



대한민국 국방부  
Ministry of National Defense

2013. 1

# 군 시설물 안전관리



국 방 부



사고 장소 따르 업고  
사고 시간 예고 업다



# CONTENTS

## 1. 안전관리 개요

가. 안전관리 배경 및 목적	09
나. 안전관리 대상 시설	10
다. 용어의 정의	15

## 2. 안전관리 체계

가. 안전관리 업무 일반사항	19
나. 안전관리 체계 및 조직별 임무	21
다. 안전관리 수행 요령	24

## 3. 시설물 사용부대 안전관리

가. 일반사항	31
나. 안전점검 시행	32
1) 안전점검 업무수행절차 및 방법	32
2) 시설물의 구조 유형 선택 방법	34
3) 시설물 종류별 안전점검	36
4) 시설물 구조별 안전점검	43
5) 해빙기, 우기, 동절기 시설물 안전점검	47
다. 안전점검 결과 조치	50

#### 4. 시설물 안전등급 산정 및 조치요령

가. 일반사항	57
나. 시설물 안전등급 산정	59
1) 개요	59
2) 안전관리 등급 결정	59
3) 안전관리 영역별 평가	63
4) 프로그램을 이용한 등급 산정	76
다. 등급산정 결과 조치	79

#### 5. 재해별 안전성 평가 및 저감 대책

가. 개요	87
나. 재해별 안전성 평가 및 저감대책	89
다. 재해 단계별 조치	104
라. 재해 예방 및 교육	108

#### 6. 부록

부록 1. 용어 설명	113
부록 2. 안전관리 관련 법령	118
부록 3. 군 시설물 유형	129
부록 4. 건축물 손상 참고자료	137
부록 5. 시설물 구조별 사용자 안전점검표	155
부록 6. 시설물 등급 평가방법	172
부록 7. 건축물 보수 및 보강	184
부록 8. 내진보강 공법	195
부록 9. 산사태 조치방안	200
부록 10. 시설물 사용자 안전점검 결과 보고 양식	206
부록 11. 시설물 안전등급 결과 보고 양식	207
부록 12. 안전점검 의뢰서 양식	208
부록 13. 시기별(해빙기, 우기, 동절기)안전점검표 양식	211
부록 14. 시설물 연간 안전점검계획	214





## 1. 안전관리 개요

- 가. 안전관리 배경 및 목적
- 나. 안전관리 대상 시설
- 다. 용어의 정의



# 1. 안전관리 개요

## 가. 안전관리 배경 및 목적

### 1) 배경

우리 군이 보유하고 있는 시설물은 시설 특성에 따라 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 및 『재난 및 안전관리 기본법』에 의하여 안전관리가 이루어지고 있는 시설과 이에 해당하지 않는 자체관리 대상시설로 구분된다. 특히 우리 군이 보유하고 있는 총 10만 4천여동 중 9만 5천동(91%)이 소규모 시설로서 시설의 종류가 다양하여 자체 관리 대상시설에 대한 체계적인 안전관리가 필요하다.

현재 군 시설물 안전관리는 ‘군시설 재해 안전성 평가기준’(1997), ‘노후 군시설 성능향상 업무 절차서’(2001), ‘군 시설물 안전관리 종합지침서’(2003), ‘공군기지 시설물 유지관리기법 및 안전도 평가방안 연구’(2003) 등의 기준 및 연구결과에 따라 체계를 갖추어 왔다. 그러나 기존 연구들은 안전관리와 관련된 많은 제도적 변화, 환경적 변화가 이루어져 현재의 군 시설물 안전체계와 맞지 않는 측면이 있으며 그 내용 또한 학술적인 접근과 전문가 중심으로 이루어져 시설물 사용 부대에서 시설물 안전관리에 활용하기 어려운 측면이 있다.

군 시설물 사용부대는 전문적으로 안전관리 할 수 있는 인적자원이 부족한 상황으로 보다 용이하고 효율적인 군 시설물 안전관리를 위하여 안전점검 자료 확보·축적 및 안전등급 관리 등 안전관리 업무 체계 확립이 필요한 실정이다.

### 2) 목적 및 내용

본 책자의 목적은 군 시설물 안전관리에 대한 이해와 관심을 높이고 시설물을 직접 사용하고 있는 부대가 보다 쉽고 체계적으로 시설물을 점검 및 관리하여 신속·정확하게 사후 조치할 수 있도록 필요한 정보를 제공하는 것이다. 또한 각종 재난사고를 예방하고 시설물을 효과적으로 사용·관리할 수 있는 방법을 제공함으로써 전투력 보존을 극대화하는데 있다.

본 책자의 주요 내용은 다음과 같다.

### 가) 군 시설물 안전관리 수행 체계 이해

- 사용부대, 관리부대, 국방시설본부, 국방시설본부 예하 6개 지역시설단(이하 ‘지역시설단’으로 함) 등 조직별 군 시설물 안전관리 업무 수행체계의 이해
- 군 시설물 안전점검관의 임명과 임무 및 역할, 점검시기, 점검방법

### 나) 군 시설물 안전관리 안내 및 방법 작성

- 군 시설물 사용부대 안전관리 업무수행 방법, 안전점검 결과 조치
- 군 시설물의 용도(유형)별, 구조별 안전점검표 작성 방법
- 군 시설물 안전등급관리 산정방법 및 등급에 따른 결과 조치

### 다) 산사태 등 군시설 재해 안정성 평가 및 저감대책 마련

- 산사태, 지진, 홍수, 폭설 등 재해 유형별 평가기준 및 저감대책 수립 및 예방을 위한 점검 조치사항

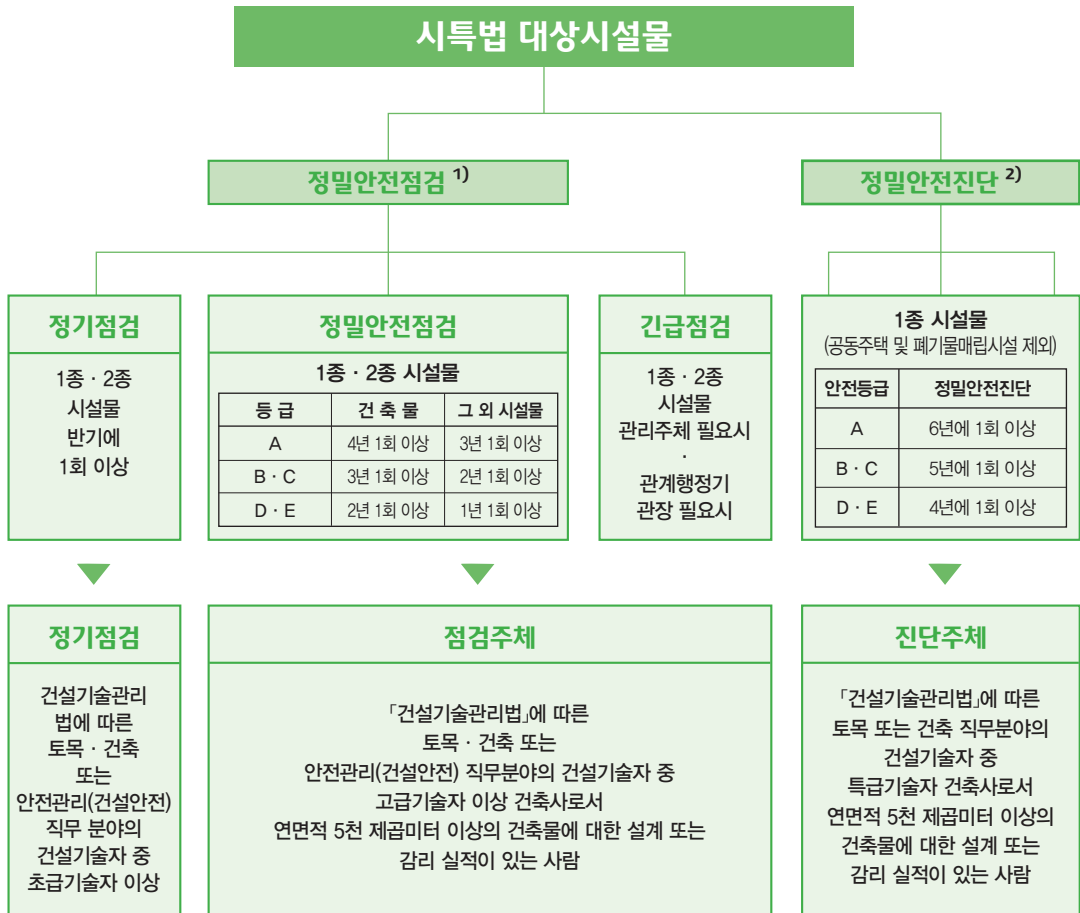
## 나. 안전관리 대상 시설

현재 법적으로 안전관리를 수행해야 할 대상시설은 크게 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』(이하 ‘시특법’이라 함)에 따른 시설물, 『재난 및 안전관리기본법』에 따른 특정관리 대상시설물, 그리고 법적 관리대상에서 제외된 국방부 자체관리 대상시설로 나눌 수 있다. 시특법에 따른 시설물과 특정관리대상시설은 해당 법적기준에따라 안전관리를 시행하며, 국방부 자체관리대상시설은 본 책자에 따라 안전관리를 실시한다.

### 1) 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』에 따른 1종 시설물 및 2종 시설물

시특법은 시설물의 안전점검과 적절한 유지관리를 통하여 재해와 재난을 예방하고 시설물의 효용성을 증진시킴으로써 공중의 안전을 확보하기 위한 것으로 국방부는 공공관리주체로서 소관 시설물에 대한 안전 및 유지관리계획을 수립하고 이를 시행해야 한다. 시특법 대상시설은 재해와 관련된 교량, 터널, 항만, 댐, 하천, 상하수도, 옹벽 등 토목구조물과 대규모 공동주택으로 구체적인 시설의 종류는 [부록2]를 참조한다.

시특법 대상 시설물의 점검은 정밀안전점검과 정밀안전진단으로 구분되며 정기점검은 반기에 1회 이상, 정밀안전점검은 등급에 따라 A등급은 4년에 1회, B·C등급은 3년에 1회, D·F등급은 2년에 1회 실시하도록 규정하고 있다.



☞ 국방시설 중 시특법 상 대상시설은 선임된 시설물 안전관리자가 점검주기별 정밀안전점검 및 정밀안전진단을 의뢰하여 관리

※ 기준 : 국토해양부고시 제2008-838 『시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침』

- 1) 정밀 안전점검이란 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 시설물에 내재되어있는 위험요인을 조사하는 행위를 말한다.
- 2) 정밀안전진단이란 시설물의 물리적·기능적 결함을 발견하고 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 하기위하여 구조적 안전성과 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 보수·보강 등의 방법을 제시하는 행위를 말한다.

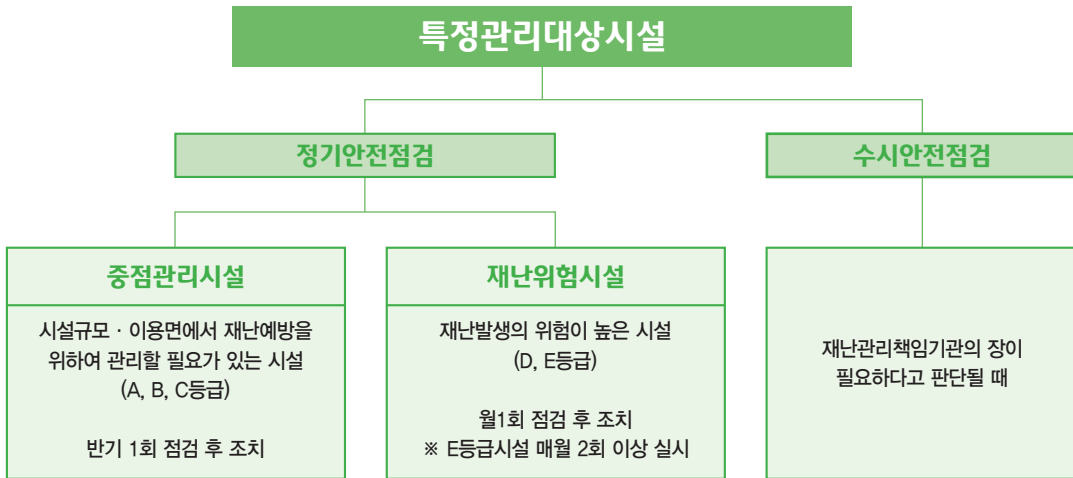
## 2) 『재난 및 안전관리 기본법』에 따른 특정관리대상시설

국방부는 재난관리책임기관으로서 재난 발생 위험이 높은 노후·불량 시설에 대해 지속적인 관리 및 정비를 위하여 특정관리대상시설 등을 지정하여 관리하고 정비해야 한다. 국방부에서 관리하는 특정관리대상시설은 7,965개소(2012년 기준) 소방방재청의 ‘특정관리대상시설 등 지정·관리지침’을 근거로 수행하고 있다.

특정관리 대상시설의 지정대상시설은 시설물분야와 건축물분야로 나뉘며 이에 따른 구체적인 시설물의 종류는 [부록2]를 참조한다. 지정 대상시설의 시설물 안전등급은 소방방재청 ‘특정관리대상시설 등 지정·관리지침’에 의해서 산정하고 등급에 따라 정기안전점검을 실시하며, 정기안전점검 이외에 수시안전점검은 국방부장관이 필요할 때 실시한다.

특정관리 대상시설의 점검은 건축, 토목, 전기, 기계, 가스, 소방 분야의 전문가로 편성되어야 하며 시설관리부대 이상의 전문성을 갖춘 조직에서 수행한다.

특정관리 대상시설은 정기안전점검과 수시안전점검을 구분하여 수행하며, 정기안전점검은 등급에 따라 A·B·C등급은 중점관리시설로 지정하여 반기 1회, D·E등급은 재난위험시설로 D등급은 월 1회, E등급은 월 2회 이상 실시하도록 규정하고 있다.



☞ 국방부가 하달한 지침에 따른 특정관리 대상시설의 관리는 본 책자에 의하여 임명된 사용부대 안전 점검관이 해당 대상시설을 수시안전점검 및 재난 및 안전관리 기본법에서 정한 안전등급 별로 주기에 따라 정기안전점검을 수행하고 자체판단 능력 초과 시 관리부대에 소요 제기

☞ 관리부대는 판단능력 초과 시 국방시설본부(지역시설단)에 정밀안전점검을 의뢰한다.

### 3) 자체관리 대상시설 및 점검주기

본 안전관리 책자를 활용하여 관리하는 국방부 자체관리 대상시설이란 시특별 대상 시설(1종 및 2종 시설물) 및 재난 및 안전관리기본법 상 특정관리 대상시설 이외의 시설을 말한다.

본 책자를 통해 시설물 사용자 및 관리자는 시설물의 수시 안전관리와 등급지정을 통한 시설물 안전점검을 체계적으로 수행해야 한다.

[표 1] 안전관리체계 요약

구분	시특법 대상시설	특정관리 대상시설	자체관리 대상시설			
법적 근거	국토해양부 시설물의 안전관리에 관한 특별법	소방방재청 재난 및 안전관리 기본법	재난 및 안전관리 기본법 준용			
대상 시설	1종 및 2종 시설물	* 시설물 : 10년 이상 경과 - 교량(20m 이상) - 축대, 옹벽, 석축 (높이5m / 길이 20m 이상) * 건축물 : 15년 이상 경과 - 공동주택, 다중이용 건축물 등(660㎡ 이상)	시특법 대상시설 및 특정관리 대상시설 제외시설			
정기 점검 주기	반기 1회	A, B, C 등급 (중점관리시설)	반기 1회	A, B 등급 (일반관리시설)	3년 1회	
		D 등급 (재난위험시설)	월 1회	C 등급 (중점관리시설)	연 3회	
		E 등급 (재난위험시설)	월 2회	D 등급 (재난위험시설)	월 1회	
				E 등급 (재난위험시설)	월 2회	
정밀 안전 점검 및 진단	등급	점검	진단	횟수	-	-
	A	4년	6년	1		
	B·C	3년	5년	1		
	D·E	2년	4년	1		
업무 절차	사용부대 안전관리자 선임에 의한 외주용역	- 사용부대 점검활동 후 관리부대 에 소요제기 - D, E 등급 시설은 관리부대 주관으로 점검 - 구조검토가 필요한 시설은 국방시설본부(지역시설단)에 안전진단 의뢰	- 시설 사용부대가 1차 등급 산정 후 관리부대가 검증 - 구조검토가 필요한 시설은 시설본부(지역시설단)에 의뢰 (※ 상세 사항은 본 책자에 따름)			
참고 자료	국토해양부 시설물의 안전점검 및 정밀안전 진단 지침	소방방재청 특정관리대상시설 등 지정·관리 지침	군 시설물 안전관리 책자			

※ 시특법 대상시설물 정밀안전점검 및 정밀안전진단 주기의 자세한 내용은 본 책자 p.11 그림을 참조한다.

## 다. 용어의 정의

본 책자에서 사용하는 주요 용어의 정의는 다음과 같으며, 안전점검과 관련된 전문적인 용어는 [부록 1]을 참조한다.

- **시설물** : 건설공사를 통하여 토지에 정착하여 설치된 건물·공작물로 지붕, 보, 슬래브, 벽 등의 뼈대로 구성된 것
- **재난** : 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 재난 및 안전관리 기본법 제1조에서 규정한 사항
- **비등재시설** : 부대자체에서 문서 형식으로 관리하는 시설로 국방시설통합정보 체계에 등재되지 않은 시설물(건축물 등기가 되지 않아 건축물대장이 없음)
- **정밀안전진단** : 시설물의 물리적·기능적 결함을 발견하고 그에 대한 신속고 적절한 조치를 하기 위하여 구조적 안전성과 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 보수·보강 등의 방법을 제시하는 행위
- **정밀안전점검** : 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 시설물에 내재되어 있는 위험요인을 조사하는 행위
- **긴급점검** : 태풍, 폭설 등으로 재해·재난이 예상되거나 피해가 발생한 경우 긴급하게 실시하는 점검
- **정기점검** : 시설물 사용부대가 월 1회 또는 부대 여건에 따라 주기적으로 시설물의 안전 상태를 점검하는 행위
- **수시점검** : 시설물 사용부대가 평상 시 수시로 안전 상태를 점검하는 행위
- **관리부대** : 육군의 사단·여단급, 해군의 함대사급, 공군의 비행단급, 해병대의 사단·여단급 부대
- **사용부대** : 시설 관리부대 예하 부대에서 시설물을 직접 사용하고 있는 부대
- **자체관리대상시설** : 시특법, 재난관리 및 안전관리 기본법에 의해 관리되지 않는 시설물을 말함
- **일반관리시설** : 자체관리 대상시설의 시설등급이 A, B인 시설로 안전성이 확보되어 있는 시설





## 2. 안전관리 체계

가. 안전관리 업무 일반사항

나. 안전관리 업무체계 및 조직별 임무

다. 안전관리 수행 요령



## 2. 안전관리 체계

### 가. 안전관리 업무 일반사항

#### 1) 시설물 안전관리 주체

- 시설물 안전점검 업무는 국방시설본부(지역시설단), 시설물 관리부대장 및 사용부대장이 수행한다.
- 시설물 안전관리 업무는 시설물 관리부대장 및 당해 시설을 사용하고 있는 사용부대장이 주체가 되어 관련 업무를 수행하며 1차적인 안전점검 업무는 사용부대장이 수행한다.
- 시설물 관리부대장 및 사용부대장은 보유한 시설물을 관리 및 점검하기 위한 예산·조직·인원을 확보한다.
- 시설물 사용부대장은 안전점검의 시행을 위하여 연간 안전점검계획을 수립하고 이를 관리부대장에게 보고한다.
- 시설물 관리부대장은 안전점검 능력이 제한된 부대를 지원할 수 있다.
- 사용부대장은 안전점검 결과를 문서 및 전산파일로 기록·관리하며 시설물 안전등급은 관리부대장(시설물 관리담당자)이 국방시설통합정보체계에 등록·유지한다.

#### 2) 시설물 안전점검 업무

- 사용부대장은 관할 시설물의 안전점검 업무를 체계적으로 수행하기 위하여 소속 부대원 중에서 안전점검관을 임명한다.
- 시설물 안전점검은 사용부대 안전점검관이 수행함을 원칙으로 하며 전문적 판단이 요구될 때는 관리부대에 점검을 의뢰한다.
- 사용부대 안전점검관은 해당 시설물에 대한 수시 및 정기점검을 수행하며 결과보고서 작성, 정밀안전점검 의뢰 등 점검 후 조치를 실시한다.
- 관리부대 시설물 관리담당자는 시설물 안전점검 업무에 대하여 사용부대 안전점검 사항을 조정·통제하며 필요한 사항을 지시할 수 있다.
- 관리부대 시설물 관리담당자는 사용부대 안전점검관이 점검 의뢰한 시설에 대하여 점검하고 판단 능력 초과 시 지역시설단에 정밀안전점검을 의뢰한다.

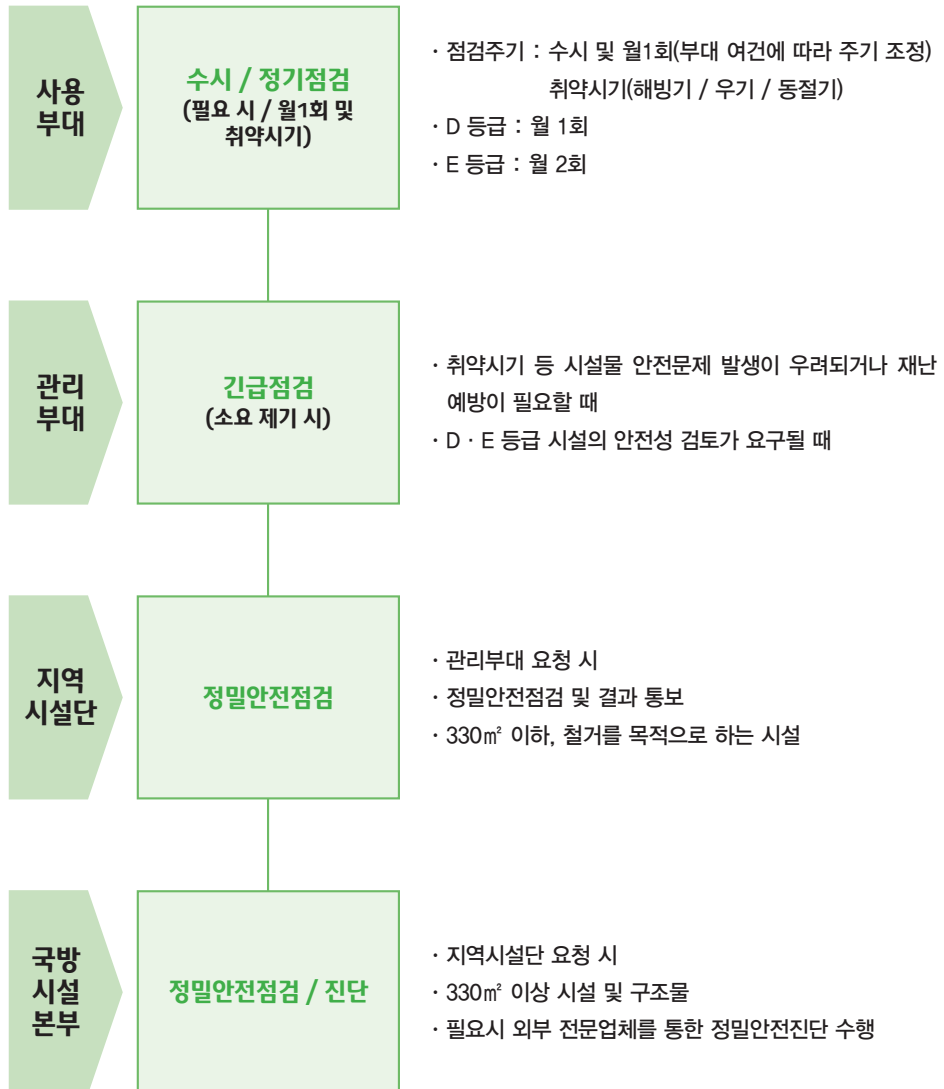


- 사용부대 안전점검관은 사용 시설물에 대한 일제조사를 통하여 안전등급 산정 업무를 수행한다.
- 관리부대 시설물 관리담당자는 예하 사용부대 각 시설물 안전등급을 필요시 안전등급의 적절성을 확인·재조정 후 국방시설통합정보체계에 등록한다.
- 국방시설본부(지역시설단)은 각 부대에서 의뢰한 시설물에 대한 정밀안전점검 업무를 수행하며 점검 결과를 관리부대 시설물 관리담당자에게 통보한다.
- 관리부대 시설물 관리담당자는 재해 예방을 위하여 점검반 편성과 점검을 시행하며 재해 저감 업무 수행에 필요한 사항을 사용부대에 요구할 수 있다.

## 나. 안전관리 업무 체계 및 조직별 임무

### 1) 안전관리 업무 체계

안전관리 관련 조직은 시설물의 효율적 관리를 위해 다음과 같은 체계에 따라 안전관리 업무를 수행한다.



[그림 1] 안전관리 업무 체계

## 2) 안전관리 관련 조직별 임무

안전관리 관련 조직은 시설물의 효율적 관리를 위해 다음과 같은 체계에 따라 안전 점검 업무를 수행한다.

### 가) 국방부

- 군 시설물 안전관리 기본계획 수립
- 군 시설물 안전관리 정책에 관한 사항
- 시설물 안전관리에 관한 사항
- 시설물 유지 보수에 관한 사항

### 나) 국방시설본부

#### (1) 본 부

- 지역시설단의 안전점검 의뢰시설에 대한 정밀안전점검 실시 및 결과 통보
- 구조검토가 필요한 시설은 외부 전문기관에 정밀안전진단 용역 의뢰·집행
- 관리부대 시설물 안전관리 교육

#### (2) 지역시설단

- 관리부대 요청시설에 대한 안전점검
- 330㎡ 이하 시설물에 대한 안전점검
- 자체 점검 능력 초과 시 국방시설본부에 정밀안전점검 및 정밀안전진단 의뢰
- 관할 시설 사용부대에 대한 안전관리

### 다) 각 군 본부

- 안전관리 관련 규정 및 지침 하달과 시설물 안전 관리 업무 조정·통제
- 예하부대 시설물 유지보수 예산편성·확보 및 지원
- 예하부대 시설물 보수 소요 판단과 계획보수사업 재조정

### 라) 관리부대

- 예하부대 시설물 안전관리 업무 조정 및 통제
- 예하부대 시설물의 긴급점검
- 사용부대 시설물 안전관리 책자 활용 요령 교육

- 지역시설단에 시설물 정밀안전점검 및 정밀안전진단 소요 제기
- 예비부대 시설물 안전등급 확인·조정, 국방시설통합정보체계에 등급 입력 유지
- 시설물 안전관리 현황 유지 및 관련 업무 보고
- 재해 유형에 따라 분야별 점검반 편성·운영

#### 마) 사용부대

- 시설물 연간 안전점검계획 수립 및 보고
- 사용 시설물 수시점검 및 정기점검 수행
- 사용 시설물 일제조사 및 등급산정
- 사용 시설물 등급 평가·산정 및 보고
- 안전점검 결과 보수 계획 수립과 조치 결과 보고
- 시설물 정밀안전점검 및 긴급점검 소요 제기
- 재해(산사태·지진·홍수·대설) 예방조치 및 재해발생 시 결과 조치

### 3) 시설물 연간 안전점검계획

시설물 사용부대의 장은 [부록 14]를 참고하여 다음의 내용이 포함된 시설물 연간 안전점검계획을 수립하여 관리부대의 장에게 보고한다.

- 안전점검 대상 시설물 현황(시설물 분류 / 특성 / 규모 / 준공연도, 설계도 유무)
- 시설물 안전점검담당자 및 운영 / 보고 체계
- 시설물 안전점검 실행 계획
  - 전년도 안전점검 시행 및 조치 결과
  - 당해 연도 안전점검 시행 계획
  - 정밀안전점검 등 지원 요청 계획
- 안전점검담당자 교육 계획
- 안전관리 효율화를 위한 지원 건의 사항
- 시설물 안전관리에 필요한 유지보수 예상 소요
- 기타 사용부대장이 필요하다고 인정하는 사항

## 다. 안전관리 수행 요령

### 1) 시설물 사용부대 안전점검 담당자

#### 가) 안전점검관

시설물 사용부대의 장은 직접 사용하고 있는 군 시설물의 안전관리 및 점검을 위하여 안전점검관을 선임하고 이를 시설물 연간 안전점검계획에 반영하여 상급 부대에 보고한다.

시설물 사용부대의 장은 시설물별로 안전점검관 정·부를 임명·운용한다.

#### 나) 시설물 안전점검관 임명

##### (1) 안전점검관(정)

시설물 사용부대의 장은 시설물 안전점검관(정)을 당해 부대의 사정과 인력 등을 고려하여 임명·운용한다. 안전점검관(정)은 각군 본부의 시설관리 및 안전관리 관련 규정에 따라 관할 시설물 점검·관리와 재해 예방 등의 업무를 담당한다.

##### (2) 안전점검관(부)

시설물 사용부대의 장은 당해 시설물을 직접 사용하고 있는 간부 중에서 담당 업무 및 근무 공간, 시설을 고려하여 시설별 또는 구역별로 안전점검관(부)을 임명·운용한다. 안전점검관(부)을 선임할 때는 주특기(공병)나 전공(토목 / 건축) 등을 고려하여 전문성이 있는 인원으로 임명한다. 관련 법령에 따라 전기 / 가스 등 특정분야 시설의 안전관리를 대행하는 경우는 대행기관의 실무책임자를 해당 특정분야에 대한 안전점검관(부)으로 선임하여 필요한 업무를 수행하도록 지도할 수 있다.

### 2) 시설물 사용부대 안전점검관 임무

#### 가) 안전점검관(정) 임무

- 시설물 연간 안전점검계획 수립 및 보고
- 시설물 안전 관리·지휘
- 안전점검 시행 및 결과 보고
- 안전관리 교육 계획

- 정밀안전점검 및 긴급점검 소요제기
- 시설물관리 예산편성과 집행
- 재해 예방조치 및 발생 시 조치·보고

#### 나) 안전점검관(부) 임무

- 안전점검관(정) 업무 보좌
- 수시 / 정기점검 후 결과 및 조치 계획 작성 / 보고(부록10 참조)
- 안전등급 산정을 위한 사용 시설물 일제조사(매년 10~11월)
- 안전등급 산정 결과보고서 작성(부록11 참조) 및 보고 및 사후 조치
- 정밀안전점검 및 긴급점검 소요 제기
- 보수 소요 건의
- 재해 예방조치 및 발생 시 조치·보고
- 재해 점검반 지원

### 3) 안전관리 세부 업무사항

#### 가) 국방시설본부

- 국방시설본부 예하 각 지역시설단은 사용부대 정밀안전점검 의뢰 시 해당 군 시설물에 대한 점검을 수행하고 시설물 안전성 평가 판단능력 초과 시 국방시설본부에 정밀안전점검을 의뢰하며 국방시설본부는 해당시설에 대한 점검을 실시하되 필요 시 안전진단전문기관에 정밀안전진단을 수행하게 할 수 있다.
- 국방시설본부(지역시설단)는 정밀안전점검 또는 정밀안전진단 결과를 관리 부대에 통보한다.
- 국방시설본부(지역시설단)는 관리부대에 결과를 통보할 때 정밀안전점검 또는 정밀안전진단 결과를 토대로 안전등급에 대한 재조정을 요구할 수 있다.

## 나) 관리부대

- 시설물 관리담당자와 사용부대 시설물 안전점검관은 시설물 안전점검 특이 사항 관리와 긴급 상황 발생 시 조치 및 보고를 신속히 수행한다.
- 시설물 관리담당자는 시설물의 상태가 점검 능력 초과할 경우 [부록12] ‘시설물 안전점검 의뢰서’ 양식에 따라 지역시설단에 정밀안전점검을 의뢰한다.
- 시설물 관리담당자는 안전점검관이 정밀안전점검 및 정밀안전진단을 의뢰할 경우 의뢰서 양식(부록12)을 검토 후 지역시설단에 제출한다.
- 시설물 관리담당자는 예하 사용부대 시설물 중 안전등급이 C·D·E급인 시설물은 필요시 직접 점검 후 등급 재조정 또는 안전점검관에게 등급 산정 결과보고서의 제출을 요구할 수 있다.
- 국방시설본부(지역시설단)의 정밀안전점검 및 정밀안전진단 결과 통보에 대하여 해당 시설의 사용부대장에 통보한다.
- 시설물 관리담당자는 자체 판단 또는 사용부대의 신청에 따라 해당 시설물의 안전사고 방지 및 효율적 사용을 위하여 보수·보강이 필요한 경우에는 소요 예산 등을 사업계획에 반영하여 시행한다.
- 시설물 관리담당자는 보수·보강이 이루어진 시설에 대하여 등급을 재조정하거나 안전점검관에게 등급 재산정을 요구할 수 있다.
- 시설물 관리담당자는 각종 재해로부터 생명 및 재산을 보호하기 위하여 예방 업무를 수행하며 이를 위한 점검반을 편성·운영한다.
- 시설물 관리담당자는 재해 예방의 효율적 수행을 위하여 사용부대 안전점검관과 상호 협력하여 업무를 수행할 수 있다.
- 비등재시설의 안전점검은 공문으로 소요 제기한다.
- 관리부대장은 시설물의 안전점검 / 관리와 관련한 지침의 효율적 활용을 위하여 안전점검관에 대한 부대 내외 전문교육을 수행·지원할 수 있다.

## 다) 사용부대

- 시설물 안전점검관은 시설물의 안전관리에 대한 개별 법령, 각 군 규정을 철저히 준수하며 시설물의 안전한 사용과 유지·보수 소요 판단을 위하여 계획적인 점검 활동을 하고 그 결과를 부대일지 및 이력카드(육군연대급통합 행정정보체계)에 기록하여 관리한다.

- 시설물 안전점검관은 시설물 안전점검 특이사항 관리와 긴급 상황 발생 시 조치 및 보고를 신속히 수행한다.
- 안전점검관은 시설물 연간 안전점검계획에 따라 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’를 활용하여 시설물의 수시 / 정기점검(월1회로 하되 부대 여건에 따라 주기를 조정) 및 해빙기·우기·동절기 점검을 수행한다.
- 안전점검관은 ‘제3장 시설물 사용부대 안전관리’에 따라 군 시설물을 수시 / 정기점검 후 결과 조치하며 안전성 결함으로 긴급한 조치가 필요한 경우 사용 제한 등 안전대책을 수립·시행하고 관리부대에 보고한다.
- 안전점검관은 점검 결과 안전성 결함으로 긴급한 보수가 필요한 경우 당해년도 보수예산을 활용·보수하며(예산 미반영 시 예산서 수정 건의) 긴급보수를 요하지 않은 경우는 연차보수계획을 수립, 예산에 반영하여 보수한다.
- 시설물의 수시 / 정기점검 결과 보고 및 긴급점검 의뢰는 [부록12] ‘시설물 안전점검 의뢰서’ 양식에 따라 관리부대 시설물 관리담당자에게 제출하며 관리부대 시설물 관리담당자는 해당 시설물의 안전성에 대하여 점검한다.
- 시설물 안전점검관은 시설물 안전점검계획에 따라 포함하지 않더라도 수시 점검에 따른 시설물 사용 및 안전관리에 시급한 문제 발견 시 긴급점검을 요청하며 관리부대 시설물 관리담당자는 해당 시설물을 점검한다.
- 안전점검관은 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 활용하여 시설물의 안전등급을 산정하고 ‘제4장 시설물 안전등급 산정 및 조치 요령’에 따라 재평가 및 점검 후 조치를 수행한다.
- 안전점검관은 [부록11] ‘시설물 안전등급 결과보고’ 양식에 따라 등급 산정 결과를 관리부대 시설 관리담당자에게 보고한다.
- 비등재시설의 안전점검은 공문으로 소요 제기하며 각 시설물별로 이력카드를 작성·관리한다.

