

재건축사업의 안전진단 매뉴얼

2023. 1. 10.

재건축사업의 안전진단 매뉴얼

이 매뉴얼은 「도시 및 주거환경정비법」 제12조 제5항에 따라 국토교통부장관이 고시한 「주택 재건축 판정을 위한 안전진단기준」에 근거하여 국토안전관리원이 구체적인 현지조사 및 안전진단요령 등을 해설한 것으로 안전진단업무 관계공무원 및 안전진단기관은 이 매뉴얼이 정하는 안전진단요령에 따라 업무를 수행하여야 하며, 국토안전관리원의 동의 없이 임의로 해설하거나 관련책자 등을 발간 또는 유포할 수 없음.

2023. 1. 10.

- 목 차 -

1. 총칙	3
1.1 목적	3
1.2 적용범위	3
1.3 재건축 안전진단의 성격 및 종류	3
1.4 용어의 정의	4
1.5 재건축 안전진단의 절차	6
1.5.1 현지조사	7
1.5.2 안전진단	9
1.6 표본 선정의 원칙	10
1.7 재건축 안전진단 전문가 구성	10
2. 현지조사	13
2.1 조사목적	13
2.2 현지조사 조직의 구성 및 운영방법	13
2.3 표본의 선정	14
2.4 조사항목	15
2.4.1 공동주택 개요조사	15
2.4.2 현장조사	17
2.5 평가기준 및 안전진단 여부 결정	18
2.5.1 평가기준	19
2.5.2 현지조사 결과 안전진단 여부 결정	19
3. 구조안전성 평가 안전진단	23
3.1 구조안전성 평가 안전진단의 개요	23
3.1.1 구조안전성 평가 안전진단의 정의	23
3.1.2 구조안전성 평가 안전진단의 성격	23
3.2 구조안전성 평가	23
3.2.1 평가절차	24

3.2.2	표본의 선정	25
3.2.3	기울기 및 침하 평가	30
3.2.4	내하력 평가	33
3.2.5	내구성 평가	38
3.2.6	구조안전성 평가방법	43
3.2.7	보수·보강	44
3.2.8	구조안전성 평가 안전진단의 종합판정	45
4.	구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단	49
4.1	구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 개요	49
4.1.1	구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 정의	49
4.1.2	구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 성격	49
4.2	주거환경 평가	49
4.2.1	평가절차	49
4.2.2	표본 동(棟)의 선정	51
4.2.3	주거환경 평가방법	52
4.3	건축 마감 및 설비노후도 평가	60
4.3.1	평가절차	60
4.3.2	표본의 선정	63
4.3.3	건축 마감 평가	66
4.3.4	기계설비노후도 평가	70
4.3.5	전기·통신설비노후도 평가	81
4.3.6	건축 마감 및 설비노후도 평가	89
4.4	구조안전성 평가	89
4.5	비용분석	90
4.5.1	비용분석절차	90
4.5.2	비용분석	91
4.6	구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 종합판정	109

5. 걱정성 검토	113
5.1 걱정성 검토의 개요	113
5.2 걱정성 검토 요청	113
5.2.1 자료제출	113
5.2.2 자료보완	113
5.2.3 현장조사	113
5.2.4 검토비용	113
5.3 걱정성 검토 절차 및 기준	114
5.3.1 검토기간	114
5.3.2 자문위원회	114
5.3.3 검토결과 사전통보 및 보완자료 제출	114
5.3.4 검토결과 제출	114
5.3.5 비밀엄수 등	114
5.3.6 운영세칙	115
5.4 걱정성 검토 원칙	115
부록 A. 『현지조사표』	118
부록 B. 『안전진단 평가표』	124
부록 C. 『걱정성 검토』	145

- 표 목 차 -

<표 1.1> 안전진단 전문가 구성기준	10
<표 2.1> 최소 조사 동 수 선정기준	14
<표 2.2> 구조안전성 분야 중점 평가사항	17
<표 2.3> 주거환경 분야 중점 평가사항	18
<표 2.4> 건축 마감 및 설비노후도 분야 중점 평가사항	18
<표 2.5> 건축물의 상태 및 안전성 평가등급	19
<표 3.1> 평가등급별 성능점수	24
<표 3.2> 성능점수별 평가등급	24
<표 3.3> 최소 조사 동 수 선정기준	26
<표 3.4> 최소 조사 층 선정기준 - 내하력 부문	27
<표 3.5> 최소 조사 층 선정기준 - 내구성 부문	27
<표 3.6> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내하력 부문	29
<표 3.7> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내구성 부문	29
<표 3.8> 기울기 및 침하 부문 기본 평가기준	31
<표 3.9> 건축물 기울기 평가기준	31
<표 3.10> 기초침하 평가기준	32
<표 3.11> 내하력 부문 기본 평가기준	35
<표 3.12> 내하력 부문 평가기준	36
<표 3.13> 부재별 가중치	37
<표 3.14> 층별 가중치	37
<표 3.15> 내구성 부문 기본 평가기준	39
<표 3.16> 내구성 부문 평가기준	40
<표 3.17> 콘크리트 중성화 평가기준	40
<표 3.18> 철근 최소 피복두께 평가기준	41
<표 3.19> 표면 노후화 평가기준	41
<표 3.20> PC조 접합부 사춤 및 조적조 부착 모르타르 상태 평가기준	41
<표 3.21> 내구성 평가항목별 가중치	43
<표 3.22> 보수·보강 공법 예시	44
<표 3.22> 종합판정을 위한 기준표	45

<표 4.1> 평가등급별 성능점수	50
<표 4.2> 성능점수별 평가등급	50
<표 4.3> 최소 조사 동 수 선정기준	52
<표 4.4> 주거환경 분야 기본 평가기준	53
<표 4.5> 도시미관 평가기준	53
<표 4.6> 소방활동의 용이성 평가기준	54
<표 4.7> 침수피해 가능성 평가기준	55
<표 4.8> 세대당 주차대수 평가기준	55
<표 4.9> 일조환경 평가기준	56
<표 4.10> 사생활침해 평가기준	56
<표 4.11> 에너지 효율성 평가기준	57
<표 4.12> 노약자와 어린이 생활환경 평가기준	57
<표 4.13> 실내생활공간의 적정성 평가기준	58
<표 4.14> 주거환경 평가항목별 가중치 및 요약	59
<표 4.15> 평가등급별 성능점수	61
<표 4.16> 성능점수별 평가등급	61
<표 4.17> 최소 조사 동 수 선정기준	63
<표 4.18> 건축 마감 부문 평가항목별 표본 선정기준	64
<표 4.19> 기계설비노후도 평가항목별 표본 선정기준	64
<표 4.20> 전기·통신설비노후도 평가항목별 표본 선정기준	65
<표 4.21> 건축 마감 부문 기본 평가기준	66
<표 4.22> 지붕(옥상) 방수상태 평가기준	67
<표 4.23> 외벽 마감상태 평가기준	67
<표 4.24> 계단실 마감상태 평가기준	68
<표 4.25> 공용창호 상태 평가기준	68
<표 4.26> 건축 마감 평가항목별 가중치 및 요약	69
<표 4.27> 기계설비노후도 평가항목	71
<표 4.28> 기계설비노후도 부문 기본 평가기준	71
<표 4.29> 기계설비시스템 성능 평가항목	73
<표 4.30> 기계설비시스템 성능 평가기준 - a	74
<표 4.31> 기계설비시스템 성능 평가기준 - b	75
<표 4.32> 일반장비류 평가기준	76
<표 4.33> 설비장구류 내용연수	76
<표 4.34> 배관류 평가기준	77

<표 4.35> 설비 배관계 내용연수	78
<표 4.36> 탱크류 평가기준	78
<표 4.37> 기계설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약	79
<표 4.38> 전기·통신설비노후도 평가항목	81
<표 4.39> 전기·통신설비노후도 부문 기본 평가기준	82
<표 4.40> 전기·통신설비시스템 성능 평가항목	83
<표 4.41> 전기설비시스템 성능 평가기준	84
<표 4.42> 일반장비류 평가기준	85
<표 4.43> 전기 장비류 내용연수	85
<표 4.44> 배선류 평가기준	86
<표 4.45> 배선류 내용연수	86
<표 4.46> 배전반 평가기준	87
<표 4.47> 전기·통신설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약	87
<표 4.48> 건축 마감 및 설비노후도 평가부문별 가중치	89
<표 4.49> 실질이자율(할인율) 산정표	93
<표 4.50> 개·보수를 위한 철거공사비	95
<표 4.51> 철거비 비율	95
<표 4.52> 일위대가 산출표	96
<표 4.53> 건축 마감 공종별 공사비 비율	97
<표 4.54> 건축 마감 평가등급별 보수·교체 비율	97
<표 4.55> 기계설비 공종별 공사비 비율	98
<표 4.56> 기계설비 평가등급별 보수·교체 비율	99
<표 4.57> 전기설비 공종분류 및 공종별 공사비 비율	100
<표 4.58> 전기설비 공종분류 평가등급별 보수·교체 비율	101
<표 4.59> 유지관리비 항목	102
<표 4.60> 공동주택 경과연수별 유지관리비율	103
<표 4.61> 개·보수 기간의 이주비용의 예	105
<표 4.62> 건물 신축 단가표	106
<표 4.63> 재건축 사업비 항목 예시	107
<표 4.64> 비용분석 평가기준	109
<표 4.65> 평가분야별 가중치	109
<표 4.66> 종합판정을 위한 기준표	110

- 그림 목 차 -

<그림 1.1> 재건축 안전진단 절차	7
<그림 1.2> 현지조사 업무 절차도	8
<그림 1.3> 안전진단 업무 절차도	9
<그림 3.1> 구조안전성 평가절차	25
<그림 3.2> 기울기 및 침하 평가절차	30
<그림 3.3> 내하력 평가절차	34
<그림 3.4> 내구성 평가절차	38
<그림 4.1> 주거환경 평가절차	51
<그림 4.2> 건축 마감 및 설비노후도 평가절차	62
<그림 4.3> 비용분석절차	90
<그림 4.4> 건축물 Life Cycle Cost 상의 비용지출 개념	102

제 1 장

총 칙

- 1.1 목적
- 1.2 적용범위
- 1.3 재건축 안전진단의 성격 및 종류
- 1.4 용어의 정의
- 1.5 재건축 안전진단의 절차
- 1.6 표본 선정의 원칙
- 1.7 재건축 안전진단 전문가 구성

1. 총칙

1.1 목적

본 매뉴얼의 목적에 대하여 기술한다.

본 「재건축 사업의 안전진단 매뉴얼」(이하 “매뉴얼”이라 한다)은 「도시 및 주거환경정비법」(이하 “법”이라 한다) 제12조제5항에 따라 국토교통부장관이 고시한 「주택 재건축 판정을 위한 안전진단기준」(이하 “안전진단 기준”이라 한다) 1-2-1.항에 의거 재건축사업의 안전진단(이하 “재건축 안전진단”이라 한다)의 실시 방법 및 절차에 필요한 평가항목, 평가방법 등 구체적인 사항을 정하여 재건축 안전진단을 수행함에 있어 객관적이고, 공정한 평가를 유도하는데 목적이 있다.

1.2 적용범위

본 매뉴얼의 적용범위에 대하여 기술한다.

본 매뉴얼은 재건축 안전진단 대상의 공동주택에 대한 유지보수(재건축 반려), 조건부 재건축 또는 재건축 여부를 판정하기 위한 의사결정을 지원하기 위한 것으로 철근콘크리트 구조, 프리캐스트 콘크리트 조립식 구조(이하 “PC조”라 한다) 및 조적식 구조(이하 “조적조”라 한다)의 공동주택에 한정하여 적용한다.

본 매뉴얼에서 규정하지 않은 구조의 공동주택에 대한 재건축 안전진단의 실시방법은 시장·군수 또는 자치구의 구청장(이하 “시장·군수”라 한다)이 「국토안전관리원법」에 따른 국토안전관리원 또는 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조의 규정에 의한 한국건설기술연구원(이하 “국토안전관리원 등”이라 한다)에 자문하여 정한다.

1.3 재건축 안전진단의 성격 및 종류

재건축 안전진단의 성격 및 종류에 대하여 기술한다.

재건축 안전진단은 ‘현지조사’와 ‘안전진단’으로 구분한다.

‘현지조사’란 시장·군수가 법 제12조제4항에 따라 해당 건축물의 구조안전성, 건축마감·설비노후도, 주거환경 적합성을 심사하여 안전진단 실시여부를 결정하기

위하여 실시하는 것을 말한다.

‘안전진단’은 시장·군수가 현지조사를 거쳐 ‘안전진단 실시’로 결정한 경우에 안전진단기관에 의뢰하여 실시하는 것으로 ‘구조안전성 평가 안전진단’과 ‘구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단’으로 구분한다. ‘구조안전성 평가 안전진단’은 ‘구조안전성’만을 평가하여 ‘유지보수’, ‘조건부 재건축’, ‘재건축’으로 판정하고, ‘구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단’은 ‘주거환경’, ‘건축 마감 및 설비노후도’, ‘구조안전성’, 및 ‘비용분석’으로 구분하여 평가하여 ‘유지보수’, ‘조건부 재건축’, ‘재건축’으로 판정한다.

시장·군수는 안전진단결과 재건축 판정에서 제외되어 『주택법』 제68조에 따른 증축형 리모델링을 위한 안전진단을 실시하는 경우에는 해당 안전진단결과를 『주택법』에 따른 증축형 리모델링을 위한 안전진단에 활용할 수 있다.

1.4 용어의 정의

본 매뉴얼에서 사용하는 용어의 정의에 대하여 기술한다.

- 구조안전성 평가 안전진단 : 노후·불량건축물을 대상으로 구조적 또는 기능적 결함 등을 평가하여 재건축여부를 판정하는 안전진단을 말한다.
- 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 : 노후·불량건축물을 대상으로 구조적·기능적 결함 등 구조안전성과 주거생활의 편리성 및 거주자의 쾌적성 등 주거환경을 종합적으로 평가하는 안전진단을 말한다.
- LCC(Life Cycle Cost) : 건축물의 기획·설계, 건설, 유지(운영)관리, 폐기·처분의 각 단계에서 발생하는 비용을 합한 총비용
- 개·보수 : 노후화된 주택의 성능을 개선하기 위한 구조체 보수·보강과 성능회복을 위한 모든 행위
- 개수(improvement) : 노후된 건축물 또는 그 부품의 성능 및 기능을 초기수준 이상으로 개선하는 것
- 건축물 기울기 : 건축물의 기울어진 정도로서, 건축물 상단의 수평변위를 건축물 높이로 나눈 각변위로 표현
- 내구성 : 건축물 또는 부재의 노후화에 대한 저항성
- 내용연수 : 성능의 저하로 인하여 건축물을 더 이상 사용할 수 없게 되기까지의 연수
- 내하력 : 구조물 또는 부재가 외력에 대항하여 저항할 수 있는 능력
- 년가법 : 매년 발생하는 유지비 등 생애주기 동안 불규칙적으로 발생하는 미래비

용을 생애기간 동안의 균등비용으로 환산하는 방법

- 노후도 : 노후화 현상의 정도를 나타내는 지표
- 노후화(degradation) : 장기간에 걸쳐 각종 인위적·자연적 원인에 의해 건축물 또는 그 부분의 성능이나 기능이 저하되는 것
- 단면 내력비 : 외력에 의해 발생하는 응력에 대한 부재 내력의 비, 소요강도에 대한 설계강도의 비
- 대표평가기준 : 설비 노후도를 평가하는 대표적인 평가기준으로, 주로 외관조사에 의하여 전문가가 평가하는 기준을 말함
- 리모델링: 건축물 전체 또는 부분의 기능 및 성능에 노후화 또는 진부화 등이 발생할 경우 보수, 수선, 개수 또는 증축, 개축(rebuilding) 등의 방법으로 그 기능 및 성능을 사용목적에 적합하도록 유지 또는 개량하거나, 불필요한 성능 또는 기능의 삭제 또는 새로운 기능 및 성능을 추가시키는 것. 건축물의 노후화 억제 또는 기능향상 등을 위하여 증축, 개축 또는 대수선하는 행위 (건축법 제2조제1항제10호 및 주택법 제2조 제25호)
- 보강 : 구조물 또는 부재의 안전성, 기능 및 사용성 등의 향상을 위하여 내력을 증진시킬 목적으로 실시하는 조치를 말함
- 보수(maintenance) : 건축물의 초기성능 및 기능을 유지할 목적으로 주기적 또는 연속적으로 소부품 등을 교체하는 등의 경미한 작업
- 보조평가기준 : 설비노후도를 평가하는 보조적 평가기준으로, 내용연수와 사용연수를 고려한 평가기준, 보수이력에 의한 평가기준, 계측결과에 의한 평가기준 등이 이에 해당
- 비용분석 : 개·보수 비용(구조체 보수·보강비용 및 성능회복비용)과 재건축 비용을 LCC 관점에서 비교·분석하는 것을 의미하며, 편익은 고려하지 않음
- 사용연수 : 건축물, 설비시설의 준공 혹은 변경 후 사용한 기간을 의미하며 경과연수라고도 함
- 성능점수 : 평가항목의 건전도 또는 성능의 상태를 나타내는 점수로서, 소수점 3째자리에서 반올림한 점수
- 성능회복 : 주택의 생애주기(Life Cycle)에 따라 진행되는 노후화와 사회적 진부화에 대응하기 위한 수선행위를 의미하며, 구조체 보수·보강을 제외함
- 손상 : 구조물 또는 부재에 발생된 기능 및 성능저하로 인하여 경우에 따라서는 보수 또는 보강이 요망되는 상태
- 수선(repair) : 노후된 건축물 또는 그 부분의 성능 및 기능을 원상(건설 초기의 수준) 또는 실용상 지장이 없는 상태까지 회복시키는 것

