산사태 등의 위험이 없는지 점검한다.

가. 호우

- 물받이나 배수 맨홀에 문제가 없는지 점검이 필요하다.
- 하천의 경계수위 상황에 대한 주의가 필요하다.

나. 태풍

- 지붕 마감재나 외벽의 철판 등이 바람으로 비산 하지 않는지, 외벽에 설치해 있는 기기의 탈락·낙하의 위험성에 주의가 필요하다.

1) 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」상의 긴급점검과 다른 의미임

다. 폭설

- 지붕의 적설은 시설의 허용 적설량(적설 표시판의 확인)을 넘지 않아야 하고 설비나 고드름 등의 낙하의 위험성은 없는지, 폭설 시에 있어서 부지 내의 피난통로의 확보나 주의가 필요하다.

라. 지진

- 발생 직후에 시설 내에 일시적으로 들어가는 경우는, 부록의 「긴급점검 시트」로 안전성을 점검한다. 다만, 시설의 지속적인 사용의 결정은, 전문가의 진단이 필요하다.

※ 점검 시 주의사항

- 점검 시에는 반드시 헬멧을 착용해 낙하물에 주의한다.
- 시설 내 점검 시는, 항상 피난통로를 확보하기 위하여 출입문은 개방한다.

1.9 그 외의 점검

가. 행사 등의 개최 전후 점검

축제나 행사 등으로 많은 인원이 사용하는 경우는 시설의 부지, 외부, 내부의 안전점검을 실시한다.

나. 환절기의 점검

장마나 눈이 온 뒤에는 시설의 부지, 외부의 안전점검을 실시한다.

2. 건축물의 점검

건축물의 모든 부위에 대하여 점검을 하는 것이 바람직 하지만, 이 매뉴얼에서는 철근콘크리트 건축물의 구조 안전성에 큰 영향을 미치게 되는 「주요구조부재(기둥, 보, 슬래브, 내력벽)」와 내구성에 영향을 미치는 「지붕(방수)」과 「외장·창호(새시)」, 시설 이용자가 직접 사용하게 되는 「내장」과 「토목 시설(지반, 담, 옹벽 등)」에 대해서 설명한다.

2.1 구조체의 점검

가. 구조체의 개요

구조체는 건축물의 뼈대라고 할 수 있는 부분으로 건물의 자중과 하중, 지진이나 바람에 의해 건물에 가해지는 힘을 지반에 전달하고, 이들에 의한 유해한 변형이나 진동을 일으키지 않도록 충분한 강도를 갖도록만 들어져야 한다.

건축물의 구조체(기둥, 보, 슬래브, 내력벽)는 건물의 구조 안전성과 직접적으로 연관이 있어 건축물에서 가장 중요하다고 할 수 있다. 특히, 기둥, 보 및 내력벽에 외력으로 인한 손상이 건축물이 견딜 수 있는 한계를 초과하게 되면 건축물의 변형과 붕괴까지 연속적으로 발생할 수 있는 위험이 있기 때문에 이들 부재에서 발생할 수 있는 손상에 대해서는 주의 깊은 관찰과 점검이 필요하다.

나. 점검의 대상

구조체의 균열이나 균열에 의한 것으로 추정되는 누수, 콘크리트 내부에서 발생하는 오염이나 철근의 녹, 박락 등의 이상을 대상으로 한다. 균열은 콘크리트 구조물을 대상으로 하고 마감재에만 발생하는 균열은 이 항목에서 제외한다. 그러나 모르타르, 타일, 외장마감재 코팅재료 등의 표면에 나타난 균열에서 기초콘크리트로부터 있다고 생각하는 것과 구별이 되지 않는 것은 별도로 기록해 둔다.

다. 점검 실시

철근의 부식 및 콘크리트의 균열 등의 손상이나 이상을 주로 점검한다.

1) 외벽 (외부의 기둥이나 보, 난간 부분 포함)

건물의 4면을 차례로 점검 시트에 있는 것 같은 열화가 없는지 관찰한다. 특히 철근 부식으로 인한 외벽면에 녹물이 있는 균열, 철근이 노출되어 있는 부분을 기록한다. 차양이 있는 경우에는 그 단부와 뒷면에 균열, 녹물과, 백태가 없는지 점검한다.

2) 베란다

바닥이나 단부의 상부, 난간벽에 대해 녹 및 균열, 백태가 있는지 검사한다. 바닥판의 뒷면은 백태가 발생하기 쉬운 장소이다. 또한 난간 부재의 부착부에는 균열, 강재의 부식에 의한 녹물 등이 잘 나타날 수 있다.

3) 야외 계단(RC조)

베란다와 마찬가지로 야외 계단의 바닥면과 단부의 상부, 난간벽에 대해 녹 및 균열, 백태가 없는지 검사한다.

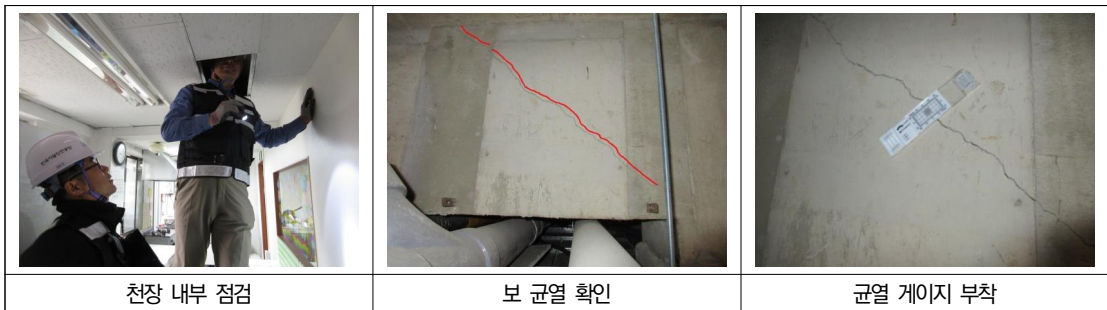
4) 실내(기타)

실내에서 구조체와 마감재의 균열, 바닥의 비정상적인 진동이나 균열, 누수나 그 흔적이 있는지 점검한다. 실내의 경우에는 구조체가 대부분 마감재로 둘러싸여져 있어 제대로 검사가 어려운 경우가 있다. 이러한 경우에는 천장의 점검구나 등기구 구멍을 통해 천장 슬래브, 보의 검사를 통해 균열, 누수, 백태 등을 검사한다.

천장마감재 내부의 구조체의 점검을 원활히 하기 위해서는 각 실별로 최소한 1개씩의 점검구를 설치하는 것이 좋다. 점검구는 기본적으로 설비(배관, 온/난방)의 점검 등을 위해 설치하지만 구조체의 점검에서도 유용하게 사용될 수 있으므로 가급적 설치하는 게 좋고, 만일 점검구가 없는 경우라면, 천장마감재 제거 후 천장 내부 검사를 통해 손상 여부를 확인한다.

◆ 구조체 점검의 포인트 ◆

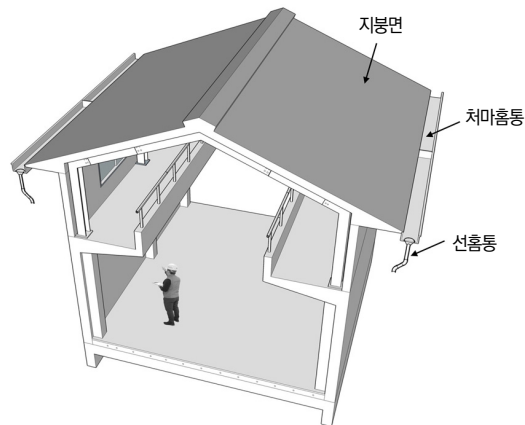
- 구조체에 균열 또는 심한 열화가 있거나 진행 중인가?
- 구조체에 녹물, 철근의 부식, 백태가 있지 않는가?
- 콘크리트의 박리·박락은 없는가?
- 구조체를 관통하여 누수 또는 누수흔적은 없는가?
- 구조체의 인위적 손상(기둥 제거, 보 천공, 내력벽 제거)은 없는가?
- 설계하중 이외의 추가 하중(컨테이너, 물탱크, 냉난방 공조기)은 없는가?



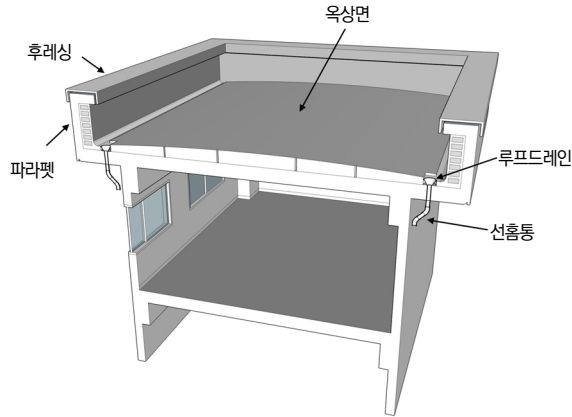
[사진 3-2] 구조체(천장 슬래브와 보) 점검

2.2 지붕(방수), 옥상의 점검

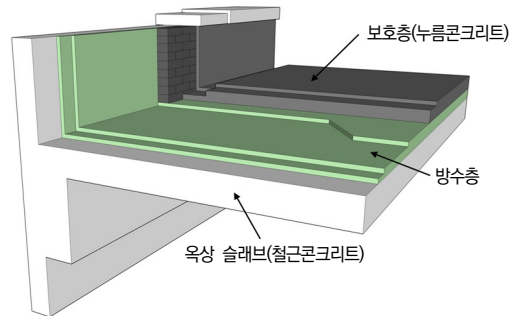
지붕은, 실내 공간에 미치는 외부로부터의 비, 바람, 일사 등을 차단하는 기본적인 역할을 가지고 있다. 특히 누수가 발생하면, 실내의 벽 등에 스며들어 곰팡이 등이 발생하는 원인이 되고, 누전 사고의 발생에도 연결되어, 시설 사용에 큰 영향을 미치게 된다.



[그림 3-4] 경사지붕의 각 부위 명칭



[그림 3-5] 평지붕의 각 부위 명칭



[그림 3-6] 옥상 슬래브 단면의 명칭

지붕은 모양에 따라 박공, 평, 외쪽지붕 등으로 구분하며, 지붕의 외장재는 싱글, 기와, 리얼징크, 샌드위치패널 등이 사용된다. 옥상의 경우는 주로 평지붕이 있는데 콘크리트 등의 구조체 자체에는 방수성이 떨어지기 때문에 방수성능 부여를 위하여 마감 재료는 아스팔트방수, 우레탄방수, 시트방수, 복합방수, 방수 후 누름콘크리트 타설 등으로 방수층을 형성한다.

◆ 지붕(방수) 점검의 포인트 ◆

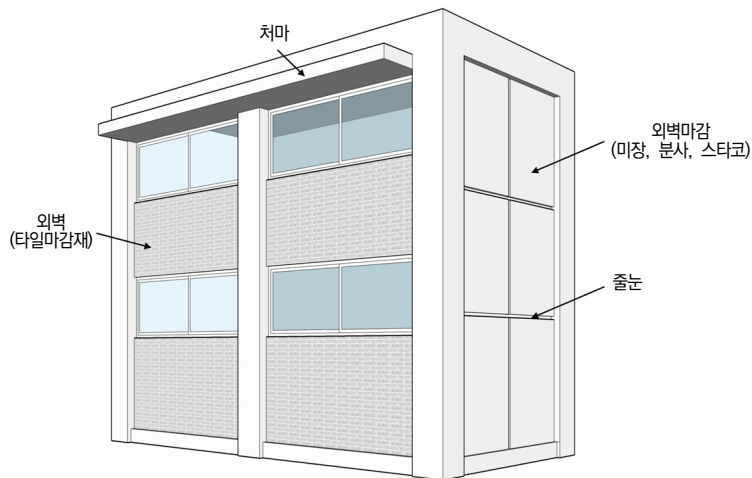
- 지붕의 마감 재료(방수층, 지붕재)에 균열이 있거나 심한 열화는 없는가?
- 루프 드레인의 막힘, 물받이 안에 낙엽이나 흙이 퇴적하고 있거나 잡초가 있지 않는가?
- 파라펫에는 균열이나, 박리·박락은 없는가?
- 옥상의 설치물(통신, 공조기기 실외기, 펜스 등)의 고정 상태의 변형 또는 부식은 없는가?
- 평지붕의 옥상에 물이 고이는 장소는 없는가?
- 경사지붕에서 금속판 등의 지붕재에 부식은 없는가?



[사진 3-3] 옥상의 손상 사례

2.3 외벽·창호(새시)의 점검

외벽은 지붕과 같이 외부 환경으로부터 내부 환경을 보호하기 위한 기본적 기능 이외에 건물의 외관을 좌우하는 요소이며, 주위의 경관적 영향력도 크고 거리의 창조의 관점에서 유지관리가 요구된다. 그러므로 균열이나 박리, 변색 등에 의한 열화가 진행되기 전에 대응이 필요하다. 특히 모르타르나 타일마감 외벽 등은 지진의 흔들림 등에 의해 부서지면 매우 위험하다. 또한 구조적으로 성상이 다른 부분의 접합부에 설치되는 신축줄눈(expansion joint) 커버가 변형 또는 빠지거나 강풍이나 지진이 발생할 때 탈락할 가능성이 있다.