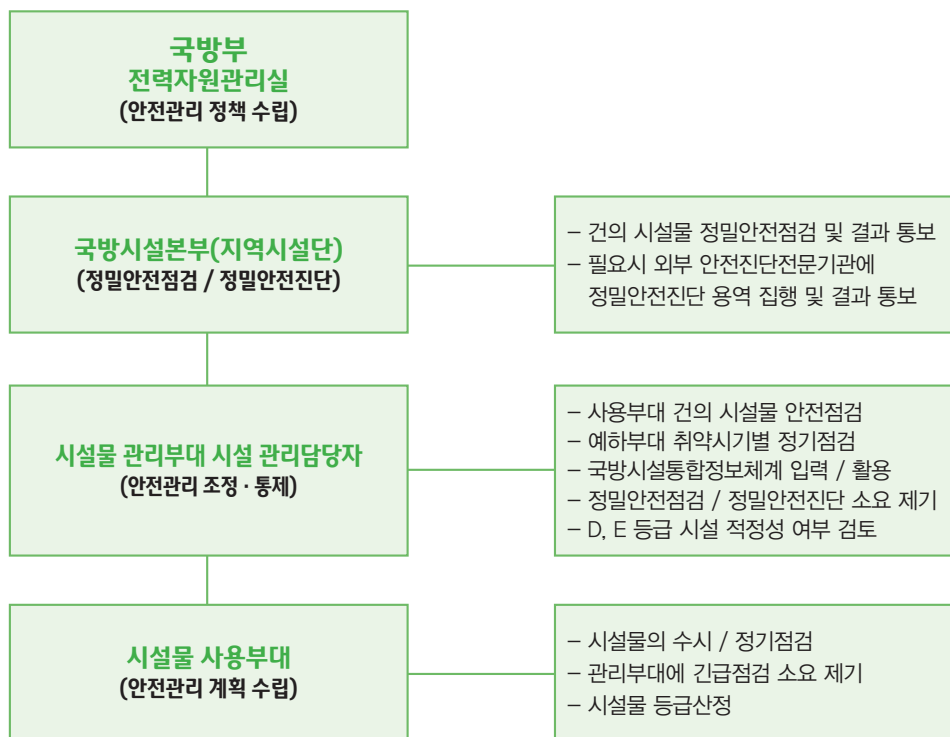
## 4) 안전관리 교육

국방시설본부는 시설물 안전관리 전문지식 습득 및 시설물의 안전관리 관련 규정의 효과적 활용을 위하여 전문교육을 실시할 수 있다. 관리부대는 군 시설물의 원활한 안전점검이 이루어질 수 있도록 수시·정기교육을 부대 여건을 고려하여 실시 할 수 있다.

안전점검관 정·부는 소정의 정기교육 및 전문교육을 이수토록 하며 시설관리부대 및 시설사용부대의 장은 안전점검관의 정기교육 및 전문교육에 대한 참여를 보장한다.

## 5) 협조 및 보고 체계

시설물 안전관리 업무 협조 및 보고는 다음과 같은 체계로 이행한다.



※ 각군 본부는 예하부대의 시설물 안전관리 현황파악, 안전관리 업무의 조정 및 통제, 시설물 유지 보수 예산 편성·확보 및 지원 등에 대하여 관장하며 이를 위하여 관리부대는 각군 본부에 보고

[그림 2] 협조 및 보고 체계



### 3. 시설물 사용부대 안전관리

#### 가. 일반사항

#### 나. 안전점검 시행

- 1) 안전점검 업무수행절차 및 방법
- 2) 시설물의 구조 유형 선택 방법
- 3) 시설물 종류별 안전점검
- 4) 시설물 구조별 안전점검
- 5) 해빙기, 우기, 동절기 시설물 안전점검

#### 다. 안전점검 결과 조치



## 3. 시설물 사용부대 안전관리

### 가. 일반사항

#### 1) 안전관리의 목적

시설물 사용부대 안전관리의 목적은 시설물의 수시 점검활동을 통해 시설물의 상태를 지속적으로 파악함으로써 시설물의 안전성을 유지하기 위함이다. 또한 시설물 사용부대 안전관리 이력은 시설물 등급관리, 정밀안전점검 등 전문적인 점검의 기초 자료로 활용할 수 있도록 한다.

#### 2) 시설물 안전점검 업무

시설물 안전점검의 대상은 해당 부대에서 사용하는 모든 시설물(등재, 비등재 시설물을 모두 포함)을 말하며, 이중 건축시설물과 토목시설물을 대상으로 수시점검을 수행한다.

- 건축시설물 : 병영생활관, 간부숙소, 지휘통제실, 취사식당, 탄약고, 창고, 초소 등 천장과 벽이 있는 시설물
- 토목시설물 : 담장, 옹벽<sup>3)</sup>, 석축<sup>4)</sup>, 절개지<sup>5)</sup>, 도로, 교량, 사면 등의 구조물

#### 3) 안전점검 시행 주기 및 주관

##### 가) 시행 주기

시설물 사용 부대는 재난 및 안전관리기본법 및 동법 시행령에서 정한 매월 4일을 시설물 안전점검의 날로 지정하여 시설물 안전점검을 시행하되 부대의 여건에 따라 시행일시 및 주기를 조정할 수 있다.

##### 나) 시행 주관

안전점검의 시행은 시설물 사용부대의 장이 지정한 각 시설물의 안전점검관이 수행한다.

3) 흙의 압력에 저항하여 흙이 무너지지 못하게 만든 벽체를 말함(지반 붕괴를 막기 위해 만든 구조물)

4) 돌로 쌓아 만든 옹벽의 한 가지

5) 도로를 내거나 다른 공사를 하기 위해 산이나 언덕을 깎아 절벽처럼 만든 곳을 말함

## 나. 안전점검 시행

### 1) 안전점검 업무수행절차 및 방법

시설물 사용부대의 안전점검관은 시설의 종류와 구조를 파악하여 이에 적합한 점검표를 선택한다. 시설의 종류는 건축시설(병영생활관, 행정시설, 창고 등)과 토목시설(담장, 옹벽, 도로 등)로 구분되며, 건축시설의 종류에 따라 설비점검을 병행하여 실시한다.

#### 가) 시설 유형 선택

본 책자에서는 사용부대의 대표적인 시설인 생활관, 숙소, 행정시설, 초소, 식당, 창고, 정비고의 점검표를 제시하고자 한다.<sup>6)</sup> 본 책자에서 제시한 시설 이외의 시설물은 '4) 시설물 구조별 안전점검'을 활용한다.

#### 나) 시설별 점검표 선택

시설별 유형이 선택되면 건축, 설비 점검표를 시설별로 작성하여 안전점검을 실시한다.

#### 다) 점검시행 및 기록

시설 점검은 다음과 같은 기준으로 양호와 불량으로만 평가함으로써 사용이 용이하도록 한다. 양호는 징후가 없는 상태이며, 불량은 시설물의 이용자에게 위험을 발생시킬 요소가 있는 것으로 조속한 보강 및 보수가 필요한 상태를 말한다.

점검표 항목별 양호, 불량에 대한 판단은 [부록5] '시설물 구조별 사용자 안전점검표'를 참고하여 작성한다. 점검표 항목이 해당되지 않는 항목은 '해당없음'에 표기하거나 해당 항목을 삭제하고 사용한다.

※ 각종 점검표 양식은 국방시설본부 홈페이지(업무절차 / 각종양식)에서 다운로드하여 사용한다.

6) 안전점검전에 각 시설물의 이력을 확인하여 시설유형에 따른 구조가 적합한지 확인한 후 사용한다. 만약 시설유형의 구조형태가 본 책자에서 제시한 구조와 다를 경우 '4) 시설물 구조별 안전점검'의 구조별 점검표를 사용한다.

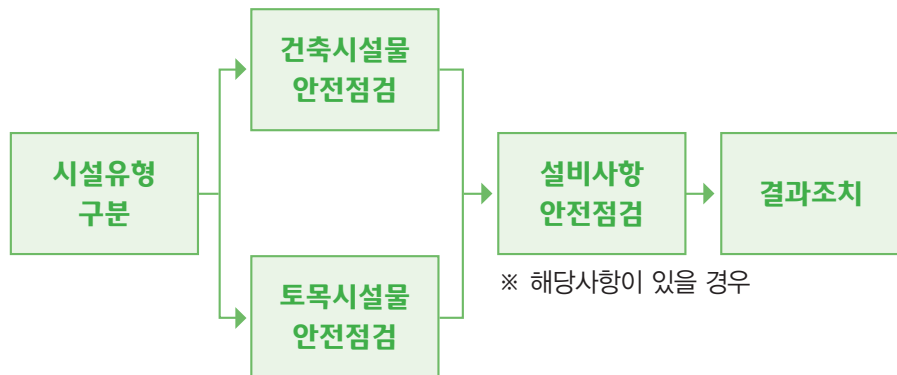
[표 2] 시설물 상태 평가

구분	주요내용	조치	
양호 (징후 없음)	시설물의 이용자에게 위해(危害) 위험을 발생시킬 요소가 없는 경우 이거나 시설물이 정상적인 기능을 유지하고 있는 경우	이상 없는 시설로 지속적 관찰이 필요한 시설	상태유지, 간단 보수 실시
불량 (징후 있음)	시설물의 이용자에게 위해·위험을 발생시킬 요소가 발생할 가능성이 있는 경우	보수·보강이 이행되어야 할 시설로서 현재 결함상태가 지속될 경우 주요부재의 결함을 유발할 우려가 있는 시설	조속한 보강 또는 일부시설 대체 필요

라) 시행에 따른 결과 조치 수행

안전점검 결과는 상태별로 조치계획 및 보수방안 등을 수립하고 자체판단이 어려운 구조적 손상이 발생한 경우에는 안전점검<sup>7)</sup>을 의뢰하여 개선할 수 있도록 한다. 자세한 사항은 ‘다. 안전점검 결과조치’를 참조한다.

[ 조적조 / 철근콘크리트조 / 철골조 ]



7) 비등재 시설의 안전점검 의뢰는 국방시설통합정보체계에서 입력할 수 없으므로 부록12 안전점검의뢰서를 작성하여 의뢰서 및 공문 등 문서로 처리한다.

## 2) 시설물의 구조 유형 선택 방법

군 시설은 주로 조적조, 철근콘크리트조, 철골조(경량철골 포함)이며, 대표적으로 각 구조별 특징과 건물형태는 다음과 같다. 건축물의 구조 유형은 건물이력카드 상 ‘건물구조’란에 기입되어 있는 내용 및 [부록] ‘군 시설물 유형’을 참고하여 선택한다.

### 가) 조적조

벽돌, 돌, 시멘트, 블록 등의 개개의 재료를 교차재를 써서 구성한 구조로 대개는 1층의 소규모 건물이 대부분으로 벽돌, 블록 등으로 외부 벽체를 구성한 구조 (예 : 관사, 탄약고, 창고 등 소규모 시설물)



### 나) 철근콘크리트조

건물의 뼈대가 되는 주요 구조부(기둥, 보, 바닥 등)를 철근과 콘크리트를 사용하여 구성한 구조 (예 : 병영생활관, 정비고, 아파트, 독신숙소 등)



## 다) 철골조

주요구조체로서 철강재를 사용하는 구조로 창고, 공장 등은 경량철골을 대규모 내부 공간이 필요한 건물은 철골구조를 사용 (예 : 창고, 공장, 정비고, 생활관 등)



### 3) 시설물 종류별 안전점검

시설은 종류별 점검지침은 시설유형별 구조특성을 고려하여 구조별 점검항목을 선택하여 활용한다. 점검자는 본 책자에 있는 시설 유형별 점검표를 활용하고 점검표가 없는 경우나 각 유형별 건축물의 구조가 조사대상 건물의 구조와 다를 경우에는 ‘4) 시설물 구조별 안전점검’을 활용한다. 대표적인 건축시설의 종류별 안전점검사항은 다음과 같다. 안전점검항목의 해설은 ‘4) 시설물 구조별 안전점검’의 점검사항을 참고한다.

각 점검항목은 [부록4] ‘건축물 손상 참고자료’와 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전 점검표’를 참고하여 작성한다.

복합시설일 경우는 면적이 큰 시설의 유형을 먼저 적용한다.

#### 가) 병영생활관

통합생활관으로 철근콘크리트 구조가 대부분이며 일부 70~80년대 시공한 1층 생활관과 소규모 부대의 경량철골조 시설 등으로 분류되며 점검항목은 철근콘크리트 건물을 대상으로 한다.

#### (1) 건축

항 목		
구조	균열 / 휨	1. 기둥 균열 상태
		2. 보 균열 상태
		3. 벽체균열 상태
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태
		5. 철근 노출, 박리, 발락
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 홈통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식상태
부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전상태	

참고 이미지			
	설 명	기동 균열	보 수평균열

## (2) 설 비



설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용 하되 누전정보기, 차단기 작동 유무, 가스시설 안전성 여부, 소화기, 소화전 작동 유무 등을 중점적으로 점검한다.

## 나) 간부숙소, 아파트

간부숙소, 아파트 주거시설로서 철근콘크리트조가 대부분이며 점검항목은 철근 콘크리트 점검항목을 사용한다. 특히 주거시설로서 생활환경과 밀접한 누수, 결로 현상과 가스 등 화재시설 등의 항목을 고려하여 점검한다.

## (1) 건 축

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 기동 균열 상태
		2. 보 균열 상태
		3. 벽체균열 상태
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태
		5. 철근 노출, 박리, 발락
부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐	
	7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김	
비구조	누수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흐름과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식상태
	부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전상태

참고 이미지			
설 명	내부 벽체 균열	건물 누수 및 도장 박리	외부 벽체 균열

## (2) 설 비

설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용 하되 누전경보기, 차단기 작동 유무, 가스시설 안전성 여부, 소화기, 소화전 작동 유무를 중점적으로 점검한다.

## 다) 작전지휘센터

작전지휘시설의 대부분은 지하에 위치하며 주로 철근콘크리트조로 구성되어 있으며 점검항목은 철근콘크리트조 점검항목을 사용한다. 특히 상층부 흠의 하중에 따른 변형, 처짐 등 상태 확인과 누수 등 방수상태를 고려하여 점검한다.

## (1) 건 축

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 기둥 균열 상태
		2. 보 균열 상태
		3. 벽체균열 상태
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태
		5. 철근 노출, 박리, 발락
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누 수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배 수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식상태
부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전상태	

**(2) 설비**

설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용하되 업무시설임을 감안하여 비상발전기, 누전경보기, 차단기 작동 유무, 문어발식 콘센트 사용 유무, 통신선 작동상태, 소화기, 소화전 작동 유무 등을 중점적으로 점검한다.

**라) 초 소**

초소는 철근콘크리트조, 조적조, 목조, 경량철골조 등 다양하게 분포되어 있으며 점검항목은 조적조 항목을 사용한다.

**(1) 건축**

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 조적벽체의 균열 상태
		2. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 상태
		3. 조적조 줄눈 마모상태
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		5. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누 수	6. 건물의 누수 유무
	적재 하중	7. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배 수	8. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		9. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	10. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식상태
부속시설 안전 상태	11. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전상태	

**(2) 설비**

초소의 설비부분에 대한 고려는 안전점검항목에서 크지 않으므로 전기부분만 점검한다.

## 마) 취사식당

취사식당은 조적조와 철근콘크리트조 형태가 많이 분포되어 있으며 이중 점검항목은 조적조 점검항목을 사용한다.

### (1) 건축

항 목		
구조	균열 / 휨	1. 조적벽체의 균열 상태
		2. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 상태
		3. 조적조 줄눈 마모상태
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		5. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	6. 건물의 누수 유무
	적재 하중	7. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	8. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		9. 지붕 및 옥상 배수상태
	마감재상태	10. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식 상태
	부속시설 안전 상태	11. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전 상태

### (2) 설비

설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용하되 식당, 취사장은 각종 취사에 필요한 설비를 사용하므로 이를 고려한 설비부분 점검이 중점적으로 이루어져야 한다.

따라서 가스시설 안전성 여부(가스시설 주변 가연물, 화기 유무, 환기시설 작동 유무 등)소화기, 소화전 작동 유무 등을 중점적으로 점검한다.

## 바) 일반참고

일반참고는 일반적으로 조적조로 이루어져 있으며 점검항목은 조적조 항목을 사용한다. 특히 일반참고는 대부분 1층으로 줄기초의 시공불량에 따른 침하 / 용기에 의한 벽체균열과 전도위험 점검과 배수 상태 등을 고려하여 점검한다.

### (1) 건축

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 조적벽체의 균열 상태 2. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 상태 3. 조적조 줄눈 마모상태
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐 5. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	6. 건물의 누수 유무
	적재 하중	7. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	8. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		9. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	10. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식 상태
부속시설 안전 상태	11. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전 상태	

참고 이미지			
설 명	블록 벽체 균열	지붕 균열	콘크리트 박리, 박락

### (2) 설비

설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용하되, 차단기 정상 작동 유무, 누전경보기 작동, 소화기비치 유무 등을 중점적으로 점검한다.

## 사) 일반차량정비고

정비고는 일반적으로 철근콘크리트조로 이루어져 있으며 점검항목은 철근콘크리트조 항목을 사용한다. 정비고는 대체로 기둥과 보가 노출되어 있어 육안점검이 용이하며 설하중(눈의 무게)에 의한 처짐, 시공불량에 따른 주요구조부(기둥, 보, 천장) 균열 등을 고려하여 점검한다.

### (1) 건축

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 기둥 균열 상태
		2. 보 균열 상태
		3. 벽체균열 상태
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태
		5. 철근 노출, 박리, 발락
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식 상태
부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전 상태	

참고 이미지			
설 명	기둥 균열	보 수평균열	철근노출

### (2) 설 비

설비부분은 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’의 설비분야 지침을 활용하되 전기 차단기 정상 작동, 누전경보기 작동, 소화기비치 유무 등을 중점적으로 점검한다.

## 4) 시설물 구조별 안전점검

앞서 언급한 주요 군 시설이외의 시설은 시설의 구조별 특성을 판별하여 해당 점검표를 사용하며, 각 점검항목은 [부록4] ‘건축물 손상 참고자료’와 [부록5] ‘시설물 구조별 사용자 안전점검표’참고하고 전기, 가스, 기계, 소방 분야는 안전점검항목 중 해당하는 항목만 점검표에 작성한다.

### 가) 조적조

조적조의 조적벽체는 균열과 지붕, 슬래브의 콘크리트 손상 상태, 건물의 기울어짐, 누수 등을 주로 점검한다. 이와 함께 구조에 영향을 미치는 배수상태, 지붕재의 노후도, 목조트러스의 변형상태, 건축물에 부착된 시설물의 상태도 살펴보아야 하며 주요 점검항목은 다음과 같다.

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 조적벽체의 균열 상태
		2. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 상태
		3. 조적조 줄눈 마모상태
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		5. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	6. 건물의 누수 유무
	적재 하중	7. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	8. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		9. 지붕 및 옥상 배수상태
	마감재상태	10. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식 상태
부속시설 안전 상태	11. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전 상태	

#### ▶ 점검항목 해설

3. 조적조 줄눈 : 벽돌이나 블록 사이의 틈새 상태
4. 건물의 기울어짐은 육안으로 판단하며, 건물의 벽체에 균열이 다수 발생한 경우 건물의 기울어짐을 의심할 수 있음
6. 건물의 누수는 지붕, 상층에 물을 사용하는 화장실 등이 위치한 경우 발생

## 나) 철근콘크리트조

철근콘크리트 구조는 주요구조부(기둥, 보, 바닥 등)에 대한 손상을 확인하며 건물의 기울어짐, 누수 등을 병행 점검한다. 이와 함께 구조에 영향을 미치는 배수상태, 건축물에 부착된 시설물의 상태도 살펴보아야 하며 주요 점검항목은 다음과 같다.

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 기둥 균열 상태
		2. 보 균열 상태
		3. 벽체균열 상태
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태
		5. 철근 노출, 박리, 발락
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 및 부식 상태
	부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전 상태

### ▶ 점검항목 해설

1. 기둥의 건물 내부, 외부에서 식별이 가능
2. 보는 내부 천장마감으로 보이지 않을 경우 천장재(텍스)를 열어 확인
5. 박리, 발락은 콘크리트 일부가 떨어진 상태로 이 부분에 철근이 노출됨

## 다) 철골조

철골조는 기둥, 보부재의 휨, 변형과 접합부(고력볼트 풀림, 용접부 균열등)의 접합상태와 부식상태를 주로 점검하고 건물의 기울어짐을 통해 구조적 안전성을 점검하며, 시설 안전에 영향을 미치는 적재물, 배수, 부속시설의 안전상태 등을 함께 살펴보아야 하며 주요 점검항목은 다음과 같다.

항 목		
구 조	균열 / 휨	1. 기둥의 휨, 변형 상태
		2. 보의 처짐 상태
		3. 주부재(기둥, 보)와 보조부재의 접합 상태
		4. 지붕 손상 상태
		5. 철골재의 부식상태
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김
비구조	누수	8. 건물의 누수 유무
	적재 하중	9. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태
	배수	10. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태
		11. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 흡통과 루프드레인의 기능 이상
	마감재상태	12. 판넬 등의 마감 및 부식상태
	부속시설 안전 상태	13. 건축물에 부착된 조명 등의 안전상태

### ▶ 점검항목 해설

3. 철골의 연결부위는 일반적으로 볼트와 너트로 구성되어 있으며, 이 부분이 풀리거나 볼트가 없는 경우 불량에 해당하고, 용접된 부분은 균열 상태를 확인함

## 라) 토목시설물

군에서 관리하고 있는 대표적인 토목시설의 종류는 사면, 옹벽, 교량, 도로 등으로 이에 따른 점검항목은 아래와 같다. 토목구조물 손상의 주요 원인은 물이므로 배수가 원활하도록 계획을 수립한다.

항 목	
절개지·낙석위험	안전망 등 파손 여부
	돌 또는 흙이 떨어짐
	배수 상태
자연 경사지	돌 또는 흙이 흘러 내려옴
도로	균열 발생
	일부 주저 앉거나 솟아 올라옴 (침하 / 융기)
옹벽·석축	침하 발생
	균열 및 파손(건čit돌 유실) 여부
	철근 부식
	배수 상태
	낙석 위험

## 마) 건축설비부분

건축설비부분은 전기, 가스, 기계, 소방부분을 나누어 살펴보면 시설의 유형에 맞게 선택하여 사용한다. 각 부분별로 주로 살펴볼 점검항목은 다음과 같다.

### (1) 전기부분

- 차단기, 누전경보기, 비상발전기 작동 유무
- 문어발식 콘센트 사용유무, 전선 피복상태, 통신선 작동 상태

### (2) 가스부분

- 가스밸브, 환기설비 정상 작동 유무
- 가스시설 인근 가연물, 화기 유무
- 가스시설 정기 점검 유무

**(3) 기계부분**

- 보일러, 배수펌프 작동 유무
- 에어컨 작동 유무

**(4) 소방부분**

- 소화기 비치여부, 옥내소화전, 자동화재 탐지설비 작동 유무
- 화재 시 비상 대피로 확보 유무

**5) 해빙기, 우기, 동절기 시설물 안전관리**

해빙기, 우기, 동절기 등 재해 발생 가능성이 높은 시기에는 [부록5]에 따른 안전점검과 더불어 다음과 같은 사항을 중점적으로 점검한다. 우기에 발생하는 홍수, 동절기에 발생하는 폭설 등 재해 발생이 우려되는 경우에는 ‘5장 재해별 안전성 평가 및 저감 대책’의 추가 점검항목을 고려하여 시행한다.

**가) 해빙기**

해빙기는 건축물 하부 지반이 연약해지는 시기로 붕괴, 전도, 파괴 등 손상을 중점 점검한다.

- 건축물 주요 부재(기둥, 보, 바닥)의 구조적 균열과 변형 여부
- 건축물의 기울음, 외벽 경사균열, 건물주변의 부분 침하, 융기현상 발생 여부
- 내부 천장재, 벽지, 바닥, 마감재 손상상태
- 외부마감재 탈락(박리박락) 등 손상상태
- 철골 및 조립식 시설물의 연결부위 상태
- 창과 문의 뒤틀림과 여닫기 곤란한 상태 여부
- 지붕 방수층 들뜸, 옥상 난간대 변위 및 전도
- 우·오수 배수 불량에 따른 구조체 상태
- 축대, 옹벽의 수평이동, 침하, 기울어짐 여부
- 기타

## 나) 우기

우기는 일년 중 비가 가장 많이 오는 시기로 폭우, 강풍 등을 고려하여 점검한다.

- 태풍, 집중오후, 강풍에 대비한 안전관리사항
- 건축물 주요 부재(기둥, 보, 바닥)의 구조적 균열과 변형 여부
- 건축물의 기울음, 외벽 경사균열, 건물주변의 부분 침하, 용기현상 발생 여부
- 지붕재 보양 확인<sup>8)</sup>(탄약고, 초소, 정비고, 창고 등 슬레이트 지붕과 생활관 등 기타)
- 태풍, 집중오후, 강풍에 대비한 안전관리사항
- 방수 상태 점검, 배수시설 관리 현황 점검
- 침수시 전기안전, 장마철 누전차단기 안전 점검
- 바닥 포장부위 침하 및 균열
- 창과 문의 뒤틀림과 여닫기 곤란한 상태 여부
- 낙엽, 나뭇가지, 토사 등으로 인한 배수구 막힘
- 간판 등 외벽 부착물 부착상태
- 강풍에 의한 창호 파손
- 산사태, 토사 붕괴 등의 문제가 없는지 확인(산정상, 계곡 구릉지에 위치한 시설 집중관리)
- 축대, 옹벽의 균열과 변형, 배수구멍 막힘 발생 여부
- 축대, 옹벽의 수평이동, 침하, 기울어짐 여부
- 기타

## 다) 동절기

겨울철 기간 동안 한파 및 대설로 인한 동파, 전열기구의 안전성, 소화장비 등을 중점적으로 점검한다.

- 건축물 주요 부재(기둥, 보, 바닥)의 구조적 균열과 변형 여부
- 건축물의 기울음, 외벽 경사균열, 건물주변의 부분 침하, 용기현상 발생 여부
- 한파에 대비한 설비 확인 : 보일러, 급수시설, 화장실 등 동파 방지
- 겨울철 많이 사용하는 전열기구의 안전성 확인
- 각종 배관 설비상태

8) 보양 확인 : 콘크리트나 모르타르(시멘트와 모래를 섞어 물로 갠 것) 등이 잘 굳었는지를 확인

- 화재 안전을 위한 소화 장비 점검
- 평지붕의 경우 대설(눈의 무게)에 의한 손상 확인
- 축대, 옹벽의 수평이동, 침하, 기울어짐 여부
- 기타

[표 3] 각 시기별 주요 점검항목

구분	해빙기	우기	동절기
주요 점검 항목	시설물의 부등침하	시설물 주변 및 옥상 등 배수로 상태	옥상의 하중(눈, 기타 장비)의 적재 상태
	구조체의 배부름 및 전도	구조체의 배부름 및 전도	구조체의 배부름 및 전도 상태
	구조체 균열, 변형 상태	시설물의 부등침하	시설물의 부등침하
	각 실의 하중 적재상태	구조체 균열, 변형 상태	구조체 균열, 변형 상태
	구조변경	각 실의 하중 적재 상태	각종 배관 설비 보온 상태
	내부 진동 및 충격 상태	구조변경	소화 장비 및 화재 위험요인
	보강구조물의 보강 상태	내부의 진동 및 충격	보강구조물의 보강 상태
	구조체의 누수 및 백화	보강구조물의 보강 상태	구조체의 누수 및 백화
	기초 및 외부 구조체의 동해 상태	구조체의 누수 및 백화	기초 및 외부 구조체의 동해 상태
	벽지 및 천장재 찢어진 상태 및 타일 바닥상태	바닥 포장부위 침하 및 균열	외부 부착물 및 설비 시설물 상태
	도장부식 상태	외부 부착물 및 설비시설물 상태	시설물 주변 배수로 상태
	시설물 주변의 지표면 및 경사면 상태	시설물 주변의 지표면 및 경사면 상태	구조체의 철근부식 상태
	구조체 철근부식 상태	강풍에 의한 창호 파손	
	우, 오수 배수 불량에 따른 구조체 상태		
	철골 및 조립식 시설물의 연결 부위 상태		

## 다. 안전점검 결과 조치

### 1) 결과 보고서 작성

시설물 안전점검관은 안전점검을 실시한 경우 점검결과를 기록하여 사용부대장에게 보고한다. 이상이 있는 시설 및 부분에 대하여 상급부대에 보고 후 정비하고 조치사항을 기록·유지한다.

안전점검관은 안전점검 결과, 위험·불량의 우려가 있거나 위험이 발생한 경우에 사용금지 조치를 취한 후 사용부대장에게 보고하고 안전점검 후 조치결과는 부대별 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 [부록 10] 양식을 활용하여 작성·제출하고 안전점검 결과표를 첨부한다.

- 시설물의 개요 및 이력사항, 점검자 인적사항
- 조치방안(조치결과)
- 안전점검 결과표 첨부

#### 가) 안전점검대상 시설물 개요

시설물 제원은 시설물의 일반적인 사항을 기록하는 것으로 국방시설통합정보체계 등재여부, 시설물 기록관리 현황을 파악한 후에 작성한다.

<b>안전관리 대상유형</b>	1종 시설물 및 2종 시설물 / 특정관리대상시설 / 자체관리대상시설				
<b>시 설 명</b>			<b>구 조</b>		<b>연 면 적</b>
<b>용 도</b>		<b>층 수</b>	<b>준공연도</b>		<b>건축면적</b>
<b>주 소</b>					

- 구 조 : 해당 건축물의 구조(조적조, 철근콘크리트조, 철골조 등)
- 연 면 적 : 건물 각 층의 바닥 면적을 합한 전체 면적
- 건축면적 : 건물이 차지한 밑바닥의 면적

#### 나) 점검자

<b>성 명</b>		<b>직책</b>		<b>계급</b>	
<b>주 소</b>	군	<b>HP)</b>		<b>E-mail)</b>	

### 다) 점검 결과 및 조치사항

점검결과 및 조치사항에서는 점검시 나타난 불량사항을 구체적으로 기술하고 관련 사진을 첨부한다. 조치사항에서는 점검 결과에서 나타난 시설물 불량에 대한 후속 조치 내용을 기록한다.

점검일	년            월            일	
주요 점검결과	불량으로 점검된 사항에 대해 구체적으로 기술 (예 : 점검부위 균열형태 등)	
관련 사진	불량으로 점검된 부분 사진 첨부	
조치사항	계 획	
	보 수	
	완 료	

## 2) 상태별 조치 방안

점검결과 양호할 경우 양호한 상태를 지속적으로 유지할 수 있도록 철저히 관리하고 점검결과 불량일 경우 자체보수 방안을 수립하며 정밀안전점검 및 후속 조치가 필요한 부분에 대하여 관리부대에 즉시 보고한다.

시설물 상태평가 결과 주요 구조부 손상 발견시 사용제한, 출입통제 등 필요한 조치를 강구하고 상위 관리부대에 즉시 보고한다. 그리고 보수가 필요한 내외부 마감재 손상과 비내력벽 균열 및 손상은 자체보수비로 보수하고 내구연한이 경과된 재료나 시설은 중기계획에 보수비를 반영한다. 특히 각종시설의 구조적손상(기둥, 보, 바닥의 균열), 전도위험, 침하, 처짐 등 변형이 발생되었을 때는 사용제한, 출입통제 등 사고가 발생하지 않도록 조치 후 관리부대에 즉시 보고하고 지속적으로 관리해야 한다.

### 가) 안전점검대상 시설물 개요

건축부분의 균열, 휨, 부등침하 등 시설물의 안전에 직접적인 항목에 불량이 발견될 경우에는 ‘제4장 시설물 안전관리 등급 산정 및 조치 요령’에 따라 등급을 산정하고 이를 즉시 관리부대 및 국방시설본부(지역시설단)에 보고한다.

건물 벽체나 기둥, 보의 균열이 진행성일 경우, 균열의 폭과 균열의 끝단부에 날짜를 기입하고 주 / 월 단위로 지속적인 관리를 하며, 균열의 진행 속도가 빠를 경우 즉시 관리부대를 통한 안전점검이 될 수 있도록 조치한다.

### 나) 시설물 유지보수와 관련된 조치사항

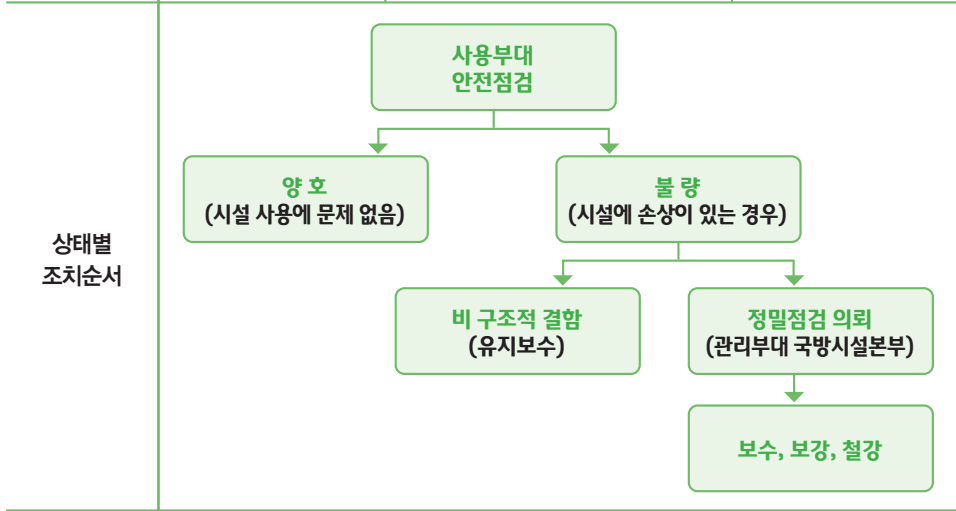
보수가 필요한 내외부 마감재 손상과 비내력벽 균열 및 손상은 자체보수비로 즉각 보수하도록 하며 내구 연한이 경과된 시설은 중기계획에 보수비를 반영·조치한다.

### 다) 안전점검 후 점검조치 상황(조치계획, 조치보수, 조치완료)

- **조치계획** : 불량으로 평가된 사항에 대하여 사용자 부대의 자체보수, 정밀안전점검의뢰 등 구체적인 보수계획 방향 설정 단계
- **조치보수** : 조치계획에 따라 보수(개축, 증축 포함), 철거 중인 단계
- **조치완료** : 시설물의 상태가 정상화 되거나 폐기가 완료된 단계

[표 4] 사용자 부대 상태별 조치

상태 조치단계	양호(징후없음)	불량(징후있음)		비고
	양호(징후없음)	손상이 있는 상태로 정밀안전점검 또는 조치가 필요한 상태		
사용부대 수시 / 정기점검	월 1회	월 1회		월 1회
	현상 유지	비구조적 결함	구조적 결함	상태 정상화를 위한 조치 방안
결과조치	-	유지보수	정밀안전점검	보수, 보강, 철거 등
			정밀안전점검 결과에 따라 조치	
기록관리	결과 기록관리	보수 상황 기록관리 (조치계획, 조치보수, 조치완료)		



[표 5] 유지보수 종류

구분	보수범위	비고
계획보수(대규모)	사용연수 증가를 기대할 수 있는 보수	각군 본부
위임보수(소규모)	대규모 보수를 미연에 방지하기 위한 보수	관리부대
격별보수(예방)	사용자의 수시 또는 주기적인 보수	사용부대

### 3) 자료 보관 및 관리<sup>9)</sup>

안전점검 및 조치결과 기록물 등은 유지관리 업무에 효율적이며, 체계적으로 활용 할 수 있도록 전자매체로 작성하고 데이터를 구축한다. 이를 통해 조사내용, 결과분석 등을 관리자 및 사용부대에서 열람할 수 있도록 해야 한다.