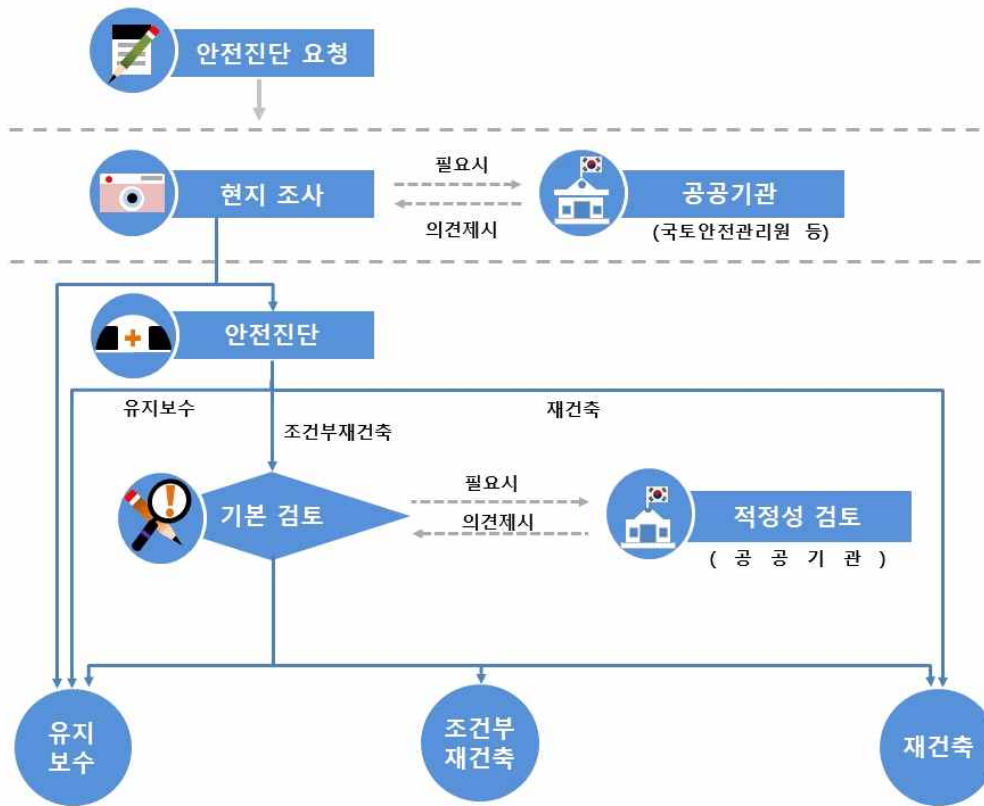
- 안전진단 : 현지조사 결과, 안전진단 실시로 결정된 경우에 구조안전성, 건축 마감 및 설비노후도, 주거환경, 비용분석의 각 분야에 대하여 세부 평가항목별 평가를 실시하고, 평가결과를 종합하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축 실시여부를 판단하기 위한 평가행위
- 유지관리 : 건축물의 성능평가지 적절한 상태로 유지할 목적으로 실시하는 유지보전의 모든 활동 및 그 관련업무를 효과적으로 실시하기 위한 관리활동
- 유지관리비 : 일반관리비, 청소비, 오물수거비, 소독비, 승강기 유지비, 난방비, 급탕비, 수선유지비, 공동 에너지비, 세대별 에너지비, 장기수선비(특별수선충당금) 등을 포함
- 유지보수 : 일상적 유지관리 + 보수
- 일상적 유지관리 : 유지관리 시기에 대한 판단 및 유지관리 방법 등에 있어서 고도의 기술적 지식을 필요로 하지 않는 것으로, 당해 시설의 사용자 또는 소유자가 스스로 판단하여 특별한 안전, 방재 등의 조치를 취하지 않고 실시할 수 있는 유지관리를 말함
- 조건부 재건축 : 노후·불량건축물에 해당하여 재건축이 가능하나, 붕괴·도괴의 우려 등 치명적인 구조적 결함은 없는 것으로서, 정비계획의 입안권자가 주택시장·지역여건 등을 고려하여 재건축시기를 조정할 수 있는 것을 말한다.
- 진부화(obsolescence) : 사회적, 기술적 상황(정세)변화에 따라 사물의 기능, 성질 등의 상대적 가치가 저하하는 것
- 표면노후화 : 콘크리트 표면이 사용 환경, 열작용, 화학작용 등에 의해서 손상되어 팽아웃, 박리, 박락, 철근노출 등이 생기는 현상
- 할인율 : 화폐의 시간적 가치를 고려해 주기 위해 적용한 비율을 말함. 본 지침에서는 이자율과 물가상승률을 고려한 실질이자율을 적용함
- 현가법 : 투자액, 매년의 운전비, 유지비 등 생애주기 동안 발생하는 모든 미래비용을 현재의 가치로 환산하는 방법

1.5 재건축 안전진단의 절차

재건축 판정을 위한 재건축 안전진단의 절차에 대하여 기술한다.

시장·군수는 현지조사를 거쳐 안전진단여부를 결정하고, 현지조사 결과, 보다 정밀한 현장조사와 기술적인 분석·평가가 필요하다고 판단되는 경우에는 구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 중 하나를 정하여 안전진단기관에 의뢰하여 재건축 여부를 결정한다.

재건축 안전진단 절차는 <그림 1.1>과 같다.



<그림 1.1> 재건축 안전진단 절차

1.5.1 현지조사

현지조사의 절차 및 방법에 대하여 기술한다.

법 제12조 제1항에 의거 주택 재건축 사업을 시행하는 자가 재건축 안전진단을 신청한 경우, 시장·군수는 신청자가 작성·제출한 안전진단 신청서의 사실 유·무를 확인하고, 설계도서 검토 및 현장 확인을 통해 부록 A. [A1·A2·A3·A4호 서식]을 작성한다.

현지조사는 신속·정확하고 객관적인 관점에서 실시되어야 하며, 설계기준 및 기본현황 검토, 구조안전성·건축마감 및 설비노후도, 주거환경 등의 항목에 대하여 평가한다.

시장·군수는 법 제12조제4항에 따른 현지조사를 하는 경우 전문성 확보를 위해

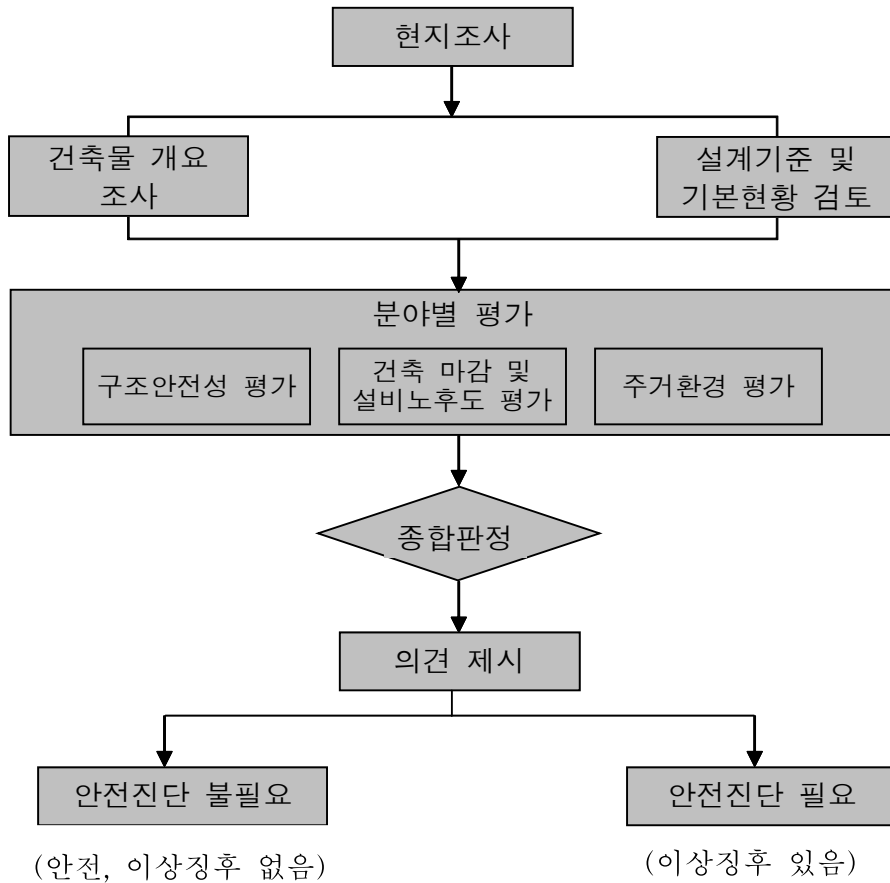
다음 각 호의 기관에 현지조사를 의뢰할 수 있다. 이 경우 현지조사를 의뢰받은 기관은 의뢰를 받은 날부터 20일 이내에 조사결과를 시장·군수에게 제출하여야 한다.

1. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조에 따른 한국건설기술연구원

2. 「국토안전관리원법」에 따른 국토안전관리원

현지조사 결과, 양호한 상태인 경우에는 ‘안전진단 불필요’, 안전성 및 사용성 등에 이상 징후가 있을 경우에는 ‘안전진단 필요’로 구분하여 의견을 제시함과 동시에 구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 중 하나를 결정한다.

재건축 안전진단 현지조사의 업무절차는 <그림 1.2>와 같다.



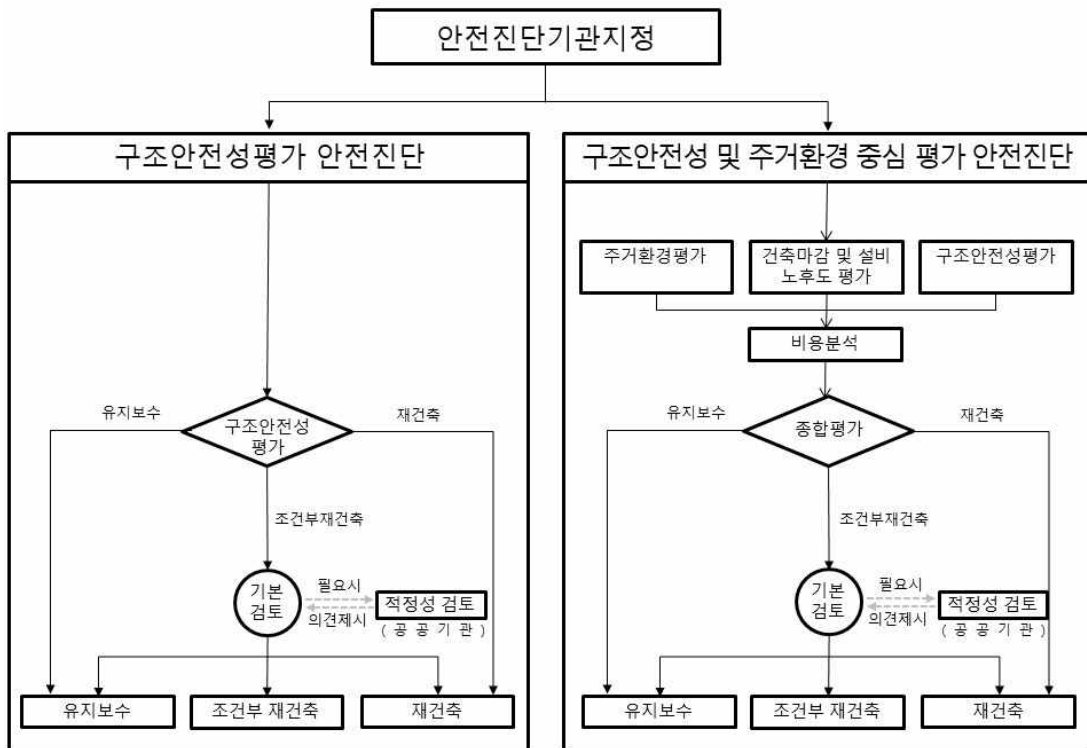
<그림 1.2> 현지조사 업무 절차도

1.5.2 안전진단

안전진단 절차 및 방법에 대하여 기술한다.

안전진단은 현지조사 결과, 안전진단이 필요하다고 판정된 경우에 안전진단 기관이 실시하며, 구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단으로 구분하여 시행한다. 종합판정결과에 따라 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 판정한다.

안전진단의 업무 절차는 다음 <그림 1.3>와 같다.



<그림1.3> 안전진단 업무 절차도

안전진단은 영 제10조제4항에 따른 안전진단전문기관, 국토안전관리원 및 한국 건설기술연구원 중 시장·군수가 지정한 안전진단기관에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.

시·도지사는 안전진단결과와 검토결과에 따라 시장·군수에게 재건축사업 시행 결정의 취소 등 필요한 조치를 요청할 수 있으며, 시장·군수는 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.

1.6 표본 선정의 원칙

재건축 현지조사 및 안전진단을 위한 표본 선정의 원칙에 대하여 기술한다.

표본은 대상 공동주택의 단지규모, 동(棟)배치, 층수, 세대분포 등을 고려하여 선정하며, 현지조사를 위한 표본은 건축물 개요조사, 설계도서 검토, 현장여건 등을 파악하여 시장·군수가 대상 주택을 대표할 수 있도록 선정한다.

안전진단 실시에 따른 표본의 선정은 각 분야별로 제시한 기준 이상으로서 현지조사결과에서 제시한 동을 반드시 포함하여야 하며, 해당 공동주택의 단지규모, 동(棟)배치, 세대분포 등을 고려하여 추가 결정한다. 이는 안전진단 결과의 유의성 및 객관성을 확보하고 진단업무의 효율성을 높이기 위해 최소한으로 조사해야 할 대상을 선정하기 위한 것이다.

1.7 재건축 안전진단 전문가 구성

재건축 안전진단 업무를 실시하기 위한 전문가의 구성요건에 대하여 기술한다.

재건축 안전진단 업무를 객관적이고 체계적으로 수행하기 위해서는 관련 분야의 전문가가 안전진단에 참여하는 것이 필요하다. 여기서 전문가라 함은 해당 기술 분야에서 10년 이상 근무한 자를 원칙으로 한다.

본 매뉴얼에서 제시하는 바대로 안전진단을 수행하기 위해서는 분야별로 <표 1.1>에 예시한 관계 전문가가 참여해야 하며, 안전진단을 수행하는 기관이 모든 전문가를 보유하고 있지 않은 경우에는 외부의 전문가에게 해당 분야의 업무를 위임할 수 있다. 이 경우 시장·군수는 안전진단 실시 전 관계 전문가의 참여 동의서의 확인과 해당 기술인력의 수급계획을 평가할 수 있고, 안전진단 실시 후 결과보고서의 참여기술자란에 당해 관계 전문가로 하여금 실명 서명토록 할 수 있다.

<표 1.1> 안전진단 전문가 구성기준

평가분야		전문분야	최소 필요인원	비고
구조안전성 분야		건축구조	1	
건축 마감 및 설비 노후도 분야	건축 마감	건축시공	1	
	설비노후도	건축기계설비 건축전기·통신설비	1	
주거환경 분야		건축계획 또는 도시계획	1	건축사 가능
비용분석 분야		건설사업관리 혹은 건축시공	1	

제 2 장

현지조사

2.1 조사목적

2.2 현지조사 조직의 구성 및 운영방법

2.3 표본의 선정

2.4 조사항목

2.5 평가기준 및 안전진단 여부 결정

2. 현지조사

2.1 조사목적

현지조사의 수행목적에 대하여 기술한다.

현지조사는 해당 건축물의 구조안전성, 건축마감·설비노후도, 주거환경 적합성을 심사하여 안전진단 실시여부를 결정하기 위하여 실시하는 것으로 안전성 및 건축물 노후도 등에 이상이 없어 일상적인 유지관리가 합당한 공동주택에 대해서는 불필요한 안전진단을 방지하는 등 합리적인 안전진단을 수행하기 위하여 실시한다.

2.2 현지조사 조직의 구성 및 운영방법

현지조사 운영의 세부적인 내용에 대하여 기술한다.