[그림 3-7] 외벽의 각 부위 명칭

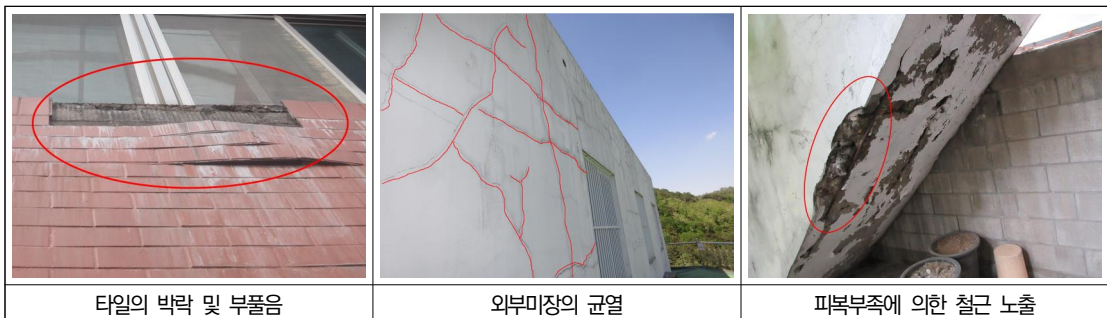
- ① 외벽면의 종류는, 디자인이나 기상 조건, 내후성, 경제성을 검토해 선택된다.

② 줄눈 외부의 마감재료 등의 신축이 구조체에 영향을 주지 않게 설치한다.

창호는 주로 개구부의 개폐를 실시하기 위해서 설치된다. 창이나 문의 유리는 깨져 비산하면 위험하므로 부딪칠 가능성이 있는 물품 등은 유리의 근처에 두지 않고, 균열이 있는 유리나 변형·부식한 창호는 가급적 빨리 교체하는 것이 필요하다. 또한 일상의 사용뿐만 아니라, 방화문이나 방화셔터, 배연창 등은 비상시에 올바르게 작동되어야 한다.

◆ 외벽·창호 점검의 포인트 ◆

- 도막이 벗겨지거나 균열은 없는가?
- 모르타르나 타일의 박리·박락 또는 균열은 없는가?
- 철근의 노출에 의한 부식 또는 녹물의 흔적이 발생하고 있지 않는가?
- 줄눈이나 창호의 실링재에 균열, 경화, 들뜸은 없는가?
- 방범새시, 선홍통의 설치에 느슨함이나 부식은 없는가?
- 유리창이나 문 등의 창호에 개폐 불량, 변형, 파손은 없는가?
- 유리의 주변에 충돌의 위험성이 있는 물품을 두지 않았는가?
- 창의 개폐 장치가 사용 불능으로 되어 있지 않은가?



타일의 박락 및 부풀음

외부미장의 균열

피복부족에 의한 철근 노출

[사진 3-4] 외벽의 손상 사례

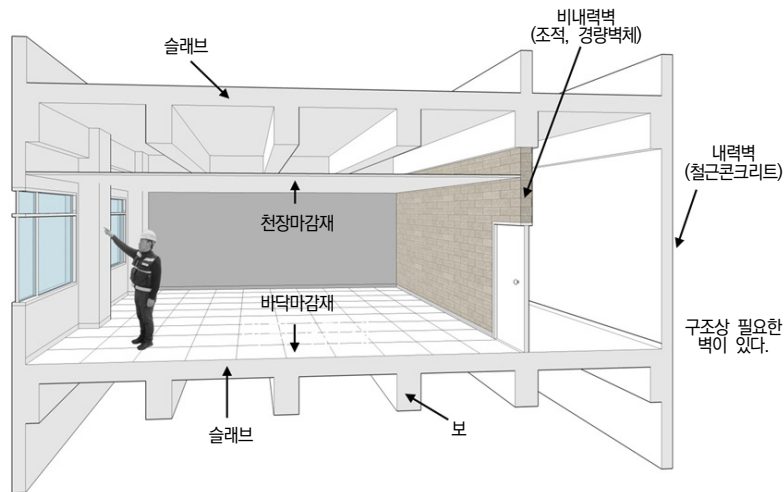
2.4 내벽·내장재의 점검

내부의 복도나 계단은 통상적인 사용 외에 비상시에는 피난로 역할도 담당하고 있다. 따라서 복도 등에 책상이나 가구를 배치하면 유효한 피난로의 기능을 저해할 가능성이 있다. 또한 벽에 부착된 선반 등의 가구, 비품류, 방송기기, 장식품 등과 천장재, 타일, 신축줄눈(expansion joint) 커버 등이 지진 시에는 낙하·전

도하거나 창문의 유리와 충돌하지 않도록 설치 장소나 고정 상황을 항상 확인해 둘 필요가 있다.

내부벽의 창호 상하단에 발생하는 균열 등은 마감재에만 국한하여 발생하는 경우도 있지만 구조체가 손상된 경우도 있기 때문에 주의 깊은 관찰이 필요하다. 특히, 균열이 좌우 단차가 있는 경우에는 구조적 원인으로 인한 경우가 있으므로 전문가와 상담하는 것이 좋다.

천장마감재 또는 벽면에 발생한 누수는 주로 상부 슬래브의 균열, 배관 시춤불량, 결로, 설비기기 및 배관으로부터 누수를 생각해 볼 수 있다. 그러므로 단위공간에 최소한 1개씩의 점검구를 천장에 설치하여 이상 유무를 확인하는 것이 좋다.



[그림 3-8] 내장의 각 부위 명칭

- ① 천장 : 천장마감재는 자체 강도가 낮기 때문에 물건을 부착하면, 지지하지 못하고 낙하 사고를 일으킬 가능성이 높다.
- ② 벽 : 철근콘크리트조 경우는 내력벽으로 되어 있는 것이 많기 때문에, 건물의 강도 및 구조상 중요한 요소가 되므로 함부로 제거하거나 손상을 주어서는 안 된다.
- ③ 슬래브 : 시설의 대부분은 통상 비닐바닥타일로 불리는 마감재를 사용하고 강화마루, 강마루, 자기질 타일(포세린, 폴리싱 타일 등)계가 사용된다.

◆ 내장 점검의 포인트 ◆

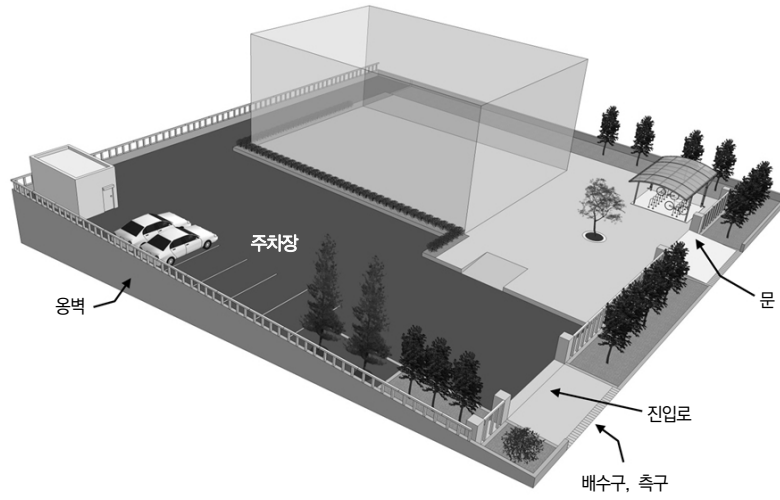
- 천장이나 벽에 누수로 인한 흔적 또는 곰팡이 발생은 없는가?
- 내장재(천장, 벽, 바닥)의 파손·탈락이나 내부 창호의 손상은 없는가?
- 벽에 균열은 없는가?
- 난간, 논슬립의 설치에 느슨함 또는 파손 부위는 없는가?
- 가구나 물품류가 비상통로의 개폐에 방해가 되지 않는가?
- 벽이나 천장에 부착되어 있는 기기류나 장식품 등의 설치 부분에 파손이나 부식은 없는가?
- 선반의 전도 위험 및 중량이 있는 수납물이나 적재물이 낙하하거나 하지 않는가?



[사진 3-5] 내벽의 손상 사례

2.5 토목 시설(지반, 담장, 옹벽 등)

건물 부지 주위에 설치되는 담장, 펜스, 옹벽 등은 도로나 인접지와의 부지 구분을 명확하게 하는 역할을 한다. 또 보행자나 시설 이용자의 안전과 관련이 있는 공작물이므로 주의가 필요하다. 부지 내 지반의 요철이나 함몰은 시설 이용자에 대해서 위협할 뿐만 아니라, 지중에 매설된 설비 배관이나 맨홀의 손상과 누수의 우려를 생각할 수 있다. 또한 하절기 폭우로 인한 담장, 옹벽 등의 균열, 전도, 이격 등의 손상도 많이 발생할 수 있으므로 시기적인 특성을 고려하여 점검을 하는 것도 필요하다.



[그림 3-9] 외부의 각 명칭

◆ 외부 점검의 포인트 ◆

- 금속 펜스의 파손이나 부식은 없는가?
- 담장이나 옹벽의 기울기가 심하거나 큰 균열은 없는가?
- 지반에 요철, 함몰, 융기 등은 없는가?
- 맨홀이나 배수로 주변의 침하는 없는가?
- 건물 주위에 포장면에 균열이나 함몰한 곳은 없는가?
- 배수로 물의 흐름이 나쁜 곳은 없는가?



[사진 3-6] 토목 시설의 손상 사례

3. 시설물 자율점검의 포인트

※ 아래 자율점검의 포인트는 일반적인 건축물을 가정하여 최저로 실시하는 점검 내용이므로 각 시설의 독자성, 특수성을 고려해 적절한 체크 포인트를 검토하여 추가할 수 있음

시설물 점검	포인트
1) 자율점검 실시의 포인트	• 점검은 원칙적으로 육안이나 촉진(손으로 만져 확인) 방법으로 실시하며 위험이 없게 한다. • 은폐된 부분, 위험한 부분 등의 점검은 생략할 수 있다. • 잘 모르는 경우에는 전문가와 상담한다. • 위험한 부분이 발견된 경우에는, 긴급 조치로 출입 금지로 한다. • 점검에 앞서 도면, 기존 점검 보고서 등을 확인한다. • 점검 기록을 반드시 정리·보존한다.
2) 지붕, 옥상(방수) 점검의 포인트	• 지붕, 옥상의 마감재(방수층, 누름콘크리트)에 균열, 찢어짐, 박리, 박락, 심한 열화가 있는지 확인한다. • 루프 드레인(배수구) 안이나 주변에 흙이 퇴적 또는 식물의 서식 유무를 확인한다. • 파라펫(벽체, 상단) 및 마감재에 균열, 누수로 인한 백태, 박리, 박락이 있는지 확인한다. • 옥상의 설치물(공조기기, 펜스, 방송기기)의 고정 상태를 확인한다. • 옥외시설물(간판, 부착물)의 부착상태, 변형, 부식 등을 확인한다.
3) 외부, 창호 점검의 포인트	• 도막이 벗겨지거나 균열이 있는지 살펴본다. • 외벽의 모르타르, 외단열 마감재(스타코), 타일의 박리, 박락, 균열이 있는지 확인한다. • 방범창, 선홍통 고정의 느슨함, 탈락 또는 금속재의 부식이 있는지 확인한다. • 유리창이나 문 등의 창호에 개폐불량, 변형·파손 유무를 확인한다. • 금속패널 마감재나 외벽 부착물의 부식, 변형, 부착상태를 확인한다.
4) 내부 점검의 포인트	• 누수로 인한 곰팡이의 발생 또는 누수 흔적 등이 있는지 확인한다. • 내장재(천장, 벽, 슬래브)의 균열, 파손, 탈락이나 내부 창호의 흔들림, 개폐에 문제가 있는지 확인한다. • 난간, 논슬립의 설치에 이격, 느슨함 및 변형이 있는지 확인한다. • 가구나 물품 등이 비상통로의 개폐에 방해되지 않는지 확인한다. • 벽이나 천장에 설치된 기기류나 장식품 등의 설치 부분에 파손 또는 부식 여부를 확인한다.
5) 부대시설(지반, 담장, 옹벽 등) 점검의 포인트	• 콘크리트 옹벽이나 담장, 석축, 조적(블록, 벽돌)담장에 균열, 파손 유무를 확인한다. • 금속 펜스에 변형이나 부식이 있는지 확인한다. • 담장의 기울기나 하부기초의 변형 유무를 확인한다. • 지반에 함몰, 융기 등이 있는지 확인한다. • 맨홀이나, 정화조의 뚜껑에 균열이나 파손이 있는지 확인한다. • 건물 주변의 통로에 침하, 균열 등이 있는지 확인한다.

제4장

주요 점검항목 및 점검 체크 시트

1. 건축물 구조별 주요 점검항목
2. 시기별 주요 점검항목
3. 점검 체크 시트

제4장

주요 점검항목 및 점검 체크 시트

1. 건축물 구조별 주요 점검항목

구 조 형 식	주 요 점 검 항 목
공동사함	·입체, 평면, 단면의 변경 사항 ·부재의 철거 및 신설 ·적재하중 ·변위, 변형 ·누수 여부 ·기울기 등
조적조	·적재하중 ·균열, 모르타르 강도, 풍화 정도, 벽량, 앵커, 철물 등
목 조	·목조의 부식 총해 ·습윤 상태 및 건조에 의한 부재의 축소
철근콘크리트조	·균열, 박리·박락 ·철근의 노출 및 부식 등
철골조	·피로균열 ·부식 및 도막의 노후 ·용접 및 볼트 접합 상태 ·진동, 적재하중에 의한 손상 등
철골철근콘크리트조	·철근콘크리트조, 철골조의 점검항목 ·철골과 콘크리트 접합부 상태 ·콘크리트의 충전 상태 등
PC 및 석조	·연결철물 상태 및 부식, 누수, 진동, 균열, 변색 등
복합구조	·철골과 콘크리트 접합부 상태
특수구조	·특수구조의 취역부위 결함 등

2. 시기별 주요 점검항목

- 점검시기별 주요 점검항목은 아래와 같다.