점검표에 첨부된 사진 또는 동영상 등은 결함을 구체적으로 확인할 수 있도록 한다. 그리고 축적해야 할 자료는 시설물 안전성 평가를 위한 입·출력 자료 전체를 포함하여, 시간이 경과한 후에도 결함에 대한 해석이 가능하도록 상세하고 명확하게 작성·유지한다.

9) 국토해양부, 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침 참조



## 4. 시설물 안전등급 관리 산정 및 조치 요령

가. 일반사항

나. 시설물 안전등급 산정

- 1) 개요
- 2) 안전관리 등급 결정
- 3) 안전관리 영역별 평가
- 4) 프로그램을 이용한 등급 산정

다. 등급산정 결과 조치



## 4. 시설물 안전등급 산정 및 조치 요령

### 가. 일반사항

#### 1) 시설물 안전등급관리의 정의

시설물 안전등급관리란 각종 군 시설물의 안전을 체계적으로 관리하기 위해 자체 관리대상시설을 지정하고 시설물을 등급화하는 것을 말한다. 시설물의 등급은 A, B, C, D, E 등급으로 나뉘며 A, B는 일반관리시설, C는 중점관리시설, D, E는 재난 위험시설에 해당한다.<sup>10)</sup>

#### 2) 안전등급 관리 대상

‘시설물의 안전관리에 관한 특별법’에 따른 1종 및 2종 시설물과 ‘재난 및 안전관리 기본법’에 따른 특정관리 대상시설은 해당 법률에 따라 등급관리가 이루어지므로 본 책자를 활용한 안전등급 관리는 현재 법률에 따라 등급관리가 이루어지지 않는 국방부 자체관리대상시설을 대상으로 한다.

#### 3) 안전점검 시행 주기 및 주관

일제조사 및 수시조사는 다음과 같은 시기에 실시한다. 조사 시에는 재등급 대상시설, 각종 사업으로 신설된 시설물 현황을 사전에 파악하여 조사대상시설이 누락되지 않도록 조치하여야 하며 조사 시에는 향후 추적관리를 위하여 시설물 이력카드, 위치도, 전경사진 등 필요한 자료를 수집하여 시설물별로 정리한 후 보관한다.

##### 가) 조사시기

###### (1) 계획 수립 : 9월

연1회 실시할 일제조사의 대상, 조사자 등 관련 계획을 수립한다.

10) 시특별 대상과 특정관리대상시설도 A, B, C, D, E 등급으로 나누지만 특정관리대상시설의 A, B, C등급은 중점관리시설, D, E등급은 재난위험 시설로 구분한다. 시특별대상시설은 특정관리대상시설과 같은 구분은 하지 않는다.

## (2) 일제조사 : 10월~11월(연 1회 실시)

일제조사는 동절기 정기점검과 병행하여 연 1회 실시하며, 시특법 대상 시설 및 특정관리대상시설은 관련 규정에 따른다.

## (3) 수시조사

수시조사는 국방부장관 또는 관리부대장이 필요하다고 판단할 때 시행한다.

## 나) 주 관

등급조사는 시설 사용부대 안전점검관이 등급산정표를 사용하여 시행한다. 각 시설물에 대하여 「나. 시설물 안전등급 산정」에 따른 상태 점검과 안전등급을 부여하고 등급에 따라 조치계획을 수립하여 상급부대에 보고하며 필요시, 국방시설본부(지역시설단)에 보고한다. 관리부대의 장은 필요시 시설물 관리담당자에게 사용부대 안전점검관이 부여한 안전등급을 확인 및 판정하도록 하며, 특히 D급, E급으로 부여된 시설에 대해서는 우선적으로 안전등급을 확인 및 판정한다.

## 다) 시행에 따른 결과조치

### (1) 등급별 조치

각 시설물은 조사를 통해 산정된 등급에 따라 일반관리시설(A, B), 중점관리 시설(C), 재난위험시설(D, E)로 구분하고 이에 따라 차별화된 안전관리를 실시한다. 등급별 관리방안 및 등급재결정, 등급별 세부 조치사항은 ‘다. 등급조사 결과 조치’를 참고한다.

### (2) 등재 및 비등재시설

등재시설인 경우 조사에 따라 산정된 등급을 국방시설통합정보체계에 입력하여 유지하며, 비등재시설인 경우에는 문서로 작성하여 보관하고 소요 제기는 문서를 통해 한다.

※ 각종 점검표 양식은 국방시설본부 홈페이지(업무절차 / 각종양식)에서 다운로드 하여 사용한다.

## 나. 시설물 안전등급 산정

### 1) 개요

시설물 안전관리 대상항목을 중심으로 시설물의 상태를 평가하여 등급화를 실시하며 본 등급결정방법에 따라 산정된 시설물 등급을 토대로 시설물을 관리한다.

### 2) 안전관리 등급 결정

#### 가) 분야별 세부평가 지표

본 안전관리 등급을 위한 점검분야는 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 따른 1종 시설물 및 2종 시설물, 특정관리대상시설 점검기준을 기본으로 군시설의 특성, 사용자의 편의성 등을 고려하여 작성하였다.

#### 나) 점검분야 별 상대적 가중치 및 점수부여 방식

등급산정을 위한 점검분야는 건축물인 경우 관리, 건축, 토목, 소방, 전기, 가스, 기계 등으로 나뉘며, 시설물의 안전과 밀접한 관계가 있는 건축과 토목부분의 가중치<sup>11)</sup>를 높게 부여하여 산정한다.

등급산정사용자의 경우 설비의 구조체의 성격, 설비의 유무만 파악하여 영역별로 표시하면 자동으로 등급이 산정되므로 가중치를 직접 계산할 필요는 없다.

건축물은 군의 체계적인 시설관리 조직의 역할을 고려하여 점검 분야별로 계획관리영역과, 시설영역으로 나누어 점검하며, 시설영역의 경우 건축·토목·소방·전기·가스·기계로 구분한다.

부분별 점수는 평가지표에 따라 다음과 같이 산정한다.

- 계획관리영역의 상태 점수는 양호 10점, 주의 7점, 불량 0점
- 건축·토목영역의 상태 점수는 양호 10점, 주의 7점, 불량 0점
- 소방, 전기, 가스, 기계 영역의 상태 점수는 양호 10점, 불량 0점
  - 소방, 전기, 가스, 기계 분야는 화재, 폭발, 사고 등의 일상적인 안전과 직결되므로 양호와 불량으로 구분
- 영역 및 해당항목이 없는 경우에는 ‘해당없음’에 표기한다.

11) 각 부분의 값에 중요도를 고려하여 부가적으로 곱해주는 값

## 다) 설비 구성을 고려한 가중치

### (1) 일반건축물

시설영역에서 소방, 전기, 가스, 기계 등 해당 설비를 모두 갖춘 경우 소방, 전기, 가스, 기계는 각 10%, 관리영역은 10%, 건축·토목은 50%의 가중치를 적용하여 산정한다.

[표 6] 일반건축물 점수부여 기준

부 분	상 태				상태 가중치(%)	
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음		
계획관리	10	7	0	-	10%	
시설 영역	건축·토목	10	7	0	-	50%
	소방, 전기, 가스, 기계	10		0	-	40%

### (2) 시설영역 중 설비부분 일부 평가가 어려운 경우

시설물에 따라 가스, 기계, 소방 항목이 없는 경우에는 있는 해당 부분만 점수를 부여하여 산정토록 하되 건축·토목부분이 최대 70%를 넘지 않도록 관리, 설비부분을 조정하여 가중치를 부여 한다.

#### (가) 전기만 있는 경우

군 시설물인 가스, 기계, 소방 부분이 없는 경우에는 관리, 건축·토목, 전기 부분만 상태를 평가하되 건축·토목을 70%, 관리, 전기를 각각 15%로 가중치를 부여한다.

[표 7] 건축물 점수부여 기준(전기)

부 분	상 태				상태 가중치(%)	
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음		
계획관리	10	7	0	-	15%	
시설 영역	건축·토목	10	7	0	-	70%
	전기	10		0	-	15%

## (나) 가스가 없는 경우

군 시설물인 가스부분이 없는 경우에는 관리, 건축·토목, 소방, 전기, 기계 부분을 상태 평가하되 건축·토목을 60%, 관리, 소방, 전기, 기계를 각각 10%로 가중치를 부여한다.

【표 8】 건축물 점수부여 기준(가스 제외)

부 분	상 태				상태 가중치(%)	
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음		
계획관리	10	7	0	-	10%	
시설 영역	건축·토목	10	7	0	-	60%
	소방, 전기, 기계	10		0	-	30%

## (다) 가스, 소방이 없는 경우

군 시설물인 가스부분이 없는 경우에는 관리, 건축·토목, 소방, 전기, 기계 부분을 상태 평가하되 건축·토목을 70%, 관리, 전기, 기계를 각각 10%로 가중치를 부여한다.

【표 9】 건축물 점수부여 기준(가스, 소방 제외)

부 분	상 태				상태 가중치(%)	
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음		
계획관리	10	7	0	-	10%	
시설 영역	건축·토목	10	7	0	-	70%
	전기, 기계	10		0	-	20%

### (3) 토 목

옹벽 등 토목부분은 소방, 전기, 가스, 기계부분의 평가가 없기 때문에 관리와 토목부분으로만 평가하며, 관리 30%, 시설 70%로 가중치를 부여하여 산정한다.

[표 10] 토목 점수부여 기준

부 분	상 태				상태 가중치(%)	
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음		
계획관리	10	7	0	-	30%	
시설영역	건축·토목	10	7	0	-	70%

### 라) 등급기준

등급은 상태점수와 가중치를 적용하여 산정된 점수를 기준으로 다음 표와 같이 산정한다.

[표 11] 안전등급 절대평가 기준

등급	A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
점수범위	100~90점	75~89점	60~74점	50~59점	50점 미만

시설에 심각한 손상(전단균열, 좌굴, 파손 등)<sup>12)</sup> 또는 위험요인이 있거나 보수·보강 조치 등이 있을 경우 이를 명시하고 해당분야 상태 점수를 가·감하여 안전 등급 조정 의견을 제시할 수 있다.

### 마) 기 점검한 분야의 준용

6개월 이내에 각각의 법령에 의거 해당분야 안전점검을 기 실시한 경우 이를 확인·명시하고 1회에 한하여 준용 가능하다. 하지만 점검 후 해당분야에 시설분야 변동사항이 있을 경우는 준용할 수 없다.

12) 전단균열: 주로 콘크리트 부재에 생기는 경사진 균열로, 전단력에 의해 발생함, 좌굴: 가늘고 긴 부재(긴 기둥)가 구부러짐을 일으키는 현상

### 3) 안전관리 영역별 평가

#### 가) 적용분야

영역별 점수는 계획관리, 건축·토목, 전기·기계 등의 설비영역을 나뉘며 군시설 특성을 고려하여 건축은 구조별로 나누어 산정한다. 점검자는 시설의 특성을 파악하여 점검지표를 선정하여 사용하며, 영역별 점검지표 중 해당하는 항목이 없을 경우에는 ‘해당없음’에 표기한다.

각 점검항목은 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’과 [부록4] ‘건축물 손상 참고자료’를 참고하여 작성한다.

#### 나) 영역별 점검지표

##### (1) 계획관리

관리영역에는 기록관리, 관련계획의 수립의 유무를 판단하는 것으로 총 4개 항목에 대한 상태평가를 실시한다.

[표 12] 계획관리 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 이력카드의 구비 및 국방시설통합정보체계 내 기록관리				
2. 안전관리자 선임 및 부재시 대응방안				
3. 매월 안전점검 실행 여부				
4. 긴급재난시 대피 지침 수립		X		
소 계				

##### ▶ 점검지표 해설

1. 시설물의 건립연도, 구조, 개보수 내역 등을 확인할 수 있는 이력카드 관리여부, 육군의 경우 연대 통합전산망에 등재되어 관리되는 경우 양호로 판단
4. 긴급재난은 화재, 지진, 산사태 등으로 안전과 관련된 긴급사항시 대피지침의 수립 여부

## (2) 건축·토목

건축물의 경우 구조별(조적, 철근콘크리트, 철골) 영역과 공통영역, 설비영역을 선택하여 사용한다. 예를 들어 철근콘크리트조 건물일 경우, 철근콘크리트조 지표, 공통지표, 전기, 가스, 기계, 소방 지표를 사용한다.

건축물 구조는 건물이력카드 상 ‘건물구조’란에 기입되어 있는 내용 및 [부록3] ‘군 시설물 유형’을 참고하여 선택한다.

### (가) 조적조

조적조 건축물의 주요 점검지표는 조적 벽체의 균열과 건물의 부등침하, 구조변경사항이며, 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 13] 건축영역(조적조) 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 조적벽체의 균열 및 상태				
2. 조적조 건물의 기울기 및 부등침하				
3. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 박리·박락 <sup>13)</sup>				
4. 조적조 줄눈 마모상태				
5. 구조변경 사항				
6. 목조트러스의 부식, 변형상태				
7. 지붕재의 노후상태				
소 계				

#### ▶ 점검지표 해설

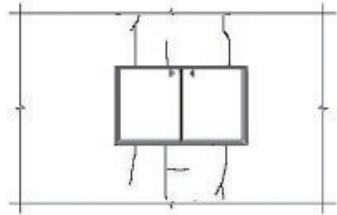
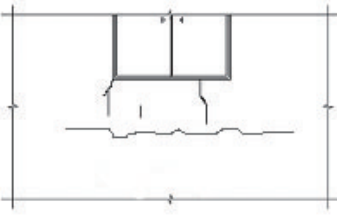

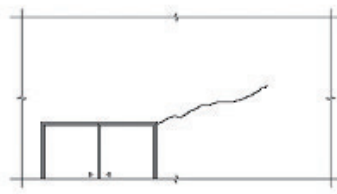
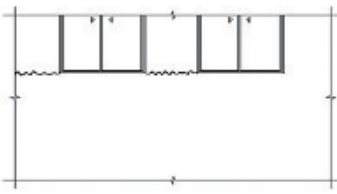
\* 조적조란 벽돌, 블록 등으로 쌓아서 만든 건축물로 일반적으로 창고, 초소, 탄약고 등이 해당된다. 조적조 건축물은 일반적으로 단층건물로 벽돌 벽체에 지붕은 콘크리트나 가벼운 재료(경량 철판 등)로 이루어져 있다.

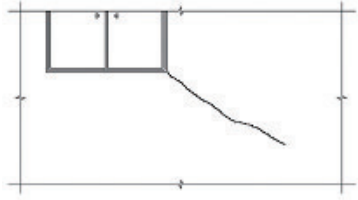
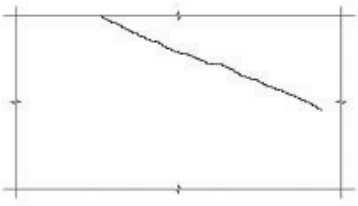
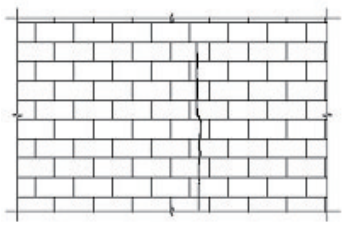
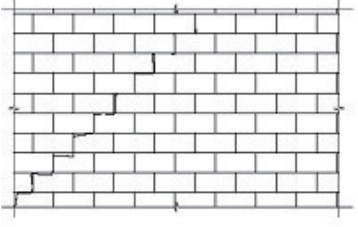
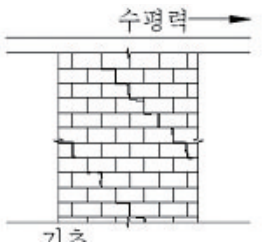
- 4. 조적조의 줄눈이란 벽돌이나 블록 사이에 시멘트 모르타르를 사용한 접착 부분을 말함
- 5. 건축물 외벽과 내부의 벽을 철거하는 등 기존 건축물의 구조의 변경 여부 확인
- 6. 목조트러스 지붕을 받치는 구조물을 말함

13) 층 사이에 박리가 생겨서 파괴되는 것(팝아웃이라고도 함)

#### 4. 시설물 안전등급 관리 산정 및 조치 요령

조적조 균열은 다음과 같이 발생하므로 이를 참고하여 평가를 실시한다.

균열방향	균열형태	구조상태	균열원인
수직형		조적조벽체 창틀 상하부 미장면 마감	창문 주위와 벽면과의 기온 변화에 따른 온도차로 인한 균열
		조적조벽체 창틀 하부 미장면 마감	창문 하부에 발생한 균열은 온도차와 재료의 이상응결, 창인방의 이질재 균열
수직 수평 복합형		조적조벽체 위에 모르터 마감	미장면에 발생한 균열은 건조수축, 시공불량, 재료불량 등이 대부분
수평형		창틀 주변 사인장 균열	창문 상부 하중이 창위틀에 집중되어 일어나는 균열 현상으로 창문이 없을 경우에는 수평성 균열을 보임
		창틀 하부 횡 균열	창문과 창문 사이벽의 길이와 관계 되는 균열

균열방향	균열형태	구조상태	균열원인
경사형		창틀하부 사인장 균열	창문 윗부분 하중이 창선대로 집중되어 일어나는 균열
		조적조벽체 위에 모르터 마감	편중 하중으로 인한 벽량 부족현상과 벽체의 강도 부족에서 일어나는 균열
수직형		시멘트 벽돌 / 블럭쌓기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control joint 부위</li> <li>• 배관부위</li> <li>• 이질재 접합 부위</li> </ul>
계단형 (층단형)		치장 벽돌 쌓기	기초 지반의 부동침하, 또는 구조부의 편중으로 인한 균열이며, 조적재료 자체가 노출되어 있을 때 주로 일어나는 현상
		치장 벽돌 쌓기	벽체에 수평하중이 가해지면 대린벽 <sup>14)</sup> 에 전단 작용으로 일어나는 현상

14) 서로 직각으로 교차되는 내력벽

## (나) 철근콘크리트조(라멘조)

철근콘크리트조 건축물의 주요 점검지표는 기둥, 보, 지붕 및 바닥 등 주요 구조체의 균열, 건축물의 부등침하, 구조변경 유무이며, 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 14] 건축영역(철골조) 점검지표

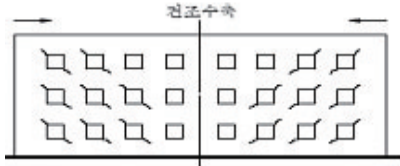
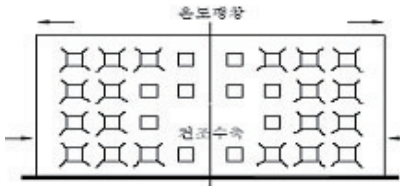

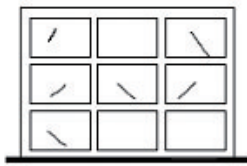
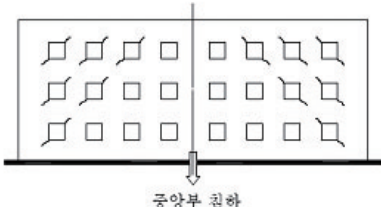
점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 기둥의 균열 상태				
2. 보의 균열 상태				
3. 벽의 균열 상태				
4. 콘크리트 바닥이나 지붕의 균열 및 상태				
5. 철근노출				
6. 기울기 및 부등침하				
7. 구조변경				
소 계				

## ▶ 점검지표 해설

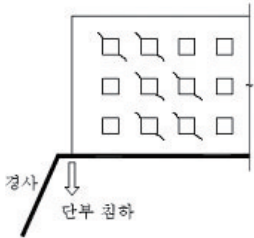
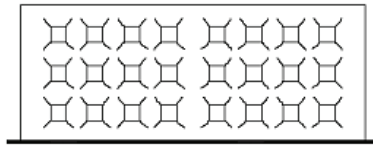
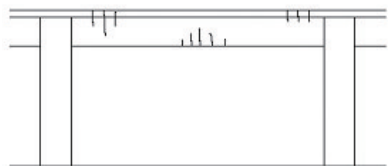
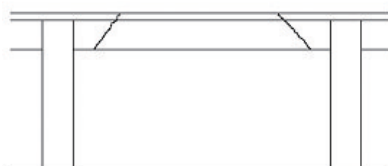
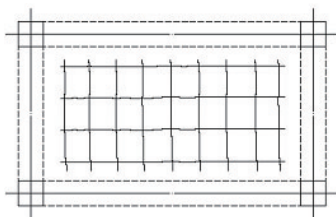
\* 철근콘크리트조란 기둥, 보, 슬래브로 이루어진 건축물로 최근 신축되는 건축물은 대부분 이 구조가 해당한다. 이 건축물의 주요 하중은 기둥과 보에 집중되므로 기둥과 보의 균열이 가장 중요한 점검 항목이다. 기둥, 보는 건물외부와 내부를 함께 살펴보면서 확인한다. 보는 천장마감재(텍스) 일부를 해제하여 상태를 확인한다.

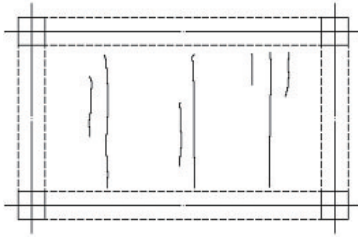
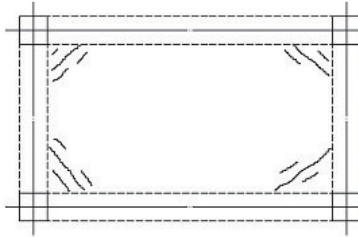
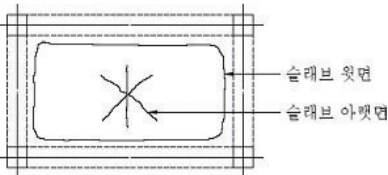
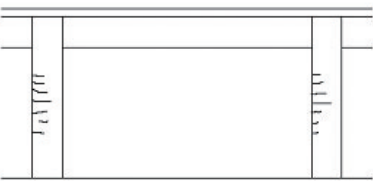
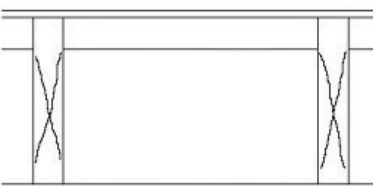
5. 기둥, 보, 바닥, 천장 슬래브 외부에 철근이 노출될 경우 녹이 발생하여 육안으로 식별이 가능함
6. 건축물의 기울기 및 부등침하는 건물의 내외부에서 확인이 가능하며, 일반적으로 건물이 기울어지면 구조체의 균열이 발생함
7. 기둥, 보, 슬래브 등 주요 구조물의 변화를 가져오므로 가장 주요하게 살펴봐야 함

철근콘크리트조 균열은 다음과 같은 유형으로 발생하므로 이를 참고하여 평가를 실시한다.

구조부분	균열방향	균열형태	균열원인
벽 면	역팔자형		건물의 외벽에서 많이 볼 수 있는 균열로서 개구부의 모퉁이에서 발생하고 건물전체에서 볼 때는 역팔자형을 이루고 있음 점토지반의 침하에 의한 균열 발생
	팔자 및 역팔자의 복합형		건물의 층수가 비교적 높은 경우에는 상층부분에는 지붕면의 직사일광으로 인한 온도팽창으로 팔자형 균열이 생기고 하층은 건조수축으로 인하여 역팔자형 균열이 생김
	수직형		기둥과 벽체의 이질재 접합부에서 생기는 균열로 주로 건조수축에 의한 수직방향의 균열이 벽체의 중앙 또는 기둥에 따라 발생
	불규칙한 경사		얼핏 보면 전단력에 의한 균열로 착각하기 쉬우나 비내력벽에 건조수축 균열이 대부분임
	부분적 팔자형		건물 길이 방향의 중앙부에 부등침하의 원인으로 발생하는 경우가 많음. 일반적으로 압밀하고 균등한 지반에서의 지중응력 분포는 건물의 중앙부가 침하하여 팔자형 균열을 형성

#### 4. 시설물 안전등급 관리 산정 및 조치 요령

구조부분	균열방향	균열형태	균열원인
벽 면	부분적 경사형		건물단부의 지반이 침하하는 부등 침하의 원인으로 경사 균열이 일어남
	X자형		지진과 같이 수평력으로 인한 벽체의 균열은 건물 벽체의 전체에 걸쳐서 경사 균열이 생기고 X자형 균열이 많음
보	수직형 (횡균열)		콘크리트의 수축과 압축 응력이 원인이 되어 일어나는데 일반적으로 20~50cm 간격으로 발생. 보의 상부, 특히 보와 기둥의 접합부 부근에 발생하는 균열은 힘에 의한 균열로서 구조적인 원인이 대부분임
	경사형 (전단 균열)		보의 상부, 특히 슬라브까지 관통하여 들어간 경사 균열은 전단 균열로서 지진이나 부등침하의 원인으로 인하여 사인장 균열이 발생
슬래브	침하균열		콘크리트 타설 후에 생기는 콘크리트 침강에 의한 것으로 철근이 배치된 표면에 바닥판 철근 배근과 같이 발생한 균열

구조부분	균열방향	균열형태	균열원인
슬래브	수직 또는 수평형		콘크리트 건조수축에 의한 균열로서 슬래브의 장변 방향과 직각인 방향(단변 방향)으로 균열이 발생
	우각부 경사형		슬래브 주변이 보에 의한 구속이 클때에는 슬래브 바닥 모퉁이에 경사형 수축 균열이 발생
	슬래브 주변 균열		슬래브의 처짐으로 인하여 생기는 균열은 슬래브 윗면에는 주변에 연하여 발생하고, 슬래브 아랫면은 중앙부에 휨 균열을 동반하는 것이 보통임
기둥	수평형		기둥에 압축 응력과 타설시 다짐불량에 따른 균열 발생
	경사형 (전단 균열)		X형으로 발생하는 것으로 지진으로 인하여 기둥에 큰 전단력이 가해졌을 때 생기는 균열

## (다) 철골조

철골조 건축물의 주요 점검지표는 강재의 균열과 휘어짐, 부식상태, 건축물의 부등침하, 구조변경 유무이며, 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 15] 건축영역(공통사항) 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 강재의 휘어짐 / 처짐		X		
2. 강재 균열				
3. 강재의 부식 상태				
4. 기울기 및 부등침하				
5. 접합부의 부식, 탈락, 균열 발생 상태				
6. 지붕과 벽체 처짐이나 변형 상태				
소 계				

## ▶ 점검지표 해설

\* 철골조 건물이란 주요 자재가 철재로 이루어진 건물로 자재의 이음이 볼트, 너트로 이루어지며, 주요 구조는 철재로 이루어진 기둥, 보 등이 담당한다. 따라서 철재의 녹 여부, 접합부 상태, 철재의 균열 등을 주로 살펴본다.

1. 강재는 강철로 이루어진 재료를 말하며, 철골조 건축물의 주요 뼈대를 이룸
5. 접합부란 강재와 강재를 잇는 부분으로 보통 볼트와 너트로 이루어져 있음
6. 지붕재란 지붕을 이루는 재료를 말함

(라) 공통사항

건축물의 공통점검사항은 누수, 배수, 내·외장재의 상태, 안전시설 등이며 상태 평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 16] 건축(공통사항) 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 시설물 주변의 지표면 및 경사면 상태				
2. 누수 및 백화 현상 발생 상태				
3. 옥상 및 지붕, 창고 등의 물건 적치 상태				
4. 지붕 및 옥상, 시설물 배수시설 상태				
5. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감 손상 상태				
6. 건축물에 부착된 탑, 조명 등의 안전상태				
7. 안전시설(난간, 방호벽, 가드레일 등)의 견고성 및 관리상태				
소 계				

▶ 점검지표 해설

1. 건축물이 기울어짐이 발생할 경우 건축물 주변에는 이로 인해서 일부 침하가 발생할 가능성이 매우 높기 때문에 주변의 지표면을 살펴볼 필요가 있음
2. 건물에 물이 새는 현상 발견 유무, 백화 현상이란 콘크리트가 하얗게 변하는 것을 말함
3. 옥상 및 지붕에 추가적으로 구조물이 설치될 수 건축물에 무리가 갈 수 있으며, 이로 인해 구조의 안전성에 영향을 미칠 수 있음

## (마) 옹벽

옹벽부분은 균열 및 기울어짐, 배부름, 옹벽재료의 유실, 배수시설 상태를 중심으로 점검하며 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

【표 17】 건축·토목영역(옹벽) 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 옹벽균열(콘크리트옹벽, 보강토 옹벽, 석축, 패널, 견치돌 등) 및 상태				
2. 기울어짐 발생				
3. 배부름 발생				
4. 재료(패널, 견치돌, 와이어메쉬 등) 유실, 파손 발생				
5. 지반 침하 발생 유무				
6. 배수시설 파이프(배수공) 설치상태				
7. 배수로 설치 및 관리상태				
소 계				

## ▶ 점검지표 해설

2. 옹벽이 육안으로 기울어져 있는지 판단. 기울어져 있는 경우 균열이 다수 발생함
3. 배부름은 옹벽이 내부의 힘을 견디지 못하고 불룩하게 솟아 오른 상태를 말함
6. 배수공(파이프)은 옹벽내부에서 발생하는 물을 외부로 배출시키는 구멍을 말함

## 다) 설비

### (1) 전기

전기부분은 설비의 정상작동 여부, 설비사용의 안전성에 중점을 두었으며, 상태 평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 18] 전기영역 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 누전차단기 등 전기시설의 정상작동 여부		X		
2. 비상발전기 및 비상시 예비전력 확보 여부		X		
3. 전선배선불량 및 문어발식 콘센트 사용 여부		X		
4. 배전함 커버손상 및 사용하지 않는 콘센트 밀봉 상태		X		
5. 인입구 배선 유지관리		X		
6. 승강기, 에스컬레이터 등 안전관리 및 작동상태		X		
소 계				

### (2) 가스

가스부분은 가스설비의 안전관리에 중점을 두었으며, 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 19] 가스영역 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 가스용기 관리상태 및 가연성물질 방치 여부		X		
2. 가스차단기, 경보기 등 정상작동 여부		X		
3. 가스보일러실의 흡·배기구 관리상태		X		
4. 철거된 가스시설의 배관 또는 호스 끝 마감 처리		X		
5. 가스사용시 주의사항 등 안전표어 부착 여부		X		
소 계				

## (3) 기계

기계부분은 냉난방설비의 유지관리 및 안전성, 기계설비의 작동여부를 중심으로 점검하며 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 20] 기계영역 점검지표

점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 배관의 파손·누수 및 유지관리상태		X		
2. 보일러, 공조시설 및 설비배관 부식 여부		X		
3. 지하설비 누수, 환기상태 및 배출기 작동 여부		X		
4. 급수·급탕·공조시설 관리 및 안전성		X		
5. 배수펌프 가동상태		X		
소 계				

## (4) 소방

소방부분은 소화기 등 화재예방, 화재 시 대응을 중심으로 점검하며 상태평가는 [부록6] ‘시설물 등급 평가방법’을 이용하여 평가한다.

[표 21] 소방영역 점검지표

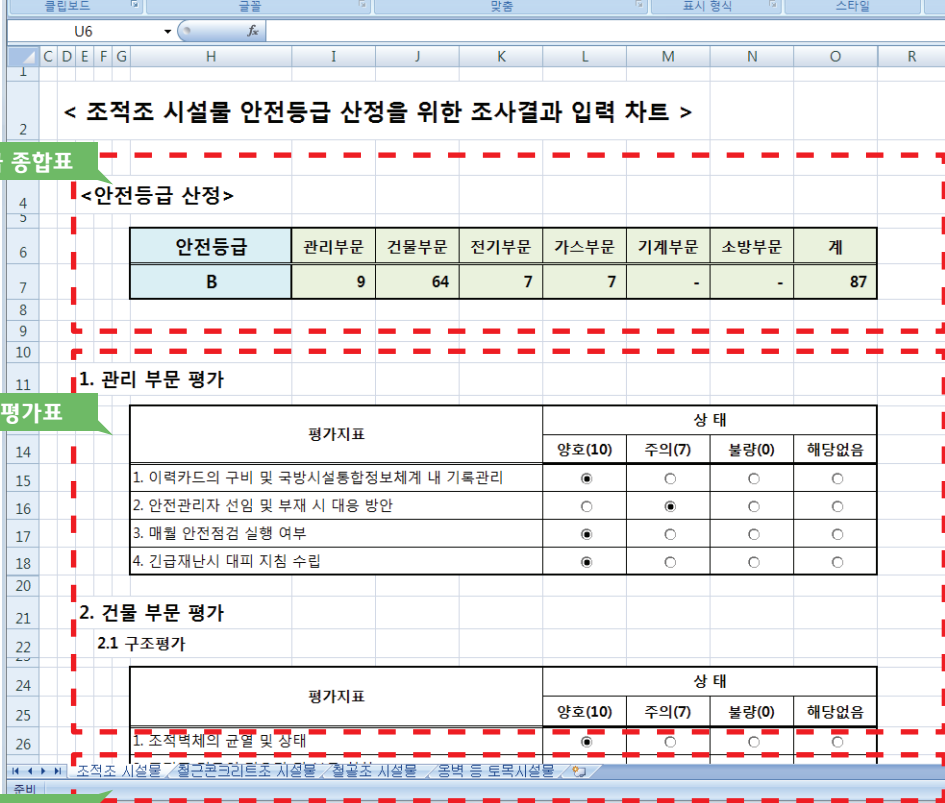
점검지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 소화기·화재탐지기 등 작동상태		X		
2. 보일러, 공조시설 및 설비배관 부식 여부		X		
3. 화재 위험물질 및 환기관리의 적정성 여부		X		
4. 피난·소화통로 확보 및 유지관리 상태		X		
소 계				

## 4) 프로그램을 이용한 등급 산정

사용자의 등급산정을 용이하게 하기 위해 엑셀로 작성된 것으로 작성방법은 아래와 같다.

### 가) 시트의 구성

시트는 상단부에 안전등급 산정 종합표와 하단부의 부분별 평가항목으로 구성되어 있다. 사용자는 부분별 평가항목에 양호, 주의, 불량, 해당없음에 빠짐없이 표기하면 시설물의 등급이 자동으로 산정된다.



**안전등급 종합표**

<안전등급 산정>

안전등급	관리부문	건물부문	전기부문	가스부문	기계부문	소방부문	계
B	9	64	7	7	-	-	87

**부분별 평가표**

1. 관리 부문 평가

평가지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 이력카드의 구비 및 국방시설통합정보체계 내 기록관리	●	○	○	○
2. 안전관리자 선임 및 부재 시 대응 방안	○	●	○	○
3. 매월 안전점검 실행 여부	●	○	○	○
4. 긴급재난시 대피 지침 수립	●	○	○	○

2. 건물 부문 평가

2.1 구조평가

평가지표	상태			
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음
1. 조적벽체의 균열 및 상태	●	○	○	○

**부분별 평가표**

※ 각종 점검표 양식은 국방시설본부 홈페이지(업무절차 / 각종양식)에서 다운로드 하여 사용한다.

나) 1단계 : 건물에 적합한 시트 선택

파일을 열면 하단부 시트 선택부분에 건물구조별 시트가 마련되어 있다. 등급 산정 대상건물의 구조에 적합한 시트를 선택하여 사용한다.