(1) 조직의 구성 및 운영방법

현지조사를 실시하기 위한 조직의 구성, 필요인원 및 운영방법은 시장·군수가 정하여 운영한다.

(2) 업무

현지조사의 주요 업무는 재건축 신청대상 공동주택의 도서자료 및 현장조사를 통해 안전진단 실시 여부 등을 판단하는 것으로, 업무의 범위는 다음과 같다.

(가) 안전진단 실시여부에 대한 판단

- 1) 대상 공동주택 개요조사
- 2) 현장조사
- 3) 안전진단 실시여부에 대한 판단

(나) 안전진단의 대상 동 및 호수 지정

- 1) 안전진단 실시 결정시 대상 표본의 선정
- 2) 객관성 및 유의성을 확보할 수 있도록 표본 선정

2.3 표본의 선정

현지조사를 위한 표본의 선정기준에 대하여 기술한다.

(1) 현지조사를 위한 표본 선정기준

현지조사는 재건축 업무를 보다 효율적이고 공정하게 실시하기 위해 안전진단 실시 이전에 정밀한 계측을 하지 않고, 매뉴얼에 따라 설계도서 검토 및 현장 육안 조사를 통해 평가하는 것이나, 평가의 객관성을 확보하기 위해서 적절한 표본을 선정할 필요가 있다.

표본의 선정은 단지규모, 동(棟)배치, 세대분포 등을 고려하여 결정한다.

(가) 조사 동 수의 선정

현지조사 동의 선정은 건축물 개요조사와 설계도서 검토, 현장여건 등을 파악하여 현지조사를 수행하는 현지조사자가 선정한다. 이 경우, 최소한으로 조사되어야 할 표본 동 수의 선정기준은 <표 2.1>과 같다.

<표 2.1> 최소 조사 동 수 선정기준

규모(동수)	산 식	최소 조사동수	비 고
10동 이하	전체 동수의 20%	1~2동	
11 ~ 30	$2 + (\text{전체 동수} - 10) \times 10\%$	3~4동	
31 ~ 70	$4 + (\text{전체 동수} - 30) \times 5\%$	5~6동	
71동 이상	-	7동	

* 동 수 선정시 소수점 이하는 올림으로 계산함

(나) 조사 세대수의 선정

현지조사 시에 최소한으로 조사해야 할 세대수는 조사 동 당 1세대를 기본으로 하되, 단지당 최소 3세대 이상으로 한다. 조사 세대의 선정은 건축물 개요조사와 설계도서 검토, 현장여건 등을 파악하여 현지조사를 수행하는 현지조사자가 선정한다.

(다) 안전진단시 표본 대상의 지정

현지조사 결과 ‘안전진단의 실시’로 결정될 경우 안전진단 시 표본에 포함되어야 할 동, 세대 및 조사부위 등 표본 대상을 지정하여야 한다. 이 경우 표본 선정의 기본 목적인 대표성 및 객관성을 확보하기 위해 지나치게 문제가 있는 표본 또는 전혀 문제가 없는 표본은 선정하지 않도록 유의한다.

표본 대상 지정의 참고기준은 다음과 같다.

- 1) 표본의 선정은 단지규모, 동(棟)배치, 세대분포 등을 고려하여 대표성 및 객관성을 확보할 수 있도록 선정한다.
- 2) 표본 동의 선정은 <표 3.3>에서 제시한 최소 조사 동 수 선정기준 이내에서 단지배치, 동별 준공일자, 규모, 형태 및 동별 세대유형 등을 고려하여 선정한다.
- 3) 현지조사 결과 구조안전상 문제가 될 수 있는 동 및 부재는 별도로 지정한다.

2.4 조사항목

현지조사의 각 분야별 조사항목에 대하여 기술한다.

현지조사는 건축물 개요조사, 설계기준 및 기본현황 검토 등과 구조안전성, 건축 마감 및 설비노후도, 주거환경 분야로 구분하여 선정한 조사항목에 따라 평가하여 재건축 실시 여부를 결정한다.

2.4.1 공동주택 개요조사

현지조사 절차에 따른 공동주택 개요조사, 설계기준 및 기본현황 검토에 대하여 기술한다.

- (1) 공동주택 개요조사
- (2) 설계기준 및 기본현황 검토

(1) 공동주택 개요조사

공동주택 개요조사는 대상 시설물의 기초자료를 조사하여 노후화 및 이상 징후의 원인을 추정하기 위해 실시하는 것이다. 공동주택 개요조사는 다시 공동주택의 일반개요, 설계기준 및 기본현황 검토로 구분된다.

(가) 공동주택 일반개요

공동주택 일반개요 조사는 공동주택의 위치, 경과년수 등 기본 조건을 조사하기 위한 것이다. 공동주택 일반개요에 관한 내용은 현지조사자가 설계도서 검토 및 현지조사를 통하여 작성한다.

조사항목은 아래의 내용을 포함한다.

- 1) 건축물명 및 소재지
- 2) 준공년월일
- 3) 건축물의 규모·연면적·층수
- 4) 준공도서 보관유무
- 5) 건축물이력(보수·보강, 용도변경, 증·개축, 구조변경, 사고유무 등)

(2) 설계기준 및 기본현황 검토

설계기준 및 기본현황 검토는 시공당시 건축물의 구조설계 및 설비설계가 적절하게 되었는지를 파악하여 노후화 및 이상 징후의 원인을 분석하며, 주거환경의 적정성을 사전에 파악하여 합리적인 현지조사 결과 도출을 위해 실시한다. 이 자료는 안전진단을 실시할 경우 참고자료로서 유용하게 활용될 수 있다.

설계기준 및 기본현황 검토는 준공도서를 기초로 실시하는 것을 원칙으로 하되, 준공도서가 없을 경우에는 현지조사시 관리자와의 면담조사 및 외관의 직접 확인 등을 통해 실시한다.

설계기준 및 기본현황 검토내용은 다음과 같은 사항을 포함하며, 검토내용은 부록 A. [A1호 서식], [A2호 서식]을 이용하여 기록한다.

(가) 구조설계 검토

- 1) 기본 구조형식 및 기초형식
- 2) 적용 설계기준 및 설계법의 적정성
- 3) 사용재료의 규격 및 설계조건
- 4) 설계하중 및 설계조건

(나) 건축계획, 마감 및 설비설계 검토

- 1) 단지배치, 주동 및 세대평면의 적정성
- 2) 건축마감의 기본방식 및 사용재료의 적정성
- 3) 기계설비 기본방식 및 사용재료의 적정성
- 4) 전기·통신설비 기본방식 및 설비용량의 적정성
- 5) 소화설비 설치현황

(다) 도시계획 검토

- 1) 현재 지구·지역
- 2) 건폐율·용적률 (현황/ 현행기준)
- 3) 주차대수
- 4) 주변도로 현황

2.4.2 현장조사

현장조사시 필요한 현장조사의 분야별 조사내용에 대하여 기술한다.

- (1) 구조안전성 분야
- (2) 주거환경 분야
- (3) 건축 마감 및 설비노후도 분야

현장조사는 육안조사를 통해 구조물에 발생한 노후화 증상 및 이상징후 등을 파악하는 것으로, 건축물 개요조사 및 준공도서 검토내용을 참조하여 안전진단의 필요성 등을 판단하기 위해 실시한다. 현장조사의 분야별 평가내용은 다음과 같다.

(1) 구조안전성 분야

구조안전성 분야의 현장조사는 지반상태, 변형상태, 균열상태, 하중상태, 구조체 노후화상태 및 구조부재의 변경상태 등의 6개 항목에 대하여 실시하고, PC조의 경우는 접합부 상태를, 조적조의 경우는 부착 모르타르 상태를 추가적으로 조사한다. 구조안전성 조사항목별 중점 평가사항은 <표 2.2>와 같다.

<표 2.2> 구조안전성 분야 중점 평가사항

조 사 항 목	중 점 평 가 사 항	비 고
지 반 상 태	지반침하상태(침하여부, 침하량, 진행성) 지반침하유형(부동침하, 전체침하)	모든 구조형식 평가
변 형 상 태	건축물 기울기 바닥판 변형 (경사변형, 휨변형)	"
균 열 상 태	균열유형(구조균열, 비구조균열, 지반침하로 인한 균열) 균열상태(형상, 폭, 진행성, 누수)	"
하 중 상 태	하중상태(고정하중, 활하중, 과하중 여부)	"
구조체 노후화상태	철근노출 및 부식상태, 박리/ 박락상태, 백화상태, 누수 상태	"
구조부재의 변경 상태	구조부재의 철거, 변경 및 신설	"
접합부 상태	접합부 긴결철물 부식 상태, 사출상태	PC조의 경우 추가 평가
부착 모르타르 상태	부착 모르타르 탈락, 들뜸	조적조의 경우 추가 평가

(2) 주거환경 분야

주거환경 분야는 주거환경, 재난대비 및 도시미관의 3가지 항목에 대하여 평가하며, 조사항목별 중점 평가사항은 <표 2.3>와 같다.

<표 2.3> 주거환경 분야 중점 평가사항

조사항목	중점 평가사항	비고
주거환경	주변토지의 이용상황 등에 비교한 주거환경, 주차환경, 일조·소음 등의 주거환경	법 제2조3항 다. 1) 항목
재난대비	화재시 피해 및 소화용이성(소방차 접근 등) 홍수대비·침수피해 가능성 등 재난환경	
도시미관	도시미관 저해 정도	법 제2조3항 라. 항목 중 일부 내용

(3) 건축 마감 및 설비노후도 분야

건축 마감 및 설비노후도 분야의 현장평가는 크게 건축 마감상태, 기계설비 상태, 전기·통신설비상태의 3개 부문, 총 8개의 항목에 대하여 조사한다. 부문별 중점 평가사항은 <표 2.4>과 같다.

<표 2.4> 건축 마감 및 설비노후도 분야 중점 평가사항

구분	조사항목	중점 평가사항	비고
건축 마감 상태	지붕 마감상태	옥상 마감 및 방수상태/보수의 용이성	
	외벽 마감상태	외벽 마감 및 방수상태/보수의 용이성	
	계단실 마감상태	계단실 마감상태/보수의 용이성	
	공용창호 상태	공용창호 상태/보수의 용이성	
기계 설비 상태	기계설비 시스템의 적정성	난방 방식의 적정성 급수·급탕 방식의 적정성 및 오염방지 성능 기타 오·배수, 도시가스, 환기설비의 적정성 기계 소방설비의 적정성	
	기계설비 장비 및 배관의 노후도	장비 및 배관의 노후도 및 교체의 용이성	
전기 ·통신 설비 상태	전기·통신설비 시스템의 적정성	수변전 방식 및 용량의 적정성 등 전기·통신 시스템의 효율성과 안전성 전기 소방 설비의 적정성	
	전기·통신설비 장비 및 배선의 노후도	장비 및 배선의 노후도 및 교체의 용이성	

2.5 평가기준 및 안전진단 여부 결정

현지조사의 평가기준, 안전진단 여부 결정 절차 및 방법에 대하여 기술한다.

현지조사는 정밀한 계측을 하지 않고, 본 매뉴얼에 따라 건축물 개요 및 설계기준 검토 등에 의한 공동주택 개요조사를 기본으로 현장 육안조사를 실시한 후 현장조사자의 전문지식과 경험으로 평가하며, 평가결과는 안전진단 필요 또는 불필요인지와 구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 중에 하나의 방법을 조사자의 의견으로서 제시한다.

2.5.1 평가기준

현지조사 조사항목의 등급결정기준에 대하여 기술한다.

(1) 평가등급 결정기준

현지조사결과 조사항목별 평가기준은 후술하는 제3장에서 제5장까지의 각각의 항목별 평가기준을 준용한다. 이 경우 “평가항목”은 “조사항목”으로 본다

2.5.2 현지조사 결과 안전진단 여부 결정

현지조사 후 결정 방법 및 현지조사 결과표 작성에 대하여 기술한다.

- (1) 결정 방법
- (2) 현지조사 결과표 작성

(1) 결정 방법

현지조사 후 안전진단 필요 여부 결정은 대상 공동주택 개요 조사결과와 구조안전성, 주거환경 분야, 건축 마감 및 설비노후도에 대한 현장조사 결과에 따라 각 분야의 등급을 결정한 후, <표 2.5>에 의거하여, A~C등급은 안전진단 불필요, D와 E등급은 안전진단 필요로 결정함과 동시에 구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 중 하나를 결정한다.

<표 2.5> 건축물의 상태 및 안전성 평가등급

구 분	상태 및 안전성	조 치
<u>안전진단 불필요</u>	건축물의 노후도 및 안전성, 주거환경, 설비 노후도의 적정성 등의 문제가 경미하여 안전진단이 불필요한 경우	간단한 보수 후 일상적인 유지관리 실시
<u>안전진단 필요</u>	건축물의 노후도 및 안전성, 주거환경, 설비 노후도의 적정성을 판정함에 있어 보다 정밀한 조사가 필요한 경우	구조안전성 평가 안전진단과 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단 중 하나를 결정하여 안전진단 실시

(2) 현지조사 결과표 작성

현지조사 결과표에는 분야별 현지조사표에 따른 조사항목별 등급과 안전진단 필요 여부 표시 및 조사의견을 기재하고, 안전진단이 필요한 경우 안전진단 표본 선정 시 포함되어야 할 동 및 세대를 기재한다.

현지조사 결과는 부록 A. 『현지조사표』를 활용하여 작성한다.

제 3 장

구조안전성 평가 안전진단

3.1 구조안전성 평가 안전진단의 개요

3.2 구조안전성 평가

3. 구조안전성 평가 안전진단

3.1 구조안전성 평가 안전진단의 개요

구조안전성평가 안전진단의 정의와 성격에 대하여 기술한다.

3.1.1 구조안전성 평가 안전진단의 정의

구조안전성 평가 안전진단의 정의에 대하여 기술한다.

노후·불량건축물을 대상으로 구조적 또는 기능적 결함 등을 평가하여 재건축여부를 판정하는 안전진단을 말한다.

3.1.2 구조안전성 평가 안전진단의 성격

구조안전성 평가 안전진단의 성격에 대하여 기술한다.

구조안전성 평가 안전진단의 경우는 구조안전성만을 평가하므로 구조안전성 평가결과의 성능점수가 최종성능점수가 된다. 또한 본 구조안전성 평가 안전진단의 결과는 후술하는 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 평가항목의 결과값으로 활용할 수있다.

3.2 구조안전성 평가

구조안전성 분야의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

구조안전성 평가는 시간의 경과와 함께 노후화된 공동주택을 대상으로 재건축 여부를 판정하기 위하여 실시하며, 다음과 같이 세 부분으로 구분하여 동(棟)별로 조사·평가한 후에 단지 전체에 대하여 평가한다.

- 1) 기울기 및 침하
- 2) 내하력
- 3) 내구성

3.2.1 평가절차

구조안전성 분야의 평가절차에 대하여 기술한다.

구조안전성 평가는 표본을 선정하여 조사하고, 조사결과에 요소별(항목별·부재별·층별) 중요도를 고려하여 성능점수를 산정한 후, A~E 등급의 5단계로 구분하여 판정한다.

(1) 표본의 선정

3.2.2의 표본 선정기준에 따라 표본 동(棟)과 층 및 조사부재를 선정한다.

(2) 부문별 조사

기울기 및 침하, 내하력, 내구성의 세 부문으로 나누어 표본에 대하여 평가항목별로 표본 동 전체 또는 부재 단위로 조사한다. 평가항목별 조사는 평가기준, 평가등급 및 평가표를 활용한다.

(3) 성능점수 산정

평가등급별 성능점수는 <표 3.1>을 이용하여 산정한다.