구 분	주 요 점 검 항 목
해빙기	·건축물의 부등침하 상태 ·건축물 주변 지표면 상태 ·변위 · 변형 발생 유무 ·주요 구조부재의 동해 상태 ·균열 · 손상 발생 유무 ·옹벽 · 석축의 이상 유무 ·절토사면 낙석이나 소규모 붕괴 유무 등
동절기	·각종 구조물의 동해 방지를 위한 예방시설 및 조치상태 ·기둥, 옹벽 등 철근배근 부위 적설 예방 ·화기 취급에 대한 소화 장비 및 계획 ·자재 보관 · 제설 장비 및 계획 등
우 기	·건축물지하실의 방수 상태 ·건축물 외부 부착물 상태 ·건축물 주변 지표면 상태 ·변위 · 변형 발생 유무 ·균열 · 손상발생 유무 ·배수로상태 ·옹벽 · 석축의 이상 유무 ·절토사면 표층침식이나 배수기능 상태 등
폭우·태풍	·외벽 부착물의 고정 상태 ·지붕·외벽 마감재의 부착 상태 ·지붕, 옥상 배수 상태 ·큰 외부창호의 고정 상태 ·각종 전선 및 전열기기의 절연 상태 ·담장 · 옹벽 · 석축의 이상 유무 ·배수로 · 맨홀의 배수 상태 등
폭설	·지붕의 적설 상태 ·지붕, 옥상 배수로 상태 ·창문, 문의 고정상태 ·야외노출 배관 · 배선 주변의 적설, 설비, 고드름 상태 ·급수 · 난방 · 동결방지 시스템의 작동 상태 ·전기 · 소방 시스템의 작동 상태 등

3. 점검 체크 시트

【건축 시설물】 정기점검 체크 시트

시설명 : 동명 : 점검일자 :

* 사회복지시설 등은 개별법에 따라 점검 실시

구분	번호	점검내용	점검결과		
			양호	주의	불량
지반 상태	1	시설물 주변의 지반 침하 또는 이로 인한 건물의 기울음, 균열이 있는가?			
구조 부재	1	주요 구조부재(보, 기둥, 슬래브, 내력벽)에 균열, 누수 및 누수흔적이 발생되었는가?			
	2	구조부재의 처짐, 기울음, 또는 단면 손실 등의 변형이 있는가?			
	3	철근 부식, 노출 또는 콘크리트의 박리·박락이 있는가?			
	4	철골부재의 접합부 볼트 풀림, 누락, 탈락, 용접불량이 있는가?			
	5	철골부재의 기울음, 좌굴 등의 변형 손상이 있는가?			
	6	철골부재에 부식에 의한 단면 결손 등의 손상이 있는가?			
바구 조 부재	내부	1 내부 칸막이벽(벽돌, 블록 등)에 균열 및 변형(기울음)이 발생되었는가?			
		2 천장, 벽체 및 바닥 마감재에 파손, 오염(곰팡이), 변형(처짐, 기울음 등), 누수 및 누수 흔적이 발생되었는가?			
	외부	3 외부 마감재(드라이비트, 치장벽돌 등) 및 처마의 오염, 손상, 탈락, 균열이 발생되었는가?			
		4 옥상, 지붕 방수층의 상태는 양호한가?			
		5 옥상 난간의 과도한 균열, 변형 발생 및 난간 높이(1.2m 이상)는 적절한가?			
주 출입구	1	주출입구에 캐노피가 있는 경우, 부재의 지지상태 불량, 기울음, 처짐 등의 변형이 있는가?			
창호	1	창호가 낮게 설치된 경우 추락 방지를 위한 조치가 되어 있는가?			
재난 대비	1	재해(화재, 붕괴, 태풍 등) 발생 시 피난 통로 시설의 상태는 어떠한가?			
이동통로 (계단, 복도, 경사로)	1	이동통로에서 미끄러짐에 의한 안전사고 발생 우려가 있는가?			
	2	난간의 고정상태는 양호한가?			
기타	1	추락, 낙하에 의해 안전사고가 발생할 수 있는 위험요소는 있는가?			
	2	용도변경 또는 사용상 물품 적치(컨테이너, 물탱크, 공조설비 등)로 건축물에 과도한 적재하중이 작용되는 곳이 있는가?			

【토목 시설물】 정기점검 체크 시트

시설명 : 위치 : 점검일자 :

구분	번호	항목별	점 검 결 과		
			양호	주의	불량
옹벽 (콘크리트, 보강토, 석축 등)	1	옹벽 전면에서 전도, 배부름, 함몰이 없는가?			
	2	옹벽 전면에서 균열, 파손 부위가 없는가?			
	3	옹벽 하단부 토사 세굴, 배면 상단부 균열 및 침하하는 없는가?			
	4	옹벽 전면, 상부, 하단부 등의 배수시설(배수로, 배수공 등)의 관리상태는 양호한가?			
	5	옹벽 전면에서 보강토 블록(패널) 또는 석축 건칠돌 이격/유실된 곳은 없는가?			
절토 사면	1	사면 상부에 인장균열, 단차, 침하 발생부위는 없는가?			
	2	사면을 이루고 있는 경사도와 풍화상태는 어떠한가??			
	3	토사유실, 세굴이 발생하거나 낙석의 우려가 있는 부위는 없는가?			
	4	누수, 배수시설 파손, 배수로 내 이물질 퇴적구간은 없는가?			
	5	낙석방호시설이나 보강시설의 파손부위는 없는가?			

【호우·태풍·폭설】긴급점검 체크 시트

건물명칭				점검일			
				점검자			
장소	점검항목	점검방법	이상 유무	지장의 장소 내용 등	대응·처리 등	비고	
외부	집중호우 · 태풍화재	시설에 인접한 하천 수위의 상황 확인	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
		통·배수 맨홀의 배수에 문제가 없는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
		지붕 마감재나 외벽재가 바람에 의한 비산의 위험성은 없는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
		외벽에 부착되어 있는 기기의 탈락·낙하의 위험성은 없는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
	폭설재해	균열이 있는 유리가 폭풍우에 의해 파손할 위험성은 없는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
				☐ 양호			
				☐ 불량			
		지붕의 적설은 허용량을 넘지 않는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
		지붕 끝의 쌓인 눈 또는 고드름의 낙하 위험성은 없는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
		피난통로가 확보되어 있는가?	육안, 측진, 청진	☐ 양호			
				☐ 불량			
				☐ 양호			
				☐ 불량			

【자진】 간접점검 체크 시트

점검일 년 월 일 시 분

점검자 :

시설명 :

■ 언뜻 보면 위험을 느끼는가?	체크	판정
인적피해가 있다.	☐	
화재가 발생하고 있다.	☐	출입금지
지진에 의해 건물의 일부가 붕괴하고 있거나, 또는 분명하게 기울고 있다.	☐	출입금지
해일에 의해 시설 등이 침수하고 있다. (침수레벨 :)	☐	출입금지

1차점검(시설의 출입을 판단하기 위한 점검)

1. 시설외부점검

피해의 상황	체크	판정
1) 시설에 붕괴의 위험이 있는가?		
기둥이나 외벽에 균열은 있지만, 콘크리트의 들뜸이나 박락은 없다	☐	출입가능
경사X자형 균열은 있지만, 콘크리트의 박락은 적다.	☐	출입주의
큰 균열이 다수 있어, 콘크리트가 박락하고, 철근이 노출되어 있다.	☐	출입금지
2) 인접 건축물·주변 지반에 위험이 있는가?		
위험은 없다	☐	출입가능
인접 건축물의 손상이나 주변 지반의 땅이 갈라짐 등은 있지만, 시설에 영향은 적다	☐	출입주의
인접 건축물이나 철탑 등이 시설 방향으로 기울고 있다. 주변 지반이 크게 함몰 또는 융기하고 있다.	☐	출입금지

2. 시설내부점검

피해의 상황	체크	판정
1) 기둥이나 내벽의 변형·손상이 없는가?		
기둥이나 내벽에 균열은 있지만, 콘크리트의 들뜸이나 박락은 없다	☐	출입가능
경사X자형의 균열은 있지만, 콘크리트의 박락은 적다.	☐	출입주의
큰 균열이 다수 있고, 콘크리트가 박락하고 철근이 노출되고 있다.	☐	출입금지
2) 시설 내의 바닥에 경사는 없는가?		
없다고 느낀다.	☐	출입가능
분명하게 기울고 있다고 느낀다.	☐	출입금지

2차점검(위험 감소의 확인, 시설·설비기기의 사용 가능과 불가능의 확인)

1. 시설외부점검

1) 외장재 등에 균열, 벗겨짐 등에 의한 낙하 위험은 없는가?	
외벽타일과 외장재에 균열이 발생했거나 벗겨져서 낙하고 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
창틀이나 창문 유리가 파손되어 낙하의 위험이 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
차양, 복도, 옥상 설치물, 담장 등에 낙하·전도 위험성이 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
2) 설비 기기에 이상은 없는가?	
가스 냄새가 난다(가스 미터표 확인)	☐ 있다 ☐ 없다
전력 공급 기동이 쓰러져 있다. 또는 선이 끊어져 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
전도하는 기기 및 낙하할 것 같은 장비가 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
지중매설배관이 융기하고 있다. 외벽 또는 옥상의 배관이 파단하고 있다.	☐ 있다 ☐ 없다

2. 시설내부점검

1) 내벽재 등에 손상·낙하에 의한 위험이 있는가?	
내장재나 벽설치 기구가 손상하고 있다, 또는 낙하고 있다. (낙하할 것 같다.)	☐ 있다 ☐ 없다
천장재나 천정 설치 기구가 손상하고 있다, 또는 낙하고 있다. (낙하할 것 같다.)	☐ 있다 ☐ 없다
내부의 마루에 단차가 있다, 또는 마루 접속부에 틈새가 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
방화문·방화 셔터가 손상하고 있다, 또는 작동하지 않는다.	☐ 있다 ☐ 없다
2) 설비기기에 이상은 없는가.	
수수조·고가수조의 긴급 차단 밸브가 작동하고 있다, 또는 단수하고 있다. (진도 5 이상으로 차단 밸브가 작동해 공급 정지. 해제를 할 때는 배관 등에 이상이 없는 것을 확인한다.)	☐ 있다 ☐ 없다
자가 발전 설비가 작동하지 않거나, 또는 경보가 울고 있다. (연료 누출 등이 없는가를 확인한다.)	☐ 있다 ☐ 없다
해일 등에 의해 침수와 수변전설비·분전반 등이 침수하고 있다. 또는 정전 되고 있다.	☐ 있다 ☐ 없다
설비기기가 전도·파손하거나 낙하기 시작하고 있다. (기기명:)	☐ 있다 ☐ 없다
이음이나 악취가 나는, 배관 등이 파단하고 있다, 또는 연료가 새어 누유, 누출 등이 있다. 승강기가 정지하고 있다, 또는 기기 등이 파손·전도하고 있다.	☐ 있다 ☐ 없다

※ 그 외 특기해야 할 사항

제5장

점검요령

1. 건축물 항목별 점검요령
2. 옹벽/석축/절토사면 항목별 점검요령

제5장

점검요령

1. 건축물 항목별 점검요령

구분		점검항목 및 세부항목
지반상태 (No. 1)		시설물 주변의 지반 침하 또는 이로 인한 건물의 기울음, 균열이 있는가? - 지반침하 이상 징후 및 침하여부 - 지반침하로 인한 건물의 기울음, 균열 발생여부 - 기초 지반 하부 토사유실

상 태	내 용	
양호		- 건축물이나 건물 주변에 지반 침하 없거나 바닥 포장 상태가 양호 - 건물의 기울음, 기초지반 침하는 없거나 포장면 일부 침하·균열 발생 등 부분적 경미한 침하가 발생한 상태
		
주의		- 증축부위·이음부위 등 취약부에 균열 및 변형 등이 발생 - 건물 주변에 부분적 침하 발생 - 지속적인 관찰 필요
		
불량		- 침하로 인해 사용성, 안전성이 문제됨 - 주요 구조부재의 균열 및 변형 발생 - 기초하부 지반유실 - 침하로 인한 지하층 바닥 균열 및 누수 발생 - 전반적인 보강 필요 - 사용제한, 사용금지, 긴급 보강, 철거 등의 조치 요함
		

구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 1)	주요 구조부재(보, 기둥, 슬래브, 내력벽)에 균열, 누수 및 누수흔적이 발생되었는가? - 구조부재(기둥, 보, 바닥 슬래브, 내력벽) 부분 균열 발생 유무 - 누수 및 누수 흔적 발생 상태 - 백태 발생 유무