2.1 구조평가		상태			
평가지표	상태				
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음	
1. 조적벽체의 균열 및 상태	○	○	○	○	

다) 2단계 : 부분별 평가항목 입력

해당 시트를 선택한 후 해당 평가항목에 표시한다. 안전점검항목에 해당사항이 없는 경우에는 ‘해당없음’에 표기한다. 전기, 가스, 기계, 소방 중 해당 설비가 없는 경우에는 해당 설비 부분에 모두 ‘해당없음’에 표시

3. 전기 부문 평가		상태			
평가지표	상태				
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음	
1. 누전차단기 등 전기시설의 정상작동 여부	○	○	●	○	
2. 비상발전기 및 비상시 예비전력 확보여부	○	○	●	○	
3. 전선배선불량 및 문어발식 콘센트 사용 여부	●	○	○	○	
4. 배전함 커버손상 및 사용하지 않는 콘센트 밀봉상태	●	○	○	○	
5. 인입구 배선 유지관리	○	●	○	○	
6. 승강기, 에스컬레이터 등 안전관리 및 작동상태	○	○	○	●	

4. 가스 부문 평가		상태			
평가지표	상태				
	양호(10)	주의(7)	불량(0)	해당없음	

라) 3단계 : 안전등급 확인

해당 시트를 모두 표기하면 시트 상단부에 부분별 점수와 안전등급이 표시된다.

<평가결과>		안전등급	관리부문	건물부문	전기부문	가스부문	기계부문	소방부문	계
		B	10	32	9	8	9	9	76

## 마) 국방시설통합정보체계 내 관리방안

### (1) 국방시설통합정보체계의 안전점검

현재 국방시설통합정보체계의 안전점검관리는 안전점검주기, 연간안전점검계획 관리, 안전점검 실적관리 등으로 나누어 구성되어 있으므로 안전점검 계획, 실적, 등급을 등록한다.

[표 22] 국방시설통합정보체계 내 입력항목

입력항목	입력내용	비고
안전점검 주기	안전점검대상, 점검종류, 안전등급, 점검주기	
연간안전점검계획 관리	사용부대, 시설물명, 안전등급, 최종점검일, 점검계획 수립 등	
안전점검실적 등록	점검목적, 등급, 점검세부내용	파일첨가가능

### (2) 국방시설통합정보체계 입력

국방시설통합정보체계 입력은 앞서 프로그램으로 산정된 시설물 분야별 점수와 등급을 입력하고 안전점검계획, 점검세부내용 등을 첨부한다.

- 프로그램에서 산정된 등급을 국방시설통합정보체계의 등급값과 연계(향후 정보체계 안에서 등급산정), 현재 실적내용을 파일로 업로드
- 시설별 점검분야(건축, 토목, 전기, 기계, 소방 등)별 점수 및 항목 입력

## 다. 등급산정 결과 조치

### 1) 결과보고서 작성

등급산정 결과 보고서는 아래의 내용을 포함하며, [부록11] 양식을 활용하여 작성하여 보관한다. 그리고 작성된 결과 보고서 파일과 등급산정 파일은 국방시설통합정보 체계에 업로드 한다.

#### 가) 시설물 제원

시설물 제원은 등급산정 시설물의 일반적인 사항을 기록하는 것으로 국방시설통합정보체계 등재여부, 시설물 기록관리 현황을 파악한 후에 작성한다.

안전관리 대상유형	1종 시설물 및 2종 시설물 / 특정관리대상시설 / 자체관리대상시설			
시설명		구조		연면적
용도	층수	준공연도		건축면적
주소				

시설물 제원은 등급산정 시설물의 일반적인 사항을 기록하는 것으로 국방시설통합정보체계 등재여부, 시설물 기록관리 현황을 파악한 후에 작성한다.

- 구조 : 해당 건축물의 구조(조적조, 철근콘크리트조, 철골조 등)
- 연면적 : 건물 각 층의 바닥 면적을 합한 전체 면적
- 건축면적 : 건물이 차지한 밑바닥의 면적

#### 나) 등급산정자

성명		직책	계급	
주소	군	HP)	E-mail)	

#### 다) 등급조사 결과 조치

등급결과 및 평가자 의견부분에서는 산정된 최종등급과 등급산정에서 나타난 평가자의 의견을 작성한다.



최종등급을 기록시 기존에 등급이 산정된 경우에는 기존등급을 함께 표시한다. 그리고 평가의견란에는 구조, 비구조, 설비 부분을 나누어 작성한다.

최종등급	A / B / C / D / E	기존 등급
등급산정일	년 월 일	
구 분	평가의견	비 고
구 조	기둥, 보, 내력벽 등 시설물의 주요 구조부문에대한 의견	
비구조	비구조 항목에 대한 의견	
설 비 (전기, 가스, 기계, 소방)	설비에 대한 전반적인 의견 (설비부분이 없을 경우 작성하지 않는다.)	
종합의견	등급산정의 종합적 의견	
관련사진	등급산정의 종합적 의견	

## 2) 등급별 관리방안

시설물의 안전관리는 안전등급을 기준으로 일반관리시설(A·B등급)·중점관리시설(C등급)과 재난위험시설(D·E등급)로 구분하여 관리한다.

### 가) 일반관리시설(A·B등급) 및 중점관리시설(C등급)

등급산정에 따라 A, B등급은 일반관리시설로 안전에 이상이 없는 시설로 정기 점검을 3년에 1회 실시하며, C등급은 일부 손상이 있는 중점관리시설로 연 3회 정기점검을 실시한다.

[표 23] 일반관리시설 및 중점관리시설 관리 방안

등 급 조치단계	A등급	B등급	C등급
	현재 이용에 문제가 없는 상태 → 안전시설	경미한 손상의 양호한 상태 → 간단한 보수 필요	보조 부재에 손상이 있는 보통의 상태 → 조속한 보강 또는 일부시설 대체 필요
정기점검(사용부대)	3년 1회	3년 1회	연 3회
정밀안전점검(지역시설단)	필요 시	필요 시	필요 시 / 소요제기 시
정밀안전진단(국방시설본부)	필요 시	필요 시	필요 시 / 소요제기 시
보 수(이상 발견시)	수시보수	수시보수	격별·위임·계획보수

### 나) 재난위험시설(D·E등급)

등급산정에 따라 D, E등급은 주요 부재에 결함이 있는 시설로 사용의 안전성을 조기에 확보할 수 있도록 보수, 보강을 실시할 수 있도록 한다.

주요부재의 균열은 크게 진행성과 비진행성 균열로 나뉘며 비진행성균열로 판단 될 경우 시설의 사용을 고려할 수 있다. 진행성 균열과 비진행성 균열은 정밀안전점검 전에 주단위로 주요 부재의 균열의 위치와 크기를 기록하고 균열의 확대 유무를 확인하여 판단한다.

[표 24] 재난위험시설 관리 방안(D·E등급)

등 급 조치단계	D등급	E등급
	주요 부재에 진전된 노후화 또는 구조적 결함이 있는 상태 → 긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부 판단 필요	주요부재에 진전된 노후화 또는 단면 손실이 발생하였거나 안전성에 위험이 있는 상태 → 사용금지 및 개축 필요
정기점검(사용부대)	월 1회	월 2회 이상
정밀안전점검(지역시설단)	필요 시 / 소요제기 시	필요 시 / 소요제기 시
정밀안전진단(국방시설본부)	필요 시 / 소요제기 시	필요 시 / 소요제기 시
보 수	위임·계획보수	철거·계획 보수

시특법대상시설물 및 특정관리대상시설은 해당 법령을 기본으로 정밀안전점검 및 정밀안전진단을 시행하고 조치하며, 정밀안전진단 결과를 참조한다.

#### 다) 등급 재결정 조치

등급결정 이후 등급에 따라 등급의 재결정은 A, B, C등급의 경우 사용부대에서 실시하며, D, E 등급의 경우 사용부대의 안전점검 의뢰를 통해 관리부대 및 시설본부에서 등급을 재 산정한다. 등급산정의 일반적인 시기는 다음과 같다.

##### (1) 일반관리시설(A·B등급)

3년 1회 등급 재평가 : 동절기 정기점검과 병행하여 실시

##### (2) 중점관리시설(C등급)

연 1회 등급 재평가 : 동절기 정기점검과 병행하여 실시

##### (3) 재난위험시설(D·E등급)

연 1회 등급 재평가 : 동절기 정기점검 또는 정밀안전점검과 병행하여 실시

## 라) 등급별 안전관리를 위한 점검조치

등급별 안전관리를 위해 일반관리시설은 사용부대에서 수시 안전점검을 실시하며, 중점관리시설은 해빙기, 우기, 동절기 안전점검 시 점검을 병행하여 실시한다. 재난위험시설 중 D등급은 월 1회 안전점검을 실시하며, E등급시설은 시설물을 판단하여 사용금지 또는 접근 제한조치를 하며 주요구조부의 균열의 진행성 여부를 확인하여 보고한다.

- 일반관리시설(A·B등급) : 사용부대 안전점검
- 중점관리시설(C등급) : 해빙기, 우기, 동절기 안전점검
- 재난위험시설(D·E등급) : D등급 월 1회 안전점검, E등급 사용금지 후 철거 및 대수선

[표 25] 시설물 상태평가 등급

등 급		상 태	조 치
A등급	현재 이용에 문제가 없는 상태	• 안전점검대상, 점검종류, 안전등급, 점검주기	안전시설
B등급	경미한 손상의 양호한 상태	• 지속적 관찰이 필요한 시설	간단한 보수 필요
C등급	보조 부재에 손상이 있는 보통의 상태	• 보수·보강이 이행되어야 할 시설로서 현재 결함 상태가 지속될 경우 주요부재의 결함을 유발할 우려가 있는 시설	조속한 보강 또는 일부시설 대체 필요
D등급	주요 부재에 진전된 노후화 또는 구조적 결함이 있는 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조속히 보수·보강하면 기능을 회복할 수 있는 시설이거나 현재의 결함상태가 지속되면 단순손실 등으로 기능상실 우려가 있는 시설</li> <li>• 보수·보강 이행시까지 결함의 진행상태를 수치적 계측관리가 필요한 시설</li> <li>• 결함사항의 진전이 우려되어 사용제한 등의 안전조치가 필요한 시설</li> </ul>	긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부판단 필요
E등급	주요부재에 진전된 노후화 또는 단면 손실이 발생하였거나 안전성에 위험이 있는 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적정 유지보수 시기를 놓친 시설물로서 보수·보강하는 것보다 철거, 재건축하는 것이 경제적이라고 판단되는 시설</li> <li>• 철거, 재건축 전까지 재난조짐 상태의 수치적 계측관리가 필요한 시설</li> <li>• 붕괴사고 예방을 위하여 긴급 보강 등 응급조치와 사용제한·금지조치가 필요한 시설</li> </ul>	사용금지 및 개축 필요





## 5. 재해별 안전성 평가 및 저감 대책

가. 개요

나. 재해별 안전성 평가 및 저감대책

다. 재해 단계별 조치

라. 재해 예방 및 교육

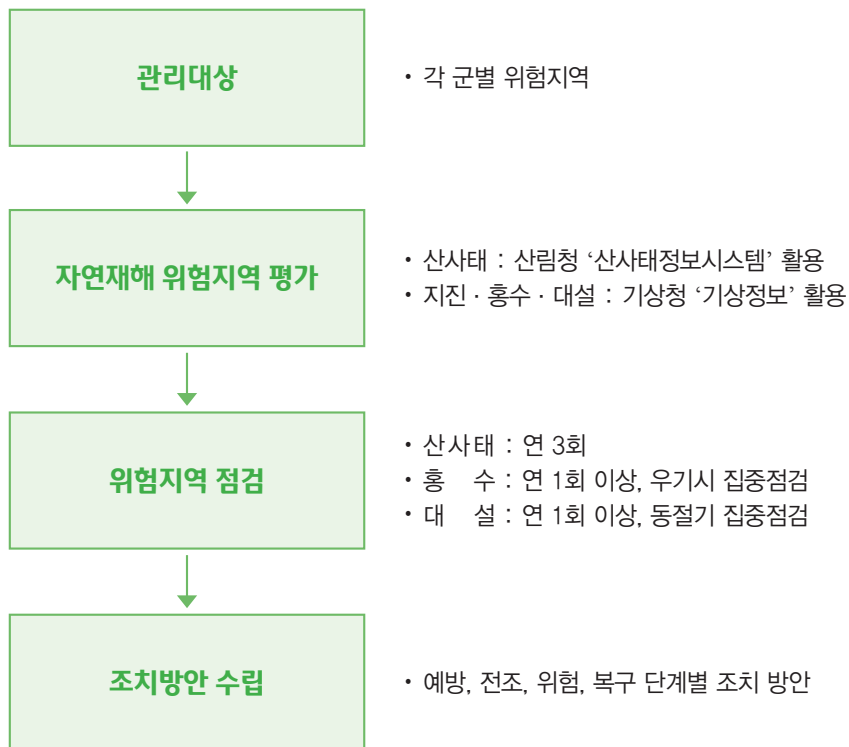


## 5. 재해별 안전성 평가 및 저감 대책

### 가. 개요

#### 1) 위험지 관리체계

관리부대 시설물 관리담당자는 재해 방지를 위한 계획을 수립하고 그에 따른 위험지역과 시설물 점검 및 상태를 평가하고 결과에 따라 시설물의 안전한 사용을 위하여 조치하며, 해당 사용부대에 필요한 사항을 지시할 수 있다.



[그림 3] 재해별 위험지역 관리 체계

## 2) 평가방법

### 가) 일반관리시설(A·B등급) 및 중점관리시설(C등급)

재해의 점검은 관리부대 시설물 관리담당자를 중심으로 점검반을 편성하여 주기적인 점검을 실시한다.

- 점검반 편성
  - 분야별(산사태·지진·홍수·대설) 점검반을 편성하여 시기별 점검
  - 점검 시 손상 발견사항에 대하여 계획 수립
  - 주기적인 점검을 통해 비교·분석 및 시설유지의 최적화 추진
- 점검관리
  - 분야별 관리대장 관리 → 시기별, 분야별(산사태, 지진, 홍수, 대설) 점검내역 기록 및 보존

### 나) 점검시기<sup>15)</sup>

- 재난 위험지 및 시설 : 연 3회 점검 후 조치
  - 해빙기 안전점검 : 매년 3월
  - 우기대비 집중 안전점검<sup>16)</sup> : 매년 6~8월
  - 동절기대비 집중 안전점검 : 매년 11월

15) 산림청, 산사태예방·대응 현장 매뉴얼, 2012

16) 최근 우리나라의 산사태는 집중 호우 시에 많이 발생하고 있음. 따라서 우기 시 더욱더 철저한 점검과 주의가 필요함 (강우량에 의한 산사태 예 : 경보 발령 종류 및 기준, 산림청, 산사태 예방·대응 매뉴얼, 2012)

입력항목	입력내용	비고
연속강우량(mm)	100-200미만	연속강우량(mm)
일 강우량(mm)	100-200미만	연속강우량(mm)
시우량(mm)	100-200미만	연속강우량(mm)

## 나. 재해별 안전성 평가 및 저감대책

### 1) 산사태

#### 가) 분야별 세부평가 지표

산사태는 발생 전에 징후 및 전조현상이 나타난다. 사용부대장은 산사태 위험 지역에서 아래의 징후를 보이는지 확인하여 조치하도록 한다.

[표 26] 산사태 발생 징후 (전조현상)

구 분	현 상
자연적 징 후	평소에 물이 잘 나오던 샘물이나 약수터의 물이 갑자기 멈춘 때(지하수가 통과하는 토양층 <sup>17)</sup> 에 이상이 발생한 것이므로 붕괴의 위험이 있음)
	경사면에서 갑자기 많은 양의 물이 스며 나올 때
	갑자기 산허리에 일부가 금이 가거나 내려앉을 때
	계곡수의 수량이 갑자기 많아지거나 탁해 질 때
	땅, 포장도로, 인도에 새로운 균열이 생기거나 비정상적으로 부풀어 오를 때
	바람이 불지 않는데도 나무가 흔들리거나 넘어지는 때
	산울림이 들릴 때
시설적 징 후	계단이나 테라스 등 부속 구조물이 주요 구조물이 떨어지거나 기울 때
	수도관이나 지중에 매설된 시설물에 균열이 발생 될 때
	전신주, 나무, 벽, 울타리 등이 기울어 질 때
	문이나 창문이 뻑뻑하거나 문설주 <sup>18)</sup> 나 문틀이 눈에 뜨이게 비틀어질 때

#### 나) 발생 위험 지역 평가<sup>19)</sup>

산사태 발생 위험지는 경사길이, 모암, 경사위치, 임상, 사면형, 토심, 경사도 등에 따라 평가한다.

17) 식물에 영양을 공급하여 자라게 할 수 있는 흙층

18) 문짝을 끼워 달기 위하여, 중방과 문지방 사이에 있는 문의 양쪽에 세운 기둥

19) 본 평가지표는 국방부 『군방·군사시설기준』(DMFC 4-10-20)에 명시된 산사태 안전도 평가방법과 다른 기준이므로 향후 국방·군사시설 개정시 산림청기준을 고려하여 개정할 필요가 있음

- 산림청 <산사태정보시스템, <http://sansatai.forest.go.kr/>>을 활용하여 산사태 위험지 평가
  - 지역별 산사태 위험지 등급 (1, 2, 3, 4 등급 분류)을 통해 산사태위험도 판단 및 관리
  - ※ 산지관리법 시행규칙 [별표1의 2 산사태 위험지 판정기준표] <개정 2011. 10. 24>를 토대로 산림청에서 전국의 산사태 위험지 등급 산정
  - ※ <산사태정보시스템>을 통한 평가가 불가능할 경우 기초자료인 산림청 산지관리법 시행규칙 [별표1 산사태 위험지 판정기준표] <개정 2011. 10. 24>를 토대로 산정

[표 27] 산사태 위험지 판정기준표(제5조 및 제28조의2 관련)

구분	위험요인별 점수				
	1	2	3	4	5
경사길이 (m)	50 이하	51 ~ 100	101 ~ 200	201 이상	
점수	0	19	36	74	
경사길이 (m)	퇴적암 (이암, 혈암, 석회암, 사암 등)	화성암 (화강암류 기타)	변성암 (천매암, 점판암 기타)	변성암 (편마암류 및 편암류)	화성암 (반암류와 안산암류)
점수	0	5	12	19	56
경사길이 (m)	0 - 1/10	2 - 6/10	7 - 10/10		
점수	0	9	26		
임상	· 침엽수림 (치수림, 소경목) · 무입목지	· 침엽수림 (중경목, 대경목) · 활엽수림, 혼효림(치수림)	· 활엽수림, 혼효림 (소, 중, 대경목)		
점수	18	26	0		
사면형	상승사면	평형사면	하강사면	복합사면	
점수	0	5	12	23	
토심(cm)	20 이하	21 ~ 100	101 이상		
점수	0	7	21		
경사도(°)	25 이하	26 ~ 40	41 이상		
점수	16	9	0		
조사자의 점수보정	※ 보정인자 1. 조사자 또는 마을사람들이 산사태발생 위험지역이라고 생각함 (+10) 2. 조사자 또는 마을사람들이 산사태발생 위험성이 전혀 없다고 생각함 (-10) 3. 인위적 산림훼손지로 방지하거나 불안전한 방재 시설지 (+20) 4. 과수원 및 초지단지, 유실수조림지 등 지피식생이 불안전한 산지 (+20) 5. 산지가 도심지에 위치하여 산사태 발생시 피해 확산 위험이 있는 지역 (+10)				

## 다) 위험지역 관리 및 저감대책

산사태정보시스템을 기준으로 평가 후 중점관리산지와 재난위험산지로 구분하여 관리한다.

- 중점관리산지 : 산사태 발생가능성이 낮은 지역
- 재난위험산지 : 산사태 발생가능성이 있는 지역
- 최근 급변하는 기상조건과 지진 등의 자연재해로 인하여 위험지가 아닌 지역에서도 산사태 등의 재해가 발생하고 있음. 따라서 항상 주변의 변화를 관찰하고 위기에 대처한다.

### (1) 중점관리 산지

- 대상범위(위험지 판정기준표 기준)
  - 3등급 : 산사태 발생 가능성이 낮은 지역(61점 이상 120점 미만)
  - 4등급 : 산사태 발생 가능성이 없는 지역(60점 미만)
- 관리방안
  - 지속적인 예방활동 및 교육 실시 (담당자 교육 및 매뉴얼 / 본 책자 숙지 등)
  - 취약지역 관리 및 일제점검 실시 (옹벽, 석축, 배수로 점검 등)

### (2) 재난위험 산지

- 대상범위(위험지 판정기준표 기준)
  - 1등급 : 산사태 발생 가능성이 대단히 높은 지역(180점 이상)
  - 2등급 : 산사태 발생 가능성이 높은 지역(120점 이상 180점 미만)
- 조치방안(전조 및 위험 단계)
  - 협조체계 가동(민·관·군 협력), 위험단계 상황전파(각 부대 및 상위관리 부대, 인근거주민 등)
  - 중점점검 실시 및 대응태세 돌입(배수로 정비, 비닐피복 등), 대피계획 수립 및 대피조치(비상연락망 가동, 대피명령 등)

## 라) 장·단기 관리 및 저감대책

### (1) 단기적 관리방안

산사태 위험지역에 대한 일제점검을 실시하여 장마기 이전에 완전 보완조치 한다. 산사태 위험지 보완조치로는 비닐피복, 배수로정비, 마대 쌓기, 옹벽 및 석축 정비<sup>20)</sup> 등이 있으며 일반적으로 6월 중순 이전에 완료한다.

#### ○ 중점점검 조사지역

- 숙영지, 훈련시설, 방공호 등에 접된 절개지, 도로, 철도연변, 산간절개지
- 산림 훼손지 및 훼손지의 복구지, 유격장, 훈련장 등
- 산림 황폐지, 급경사지 등 피해 우려지, 과거 피해 상습지

### (2) 장기적 관리방안

#### (가) 숲 조성사업

숲의 효과는 말뚝(pile) 효과와 그물(net)효과로 나뉘는데 말뚝효과는 산사태를 일으킬 때 나무의 굵은 뿌리가 수직으로 발달하여 암반층까지 침투해 말뚝과 같은 역할을 해 토양을 지지함으로써 산사태가 일어나는 것을 줄일 수 있다. 또한 그물효과는 나무의 가는 뿌리들이 수평으로 발달하여 서로 얽혀 그물망을 형성해 흙이 쉽게 움직이지 않도록 하여 토양의 유출을 저지한다.

#### (나) 사방사업<sup>21)</sup>

사방사업은 붕괴지<sup>22)</sup>와 황폐지<sup>23)</sup> 또는 붕괴 우려지에 토목공사를 실시하여 식생을 조성하므로 상류 산지사면과 계류의 황폐화를 막고, 불안정 사면의 고정, 토사와 자갈의 생산 및 이동을 억제하고 경관을 조성하며 산사태, 토석류와 홍수로부터 발생되는 산지재해를 최소화하기 위한 사업이다.

20) [부록9] 참조

21) 산림청, 사방기술교본 / 인터넷, 산사태정보시스템 / [부록9] 참조

22) 허물어져 무너짐, 무너져 없어지거나 제 역할을 못하는 땅

23) 거칠어져서 못 쓰게 된 땅

## 2) 인공사면

사면은 크게 자연사면(비탈면)과 인공사면(인공비탈면, 건설공사비탈면)으로 크게 분류할 수 있으며, 자연사면은 성토사면과 절토사면으로 나눌 수 있다.

### 가) 발생 위험 지역 평가

장기간 자연적인 안정화 과정을 거친 자연사면이나 구성 재료의 품질관리가 가능한 성토사면에 비해 절토사면은 인위적인 하부지지력 제거로 급속한 힘의 불균형 상태를 초래하므로 상대적인 붕괴위험이 높기 때문에 지속적인 유지관리가 필요하다.

절토사면의 평가 등급은 다음과 같다.

종합평가 등급	종합평가기준
A	문제점이 없는 최상의 상태
B	경미한 손상, 결함, 풍화 등이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C	보통의 손상, 결함, 풍화 등이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 시설물의 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태
D	손상, 결함, 풍화 등이 발생하고 파괴징후가 관찰되어 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한여부를 결정하여야 하는 상태
E	심각한 손상, 결함, 풍화 등의 발생으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

### 나) 장·단기 관리 및 저감대책

#### (1) 단기적 관리방안

- 절토사면의 인장균열이 발견되었거나 이완 압괴 유무, 지반 및 옹벽 등 시설물 변형 조사
- 배수로 관리
- 뜬돌을 제거하여 낙석으로 인한 사고를 사전에 방지
- 낙석방호시설은 낙석으로 인해 채워진 퇴적물 제거, 낙석방지용 시설물 파손 여부 및 정착상태 정기적으로 파악

## (2) 장기관리방안

- 시설물의 손상 영향 정도, 중요도, 사용환경조건 및 경제성 등에 의한 보수·보강계획 수립
- 사면에 관한 정기점검 및 정밀안전점검, 정밀안전진단을 실시한 후 상세히 검토하고 보수·보강 실시

## 3) 지진

### 가) 징후 및 전조현상

지진예측 분야는 완전하게 학문적으로 체계화된 것은 없지만 다음의 경우 지진의 전조현상으로 분류하고 있다. 하지만 일반인이 일상생활에서 참조할 수 있는 내용이 아닌 학문적 지식을 바탕으로 판단할 수 있는 내용이다.<sup>24)</sup>

[표 28] 지진 발생 징후 (전조현상)

구 분	현 상	
현상별 분 류	탄성파 속도의 변화	진원지역의 P파 속도는 본진이 일어나기 전 얼마동안 감소하였다가 본진이 일어나기 바로 정상적인 값으로 다시 증가
	지각변형 및 응력변화	지각변형이 지속적으로 일어나다가 변형이 멈춘 이후에 다시 갑자기 지각의 변형과 응력의 증가가 일어날 경우 지진발생
	라돈(Rn)가스, 지하수 위 및 수질 변화	지진 발생전 단층대를 중심으로 한 지각 변동으로 인하여 불활성 기체인 라돈(Rn)가스 방출량 증가와 지하수의 변화
	전기 / 자기 특성 변화	지진이 임박한 고압조건에서 화강암같은 수포화된 암석의 전기 비저항과 대자율은 급격히 변화함
	미소지진 발생 횟수 변화	큰 지진발생 전 일반적으로 수차례 작은 지진이 발생함
기간별 분 류	중기예측	몇 달에서 몇 년간 어떤 지역에서 발생할 수 있는 지진을 예측(전조인자들의 이상 양상과 통계학적 지수로 예측)
	단기예측	보름 정도에서 몇 달간동안 발생하는 지진을 예측(전조인자들의 명확한 변화 관측, 미래에 발생할 수 있는 지진을 예진)
	초단기예측	십수일에서 십일정도에 발생할 수 있는 지진을 예측(감시네트워로부터 관측되는 전조요소들의 급격한 변화)

24) KAST, 지진재해 저감 및 관리대책의 현황과 개선방안, 2008

## 나) 발생 위험 지역 평가(지진의 규모에 따른 상황)

규 모	진도 계급	현 상
2.9미만	I	특별히 좋은 상태에서 극소수의 사람을 제외하고는 전혀 느낄 수 없다
3.0~3.9	II	소수의 사람들, 특히 건물의 위층에 있는 소수의 사람들만 느낀다. 섬세하게 매달린 물체가 흔들린다.
	III	실내에서 현저하게 느끼게 되는데 특히 건물의 위층에 있는 사람에게 더욱 그렇다. 그러나 많은 사람들은 그것이 지진이라고 인식하지 못한다. 정지하고 있는 차는 약간 흔들린다. 트럭이 지나가는 것과 같은 진동, 지속시간이 산출된다.
4.0~4.9	IV	낮에는 실내에 서있는 많은 사람들이 느낄 수 있으나 옥외에서는 거의 느낄 수 없다. 밤에는 일부 사람들이 잠을 깬다. 그릇, 창문, 문 등이 소란하며 벽이 갈라지는 소리를 낸다. 대형트럭이 벽을 박는 느낌을 준다. 정지하고 있는 자동차가 뚜렷하게 움직인다.
	V	거의 모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 잠을 깬다. 약간의 그릇과 창문 등이 깨지고 어떤 곳에서는 벽에 금이 간다. 불안정한 물체는 뒤집어 진다. 나무, 전신주 등 높은 물체의 교란이 심하다. 추시계가 멈춘다.
5.0~5.9	VI	모든 사람들이 느낀다. 많은 사람들이 놀라서 밖으로 뛰어나간다. 무거운 가구가 움직인다. 떨어진 벽과 피해를 입은 굴뚝이 일부 있다. 피해는 경미하다.
	VII	모든 사람들이 밖으로 뛰어 나온다. 설계 및 건축이 잘 된 건물에서는 피해가 무시될 수 있고, 보통 건축물에서는 약간의 피해가 있으며, 취약한 건축물에서는 상당한 피해를 입는다. 굴뚝이 무너지고 운전하고 있는 사람들이 느낄 수 있다.
6.0~6.9	VIII	특수 설계된 구조물에서는 약간의 피해가 있고, 보통 건축물에서는 부분적인 붕괴와 더불어 상당한 피해를 일으키며, 취약한 건축물에서는 아주 심하게 피해를 준다. 창틀로부터 창이 떨어져 나간다. 굴뚝, 공장 재고품, 기둥, 기념비, 벽들이 무너진다. 무거운 가구가 뒤집어 진다. 모래와 진흙이 소량 쏟아져 나온다. 우물수면의 변화가 있고 운전자가 방향을 받는다.
	IX	특수 설계된 구조물에 상당한 피해를 준다. 잘 설계된 구조물은 기울어진다. 일반 구조물에는 큰 피해를 주며, 부분적으로 붕괴한다. 건물은 기초에서 벗어나고, 땅에는 금이 명백하게 간다. 지하파이프가 부러진다.
7.0이상	X	잘 지어진 목조구조물이 파괴된다. 대개의 석조건물과 그 구조물이 기초와 함께 무너진다. 땅에 심하게 금이 간다. 철도가 휘어진다. 강둑이나 가파른 경사면에서 산사태가 생기며 모래와 진흙이 이동된다. 물이 독을 넘어 쏟아진다.
	XI	남아있는 석조구조물은 거의 없다. 다리가 부서지고 땅에 넓은 균열이 간다. 지하 파이프가 완전히 파괴된다. 연약한 땅이 푹 꺼지고 지층이 어긋난다. 기차선로가 심하게 휘어진다.
	XII	전면적인 피해. 지표면에 파동이 보인다. 시야와 수평면이 뒤틀린다. 물체가 하늘로 던져 지듯 솟아오른다.

## 다) 위험지역 관리 및 저감대책

지진은 홍수, 폭설 등 다른 자연재해와 달리 지진의 발생을 예측하기 어려우며, 지진발생 초기 피해상황을 수집하고 규모를 판단하기 곤란하여 초기에 적절한 대응이 매우 어려운 특성을 지닌다.

지진에 대한 관리방안을 간략히 정리하면 다음과 같다.<sup>25)</sup>

### (1) 행정실 및 통제실

- 안전관리 책임자는 지진에 대비한 사전 대비훈련 실시
- 안전관리 책임자는 비상연락망 및 비상근무체계 점검
- 전기·가스·수도의 차단장치 위치와 조작방법 숙지
- 내부실 별 피난로를 지정, 대피장소 안내문 설치

### (2) 실 내

- 위험한 위치(유리창주변, 책장이 넘어지기 쉬운 캐비닛 주변)를 확인
- 실내의 단단한 책상 아래, 내력벽 사이 작은 공간 등 안전한 위치 파악
- 전열기, 가스기구 등 고정
- 각 실별 피난로 및 대피장소 지정, 안내문 설치

### (3) 실 외

- 건물의 균열이 진행되고 있거나 진동이 심하면 상급관리부대에 점검 요청
- 건물의 기초와 건물주변의 지반 상태 점검
- 옹벽, 담장의 균열 점검
- 기와지붕 등의 파손여부 점검

25) KAST, 지진재해 저감 및 관리대책의 현황과 개선방안, 2008 / 육군본부, 재난유형별 장병행동 지침서, 2008

## 라) 장·단기 관리 및 저감대책

지역별·유형별 지진 취약요인을 조사하고 발생 가능성을 분석하여 다음과 같은 계획을 수립한다.

- 보강·보수
- 지진피해 예상 건물 및 시설물 안전대책 강구
- 시설물 내진기준 설정
- 각종 매뉴얼 작성 : 지진경보 발령 접수·전파, 부대활동 통제, 인명피해 방지 대책(행동) 등

## 마) 조치계획

### (가) 예방단계

- 높은 곳에 물건을 두지 않음
- 열기구에 근접하여 인화물질 보관 금지
- 창문이나 유리창 가까이 활동 금지
- 건물, 나무, 전화, 전기줄 가까이 활동 금지
- 안전한 공간을 확보할 수 있도록 가구 배치
- 지진피해 예상건물 및 시설물 안전대책 강구

### (나) 사후단계

- 건물내부 임의 출입금지
- 시설물 임의 정리 금지
- 전기선로 취급금지
- 산중턱에 위치한 부대는 산사태 및 낙석에 주의하여 접근금지

## 4) 홍수

### 가) 징후 및 전조현상

다양한 변수가 많은 기상현상의 특성 상 전조 현상을 판단하기가 쉽지 않다.  
시기별 기상특보와 집중 점검시기를 참조하여 대비해야 한다.

- 홍수 : 우기대비 집중점검 (매년 6~8월)

### 나) 발생 위험 지역 평가

종 류		내 용	발표시기
기 상 예 보	일일예보	- 오늘, 내일 및 모레의 날씨	07:00, 19:00
	기상개황	- 기상 개황 및 기상 특보사항 요약	00, 06, 12, 18시
	기상통보	- 태풍 발표 및 기상 특보 사전 예고	수 시
	주간예보	- 발표일 3일 후부터 7일간의 날씨	매 일
	월간예보	- 월 기상 전망	매월 말경
	계절기상	- 계절 기상 전망	2, 5, 8, 11월 하순
기 상 특 보	호우주의보	- 6시간 강우량이 70mm이상 예상되거나 12시간 강우량이 110mm이상 예상될 때	수 시
	호우 경보	- 6시간 강우량이 110mm이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm이상 예상될 때	

### 다) 위험지역 관리 및 저감대책

재해 기간과 비재해 기간으로 나누어 관리한다.