<표 3.1> 평가등급별 성능점수

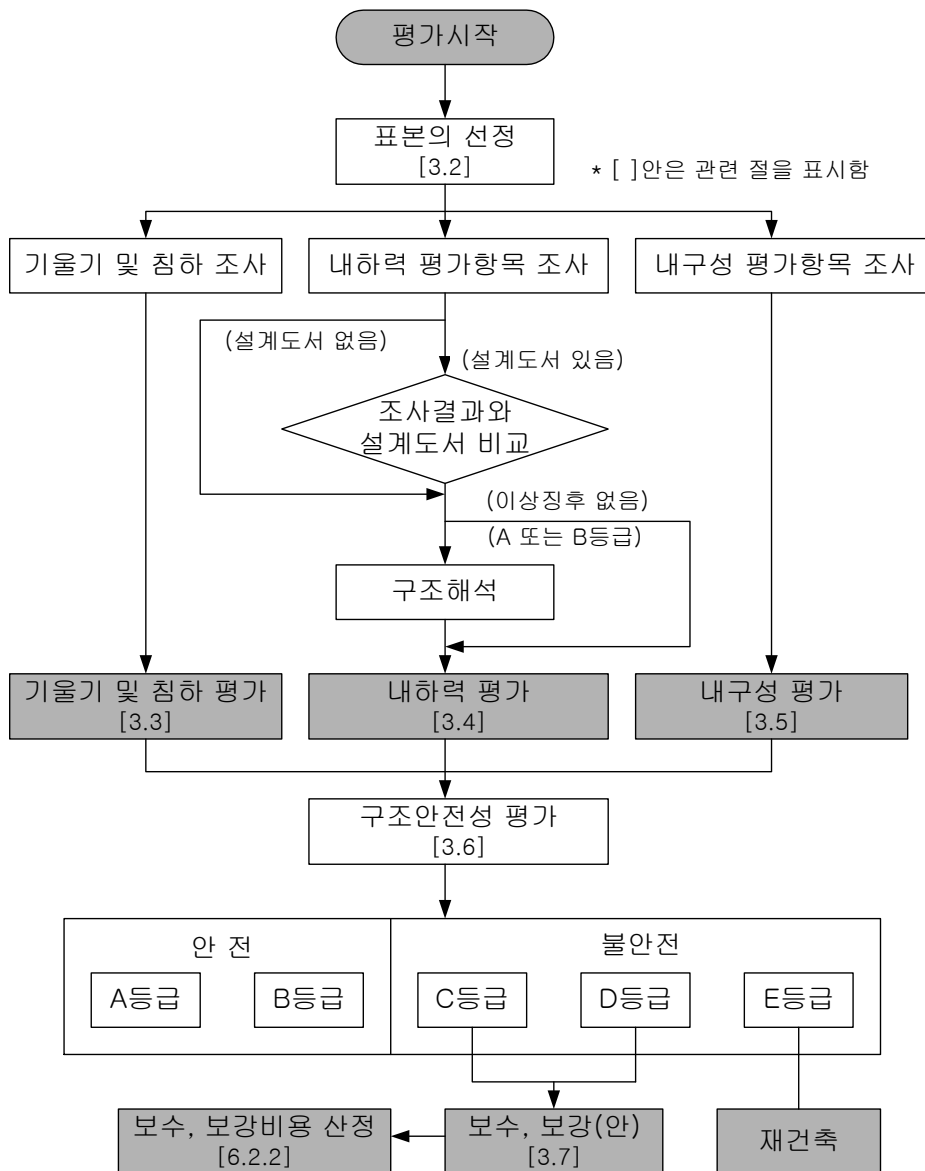
평가등급	A	B	C	D	E
대표성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 3.2>를 이용한다.

<표 3.2> 성능점수별 평가등급

성능점수(PS) 범위	$100 \geq PS > 95$	$95 \geq PS > 80$	$80 \geq PS > 55$	$55 \geq PS > 20$	$20 \geq PS \geq 0$
평가등급	A	B	C	D	E

구조안전성 평가절차는 <그림 3.1>과 같다.



<그림 3.1> 구조안전성 평가절차

3.2.2 표본의 선정

구조안전성 분야에 대하여 조사할 표본의 선정기준에 대하여 기술한다.

공동주택 단지의 재건축 여부를 판정하기 위한 구조안전성 평가는 단지 내의 모든 동(棟)을 대상으로 전 부재에 대하여 평가하는 것이 가장 정확하지만, 시간과 비용 등을 고려할 때 표본을 선정하여 조사하는 것이 합리적이다. 표본은 대부분의 대상건축물에 주민이 거주하고 있으므로 현실적으로 조사가 가능한 부위를 중심으로

로 동, 층, 부재 순으로 선정한다.

조사의 정확성과 효율성을 고려하여 최소한으로 조사하여야 할 조사대상의 선정 기준은 아래와 같다.

(1) 조사대상 동(棟)의 선정

구조안전성 평가에서 조사해야 할 최소 표본 동 수의 선정기준은 ‘안전진단 기준3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 3.3>과 같다.

조사대상 동은 현지조사 결과에서 제시한 동을 반드시 포함하여야 하며, 부득이하게 포함하지 못할 경우에는 타당한 사유를 명시해야 한다.

지정된 동 수가 <표 3.3>의 기준 동 수 보다 적을 경우에는 단지 전체와 동(棟) 배치 등을 고려하여 평가의 대표성 및 객관성을 확보할 수 있도록 선정한다. 다만, 50세대 이하인 연립주택이나 다세대 주택의 경우에는 최소 표본조사 동수의 1/2로 할 수 있다.

<표 3.3> 최소 조사 동 수 선정기준

규모(동수)	산 식	최소 조사동수	선정방법
3동 이하	-	1동	· 구조형식이 다른 동
4 ~ 13	$1 + (\text{전체 동수} - 3) \times 20\%$	2~3동	· 층수가 다른 동
14 ~ 26	$3 + (\text{전체 동수} - 13) \times 15\%$	4~5동	· 세대규모(평형)가 다른 동
27 ~ 46	$5 + (\text{전체 동수} - 26) \times 10\%$	6~7동	· 단지를 대표할 수 있는 동
47동 이상	$7 + (\text{전체 동수} - 46) \times 5\%$	8동	· 외관조사에서 구조적으로 취약하다고 판단되는 동

* 동 수 선정시 소수점 이하는 올림으로 계산함

(2) 조사 층의 선정

기울기 및 침하 부문의 평가항목은 동(棟)단위로 조사하므로 조사 층의 선정이 불필요하다. 그러나, 내하력과 내구성 부문의 평가항목은 부재 단위로 조사하므로 조사 층과 층별 조사 부재의 선정기준이 필요하다.

내하력과 내구성 부문에서 평가항목별 최소한으로 조사해야 할 층의 선정기준은 <표 3.4> 및 <표 3.5>와 같으며, 평가자가 필요하다고 판단되면 추가하여 조사할 수 있다.

내하력 부문의 조사는 평가를 위한 자료로만 활용하며, 내하력 평가는 전 층에 대해 실시하는 것을 원칙으로 하되, 평가자의 판단에 따라 조정할 수 있다. 다만, 최소 평가 층수는 <표 3.5>의 내구성 부문의 최소 조사층수 이상으로 한다.

<표 3.4> 최소 조사 층 선정기준 - 내하력 부문

구 분	평 가 항 목	최소 조사층	비 고
설계도서가 있는 경우	콘크리트강도	콘크리트강도가 상이한 층	
	철근배근상태	지하층(1개 층) 기준층(1~2개 층) ¹⁾	
	부재단면치수	최상층	
	하 중 상 태	기준층, 옥상층	
	부 재 처 짐	평가자의 판단에 따라 선정 ²⁾	
	접합부 용접상태 ³⁾	지하층(1개 층) 기준층(1~2개 층) ¹⁾	
	접합철물의 유효치수 ³⁾	최상층	
	보강·긴결철물 상태 ⁴⁾	지하층(1개 층)	
	조적개체 강도 ⁴⁾	기준층(1개 층)	
	조적벽체 두께 ⁴⁾	최상층	
설계도서가 없는 경우	콘크리트강도	지하층(1개 층) 기준층(1~2개 층) ¹⁾ 최상층	
	철근배근상태	내하력 평가를 위해 필요한 층	
	부재단면치수		
	하 중 상 태		
	부 재 처 짐	평가자의 판단에 따라 선정 ²⁾	
	접합부 용접상태 ³⁾	내하력 평가를 위해 필요한 층	
	접합철물의 유효치수 ³⁾		
	보강·긴결철물 상태 ⁴⁾	내하력 평가를 위해 필요한 층	
	조적개체 강도 ⁴⁾		
조적벽체 두께 ⁴⁾			

- 1) 건축물의 지상층수가 5개 층을 초과하는 경우에는 기준층을 2개 층 이상 선정.
- 2) 부재처짐을 조사하지 않을 경우에는 구조해석 결과로 평가하거나, 육안조사 결과 사용성에 큰 문제가 없는 경우에는 평가자의 판단에 따라 A 또는 B등급으로 평가할 수 있다.
- 3) PC조의 경우에 추가
- 4) 조적조의 경우에 추가

<표 3.5> 최소 조사 층 선정기준 - 내구성 부문

구 분	최소 조사층	비 고
벽 식 구 조 가구식 구조	지하층(1개 층)	
	기준층(1~2개 층) ¹⁾	
	최상층	

- 1) 건축물의 지상층수가 5개 층을 초과하는 경우에는 기준층을 2개 층 이상 선정

(3) 조사 부재의 선정

표본으로 선정된 조사 층에서 최소한으로 조사하여야 할 부재의 선정기준은 <표 3.6> 및 <표 3.7>과 같으며, 평가자가 필요하다고 판단되면 추가하여 조사할 수 있다.

내하력 부문의 조사는 평가를 위한 자료로만 활용한다. 내하력 평가는 조사층의 전 부재에 대해 실시하는 것을 원칙으로 하되, 평가자의 판단에 따라 조정할 수 있다. 다만, 주요 구조부재는 부재별로 유형에 따라 최소 1개 이상은 포함하여 평가하여야 한다.

구조안전성 평가시 <표 3.14>의 층별 가중치 적용을 위하여 층의 구분은 해당 층 수직부재 및 상부 층 수평부재를 해당 층 부재로 한다. (예, 2층 벽체와 3층 슬래브를 2층으로 층 구분)

(4) 기타

내하력과 내구성 부문의 조사항목은 표본으로 선정된 모든 부재에 대하여 조사하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 여건상 어려울 경우에는 평가자의 판단에 따라 인접 부재의 조사값을 이용할 수 있다. 콘크리트 강도, 염분함유량, 중성화 깊이 등은 콘크리트 타설 시점과 제조회사가 동일할 경우 유사한 값을 나타내므로 인접 부재의 조사결과를 이용하여 평가할 수 있다.

또한 하중상태, 부재처짐, 철근배근상태, 부재단면치수 등도 기준층에서는 대부분 동일하므로 평가자의 판단에 따라 우선 조사한 층의 조사결과를 적절히 이용할 수 있다.

<표 3.6> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내하력 부문

구분	평가항목	최소 조사부재	선정방법
설계도서가 있는 경우	콘크리트강도	슬래브, 벽체(또는 기둥)	조사부재는 각각 3개소 이상 선정 설계도서가 있는 경우 철근배근상태 및 부재단면 치수는 부재별로 부재 일람표의 10% 이상 조사하여 설계도서와 비교
	철근배근상태	슬래브, 보, 벽체(또는 기둥)	
	부재단면치수		
	하 중 상태	슬래브	
	부 재 처 짐	평가자의 판단에 따라 선정	
	접합부 용접상태 ¹⁾	수직접합부(벽체 또는 기둥), 수평접합부(슬래브)	
	접합철물의 유효치수 ¹⁾	"	
	보강·긴결철물 상태 ²⁾	벽체	
	조적개체 강도 ²⁾	벽체	
	조적벽체 두께 ²⁾	벽체	
설계도서가 없는 경우	콘크리트강도	슬래브, 벽체(또는 기둥)	조사부재는 각각 3개소 이상 선정 설계도서가 있는 경우 철근배근상태 및 부재단면 치수는 부재별로 부재 일람표의 10% 이상 조사하여 설계도서와 비교
	철근배근상태	내하력 평가를 위해 필요한 부재	
	부재단면치수		
	하 중 상태	내하력 평가를 위해 필요한 슬래브	
	부 재 처 짐	평가자의 판단에 따라 선정	
	접합부 용접상태 ¹⁾	수직접합부(벽체 또는 기둥), 수평접합부(슬래브)	
	접합철물의 유효치수 ¹⁾	"	
	보강·긴결철물 상태 ²⁾	벽체	
	조적개체 강도 ²⁾	벽체	
	조적벽체 두께 ²⁾	벽체	

1) PC조의 경우에 추가

2) 조적조의 경우에 추가

<표 3.7> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내구성 부문

구분	최소 조사부재		선정방법	
벽식구조	슬래브	지하층	1층 슬래브	조사부재는 각각 3개소 이상 선정
		기준층	기준층 슬래브	
		최상층	지붕 슬래브	
	벽 체		외벽, 내벽	
가구식구조	슬래브	지하층	1층 슬래브	보, 벽체, 기둥은 외부와 내부 부재로 구분하여 동일한 비율로 선정
		기준층	기준층 슬래브	
		최상층	지붕 슬래브	
	보		외부 보, 내부 보	
	기 둥		외부 기둥, 내부 기둥	

3.2.3 기울기 및 침하 평가

기울기 및 침하 부분의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하 부분의 평가는 동 단위로 실시하며, 대상 건축물의 침하 및 외력에 의한 변위·변형 정도를 조사하여 구조물 전체의 안전성 및 사용성을 평가한다.

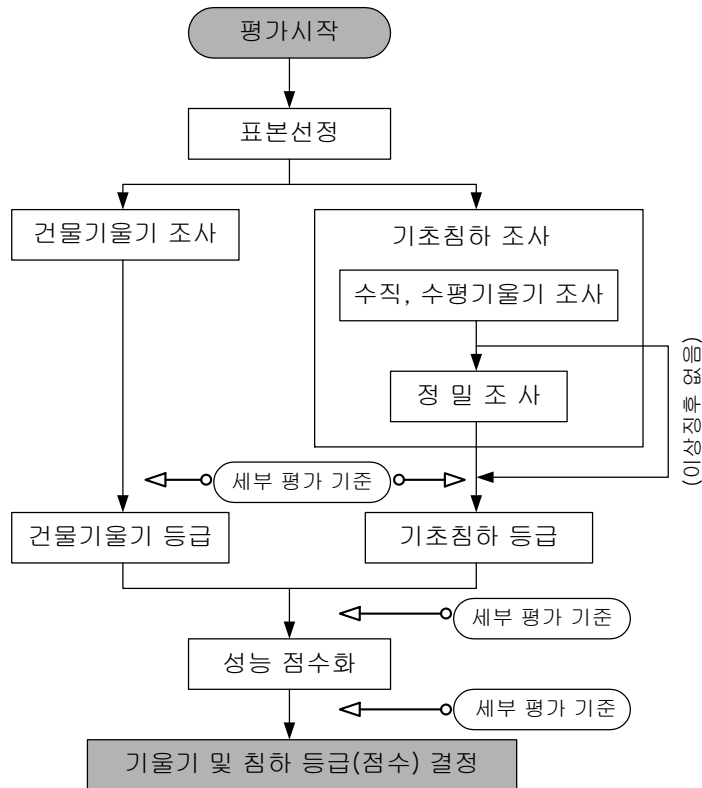
기울기 및 침하 평가절차는 <그림 3.2>와 같다.

(1) 평가항목

기울기 및 침하 부분의 평가항목에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하 부분의 평가는 동(棟)단위로 아래의 2개 항목을 조사하여 평가한다.

- 1) 건축물 기울기
- 2) 기초침하 (부동침하, 경사침하, 침하량, 진행성, 침하균열 등)



<그림 3.2> 기울기 및 침하 평가절차

(2) 평가등급

기울기 및 침하 부분의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하 부분의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 3.8>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5단계로 구분한다.

<표 3.8> 기울기 및 침하 부분 기본 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	건축물 기울기나 기초(지반)침하가 허용치 이내이고 손상이 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	건축물 기울기나 기초(지반)침하가 허용치 이내이나, 경미한 손상이 발생된 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	건축물 기울기나 기초(지반)의 침하가 허용치를 약간 초과하였으나, 사용성 또는 안전성에 문제가 없는 보통의 상태	부분적인 보수·보강. 지속적인 관찰
D	건축물 기울기나 기초(지반)의 침하가 허용치를 크게 초과하였거나 진행성으로 인하여 사용성 또는 안전성에 문제가 되는 불량한 상태	상당부분 보수·보강. 긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부 판단
E	건축물 기울기나 기초(지반)의 침하가 극한상태에 근접하여 안전성이 극히 우려되는 매우 불량한 상태	전반적인 보수·보강. 사용금지, 철거 또는 재건축

(3) 평가기준

기울기 및 침하 부분의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 3.8>의 기울기 및 침하 부분의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.9> 및 <표 3.10>과 같다.

(가) 건축물 기울기 평가기준

건축물 기울기는 건축물 상단의 수평변위를 건축물 높이로 나눈 각 변위로 건축물 4면(전·후·좌·우)에 대하여 시공오차를 감안하여 평가한다.

<표 3.9> 건축물 기울기 평가기준

구 분 \ 등 급	A	B	C	D	E
건축물 기울기	1/750 이하	1/750 초과 1/500 이하	1/500 초과 1/300 이하	1/300 초과 1/200 이하	1/200 초과

(나) 기초침하 평가기준

기초침하는 전체침하, 부동침하 또는 경사침하 그리고 침하 진행성에 대하여 평가하고, 그 중 최저등급을 기초침하에 대한 평가등급으로 한다.