상 태	내 용		
양호			- 균열이 없거나, 미세한 균열 발생 - 구조적인 영향이 아닌 대부분의 손상이 콘크리트의 건조수축에 의해 발생
			
주의			- 균열폭 0.2~0.5mm 미만 - 보 중앙 하부 균열, 보 단부 경사 균열 등 구조적 영향으로 인해 발생된 균열 - 수분 유입에 의한 누수흔적 및 부분적 백태 발생 - 지속적인 관찰 필요(필요에 따라 조치)
불량			- 균열 폭 0.5mm 이상 - 관통 균열, 누수 발생 - 누수로 인한 광범위한 백태 발생 - 균열 및 누수로 실내마감재의 광범위한 손상
			

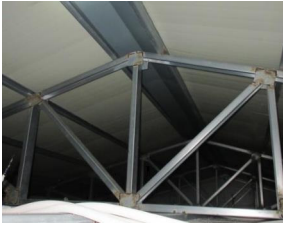
구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 2)	구조부재의 처짐, 기울음, 또는 단면 손실 등의 변형이 있는가? - 하중에 의한 구조부재의 기울음 및 바닥 슬래브의 변형 상태 - 시공불량 또는 인위적인 구조부재(기둥, 보, 바닥 슬래브, 내력벽)의 단면 손상의 유무

상 태	내 용	
양호		
		
주의		
		
불량		
		

구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 3)	철근 부식, 노출 또는 콘크리트의 박리·박락이 있는가? - 철근 부식, 노출 등의 발생 - 콘크리트 박리·박락 등의 발생

상 태	내 용	
양호		- 철근 부식이 발생하지 않았거나 약간의 점녹이 발생한 상태 - 콘크리트의 박라박락이 없거나 경미한 상태
		
주의		- 콘크리트의 박리 깊이가 0.5mm~1.0mm, 박락 깊이가 15mm~20mm인 경우 - 철근에 면녹이 발생하였고 부분적으로 들뜬 녹이 발생한 상태
		
불량		- 들뜬 녹이 광범위하게 발생하였거나 두꺼운 층상의 녹이 발생 - 콘크리트의 단면 결손이 발생한 상태 - 콘크리트의 박리 깊이가 1.0mm 이상, 박락 깊이가 20mm 이상인 경우
		

구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 4)	철골부재의 접합부 볼트 풀림, 누락, 탈락, 용접 불량 등이 있는가? - 철골부재 접합(볼트, 용접 등) 상태 - 볼트 풀림, 누락, 탈락, 용접 불량 등의 발생 여부 확인

상 태	내 용	
양호		- 접합 상태가 양호하며 내구성을 저해하는 손상이 없거나 경미한 손상이 발생한 상태
		
주의		- 일부 볼트 풀림, 누락 및 조임, 용접 미흡이 발생한 상태
		
불량		- 볼트 및 용접 미실시로 인한 접합상태 불량한 상태 - 단기보수가 필요한 상태

구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 5)	철골부재의 기울음, 좌굴 등의 변형 손상이 있는가? - 철골부재(기둥, 보, 트러스, 브레이스) 기울음, 처짐, 좌굴 등의 변형 - 철골부재(기둥, 보, 트러스, 브레이스) 등의 제거, 절단 등의 변형

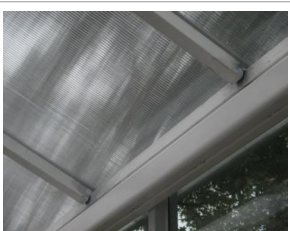
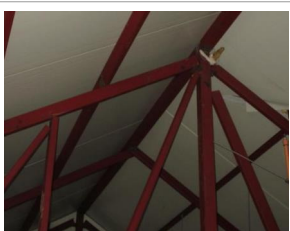
상 태	내 용	
양호		
		
주의		
불량		
		

- 구조부재(철골 기둥, 보, 트러스 등)의 기울음, 처짐, 좌굴, 제거, 절단 등의 손상이 없음

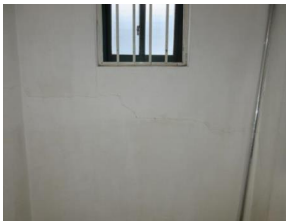
- 구조부재의 시공오차 및 조립 과정에서 일부 변형발생
- 데크플레이트 용접 절단 부위 변형
- 지속적인 관찰 필요

- 구조부재 내력저하로 처짐, 좌굴 등 변형발생
- 구조부재 접합부가 파단, 탈락된 상태
- 즉시보강 조치 요함

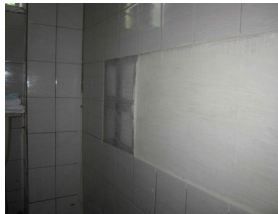
구분	점검항목 및 세부항목
구조부재 (No. 6)	철골부재의 부식 또는 부재 미시공, 단면손실 등의 손상이 있는가? -철골 부재의 부식 상태 -철골 부재의 단면 손실, 부재 미시공, 제거 등의 여부 점검

상 태	내 용	
양호	 	- 방청 및 내화도장이 양호하며, 부식이 없는 상태 - 부재의 단면 손실 등의 손상이 없거나 경미한 상태
주의	   	- 방청 또는 내화도장 일부 박락된 상태 - 부재에 부분적 부식이 있는 상태 - 보조 부재에 일부 단면결손 또는 시공 미흡 및 불량으로 부재 길이 부족 등이 발생한 상태
불량	   	- 부재에 전체적으로 상당한 부식이 진행된 상태 - 주요 부재의 단면제거 또는 미시공이 발생한 상태 - 사용금지 또는 긴급 보강이 필요함

구분	점검항목 및 세부항목
비구조부재 (No. 1)	내부 칸막이벽(벽돌, 블록 등)에 균열 및 변형이 발생되었는가? - 내부 칸막이벽의 균열 발생 상태 - 내부 칸막이벽의 변형(기울음) 상태

상 태	내 용	
양호		
		
주의		
		- 균열폭이 5mm 미만 - 누수 및 균열 진행 여부 관찰 필요
불량		
		
		- 균열폭이 5mm 이상 - 수분 유입으로 도장박리 및 백태가 광범위하게 발생한 상태 - 관통균열, 누수가 발생한 상태 - 전도, 이격이 있는 경우 원인 확인 후 보수 또는 보강 필요

구분	점검항목 및 세부항목
비구조부재 (No. 2)	천장, 벽체 및 바닥 마감재에 파손, 오염(곰팡이), 변형(처짐, 기울음), 누수 및 누수흔적이 발생되었는가? - 내부 마감재의 부착 상태 - 파손(균열, 탈락), 오염, 변형, 누수 등으로 사용성 및 안전성 저해 여부 확인

상 태	내 용		
양호			- 마감손상 및 위험이 없거나 경미한 손상이 발생
			
주의			- 부분적인 보수교체 필요 - 결함 방치 시 사용성에 불편함이 있는 상태
불량			- 손상으로 인해 사용상 상당한 불편이 있으며, 안전성이 문제되어 안전 조치가 필요한 상태
			

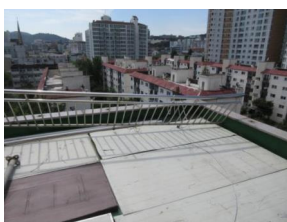
구분	점검항목 및 세부항목
비구조부재 (No. 3)	외부 마감재(외단열, 치장벽돌, 미장 등) 및 처마의 오염, 손상, 탈락, 균열이 발생되었는가? - 외부 마감재의 손상(박리, 오염, 백태, 누수흔적, 누수, 균열 등) 및 부착 상태

상 태	내 용	
양호		
		
주의		
		
불량		
		

구분	점검항목 및 세부항목
비구조부재 (No. 4)	옥상, 지붕 방수층의 상태는 양호한가? - 옥상 방수 마감 및 배수 상태 - 지붕 마감재 유지관리 상태

상 태	내 용		
양호			- 손상이 없으며, 전반적으로 상태가 양호하거나 경미한 손상이 발생 - 옥상 배수 구멍이 막힌 상태 (청소상태 불량)
			
주의			- 방수마감재 노후화가 진행 중이나 누수가 없는 상태 - 방수마감재의 부분적 보수가 필요한 상태
불량			- 광범위한 방수마감재 및 누름 콘크리트의 박락 및 탈락으로 누수가 발생된 상태
			

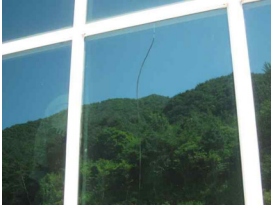
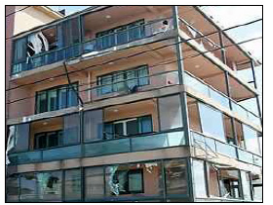
구분	점검항목 및 세부항목
비구조부재 (No. 5)	난간의 고정 상태와 난간 높이(1.2m 이상)는 적정하고 파라펫에 손상이 있는가? - 난간의 고정 상태 - 파라펫의 손상(균열, 들뜸, 박락, 누수 등) 상태

상 태	내 용		
양 호			- 난간 고정 상태 양호 - 난간 및 파라펫 높이 적정
			
주 의			- 파라펫 손상 - 파라펫 높이 미흡
			
불 량			- 파라펫 높이 불량 - 난간 및 파라펫 미설치 - 난간 손상

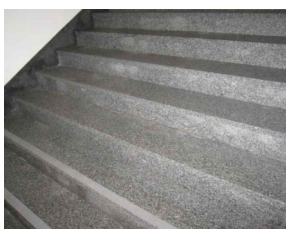
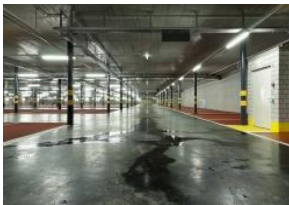
구분	점검항목 및 세부항목
주출입구 (No. 1)	주출입구에 캐노피가 있는 경우, 부재의 지지상태 불량, 기울음, 처짐 등의 변형이 있는가? - 캐노피의 부식상태 확인 - 캐노피의지지 및 부재 간 접합(볼트/용접) 상태 - 시공 상태(부재 미시공, 누락 등) 및 부재변형(기울음, 처짐, 파손 등) 확인

상 태	내 용	
양 호	 	- 기울음, 처짐 등의 변형이 없는 양호한 상태이거나 경미한 손상이 발생
주 의	   	- 앵커볼트 일부 미시공 또는 접합이 불량한 상태 - 브라켓 미설치 또는 제거한 상태 - 설계 및 시공 미흡으로 인한 가림막에 처짐이 발생한 상태 - 캐노피 부재(기둥, 비가림막)에 변형이 발생한 상태
불 량	   	- 앵커볼트 미시공에 의한 지지 불량 - 부재를 임의로 제거한 상태 - 외력에 의한 가림막 손상 - 캐노피의 과도한 기울음

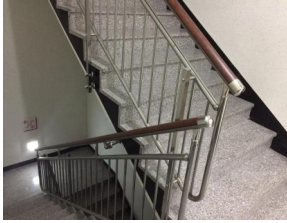
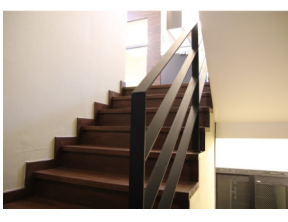
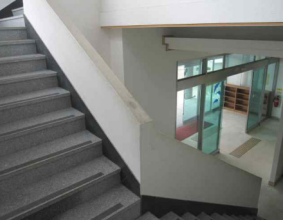
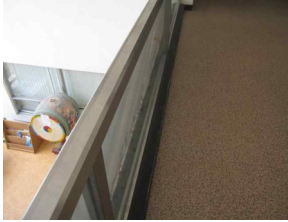
구분	점검항목 및 세부항목
창호 (No. 1)	창호 개폐 불량, 주변 실란트 손상(들뜸, 열화, 균열)에 의한 누수 및 유리 파손 부위가 있는가? - 창호의 코킹 상태 - 창호의 개폐 및 파손 상태 - 창호 주변의 누수흔적 및 누수 유무

상 태	내 용	
양 호		
		
주 의		
		- 창호의 개폐 원활 및 코킹 상태 양호 - 창호의 개폐에 경미한 문제, 코킹 노후화가 발생
불 량		
		
		- 부분적 손상, 작동 불량 - 간단한 보수 필요 - 파손, 변형 등으로 인해 개폐가 불가능한 상태 - 정상적인 창호의 기능을 할 수 없는 상태 - 전반적인 보수교체 필요

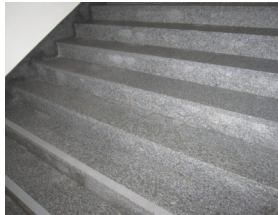
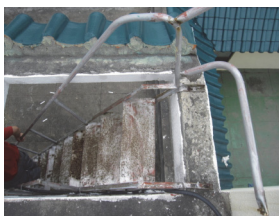
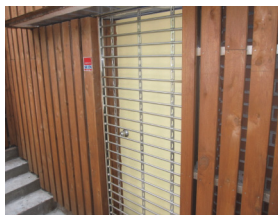
구분	점검항목 및 세부항목
이동통로 (계단, 복도, 경사로) (No. 1)	이동 통로(홀, 복도, 계단)의 미끄럼 방지상태는 어떠한가? - 계단, 복도, 경사로 등의 논슬립 부착상태 - 바닥재료의 미끄러움 상태

상 태		내 용	
양 호			- 홀, 복도, 계단의 논슬립 부착상태 양호 - 미끄러지지 않는 바닥재료 사용 - 논슬립 일부 부착 불량 또는 탈락된 상태
			