#### (1) 재해 기간 중(6월~10월) 관리

- 모든 재해위험지구 관리카드 재정비, 점검결과에 대한 기록관리
  - 침수구역도 작성, 우회도로 지정, 대피장소 지정 등
- 각 부대별로 관리책임자 지정 점검 실시
- 통신두절에 대비하여 비상통신장비 확보
- 가배수로 설치, 비닐덮개 등 응급대책을 강구, 부대별로 수방자재확보 및 장비 투입계획 수립 실시

**(2) 비재해 기간 (11월~익년 5월) 관리**

- 주기적인 점검 실시 및 기록 관리
- 위험요인 해소 및 주변 일상점검
- 행정실 및 통제실
  - 부대별 비상연락망과 관계기관의 연락망을 점검 및 확인
  - 기상방송을 통하여 호우발생 상황을 파악하여 비상 대기
- 실 내
  - 유리창에 금이 가거나 깨진 것은 교체하고 퇴실시 각 실 및 복도 창문의 잠금 상태 확인
  - 단전 및 정전에 대비하여 비상조명기구 구비
  - 각 건물 지붕 홈통 및 옥상 배수구의 낙엽 등 이물질 제거
- 실 외
  - 천막, 비닐, 로프, 모래주머니 등 방재용품 점검
  - 산사태에 대비하여 옹벽의 균열 확인, 배수구 정비
  - 노후 되거나 기울어진 담장, 축대 등은 보수 및 보강
  - 부대내 수목 가지치기, 지주목 정비

**라) 장·단기 관리 및 저감대책****(1) 시설별 주요 점검 및 관리**

- 하천시설
  - 제방의 누수, 하부깎임 등 안전도 및 붕괴위험 요소 점검, 홍수 시 물의 흐름에 지장을 주는 수목·건물·야적 골재 제거, 각종 하천 점용시설물 정비 등
  - 배수문 본체 및 날개벽 균열·파손부분 확인
  - 유수지 퇴적토사 준설 및 수초제거 등
- 상·하수도시설
  - 안전망, 동력, 비상전원, 배선관계 이상 유무 등 확인
  - 유수지 퇴적토 준설 및 기계·전기시설 정비
  - 관리자 배치, 근무요령, 비상연락체계 등 정비
  - 퇴적물 준설, 수초제거, 부속시설물(암거 등) 점검 등

- 교 량
  - 교각 및 교대 손상여부 확인
  - 교각하부 깎임, 균열 등 확인
  - 교량 상판 균열 등 손상 확인
- 댐 시설
  - 수문 · 여수로 · 방수로 · 취수탑 등 주요 구조물 균열상태 및 제당 누수 부문 점검 등
- 기타 점검사항
  - 탄약 및 무기 안전 · 경계 대책(물량파악 및 분실방지 / 대피 후 철조망 설치 및 경계병 배치)
  - 산사태 대비 옹벽의 균열과 배수구 정비
  - 천막, 비닐, 로프, 모래주머니 등 방재용품을 점검 및 구매

## (2) 조치사항

- 기상특보시 개인행동 금지(공사지역 병력출입 및 순찰활동 금지)
- 호우특보 발령시 야외 훈련 차량운행 등 장거리 이동 금지
- 야간작업 및 부대활동 금지
- 침수 우려지역 출입금지(감전사고 위험) : 오수정화시설, 보일러실 등 외부에서 배수펌프 작동이 가능토록 조치
- 예방공사를 위해 노후건물 및 담장 등 취약시설에 근접하여 배수로 작업 금지
- 인위적 배수로는 시설물을 위협하는 물골로 돌변 가능함(교통호)
- 자연적인 물길을 이용하여 배수로 크기 조정 및 설치 필요

## 5) 대 설

### 가) 징후 및 전조현상

다양한 변수가 많은 기상현상의 특성 상 전조 현상을 판단하기가 쉽지 않다. 시기 별 기상특보와 집중점검시기를 참조하여 대비해야 한다.

- 대설 : 동절기대비 집중점검(매년 11월~1월)

## 나) 발생 위험 지역 평가

종 류		내 용	발표시기
기 상 예 보	일일예보	- 오늘, 내일 및 모레의 날씨	07:00, 19:00
	기상개황	- 기상 개황 및 기상 특보사항 요약	00, 06, 12, 18시
	기상통보	- 기상 특보 사전 예고	수 시
	주간예보	- 발표일 3일 후부터 7일간의 날씨	매 일
	월간예보	- 월 기상 전망	매월 말경
	계절기상	- 계절 기상 전망	2, 5, 8, 11월 하순
기 상 특 보	대설주의보	- 24시간 신적설이 5cm이상 예상될 때	수 시
	대설 경보	- 24시간 신적설이 20cm이상 예상될 때. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm이상 예상될 때.	

## 다) 위험지역 관리 및 저감대책

동절기 자연재해의 주원인은 대설이므로 이에 대비한 적절한 예방조치계획을 혹한기 전에 수립하여 손실예방과 손실감소를 위한 위험관리방안을 마련해야 한다.

## (1) 대설 비상대응계획의 수립

- 신속한 제설작업
  - 붕괴 우려시설과 지역에 대한 사전 정밀 진단 및 붕괴방지 대책 강구 : 가설구조물, 가시설물(병영 및 창고 등)등은 눈의 하중에 의해 붕괴사고가 발생하기 쉬움
  - 상습결빙구역 및 도로에 대한 제설대책 확인
- 격오지 및 취약지의 비상 주·부식 관리실태 확인
  - 고립대비책 강구(비상 식량, 전기, 급수, 구조 및 조명장비 확보 등)

## (2) 사전교육과 훈련

- 사용부대 및 관리부대
  - 적설량이 많은 지역에서는 조립식 건물의 신·증축을 지양
  - 불가피하게 경량철골조 건물을 건축시 적설하중 고려
  - 과거 대설피해가 있었던 부대는 유사건물에 대하여 사전 점검을 실시
  - 건물을 건축할 시에는 눈이 흘러내릴 수 있게 충분한 지붕 경사도 확보

- 행정실 및 통제실
  - 당해 연도 기상청의 겨울철 일기예보를 확인
  - 관리책임자는 라디오 및 TV등의 기상방송을 청취하며 비상 대기
  - 관리책임자는 대설 대비 안전대책 수립
- 실 내
  - 지지대로 사용할 버팀목, 너가래 등 방재용품 구비
  - 조립식, 경량철골조 등에 대한 사전 안전점검 실시
  - 지붕 면적이 넓은 조립식 패널 건물(체육관 또는 식당동 등)에는 중앙에 기둥 설치

## 라) 장·단기 관리 및 저감대책

### (1) 구조보강

대설사고에 대비한 가정 좋은 방법은 지붕에 눈이 쌓이기 전에 제거하는 것이며 지붕 기울기를 30° 이상으로 높여 눈을 흘러내리게 하여 원인을 사전에 차단하는 방법이 있다. 천막구조물이나 비닐하우스 같은 간단한 구조물은 수직하중에 의해 처지기 쉬운 수평부재(보)의 중간에 기둥을 세워 처짐을 방지하고 철근이나 앵글 양쪽 기둥에 가세를 걸어 수직하중에 의해 기둥이 벌어지려는 힘을 보강한다.

- 병영시설, 창고 등 대설로 인한 붕괴 우려시설과 지역에 대한 사전 정밀진단으로 붕괴방지 대책강구

### (2) 동절기 비상계획

- 제설작업에 필요한 인원, 외부협력, 장비 및 복구방안
  - 제설차량 및 제설장비(염화칼슘, 들것, 싸리비) 등 제설대책 확인
  - 주요 보급로 우선순위 선정, 조치계획 수립 등

### (3) 보관 장소 이전

- 천막구조물은 장비 및 물건의 보관 창고로는 부적절한 경우가 많으므로 기상 상황에 따라 보관 장소 이전 검토

**(4) 신속한 복구**

- 대설에 의해 부대 내 가설 건축물이 붕괴된 경우 현장 사진 촬영
- 민·관과의 협력을 통해 더 이상의 인명 및 재산피해가 발생하지 않도록 조치함
  - 통신유지(비상연락망), 상호 지원시기 및 방법 협조

**(5) 조치사항**

- 예방단계
  - 개인행동 금지
  - 주둔지 및 거점지역 도로 등에 파여진 부분 방치 금지(도로 결빙구간 발생)
  - 인원 및 차량 대설대비책 미 강구시 활동 금지
- 사후단계
  - 대설 후 산사태 우려지역에 접근통제
  - 정전시 무리한 복구작업을 지양하고 전기 전문담당자에 의한 작업 진행
  - 대민지원시 위험지역 및 요소 통제 : 축사 및 비닐하우스 등 제설을 위한 지붕 위 올라가는 행위 / 위험지역 출입 / 전기시설 감전사고

## 다. 재해 단계별 조치

자연재해로 인한 재해는 산림 및 주변 기반시설의 훼손을 초래하고 군 시설 및 장병·인근 거주민의 재산과 인명에도 피해가 예상된다.

- 재해우려지역의 가옥이나 주요시설은 유관부서와 협조, 안전지대로 이전 급경사지 등 위험지구는 폐쇄
- 인명피해가 발생하지 않도록 장병 및 인근 지역주민은 안전한 곳으로 대피조치
- 담당자는 재해로 인한 시설의 기능 확보나 응급복구 체제를 갖추어 동시에 관계기관과 긴밀한 협조 하에 2차 재해방지를 위해 신속, 정확한 응급대책을 실시함
- 신속·정확한 피해조사 및 보고 실시
- 재해 발생시 민·군 긴밀한 협조 하에 관할구역 담당자에게 연락을 취하고 인명피해 발생시 신속한 구조와 복구를 시행함

재해 단계별 조치방안을 정리하면 다음과 같다.

### 가) 예방단계

항 목	내 용	
예방활동 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자연재해방지 담당자 교육(부서관급 이상 등)</li> <li>· 자연재해 정보시스템(산림청, 기상청 등) 접속 및 운영 요령</li> <li>· 자연재해 주의·경보 발령 시 단계별 상황 전파 및 대피 요령</li> </ul>	
점검활동	산사태	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 취약지역 관리 및 점검(수시점검)</li> <li>- 옹벽, 석축, 배수로 주변 점검</li> </ul>
	지진	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기상청 &lt;지진정보&gt; 주시</li> </ul>
	홍수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 천막, 비닐, 로프, 모래주머니 방재용품 점검 및 구매</li> <li>· 취약지역 관리 및 점검(수시점검)</li> </ul>
	대설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제설작업 필요 물품(모래주머니, 염화칼슘 등) 점검 및 구매</li> </ul>
대응상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 군내 일상생활 유지</li> </ul>	

## 나) 전조단계

항 목	내 용	
협조체계 가동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 재해정보 모니터링 (산림청, 기상청, 지자체)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기상정보 및 재해주의보 발령 여부 지속적 확인</li> </ul> </li> <li>▪ 위험 인지 시 상위부대 보고 및 협조 요청               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사전 징후 현상 지속 확인</li> </ul> </li> <li>▪ 재해주의 발령여부 의견조율(주의보 발령 판단 → 주의보 발령)</li> </ul>	
점검활동	산사태 홍수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 취약지역 관리 및 점검 (중점점검)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 옹벽, 석축, 배수로 설치 및 중점점검</li> <li>- 탄약고 및 무기고 주변 중점점검 (배수로 정비, 물길돌리기, 천막·비닐 피복 등)</li> <li>- 산간절개지, 산림훼손지, 급경사지 중점점검</li> </ul> </li> </ul>
	지진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 취약지역 관리 및 점검 (중점점검)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 옹벽, 석축, 건물의 기초, 지반상태 중점점검</li> <li>- 탄약고 및 무기고 주변 중점점검</li> </ul> </li> </ul>
	대설	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 붕괴우려시설 받침대 보강 및 보수(버팀대, 널가래 등)</li> <li>▪ 고드름 및 결빙 눈의 낙하주의, 배수로 정비</li> <li>▪ 경량철골조 건물 및 가설건물의 인명 및 차량 물품 이동</li> <li>▪ 격오지·취약지의 비상주·부식 등 실태 확인</li> </ul>
대응상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대피계획 점검               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 담당병사 : 비상연락망 가동 주시</li> <li>- 일반사병 : 대피주의령 주시 / 일상생활 유지</li> </ul> </li> </ul>	

## 다) 위험단계

항 목	내 용
상황전파	<ul style="list-style-type: none"> <li>위험단계 상황 전파 (경보발령)               <ul style="list-style-type: none"> <li>부대 내 대피 명령 및 상위부대 상황보고</li> </ul> </li> <li>재해 담당 전담인원 증강 지시</li> </ul>
점검활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>대응태세 돌입 (대피명령)               <ul style="list-style-type: none"> <li>비상연락망 가동, 대피명령</li> <li>기상상황 및 재해상황 계속 주시 및 보고 (시간대별 확인)</li> </ul> </li> </ul>
대응상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>대피계획 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>비상연락망 실행(군·민간)→                   <ul style="list-style-type: none"> <li>군 장병 및 인근주민 대피 실시 (인원, 장비, 물자 순) (주민인솔, 차량배치, 대피장소로 이동 등)                       <ul style="list-style-type: none"> <li>지휘통제실을 제외한 유동병력 출입금지</li> <li>탄약고 근무자 철수 지시, 인원 잔류여부 확인</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>재해 발생지 및 대피장소 관리·통제                   <ul style="list-style-type: none"> <li>군장병 출입통제 및 사용중지 / 일반인 상대 상황설명</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>산사태·홍수 발생시               <ul style="list-style-type: none"> <li>재해발생 경로 밖으로 피신, 물길 접근시 견고한 건물로 대피 (계곡부, 물길형성지역 밖 피신 / 산사태 방향과 먼곳 / 가장 인접한 높은곳)</li> <li>침수 피해시                   <ul style="list-style-type: none"> <li>무리한 물자 및 장비 대피를 위한 행동금지 (개별행동 방지)</li> </ul> </li> <li>낙뢰대비책                   <ul style="list-style-type: none"> <li>평지나 고지 위에서 낙뢰가 칠 때 몸을 낮게 하고 저지대나 동굴로 피신</li> <li>건물에 낙뢰가 치면 TV안테나나 전선을 따라 전류가 흘러 주의</li> <li>차량에 탑승 시 차량을 세우고 안테나를 내리는 것이 안전함</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>지진발생시               <ul style="list-style-type: none"> <li>위치한 곳에서 가장 안전한 곳으로 대피 (책상 등 견고한 사무가구이용 대피 (낙하물로 머리 보호))</li> <li>진동이 진행시 외부로의 대피는 자제, 상황이 종료된 후 판단하에 외부로 피신 (해안가 근처는 진동시 곧바로 높은 곳으로 피신함)</li> <li>화재대비 전열기구 전원차단 (화재발생시 초기단계 신속히 진화)</li> <li>출입문, 창문을 개방하여 탈출구 확보</li> <li>경계근무중일 때 조치                   <ul style="list-style-type: none"> <li>고가 / 망대 초소 근무자는 신속히 이탈 (초소붕괴시 안전거리 고려)</li> <li>폭발성 탄약고 지역 근무시 업체호나 방호벽을 이용, 안전 확보 후 피해상황보고, 안전한 장소에서 계속 임무 수행</li> </ul> </li> <li>야외훈련시 조치                   <ul style="list-style-type: none"> <li>붕괴우려지역 및 건물로부터 원거리 대피</li> <li>화재발생요인 점검 (취사장, 집우장)</li> <li>고압선 감전 유의 (최대한 병력 및 장비 소산, 피해 최소화)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>대설발생시               <ul style="list-style-type: none"> <li>인원 및 차량 대비책 미강구시 개인행동 금지 (3명이상 조 편성 이동)</li> <li>상승결빙구역·도로에 대한 제설대책 실행 (폭설 소강상태 시 실시)</li> <li>피해 복구반 요원 소집 준비</li> </ul> </li> </ul>

## 라) 복구단계

항 목	내 용
복구계획실시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 피해조사 및 보고 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문조사단 구성·운영, 인명피해 긴급점검</li> <li>- 탄약고 및 무기고 긴급점검 및 안전조치</li> </ul> </li> <li>▪ 추가피해 우려지역 조사 및 안전 조치</li> </ul>
점검활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 추가피해 우려지역 조사 및 안전조치               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토사제거, 배수로 설치, 비닐 피복, 흙 마대쌓기, 녹화공사, 사방사업 등</li> </ul> </li> </ul>
대응상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 재해 발생지 및 대피장소 관리·통제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 복구 및 안전판단 시까지 군장병 및 일반인 출입통제 및 사용중지                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 현장지휘 조치, 상황파악 (인원, 총기, 탄약, 비문 등)</li> <li>▶ 임시 지휘소 설치 (추가산사태 확인 위한 간부순찰 금지, 원거리이격 관찰 조치)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ 2차 재해 방지를 위한 응급복구대책 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산사태·홍수 : 토사제거, 배수로 설치, 비닐 피복, 흙 마대쌓기, 녹화공사, 사방사업 등</li> <li>- 지진 : 건물 안전진단 후 출입, 정확한 정보파악 및 추가 여진 대비</li> <li>- 대설 : 옥상의 쌓인 눈 얼기 전 제거, 복구공사는 눈을 제거한 후 실시, 구조적 파손된 곳은 상급부대에 의뢰 점검</li> </ul> </li> </ul>

## 라. 재해 예방 및 교육

### 1) 체계적인 예방활동

#### 가) 재해 점검반 편성

- 산사태 위험지역 내 상시 대응체계 구축하여 재해로부터 군의 인명·재산을 예방하고 나아가 민간보호를 통해 국가 및 국민 보호의 토대를 마련한다.
- 점검반은 관리부대 시설물 관리담당자의 지휘통제 하에 편성 운영한다.

#### 나) 점검반 역할

점검반의 역할은 다음과 같다.

- 각 재해별 징후를 조사 및 관리(예방 및 대응활동)
- 예방대책을 위한 기초정보 수집과 전달(최신 기상정보를 유의하며 숙지)
- 재해별 위험 예보 발령 시 위험지역 순찰 및 주민대피 안내 등
- 관할 지역 주민에 대한 재해별 예방 및 대응 교육·홍보

### 2) 재해에 대한 정기적인 교육

- 부대별 임무·역할 등을 고려한 자체 재해 매뉴얼을 적용한다.
  - 예방 - 대응 - 복구 단계별 추진과제 마련으로 신속한 대응 및 상황관리 기반 구축
  - 기상청 및 산림청 매뉴얼을 토대로 현지 실정에 맞는 자체 대응 매뉴얼 수립·운영
  - 유사시 현지실정에 맞는 주민대피(절차, 장소 등) 자체 매뉴얼 적용
- 현장 중심·실무 위주의 재해별 담당자 역량강화 교육 등 실시한다.
  - 민·관·군 협력(기상청·산림청 및 사방협회 등)을 통한 교육활동 실시
  - 부대 내 책임 관리자 및 담당자는 교육 적극 참여
  - 연간 교육 일정계획(예시)

교육일정	교육시기	교육대상
산사태방지 담당자 교육	5월중	담당사병 및 부대 내 총괄 책임자
산사태복구 순회교육	3월중	담당사병 및 부대 내 총괄 책임자
:	:	:

- 가상 시나리오를 바탕으로 한 재해별 대응 모의훈련을 실시한다.
  - (예시) 집중호우를 가정한 산사태예측정보(SMS) 전송, 산사태 예·경보 발령 및 그 결과에 대한 산사태정보시스템 등록·전파·해제 등 훈련
  - ※ 예방단계(4월중), 대응단계(6월중) 각 1회의 모의훈련을 통해 실제 상황 발생시 대처능력 배양 및 문제점 발굴·개선
- 재난 예(경)보 시스템 운영을 강화한다.
  - 부대별 자동음성통보시스템을 활용하여 전파
  - TV재난방송 청취로 재해상황 예의 주시
  - 실시간 재난상황 접수 시 즉각 전파·보고·조치(최신 기상상황 파악·유지)
- 피해 예방대책 강화 및 지시사항 하달하여 관리한다.
  - 유동병력, 차량운행 및 훈련통제
  - 해안, 도서 등 해안저지대, 취약지대 인원 및 장비 대피 준비
  - 강풍 및 호우대비 항공기, 선박, 주요시설 장비 등의 안전조치
  - 고압선 주변 접근금지, 전기공사 작업중지 등 감전사고 대비 통제
  - 군 시설 안전점검 및 산사태 예방대책 강구
  - 탐색 및 재난구조부대 출동 준비태세 유지

### 3) 대민보호 방안

#### 가) 보호대상 사전조사 실시

- 군대 내 인명피해 및 대형 피해의 우려가 높은 민간 주요보호시설(병원, 학교, 양로원, 민가 등)의 유무를 조사함으로써 자연재해 발생 전·후 신속한 대민 보호 조치가 이루어질 수 있게 하여야 한다.

## 나) 신속·정확한 연락 체계망 및 대응체계 구축<sup>26)</sup>

- 상황을 전파 할 수 있는 군부대와 마을주민 비상연락망을 확보한다.
  - (예시) 산림청 및 기상청(국가재난안전센터) → 각 시·도 군부대 → 군내 담당자 → 상황보고 후 → 지역 내 주민 비상연락망 가동

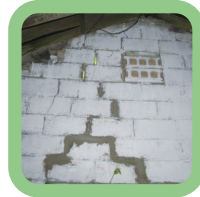
[표 29] 주민대피 체크리스트

단 계		내 용
0	사전단계	마을주민 비상연락망 확보 및 업데이트
		체크리스트 및 매뉴얼에 대한 이해 및 숙지
1	예방 및 대응 단계	주의 및 경보 발령사항 전파
2		인근 주민 개별(대표) 비상연락 실시
3		방송 및 전광판, 앰프 등을 통한 상황전파
4		주민 대피 명령 및 대피인솔
5		차량배치 및 대피장소 확보, 주민대피 수행
6		대피주민 대상 상황설명

## 다) 지역주민의 적극적 참여 유도

- 재해에 대해 주민 스스로 적극적으로 대처하고 예방하기 위한 의식이 필요함. 군부대와 인근주민의 협력 하에 주변 환경을 점검하고 조기 방재대책 마련 등 대응능력을 제고시킨다.

26) 산림청, 산사태예방·대응 현장매뉴얼, 2012 (부분 응용)



## 6. 부 록

- 부록 1. 용어 설명
- 부록 2. 안전관리 관련 법령
- 부록 3. 군 시설물 유형
- 부록 4. 건축물 손상 참고자료
- 부록 5. 시설물 구조별 사용자 안전점검표
- 부록 6. 시설물 등급 평가방법
- 부록 7. 건축물 보수 및 보강
- 부록 8. 내진보강 공법
- 부록 9. 산사태 조치방안
- 부록 10. 시설물 사용자 안전점검 결과 보고 양식
- 부록 11. 시설물 안전등급 결과 보고 양식
- 부록 12. 안전점검 의뢰서 양식
- 부록 13. 시기별(해빙기, 우기, 동절기) 안전점검표 양식
- 부록 14. 시설물 연간 안전점검계획



## 부 록 1. 용어 설명

- **간막이벽** : 외부에 접하지 않는 건물내부를 구획하여 막는 벽(내력벽이 아님)
- **강재** : 공업, 건설 따위의 재료로 쓰기 위하여 압연(壓延) 따위의 방법으로 가공을 한 강철. 크게 조강(條鋼), 강판(鋼板), 강관(鋼管)의 세 가지로 구분
- **검사(Inspection)** : 설정된 기준에 맞추어 항목별로 적합, 부적합 및 이상 유무를 조사하고 평가하는 행위
- **계류** : 골짜기에 흐르는 시내
- **공동구** : 전선, 수도관, 가스관, 전화 케이블 따위를 함께 수용하는 지하 터널
- **관로** : 물이나 가스 따위의 유체가 흐르는 관. 수도관, 가스관, 송유관 따위
- **관통균열** : 부재의 판 두께 방향으로 관통한 균열(2차 균열의미)
- **구조부** : 건축물의 내력벽(耐力壁), 기둥, 바닥, 보, 지붕 및 주 계단
- **균열** : 열적 또는 기계적 응력 때문에 일어나는 국부적인 파단에 의해 생기는 틈 또는 불연속부, 터짐(갈라짐) 또는 크랙이라고도 함
- **금구류** : 가공 송배전 선로나 가공 통신 선로에서 전선을 지지물에 매다는 데 쓰는 금속재 부속품류
- **기둥** : 건축공간을 형성하는 기본 뼈대 중의 하나로서 지붕·2층 이상 바닥·보 등 상부의 하중을 지탱하는 수직재
- **내구성(Durability)** : 물질이 원래의 상태에서 변질되거나 변형됨이 없이 오래 견디는 성질
- **내력벽** : 수직하중, 수평하중을 기초에 전달하면서 수직하중을 지지하는 벽체를 말할
- **내하성(Load Carrying Capacity)** : 외적작용에 대한 구조 내적인 하중 저항 능력
- **녹오염** : 철근이나 매립된 금속물이 부식하여 이어치기 한 부분이나, 균열부분에서 녹이 흘러나오기도 하고, 콘크리트 구조물의 상부에 설치되어진 철골구조물이 부식하여 콘크리트를 오염시키기도 함
- **단층** : 지각 변동의 하나로, 지층이나 암석이 변형되어 연속성이 파괴되는 현상
- **대상사면** : 경사진 평면이나 지면(地面)
- **도장** : 재료의 표면을 보호 혹은 미화하기 위해서 페인트나 래커 등의 도료를 바르거나 뿜어서 도막(塗膜)을 형성하는 것

- **동 해** : 콘크리트 중의 수분이 동결융해를 일으켜 균열이 발생하거나 표층이 박리하며, 표층으로부터 점차 성능저하가 이루어지는 현상
- **드라이 에리어** : 지하의 외벽을 따라 채광·환기·방습 따위를 위하여 판, 물이 없이 마른 도랑
- **들 뜸** : 몰탈, 타일 등은 시간이 지나면서 건조, 열 응력의 반복 등에 의해서 부착력이 감소하고, 곧이어 들뜨게 됨. 들뜸은 해머에 의한 타음, 열촬영장치 등에 의해서 확인됨
- **림** : Rim은 가장자리, 테두리의 뜻으로 Brim과 같은 의미
- **문설주** : 문짝을 끼워 달기 위하여, 중방과 문지방 사이에 있는 문의 양쪽에 세운 기둥
- **미 장** : 흙, 회반죽, 모르타르 등으로 벽, 천장, 바닥에 발라져 있는 면
- **박 락** : 철근이 녹슬어 팽창하여 철근을 덮고 있는 콘크리트가 원형으로 떨어지는 상태로써 층분리 현상의 진전, 동결 융해작용 등에 따라 표면이 떨어지는 상태 또는 몰탈, 타일 등이 떨어지는 상태 등을 말함
- **박 리** : 피복두께가 적은 경우 철근부식에 의해 콘크리트가 들뜨거나 탈락된 상태를 말함
- **배부름** : 기둥이나 벽체의 중간이 배가 부르고 아래위로 가면서 점점 기울어지는 현상
- **백 해(Efflorescence)** : 엄밀하게 콘크리트 표면에서 나타나는 백색 깃털모양의 결정을 말함. 일명 백화라고 함
- **베어링** : 회전 운동이나 직선 운동을 하는 굴대를 받치는 기구
- **보(Beam)** : 기둥 위에서 지붕의 무게를 전달해주는 건축 부재(部材)
- **보 강** : 부재나 구조물의 내하력과 강성 등의 역학적인 성능을 회복, 혹은 향상시키는 것을 목적으로 한 대책
- **보 수** : 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것을 목적으로 한 유지관리 대책
- **불연성** : 불에 타지 않는 재료 및 재질의 성질
- **붕괴지** : 허물어져 무너짐, 무너져 없어지거나 제 역할을 못하는 땅
- **사용성** : 진동, 균열, 평탄성저하 등에 의한 구조물의 기능저하 또는 외관의 노후에 의한 쾌적성 상실 정도
- **산 복** : 산비탈(산기슭의 비탈진 곳)
- **석 축** : 돌로 쌓아 만든 옹벽의 한 가지
- **시공조인트(Construction joint)** : 구조물 전체를 한꺼번에 일체가 되도록 콘크리트를

칠 수 없을 때 인위적인 시공계획에 의해 시행하는 이음(Joint)으로서 공학적 특성을 적용하는 이음

- **시설물** : 건설공사를 통하여 토지에 정착하여 설치된 건물·공작물로 지붕, 보, 슬래브, 벽 등의 뼈대로 구성된 것
- **암 반** : 다른 바위 속으로 돌입하여 불규칙하게 굳어진 큰 바위
- **암 편** : 모암의 한 조각, 암석의 한 조각 편
- **열화(성능저하)진단** : 기존 건축물의 성능저하상황을 일정한 수법을 이용하여 조사하고, 그 결과를 평가하는 것
- **옹 벽** : 흙의 압력에 저항하여 흙이 무너지지 못하게 만든 벽체를 말함 (지반 붕괴를 막기 위해 만든 구조물)
- **와 지** : 우묵하게 패어 웅덩이가 된 땅
- **유 목** : 물위에 떠서 흘러가는 나무
- **유수구** : 물이 흐르는 곳
- **응집력** : 분자와 분자가 끌어당기는 현상. 물 분자는 분자 간 내의 수소결합 때문에 응집력이 매우 커서 증산작용에 의하여 생겨난 긴장력으로 높은 나무에서 수액상승이 가능
- **재 난** : 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 재난 및 안전관리 기본법 제1조에서 규정한 사항
- **전단응력** : 물체 내의 어떤 면에서 어긋남의 변형이 일어날 때 그 면에 평행인 방향으로 작용하여 원형을 지키려는 힘
- **전 도** : 열 또는 전기가 물체 속을 이동하는 일
- **절개지** : 도로를 내거나 다른 공사를 하기 위해 산이나 언덕을 깎아 절벽처럼 만든 곳을 말함
- **절 리** : 암석에 비교적 규칙적으로 생긴
- **절성토** : 절토와 성토로 땅(흙)을 깎은 것과 흙을 쌓은 것을 의미
- **점 검(Examination)** : 검사 항목별 조사업무를 수행하는 행위
- **지각변동** : 지구 내부의 원인으로 일어나는 지각의 움직임과 그것에 의한 지각의 변형
- **지반침하** : 지반이나 구조물이 가라앉는 현상
- **진 단(Diagnosis or Evaluation)** : 구조물의 결함이나 기능을 판단하는 행위



- **집수구** : 물이 모여드는 곳
- **천장텍스** : 식물 섬유를 주원료로 하고, 주로 단열 흡음을 목적으로 하여 성형한 판. 연질 섬유판을 말하며 천장재로 많이 사용 (천장판)
- **철근부식** : 콘크리트의 중성화나 균열, 침식성 화학물질(Cl-, SO42-) 등에 의해 철근이 부식하는 현상
- **층분리(Delamination)** : 철근이 부식하고 팽창하여 철근을 덮고 있는 콘크리트가 층을 이루며 분리되는 것을 말함
- **치장벽돌** : 색채, 형, 표면의 질감 그 밖의 희망하는 효과를 얻기 위해 특별히 만들어지거나 선택된 벽돌. 건축의 외장, 담, 화단 등의 마감재에 쓰이는 벽돌. 보통 벽돌을 약간 곱게 구운 것으로 콘크리트의 벽면 등 치장용으로 붙이는 벽돌. 벽돌을 쌓을 때 벽면에 벽돌면이 노출되게 쌓는 조적벽돌
- **침 식** : 빗물, 강물, 빙하, 바람 등으로 땅이나 암석 따위가 깎이는 현상
- **콘크리트의 중성화** : 콘크리트가 공기 중의 탄산가스, 수중에 존재하는 탄산, 기타의 산성 가스 혹은 염류의 작용에 의해 알칼리성을 소실해 가는 현상
- **콜드조인트(Cold joint)** : 응결하기 시작한 콘크리트에 이어질 경우 상부 콘크리트의 응결이 어느 정도 진행되어 콘크리트의 일체화가 저해된 시공 불량한 이음부
- **크리프(Creep)** : 경호된 콘크리트에 기준강도 Fc의 1/2 또는 1/3의 장기하중을 계속 작용시키면 먼저 탄성변형이 발생되나 하중이 증가하지 않아도 변형은 시간과 더불어 증가해가는 소성 변형 현상
- **탈 락** : 개체로부터 떨어져 나감
- **토사유실** : 흙과 모래가 떠내려가서 없어짐
- **토석류** : 홍수로 인한 사태가 나서 진흙과 돌이 뒤섞여 흐르는 물. 또는 그런 흐름. 산사태의 일종
- **토양단면** : 지표면에 대해 수직으로 자른 토양의 면
- **토 피** : 땅의 거죽
- **트 랩** : 배수관의 악취의 역류를 막기 위한 장치. 관의 일부를 ‘U’자, ‘S’자 따위로 구부려 물을 고여 있도록 하는 형태
- **파티션** : 칸막이

- **패 킹** : 관(管) 따위의 이음매 또는 틈새 따위에 물이나 공기가 새지 아니하도록 끼워 넣음
- **표면노후화** : 콘크리트의 표면이 사용환경, 열작용, 화학작용에 의해 손상되고 pop-out 이나 박리, 박락, 마무, 부식, 취약화 등을 일으키는 현상
- **풍화작용** : 지표층을 구성하는 바위, 돌 따위가 햇빛, 공기, 물 등의 작용으로 점차 파괴 되고 부서지는 작용
- **풍화토** : 암석이 풍화 작용을 받아 본디 그 자리에 그대로 퇴적하여 된 흙
- **플로어링** : 목재로 만들어진 마룻바닥의 마감 재료
- **피 트** : 큰 난방관이나 하수도관이 들어갈 수 있게 만든 땅속 구조물
- **허용하중** : 물체에 작용하는 외부의 힘
- **Control joint** : 콘크리트의 건조수축에 의한 콘크리트의 표면 균열을 방지하기 위하여 미리 줄눈을 두어 균열예방을 목적으로 한 줄눈
- **Expansion joint** : 콘크리트 구조물의 팽창, 수축에 의한 균열을 방지하기 위한 목적으로 미리 구조물을 끊어 주어 설치한 줄눈으로 건물의 길이가 길거나 증축시 부등침하에 대비하기 위하여 설치
- **Slip joint** : 조적조와 철근콘크리트 슬래브 사이에 설치하는 줄눈

## 부 록 2. 안전관리 관련 법령

### 1. 시설물의 안전관리에 관한 특별법

#### 시설물의 안전관리에 관한 특별법 1종 시설물<sup>27)</sup> 및 2종 시설물의 범위

[ 1종 시설물 및 2종 시설물의 범위(1) ]

구 분	1종 시설물	2종 시설물
1. 교 량		
가. 도로교량	상부구조형식이 현수교, 사장교, 아치교 및 트러스교인 교량 최대 경간장 50미터 이상의 교량(한 경간 교량은 제외한다) 연장 500미터 이상의 교량	경간장 50미터 이상인 한 경간 교량
나. 철도교량	폭 12미터 이상이고 연장 500미터 이상인 복개구조물 고속철도 교량 도시철도의 교량 및 고가교 상부구조형식이 트러스교 및 아치교인 교량 연장 500미터 이상의 교량	1종시설물에 해당하지 않는 연장 100미터 이상의 교량 1종시설물에 해당하지 않는 복개구조물로서 폭 6미터 이상이고 연장 100미터 이상인 복개구조물 1종시설물에 해당하지 않는 연장 100미터 이상의 교량
2. 터 널		
가. 도로터널	연장 1천미터 이상의 터널 3차로 이상의 터널	1종시설물에 해당하지 않는 터널로서 고속국도, 일반국도, 특별시도 및 광역시도의 터널 연장 500미터 이상의 지방도, 시도, 군도 및 구도의 터널
나. 철도터널	고속철도 터널 도시철도 터널 연장 1천미터 이상의 터널	1종시설물에 해당하지 않는 터널로서 특별시 또는 광역시에 있는 터널
3. 항 만		
가. 갑문시설	갑문시설	
나. 계류시설	20만톤급 이상 선박의 하역시설로서 원유부이(BUOY)식 계류시설(부대시설인 해저송유관을 포함한다) 말뚝구조의 계류시설(5만톤급 이상의 시설만 해당한다)	1종시설물에 해당하지 않는 1만톤급 이상의 계류시설
4. 댐	다목적댐, 발전용댐, 홍수전용댐 및 총저수용량 1천만톤 이상의 용수전용댐	1종시설물에 해당하지 않는 댐으로서 지방상수도전용댐 및 총저수용량 1백만톤 이상의 용수전용댐

27) 법 제2조 제1항 관련

[ 1종 시설물 및 2종 시설물의 범위(2) ]