기초침하는 현실적으로 측정이 어려우므로 구조물의 외부 수직기울기 및 옥상층 파라펫의 수평기울기를 측정하고, 이 결과를 토대로 시공오차를 감안하여 평가한다. 그러나, 육안조사 및 기울기 조사 결과, 이상징후가 발견될 경우에는 반드시 정밀조사를 실시하고, 이를 토대로 결과로 평가하여야 한다.

<표 3.10> 기초침하 평가기준

구 분		등 급				
		A	B	C	D	E
육안조사		구조체에 침하균열이 없고, 건축물 주변지반에 이상징후가 없는 양호한 상태 (경미한 손상이 있을 경우 B등급)				
정밀조사	전체 침하	침하 없음	2.5 cm 이하	2.5 cm 초과 5 cm 이하	5 cm 초과 10 cm 이하	10 cm 초과
	경사(Tilt) 또는 부동침하	L/750 이내	L/750 초과 L/500 이하	L/500 초과 L/300 이하	L/300 초과 L/200 이하	L/200 초과
	진행성	진행성 없음	진행성 없음	0.01 mm/일 이하	0.01 mm/일 초과 0.02 mm/일 이하	0.02 mm/일 초과

* L : 두 측정지점 사이의 거리

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 기울기 및 침하 부분의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

표본으로 선정한 동(棟)을 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 기울기 및 침하 부분의 성능점수를 산정한다.

- 1) 평가항목별로 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 3.9> 및 <표 3.10>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.1>을 이용하여 산정한다.
- 2) 조사부위별 성능점수의 산술평균으로 항목별 성능점수를 산정한다.

$$\text{항목별 성능점수} = \frac{\sum(\text{조사부위 성능점수})}{\text{조사 부위수}}$$

- 3) 항목별(건축물 기울기와 기초침하) 성능점수 및 평가등급 중에서 낮은 점수 및 등급을 기울기 및 침하 부분의 점수 및 등급으로 한다.

기울기 및 침하 부분의 평가결과는 부록 B. [B1호 서식] 『동(棟)별 기울기 및 침하 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.2.4 내하력 평가

내하력 부분의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

내하력 부분의 평가는 동 단위로 실시하며, 구조부재별로 내하력과 관련된 항목(콘크리트 강도, 철근배근상태, 부재단면치수, 하중) 및 처짐을 조사한 후, 구조해석을 통하여 내하력 상태를 평가함으로써 건축물의 안전성 및 사용성을 평가한다.

또한, 현장에서 조사한 하중조건 및 실측된 구조부재가 구조설계의 내용과 일치하지 않은 경우 또는 구조적 원인에 의한 결함·손상이 발생한 것으로 추정되는 경우에는 조사 및 실측된 결과자료를 근거로 구조해석을 실시한다.

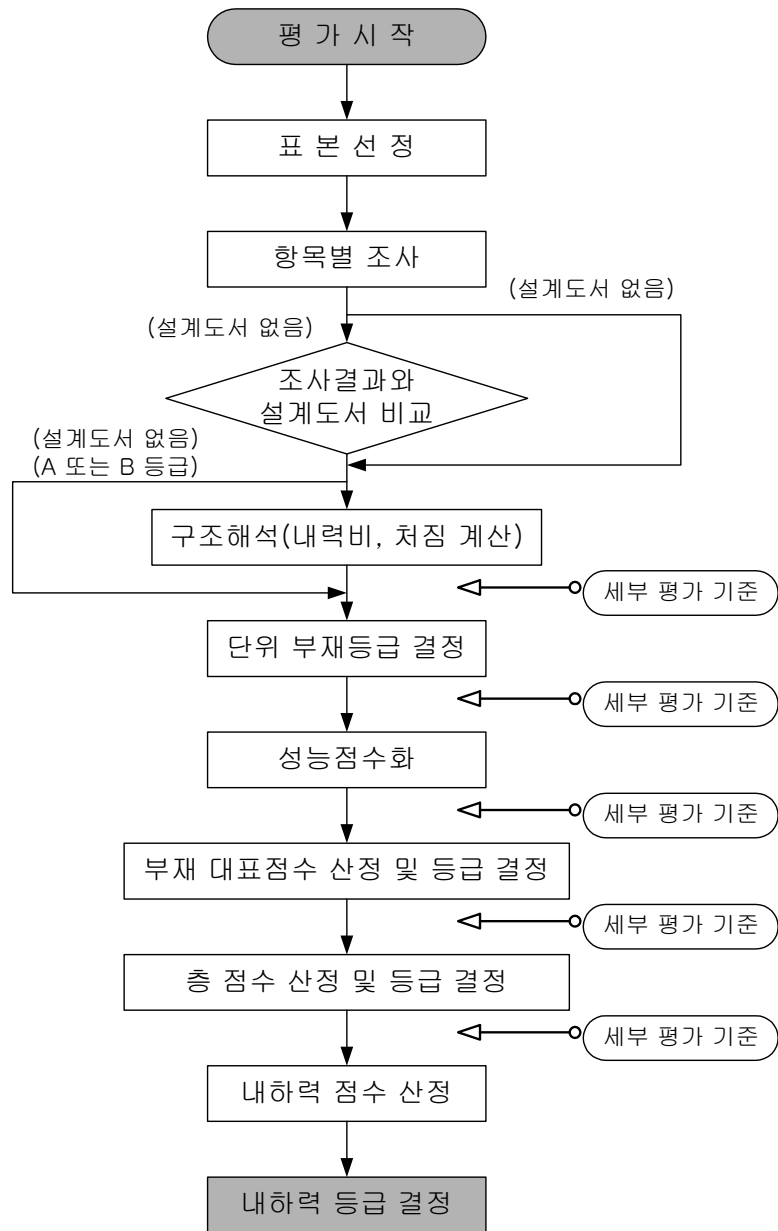
내하력 평가절차는 다음 <그림 3.3>과 같다.

(1) 평가항목

내하력 부분의 평가항목에 대하여 기술한다.

내하력 부분의 평가는 내력비(소요강도에 대한 설계강도의 비)와 처짐의 2개 항목으로 평가하며, 아래 항목에 대하여 현장조사 후 조사결과를 이용하여 구조해석을 실시하고, 부재별 내력비 및 처짐을 산정한다.

- 1) 콘크리트 강도
- 2) 철근배근상태 (배근간격, 배근량, 피복두께, 재료강도 등)
- 3) 부재단면치수
- 4) 신축 당시 설계 적용하중 (고정하중, 활하중, 풍하중, 토압, 지진하중 등)
- 5) 처 짐
- 6) PC조의 경우 접합부 용접상태 및 용접길이, 접합철물 치수 등 추가
- 7) 조적조의 경우 조적개체의 강도, 조적벽체의 두께 및 길이 등 추가



<그림 3.3> 내하력 평가절차

(2) 평가등급

내하력 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

내하력 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 3.11>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 3.11> 내하력 부문 기본 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	내하력 및 처짐이 허용치 이내이고 구조물에 문제점이 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	내하력 및 처짐이 허용치 이내이나, 구조물에 부분적으로 경미한 손상이 발생한 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	내하력이 설계목표치의 15% 이하로 부족하거나, 처짐이 허용치를 약간 초과한 보통의 상태	부분적인 보수·보강. 지속적인 관찰.
D	내하력이 설계목표치의 15%~30% 이하로 부족하거나, 처짐이 허용치를 크게 초과(허용처짐의 2배 이상)한 상태로서 안전성에 문제가 되는 불량한 상태	상당부분 보수·보강. 긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부 판단
E	내하력이 설계목표치의 30% 이상 부족하거나, 처짐이 과도하여 안전성이 극히 우려되는 매우 불량한 상태	전반적인 보수·보강. 사용금지, 철거 또는 재건축

(3) 평가기준

내하력 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 3.11>의 내하력 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.12>와 같다.

부재별 내력비는 구조해석을 통하여 부재별로 산정한 소요강도에 대한 설계강도의 비로 평가한다. 내력비는 휨, 전단, 압축, 인장, 비틀림 등 모든 응력에 대하여 평가하고, 그 최저값으로 등급을 결정한다.

PC조의 접합부는 접합부 강도(수평접합부의 지지력, 수평접합부의 전단강도, 수직접합부의 전단강도 등) 및 보강철근(횡방향 보강철근, 외주보강철근, 길이방향 보강철근, 수직보강철근 등)에 대해서 평가한다.

구조해석에 필요한 입력자료 마련과 설계강도 계산을 위하여 콘크리트 강도, 철근배근상태, 부재단면치수, 하중 등의 항목을 조사하고, PC조의 경우는 접합부 용접상태, 접합 철물 치수 등과 조적조의 경우 보강·긴결철물 상태, 조적개체의 강도, 조적벽체 두께·길이 등을 추가 조사하여 평가한다. 설계도서가 없는 경우에는 조사결과를 직접 이용하고, 설계도서가 있는 경우에는 조사결과 및 설계도서를 우선 비교·분석한 후에 구조해석을 실시하여 내력비를 산정하고, 조사대상의 모든 내력비를 명기하여야 한다.

처짐은 조사결과로 평가하여야 하지만, 조사가 어려울 경우에는 구조해석 결과로 평가할 수 있으며, 처짐이 사용성에 큰 문제가 없다고 판단될 경우에는 평가자의 판단에 따라 육안조사 결과로 처짐을 A 또는 B등급으로 평가할 수 있다.

부재별 내하력 성능은 내력비와 처짐으로 평가하는 것을 원칙으로 하지만, 육안 조사 결과 이상 징후가 없고, 항목별 조사결과가 설계도서보다 안전측일 경우에는 평가자의 판단에 따라 내력비의 평가 없이 육안조사 결과로 내하력 상태를 A 또는 B등급으로 평가할 수 있다.

<표 3.12> 내하력 부문 평가기준

평가등급 평가항목		안 전		불 안전		
		A	B	C	D	E
수평부재	내력비	$R \geq 1.0$ 또는 $\delta \leq L/480$ (경미한 손상이 있을 경우 B등급)		$1.0 > R \geq 0.85$ 또는 $L/480 < \delta \leq L/240$	$0.85 > R \geq 0.7$ 또는 $L/240 < \delta \leq L/150$	$R < 0.7$ 또는 $\delta > L/150$
	처 짐					
수직부재	내력비	$R \geq 1.0$ (경미한 손상이 있을 경우 B등급)		$1.0 > R \geq 0.85$	$0.85 > R \geq 0.7$	$R < 0.7$

- 1) R : 내력비 (설계강도÷소요강도)
 2) δ : 처짐량, L : 부재경간

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 내하력 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

표본으로 선정한 동·층 내의 부재를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 구조해석을 통하여 내력비와 처짐을 산정하여 부재별·층별·동별 내하력 부문의 성능점수를 산정한다.

- 1) 평가항목별 조사결과를 설계도서와 비교·분석하여 시공상태를 파악하고, 구조해석시 입력 자료와 설계강도 산정을 위한 단면, 재료의 성질, 하중조건 등 제반사항을 검토한다.
- 2) 구조해석을 실시하여 내력비와 처짐을 산정하여 <표 3.12>의 세부 평가기준에 따라 단위 부재등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.1>을 이용하여 산정한다.
- 3) 부재별 성능점수의 산술평균으로 부재 대표점수를 산정한다.

$$\text{부재 대표점수} = \frac{\sum(\text{단위부재 성능점수})}{\text{조사부재수}}$$

* 부재 대표점수는 층별로 산정하며, 벽식 구조는 슬래브와 벽체로 구분하고, 가구식 구조는 슬래브, 보, 기둥으로 구분하여 산정한다. <표 3.13>의 부재별 가중치 참조

4) 부재 대표점수에 <표 3.13>의 부재별 가중치를 적용하여 층 점수를 산정한다.

$$\text{층 점수} = \sum(\text{부재 대표점수 } P_j \times \text{부재별 가중치 } W_j)$$

- * j = 슬래브, 벽체, 접합부(PC조 경우), 테두리보(조적조 경우) 등 - 벽식 구조일 경우,
- j = 슬래브, 보, 기둥, 접합부(PC조 경우) 등 - 가구식 구조일 경우

5) 층 점수에 <표 3.14>의 층별 가중치를 적용하여 내하력 점수를 산정한다.

$$\text{내하력 점수} = \sum(\text{층 점수 } P_k \times \text{층별 가중치 } W_k)$$

- * k = 지하층, 기준층, 최상층
- * 지하층 및 기준층을 여러 층 조사한 경우, 각 층의 가중치는 <표 3.14>의 층별 가중치를 해당 조사 층수로 나눈 값으로 한다.

<표 3.13> 부재별 가중치

구조 형 식	부 재 명	가 중 치			비 고
		RC조	PC조	조적조	
벽 식 구 조	슬래브(보)	0.35	0.25	0.30	
	벽체(기둥)	0.65	0.45	0.50	
	접합부	-	0.30	-	
	테두리보	-	-	0.20	
가구식 구조	슬래브	0.20	0.15	-	
	보	0.30	0.25	-	
	기둥(벽체)	0.50	0.35	-	
	접합부	-	0.25	-	

<표 3.14> 층별 가중치

건축물 규모 (지상층)	층 구 분	가 중 치	비 고
5층 이하	지 하 층	0.5	
	기 준 층	0.3	
	최 상 층	0.2	
5층 초과	지 하 층	0.4	
	기 준 층	0.4	
	최 상 층	0.2	

* 층 구분 내에서 여러 층을 조사할 경우 각 층의 가중치는 층 구분 가중치를 조사 층으로 나눈 값으로 한다.

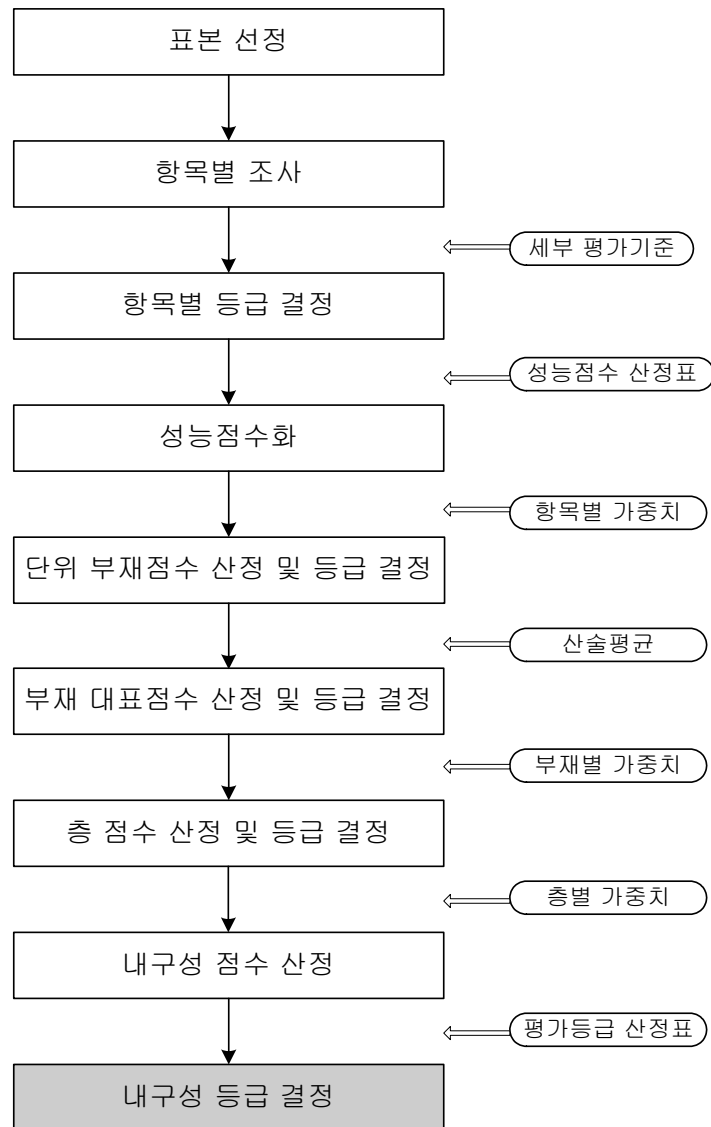
내하력 부문의 평가결과는 부록 B. [B2호 서식] 『층(層)별 내하력 평가표』, [B3호 서식] 『동(棟)별 내하력 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.2.5 내구성 평가

내구성 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

내구성은 동 단위로 평가하며, 준공 후 일정한 기간이 경과한 철근콘크리트 구조물의 노후화 상태를 조사하여 구조부재의 내구성에 대하여 평가한다.

내구성 평가절차는 다음 <그림 3.4>와 같다.



<그림 3.4> 내구성 평가절차

(1) 평가항목

내구성 부분의 평가항목에 대하여 기술한다.

내구성 부분은 표본으로 선정된 부재에 대하여 다음과 같은 항목을 조사하여 평가하고, PC조의 경우는 접합부 긴결철물의 부식상태, 사춤콘크리트 및 모르타르 상태를 조적조의 경우는 부착 모르타르 상태의 항목을 추가 조사하여 평가한다.