주 의			- 논슬립이 상당 부분 탈락된 상태
불 량			- 논슬립이 미설치 되어 있거나 거의 전 구간이 훼손되어 전반적인 보수교체가 필요한 상태 - 미끄러운 바닥재료 사용 - 화재발생 시 소화용수 등으로 인해 바닥이 미끄러워 인명피해를 가중시킬 수 있는 상태
			

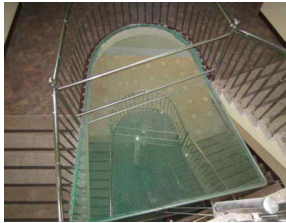
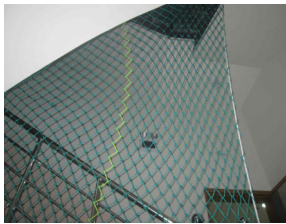
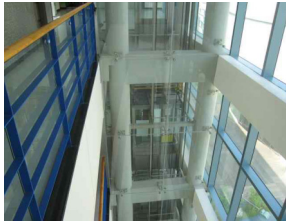
구분	점검항목 및 세부항목
이동통로 (계단, 복도, 경사로) (No. 2)	난간의 고정 상태는 적합한가? - 난간의 설치 상태 - 난간의 높이 및 고정 상태

상 태	내 용	
양 호		
		
		- 난간 상태 양호
주 의		
불 량		
		
		
		- 안전난간 높이가 전체적으로 낮음 - 안전난간이 설치되지 않은 상태

구분	점검항목 및 세부항목
재난대비 (No. 1)	재해(화재, 붕괴, 태풍 등) 발생 시 피난 통로 시설의 상태는 어떠한가? - 비상구, 피난통로(계단) 등의 손상 및 고정상태 - 피난로 물품 적치 상태

상 태	내 용		
양 호			- 화재 시 대피에 지장이 없는 양호한 상태 - 계단에 눈슬림, 난간 등 일부부분이 기준에 미달하는 상태
			
주 의			- 비상통로에 가구류 적치로 화재 시 인명피해 우려가 있는 상태
불 량			- 피난로가 기준에 미달하여 개선이 필요한 상태 - 화재 발생에 따른 피난 시 위험 요소를 내재한 상태 - 주차차량 및 기타 시설물로 인해 소방차의 접근이 불가능한 상태 - 피난계단을 폐쇄하여 화재 시 인명피해의 우려가 있는 상태
			

구분	점검항목 및 세부항목
기타 (No. 1)	추락, 낙하에 의해 안전사고가 발생할 수 있는 위험요소가 있는가? - 추락·낙하·비래 방지 조치 - 유해환경에 대한 조치 상태

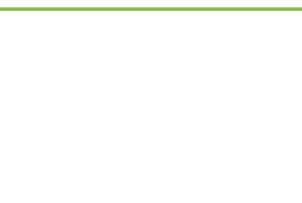
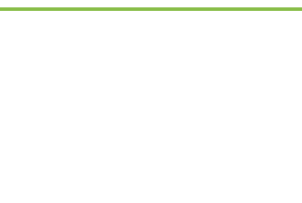
상 태		내 용	
양 호			- 위험 구간에 낙하방지를 위한 조치가 양호한 상태
			
주 의			- 일부 구간 안전조치가 되지 않은 상태 - 안전 조치를 실시하였으나 파손 흔들림 등으로 인해 기능 발휘가 미흡한 상태 - 간판이나 부착물 등이 비래낙하 우려가 있어 보수가 필요한 상태
			
불 량			- 위험요소가 방치되어 안전사고의 우려가 있는 상태 - 중정형 계단에 안전그물망이 설치되지 않은 상태 - 비래·낙하 우려 부위에 안전 조치가 되지 않아 지극히 위험한 상태

구분	점검항목 및 세부항목
기타 (No. 2)	용도변경 또는 사용상 물품 적치(컨테이너, 물탱크, 공조설비)로 건축물에 과도한 적재하중이 작용되는 곳이 있는가? - 설비(전기, 공조, 물탱크), 컨테이너 설치 또는 증축 등으로 인한 과하중 여부 - 추가하중에 의한 주요 구조체 손상 발생 유무 확인

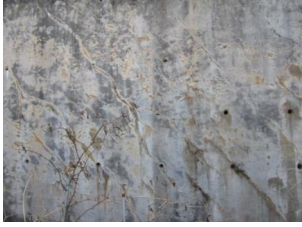
상 태	- 내 용	
양 호	 	- 사용상 물품 과적재, 설비증설에 따른 추가하중이 없는 상태 - 준공 후 증축에 의한 추가하중이 없는 상태
주 의	 	- 물탱크 및 컨테이너(등) 증설로 인해 추가하중이 작용하는 상태 - 책장, 물품(등) 과적재로 인해 추가하중이 작용하는 상태 - 공조설비 설치를 위한 바닥 무근 콘크리트 타설로 추가하중이 작용하는 상태 - 준공 후 증축으로 인해 추가하중이 작용하는 상태
	 	
불 량	 	- 설비 증설(소방용수 등)에 의한 추가하중의 작용으로 주요 구조체 손상이 발생된 상태 - 증축에 따른 추가 하중에 의해 지반 침하 및 주요 구조체 손상이 발생된 상태 - 기타 추가하중 적재로 인한 주요 구조체 손상이 발생된 상태
	 	

2. 옹벽/석축/절토사면 항목별 점검요령

구분	점검항목 및 세부항목
옹벽 및 석축 (No. 1)	옹벽이 기울어지거나 내려 앉아 움푹해진 곳은 없는가? - 옹벽의 전도 및 배부름 발생

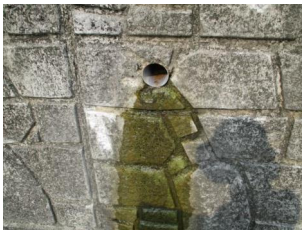
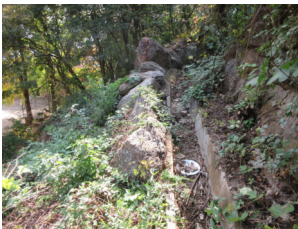
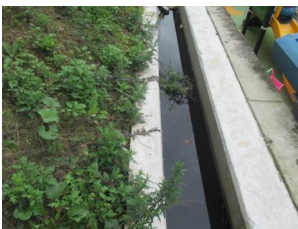
상 태	내 용	
양 호		
		
주 의		
		
불 량		
		

구분	점검항목 및 세부항목
옹벽 및 석축 (No. 2)	옹벽에 균열이나 콘크리트 파손 부위는 없는가? - 균열 및 파손 발생

상 태	- 내 용			
양 호			- 0.1mm이하의 경미한 균열 - 철근피복두께 부족으로 인한 균열, 콘크리트 박락 - 신축이음부 미설치로 인한 균열 - 보강토옹벽 중상단 국부적 균열	
				
				
				
주 의			- 0.3mm이상의 균열 또는 진행성 균열이 관찰된 상태 - 박락으로 콘크리트 단면감소가 발생된 상태 - 보강토옹벽 균열/파괴가 연속적인 상태	
				
				
불 량			- 사인장균열 또는 국부적 파괴로 인한 균열이 발생된 상태	

구분	점검항목 및 세부항목
옹벽 및 석축 (No. 3)	옹벽 하단부 토사세굴, 배면 상단부 균열 및 침하는 없는가? - 옹벽 하단부 세굴, 옹벽 배면 - 상단부 균열, 침하 관찰

상 태	- 내 용	
양 호	 	- 침하 및 기초 세굴이 없는 상태
주 의	 	
	 	- 옹벽 하부 기초에 세굴이 있어 들뜬 상태 - 경미한 배면 침하로 포장면에 균열이 발생된 상태
불 량	 	- 기초부가 파괴되거나 기초부 침식/세굴이 심하게 발생된 상태 - 배면에 인장균열이 발생되어 있거나 침하가 현저하여 포장의 파손이 심각한 상태
	 	

구분	점검항목 및 세부항목		
옹벽 및 석축 (No. 4)	옹벽 전면, 상부, 하단부 등의 배수시설(배수로, 배수공 등) 관리 상태는 양호한가? - 배수시설 파손, 배수로 내 이물질 퇴적 및 단차 확인		
상 태	- 내 용		
양 호			- 이물질 퇴적 및 배수로 손상이 없어 배수가 원활한 상태
주 의			- 배수구 및 배수로 이물질이 퇴적된 상태 - 배수로 구배 부적절로 인한 배수가 미흡한 상태
			
불 량			- 배수로 파괴 또는 단차 등으로 배수가 되지 않는 상태 - 옹벽 전면으로 누수가 다량 발생하는 상태
			

구분		점검항목 및 세부항목	
옹벽 및 석축 (No. 5)		옹벽 전면에서 보강토블록(패널) 또는 석축 견치돌 이격/유실된 곳은 없는가? - 견치돌 유실, 사춤 모르타르 탈락 확인	
상 태	- 내 용		
양 호			- 견치돌 유실 및 손상이 없는 상태
			- 사춤 모르타르 탈락으로 토사유실이 발생한 상태 - 쌓기가 부적절하여 소형 견치돌이 탈락된 상태 - 보강토옹벽에 이격이 발생하여 토사유실이 발생할 수 있는 상태
주 의			
			
불 량			- 견치돌 또는 보강토 블록의 유실이 다수 발생하거나 붕괴된 상태

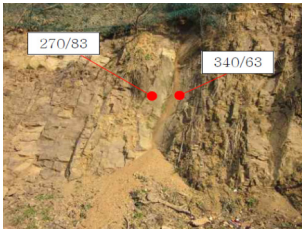
구분	점검항목 및 세부항목
절토사면 (No.1)	사면 상부에 인장균열, 단차, 침하 발생부위는 없는가? - 사면 상부 자연사면에서 인장균열, 단차, 침하 상태 확인 - 사면 전면부 상단 단차로 인한 수목뿌리 노출 상태 확인

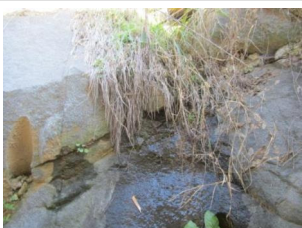
상 태	- 내 용		
양 호	 	- 인장균열, 단차, 침하가 발생하지 않은 양호한 상태	
주 의	   	- 토사유실로 인한 소규모 단차 및 인장균열이 관찰되는 상태 - 소규모 붕괴가 예상되거나 피해가 없는 부위로 사면 붕괴가 발생할 것으로 예상되는 상태	
불 량	   	- 사면 상부에 인장균열/단차가 발생되어 붕괴징후가 관찰되는 상태	

구분	점검항목 및 세부항목
절토사면 (No.2)	사면을 이루고 있는 경사도와 풍화상태는 어떠한가? - 사면 경사도 측정 - 사면에 노출된 지반의 풍화도(망치 타격) 확인

상 태	- 내 용		
양 호	 	- 사면의 경사도가 40°미만 이거나 망치로 타격 시 암석 손상 없음 - 표층보호시설(녹화, 격자블록 등)이 잘 되어 있음	
주 의	   	- 사면의 경사도가 40°~50°이고 주로 토사로 구성되어 있음 - 사면의 경사도가 40°이상이고 주로 암반으로 구성되어 있고 망치로 타격 시 살짝 들어감(풍화암)	
불 량	   	- 사면의 경사도가 50° 이상이고 주로 토사로 구성되어 있거나 지반에 뾰족한 망치로 타격 시 음푹 들어감 - 녹화가 되어 있지 않고, 토사유실이 상시 발생됨 - 붕괴토(토사와 암석이 뒤섞여 있음) 지반	

구분	점검항목 및 세부항목
절토사면 (No.3)	토사유실, 세굴이 발생하거나 낙석의 우려가 있는 부위는 없는가? - 사면에 토사유실, 세굴, 침식의 규모 및 연장 확인 - 낙석 규모, 이원암괴 위치/규모, 기존봉괴 규모 확인

상 태	- 내 용	
양 호	 	- 사면에 표층유실, 뜬돌, 낙석이 없는 양호한 상태
주 의	   	- 표층침식으로 소규모 낙석 및 토사유실이 발생하는 상태 - 상부에 소규모 뜬돌 또는 소규모 낙석이 발생할 수 있는 상태
불 량	   	- 대형 낙석 및 암반 이완이 관찰되는 상태 - 붕괴이력이 있고 동일한 형태의 원호/썩기/평면파괴가 가능한 상태 - 대형 낙석이 발생되어 있으며 잠재적으로 추가낙석이 가능한 상태

구분		점검항목 및 세부항목	
절토사면 (No.4)		누수, 배수시설 파손, 배수로 내 이물질 퇴적구간은 없는가? - 배수시설 이격, 지반과 단차, 배수로(공)내 이물질 퇴적 등 확인	
상 태		- 내 용	
양 호			- 배수로 손상이 없어 배수가 원활한 상태
			
주 의			- 배수로 단차, 이격, 경미한 파손, 이물질 퇴적으로 배수가 원활하지 않은 상태 - 강우 이후 소량 누수가 되는 상태
			
불 량			- 배수로 이물질 퇴적, 파손, 단절, 단차 등으로 배수가 불가능한 상태 - 건기에도 누수가 지속적으로 발생하는 상태 - 월류로 인한 세굴/표층파괴 유발가능

구분	점검항목 및 세부항목
절토사면 (No.5)	낙석방호시설이나 보강시설의 파손부위는 없는가? - 낙석방지울타리, 낙석방지망, 소일네일, 격자블록, 녹화 상태 등 확인