구 분	1종 시설물	2종 시설물
5. 건축물		
가. 공동주택		16층 이상의 공동주택
나. 공동주택외의 건축물	21층 이상 또는 연면적 5만제곱미터 이상의 건축물  연면적 3만제곱미터 이상의 철도역시설 및 관람장  연면적 1만제곱미터 이상의 지하도상가(지하보도면적을 포함한다)	1종시설물에 해당하지 않는 16층 이상 또는 연면적 3만제곱미터 이상의 건축물  1종시설물에 해당하지 않는 고속철도, 도시철도 및 광역철도 역시설  1종시설물에 해당하지 않는 다중이용건축물 및 연면적 5천제곱미터 이상의 전시장  1종시설물에 해당하지 않는 연면적 5천제곱미터 이상의 지하도상가(지하보도면적을 포함한다)
6. 하 천		
가. 하구둑	하구둑 포용조수량 8천만톤 이상의 방조제	1종시설물에 해당하지 않는 포용조수량 1천만톤 이상의 방조제
나. 수문 및 통문	특별시 및 광역시에 있는 국가하천의 수문 및 통문(通門)	1종시설물에 해당하지 않는 국가하천의 수문 및 통문 특별시, 광역시 및 시에 있는 지방하천의 수문 및 통문
다. 제 방		국가하천의 제방 [부속시설인 통관(通管) 및 호안(護岸)을 포함한다]
라. 보	국가하천에 설치된 높이 5미터 이상인 다기능 보	1종시설물에 해당하지 않는 보로서 국가하천에 설치된 다기능 보
7. 상하수도		
가. 상수도	광역상수도 공업용수도 1일 공급능력 3만톤 이상의 지방상수도	1종시설물에 해당하지 않는 지방상수도
나. 하수도		공공하수처리시설(1일 최대처리용량 500톤 이상인 시설만 해당한다)
8. 옹벽 및 절토사면		지면으로부터 노출된 높이가 5미터 이상인 부분의 합이 100미터 이상인 옹벽 지면으로부터 연직높이 50미터 이상을 포함한 절토부로서 단일 수평연장 200미터 이상인 절토사면

## 2. 재난 및 안전관리 기본법 : 특정관리대상시설 등

### 가. 시설물분야

[ 특정관리대상시설 지정대상(시설물 분야) ]

구 분	관리 기호	대상범위	비 고	
도로 시설	교 량	11	연장 20m이상, 100m미만으로 10년 이상 경과된 교량 - 100m 이상 농·어촌 교량(비법정도로)	
	터 널	12	연장 500m미만의 터널 전수관리	
	육 교	13	설치된 지 10년 이상 경과된 시설 보도육교에 한함	보도육교에 한함
	지하차도	14	연장 100m미만으로 설치된 지 10년 이상 경과된 시설	
	지하도 상가	19	상가가 설치된 지하도 전수	
	스키장	20	전수관리 - 스키장 내 삭도시설(리프트 등) 포함	
	삭도·궤도	30	전수관리(관광시설 케이블카 등) - 스키장내 삭도시설(리프트 등) 제외	삭도·궤도법 적용 대상
	유원시설	40	전수관리 - 종합유원시설 및 일반 유원시설	관광진흥법 적용 대상
토목 공사	대형공사장	51	총공사비 100억원 이상 전수관리	착공계 접수시 즉시 지정
	중단된 공사장	52	총공사비 50억원 이상 전수관리	
수상 안전 시설	유·도선	61	전수관리(5톤 이상 동력선)	유선 및 도선사업법 적용대상(해수면 제외)
	수상레저시설	62	5마력 이상 동력수상레저기구 보유사업장	수상레저안전법 적용대상(해수면 제외)
	래프팅 보트 시설	62-1	래프팅 보트 보유 사업장	
물놀이 위험구역	63	물놀이 인명사고 발생 위험지역 - 사용금지 및 입수통제가 필요한 지역		
축대·옹벽·석축	70	축조된지 10년이상 경과된 높이 5m이상으로 연장 20m이상~100m 미만의 시설	건축물 부대시설 포함	

※ 도로시설은 지방자치단체 관리구간이며, 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 대상 시설물 제외

※ 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 대상시설물 제외

· 연면적은 허가·신고면적을 기준 허가·신고 대상이 아닌 자유업종의 경우에는 영업시설의 총합을 적용

## 나. 건축물 분야

[ 특정관리대상시설 지정대상(건축물 분야) ]

구 분		관리 기호	대상범위	비 고	
지방공공청사		10	다중이용건축물에 속하지 않는 연면적 660㎡이상의 청사 및 업무시설		
도로 시설	아파트	21	준공 후 15년 이상 경과된 5층이상~15층이하	다세대주택 제외	
	연립주택	22	준공 후 15년 이상 경과된 연면적 660㎡초과 4층이하		
다중이용건축물	판매시설	31	해당시설연면적 1,000㎡이상~5,000㎡미만의 상점과 백화점등 도·소매시장		
	공중 위생 업종	대형 숙박	32	당해시설 연면적 1,000㎡이상	관광숙박시설 제외
		대형목 욕장	32-1	당해시설 연면적 1,000㎡이상	
	종합여객시설	33	연면적 5,000㎡미만의 고속·시외버스터미널 여객선 터미널 등		
	공연시설	34	당해시설 연면적 300㎡이상의 영화관, 연회관, 음악당, 서커스장 등		
	집회시설	35	당해시설 연면적 300㎡이상~5,000㎡미만의 예식장, 권장외발매소 회의장 등		
	관람·전시 시설	36	당해시설 연면적 1,000㎡이상~5,000㎡미만의 운동경기 관람장 박람회장 전시장 박물관 미술관 등		
	의료시설	37	당해시설 연면적 1,000㎡이상 병·의원 장례식장 등	종합병원 제외	
	종교시설	37-1	당해시설 연면적 300㎡이상~5,000㎡미만의 교회, 성당 사찰 기도원 수도원 등		
	위락·휴게시설	38	당해시설 연면적 300㎡이상 주점 무도장 관망탑 등		
	청소년수련시설	39	당해시설 연면적 1,000㎡이상 유스호스텔 수련원 등		
	비디오·게임 제공업	39-1	당해시설 연면적 300㎡이상의 비디오방 PC방, 게임장 및 노래연습장		
	산후조리원	39-2	전수관리		
	고시원	39-3	전수관리		
기타 다중이용 업	91	콜라텍 휴게텔 화상대화방 실내권총사격장 ※다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 적용대상			
대형건축물		40	11층 이상~6층 미만 또는 연면적 5,000㎡이상~30,000㎡미만	건축법 제2조(건축물용도) 제2항 제21호, 제22호 제외	
대형광고물		60	건물옥상에 설치된 높이 4m이상·폭 3m이상(옥상간판등)		
건축 공사장	대형공사장	71	총공사비 50억원 이상 또는 건축 연면적 10,000㎡ 이상 전수관리	착공계 접수시 즉시 지정	
	중단된 공사장	72			
위험물 시설	가스취급시설	81	전소 판매소 제조소 지역 정압기	주거·상업·준공업 지역내 시설	
	유독물취급시설	82	유독물보관·저장소		
	화학물질취급시설	83	화학물 및 화학제품 제조공장		
공단	지방공단	85	산업단지별 관리		
	농공단지	86	산업단지별 관리		
신종 업종	번지점프장	92	전수관리		

※ 군사시설에 대한 특정관리대상시설 등의 지정은 매년 국방부에서 하달된 지침을 따른다.

### 3. 주요 시설 안전관리 법령

앞서 검토한 종합안전관리 법규 이외에 건축, 전기, 소방, 가스, 승강기시설, 위험물안전관리 등에 대하여 관련법규에서 안전지침을 제시하고 있다.

#### 가. 건축법

##### 1) 안전관리

- 건축물의 소유자나 관리자는 건축물, 대지 및 건축설비를 제40조부터 제58조까지, 제60조부터 제64조까지, 제64조의2, 제65조, 제65조의2, 제66조, 제66조의2, 제67조 및 제68조에 적합하도록 유지·관리하여야 한다. 이 경우 제65조, 제65조의2 및 제66조의2는 인증을 받은 경우로 한정한다. (제35조)

##### 2) 점검 대상 및 시기

- 대상(건축법 시행령 23조)
  - 다중이용 건축물
  - 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」의 적용을 받는 집합건축물로서 연면적의 합계가 3천제곱미터 이상인 건축물. 다만, 「주택법」 제43조에 따른 관리주체 등이 관리하는 공동주택은 제외한다.
  - 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」 제2조 제1항 제1호에 따른 다중이용업의 용도로 쓰는 건축물로서 특별자치도 또는 시·군·구의 건축조례로 정하는 건축물
- 점검시기 : 사용승인일 기준 10년, 정기점검 2년 1회

#### 나. 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률

##### 1) 안전관리

- 법 제20조 특정소방대상물의 소방안전관리에 대하여 관계인은 그 특정소방대상물에 대하여 제6항에 따른 소방안전관리 업무를 수행하도록 규정하고 있음

## 2) 점검 대상 및 시기<sup>28)</sup>

- 특정소방대상물<sup>29)</sup>
  - 공동주택, 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 운동시설, 업무시설, 수련시설, 운동시설, 숙박시설, 공장, 위생시설, 창고시설 등 (이외 부록 참조)
- 자체점검 : 연1회 (소방안전관리가 안전하다고 인정한 특정소방대상물의 경우 3년의 범위 내에서 면제 가능)
- 작동기능점검 : 소방시설 등을 인위적으로 조작하여 정상적으로 작동하는지를 점검
- 종합정밀안전점검 : 소방시설 등의 작동기능점검을 포함하여 소방시설 설비별 주요 구성 부품의 구조기준이 화재안전기준에 적합한지 여부를 점검하는 것

## 다. 도시가스사업법

- 도시가스사업자와 특정가스 사용시설<sup>30)</sup>의 사용자는 그 가스공급시설이나 특정 가스사용시설에 대하여 지식경제부령으로 정하는 바에 따라 정기 또는 수시로 지식경제부장관 또는 시장·군수·구청장의 검사를 받아야 한다.(법 제17조)
- 정기검사 : 매년 1회(시행규칙 제25조)

## 라. 전기사업법

### 1) 안전관리

- 전기사업자 및 자가용전기설비의 소유자 또는 점유자는 지식경제부령으로 정하는 전기설비에 대하여 지식경제부령으로 정하는 바에 따라 지식경제부장관 또는 시·도지사로부터 정기적으로 검사를 받아야 한다.(제65조)
- 또한 전기사업자와 자가용 전기설비 또는 일반용 전기설비의 소유자나 점유자는 전기설비를 기술기준에 적합하도록 유지하여야 한다.(제68조)

28) 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행규칙 별표1

29) 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표2 기준 (부록참조)

30) 제20조의2(특정가스사용시설) ① 법 제14조제2항에서 "지식경제부령으로 정하는 가스사용시설"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 가스사용 시설(이하 "특정가스사용시설"이라 한다)을 말한다. <개정 2009. 9.25, 2010. 7. 28>

## 2) 점검 대상 및 시기

- 정기검사 대상 : 전기사업법 시행규칙 별표10<sup>31)</sup>
- 정기검사 시기 : 2년 1회~4년 1회
- 일반용전기설비의 정기점검 대상 : 전기사업법 제66조
- 일반용전기설비의 정기점검 시기 : 1년 1회, 2년 1회 또는 3년 1회

## 마. 승강기시설 안전관리법

- 승강기 안점검사(제13조)
  - 승강기 관리주체는 해당 승강기에 대하여 행정안전부장관이 실시하는 다음 각호의 검사를 받아야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 요건을 갖춘 승강기 관리주체에 대하여는 제2호에 따른 정기검사의 검사유효기간을 연장할 수 있음
- 승강기의 정밀안전검사(제13조의2)
  - 승강기 관리주체는 해당 승강기가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 행정안전부장관이 실시하는 정밀안전검사를 받아야 함
- 승강기 자체검사(제17조)
  - 승강기 관리주체는 대통령령으로 정하는 바에 따라 스스로 승강기 운행의 안전에 관한 점검을 월 1회 이상 실시하고 그 점검기록을 작성·보존하여야 함

## 바. 위험물안전관리법

### 1) 안전관리

- 위험물<sup>32)</sup>의 저장·취급 및 운반과 이에 따른 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 위험물로 인한 피해를 방지하여 공공의 안전을 확보함을 목적으로 함
- 위험물시설 유지관리(제14조)
  - 제조소등의 관계인은 당해 제조소등의 위치·구조 및 설비가 제5조제4항의 규정에 따른 기술기준에 적합하도록 유지·관리

31) 전기사업법 시행규칙 제32조의2 일반용전기설비의 정기점검 시기 및 절차

32) 위험물안전관리법 시행령 별표1

- 시·도지사, 소방본부장 또는 소방서장은 제1항의 규정에 따른 유지·관리의 상황이 제5조 제4항의 규정에 따른 기술기준에 부적합하다고 인정하는 때에는 그 기술기준에 적합하도록 제조소등의 위치·구조 및 설비의 수리·개조 또는 이전을 명할 수 있음
- 예방규정(제17조) 및 정기점검·정기검사(제18조)
  - 대통령이 정하는 제조소등의 관계인은 당해 제조소등의 화재예방과 화재 등 재해발생시의 비상조치를 위하여 행정안전부령이 정하는 바에 따라 예방규정을 정하여 당해 제조소등의 사용을 시작하기 전에 시·도지사에게 제출하도록 함
  - 대통령이 정하는 제조소등의 관계인은 그 제조소 등에 대하여 행정안전부령이 정하는 바에 따라 제5조 제4항의 규정에 따른 기술기준에 적합한지의 여부를 정기적으로 점검하고 점검결과를 기록하여 보존하여야 함

## 2) 안전점검 및 검사관련

- 정기점검 대상(시행령 제16조)
  - 15조 각호의 1에 해당하는 제조소등
  - 지하탱크저장소
  - 이동탱크저장소
  - 위험물을 취급하는 탱크로서 지하에 매설된 탱크가 있는 제조소·주유취급소 또는 일반취급소
- 정기점검 시기 : 연 1회
- 정기검사 대상(시행령 제17조)
  - 액체위험물을 저장 또는 취급하는 100만리터 이상의 옥외탱크저장소
- 정기검사 시기
  - 특정 옥외탱크저장소의 설치허가에 따른 완공검사필증을 발급받은 날부터 12년
  - 최근의 정기검사를 받은 날부터 11년

## 사. 지진재해대책법

### 1) 내진기준 설정 대상

- 지진재해대책법 시행령 제10조(내진설계기준의 설정 대상 시설)
- 대상시설 중 건축물은 건축법시행령 제32조(구조의 안전 확인)에 그 대상 시설을 명기하고 있음
  - 층수가 3층 이상인 건축물
  - 연면적이 1천 제곱미터 이상인 건축물. 다만, 창고, 축사, 작물 재배사 및 표준설계도서에 따라 건축하는 건축물은 제외
  - 높이가 13미터 이상인 건축물
  - 처마높이가 9미터 이상인 건축물
  - 기둥과 기둥 사이의 거리(기둥이 없는 경우에는 내력벽과 내력벽 사이의 거리를 말한다)가 10미터 이상인 건축물
  - 국토해양부령으로 정하는 지진구역의 건축물
  - 국가적 문화유산으로 보존할 가치가 있는 건축물로서 국토해양부령으로 정하는 것
- 증축에 따른 내진설계기준 대상 시설
  - 대상시설 건축물 중 지진에 대한 안전이 확인된 건축물로서 사용승인서를 받은 후 5년이 지난 건축물을 증축(연면적의 10분의 1이내의 증축 또는 1개 층의 증축만 해당한다)하거나 일부 개축하는 경우에는 제1항에도 불구하고 지진에 대한 안전의 확인을 생략할 수 있음

### 2) 내진보강대책 수립(지진재해대책법 제16조)

- 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장은 기본계획에 따라 소관 시설물에 대한 내진보강대책을 수립하여 추진하고, 그 추진상황 등을 중앙본부장에게 통보하거나 보고하여야 함
- 내진보강대책을 소관 시설물을 관리하는 재난관리책임기관의 장에게 지시하고 그 이행에 필요한 조치를 취해야 함
- 재난관리책임기관의 장은 내진보강대책에 따라 내진보강 등을 추진함

### 3) 내진보강대책의 주요 내용

- 내진보강의 목적 및 대상 시설물 현황
- 내진성능 평가 및 내진보강 추진계획
- 내진보강 대상 시설물별 내진보강방법
- 연도별 시행계획(재정투자계획을 포함한다)
- 그 밖에 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장이 필요하다고 인정하는 사항

### 4) 재난관리책임기관별 조치 사항(국방부)

- 지진재해의 예방 및 대비
  - 지진재해 경감대책의 강구
  - 소관시설에 대한 비상대처계획의 수립·시행
  - 지진방재 교육 및 훈련·홍보
- 지진대책
  - 기존 시설물의 내진성능에 대한 평가 및 보강대책 수립
  - 공공시설과 저층 건물 등의 내진대책 강구
- 지진 관측·분석·통보·경보전파 및 대응
  - 지진 재해대응 및 긴급지원체계의 구축

## 아. 산사태 관련 국내법규

관련기관	법령(행정규칙)명		주요내용	비고
산림청	산림 자원	산림 기본법	산림정책의 기본이 되는 사항을 정하여 산림의 다양한 기능을 증진하고 임업의 발전을 도모함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국민경제의 건전한 발전에 이바지함을 목적으로 함	
	산지 이용	산지 관리법	산지(山地)를 합리적으로 보전하고 이용하여 임업의 발전과 산림의 다양한 공익기능의 증진을 도모함으로써 국민경제의 건전한 발전과 국토환경의 보전에 이바지함을 목적으로 함 [전문개정 2010. 5. 31]	산사태위험판정 기준표 참조
	산림 보호	사방 사업법	국토의 황폐화를 방지하고 국토를 보전하기 위하여 사방사업(砂防事業)을 효율적으로 시행함으로써 공공이익의 증진과 산업발전에 이바지함을 목적으로 함 [전문개정 2011. 7. 14]	산지관리방안 참조
		산림 보호법	산림보호구역을 관리하고 산림병해충을 예찰(豫察)·방제(防除)하며 산불을 예방·진화하고 산사태를 예방·복구하는 등 산림을 건강하고 체계적으로 보호함으로써 국토를 보전하고 국민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 함 [개정 2012. 2. 22]	산사태발생우려 지역 조사 / 산사태취약지역 지정 및 해제
소방 방재청	자연재해대책법		자연재해의 예방 등 대책에 관한 사항, 복구계획 수립에 관한 사항, 재해위험지구 관련사항, 방재안전대책 수립대행자 등록사항 등	산지관리방안 참조
	재해위험개선사업 및 이주대책에 관한 특별법		재해위험지구의 개선에 필요한 재해방지대책 등에 관한 사항을 규정	
	급경사지 재해예방에 관한 법률		급경사지 붕괴위험지역의 지정·관리, 정비계획의 수립·시행, 응급대책 등에 관한 사항을 규정	
국토 해양부	시설물의 안전관리에 관한 특별법		시설물의 안전점검과 적절한 유지관리를 통하여 재해와 재난을 예방하고 시설물의 효용을 증진시킴으로써 공중(公衆)의 안전을 확보하고 나아가 국민의 복리증진에 기여함을 목적으로 함 [전문개정 2009. 12. 29]	산지관리방안 참조

## 부 록 3. 군 시설물 유형

### 1. 조적조

벽돌, 돌, 시멘트, 블록 등의 개개의 재료를 교차재를 써서 구성한 구조로 대개는 1층의 소규모 건물이 대부분으로 벽돌, 블록 등으로 외부 벽체를 구성한 구조(콘크리트 기둥이 없음)



▲ 관사



▲ 관사



▲ A형 병영생활관



▲ 의무실



▲ 목욕탕



▲ 야외화장실



▲ 야외 화장실



▲ 야외 화장실



▲ 창고



▲ 창고



▲ 창고



▲ 창고



▲ 탄약고



▲ 탄약고



▲ 탄약고



▲ 탄약고



▲ 탄약고



▲ 초소

## 2. 철근콘크리트조

건물의 뼈대가 되는 주요 구조부(기둥, 보, 바닥 등)를 철근과 콘크리트를 사용하여 구성한 구조



▲ 병영생활관



▲ 병영생활관



▲ 병영생활관



▲ 병영생활관



▲ 병영생활관



▲ 병영생활관



▲ 아파트



▲ 아파트



▲ 취사식당



▲ 취사식당



▲ 정비고



▲ 정비고

### 3. 철골조(경량철골조 포함)

주요구조체로서 철강재를 사용하는 구조로 창고, 공장 등은 경량철골을 대규모 내부 공간이 필요한 건물은 철골구조를 사용



▲ 함석조 창고



▲ 조립식 창고



▲ 조립식 PX



▲ 조립식 병영생활관



▲ 정비고

## 4. 옹벽

땅을 깎거나 흙을 쌓아 생기는 비탈이 흙의 압력으로 무너져 내리지 않도록 만든 벽으로 보강 토나 콘크리트를 사용한다.



▲ 보강토 옹벽



▲ 콘크리트 옹벽



▲ 보강토 옹벽



▲ 석축(잘쌓기)

## 부 록 4. 건축물 손상 참고자료

### 1. 조적조 벽체 외부 균열

조적벽의 균열은 크게 가로로 길게 나는 횡균열, 수직으로 발생하는 수직균열, 대각선으로 생기는 사선균열 등이 있다. 균열은 균열방향의 직각으로 힘이 작용함에 따라 생기며 균열의 형상을 보면 원인을 파악할 수 있다.

- 횡균열은 지반약화에 따른 침하균열과 테두리보 하부 이질재 접합부에서 많이 발생
- 수직균열은 건물의 균열을 유도할 목적으로 미리 만든 조인트(Control joint)부분이나 기둥과 벽체 접합부에서 많이 발생
- 사선균열은 건물의 코너부위 창틀 주변에서 많이 발생하며 코너부위나 창틀주변은 힘이 집중되는 곳으로 단면이 적기 때문에 균열이 많이 발생



▲ 블록 벽체 균열



▲ 블록 벽체 균열



▲ 탄약고 내부 벽체 균열



▲ 블록벽 줄눈부위 균열



▲ 블록 벽체 균열



▲ 블록 벽체 균열



▲ 창고 벽체 균열



▲ 창고 벽체 균열



▲ 창고 블록벽체 균열



▲ 창고 벽체 균열



▲ 블록벽체 창틀하부 균열



▲ 블록 벽체 균열



▲ 블록벽체 코너부위 균열



▲ 블록벽체 균열



▲ 벽체 사선균열



▲ 창고 내부 벽체 균열



▲ 창고 벽체 코너부위 균열



▲ 창고 벽체 코너부위 균열

## 2. 조적조 슬래브 균열 및 손상



▲ 탄약고 지붕 콘크리트재료 분리



▲ 탄약고 지붕 슬래브 콘크리트 들뜸



▲ 탄약고 천장 균열



▲ 지붕 연결부 균열



▲ 탄약고 천장 콘크리트 박락 및 철근노출



▲ 탄약고 천장 콘크리트 탈락



### 3. 조적조 지붕 트러스(지붕틀) 손상



▲ 창고 목조 지붕틀 손상 및 평보 처짐



▲ 목조 지붕틀 평보 처짐 및 지붕재 부식

## 4. 철근콘크리트조 내부균열

철근콘크리트조 건물의 주요 구조부의 손상은 미약하며 비내력벽과 치장벽체에서 발생하는 균열이 대부분이다. 주요 구조부는 마감재료로 쌓여 있어 확인하기가 어렵다.

내부에서 발생한 균열은 가로균열, 세로균열, 사선균열, 불규칙한 균열들이 있을 수 있다. 가로균열은 보 하부, 창틀하부에서 많이 나타나며, 세로균열은 지붕과 보의 접합부, 조인트(joint)부위에서 발생한다. 그리고 사선균열은 창틀주변에서 주로 발생한다. 마지막으로 불규칙한 균열은 대부분 건조수축 균열로 미장면에서 발생한다.



▲ 벽체 보 하부 횡균열



▲ 벽체 보 하부와 수직균열



▲ 창틀 하부 인방주위 균열



▲ 보 기둥 접합부 이질재 균열



▲ 벽체 이질재 접합부 수직균열



▲ 벽체 기둥 접합부 균열



▲ 생활관 내부 벽체 보 기둥 부위 균열



▲ 콘크리트 벽체 황균열



▲ 벽체 수직균열



▲ 보 기둥부위 균열



▲ 생활관 벽체 기둥부위 균열



▲ 벽체 이음부분 균열



▲ 창틀 상부 사선균열



▲ 생활관 벽체 기둥 접합부 수직균열



▲ 벽체 건조수축 균열



▲ 생활관 벽체 기둥 보 접합부 이질재 균열

## 5. 철근콘크리트조 외부균열

철근콘크리트 건물은 마감재로 치장벽돌이나 시멘트벽돌 쌓기 후 미장 마감하는 것이 대부분으로 외부균열은 창문틀 주변과 코너부분에서 많이 발생한다. 균열의 양상은 조적조에서 언급한 것과 같은 양상을 보인다.



▲ 생활관 출입구 횡균열



▲ 생활관 복도 기둥부위 이질재 접합부 균열



▲ 기둥부위 균열



▲ 정비고 기둥 보 접합부위 균열



▲ 기둥 및 보 노후



▲ 보 철근노출



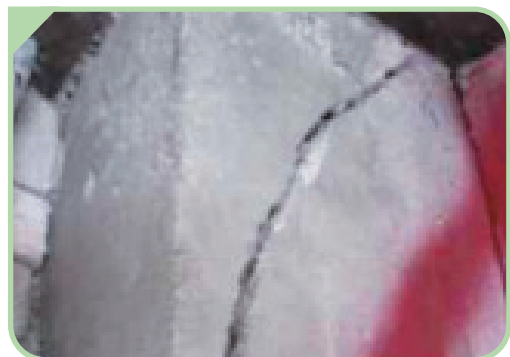
▲ 콘크리트 박락 및 전단균열



▲ 보 수평균열



▲ 테두리보 콘크리트 박리



▲ 기둥 전단 파괴



▲ 벽체 보 하부 균열



▲ 아파트 베란다 하부 균열



▲ 창틀 하부 벽체 균열



▲ 아파트 외벽 균열



▲ 아파트 창틀부위 균열



▲ 아파트 외벽 균열



▲ 병영생활관 보 하부 균열 및 철근노출



▲ 현관 케노피 하부 철근노출



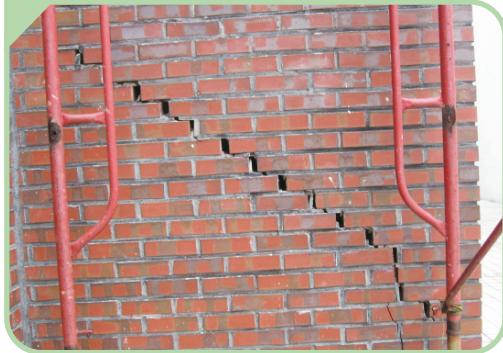
▲ 아파트 옥상 누름물탈 들뜸 및 파손



▲ 아파트 케노피 코너부위 균열



## 6. 치장벽체 균열



▲ 치장벽체 사선 균열



▲ 생활관 창틀하부 균열



▲ 생활관 창틀상부 균열



▲ 생활관 균열



▲ 생활관 횡균열



▲ 생활관 창틀하부 균열



▲ 생활관 코너부분 균열



▲ 생활관 환기구 균열



▲ 병영생활관 창틀 주변 수직균열



▲ 생활관 벽체 사선균열



▲ 병영생활관 창틀주변 균열



▲ 생활관 사선균열

## 7. 내외부 누수 및 오염



▲ 아파트 벽체 오염



▲ 아파트 내부 누수



▲ 아파트 내부 누수 및 결로



▲ 독신숙소 내부 벽체 오염



▲ 창틀하부 누수



▲ 아파트 창틀부위 미장면 탈락

## 8. 철골구조의 손상

철골재의 손상은 비전문가가 확인하기는 어려우나 기둥의 변형, 보의 처짐 등, 접합부의 볼트 풀림, 용접접합부의 균열 등을 육안 조사하여 손상이 발생되었을 시 체계에 따른 보고가 우선 되어야 한다. 또한 전문가의 판단전까지는 사용을 제한하는 것이 바람직하다.



▲ 철골기둥 단면 결손



▲ 볼트 체결미흡 및 보부재 단면 결손



▲ 플레이트 부식



▲ L형강 부식으로 인한 단면 결손



▲ 기초 접합부 철재 기둥 부식



▲ 연결부 부식으로 인한 결손



▲ 철골기둥 및 보 변위 확인



▲ 경량철골재 처짐 확인

## 부 록 5. 시설물 구조별 사용자 안전점검표

본 안전점검표는 안전점검대상의 구조별 지침을 나타낸 것으로 시설의 구조를 고려하여 선택하여 사용한다. 해당사항이 없는 경우 항목을 제외하고 기록하지 않는다.

### 1. 조적조(창고, 초소 등)

구 조	항 목		점 검		
			양 호	불 량	해 당 없 음
조 적 조	균열 / 휨	1. 조적벽체의 균열 상태			
		2. 지붕, 슬래브 등의 콘크리트 상태			
		3. 조적조 줄눈 마모상태			
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐			
		5. 바닥에 균열 또는 단차가 생김			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	벽체의 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	벽체의 균열이 발생하였음	
2	양 호	지붕, 슬래브에 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	지붕, 슬래브에 균열이 발생하였음	

3	양 호	줄눈이 떨어지거나 균열이 일부 발생함	
	불 량	줄눈이 떨어지거나 균열이 다수 발생함	
4	양 호	육안조사 시 기울어짐이 없거나 거의 없음	
	불 량	육안조사 시 기울어짐이 발생함	
5	양 호	바닥에 균열이 없거나 약간의 균열이 있음	
	불 량	바닥에 다수의 균열과 단차 발생	

## 2. 철근콘크리트조(간부숙소, 아파트, 행정시설 등)

구 조	항 목		점 검		
			양 호	불 량	해당없음
철근 콘크리트	균열 / 휨	1. 기둥 균열 상태			
		2. 보 균열 상태			
		3. 벽체 균열 상태			
		4. 콘크리트 바닥 및 지붕 균열 상태			
		5. 철근 노출, 박리, 발락			
	부등침하	6. 건물이 한쪽으로 기울어짐			
		7. 바닥에 균열 또는 단차가 생김			

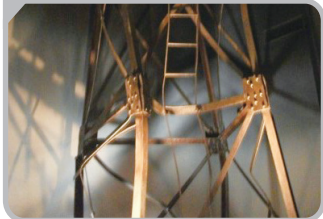


조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	기둥의 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	기둥의 균열이 발생하였음	
2	양 호	보의 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	보의 균열이 발생하였음	
3	양 호	벽체의 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	벽체의 균열이 발생하였음	
4	양 호	지붕 및 바닥에 균열이 발생하지 않았거나 미세한 경우	
	불 량	지붕 및 바닥에 균열이 발생하였음	
5	양 호	철근노출이나 콘크리트가 떨어져나가는 현상이 보이지 않거나 징후가 보임	
	불 량	철근노출이나 콘크리트가 떨어져나가는 현상이 상당부분 발생하였음	
6	양 호	육안조사 시 휘어짐이 발생하지 않았음	
	불 량	육안조사 시 휘어진 것처럼 보임	
7	양 호	바닥에 균열이 없거나 약간의 균열이 있음	
	불 량	바닥에 다수의 균열과 단차 발생	

### 3. 철골조 (차량정비고 등)

구 조	항 목		점 검		
			양 호	불 량	해 당없음
철 골	균열 / 휨	1. 강재의 휘어짐			
		2. 강재의 균열			
		3. 강재의 부식상태			
	부등침하	4. 건물이 한쪽으로 기울어짐			
		5. 철골의 연결부위가 녹슬거나 느슨하게 풀림			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	육안으로 휘어짐 현상이 없음	
	불 량	철골의 휘어짐이 발생함	
2	양 호	철골에 균열이 발생함	
	불 량	철골에 균열이 발생하지 않음	
3	양 호	녹슨 부위가 없고 모든 부위에 도장이 됨	
	불 량	녹이 발생하고 도장상태가 불량함	

4	양 호	건물의 기울임이 보이지 않음	
	불 량	건물이 한쪽으로 기울어져 보임	
5	양 호	접합부의 부식, 탈락, 균열이 발생하지 않음	
	불 량	접합부의 부식, 탈락 균열 등으로 접합부가 느슨해져 있거나 변형이 나타남	

## 4. 공통항목

공통의 평가항목은 건축물의 구조 형태와 관계없이 모두 해당되는 점검 항목으로 모든 시설물에 작성한다.