단, 염분 함유량은 콘크리트내에 포함된 전염화물을 기준으로 평가하며, <표 3.15>의 평가기준을 적용한 결과가 D, E등급 판정시 공인시험 성적서를 첨부하여야 한다.

- 1) 콘크리트 중성화 (중성화 깊이, 피복두께)
- 2) 염분 함유량 (염화물 이온량)
- 3) 철근부식
- 4) 균 열(구조균열, 비구조 균열, 균열폭 등)
- 5) 표면 노후화 (박리, 박락, 철근노출 등)
- 6) PC조의 경우 접합부 긴결철물의 부식상태, 사춤콘크리트 및 모르타르 상태 등 추가
- 7) 조적조의 경우 부착 모르타르 상태 등 추가

(2) 평가등급

내구성 부분의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

내구성 부분의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 3.15>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5단계로 구분한다.

<표 3.15> 내구성 부분 기본 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	구조물의 내구성에 문제가 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	구조물의 내구성에 문제가 없으나, 경미한 손상 또는 결함이 있는 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	내구성 저하가 허용치를 약간 초과하여 내구연한의 감소가 우려되는 보통의 상태	부분적인 보수·보강. 지속적인 관찰.
D	내구성 저하가 허용치를 크게 초과하여 내구성 저하로 인한 내하력 저하가 우려되는 불량한 상태	상당부분 보수·보강. 긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부 판단
E	현저한 내구성 저하로 구조물의 안전성에 문제가 되는 매우 불량한 상태	전반적인 보수·보강. 사용금지, 철거 또는 재건축

(3) 평가기준

내구성 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 3.15>의 내구성 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.16>~<표 3.20>과 같다.

<표 3.16> 내구성 부문 평가기준

평가등급 평가항목	내구성 확보		내구성 저하 또는 상실			비고	
	A	B	C	D	E		
콘크리트 중성화	<표 3.17> 참조						
염분 함유량	$Cl^- \leq 0.15$	$0.15 < Cl^- \leq 0.3$	$0.3 < Cl^- \leq 0.6$	$0.6 < Cl^- \leq 1.2$	$Cl^- > 1.2$		
철근부식	$E > 0$	$-200 < E \leq 0$	$-350 < E \leq -200$	$-500 < E \leq -350$	$E \leq -500$		
	약간의 점녹발생	점녹이 광범 위하게 발생	면녹이 발생 하였고 부분 적으로 들뜬 녹 발생	들뜬 녹이 광 범위 하게 발 생 (20%미만의 단면결손)	두꺼운 층상의 녹이 광범위하 게 발생 (20%이 상의 단면결손)		
균열	일반환경	$C_w < 0.2$	$0.2 \leq C_w < 0.3$	$0.3 \leq C_w < 0.5$	$0.5 \leq C_w < 0.8$	$C_w \geq 0.8$	
	누수환경	$C_w < 0.1$		$0.1 \leq C_w < 0.2$	$0.2 \leq C_w < 0.4$	$C_w \geq 0.4$	
표면노후화	<표 3.19> 참조						
접합부·간결철물 의 부식상태	상기 철근부식 평가기준 참조					PC조	
사출콘크리트 ·모르타르 상태	<표 3.20> 참조					PC조	
부착 모르타르 상태	<표 3.20> 참조					조적조	

* Cl^- : 전염화물 이온량 (kg/m^3), E : 자연전위 (mV), C_w : 균열폭 (mm)

<표 3.17> 콘크리트 중성화 평가기준

중성화 깊이 \ 피복두께	$D \geq D_m$	$D_m > D \geq 0.5D_m$	$D < 0.5D_m$
$C_t \leq 0.25D$	A	B	C
$0.25D < C_t \leq 0.5D$	B	C	D
$0.5D < C_t \leq 0.75D$	C	D	E
$0.75D < C_t \leq D$	D	E	E
$C_t > D$	E	E	E

* C_t : 콘크리트 중성화 깊이 (cm), D : 피복두께 (cm)

D_m : 철근의 최소 피복두께 (cm) <표 3.18> 참조

<표 3.18> 철근 최소 피복두께 평가기준

적 용 환 경		피복두께	
흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있거나 수중에 있는 콘크리트		8 cm	
흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트	D29 이상 철근	6 cm	
	D25 이하 철근	5 cm	
	D16 이하 철근, 철선	4 cm	
옥외의 공거나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트	슬래브 벽체, 장선	D35 초과하는 철근	4 cm
		D35 이하인 철근	2 cm
	보, 기둥	$f_{ck} < 40 \text{ N/mm}^2$	4 cm
		$f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$	3 cm
셸, 절판부재		2 cm	

* f_{ck} : 설계기준강도(N/mm²)

<표 3.19> 표면 노후화 평가기준

세부항목	노후화 면적	양호 또는 없음	10% 미만	10~30%	30% 초과
		박리, 박락, 파손	SD ≤ 0.5D	A	B
	0.5D < SD ≤ D	A	C	D	E
	SD > D	A	D	E	E
철근 노출		A	D	E	E

* SD : 표면노후화 깊이 (cm), D : 피복두께 (cm)

<표 3.20> PC조 접합부 사춤 및 조적조 부착 모르타르 상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	접합부 사춤 모르타르 및 조적조 줄눈에 손상과 오염 흔적이 전혀 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	접합부 사춤 모르타르 및 조적조 줄눈이 부분적으로 손상되고 일부 오염되어 있으나, 비교적 양호한 상태	경미한 보수 일상적인 유지관리
C	접합부 사춤 모르타르 및 조적조 줄눈이 손상·오염되고 마감재료 부분에 폭 1mm이내의 균열이 발생하였으나 누수 흔적은 없는 보통의 상태	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	접합부 사춤 모르타르 및 조적조 줄눈의 노후화가 상당히 진전되고 1~3mm 폭의 균열이 발생하여 누수의 흔적이 있는 불량한 상태	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	접합부 사춤 모르타르 및 조적조 줄눈에 균열이 3mm이상으로 심각하게 진행되어 누수현상이 곳곳에서 발견 되고 보수·교체가 매우 어려운 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체. 사용금지, 철거 또는 재건축

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 내구성 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

표본으로 선정한 동·층 내의 부재를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 내구성 부문의 성능점수를 산정한다.

- 1) 평가항목별로 <표 3.16>~<표 3.20>의 세부 평가기준에 따라 평가등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.1>을 이용하여 산정한다.
- 2) <표 3.21>의 평가항목별 가중치를 적용하여 단위 부재점수를 산정한다.

$$\text{단위 부재점수} = \sum(\text{항목별 성능점수 } P_i \times \text{항목별 가중치 } W_i)$$

* i = 중성화, 염분함유량, 철근부식, 균열, 표면노후화
(PC조의 경우 접합부 긴결철물 부식, 사춤상태 등, 조적조의 경우는 부착 모르타르 상태)

- 3) 부재별로 각 단위 부재점수의 산술평균으로 부재 대표점수를 산정한다.

$$\text{부재 대표점수} = \frac{\sum(\text{단위부재 성능점수})}{\text{조사부재수}}$$

* 부재 대표점수는 층별로 산정하며, 벽식구조는 슬래브와 벽체로 구분하고, 가구식구조는 슬래브, 보, 기둥으로 구분하여 산정한다. <표 3.13>의 부재별 가중치 참조.
* 보, 기둥, 벽체는 내부와 외부 부재의 가중치를 동일하게 적용하기 위하여 내부와 외부 부재의 비율을 동일하게 조사하여 평가한다. 내부와 외부 부재의 조사 비율이 상이한 경우에는 내부와 외부 부재로 구분하여 부위별로 부재점수를 산정하고, 그 산술평균으로 부재 대표점수를 산정한다.

- 4) 부재 대표점수에 <표 3.13>의 부재별 가중치를 적용하여 층 점수를 산정한다.

$$\text{층 점수} = \sum(\text{부재 대표점수 } P_j \times \text{부재별 가중치 } W_j)$$

* j = 슬래브, 벽체, 접합부, PC조의 경우는 접합부 긴결철물 부식 및 사춤상태 - 벽식구조일 경우,
 j = 슬래브, 보, 기둥, PC조의 경우는 접합부 긴결철물부식 및 사춤상태, 조적조는 부착 모르타르 상태 - 가구식구조일 경우

- 5) 층 점수에 <표 3.14>의 층별 가중치를 적용하여 내구성 점수를 산정한다.

$$\text{내구성 점수} = \sum(\text{층 점수 } P_k \times \text{층별 가중치 } W_k)$$

* k = 지하층, 기준층, 최상층
* 지하층 및 기준층을 여러 층 조사한 경우, 각 층의 가중치는 <표 3.14>의 층별 가중치를 해당 조사 층수로 나눈 값으로 한다.

<표 3.21> 내구성 평가항목별 가중치

평가 부문	평가 항목	가 중 치			비고
		RC조	PC조	조적조	
내 구 성	철 근 부 식	0.3	0.25	0.20	
	염 분 함 유 량	0.2	0.10	0.15	
	콘 크 리 트 중 성 화	0.2	0.10	0.15	
	균 열	0.2	0.15	0.25	
	표 면 노 후 화	0.1	0.10	0.10	
	접합부 긴결철물의 부식상태	-	0.20	-	
	사춤콘크리트 및 모르타르 상태	-	0.10	-	
	부 착 모르타르 상 태	-	-	0.15	

내구성 부문의 평가결과는 부록 B. [B4호 서식] 『층(層)별 내구성 평가표』, [B5호 서식] 『동(棟)별 내구성 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.2.6 구조안전성 평가방법

기울기 및 침하, 내하력, 내구성의 세 부문에 대한 평가결과를 종합하여 구조 안전성을 평가하는 방법에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하, 내하력과 내구성의 세 부문으로 나누어 평가한 결과를 종합하여 동별 구조안전성을 평가하고, 동별 평가 결과로부터 단지 전체에 대한 구조안전성을 평가한다.

(1) 동별 구조안전성 평가

동별로 실시한 기울기 및 침하, 내하력과 내구성 부문의 평가결과 중에서 최저 성능점수 및 등급을 그 동을 대표하는 구조안전성 성능점수 및 등급으로 한다.

$$\text{동별 점수} = \text{Min}(\text{기울기 및 침하 점수}, \text{내하력 점수}, \text{내구성 점수})$$

(2) 단지 전체에 대한 구조안전성 평가

공동주택의 단지 전체에 대한 구조안전성 평가는 동별 평가결과의 산술평균값으로 한다. 즉, 아래의 산식으로 단지 전체에 대한 구조안전성 성능점수를 산정하며, 필요시 평가등급 산정표에 따라 구조안전성 등급을 결정한다.

$$\text{구조안전성 성능점수} = \frac{\sum(\text{동별 점수})}{\text{조사 동수}}$$

단지 전체에 대한 구조안전성 분야의 평가결과는 부록 B. [B6호 서식] 『구조안전성 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.2.7 보수·보강

구조안전성 평가결과에 따른 보수·보강 방법에 대하여 기술한다.

구조안전성 등급은 동 또는 단지 전체를 대표하는 등급일 뿐이며, 각 부재 및 부위에 대한 보수·보강 여부의 판단기준은 아니다. 즉, 항목이나 부재, 층, 동의 등급이 구조안전성 등급과 일치하는 것은 아니므로 보수·보강 여부는 구조안전성 등급과는 별도로 항목별 평가결과에 따라 결정하여야 한다.

보수·보강 방법의 선정은 구조물에 적용 가능한 2~3개의 보수·보강 방안을 선정하고, 이들을 현장 적용성 및 경제성 등의 비교·분석을 통해 최종 보수·보강방법을 선정하며, 비교·분석 결과를 보고서에 명시하여야 한다.

보수·보강(안)은 시설물 유지관리 뿐만 아니라 구조체 보수·보강의 비용분석[6.2.2절]을 위하여 작성하여야 하며, 경제성과 시공성 등을 고려하여 적절하게 작성하여야 한다. 다만, 단지 전체의 구조안전성 등급이 E등급일 경우에는 비용분석 없이 재건축으로 판정되므로 보수·보강(안)을 작성하지 않는다. (<표 3.22> 보수·보강 공법 예시 참조)

<표 3.22> 보수·보강 공법 예시

구분	항목	공법	주재료	
기울기 및 침하	기초 (지반)	그라우팅 공법	시멘트 모르타르, 시멘트Milk, 약액, Soil 시멘트	
		Pile 보강 공법	Anchor Pile, Micro Pile, 강관 Pile	
		Lift-Up 공법	반력Pile, 특수그라우트	
		기초판 증설/신설공법	철근, 콘크리트, 파일	
내하력	내하력 처짐	섬유 보강 공법	탄소섬유, 유리섬유	
		강관 보강 공법	강관	
		복합패널 보강 공법	강관+탄소섬유	
		강선 보강 공법	강선, 강봉	
		강재 보강 공법	형강재	
		단면 증설 공법	콘크리트, 모르타르	
		철근매입공법	철근, 고강도 에폭시 접착제	
내구성	염분 함유량	함침 공법	염해 방지제	
		표면 피복 공법	도장	합성수지에 멀선계, 아크릴고무계
			미장	일반시멘트 모르타르, 폴리머시멘트 모르타르
		교환 공법	콘크리트, 모르타르(노후된 부분 파취 후 재 타설)	
	콘크리트 중성화	함침 공법	알칼리 회복제	
		표면 피복 공법	도장	합성수지에 멀선계 아크릴고무계
			미장	일반시멘트 모르타르, 폴리머시멘트 모르타르
		교환 공법	콘크리트, 모르타르(노후된 부분 파취 후 재 타설)	
	철근부식	전기방식 공법		염해로 인한 철근부식 적용
			방청처리 공법	수지계(에폭시, 아크릴) 폴리머시멘트, 녹전환 도료
		표면 노후화	단면복구 공법	일반시멘트 모르타르, 무수축 모르타르, 레진 모르타르 폴리머시멘트 모르타르, 에폭시수지 모르타르, 숏크리트
			표면보호 공법	방수도막, 방습도막, 보호도막
균열		표면처리 공법	수지계 (에폭시, 탄성실링재, 도막탄성방수재) 시멘트계 (폴리머시멘트페이스트, 시멘트필러)	
		주입 공법	수지계 (에폭시) 시멘트계 (폴리머시멘트슬러리, 팽창시멘트그라우트)	
	충전 공법	수지계 (에폭시, 폴리우레탄, 폴리설파이드, 실리콘) 시멘트계(일반시멘트 모르타르, 폴리머시멘트 모르타르)		

3.2.8 구조안전성 평가 안전진단의 종합판정

공동주택의 구조안전성 평가 안전진단의 경우 구조안전성 평가결과의 성능점수를 최종성능점수로 하여 유지보수, 조건부재건축, 재건축을 구분하여 판정한다.

구조안전성 평가 안전진단의 경우는 구조안전성 평가결과의 성능점수가 최종성능점수가 된다.

최종성능점수는 “안전진단기준3-7-2”에 의거하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 구분하여 판정한다.

<표 3.22> 종합판정을 위한 기준표

최종 성능점수	판 정
55 초과	유지보수
45 초과 ~ 55 이하	조건부 재건축
45 이하	재건축

안전진단의 종합판정결과는 부록 B. [B21호 서식] 『안전진단 종합평가표』를 활용하여 작성한다.

제 4 장

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단

- 4.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전
진단의 개요
- 4.2 주거환경 평가
- 4.3 건축 마감 및 설비노후도 평가
- 4.4 구조안전성 평가
- 4.5 비용분석
- 4.6 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전
진단의 종합판정

4. 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단

4.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 개요

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 정의와 성격에 대하여 기술한다.

4.1.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 정의

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 정의에 대하여 기술한다.

노후·불량건축물을 대상으로 구조적·기능적 결함 등 구조안전성과 주거생활의 편리성 및 거주 쾌적성 등 주거환경을 종합적으로 평가하는 안전진단을 말한다.

4.1.2 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 성격

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 성격에 대하여 기술한다.

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단은 구조안전성 및 주거생활의 편리성, 거주 쾌적성 등을 종합적으로 평가하는 안전진단을 말하며 주거환경, 건축마감 및 설비노후도, 구조안전성 및 비용분석 평가를 통해 재건축여부를 판정한다. 또한 본 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 결과는 전술한 구조안전성 평가 안전진단의 결과 값으로 활용할 수 있다.

4.2 주거환경 평가

4.2.1 평가절차

주거환경 분야의 평가절차에 대하여 기술한다.

주거환경 평가는 건축물의 고유한 용도에 따른 사용의 편리성과 거주 쾌적성 등 거주자들의 삶의 질적인 측면에 대한 사항을 평가하는 것으로 도시미관, 소방활동의 용이성, 침수피해 가능성, 세대당 주차대수, 일조환경, 사생활침해가능성, 에너지 효율성, 노약자와 어린이 생활환경, 실내생활공간의 적성성 등 9개의 항목에 대하여 조사·평가한다. 주거환경 평가는 단지 전체 및 표본 등에 대하여 시행하고, 평

가결과에 항목별 중요도를 고려하여 성능점수를 산정한 후, A~E 등급의 5단계로 구분하여 판정한다.