상 태	- 내 용	
양 호	 	- 낙석 방호시설이나 보강시설의 손상이 없는 양호한 상태
주 의	   	- 낙석방지울타리/낙석방지망 배면에 경미한 토사/암석이 적치된 상태 - 녹화가 불량하여 토사유실로 소일네일이 노출된 상태 - 격자블록이 들뜬 상태
불 량	   	- 낙석방지울타리/낙석방지망 배면에 토사/암석으로 방호시설에 손상이 발생된 상태 - 방호/보호 시설이 손상/파손되어 제거가 어려운 상태

부 록

부록 1. 소규모 취약시설 안전점검 일반사항

부록 2. 용어정리

부록 3. 건축물 개요 시트(예)

부록 4. 소규모 취약시설 안전점검 업무 흐름도

부록 5. 소규모 취약시설 안전점검 신청서

부록 1

소규모 취약시설 안전점검 일반사항

1. 법적근거

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제19조(소규모 취약시설의 안전점검 등)

- ① 국토교통부장관은 제7조의 각호의 시설물이 아닌 시설 중에서 안전에 취약하거나 재난의 위험이 있다고 판단되는 사회복지시설 등 대통령령으로 정하는 시설(이하 “소규모 취약시설”이라 한다)에 대하여 해당 시설의 관리자, 소유자 또는 관계 행정기관의 장이 요청하는 경우 안전점검 등을 실시할 수 있다.
- ② 국토교통부장관은 제1항의 요청을 받은 경우 제13조에 따른 안전점검 및 정밀안전진단지침을 적용하여 해당 소규모 취약시설에 대한 안전점검 등을 실시하고, 그 결과와 안전조치에 필요한 사항을 소규모 취약시설의 관리자, 소유자 또는 관계 행정기관의 장에게 통보하여야 한다.
- ③ 소규모 취약시설의 관리주체 또는 관계 행정기관의 장은 제2항에 따라 통보를 받은 경우 보수·보강 등의 조치가 필요한 사항에 대하여는 이를 성실히 이행하도록 노력하여야 한다.
- ④ 국토부장관은 소규모 취약시설의 관리주체 등에 대하여 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 교육을 실시할 수 있다.
- ⑤ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 안전점검 등의 방법과 절차 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

2. 소규모 취약시설 범위

- 동법 시행령 제15조(소규모 취약시설의 범위)

- ① 법 제19조제1항에서 “사회복지시설 등 대통령령으로 정하는 시설”이란 다음 각 호의 시설을 말한다.
다만, 지방자치단체 또는 「지방공기업법」에 따른 지방공기업이 관리주체인 시설은 제외한다.
1. 「사회복지사업법」 제2조제4호에 따른 사회복지시설
 - 보건복지부, 여성가족부 소관 사회복지시설

2. 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」 제2조제1호에 따른 전통시장
 - 전통시장 상가건물, 아케이드, 주차장, 편의시설 등
3. 「농어촌도로 정비법 시행령」 제2조제1호에 따른 교량
 - 연장 20M 미만의 면도(面道), 이도(里道), 농도(農道) 교량
 - 연장 20M 이상 100M 미만의 면도, 이도, 농도의 10년 미만 교량
4. 「도로법 시행령」 제2조제2호에 따른 지하도 및 육교
 - 준공연도 10년 미만 보도육교
 - 연장 100M 미만의 준공연도 10년 미만인 지하보·차도(상가설치 지하도 제외)
5. 옹벽 및 절토사면 다만, 「도로법」 및 「급경사지 재해예방에 관한 법률」의 적용을 받는 경우는 제외한다.
 - 높이 5M 미만 또는 연장 20M 미만 또는 경사 34° 미만의 옹벽 및 사면
 - ※ 단독주택 및 개인 영리 목적으로 하는 시설에 부속되거나 민원분쟁소지 시설 제외
6. 그 밖에 안전에 취약하거나 재난의 위험이 있어 안전점검 등을 실시할 필요가 있는 시설로서 국토교통부장관이 정하여 고시하는 시설

3. 소규모 취약시설 안전점검 방법과 절차

- 동법 시행규칙 제16조(소규모 취약시설의 안전점검 등의 방법과 절차 등)

- ① 법 제19조제1항에 따른 소규모 취약시설(이하 “소규모 취약시설”이라 한다)의 관리자, 소유자 또는 관계 행정기관의 장은 다음 각 호의 사항을 포함하여 같은 항에 따라 소규모 취약시설의 안전점검 등을 공단에 요청할 수 있다.
 1. 대상 시설의 종류 및 명칭
 2. 대상 시설의 위치 및 규모
 3. 안전점검 등의 신청사유
- ② 제1항에 따라 안전점검 등을 요청받은 공단은 해당 시설의 관리실태 등을 검토하여 안전점검 등의 실시 여부, 안전점검 등의 시기 및 방법 등을 정하고, 이를 해당 시설의 관리주체 또는 관계 행정기관의 장에게 통보한 후 안전점검 등을 실시한다.
- ③ 공단은 제2항에 따라 소규모 취약시설의 안전점검 등을 실시한 경우 그 결과와 안전조치에 필요한 사항을 특별한 사유가 없는 한 안전점검 등을 실시한 날부터 30일 이내에 해당 시설의 관리주체 또

는 관계 행정기관의 장에게 통보하여야 한다.

- ④ 제3항에 따라 안전점검 등의 결과와 안전조치에 필요한 사항을 통보받은 해당 시설의 관리자, 소유자 또는 관계 행정기관의 장은 보수·보강 등의 조치가 필요한 사항에 대해서는 통보를 받은 날부터 30일 이내에 보수·보강 등의 조치계획을 한국시설안전공단에 제출하고, 그에 따라 이행한 실적이 있는 경우에는 그 실적을 공단에 제출하여야 한다.
- ⑤ 공단은 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 안전점검 등의 실시 결과, 보수·보강 실적 등 조치 이행 실적 등에 관한 자료를 해당 시설물이 존속하는 기간 동안 보존하여야 한다.
- ⑥ 공단은 제1항부터 제5항까지에서 규정한 사항 외에 안전점검 등의 실시에 필요한 사항을 정하여 국토교통부장관에게 보고하여야 한다.

4. 사회복지시설의 정의 등

가. 사회복지시설의 법률상 정의

○ 사회복지시설이란 법 제2조에 따른 “사회복지사업”을 행할 목적으로 설치된 시설을 의미함

- 「사회복지사업법」은 사회복지사업에 관한 기본법으로 「노인복지법」, 「아동복지법」 등 개별 법령에 별도의 규정이 있을 경우 해당 법령 우선 적용
- 사회복지사업법 제2조제1호
 1. “사회복지사업”이란 다음 각 목의 법률에 따른 보호·선도(善導) 또는 복지에 관한 사업과 사회복지상담, 직업지원, 무료 숙박, 지역사회복지, 의료복지, 재가복지(在家福祉), 사회복지관 운영, 정신질환자 및 한센병력자의 사회복지에 관한 사업 등 각종 복지사업과 이와 관련된 자원봉사활동 및 복지시설의 운영 또는 지원을 목적으로 하는 사업을 말한다.

※ 개별법령

- 가. 「국민기초생활 보장법」 나. 「아동복지법」 다. 「노인복지법」 라. 「장애인복지법」
- 마. 「한부모가족지원법」 바. 「영유아보육법」 사. 「성매매방지 및 피해자보호 등에 관한 법률」
- 아. 「정신보건법」 자. 「성폭력방지 및 피해자보호 등에 관한 법률」 차. 「입양특례법」
- 카. 「일제하 일본군위안부 피해자에 대한 생활안정지원 및 기념사업 등에 관한 법률」
- 타. 「사회복지공동모금회법」 파. 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」
- 하. 「가정폭력방지 및 피해자보호 등에 관한 법률」 거. 「농어촌주민의 보건복지증진을 위한 특별법」

너. 「식품기부 활성화에 관한 법률」 더. 「의료급여법」 러. 「기초연금법」
 머. 「긴급복지지원법」 버. 「다문화가족지원법」 서. 「장애인연금법」 어. 「장애인활동 지원에 관한 법률」
 저. 「노숙인 등의 복지 및 자립지원에 관한 법률」 처. 「보호관찰 등에 관한 법률」 커. 「장애아동 복지지원법」
 」

나. 적용대상 사회복지시설

○ 사회복지시설 여부는 시설운영자가 주관적으로 판단하는 것이 아니라 실질적으로 사회복지사업을 행하는 지에 따라 판단

○ 사회복지시설의 범위

※ 시설 운영자가 사회복지사업을 목적으로 하지 않는다고 주장하더라도 아래의 경우는 시설 명칭, 운영주체에 상관없이 사회복지시설로 분류(특히 생활시설의 경우 미신고시설 관리대책과 관련하여 다음 내용을 참고한다)

㉠ 「사회복지사업법」 제2조의 개별법상 요보호대상자 중 거주 또는 종교 등을 선택할 수 있는 의사능력이 없거나 부족한 자를 보호하는 경우(가족의 의뢰에 의한 경우에도 해당)

〈대표적인 예〉

- 「장애인복지법」의 지적장애인, 정신장애인, 발달장애인, 뇌병변장애인 등
- 「노인복지법」의 치매노인, 자신의 의사를 표출할 수 없는 중증노인 등
- 「아동복지법」의 요보호아동 전체
- 「정신보건법」의 정신질환자

㉡ 시설이 주장하는 목적(종교활동 등)과 달리 사회복지 개별법상 요보호대상자가 본인 또는 가족의 보호요청에 의해 동 시설에서 거주하고 있는 경우

※ 생활자 본인의 의사와 관계없는 시설장의 일방적인 종교목적 주장은 수용 곤란

㉢ 사회복지시설임을 외부에 표방하여 운영하는 경우

- 외부 간판, 소식지, 홍보, 외부활동 등을 통해 사회복지시설임을 명시하거나 표방하는 경우
- 거주 및 보호를 목적으로 생활인을 모집하는 경우
- 보호하고 있는 생활인을 근거로 후원금을 모집하는 경우

☞ 동 기준에 따라 사회복지시설로 분류되는 경우 시설 신고의무 대상임

5. 사회복지시설의 종류

소관 부처	시설종류	세부종류		관련법
		생활시설	이용시설	
보건 복지부	노인복지시설	- 노인주거복지시설 - 노인의료복지시설	- 재가노인복지시설 - 노인여가복지시설 - 노인보호전문기관 - 노인일자리지원기관	「노인복지법」
	복합노인복지시설	농어촌에 지역에 한해 「노인복지법」 제31조 노인복지시설을 종합적으로 배치한 복합노인복지시설을 설치·운영 가능		「농어촌주민의 보건복지 증진을 위한 특별법」
	아동복지시설	- 아동양육시설 - 아동일시보호시설 - 아동보호치료시설 - 자립지원시설 - 공동생활가정	- 아동상담소 - 아동전용시설 - 지역아동센터 - 아동보호전문기관 - 가정위탁지원센터	「아동복지법」
	장애인복지시설	- 장애유형별 거주시설 - 중증장애인 거주시설 - 장애영유아 거주시설 - 장애인단기 거주시설 - 장애인공동생활가정	- 장애인지역사회재활시설 - 장애인직업재활시설 - 장애인의료재활시설 - 장애인생산품판매시설	「장애인복지법」
	어린이집		어린이집	「영유아보육법」
	정신보건시설	- 정신요양시설 - 사회복귀시설 중 생활시설	사회복귀시설 중 이용시설	「정신보건법」
	노숙인시설	- 노숙인자활시설 - 노숙인재활시설 - 노숙인요양시설	- 노숙인종합지원센터 - 노숙인일시보호시설 - 노숙인급식시설 - 노숙인진료시설 - 쪽방상담소	「노숙인 등의 복지 및 자립지원에 관한 법률」
	사회복지관 결핵·한센시설	결핵·한센시설	사회복지관	「사회복지사업법」
	지역자활센터		지역자활센터	「국민기초생활보장법」
여성 가족부	성매매피해지원센터	- 일반지원시설 - 청소년지원시설 - 외국인여성지원시설 - 자립지원공동생활시설	자활지원센터	「성매매 방지 및 피해자 보호 등에 관한 법률」
	성폭력피해보호시설	성폭력피해보호시설	성폭력피해상담소	「성폭력 방지 및 피해자 보호 등에 관한 법률」
	가정폭력보호시설	가정폭력피해보호시설	가정폭력상담소	「가정폭력 방지 및 피해자 보호 등에 관한 법률」
	한부모가족복지시설	- 모자가족복지시설(기본, 공동, 자립) - 부자가족복지시설(기본, 공동, 자립) - 미혼모자가족복지시설(기본, 공동) - 일시지원복지시설	한부모가족복지상담소	「한부모가족지원법」
	다문화가족지원센터		다문화가족지원센터	「다문화가족지원법」
	청소년복지시설	- 청소년쉼터 - 청소년자립지원관 - 청소년치료재활센터 - 청소년회복지원시설		「청소년복지 지원법」