구 분	항 목	점 검		
		양 호	불 량	해당없음
누 수	1. 내부 천장등에서 누수 발생 여부			
적재 하중	2. 옥상 및 지붕에 물건을 쌓아 둔 상태			
배수불량	3. 하수관로 및 맨홀 배수 및 청소 상태			
	4. 지붕 및 옥상 배수상태 : 빗물 홈통과 빗물 배수구 (루프드레인)의 기능 이상			
마감재상태	5. 페인트, 도배지, 타일 등의 마감상태 및 부식 여부			
부속시설 안전상태	6. 건축물에 부착된 탑, 조명 등 안전상태			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	건물에 누수가 발생하지 않거나 경미함	
	불 량	건물에 누수가 발생하여 추가적 문제의 소지가 있음	
	비 고	내벽이나 천장에 균열로 인한 누수가 있을 경우 원인규명 제거하고 누수는 상태에 따라 적정하게 처리함	
2	양 호	추가 하중이 없거나 적정수량의 물건이 잘 정돈되어 있음	
	불 량	과다수량의 물건이 적치되어 있고 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	물건 적재 여부를 확인 후 조치 특히 구조물 하단에 물건방치 금지함	
3	양 호	청소상태가 양호하거나 추가적 문제의 소지가 없음	
	불 량	청소상태 불량, 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	배수시설 내부 및 물 흐르는 곳의 퇴적상태 확인 후 조치, 단, 관로의 문제발생 시 상급부대에 보고	
4	양 호	배수구의 상태가 깨끗함	
	불 량	배수구가 막히고 퇴적물질이 많음	
	비 고	옥상층 경우 물 고인 곳을 점검, 배수구 주위 및 바닥 파손 부분은 즉시 보수하여 누수부분을 최소화, 물건 적재 여부를 확인한 후 조치	
5	양 호	손상이나 노후화 흔적이 없거나 경미한 경우	
	불 량	손상이나 노후화가 진행되어 성능 저하의 우려가 있는 경우	
	비 고	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리를 하며 불량이 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
6	양 호	흔들림이 없이 안정적으로 부착되어 있음	
	불 량	일부 연결 장치가 파손된 경우	
	비 고	자체 보수 후 일상적인 유지관리를 권장함	

## 5. 토목시설물

항 목	점검결과		
	양 호	불 량	해당없음
1. 절개지·낙석위험 지역의 안전망 등 파손 여부			
2. 절개지·낙석위험 지역의 돌 또는 흙이 떨어짐			
3. 절개지·낙석위험 지역의 배수 상태			
4. 자연경사지의 돌 또는 흙이 흘러 내려옴			
5. 도로균열 발생			
6. 도로 일부 주저 앉거나 솟아 올라옴 (침하 / 융기)			
7. 옹벽·석축의 침하 발생			
8. 옹벽·석축의 균열 및 파손(건칫돌 유실) 여부			
9. 옹벽·석축의 철근 부식			
10. 옹벽·석축의 배수 상태			
11. 옹벽·석축의 낙석 위험			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	파손이 없거나 경미한 경우	
	불 량	파손이 심하여 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	돌 또는 흙의 떨어짐이 없거나 경미한 경우	
2	양 호	돌 또는 흙의 떨어짐이 없거나 경미한 경우	
	불 량	돌 또는 흙의 떨어짐이 있고 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	불량 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
3	양 호	배수 상태가 깨끗함	
	불 량	배수구가 막히고 퇴적물질이 많음	
	비 고	퇴적상태 확인 후 조치, 단, 관로의 문제발생 시 상급부대에 보고	
4	양 호	돌 또는 흙의 떨어짐이 없거나 경미한 경우	
	불 량	돌 또는 흙의 떨어짐이 있고 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	불량 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
5	양 호	균열이 발생하지 않거나 경미한 경우	
	불 량	균열이 발생하였음	
	비 고	불량 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함 아스팔트나 콘크리트 포장에 부분적 파손이나 침하현상이 있을 시 원인을 규명하여 재발이 없도록 철저히 보수함	
6	양 호	도로의 침하나 융기가 없음	
	불 량	도로의 침하나 융기가 발생하였음	
	비 고	불량 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함 도로의 침하나 보도블록의 파손 시 안전에 관한 조치를 즉시 취하고 보수함	

7	양 호	침하가 발생하지 않았음	
	불 량	침하가 발생하였음	
	비 고	침하의 정도가 심할 경우 사용제한 및 출입통제 등의 조치를 취한 후 상급부대에 즉각 보고함	
8	양 호	균열이 발생하지 않거나 경미한 경우	
	불 량	균열이 발생하여 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	수평으로 균열이 발생하면 흔들림이 없도록 보수, 수직으로 균열이 발생하고 흔들림이 없는 경우 붕괴위험성이 낮은 경우이므로 균열부분을 코킹제로 충전	
9	양 호	부식이 없거나 경미한 경우	
	불 량	부식이 심하고 추가 문제의 가능성 있음	
	비 고	불량이 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
10	양 호	배수구가 깨끗하고 배수가 원활함	
	불 량	배수구가 막히고 퇴적물질이 많음	
	비 고	퇴적상태 확인 후 조치, 단, 관로의 문제발생 시 상급 부대에 보고	
11	양 호	돌 떨어짐이 없거나 경미한 경우	
	불 량	돌 떨어짐이 있고 추가 문제 발생 가능성 있음	
	비 고	불량 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	

## 6. 설비분야

### 가. 전기분야

항 목	점검결과		
	양 호	불 량	해당없음
1. 차단기 정상 작동 유무			
2. 문어발식 콘센트 사용 유무			
3. 전등을 포함한 조명기구 파손			
4. 누전경보기 작동			
5. 비상발전기 작동			
6. 전선 피복상태			
7. 통신선 작동			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가지표	상 태	참고 이미지	
1	양 호	차단기가 정상적으로 작동함	
	불 량	차단기의 작동에 이상이 있음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함, 불량시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
2	양 호	문어발식 콘센트 사용하지 않음	
	불 량	문어발식 콘센트 사용이 이루어짐	
	비 고	문어발식 콘센트를 사용하지 않도록 조치 후 일상적 유지관리	

평가지표		상 태	참고 이미지
3	양 호	파손된 조명기구를 사용하지 않음	
	불 량	파손된 조명기구를 사용하고 있음	
	비 고	파손된 조명기구 사용을 하지 않도록 조치 후 일상적 유지관리	
4	양 호	누전경보기가 정상적으로 작동함	
	불 량	누전경보기의 작동에 이상이 있음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함, 불량일 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
5	양 호	비상발전기가 정상적으로 작동함	
	불 량	비상발전기의 작동에 이상이 있음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함, 불량일 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	
6	양 호	전선피복 상태가 깨끗하고 정상적임	
	불 량	전선피복이 벗겨지고 이상이 있음	
	비 고	전선피복이 벗겨진 것은 사용하지 않도록 조치 후 일상적 유지관리	
7	양 호	통신선이 정상적으로 작동함	
	불 량	통신선의 작동에 이상이 있음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함, 불량일 발견 시 보수·보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	

## 나. 가스분야

항 목	점검결과		
	양 호	불 량	해당없음
1. 가스 밸브 정상 작동			
2. 가스 시설 인근 냄새			
3. 가스시설 주위에 가연물이나 화기 유무			
4. 정기적 가스 설비 검침 확인			
5. 가스 기기 옆 환기 설비 작동 여부			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가지표		상 태	참고 이미지
1	양 호	가스밸브가 정상적으로 작동함	
	불 량	가스밸브의 작동에 이상이 있음	
	비 고	가스 배관 및 연결부위(연소기 코크, 가스감압시설, 가스 차단장치, 조절기 등)는 비눗물 등으로 누기여부 수시 점검, 거품이 날시 즉각 사용 중지하고 보수 후 사용 가스 설비를 보수는 반드시 가스설비 전문가에게 보수 조치	
2	양 호	가스시설 주변 가스냄새가 나지 않음	
	불 량	가스시설 주변 가스냄새가 남	
	비 고	냄새가 날시 형광등 점등, 스위치 등의 전기기구 조작 및 가스렌지 등의 가수기구에 점화 절대 금지 → 창문 열어 환기 → 가스 저장실 내의 용기밸브 및 차단밸브를 잠근 후 원인 조사하여 조치	
3	양 호	주변 관리가 양호하고 주위 가연물이나 화기가 없음	
	불 량	주변 관리가 불량하며 주위 가연물이나 화기가 있음	
	비 고	주변 가연물질을 적치해 두지 않도록 일상적 유지관리	
4	양 호	정기적으로 가스설비 점검을 함	
	불 량	정기적인 가스설비 점검이 이루어지지 않음	
	비 고	가스설비 점검은 반드시 전문가에게 받음	
5	양 호	환기설비가 정상적으로 작동함	
	불 량	환기설비 작동에 이상이 있음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함, 불량시 발견 시 보수 · 보강 및 사용제한 여부를 신속히 판단, 상급부대에 보고함	



## 다. 기계분야

항 목	점검결과		
	양 호	불 량	해당없음
1. 에어컨 작동의 이상 유무			
2. 배수 펌프의 가동여부			
3. 보일러 작동의 이상 유무			
4. 냉·온수 정상 작동			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	가스밸브가 정상적으로 작동함	
	불 량	에어컨이 정상적으로 가동되지 않음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치함	
2	양 호	배수 펌프가 정상적으로 가동됨	
	불 량	배수 펌프가 정상적으로 가동되지 않음	
	비 고	펌프 또는 모터 배관의 소음 등 이상을 발견 시 즉시 가동을 중지하고 원인을 분석 후 조치하고 총괄담당자 및 관리부대에 보고	
3	양 호	보일러가 정상적으로 작동 됨	
	불 량	보일러가 정상적으로 작동되지 않음	
	비 고	펌프 또는 모터 배관의 소음 등 이상을 발견 시 즉시 가동을 중지하고 원인을 분석 후 조치하고 총괄담당자 및 관리부대에 보고	
4	양 호	냉 · 온수가 정상적으로 공급됨	
	불 량	냉 · 온수가 정상적으로 공급되지 않음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 보수 · 보강조치 함	



## 라. 소방분야

항 목	점검결과		
	양 호	불 량	해당없음
1. 소화기는 지정된 위치에 확보되어 있는가			
2. 비상구 및 기타 누름버튼표시 등의 기기파손이 있는가			
3. 옥내소화전 표시등의 점등상태는 양호한가			
4. 자동화재 탐지설비의 작동은 양호한가			
5. 화재시 비상 대피로 확보 유무			

조 치		
계 획	보 수	완 료

평가방법		상 태	참고 이미지
1	양 호	지정된 위치에 올바르게 설치됨	
	불 량	지정된 위치에 올바르게 설치되지 않음	
	비 고	지정된 위치에 설치 후 일상 유지관리	
2	양 호	기기파손이 없이 정상 작동 됨	
	불 량	기기파손이 되어 정상 작동되지 못함	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치 후 일상 유지관리	
3	양 호	표시등이 정상적으로 점등함	
	불 량	표시등이 정상적으로 점등하지 않음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 조치 후 일상 유지관리	
4	양 호	자동화재 탐지설비가 올바르게 작동함	
	불 량	자동화재 탐지설비가 올바르게 작동하지 않음	
	비 고	노후 및 손상정도를 판단하여 상급부대에 보고함	
5	양 호	비상 대피로가 충분히 확보 되어있음	
	불 량	비상 대피로가 확보 되어 있지 않음	
	비 고	출입문 및 비상구의 유사시 사용가능 여부 확인 및 피난통로 확보, 장애물 등의 비치 여부 확인 후 일상 유지관리	

## 부 록 6. 시설물 등급 평가방법

### 1. 계획관리영역

평가지표		상 태
1	양 호	해당서류 등이 모두 갖추어져 있음
	주 의	해당서류 등이 갖추어져 있으나 일부 서류가 미비함
	불 량	해당서류 갖추고 있지 않음
2	양 호	안전관리자 선임 및 대응방안 마련
	주 의	안전관리자 선임 및 대응방안 마련 부족
	불 량	안전관리자 선임 및 대응방안 마련 안됨
3	양 호	매월 안전점검 후 기록을 관리하고 있음
	주 의	매월 안전점검은 하고 있으나 기록관리 안함
	불 량	매월 안전점검 안함
4	양 호	긴급재난시 대피지침 수립
	주 의	-
	불 량	긴급재난시 대피지침 미 수립

1. 시설물의 이력을 확인할 수 있는 기록 관리를 체계적으로 하고 있는 경우 양호로 판단하며, 이력은 파악할 수 있으나 기록이 체계적으로 이루어지지 않을 경우 주의로 판단
2. 긴급재난이라고 하면, 화재, 지진, 산사태 등이 해당되며 이에 대한 대응방안이 수립되어 있는 경우 양호로 판단

## 2. 건축 · 토목 영역

### 가. 조적조 점검 평가방법

평가지표		상 태	참고 이미지
1	양 호	균열이 거의 없거나 1mm 이하의 실균열(미세균열) 발생	
	주 의	개구부 상부에 균열(2mm이하), 벽체에 균열 발생(1mm 이하), 관통균열 <sup>33)</sup> 없음	
	불 량	수직 균열이 평균 1개 이상, 한 면에 1mm 이상의 균열이 5개 이상 발생, 또는 관통균열이 발생한 경우	
2	양 호	기울어짐 및 균열이 없음	
	주 의	기울어짐은 없으나 창이나 문 주변 경사 균열이 생김	
	불 량	수직 균열이 평균 1개 이상, 한 면에 1mm 이상의 균열이 5개 이상 발생, 또는 관통균열이 발생한 경우	
3	양 호	균열 또는 박락이 없는 경우	
	주 의	육안으로 확인 가능한 균열, 부분적으로(약 20% 미만) 콘크리트가 떨어진 상태	
	불 량	한 면에 1mm 이상의 균열이 다수 발생하였고 광범위 하게(약 20% 이상) 콘크리트가 떨어진 상태	
4	양 호	줄눈이 떨어지거나 균열이 발생하지 않음	
	주 의	줄눈의 일부가 떨어져나가거나 미세균열이 발생함	
	불 량	줄눈이 떨어지거나 균열이 발생하였음 (면적률로 20% 이상)	

33) 부재의 판 두께 방향으로 관통한 균열(2차 균열의미)

5	양 호	시설물의 구조변경 공사가 없었음	
	주 의	간막이 <sup>34)</sup> 벽 철거함	
	불 량	벽체의 일부를 철거함	
6	양 호	목조트러스의 부식이나 변형이 발생하지 않음	
	주 의	목조트러스의 부식은 일부 발생하였으나 변형은 발생하지 않음	
	불 량	목조트러스의 부식과 변형이 발생함	
7	양 호	지붕재가 노후되지 않음	
	주 의	지붕재의 노후가 일부 진행되었음	
	불 량	지붕재의 노후가 광범위하게 진행되었음	

1. 벽체의 균열 중에 관통균열이 발생한 경우와 수직균열이 발생한 경우 불량으로 판단하며, 벽체마감의 미세균열은 양호로 판단
2. 육안으로 건물의 기울어짐이 인지될 경우 불량으로 판단
3. 박락은 콘크리트 일부가 떨어진 상태로 균열과 함께 발생함
4. 줄눈은 블록과 블록사이, 벽돌과 벽돌 사이의 마감형태를 말함

34) 외부에 접하지 아니하는 건물내부를 구획하여 막는 벽(내력벽이 아님)

내력벽이란 수직하중, 수평하중을 기초에 전달하면서 수직하중을 지지하는 벽체를 말함 측정·평가하여 보수·보강 등의 방법을 제시하는 행위를 말한다.

## 나. 철근콘크리트조 점검 평가방법

평가지표		상 태	참고 이미지
1. 2. 3. 4	양 호	균열이 거의 없거나 1mm 이하의 실균열 (미세균열) 발생	
	주 의	0.3mm 이하의 수직 · 수평 · 경사균열 발생	
	불 량	0.3mm 이상의 수직 · 수평 · 경사균열이 발생(20% 이상)	
5	양 호	철근노출이나 콘크리트가 떨어져나가는 형상을 보이지 않음	
	주 의	부분적(약 20% 미만)으로 철근 노출, 콘크리트가 떨어진 상태	
	불 량	많은 부분(약 20% 이상)이 철근 노출, 콘크리트가 떨어진 상태	
6	양 호	기울어짐 및 균열이 없음	
	주 의	기울어짐은 없으나 창이나 문 주변 경사 균열이 생김	
	불 량	기울어짐이 발생하였고 창이나 문에 경사 균열 생김	
	비 고	건물 주변에 지반공사가 있는 경우는 유심히 관찰할 필요	
7	양 호	구조변경 공사가 없었음	
	주 의	조적벽, 간막이 벽 등을 철거함 (내력벽 철거)	
	불 량	슬래브, 보, 기둥 중 일부를 철거함	

5. 철근콘크리트의 일부가 떨어진 상태에서 내부에 있는 철근이 노출된 상태를 파악
6. 건물의 기울어짐은 육안으로 판단하며, 기울어짐이 발생한 경우 창과 문에 경사균열이 다수 발생함
7. 건물의 내외부 공사가 이루어진 경우 공사의 범위를 살펴보고 공사가 구조(기둥, 보, 바닥)인 경우 불량으로 판단. 다만 건축전문가의 판단(건축설계자, 구조기술자 등)으로 구조변경이 이루어진 경우 양호로 판단함






## 다. 철골조 점검 평가방법

평가지표		상 태	참고 이미지
1	양 호	육안으로 보기에 휘어짐 현상이 없음	
	주 의	-	
	불 량	육안으로 보기에 휘어짐 현상이 발생함	
2	양 호	균열이 발생하지 않음	
	주 의	균열이 거의 없거나 1mm 이하의 실균열(미세균열) 발생	
	불 량	개구부 상부에 균열(2mm이하), 벽체에 균열 발생(1mm이하), 관통균열 <sup>35)</sup> 있음	
3	양 호	녹슨 부위가 없고 모든 부위에 도장이 됨	
	주 의	일부 녹이 발생하였고 도장이 미비함	
	불 량	녹이 발생하여 강재기능 저하 우려가 있고 도장이 불량	
4	양 호	기울어짐 및 균열이 없음	
	주 의	기울어짐은 없으나 창이나 문 주변 경사 균열이 생김	
	불 량	기울어짐이 발생하였고 창이나 문에 경사 균열이 생김	
5	양 호	접합부의 부식, 탈락, 균열 등의 변형이 없음	
	주 의	변형은 없으나 일부 접합이 느슨해짐	
	불 량	연결부위에 이완으로 인한 변형이 조사됨	
6	양 호	지붕재의 처짐이나 변형이 없음	
	주 의	지붕재의 처짐, 변형은 없으나 일부 접합이 느슨해짐	
	불 량	지붕재의 처짐이나 변형이 발생함	

1. 철골조 건물의 주요 부재인 철골이 일부 휘어진 경우 구조적인 문제가 있는 것으로 판단
4. 주요 부재의 접합부는 주로 볼트, 너트, 용접으로 결합되어 있음

35) 부재의 판 두께 방향으로 관통한 균열(2차 균열의미)

## 라. 공통사항 점검 평가방법

평가지표		상 태	참고 이미지
1	양 호	토사 등의 붕괴가 없고 주변 지표면이 평탄하고 함몰된 곳이 없음	
	주 의	경사면에서 토사의 붕괴가 일부 발생하였으나 함몰된 곳은 없음	
	불 량	경사면에서 토사의 붕괴가 일부 발생하고 주변 지표면 일부가 함몰되었음	
2	양 호	누수나 백화현상이 없음	
	주 의	백화가 발생하였으나 누수는 진행되고 있지 않음	
	불 량	현재 누수와 백화가 지속적으로 진행되고 있음	
3	양 호	당초 시설 그대로 추가 하중 시설이 없는 경우	
	주 의	당초 시설에 추가 하중 시설이 설치되었으나 위험 징후가 없음	
	불 량	당초 시설에 추가된 시설이나 물건이 과하중이거나 위험 징후가 있음	
4	양 호	배수가 잘되는 상태, 배수공이 막히지 않고 상태가 양호한 경우	
	주 의	배수가 원활하지 않음 비가 올 때마다 배수공에 흙 등의 이물질이 섞여 나오는 경우	
	불 량	배수가 안되는 경우	
5	양 호	페인트, 도배지, 타일 등의 마감재 상태가 양호한 경우	
	주 의	마감재가 부식되거나 떨어지기 시작한 경우	
	불 량	마감재의 부식되고 떨어져 있어 보수가 필요한 경우	

6	양 호	부착물이 흔들림이 없이 안정적으로 부착된 경우	
	주 의	부착물이 부착되어 있으나 다소 헐거워진 경우	
	불 량	부착물의 일부 연결 장치가 파손된 경우	
7	양 호	규격에 맞게 설치되어 있고 연결부 등이 단단히 고정된 경우	
	주 의	시설 일부가 훼손되어 보수가 필요한 경우	
	불 량	비규격이고 훼손정도가 심해 즉시 보수가 필요한 경우	

1. 시설물이 구조적으로 이상이 발생할 경우 건물 주변에 이상이 발생할 수 있으므로 시설물 주변의 땅이 꺼지거나 붕괴가 있는 것으로 판단
2. 백화현상이란 콘크리트 표면이 하얗게 변하는 현상
3. 옥상이나 상층에 기존에 없던 대형설비 및 증축이 이루어진 경우

### 3. 전기영역

평가지표		상 태
1	양 호	정상적으로 전기가 차단되며 파손되지 않았음
	불 량	누전차단기가 파손되었거나 전기가 차단되지 않음
	비 고	누전차단기 시험요령 : 누전차단기 저면에 붙어 있는 빨강색(초록색)의 시험버튼을 눌러 스위치가 위에서 아래로 “탁” 소리를 내면서 내려오면 정상, 눌러도 내려오지 않거나 내려온 스위치가 다시 올려도 안 올라가면 누전차단기에 이상이 발생
2	양 호	비상발전기 및 비상시예비전력 확보
	불 량	비상발전기 및 비상시예비전력 확보되지 않음
	비 고	확보되어 있더라도 정상 공급되지 않으며 불량으로 판정함
3	양 호	보행로 및 습한 곳에 전선을 설치하지 않았으며 문어발식 콘센트 사용 안함
	불 량	보행로에 전선을 설치하였으며 문어발식 콘센트를 사용함
	비 고	보행로에 전선을 설치하였더라도 보호대를 설치할 경우 양호한 것으로 봄
4	양 호	배전함 커버가 손상되지 않았으며 사용하지 않는 콘센트가 완전 밀봉됨
	불 량	배전함 커버가 손상되었으며 사용하지 않는 콘센트가 완전 밀봉됨
	비 고	배전함 커버가 손상되어 충전부가 노출되어 있거나 먼지, 습기 등이 침투할 우려가 있음
5	양 호	인입구 배선의 높이가 적정하고 전선피복이 손상되지 않아 사람 또는 금속부분과의 접촉 우려가 없음
	불 량	인입구 배선이 늘어지거나 전선피복이 손상되어 사람 또는 금속부분과의 접촉 우려가 있음
	비 고	인입선과 인입구배선 접속점의 전선노출, 피복손상 및 지지상태가 불량한 경우 및 인입선과 인입구 배선 접속점(테이핑 처리부분)의 높이(지상 2.5m이상)가 적정하지 않을 경우 불량 처리
6	양 호	승강기, 에스컬레이터 등이 정상작동하며 안전관리가 이루어짐
	불 량	승강기, 에스컬레이터 등이 정상작동하지 않거나 안전관리가 이루어지지 않음
	비 고	승강기, 에스컬레이터 안전관리 점검지침서 확인

## 4. 가스영역

평가지표		상 태
1	양 호	가스용기 관리상태가 양호하며 가연성 물질이 가스기기 인근에 방치되지 않음
	불 량	가스용기 관리상태가 불량하며 가연성 물질이 가스기기 인근에 방치되어 있음
	비 고	육안확인
2	양 호	가스차단기, 경보기 등이 정상작동 함
	불 량	가스차단기, 경보기 등이 정상작동하지 않음
	비 고	직접 작동 후 확인
3	양 호	가스보일러실의 공기 흡입과 배기가 원활하게 이루어짐
	불 량	가스보일러실의 공기 흡입 또는 배기가 원활하지 않음
	비 고	직접작동
4	양 호	철거된 가스시설 배관 또는 호스 끝 마감처리 양호
	불 량	철거된 가스시설 배관 또는 호스 끝 마감처리 미흡
	비 고	육안점검 및 정기점검표 확인
5	양 호	가스사용시 주의사항 등 안전표시 부착
	불 량	가스사용시 주의사항 등 안전표시 미부착
	비 고	육안확인

\* 가스영역은 취사장 등 대형 용기를 사용하는 시설물에 해당하며, 기존의 가스점검결과 활용하여 작성한다.

## 5. 기계영역







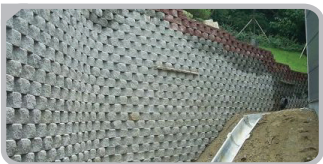
평가지표		상 태
1	양 호	파손이나 녹 등이 없고 관리가 양호한 상태
	불 량	파손되어 누수 되거나 녹 등으로 정비가 필요한 상태
	비 고	육안확인
2	양 호	파손이나 녹 등이 없는 양호한 상태
	불 량	파손되어 누수 되거나 녹 등으로 정비가 필요한 상태
	비 고	육안점검
3	양 호	환기가 양호하고 누수가 없으며 배출기 작동이 정상적인 상태
	불 량	환기불량하거나 누수가 발생했거나 배출기 작동이 불량인 상태
	비 고	작동 후 확인
4	양 호	정상적으로 가동되는 상태
	불 량	비정상적으로 가동되어 급수, 급탕 등이 원활히 작동되지 않는 상태
	비 고	작동 후 확인
5	양 호	시설의 관리 및 가동이 정상적인 상태
	불 량	시설의 관리가 부적정하거나 가동이 비정상적인 상태
	비 고	작동 후 확인

## 6. 소방영역

평가지표		상 태
1	양 호	소화기 · 화재탐지기가 정상 작동함
	불 량	소화기는 배치되어 있으나 화재탐지기 작동 안함
	비 고	소화기의 지시압력계의 눈금이 녹색에 있으면 정상임 (이미지참조)
2	양 호	화기 인근에 화재위험물(가연성물질) 적치되어 있지 않음
	불 량	화기 인근에 화재위험물(가연성물질) 적치되어 있음
	비 고	적치상태 확인
3	양 호	정상작동 됨
	불 량	정상작동 안됨
	비 고	작동상태 확인
4	양 호	대피를 위한 통로가 확보되어 있음
	불 량	대피로에 물건이 적치되어 있거나 잠겨있음
	비 고	상태 확인



## 7. 옹벽

평가지표		상 태	참고 이미지
1	양 호	균열이 거의 없거나 1mm 이하의 실균열(미세균열) 발생	
	주 의	개구부 상부에 균열(2mm이하), 벽체에 균열 발생(1mm이하), 관통균열 <sup>36)</sup> 없음	
	불 량	수직균열이 평균 1개 이상, 한 면에 1mm 이상의 균열이 다수 발생, 관통균열이 발생	
2	양 호	기울어짐 및 균열이 없음	
	주 의	기울어짐은 없으나 경사면에 균열이 생김	
	불 량	기울어짐이 발생하였고 경사면이 균열됨	
3	양 호	배수가 원활하며 배부름 발생 안함	
	주 의	배수는 원활하지 않으나 상태는 양호함	
	불 량	배수가 원활하지 않으며 배부름이 발생함	
4	양 호	재료(파쇄물, 견치돌, 와이어메쉬 등) 유실, 파손 없이 양호함	
	주 의	재료(파쇄물, 견치돌, 와이어메쉬 등)의 미세한 균열, 느슨해짐이 발생함(10% 이내)	
	불 량	재료(파쇄물, 견치돌, 와이어메쉬 등) 유실됨(10% 이상)	
5	양 호	옹벽 주변의 지반이 꺼지는 등의 현상이 없이 양호함	
	주 의	옹벽 주변의 지반이 꺼지는 등의 현상이 발생	
	불 량	옹벽 주변의 지반 일부가 움푹 파였음	
6	양 호	배수시설 파이프(배수공)가 설치되어 있으며 작동이 원활함	
	주 의	배수시설 파이프(배수공)가 설치되어 있으나 원활하지 않음	
	불 량	배수시설 파이프(배수공)가 설치되어 있지 않음	
6	양 호	옹벽 주변 배수로가 정비되어 있으며 우기 시 배수가 원활함	
	주 의	배수로가 정비되어 있으나 배수가 원활하지 않음	
	불 량	배수로가 없으며 배수도 원활하지 않음	

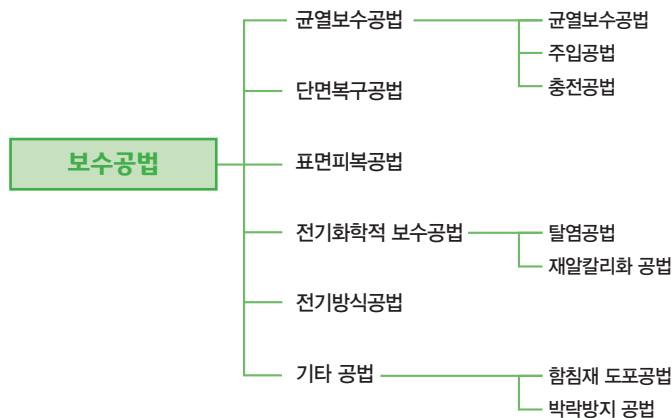
36) 부재의 판 두께 방향으로 관통한 균열(2차 균열의미)

## 부 록 7. 건축물 보수 및 보강<sup>37)</sup>

### 1. 보수 · 보강의 정의

#### 가. 보수의 목적과 정의

- 보수란 내구성이 저하된 부재 또는 구조물에 대해 향후 내구성 저하의 진행을 억제하고, 내구성의 회복 · 향상과 내구성 저하된 구조물 주위의 사람이나 기물 피해를 방지하는 것을 목적으로 하는 대책을 말함
- 보수공사는 부재 또는 구조물의 내구성 저하 요인 또는 그 정도에 따라 적절한 보수공법이나 재료를 선정하여 진행해야 함
- 현재 적용되고 있는 주요 보수공법을 분류하면 아래와 같으며, 일반적으로 이들 공법은 구조물의 내구성 저하 요인이나 정도 등에 따라서 단독 또는 몇 가지 공법이 병용되어 적용되고 있음



[ 주요 보수공법 종류 ]

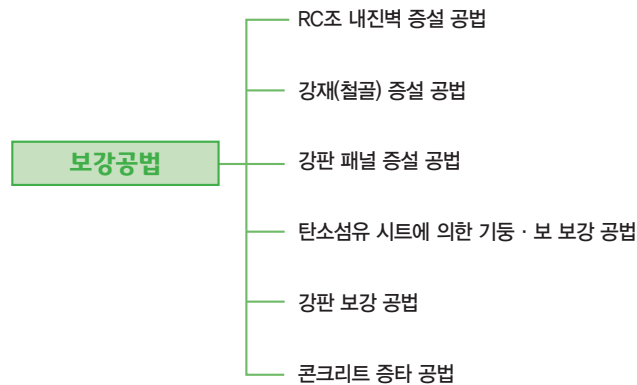
- 보수공법은 다음과 같은 사항을 주요 목적으로 함
  - 균열이나 박리된 콘크리트 구조물의 손상을 회복하고, 내부 철근의 부식이나 균열 주변 콘크리트의 내구성 저하 억제
  - 탄산화 또는 염화물 이온 침입에 의해 내구성이 저하된 콘크리트 부위 제거
  - 내구성 저하 요인의 침투를 방지하기 위한 표면피복

37) 본 자료는 이도영의 '건축물 보수보강 사례'를 요약·정리한 자료임

- 콘크리트 중의 철근 부동태화 또는 콘크리트 중의 염화물량 감소
- 콘크리트의 알칼리성 회복

## 나. 보강의 목적과 정의

- 보강이란 부재 또는 구조물의 내하성이나 강성 등의 역학적 성능저하를 회복·향상시키는 것을 목적으로 하는 대책
- 현재 적용되고 있는 보강공법의 종류를 정리하면 다음과 같으며 보강에 있어서도 내구성 저하 요인 및 정도에 따른 적절한 공법을 적용하는 것뿐만 아니라 보강후 구조물의 내구성을 고려하여 공법이나 재료를 선정하는 것이 중요함

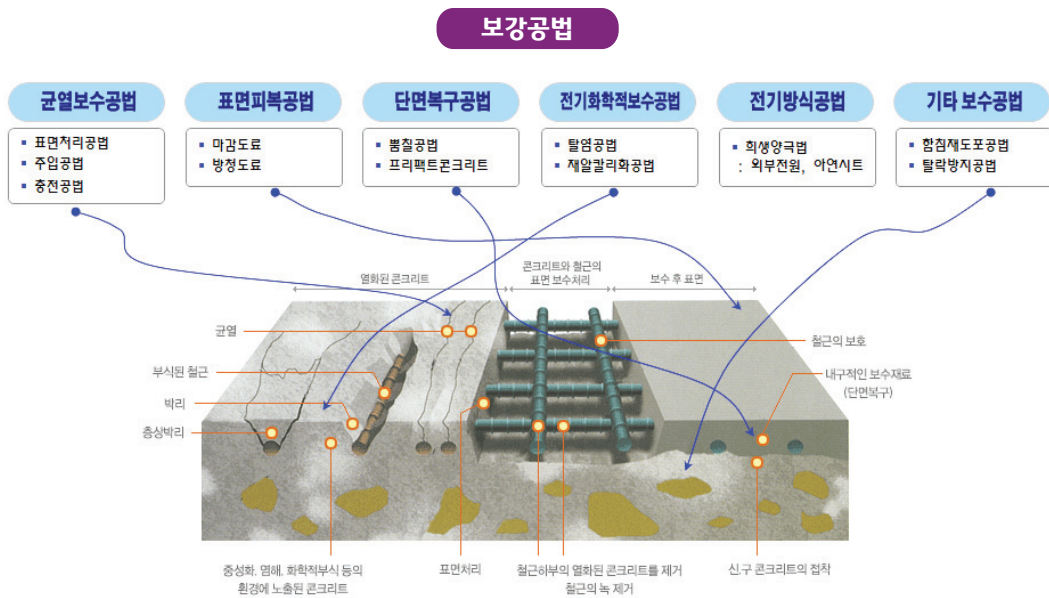


[ 주요 보강공법 종류 ]

## 2. 콘크리트 구조물의 보수

### 가. 개요

- 현재 성능저하 된 철근콘크리트구조물의 내구성 회복을 위하여 적용되고 있는 보수공법은 일반적으로 균열보수공법, 표면피복공법, 단면복구공법, 전기화학적 보수공법, 전기방식공법 및 기타 보수공법 등으로 구분할 수 있음
- 각각의 보수공법별 보수공정에 따라 보수재료는 도포함침재, 바탕처리재, 철근방청처리재, 단면복구재 및 표면피복재 등으로 크게 구분



[ 주요 보수공법 종류 ]

- 철근콘크리트구조물의 보수재료로서 과거에는 부착성능 등이 우수한 유기계 보수재료가 주로 활용되었으나 최근에는 유기용제를 사용하지 않고 인체에 무해하며 모체 콘크리트와의 동일한 거동이 가능한 환경친화형 보수재료의 개발 및 활용이 증가되고 있는 추세임

## 나. 주요 보수공법

### 1) 균열 보수공법

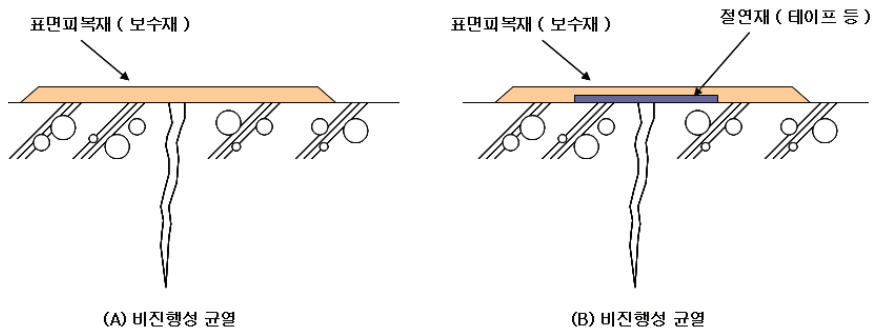
- 콘크리트 균열의 보수공법은 균열의 보수 목적 및 균열 폭 등에 따라 적절한 보수공법을 적용할 수 있음

[ 콘크리트 균열 보수공법 ]

보수 목적	현 상		균열 폭 (mm)	표면처리 공 법	주 입 공 법	단면복구 공 법	단면복구 공 법
방수성 확보	철근부식되지 않은 경우	균열폭 변동이 작은 경우	0.2 이하	◎	△		◎
			0.2~1.0	△	◎		
		균열폭 변동이 큰 경우	0.2 이하	△	△		◎
			0.2~1.0	△	◎		
내구성 확보	철근부식되지 않은 경우	균열폭 변동이 작은 경우	0.2 이하	◎	△		
			0.2~1.0	△	◎		
			1.0 이상		△		
		균열폭 변동이 큰 경우	0.2 이하	△	△		
			0.2~1.0	△	◎		
			1.0 이상		△		
		철근부식		-			◎

### 가) 표면처리공법

- 표면처리 공법은 일반적으로 0.2mm 이하의 미세한 균열을 대상으로 하여 균열 부분만을 피복하여 균열 발생 부위에 도막을 형성시켜 내구성 및 방수성을 향상시키는 공법으로써 균열 폭의 변동 여부에 따라 다음 그림과 같이 두가지 방법으로 구분되고 있음



[ 균열 진행성 여부에 따른 표면처리 공법의 구분 ]

- 표면처리 공법용 보수재료로서는 에폭시 코팅제, 폴리머시멘트 모르타르, 아크릴고무계, 우레탄계, 폴리아스계, 폴리우레탄계 등 건축용 마감도재 또는 도막 방수재로 적용되는 재료 계통이 주로 사용되고 있음

### 나) 주입공법

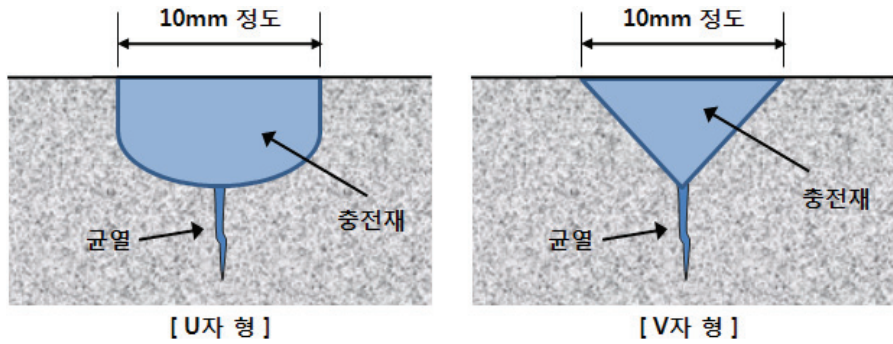
- 주입공법은 균열 부위에 수지계 또는 시멘트계 재료를 주입하여 방수성 및 내구성을 향상시키는 공법으로 모든 균열의 보수에 사용될 수 있음
  - 재충진 공정에 의해 완벽한 시공이 가능
  - 미세한 균열에도 시공 가능하며, 보수 후 콘크리트의 일체화 가능
  - 작업성이 우수하며, 보수효과 단기간에 발현
- 주입공법에 적용되는 보수재료로는 대표적으로 에폭시수지가 많이 적용되며, 누수가 발생하고 있어 균열 부위가 습윤한 조건에서는 폴리우레탄 수지가 주로 적용되고 있음

[ 주입공법용 주요 보수재료 ]

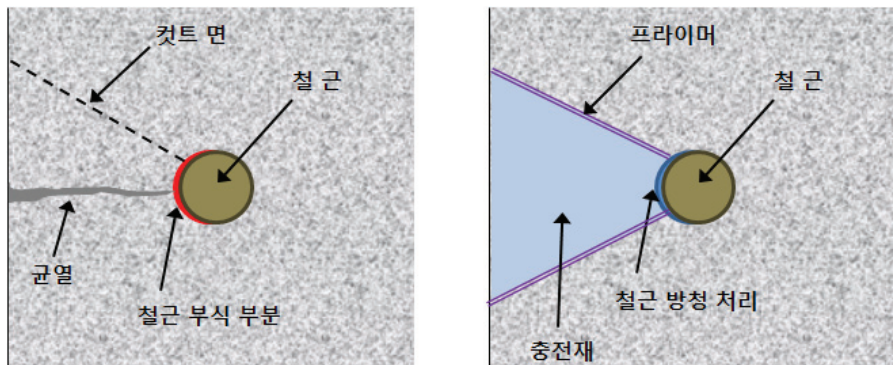
적용 부위	보수재료 및 특징	
누수 미발생	에폭시 수지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접착강도가 크며, 경화시 수축이 거의 없고, 에폭시수지 자체의 변형률이 2% 수준으로 균열폭의 변동에 대해서도 대응 가능</li> <li>• 주입원료 및 경화 후 화학적 안정성 우수하며, 미관의 유지가 용이하고, 접착강도를 단기간에 발현할 수 있음</li> </ul>
누수 발생	폴리우레탄 수지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접착력이 우수하여 거동이 있는 조인트 부위에도 시공이 가능함</li> <li>• 신축률이 크기 때문에 콘크리트의 수축, 팽창에 대한 저항성이 우수</li> <li>• 미세한 누수 균열 부위로의 침투성이 우수함</li> </ul>

### 다) 충전공법

- 충전공법은 균열의 폭이 0.5mm 이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합한 공법으로, 균열을 따라 모르타르 마감 또는 콘크리트를 절단하여, 그 부분에 보수재를 충전하는 방법
- 이 공법은 철근이 부식되어 있는 경우와 부식되지 않은 경우에 따라 보수방법이 다름



[ 철근이 부식되지 않은 경우의 충전공법 ]



[ 철근이 부식된 경우의 충전공법 ]

### 1) 단면복구공법

#### 가) 개요

- 단면복구공법은 콘크리트 구조물이 성능 저하되어 원래 단면이 손실된 경우나 탄산화나 염화물이온 등과 같은 열화인자를 함유하고 있는 피복콘크리트를 제거한 경우 단면복구를 목적으로 적용되는 보수공법이다.