(1) 표본의 선정

4.2.2의 표본 선정기준에 따라 소방활동의 용이성, 침수피해 가능성, 세대당 주차대수, 일조환경, 노약자와 어린이 생활환경을 단지전체에 대해 조사하고, 소방활동의 용이성, 일조환경, 사생활 침해, 에너지 효율성, 실내생활공간의 적정성은 단지전체 뿐 아니라 표본 동을 선정하여 평가한다.

(2) 부문별 조사

단지 전체 및 표본 동(棟)에 대하여 평가항목별로 조사한다. 평가항목별 조사는 평가기준, 평가등급 및 평가표를 활용한다.

(3) 성능점수 산정

평가등급별 성능점수는 <표 4.1>을 이용하여 산정한다.

<표 4.1> 평가등급별 성능점수

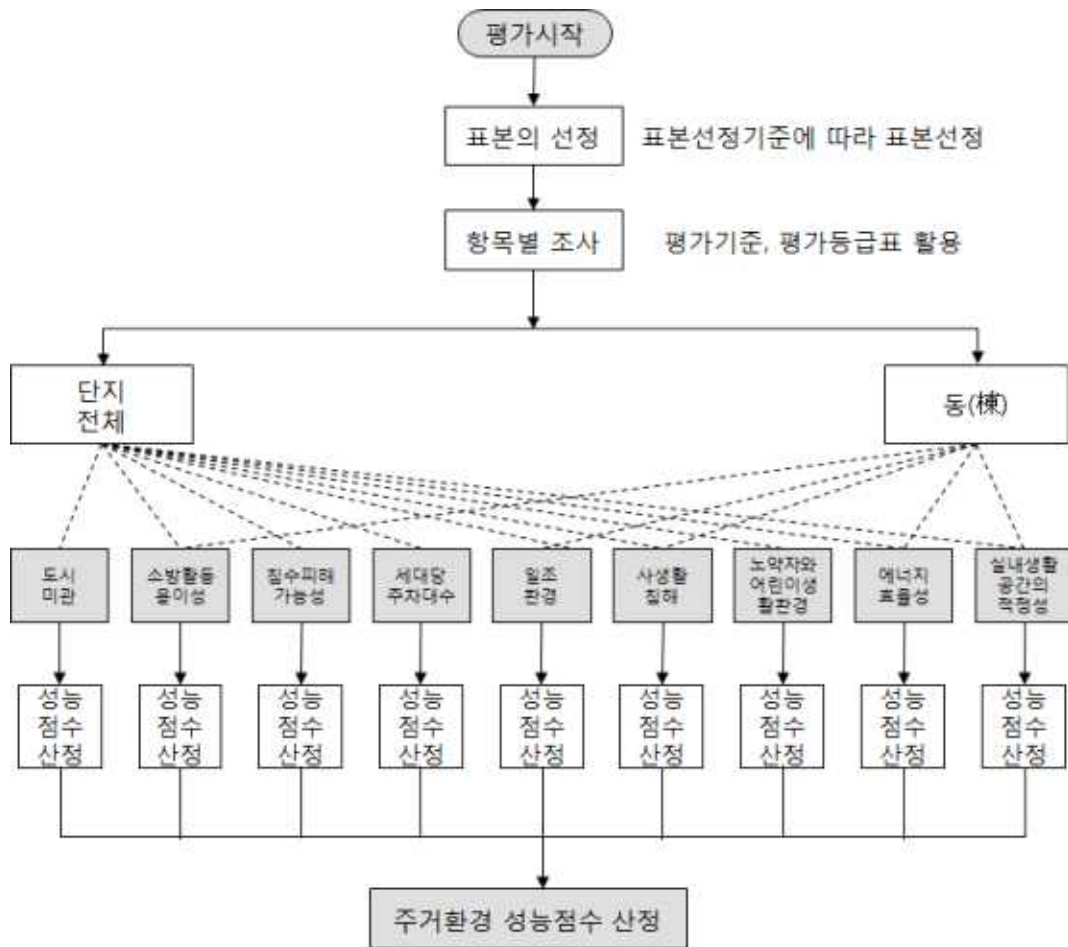
평가등급	A	B	C	D	E
대표 성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 4.2>를 이용한다.

<표 4.2> 성능점수별 평가등급

성능점수(PS) 범위	$100 \geq PS > 95$	$95 \geq PS > 80$	$80 \geq PS > 55$	$55 \geq PS > 20$	$20 \geq PS \geq 0$
평가등급	A	B	C	D	E

주거환경 평가절차는 <그림 4.1>과 같다.



<그림 4.1> 주거환경 평가절차

4.2.2 표본 동(棟)의 선정

주거환경 분야에 대하여 조사할 표본 동(棟)의 선정기준에 대하여 기술한다.

주거환경 평가는 각 평가항목에 대하여 단지 전체를 대상으로 평가한다.

소방활동의 용이성, 일조환경, 사생활 침해, 에너지 효율성, 실내생활공간의 적정성 항목의 평가를 위해 조사해야 할 최소 표본 동 수의 선정기준은 ‘안전진단 기준 3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 4.3>과 같다. 조사대상 동은 현지조사 결과에서 지정한 동을 반드시 포함하여야 한다. 현지조사 결과에서 동을 지정하지 않거나, 지정된 동 수가 <표 4.3>의 기준 동 수보다 적을 경우에는 단지 전체와 동(棟)배치등을 고려하여 평가의 유의성 및 객관성을 확보할 수 있도록 선정한다. 다만, 50세

대 이하인 연립주택이나 다세대 주택의 경우에는 최소 표본조사 동수의 1/2로 할 수 있다.

<표 4.3> 최소 조사 동 수 선정기준

규모(동수)	산 식	최소 조사동수	비 고
3동 이하	-	1동	
4 ~ 13	$1 + (\text{전체 동수} - 3) \times 20\%$	2~3동	
14 ~ 26	$3 + (\text{전체 동수} - 13) \times 15\%$	4~5동	
27 ~ 46	$5 + (\text{전체 동수} - 26) \times 10\%$	6~7동	
47동 이상	$7 + (\text{전체 동수} - 46) \times 5\%$	8동	

* 동 수 선정시 소수점 이하는 올림으로 계산함

4.2.3 주거환경 평가방법

(1) 평가항목

주거환경 분야의 평가항목에 대하여 기술한다.

주거환경 분야의 평가는 도시미관, 소방활동의 용이성, 침수피해 가능성, 세대당 주차대수, 일조환경, 사생활침해, 노약자와 어린이생활환경, 에너지효율성, 실내생활공간의 적정성의 9개 평가항목을 단지 전체에 대하여 평가하고, 그 중 소방활동의 용이성, 일조환경, 사생활침해, 에너지효율성, 실내생활공간의 적정성은 항목의 특성상 단지 전체 뿐 아니라 표본 동(棟)을 선정하여 평가한다.

(2) 평가등급

주거환경 분야의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

주거환경 분야를 평가하기 위한 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 4.4>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5단계로 구분한다.

<표 4.4> 주거환경 분야 기본 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	주거환경이 현행 법규나 기준을 상당히 상회하는 매우 양호한 수준	일상적인 유지관리
B	주거환경이 현행 법규나 기준을 약간 상회하는 비교적 양호한 수준	일부 개선 및 일상적인 유지관리
C	주거환경이 현행 법규나 기준과 동일한 수준으로 보통의 수준	부분적인 개선 및 관찰
D	주거환경이 현행 법규나 기준에 약간 미달하는 다소 불량한 수준	전반적인 개선
E	주거환경이 현행 법규나 기준에 상당히 미달하는 매우 불량한 수준	긴급 개선조치 및 재건축

(3) 평가기준

주거환경 분야의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 4.4>의 주거환경 분야의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 4.5>~<표 4.13>과 같다.

(가) 도시미관 평가기준

도시미관에 대한 평가는 단지 내 조경 등 단지 전체의 환경과 주변 환경을 비교·분석하여 평가한다.

<표 4.5> 도시미관 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	조사대상 단지의 미관이 주변 공동주택보다 나은 정도로 매우 양호한 상태	일상적인 유지관리
B	조사대상 단지의 미관이 주변 공동주택과 비슷한 정도로 비교적 양호한 상태	일부 개선 및 일상적인 유지관리
C	조사대상 단지의 미관이 주변 공동주택과 유사한 정도의 상태	부분적인 개선 및 관찰
D	조사대상 단지의 미관이 주변 공동주택에 비해 다소 불량한 상태	전반적인 개선
E	조사대상 단지의 미관이 주변 공동주택에 비해 매우 불량한 상태	긴급 개선조치 및 재건축

* 주변공동주택이라 함은 해당 공동주택의 지자체가 관리하는 사용승인 7년 이내로, 규모와 형태가 비교 대상이 될 수 있는 공동주택을 지칭한다.

(나) 소방활동의 용이성 평가기준

소방활동의 용이성에 대한 평가기준은 ‘피난기구의 화재안전기준(NFSC301)’ 제5조에 의하여 소방차의 통행에 지장이 없을 정도의 도로 폭(6m)을 확보하고 있는지의 여부와 접근로 개수, 응급주차시설 확보 여부, 단지 내 도로 주변의 평소 주차상태 등을 고려하여 평가한다.

<표 4.6> 소방활동의 용이성 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	소방차나 응급차의 단지진입 및 각동 접근 등 소방 및 구급활동에 전혀 지장이 없는 매우 양호한 상태	진입도로 6m 이상 확보. 접근로 2개 이상 확보. 평소 주변 주차 등으로 인한 지장이 없음. 단지내 모든 동으로의 소방차 접근 가능. 응급주차시설 확보 가능.
B	일부 동의 소방차나 응급차의 접근에 약간의 지장이 있으나, 소방 및 구급활동이 가능한 상태	진입도로 6m 이상 확보 접근로 2개 이상 확보 평소 주변 주차 등으로 인한 지장이 없음 단지내 일부동으로의 소방차 접근 곤란 응급주차시설 일부 미확보
C	소방차나 응급차의 단지진입에 다소 지장이 있으며, 일부 동으로의 접근이 곤란하여 소방 및 응급활동에 일부 지장이 있는 상태	진입도로 6m 이상 확보 평소 주변 주차 등으로 인한 일부 지장이 있음 단지내 일부 동으로의 소방차 접근 곤란 응급주차시설 일부 미확보
D	화재시 단지내로 소방차나 응급차의 진입에 큰 지장이 있거나, 단지내 각 동으로의 접근이 곤란하여 소방 및 응급활동에 많은 지장이 있는 상태	진입도로 6m 이상 확보 평소 주변 주차 등으로 인한 소방차 진입이 곤란 단지내 각 동으로 접근 곤란 응급주차시설 다수 미확보
E	화재시 단지내로 소방차 진입이나 응급주차가 불가능하여 심각한 인명과 재산의 손실이 예상되는 상태	소방차 진입 불가 응급주차시설 확보 불가

(다) 침수피해 가능성 평가기준

자연재해 중에서 직접적으로 거주자의 생활환경에 악영향을 미칠 수 있는 침수피해의 가능성에 대하여 침수의 우려가 있는 지역인지와 해당 단지의 배수능력을 고려하여 평가한다.

<표 4.7> 침수피해 가능성 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	침수의 우려가 없는 지역이며, 배수성능이 원활한 상태	
B	침수의 우려가 있는 지역이나 배수성능이 원활하여 폭우시 우수유입으로 인한 피해가 예상되지 않는 상태	
C	침수의 우려가 있는 지역이며, 단지내 배수성능이 미흡하여 폭우시 우수유입으로 인한 부분 침수 피해가 예상되는 상태	최근 10년간 부분 침수피해 발생
D	침수의 우려가 있는 지역이며 단지내 배수성능에 다소 문제가 있어 폭우시 우수유입으로 인한 부분 침수 피해가 예상되는 상태	최근 10년간 침수피해 발생
E	침수의 우려가 있는 지역이며, 단지내 배수성능에 문제가 있어 폭우시 우수유입으로 인한 침수 피해가 예상되는 지역이며, 침수방지 대책이 곤란한 상태	최근 10년간 2회 이상 침수피해 발생

- 1) 부분 침수피해 : 거주공간으로의 침수는 없으나 단지내 조정, 지하 피트층 등으로의 침수
- 2) 침수피해 : 거주공간의 침수피해 발생

(라) 세대당 주차대수 평가기준

세대당 주차대수는 ‘주차장법’, ‘주택건설기준등에관한규정’ 등 관련 법령을 고려하여 평가한다.

<표 4.8> 세대당 주차대수 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	현행 규정의 160% 초과 수준 (장래의 차량 증가에 충분히 대응할 수 있는 수준)	
B	현행 규정의 120% 초과 160% 이하로 규정에 비해 여유가 있는 상태	
C	현행 규정의 80% 초과 120% 이하로 규정과 유사한 상태	
D	현행 규정의 60% 이상 80% 이하로 규정에 미달하는 상태	
E	현행 규정의 60% 미만의 수준	

(마) 일조환경 평가기준

일조환경에 관한 평가는 ‘건축법 시행령’ 제86조에 근거하여 일조시간을 기준으로 평가한다. 일조시간은 동지날에 측정하거나 시뮬레이션 결과를 이용하여 평가한다.

<표 4.9> 일조환경 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	단지내 전 세대가 현행 규정에 만족하는 상태	
B	단지내 전 세대 중 10% 미만의 세대가 현행 규정에 만족하지 못하는 상태	5층 공동주택의 경우 1층 세대의 절반 미만이 규정을 만족 못함
C	단지내 전 세대 중 10%이상 20% 미만의 세대가 현행 규정에 만족하지 못하는 상태	5층 공동주택의 경우 1층 세대의 전체 미만이 규정만족 못함
D	단지내 전 세대 중 20%이상 30% 미만의 세대가 현행 규정에 만족하지 못하는 상태	5층 공동주택의 경우 1층 전 세대 및 2층 세대 절반 미만이 규정을 만족 못함
E	단지내 전 세대 중 30% 이상의 세대가 현행 규정에 만족하지 못하는 상태	5층 공동주택의 경우 1층 전 세대 및 2층 세대 절반 이상이 규정을 만족 못함

* 현행 일조시간 규정 : 동지 기준 9시부터 15시 사이에 2시간 이상 계속하여 일조 확보

(바) 사생활침해 평가기준

층간소음등 사생활 침해는 ‘공동주택의 층간소음의 범위와 기준에 관한 규칙’ 별표의 기준을 감안하여 침해 정도를 평가한다.

<표 4.10> 사생활침해 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	층간소음등 사생활 침해를 받지 않는 매우 양호한 상태	기준 충족
B	층간소음등 사생활 침해를 받지만 비교적 양호한 상태	기준의 100%이상 120%미만
C	층간소음등 사생활 침해를 받지만 생활에 조금 지장을 주는 상태	기준의 120%이상 140%미만
D	층간소음등 사생활 침해를 받지만 생활에 상당히 불편한 상태	기준의 140%이상 160%미만
E	층간소음등 사생활 침해를 받아 극도로 불편한 상태	기준의 160%이상

* 직접충격소음 기준 :주간 43dB, 야간 38dB, 2005년 6월 30일 이전 건축물은 이 기준에서 5dB을 더한다.

(사) 에너지 효율성 평가기준

냉난방 방식등 에너지 효율성에 대한 평가는 ‘건축물의 에너지 절약 설계기준’의 제6조~제11조의 건축부분, 기계설비부분, 전기 설비부분의 의무사항과 권장사항을

기준으로 평가한다.

<표 4.11> 에너지 효율성 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	의무사항과 권장사항이 100% 충족된 상태	
B	75%이상 100%미만으로 의무사항과 권장사항이 충족된 상태	
C	50%이상 75%미만으로 의무사항과 권장사항이 충족된 상태	
D	25%이상 50%미만으로 의무사항과 권장사항이 충족된 상태	
E	의무사항과 권장사항이 거의 충족되지 않은 상태	

(아) 노약자와 어린이 생활환경 평가기준

노약자와 어린이 생활환경에 대한 평가는 무장애주택의 설계기준과 장애인 편의시설을 기준으로 단지 외부와 주거동의 내부에서 이동에 장애가 되는 요소, 핸드레일, 손잡이 등을 평가하며, 노약자와 어린이를 대상으로 하는 청문 결과를 종합하여 평가한다.