- 보건복지부 소관 사회복지시설의 세부 종류

대상자별	형태	시설 종류		소관부서	관련법령
노인	생활	○ 주거	· 양로시설, 노인 공동생활가정	요양보험운영과	「노인복지법」 제31조
			· 노인복지주택		
		○ 의료	· 노인요양시설		
			· 노인요양공동생활가정		
	이용	○ 재가	· 재가노인복지시설(방문요양, 주·야간보호, 단기보호, 방문목욕, 재가노인지원, 방문간호)	노인정책과	
		○ 여가	· 노인복지관		
		· 경로당, 노인교실			
아동	생활	○ 아동양육시설, 공동생활가정	아동복지정책과	「아동복지법」 제52조	
		○ 아동일시보호시설			
		○ 아동보호치료시설			
		○ 자립지원시설			
		○ 공동생활가정(학대피해아동쉼터로 지정된 곳에 한함)			
	이용	○ 아동상담소, 아동전용시설	아동복지정책과		
		○ 지역아동센터, 아동보호전문기관	아동권리과		
장애인	생활	○ 생활시설	· 장애유형별 거주시설	장애인권익 지원과	「장애인복지법」 제58조
			· 중증장애인 거주시설		
			· 장애영유아 거주시설		
			· 장애인단기 거주시설		
			· 장애인공동생활가정		
	이용	○ 지역사회 재활시설	· 장애인복지관	장애인자립 기반과	
			· 장애인주간보호시설		
			· 장애인체육시설, 장애인수련시설, 장애인생활이동지원센터		
			· 수화통역센터, 점자도서관, 점서 및 녹음서 출판시설		
		○ 장애인의료재활시설			
○ 직업재활시설	· 장애인보호작업장, 장애인근로사업장, 장애인직업적응훈련시설				
○ 장애인생산품판매시설					
영유아	이용	○ 어린이집	국공립, 법인, 직장, 가정, 부모협동, 민간	보육기반과	「영유아보육법」 제10조
정신 질환자	생활	○ 정신요양시설, 사회복귀시설, 정신질환자생활시설(입소생활시설), 정신질환자 지역사회재 활시설(공동생활가정, 단기보호시설), 중독자재활시설, 정신질환자종합시설		정신건강정책과	「정신보건법」 제10조, 제15조 및 제16조
	이용	○ 사회복귀시설, 정신질환자지역사회재활시설(주간재활시설), 정신질환자직업재활시설, 정신질환자생산품판매시설, 정신질환자종합시설			
노숙인 등	생활	○ 노숙인재활시설 ○ 노숙인재활시설 ○ 노숙인요양시설		자립지원과	「노숙인 등의 복지 및 자립지원에 관한 법률」
	이용	○ 노숙인종합지원센터 ○ 노숙인일시보호시설 ○ 노숙인급식시설 ○ 노숙인진료시설 ○ 쪽방상담소			
지역주민	이용	○ 사회복지관		사회복지지원과	「사회복지사업법」
기타 시설	복합	○ 결핵한센시설		질병관리본부 (에이즈결핵 관리과)	「사회복지사업법」
	이용	○ 지역자활센터		자립지원과	「국민기초생활 보장법」

부록 2

용어정리

• 결함 (缺陷)

시설물의 사용 중에 발생하는 자체적인 변화 또는 외부의 작용에 의해 불안전하게 된 상태

• 과대하중

구조물의 설계하중을 초과하는 하중(인장부재-신장, 압축부재-좌굴)

• 개량 (改良)

기존 시설물을 현재의 상태보다 더욱 양호한 상태로 고치거나, 사회적, 경제적인 여건변동으로 인하여 이에 부응하기 위해 시행하는 작업

• 개축 (改築)

기존 건축물의 전부 또는 일부(내력벽·기둥·보·지붕을 중에서 3개 이상이 포함되는 경우)를 철거하고 그 대지 안에 종전과 동일한 규모의 범위 안에서 건축물을 다시 축조하는 것

• 구조상 주요부분

가. 철근 콘크리트구조부 또는 철골구조부

나. 조립식 건축물의 연결부위

다. 벽·기둥·바닥·보·지붕 및 주계단

다만 셋벽, 사잇기둥, 최하층 바닥, 작은 보 차양, 옥외계단 기타 이와 유사한 것으로 건축물의 구조상 중요하지 아니한 부분을 제외함

• 균열 (Crack)

건축물에 발생하는 균열은 그 형태나 원인에 따라 매우 다양한 양상을 하고 있어 분류방법도 여러 가지가 있음. 일반적으로 발생부위, 발생형태, 발생 원인에 따라 분류를 하고 있으며 또한 이들 요인들을 요소별로 세분화함

- ① 미세균열 : 0.1mm 이하
- ② 중간균열 : 0.2mm - 0.7mm
- ③ 대형균열 : 0.7mm 이상

• 낙석방지망

암반 절토사면에서 낙석의 우려가 있는 연암 또는 돌이 섞인 토사구간에서 우수로 인한 세굴 등으로 돌, 소규모 암편의 낙하가 예상되는 장소에 설치하는 공법

- 내구성 (耐久性)

시설물의 안전성을 일정한 수준으로 유지하기 위해 필요한 것으로서, 장기간에 걸친 외부의 물리적, 화학적 또는 기계적 작용에 저항하여, 변질되거나 변형되지 않고 처음의 설계조건과 같이 오래 사용할 수 있는 구조물의 성능

- 내용년수 (耐用年數)

건축물 또는 그 부분이 건설 후 사용하거나, 시간이 지남에 따라 물리적인 마모, 기능의 저하 등으로 인하여 그 시설물을 이용하는데 안전 및 기능유지가 어려운 상태에 이르기까지의 기간

- 내하성 (耐荷性)

부재의 내하력으로 평가하는 시설물의 성능, 외적작용에 대한 구조내적인 하중 저항 능력

- 누수 및 누수흔적

옥상의 방수층으로부터 물이 흘러들거나, 외벽의 이어치기 부분 또는 새시와 콘크리트의 접합부 등 옥외로 부터 물이 흘러들어온 흔적, 위층의 부엌·목욕탕·화장실 등의 물이 흘러 아래층에 흘러내린 흔적

- 돌망태

아연도철선 또는 PVC 용착철선을 끼거나 용접하여 제작한 직육면체의 망태 안에 돌을 넣어 만든 것

- 동해

콘크리트 중의 수분이 동결, 융해를 반복하면서 콘크리트를 파괴시키는 현상 - 내구성의 감소

- 들뜸

모르타르, 타일 등은 시간이 지나면서 건조, 열응력의 반복 등에 의해서 부착력이 감소하고, 곧이어 들뜨게 된다. 들뜸은 해머에 의한 타격음, 열상촬영장치 등에 의해서 확인됨

- 뜯돌 (부석)

자연적·인위적 요인에 의해 낙석될 위험성을 내포하고 있는 절토부와 상부자연 사면내의 암괴

- 박락 (Spalling)

철근이 녹슬어 팽창하여 철근을 덮고 있는 콘크리트가 원형으로 떨어지는 상태로서 층분리 현상의 진전된 현상, 동결 융해작용 등에 따라 표면이 떨어지는 상태, 모르타르, 타일 등이 떨어지는 상태 등을 말함

- 박리 (Scaling)

박리는 콘크리트 표면의 모르타르가 점진적으로 손실되는 현상으로, 표면에서의 모르타르 손실 깊이를 기준으로 아래의 4가지로 구분됨

- 가. 경미한 박리 : 0.5mm
- 나. 중간정도의 박리 : 0.5mm에서 1.0mm
- 다. 심한박리 : 1.0mm에서 25.0mm

라. 극심한 박리 : 25.0mm 이상으로 조골재 손실

- 백화 (Efflorescence)

콘크리트 내부에 수분에 의해서 염분이 콘크리트 표면에 고형화한 현상

- 보강 (補強)

건축 구조물의 구조적 안전성 및 부재의 기능 향상이나 손상에 대한 원상회복을 목적으로 실시하는 개량, 수선하는 조치

- 보수 (補修)

건축물의 사용 부재의 기능 및 성능의 향상이나 원상회복을 목적으로 내구성 및 사용성 확보를 위하여 개량, 수선하는 조치

- 보강토옹벽

금속 또는 토목섬유 보강재의 인장저항력과 흙과의 마찰저항력을 활용함으로써 수직에 가까운 보강벽체를 형성하여 쌓아올린 옹벽

- 부등침하 (不等沈下)

구조물의 기초지반이 침하함에 따라, 구조물의 여러 부분에서 불균등하게 침하를 일으키는 현상으로 부동침하(不同沈下)라고도 한다. 연약지반 위에 구조물을 만들 경우에는, 기초지반의 압밀침하(壓密沈下)에 따르는 부동침하를 충분히 고려해야 한다. 이 밖에 각 기초에 작용하는 하중 크기의 차이 및 시공할 때에 생기는 기초지반의 국부적인 불균등 등도 원인이 됨

- 사용성 (使用性)

과도한 처짐이나 불쾌한 진동, 장기 변형과 균열 등에 적절히 저항하여 건축물 및 공작물 본래의 모양, 유지관리, 입주자의 쾌적성, 사용 중인 기계의 기능 등을 만족하기 위한 구조물의 성능을 말함

- 사춤르타르

돌 또는 블록의 틈새에 채워 넣는 모르타르

- 산사태

기반암 및 토사의 성질, 사면의 형상, 강우, 지하수 상태 등의 복합적인 요인에 의해 산악지형의 자연사면에서 주로 발생되며, 암이나 토사가 급속히 이동되는 현상

- 세굴, 침식

풍화 정도가 심한 사면의 상부나 파쇄대, 토사사면에서 지표수에 의해 물길이가 형성되면서 침식되는 현상

- 슬립조인트 (Slip Joint)

조적조와 콘크리트 슬래브 사이에 설치하는 줄눈

- 시공조인트 (Construction Joint)

구조물 전체를 한꺼번에 일체가 되도록 콘크리트를 칠 수 없을 때 인위적인 시공계획에 의해 시행하는 이음(Joint)으로서 공학적 특성을 적용하는 이음

- 시설물의 중대한 결함

건축물의 기둥·보 또는 내력벽의 내력상실

- 안전성

시설물의 예상되는 수명기간동안 최대하중에 대하여 저항하는 능력으로서, 각 부재가 항복하거나 좌굴, 피로, 취성파괴 등의 현상이 생기지 않고 회전, 미끄러짐, 침하 등에 저항하는 구조물의 성능

- 안전율

구조설계 시 주로 사용하는 개념은 안전율(safety factor)이다. 이 개념은 건물에 적용한 하중(외력)에 대한 건물의 저항능력(내력)의 비율로서 다음과 같은 식으로 나타냄

안전율 = 건물의 저항능력(설계강도) ÷ 작용하중(소요강도)

- 열화 (劣化)

재료의 성능이 저하하는 현상

- 염해

염화물 이온의 침투로 강재를 부식 - 콘크리트의 균열

- 익스팬션조인트 (Expansion Joint)

콘크리트 구조물의 팽창, 수축에 의한 균열을 방지하기 위한 목적으로 미리 구조물을 끊어 주어 설치한 줄눈으로서 건물의 길이가 길거나 증축 시 부동침하에 대비하기 위하여 설치

- 전도 (顛倒)

외력에 의해 발생하는 모멘트가 구조물이 평행 상태를 유지할 수 있는 한계를 넘어 구조물이 넘어지는 현상.

- 절토사면 (깎기비탈면)

원지반 깎기 등의 공사로 인하여 인공적으로 형성된 사면

- 증축 (増築)

기존 건축물이 있는 대지 안에서 건축물의 건축면적·연면적·층수 또는 높이를 증가시키는 것

- 층분리 (Delamination)

철근이 부식하고 팽창하여 철근을 덮고 있는 콘크리트가 층을 이루며 분리되는 것이다. 철근의 부식은 주로 칼슘이온(소금, 염화칼슘)에 의하여 발생

- 철근부식

콘크리트의 탄산화나 균열, 침식성 화학물질(Cl^- , SO_4^{2-}) 등에 의해 철근이 부식하는 현상

- 침하현상 (沈下現象)

지반이나 구조물이 가라앉는 현상. 자연 현상으로는 지각 변동, 해면 상승 등이나 재해에 의한 지변을 들 수 있음. 인위적 요인으로는 지하수의 과도한 양수나 매립 하중에 의한 침하, 굴착에 따른 침하가 있다. 구조 설계상은 즉시 침하, 압입 침하로 나누어서 생각되는 경우가 많고, 고른 침하와 부동 침하에 대해 검토

- 콘크리트의 강도저하

저품질재료, 열악한 사용환경, 열작용, 화학작용, 피로 등에 의해 콘크리트의 강도가 저하하는 현상

- 콘크리트 탄산화

콘크리트가 공기 중의 탄산가스, 수중에 존재하는 탄산, 기타의 산성가스 혹은 염류의작용에 의해 알칼리성을 소실해 가는 현상

- 컨트롤조인트 (Control Joint)

콘크리트의 건조수축에 의한 콘크리트의 표면 균열을 방지하기 위하여 미리 줄눈을 두어 균열예방을 목적으로 한 줄눈

- 콜드조인트 (Cold Joint)

응결하기 시작한 콘크리트에 이어치는 경우 상부 콘크리트의 응결이 어느 정도 진행되어 있으면 콘크리트가 일체화가 저해된 시공불량한 이음부

- 크리프 (Creep)

경화된 콘크리트에 설계기준강도(F_c)의 1/2 또는 1/3의 장기하중을 계속 작용시키면 먼저 탄성변형이 발생되나 하중이 증가하지 않아도 변형은 시간과 더불어 증가해가는 소성 변형 현상