[ 단면복구공법 시공 공정 사례 (건설신기술 330호) ]

## 나) 단면복구용 재료 종류

- 단면복구공법에서는 단면복구재와 콘크리트의 접착성을 높이기 위해 유기계 또는 폴리머시멘트계 프라이머가 적용되며 노출된 철근부위의 방청처리를 위한 방청재로서도 프라이머와 유사한 종류의 재료가 적용됨
  - 유기계 프라이머 : 용제형 에폭시수지, 수성 아크릴수지 등
  - 폴리머시멘트계 프라이머 : 스틸렌브타디엔고무(SBR)계, 폴리아크릴산에스테르(PAE)계 등의 폴리머시멘트페이스트
- 단면복구용 재료로서는 건조수축에 의한 균열이 발생하지 않고, 콘크리트와 유사한 성질을 가진 재료를 선정하는 것이 중요함. 경량에폭시수지와 같이 콘크리트와 열팽창계수나 탄성계수가 크게 다른 재료는 사전 검증을 통해 신뢰성을 확인한 후 적용하는 것이 바람직
- 단면복구용 재료로 일반적으로 사용되는 것은 폴리머시멘트계와 수지모르타르계로 크게 구별되며 재료 종류는 보수단면의 크기, 조강성, 시공방법 등의 조건에 따라 각각의 용도에 맞추어 재료를 선정해야 함

### 3. 콘크리트 구조물의 보강

#### 가. 일반사항

- 보강은 구조물의 전체 또는 일부 부재의 기능이 부족하거나 기능을 상실한 부재 또는 부속물을 원래의 기능보다 우수한 것으로 교체하는 행위를 말한다.
- 보강의 방법은 응급조치와 교체조치를 제외하면 크게 직접적인 방법과 간접적인 방법으로 구분할 수 있음
  - 직접적인 방법 : 보강재료를 사용하여 구조시스템의 변경없이 기존 부재의 강성을 증가시키거나 부재에 작용하는 응력을 감소시키는 방법으로서 대표적인 공법은 기존 부재에 보강재를 접착하는 공법
  - 간접적인 방법 : 구조시스템을 변경하여 기존부재의 하중부담을 감소시키는 공법으로서 대표적인 공법은 보와 기둥의 증설공법임
- 보강공법의 선정에서는 보수공법과 마찬가지로 손상상태, 보강목적, 시공성, 경제성 등을 고려하여야 하는데, 중요한 것은 기술적 신뢰도가 있는 공법을 보강목적에 맞게 선정하는 것임

#### 나. 보강공법

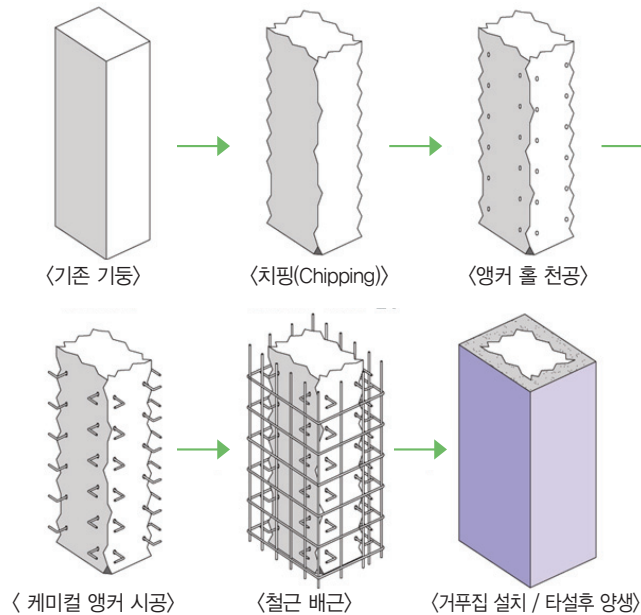
##### 1) 강재 증설공법

- 강재 증설공법은 내력이 손상된 구조물 주요 부위의 표면에 강재 등을 부착하여 보강하는 방법
- 강재 증설공법은 비교적 공정이 단순하고 경제적이나 기존보와 증설보의 접합부나 슬래브와 증설보의 접합부 처리가 어렵다는 단점이 있음

##### 2) 콘크리트 증타공법

- 콘크리트 증타공법은 콘크리트 일부 내력이 손상된 경우, 타설 불량 혹은 다른 시공적인 요인에 의해 철근이 노출되어 콘크리트와 부착성능을 기대하기 힘든 경우, 단면자체가 작게 설계되어 단면을 증대시킬 필요가 있는 경우에 사용

- 아래 그림은 콘크리트 증타공법을 적용하여 기둥의 단면을 증설한 시공순서와 시공사례를 나타내고 있음



[ 단면복구공법 시공 공정 사례 (건설신기술 330호) ]

### 3) 강판 보강공법

#### 가) 개요

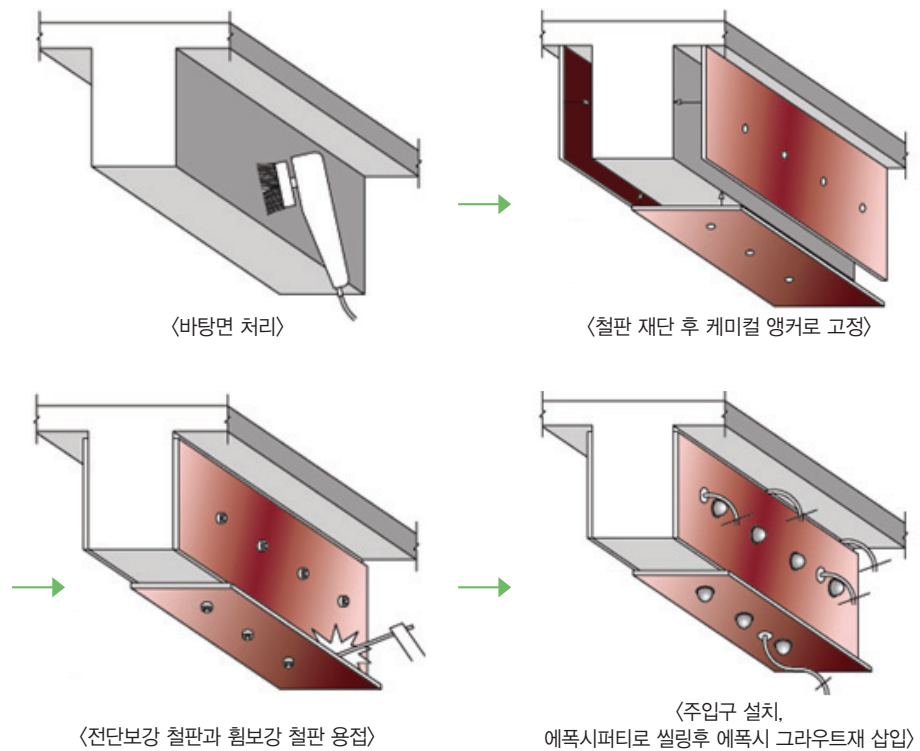
- 강판 보강공법은 콘크리트 부재의 인장측 외면에 강판을 에폭시 계통의 접착제로 접착하여 기존의 콘크리트와 강판을 일체화시킴으로서 강판에 의한 단면 보강효과는 물론 콘크리트의 열화와 철근의 부식방지 효과를 기대하는 보강공법
- 일반적으로 4.5~6mm 두께의 강판이 쓰이고, 접착제로는 에폭시 수지가 이용됨
- 강판 보강공법은 강판을 접착하는 방법에 의해 압착공법과 주입공법으로 나누어지는데 사용되는 재료는 강판과 접착용 에폭시 수지가 사용됨

#### 나) 특징

- 장 점
  - 강판을 사용하고 있으므로 모든 방향의 인장력에 대응할 수 있다.
  - 강판의 분포, 배치를 똑같이 할 수 있어서 균열 특성도 좋다.

- 시공이 간단하고 강판의 제작, 조립이 쉬워 현장 작업이 복잡하지 않다.
  - 현장타설 콘크리트, 프리캐스트 부재 등에 모두 적용할 수 있어 응용범위가 넓다.
- 단 점
- 방청, 방화상의 문제가 충분히 검토되어 있지 않다.
  - 접착제의 내구성, 내피로성이 불분명하다.
  - 전단에 대한 보강에 의문이 있다.

#### 다) 시공방법



[ 콘크리트 보 하부 철판보강 시공순서 ]

## 4) 탄소섬유쉬트 보강공법

### 가) 개요

- 탄소섬유쉬트 보강공법은 보강을 요하는 기존 철근콘크리트 구조물의 슬래브 밑면, 보의 밑면과 측면 등에 탄소섬유쉬트를 에폭시 수지로 함침적층(含浸積層)하여 기존 구조물에 접착 일체화시키는 보강공법

### 나) 특징

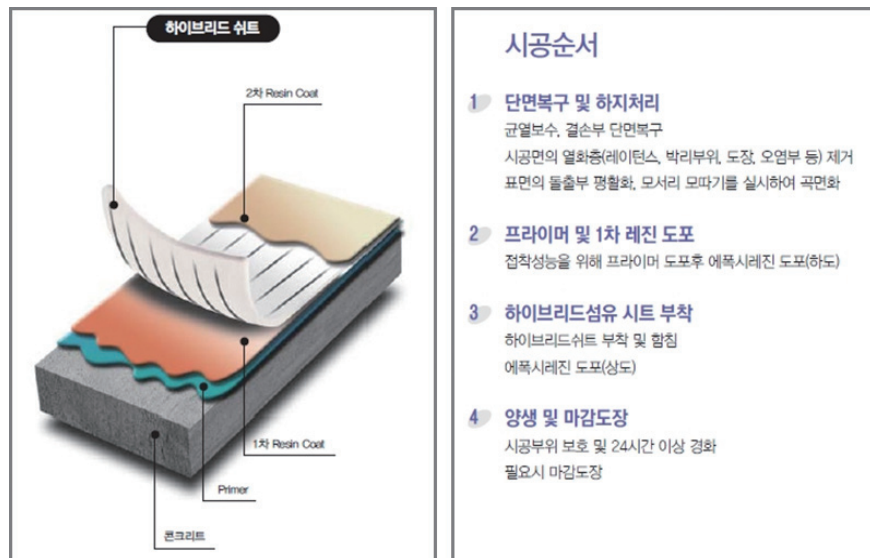
- 장 점
  - 강판접착공법과 같이 구조부재의 내하력 향상을 기대할 수 있고, 기존에 발생한 균열을 구속하는 효과를 얻을 수 있다.
  - 탄소섬유쉬트는 이형강봉과 비교하여 강도가 8~10배, 탄성률이 거의 같은 인장특성을 지니고 이형강봉과 같이 항복점이 없고 파괴강도까지 거의 탄성체로서 거동한다.
  - 비중은 철의 약 1/5에 해당하는 경량이므로 보강으로 인한 사하중 증가의 부담이 없고 작업성이 좋을 뿐만 아니라 작업공간이 협소한 장소에서도 작업이 용이하다.
  - 내식성이 우수하므로 염해를 받는 해안에 위치한 콘크리트 구조물의 보호와 동시에 보강에 활용될 수 있다.
- 단 점
  - 탄소섬유쉬트를 접착시 에폭시를 사용하므로 에폭시의 열적성능에 의존하게 된다.
  - 따라서 구조물이 처하는 열적환경을 신중히 고려하여 적용여부를 결정해야 한다.

## 부 록 8. 내진보강 공법<sup>38)</sup>

### 1. HC복합섬유 강화패널

#### 가. 개요

- 구조물 탄소섬유 또는 아라미드섬유를 적층하여 생산된 경질 또는 연질의 구조물 보강패널을 전용에폭시접착제와 앵커볼트를 사용하여 구조물과의 일체화를 통해 구조내력 증대와 내진보강성능을 극대화 시키는 구조물 보강공법



#### 나 장단점

##### 1) 장 점

- 2방향, 연질제품 적용시 공정 / 공기 / 공사비 절감, 기존 제품보다 인장강도 뛰어나며 공사비 최소화
- 절곡이나 원형부재 적용 가능, 내화, 내구, 난연성 우수
- 연성 및 인장강도 뛰어나며 절연체

38) 본 자료는 한국내진시스템의 내진보강공법 자료를 요약·정리한 것임

## 2) 단 점

- 1방향제품, 숙련된 전문 기능공 필요함

## 다. 시공성

- 시공후 유지관리 용이, 기능공 숙련도에 따라 시공품질 좌우

## 2. GC 고강도 구조물 보강 패널

### 가. 개요

- 보강섬유를 예폭시수지에 탄소섬유원사를 적층하여 함침시킨 투명복합패널을 이용한 콘크리트 구조물 보강공법으로서, 투명패널을 적용함으로써 시공 과정 중접착용 주입제의 주입상황을 육안으로 실시간 관찰 가능하며, 보강공사 후 균열발생 상태에 대한 관찰도 가능한 공법



## 나. 장단점

### 1) 장 점

- 열팽창계수가 철근콘크리트 구조물과 유사하여 보강재로 적합(지붕슬래브 및 옥외적용 가능), 누드패널로 시공시 접착제 충진을 육안으로 확인가능

### 2) 단 점

- 2방향제품, 누드패널로 마감재 필요 및 코너비드 없음

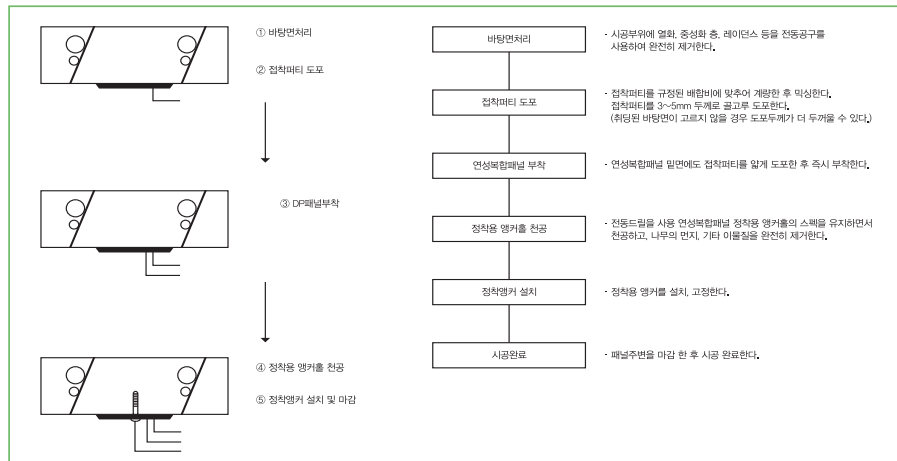
## 다. 시공성

- 시공후 유지관리 용이
- 현장 함침 시공품질 불균일하며 기능공 숙련도에 따라 시공품질 좌우
- 자재 절단 시 파손 등 주의

### 3. AC 고강도 구조물 보강패널

#### 가. 개요

- 아라미드섬유, 탄소섬유, 열경화성 플라스틱 수지를 조합 제작된 복합소재의 패널로, 구조물과의 일체화를 통해 구조내력 증대와 내진보강성능을 극대화시키는 구조물 보강공법



#### 나. 장단점

##### 1) 장점

- 공정단순 / 공기 / 공사비 절감, 연성 및 인장강도 뛰어나며 절연체
- 내화, 내구, 내화확성이 우수, 보강재가 경량으로 자중증가 적음
- 열팽창계수가 철근콘크리트 구조물과 유사하여 보강재로 적합

##### 2) 단점

- 시공비가 다소 고가, 숙련된 전문 기능공 필요함

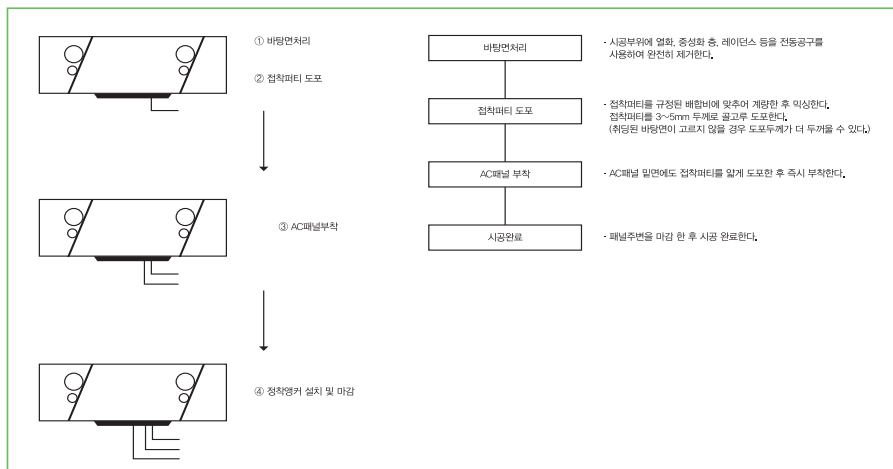
#### 다. 시공성

- 시공후 유지관리 용이
- 현장 함침 시공품질 불균일하며 기능공 숙련도에 따라 시공품질 좌우
- 자재 절단 시 파손 등 주의

## 4. DP(연성강화) 복합섬유패널

### 가. 개요

- 콘크리트 구조물의 외주 면에 연성을 갖는 폴리에스테르 섬유가 혼합되는 보강용 섬유패널 및 연성이 우수한 접착제를 구조물에 일체화 시킨 후 앵커볼트를 삽입하여 구조물의 내진보강성능을 강화시킨 공법



### 나. 장단점

#### 1) 장점

- 신율이 우수하여 취성파괴 효과적 억제, 바탕면 처리과정 생략 가능
- 절곡이나 원형부재 적용 가능, 작업공정 단순화로 시공성이 용이

#### 2) 단점

- 타 섬유패널보다 비용이 다소 증가, 2방향제품
- 필요시 앵커볼트 정착이후 마감재 부착공정 추가

### 다. 시공성

- 시공후 유지관리 용이
- 비교적 폭이 좁은 (100mm)재료를 사용 보강하는 공사에 적용한다.
- 현장 함침 시공품질 불균일하며 기능공 숙련도에 따라 시공품질 좌우

## 부 록 9. 산사태 조치방안

### 1. 산사태 재해방지를 위한 단기적 조치방안

구 분	이미지
비닐피복	
배수로 정비	
마대쌓기	

## 2. 사방사업 공법

### 가. 산지사방 공법<sup>39)</sup>

구 분		내 용	이미지
기초 공사	비탈다듬기	불규칙한 사면 또는 사면의 불안정한 토석층을 완화하여 안정된 비탈면을 조성할 목적으로 시공하는데 경사가 심한 비탈면을 일정한 경사도로 유지하도록 땅깍기를 하며 깊은 곳을 메우는 공사	
	땅속흙막이	비탈다듬기와 단꺾기 등으로 생산되는 뜬흙(浮土)을 산복의 계곡부에 투입 유지하여 이의 유실을 방지하는 한편 산각의 고정을 기하고자 축설하는 공법으로 사용재료에 따라 돌, 바자, 흙, 돌망태, 블록, 콘크리트, 앵글크리브 망, 땅속흙막이 등이 있음	
	산비탈수로내기	산비탈수로내기는 빗물에 의한 비탈면 침식을 방지하고 시공공작물이 파괴되지 않도록 일정한 장소에 유수를 모아 배수시키는 공작물로서 사용재료에 따라 떼, 돌, 콘크리트, 블록판, 벤치 플룸관, 반원관, 파식수로내기 등이 있음	
	흙막이	흙이 무너지거나 흘러내림을 막는 공작물로서 사면기울기의 완화, 표면 유하수의 분산 및 수로공사의 기초 등을 목적으로 구축하는 다기능적인 비탈안정공종	
	돌쌓기	돌쌓기란 돌(石材)을 쌓아올려 자연석쌓기, 돌 흙막이, 돌 누구막이, 돌 골막이, 돌 기슭막이, 돌 바닥막이, 돌 축대벽(옹벽), 산비탈돌쌓기(산돌쌓기) 등과 같은 구축물을 만드는 것을 말함	

39) 산림청, 사방기술교본

구 분		내 용	이미지
기초 공사	골막이	황폐소계류(溝谷·Gully)를 가로질러 反水面만을 축조하며 개울비탈을 완화시켜 水勢를 줄이므로 산각을 고정하고 토사유출 및 사면붕괴를 방지하기 위하여 시공하는 공작물	
녹화 공사	선떼붙이기	비탈다듬기에서 생산된 부토를 고정하고, 식생을 조성하기 위한 播植床을 설치하는데 필요한 기본 공작물로서 산복비탈면에 계단을 끊고 계단전면에 떼를 쌓거나 붙인 후 그 뒷쪽에 흙으로 채우고 樹草를 파식함	
	단쌓기	경사가 급한 지역에서 비탈다듬기 공사나 단끊기 공사로 생산된 토사가 많은 사면을 조기에 안정, 녹화하기 위하여 높이와 너비가 일정한 계단을 연속적으로 붙여 구축하는 비탈안정 녹화공정으로 사용재료에 따라 떼, 돌, 돌·떼, 짐망, 흙포대, 합성재 단쌓기 등이 있음	
	씨뿌리기	초본류와 목본류의 종자를 산복 비탈면과 계단에 직접 파종하는 방법으로 씨뿌리는 방법에 따라서 줄(씨)뿌리기(斜面條播工, Strip seeding), 흙(씨)뿌리기(斜面散播工, Broadcast seeding), 점(씨)뿌리기(斜面點播工, Spot seeding) 공법 등이 있음	
	나무심기	사면에 직접 묘목을 식재하여 식생을 조성하는 식생공종	

\* 산지사방의 대표사례만 명기함.(이외에 수많은 공법과 사례가 있음)

## 나. 야계<sup>40)</sup> 사방 공법

구 분	내 용	이미지
기슭막이 (기슭매기)	황폐계천에서 유수에 의한 계안의 황침식을 방지하고 산각의 안정을 도모하기 위하여 계류 흐름 방향을 따라서 축설하는 계천 사방공종으로서 사용재료에 따라서 돌, 콘크리트, 콘크리트 블록, 돌망태, 바자, 페타이어, 통나무 기슭막이 등이 있음	
둑쌓기 (둑매기, 둑막이)	유수를 일정한 유로로 안전하게 유출시키고 범람을 방지하기 위하여 계류 양안에 흙으로 둑을 만드는 공사	
밑막이 (밑다짐공사, 밑매기)	둑쌓기 공사에서 제체 내로 스며드는 浸潤水에 의한 제체의 붕괴를 방지하기 위하여 둑의 안쪽 아랫부분에 또는 유수에 의한 洗屈을 방지하기 위하여 둑의 바깥쪽(유로쪽) 아래 부분에 구축하는 둑 비탈면 보호공사로 사용재료에 따라 돌, 콘크리트, 콘크리트 블록, 枕床 밑막이	

40) 유로의 길이가 비교적 짧고 물매가 급하여 평상 시에는 물 흐름이 적지만 강우때에 유량이 증가하고 토사석력의 유속이 급격해지는 하천의 상류부. 계류.

### 3. 산사태 발생 시 기술적 복구방안

#### 가. 산복붕괴사면의 복구공법

- 산복의 산사태로 인해 발생된 붕괴 면을 복구하는데 여러 가지 사방공종이 이용됨
- 사방공법 중에서도 기초공사로는 산복 비탈흙막이 공작물과 배수로 공작물이 이용, 녹화공사로는 사방조림공법과 사방파종공법이 이용

구 분		내 용	이미지
기초 공사	돌흙막이	가장 널리 채용되고 있는 공법은 돌흙막이 공법으로 일반적으로 산사태 발생지 주위에 석재가 많이 산재해 있기 때문에 이것을 수집해서 사용하면 시공경비를 감소 할 뿐 아니라 안정도가 높은 구조물을 시공할 수 있는 돌배수로로 많이 사용	
	수로내기 (산비탈 도랑내기, 산복수로공)	산비탈수로내기는 빗물에 의한 비탈면 침식을 방지하고 시공공작물이 파괴되지 않도록 일정한 장소에 유수를 모아 배수시키는 공작물	
녹화 공사	사방파종 (씨뿌리기)	산사태의 복구 및 녹화를 위한 사방수종으로는 물오리나무, 아카시아나무 등 그 밖에도 금슬물갠나무, 사방오리나무, 참싸리, 개나리 등 수종이 많이 식재되고 있음	
	사방조림 (나무심기)		

\* 대표사례만 예시로 명시

## 나. 토석류 발생 계류의 복구공법

- 토석류가 발생된 황폐계류의 복구공법은 계상과 계안에 설치된 토석의 제거 및 정리공사와 침식되고 파괴된 계안과 계상을 복구하고 안정시키는 공사가 있음

구 분		내 용	이미지
계류 황폐지	바닥막이	황폐된 계천(또는 야계 ; 소하천)바닥의 중침식 방지 및 바닥에 퇴적된 불안정한 토사석력의 유실을 방지하기 위하여 계천을 횡단하여 설치하는 계천사방공종으로서 「사방댐」이나 「골막이」 시설물보다 높이가 낮음	
	기슭막이	황폐계천에서 유수에 의한 계안의 횡침식을 방지하고 산각의 안정을 도모하기 위하여 계류흐름방향을 따라서 축설하는 계천 사방공종	
계안 황폐지	독쌓기	유수를 일정한 유로로 안전하게 유출시키고 범람을 방지하기 위하여 계류 양안에 흙으로 독을 만드는 공사	

\* 대표사례만 예시로 명시

## 부 록 10. 시설물 사용자 안전점검 결과 보고 양식

### 1) 안전점검대상 시설물 개요

안전관리 대상유형	1종 시설물 및 2종 시설물 / 특정관리대상시설 / 자체관리대상시설				
시 설 명			구 조		연 면 적
용 도		총 수	준공연도		건축면적
주 소					

### 2) 점검자

성 명		직책	계급	
주 소	군	HP)	E-mail)	

### 3) 점검 결과 및 조치사항

점검일	년      월      일	
주요 점검결과	불량으로 점검된 사항에 대해 구체적으로 기술 (예 : 점검부위 균열형태 등)	
관련 사진	불량으로 점검된 부분 사진 첨부	
조치사항	계 획	
	보 수	
	완 료	

## 부 록 11. 시설물 안전등급 결과 보고 양식

### 1) 시설물 제원

안전관리 대상유형	1종 시설물 및 2종 시설물 / 특정관리대상시설 / 자체관리대상시설				
시 설 명			구 조		연 면 적
용 도		총 수	준공연도		건축면적
주 소					

### 2) 등급산정자

성 명		직책	계급	
주 소	군	HP)	E-mail)	

### 3) 등급결과 및 평가자 의견

최종등급	A / B / C / D / E	기존 등급
등급산정일	년 월 일	
구 분	평가의견	비 고
구 조		
비구조		
설 비 (전기, 가스, 기계, 소방)		
종합의견		
관련 사진		

## 부 록 12. 안전점검 의뢰서 양식

### 시설물 안전점검 의뢰서

#### 1. 일반사항

용 도			
시 설 명		시설물유형	
안전관리 대상유형	1종 시설물 및 2종 시설물 / 특정관리대상시설 / 자체관리대상시설		
주 소			

#### 2. 시설물 제원

건 물 명				구 조		연 면 적	
용 도		층 수		준공연도		건축면적	

#### 3. 시설담당자

성 명		직책		계급	
주 소	군		HP)		E-mail)

#### 4. 자체안전점검 요약

구 분	점검내용	비 고
외 형		
구조체		
벽 체		
자체안전점검 결과		등급지침 활용
기 타		

## 5. 첨부자료

### 가. 자체안전점검 상태표

주요증상 부분		상 태							비 고
균 열	부재의 재축방향								
	방사형								
	개구부 주변								
	기 타								
표 면	백 화								
	탈 락								
	오 염								
	뾰 이 웃								
	들 뜸								
	취 약 화								
취 약 화									
변형조사									
설 비	전 기								
	가 스								
	기 계								
	소 방								
기 타									
안전관리 지침 조사결과	분야별 점수	관 리	건 축 토 목	전 기	가 스	기 계	관 리	총 합	
안전등급		A / B / C / D / E							



## 나. 도면 및 사진

도면	도면을 첨부하고 도면이 없는 경우 건물의 내부 구조를 파악할 수 있는 간단한 그림 첨부	
주요부분 사진	사진첨부	
사진 설명	위치와 간단한 증상	
주요부분 사진		
사진 설명		

## 부 록 13. 시기별(해빙기, 우기, 동절기) 안전점검표 양식

시 설 명			구 조			연 면 적		
용 도		총 수	준공연도		건축면적			
주 소								

### 1. 해빙기 안전점검표

가. 점검일자 : 20 년 월 일 ~ 20 년 월 일까지

나. 점 검 자 :

구 분	점 검 내 용	점 검 결 과		조 치 내 용		
		양 호	불 량	계 획	보 수	완 료
석축 및 담장	부등침하					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
	주위 안전성					
옹 벽	부등침하					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
건축물 주요 부재	슬래브의 상하부의 규칙적 균열과 변형					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
급수시설	균열(방수)					
	청소상태					
	안전장치 상태					
기 타	맨홀의 안전상태					
	도로 상태					
	각종 표지판 및 구축물의 안전상태					

## 2. 무기 안전점검표

가. 점검일자 : 20 년 월 일 ~ 20 년 월 일까지

나. 점검자 :

구 분	점 검 내 용	점 검 결 과		조 치 내 용		
		양 호	불 량	계 획	보 수	완 료
석축 및 담장	부등침하					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
	주위 안전성					
옹 벽	부등침하, 수평이동, 침하, 기울어짐					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
	주위안전성					
건축물 주요 부재	슬래브의 상하부의 규칙적 균열과 변형					
	기둥, 보 균열 및 철근노출					
	창과 문의 뒤틀림과 여닫기 상태					
	간판 등 외벽 부착물 부착상태					
	강풍에 의한 창호 파손					
하수도	맨홀상태					
	배수상태					
	안전성					
옥 상	방수상태					
	배수상태					
	부착물의 지지상태					

### 3. 동절기 안전점검표

가. 점검일자: 20 년 월 일 ~ 20 년 월 일까지

나. 점검자:

구 분	점 검 내 용	점 검 결 과		조 치 내 용		
		양 호	불 량	계 획	보 수	완 료
석축 및 담장	부등침하					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
옹 벽	부등침하, 수평이동, 침하, 기울어짐					
	균열과 변형(배부름) 발생 유무					
	침수, 배수구멍 막힘 발생유무					
건축물 주요 부재	슬래브의 상하부의 규칙적 균열과 변형					
	기둥, 보 균열 및 철근노출					
	창과 문의 뒤틀림과 여닫기 상태					
	눈의 무게(설하중)에 의한 손상					
동파방지	보일러, 급수시설, 화장실 등 각종 배관의 노출 및 동파 우려 부위의 보완여부					
	옥상 물탱크실 배관의 보온상태 및 물탱크 뚜껑의 밀폐상태					
동해방지	도로의 균열 및 침하여부					
	시설물 관리상태					
소화설비	소화기 보관상태 및 위치					
	소화전 배관의 보온상태					
	화재수신반 동작상태					

## 부록 14. 시설물 연간 안전점검계획

### 시설물 연간 안전점검계획서

#### 1. 안전점검 대상 시설물 현황

시설분류	시설물명	규모	설계도면	보유 현황	비고 (등재 여부)

#### 2. 시설물 안전점검담당자 및 운영·보고 체계

가) 시설물 안전점검관(정·부) 현황

나) 안전점검 운영 / 시행 현황 및 보고체계

#### 3. 시설물 안전점검 실행계획

가) 전년도 안전점검 시행 및 조치 결과

시설구분	시설물명	점검종류	조치 결과	비고

나) 당해 연도 안전점검 시행계획

시설구분	시설물명	점검시기 및 종류	점검목적	비고 (등재 여부)

## 다) 정밀안전점검 등 지원 요청 계획

시설구분	시설물명	규모	예상소요 제기시기	소요제기 사유	비고

## 4. 안전점검담당자 교육계획

교육명	교육기관	교육내용	일정	소요예산	참가자 인원 (명)

## 5. 안전관리 효율화를 위한 지원건의 사항

## 6. 시설물 안전관리에 필요한 유지보수 예상 소요

## 7. 기타 사용부대장이 필요하다고 인정하는 사항

본 책자는 국방부의 허가없이 무단으로 수정할 수 없습니다.  
본 책자의 내용에 대한 문의는 국방부 국방시설본부 품질안전과로 하시기 바랍니다.

## 군 시설물 안전관리

---

발행일 : 2013년 1월

발행인 : 국방부  
군사시설기획관(건설관리과)

발행처 : 국방시설본부  
기술연구처(품질안전과) · 군)900-4257~9 · <http://www.dia.mil.kr>

연구기관 : 도시경영연구원 · 02)959-1274 · <http://www.umi.re.kr>

---

※ 본 책자의 저작권은 국방부에 있음을 알려드립니다.