- 토석류

집중호우 등에 의해 산사태가 일어나 토사, 암석 도는 유목을 포함한 유수가 계곡을 따라 흘러 내려가는 현상을 말한다. 해외에서는 눈사태(avalanche)의 거동과 유사한 형태를 보이기 때문에 흙사태(mud or debris avalanche)라고 불리기도 함

- 파라펫 (parapet)

건조물의 윗면 또는 선단(先端)을 보호하기 위하여 마련된 비교적 낮은 장벽

- 표면노후화

콘크리트의 표면이 사용환경, 열작용, 화학작용에 의해 손상되고 popout나 박리·박락, 마모, 부식, 취약화 등을 일으키는 현상

- 표층유실

사면의 구성 지반의 풍화와 지표수에 의해 사면이 넓게 식박되는 현상

- 풍화

지표 부근의 암석이나 토양이 물리적, 화학적 및 생물학적 작용에 의해 변질되는 과정을 총칭하는 말

- 피로균열

반복하중에 의해 발생

- 하 중

가. 고정하중 : 건축물의 주요구조부와 이에 부착, 고정되어 있는 비내력 부분 및 각종 시설, 설비 등의 중량으로 인한 수직하중

나. 활하중 : 건축물의 각 실별, 바닥별 용도에 따라 그 속에 수용, 적재되는 사람, 물품 등의 중량으로 인한 수직하중

다. 적설하중 : 눈의 적재량을 하중으로 환산시킨 것

라. 풍하중 : 바람의 압력은 벽체의 측면으로 하중을 작용시키고 지붕면에는 누르거나 들어 올리는 힘을 작용시킴

마. 지진하중 : 지진의 발생에 따른 지면의 진동을 물리량으로 변환시킨 것

바. 설계하중 : 부재설계 시 적용하는 하중

부록 3

소규모 취약시설 안전점검 업무 흐름도



부록 4

소규모 취약시설 안전관리 시스템
사용자 접속 방법 안내

1. 메인 화면

[홈페이지 접속(<http://www.sfms.or.kr>)]

① 로그인: 아이디 및 비밀번호 입력("안전점검 보고서 결과 및 열람 안내" 문자에서 ID & Password 확인)

◆ ID & Password 문의: ☎ 055-771-4811~4820

② 안전점검: 안전점검 보고서 열람, 온라인 설문조사 실시, 안전점검 매뉴얼 확인

③ 후속조치: 보수·보강 조치 계획서 작성, 안전조치 실시 입력, 안전조치 현황 확인

◆ 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행규칙」제16조제3항에 따라 관리자, 소유자 또는 관계행 정기관의 장은 보수·보강 등의 조치가 필요한 사항에 대해서는 통보를 받은 날부터 30일 이내에 보수·보강 등의 **조치계획**과 그에 따라 이행한 실적이 있는 경우 그 **실적을 제출**하여야 합니다.

2. 안전점검 보고서 열람

소규모 취약시설 안전관리 시스템

사업소개 4 안전점검 6 후속조치 현황 및 통계 정보마당 커뮤니티

안전점검보고서 5 온라인설문조사 자체안전점검 안전점검매뉴얼

시설을 안전확보를 통한 국민행복기반 마련,
한국시설안전공단의 소명입니다.

한국시설안전공단

안전점검

안전점검 보고서 발송내역

점검년도 전제 ▼ 점검일자 ~ 시설종류 전제 ▼ 전제 ▼

관할지자체 전제 ▼ 시설물명 ▼ 점검수행자 인급

시설물명을 클릭하면 안전점검 세부내용을 검색할 수 있습니다. 검색 역선택

No	시설물명	운영주체	주소	시설종류	전건일자	전건수행자	보고서발송일	안전등급
1	동...	...	...	...	2018-11-16	...	2018-11-21	보통
2	...	...	...	...	2018-11-16	...	2018-11-21	보통
3	...	...	...	...	2018-11-16	...	2018-11-21	보통
4	...	...	...	...	2018-11-16	...	2018-11-21	양호
5	...	...	...	...	2018-11-15	...	2018-11-21	보통
6	...	...	...	...	2018-11-15	...	2018-11-21	양호
7	...	...	...	...	2018-11-14	...	2018-11-21	보통

④ 상단메뉴에서 [안전점검 → 안전점검 보고서] 이동

⑤ 해당 시설물명의 우측 돋보기 버튼 [🔍]을 클릭하여 안전점검 보고서 열람 및 PDF 파일 다운로드 가능

커뮤니티

온라인 설문조사

진행중 ▼ 제목 ▼ 검색하기

답변버튼을 클릭해서 설문조사에 참여할 수 있습니다.

No	제목	시작일	종료일	응답자수	결과보기
1	2018 소규모 취약시설 안전점검 발현을 위한 설문조사	2018-02-13 오후 12:00	2018-12-31 오후 11:59	369	7 답변 결과보기

[1] 1건

글쓰기

⑥ 상단메뉴에서 [안전점검 → 온라인 설문조사] 이동

⑦ 소규모 취약시설 안전점검의 내실화 및 개선을 위한 설문조사 참여 [답변] 클릭

3. 보수·보강 조치계획서 작성

- ① 상단 메뉴에서 [후속조치 → 보수·보강 조치계획서] 작성 이동
- ② 해당 시설물명 및 보수·보강 조치계획 작성 여부 확인 후 우측 [선택] 버튼 클릭

- ③ 각 보수·보강 부위별로 우측 [선택] 버튼을 클릭하여 세부내용 조회
 - ◆ ex) 보수 보강부위가 3개소인 경우 3개 모두 [선택] 버튼을 통해 각 세부내용 입력
- ④ 조치방법, 재원대책 및 조치완료 예정일을 가능한 상세히 입력 및 저장
 - ◆ ex) 조치방법 : 담장 하부지사와 보강이 필요하다고 판단되어 전도방지를 위한 보강조치 예정
재원대책 : 기관 내부 및 외부 재원을 활용하여 조치예정 등
조치완료일 : 2018.00.00
- ⑤ 최종적으로 내용 확인 후 [제출하기] 버튼 클릭

4. 안전조치 입력

- ① 상단메뉴에서 [안전조치] → [안전조치 실시] 이동
- ② 해당 시설물명의 우측 [선택] 버튼을 클릭하여 안전조치 대상 확인
 - ◆ 안전조치 2/2는 보수·보강부위가 2개소란 의미로 2개 모두에 대한 내용을 입력하여야 합니다.

- ③ 각 보수·보강부위별로 우측 [**선택**] 버튼을 클릭하여 해당 세부내용 조회
- ④ 해당부위의 손상내용, 발생원인 및 손상사진 등을 확인하고 [**+수정**] 버튼을 클릭하여 신규 또는 수정 입력

- ⑤ 보수·보강 완료된 사진을 손상사진과 명확히 비교/가능하도록 업로드
 ◆ 사진크기(640*480 이상) 및 용량(100kb 이상) 준수
- ⑥ 조치내용(보수·보강 방법 등)을 가능한 상세히 입력 및 저장

[조치내용 입력 예시]

- ⑦ 조치 완료한 일자 기입
- ⑧ 임시 보수·보강, 보수·보강 완료 또는 ·보강 예정 등 시설에서 조치한 현 상태를 선택하여 입력
- ⑨ 최종적으로 내용 확인 후 [**+저장**] 버튼 클릭
 ◆ 보수·보강부위 개소에 맞게 위와 동일한 절차를 통해 해당 안전조치 내용을 모두 입력

로
한
파

소규모 취약시설 안전점검 신청서

소규모 취약시설 아저저거 신청서(사회복지시설)

관할 지방자치단체 ㉠		점검신청사유 ㉡	
이비행			
경찰서			
검문차			
검문파지			
지자체명			
이비행			
경찰서			
검문차			
안경착용			
포도			
점검소원 ㉢			
여역시행 ㉣			
지체배상 ㉤			
각역요원 ㉥			
각역미진 ㉦			
차단요원 ㉧			
이동차속			
지검내			
지내			
제과제빵 ㉨			
시행제빵 ㉩			
시행제빵 ㉪			
면역자판 ㉫			
지행제 ㉬			
면역자판 ㉭			
지행제 ㉮			
No.			

※ 2019년 12월 31일 기준

- ㉔ : 상태(때) : 시설의 폐업 또는 휴지 등, 제외 : 관리주체가 지방공기업인 경우 제외, 추가 : 기존 현황에 포함되지 않은 시설
- ㉕ : 고유번호로 관리하여 추후 점검종목 여부 및 장기적인 관리를 위함 ㉖ : 시설물 명칭을 기재
- ㉗ : 시설을 사용하는 대상자(별도 기재)노인, 아동, 장애인, 영유아, 정신질환자, 노숙인, 지역주민, 기타 등
- ㉘ : 시설물 사용형태를 기재(생활시설, 이용시설 등) ㉙ : 시설물의 종류(기재)노인복지시설, 아동복지시설, 장애인복지시설 등
- ㉚ : 각 시설종류의 세부적으로 분류된 내용 기재 ㉛ : 광역시·도 및 시군구, 이하 주소를 정확히 기재
- ㉜ : 건축물 중 준공연도(불분명시 사용승인일자)가 오래된 시설 기준으로 기재
- ㉝ : 건축물관리대상 상의 연면적을 기재(예 : 〇〇〇시설(사무동, 남지숙소, 여지숙소, 교육관) 경우 ⇒ 4개동 합산 연면적 기재)
- ㉞ : 전체지가, 부분지가, 일부사용, 전체임대, 전세임대, 일부임대 ㉟ : 전체 동수를 기재
- ㊱ : 옥외시설이 있는 경우 시설물 종류를 기재(예 : 공벽, 절토사면, 담장, 벤치, 파고라, 안전시설 등)
- ㊲ : 설치·운영인교서의 입소정원을 기재(직원 제외)
- ㊳ : 관리하는 기관명칭, 담당자, 전화번호(지역번호-국번-번호 : 02-123-4567) 및 이메일 기재(이메일은 점령 후 개별보고서 발송 시 활용)
- ㊴ : 관할하는 지방자치단체명, 담당부서, 담당자명 및 전화번호(지역번호-국번-번호 : 02-123-4567), 이메일 기재
- ㊵ : 점검신청 사유(안전에 취약하거나 재난의 위험이 있다고 판단되는 경우)를 상세히 기재(예 : 건물의 기울음, 구조부재의 변형, 큰 균열(벽, 바닥), 지반 침하 등)

※ 신약역원

- 지방자치단체의 사회복지시설 관련 시설물을 취합하여 안전점검을 시행하기 바랍니다.
- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 의한 1~3종 시설물 및 지방자치단체의 장이 관리하는 시설(정역)은 신청 대상에서 제외됩니다.

[별지 제4호 서식]

보수·보강 등 조치 계획

시설명 ㉑	보수·보강부위 ㉒	손상상태 ㉓	조치 방법 ㉔	조치완료 예정일 ㉕	재원대책 ㉖	비고

㉑ : 보고서 상의 시설 명칭 기재

㉒ : 보고서에 기록된 보수 및 보강이 필요한 부위를 구체적으로 기재 (예: 2층 생활실 보, 건물 배면 양벽, 주차장 기둥, 등)

㉓ : 보고서상의 손상상태 기재 (예 : 균열, 누수, 박리, 비박 등)

㉔ : 조치 예정인 방법을 기재 (예 : 보수·균열보수, 보강-앵커, 기타(개축, 철거, 사용제한, 사용금지, 폐업, 주소이전 등))

㉕ : 조치를 완료할 일자를 기재 (예 : 2017.12.21)

㉖ : 재원마련 방법을 기재 (예 : 자가, 기능보강사업, 지자체지원 등)

※ 전자문서, e-mail 제출 또는 소규모착약시설 안전관리 시스템(SFMS) 파일 첨부

참 고 문 헌

1. “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 해설서(건축물)”, 한국시설안전공단, 2011
2. “소규모취약시설 안전점검 매뉴얼”, 한국시설안전공단, 2013
3. “사회복지시설 안전관리 매뉴얼”[안전점검 요령 편], 한국시설안전공단, 2015
4. “110개의 키워드로 배우는 건축구법”, 기문당, 2014
5. “건축구조토질기초의 A to Z”, 기문당, 2009
6. “기존 건축물의 현황을 알기 위해”, 북해도립북방건축종합연구소, 2003
7. “시설관리자를 위한 공공건축물 점검 매뉴얼”, 히라츠카시, 2014
8. “사회복지시설 관리안내”, 보건복지부, 2017
9. “서울특별시 건축물 내진성능 자가점검, <http://goodhousing.eseoul.go.kr/>

국 민 생 활 시 설
안 전 검 검
매 뉴 얼

기획 · 편집 : 강 철 한국시설안전공단 건축·생활시설실 차장
삽 화 : 김 용 환 한국시설안전공단 건축·생활시설실 대리

검 수 : 김 동 희 한국시설안전공단 건축·생활시설실 실장

감 수 : 조 노 영 한국시설안전공단 시설안전이사
: 김 종 덕 한국시설안전공단 진단본부장

발 행 일 2018년 12월

발 행 처 한국시설안전공단 건축·생활시설실
경상남도 진주시 예나로 128번길 24

홈페이지 www.kistec.or.kr(한국시설안전공단), www.sfms.or.kr(소규모취약시설안전관리시스템)

전 화 (대) 055-771-4811~20(시스템)

디자인/편집 카피코 TEL. 031-909-1445(대)

※ 이 책의 무단 복제 및 무단 전제를 금합니다.