<표 4.12> 노약자와 어린이 생활환경 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	조사대상 단지와 주거내부공간이 설계기준을 100% 충족하고 있는 상태	
B	75%이상 100%미만으로 조사대상 단지와 주거내부공간이 설계기준이 충족된 상태	
C	50%이상 75%미만으로 조사대상 단지와 주거내부공간이 설계기준이 충족된 상태	
D	25%이상 50%미만으로 조사대상 단지와 주거내부공간이 설계기준이 충족된 상태	
E	조사대상 단지와 주거내부공간이 설계기준을 거의 충족하지 못하는 상태	

(사) 실내생활공간의 적정성 평가기준

실내생활공간의 적정성 평가는 공동주택의 질적 변화를 수용하고 있는지의 여부, 주부 공간의 구성, 수장공간의 확보, 공용공간의 안전과 이용성과 개인 공간의 쾌적도 등을 감안하여 주변 공동주택과의 주동평면과 단위 평면 등을 비교, 분석하여 평가한다.

<표 4.13> 실내생활공간의 적정성 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	조사대상 단지의 내부 평면구성이 주변 공동주택보다 나은 정도로 매우 양호한 상태	
B	조사대상 단지의 내부 평면구성이 주변 공동주택과 비슷한 정도의 상태	
C	조사대상 단지의 내부 평면구성이 주변 공동주택에 조금 못 미치는 정도의 상태	
D	조사대상 단지의 내부 평면구성이 주변 공동주택에 많이 못 미치는 정도의 상태	
E	조사대상 단지의 내부 평면구성이 주변 공동주택에 비해 매우 불량한 상태	

* 주변공동주택이라 함은 해당 공동주택의 지자체가 관리하는 사용승인 7년 이내로, 규모와 형태가 비교 대상이 될 수 있는 공동주택을 지칭한다.

(4) 평가항목별 가중치 및 요약

주거환경 분야의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

주거환경 분야의 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 4.14>와 같다.

<표 4.14> 주거환경 평가항목별 가중치 및 요약

구분	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 동 선정기준
주거환경	도시미관	0.025	도시미관 평가기준	단지	-
	소방활동의 용이성	0.25	소방활동의 용이성 평가기준	단지/ 동	표본 동 전체
	침수피해 가능성	0.15	침수피해 가능성 평가기준	단지	-
	세대당 주차대수	0.25	세대당 주차대수 평가기준	단지	-
	일조환경	0.10	일조환경 평가기준	단지/동/세대	표본 동 전체
	사생활침해	0.10	사생활침해 평가기준	단지/동/세대	표본 동 전체
	에너지 효율성	0.05	에너지 효율성 평가기준	단지/동/세대	표본 동 전체
	노약자와 어린이 생활환경	0.05	노약자와 어린이 생활환경 평가기준	단지	-
	실내생활공간의 적정성	0.025	실내생활공간의 적정성 평가기준	단지/동/세대	표본 동 전체

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

(5) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 주거환경 분야의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체 및 표본 동을 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 주거환경 분야의 성능점수를 산정한다.

- 1) 평가항목별로 단지 전체 및 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 4.5>~<표 4.13>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표 성능점수는 <표 4.1>을 이용하여 산정한다.
- 2) 평가항목별로 조사대상 표본 수에 대한 성능점수를 산술평균하여 해당 항목

의 성능점수를 산정하며, 단지 전체와 동에 대한 평가를 할 경우에는 단지과 동의 성능점수를 산술평균하여 해당 항목의 성능점수를 산정한다.

- 3) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 4.14>에서 제시한 가중치를 고려하여 주거환경 성능점수를 산정한다.

$$\text{주거환경 성능점수} = \sum(\text{평가항목별 성능점수 } P_i \times \text{평가항목별 가중치 } W_i)$$

단지 전체 및 동별 주거환경 평가결과(소방활동의 용이성, 일조환경 항목)는 부록 B. [B7호 서식] 『단지 및 동(棟)별 주거환경 평가표』를 활용하여 작성한다.

주거환경 분야의 평가결과는 부록 B. [B8호 서식] 『주거환경 평가표』를 활용하여 작성한다.

4.3 건축 마감 및 설비노후도 평가

건축 마감 및 설비노후도 분야의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

건축 마감 및 설비노후도 평가는 다음과 같이 세 개의 부문으로 구분하여 단지 전체, 표본 동을 대상으로 시행한다. 다만, 건축 마감은 동에 대한 평가만 실시한다.

- 1) 건축 마감
- 2) 기계설비노후도
- 3) 전기·통신설비노후도

4.3.1 평가절차

건축 마감 및 설비노후도의 평가절차에 대하여 기술한다.

건축 마감 및 설비노후도 평가는 단지 전체, 표본 동에 대하여 시행하고, 평가결과에 각 항목별 중요도를 고려하여 성능점수를 산정한 후, A~E 등급의 5단계로 구분하여 판정한다.

(1) 표본의 선정

4.3.2의 표본 선정기준에 따라 표본 동(棟) 및 조사대상을 선정한다.

(2) 부문별 조사

건축 마감, 기계설비노후도, 전기·통신설비노후도의 세 부문에 대하여 단지 전체 및 표본 등에 대하여 평가항목별로 조사한다. 평가항목별 조사는 평가기준, 평가등급 및 평가표를 활용한다.

(3) 성능점수 산정

평가등급별 성능점수는 <표 4.15>을 이용하여 산정한다.

<표 4.15> 평가등급별 성능점수

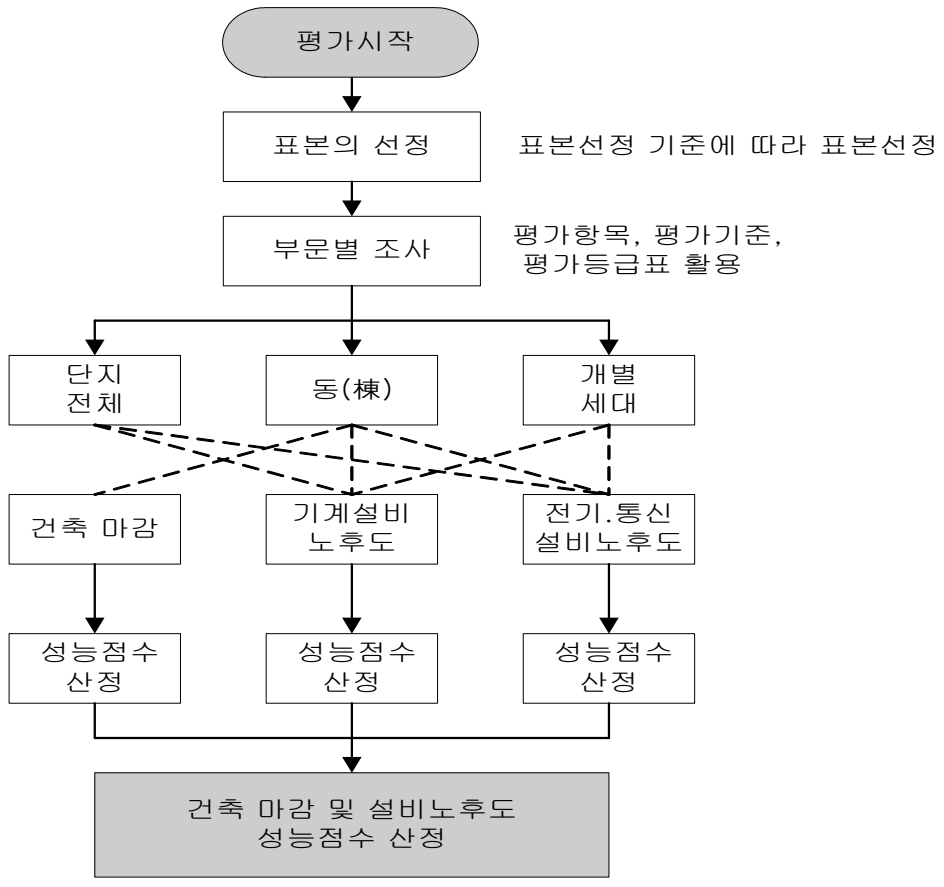
평가등급	A	B	C	D	E
대표 성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 4.16>를 이용한다.

<표 4.16> 성능점수별 평가등급

성능점수(PS) 범위	$100 \geq PS > 95$	$95 \geq PS > 80$	$80 \geq PS > 55$	$55 \geq PS > 20$	$20 \geq PS \geq 0$
평가등급	A	B	C	D	E

건축 마감 및 설비노후도 평가절차는 <그림 4.2>와 같다.



<그림 4.2> 건축 마감 및 설비노후도 평가절차

4.3.2 표본의 선정

건축 마감 및 설비노후도 분야에 대하여 조사할 표본의 선정기준에 대하여 기술한다.

건축 마감 및 설비노후도 분야 평가를 위한 표본은 해당 공동주택의 단지규모, 동(棟)배치 및 세대분포 등을 고려하여 진단결과의 유의성 및 객관성을 확보할 수 있도록 선정하여야 한다.

조사의 정확성과 효율성을 고려하여 최소한으로 조사하여야 할 조사대상의 선정 기준은 아래와 같다.

(1) 조사대상 동(棟)의 선정

건축 마감 및 설비노후도 평가에서 조사해야 할 최소 표본 동 수의 선정기준은 국토교통부 장관이 고시하는 ‘안전진단 기준3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 4.17> 과 같다. 조사 대상 동은 현지조사 결과에서 제시한 동을 반드시 포함하여야 하며, 부득이하게 포함하지 못할 경우에는 타당한 사유를 명시해야 한다. 지정된 동 수가 <표 4.17>의 기준 동 수 보다 적을 경우에는 단지 전체와 동(棟)배치 등을 고려하여 평가의 유의성 및 객관성을 확보할 수 있도록 선정한다. 다만, 50세대 이하인 연립주택이나 다세대 주택의 경우에는 최소 표본조사 동수의 1/2로 할 수 있다.

<표 4.17> 최소 조사 동 수 선정기준

규모(동수)	산 식	최소 조사동수	비 고
3동 이하	-	1동	
4 ~ 13	$1 + (\text{전체 동수} - 3) \times 20\%$	2~3동	
14 ~ 26	$3 + (\text{전체 동수} - 13) \times 15\%$	4~5동	
27 ~ 46	$5 + (\text{전체 동수} - 26) \times 10\%$	6~7동	
47동 이상	$7 + (\text{전체 동수} - 46) \times 5\%$	8동	

* 동 수 선정시 소수점 이하는 올림으로 계산함

(2) 평가항목별 표본 선정기준

건축 마감 및 설비노후도 평가 중 일부 평가항목은 평가항목의 특성상 조사대상 수가 매우 많아 표본을 선정하여 평가할 필요가 있다. 여기서 제시하는 조사대상의 표본 선정기준은 최소 기준으로, 실제 평가시에는 건축물상태 및 현장여건에 따라 표본의 수를 추가할 수 있다.

(가) 건축 마감 부문

건축 마감 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 4.18>과 같다.

<표 4.18> 건축 마감 부문 평가항목별 표본 선정기준

평가부문	평가항목	표본 선정기준
건 축	지붕 마감상태	표본동 전체
	외벽 마감상태	표본동 전체 × 4면 각각
마 감	계단실 마감상태	표본동 전체 × 계단실의 바닥, 난간, 벽 및 천장 부위 (동 당 최소 2개소, 20%이상 각 부위)
	공용창호 상태	표본동 전체 × 현관 및 옥상 출입문, 계단 및 복도의 창문 (동 당 최소 2개소, 20%이상)

(나) 설비노후도 부문

기계설비노후도 및 전기·통신설비노후도 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 4.19>, <표 4.20>과 같다.

<표 4.19> 기계설비노후도 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평가항목	조사단위	표본 선정기준
시스템 성능	시스템 종합성능	단지	전체시스템 종합평가
난방 설비	보일러/ 열교환기/ 순환 펌프 등 기기상태	단지	단지 : 전체 장비 * 개별난방 제외
	기계실 및 단지배관상태	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1 개소 이상) * 개별난방 제외
	동(棟) 배관(입상 / 횡주 관) 상태	동	횡 주 관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) * 개별난방 제외
급수 · 급탕 설비	보일러/ 순환펌프/ 급탕탱 크 등 기기상태	단지	전체장비
	지하저수조/ 고가수조 상태	단지	지하저수조 : 전체 고가수조 : 표본 동별 1개 이상
	기계실 및 단지배관상태	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1개소 이상)
	동(棟) 배관(입상 / 횡주 관) 상태	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)

※ 세대 전용부분의 기계설비는 평가를 수행하지 않으나, 성능회복비용을 산정하기 위한 조사는 실시한다.

<표 4.19> 기계설비노후도 평가항목별 표본 선정기준(계속)

소분류	평가항목	조사단위	표본 선정기준
오·배수 설비	동(棟) 배관(입상 / 횡주관) 상태	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
기계 소방 설비	소방 장비류 상태	단지/ 동	소화펌프류 및 부속장비 : 전체 옥내소화전 : 표본 동별 1개 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) (16층 이상 알람벨브 1개소 이상 추가)
	소방배관 상태	단지/ 동	단지 : 표본 동수× 1개소 이상(펌프실 포함) 동 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
도시 가스 설비	옥외 도시가스 설비상태	단지/ 동	단지 : 표본 동수× 1개소 이상(정압기실 포함) 동 : 표본 동별 1개소 이상 상기 배관/ 벨브 각각 해당

<표 4.20> 전기·통신설비노후도 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평가항목	조사단위	표본 선정기준
시스템 성능	시스템 종합성능	단 지	전체시스템 종합평가
수변전 설비	수변전기기 상태	단 지	단지 전체
	발전기 상태	단 지	단지 전체
전력 간선 설비	배전선로 상태	단지/ 동	단지 : 표본 동수 이상(수변전실 포함) 동 : 표본 동별 1개소 이상
	계량기함/ 배전반의 상태	동	표본 동별 1개소 이상
정보 통신 설비	통신케이블의 상태	단지/ 동	단지 : 표본 동수 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상
	배선함의 상태	단지/ 동	단지 : 구내 통신실 전체 동 : 표본 동별 1개소 이상
옥외 전기 설비	등주 및 조명기구의 상태	단 지	표본 동수 × 1개소 이상
	외등 배선의 상태	단 지	표본 동수 × 1개소 이상
전기 소방 설비	전기소방용 기기 및 장비 상태	단지/ 동	단지 : 수신반 전체 동 : 표본 동별 1개소 이상
	소방용 배선의 상태	단지/ 동	단지 : 소방간선 3개소 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상

4.3.3 건축 마감 평가

건축 마감 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

건축 마감 부문은 건축물의 지붕(옥상), 외벽, 계단실, 공용창호 등의 노후도 상태를 평가하며, 마감재료의 노후도 상태와 그로 인하여 주거환경에 미치는 영향과 개·보수를 위한 비용 및 개·보수의 용이성 등을 고려하여 평가한다.

건축 마감 부문의 평가는 각 동 공용부문의 마감상태에 대하여 평가하는 것으로, 세대내부의 마감은 개별세대에서 유지보수 하는 것이 일반적이므로 본 매뉴얼에서는 제외한다.

(1) 평가항목

건축 마감 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

건축 마감 부문은 다음과 같이 4개의 항목을 조사하여 평가한다.

- 1) 지붕 마감상태
- 2) 외벽 마감상태
- 3) 계단실 마감상태
- 4) 공용창호 상태

(2) 평가등급

건축 마감 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

건축 마감 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 4.21>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 4.21> 건축 마감 부문 기본 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	건축 마감에 손상이나 노후화 흔적이 전혀 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	건축 마감 일부에 손상이나 노후화가 진행되었으나, 그 정도가 미미한 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	건축 마감 일부에 손상이나 노후화가 진행되어 성능 유지에 지장이 우려되는 보통의 상태	부분적인 보수·보강. 지속적인 관찰.
D	건축 마감 다수에 손상과 노후화가 상당히 진전되어 성능이 저하가 우려되는 불량한 상태	상당부분 보수·보강. 긴급한 보수·보강 및 사용제한 여부 판단
E	건축 마감 다수부위에 손상이나 노후화가 심각하고 성능 저하가 현저하여 성능발휘 자체가 곤란한 매우 불량한 상태	전반적인 보수·보강. 사용금지, 철거 또는 재건축

(3) 평가기준

건축 마감 부분의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 4.21>의 건축 마감 부분의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 4.22>~<표 4.25>와 같다.

(1) 지붕 마감상태 평가기준

지붕(옥상)의 방수상태에 대하여 <표 4.22>과 같이 평가한다.

<표 4.22> 지붕(옥상) 방수상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	방수성능을 충분히 유지할 수 있는 매우 양호한 상태	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	방수성능은 충분히 유지되나 경미한 문제점이 있는 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	노후화가 일부 진행되었으나 간단한 조치로 방수성능 회복이 가능한 보통의 상태	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	노후화가 상당히 진행되어 방수성능 회복을 위해 상당한 조치가 필요한 불량한 상태	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체 및 사용제한 여부 판단
E	노후화가 심하여 보수로서는 방수성능의 회복이 불가능하여 교체를 필요로 하는 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체 전면 철거 및 재시공

(2) 외벽 마감상태 평가기준

외벽 마감상태에 대하여 <표 4.23>와 같이 평가한다.

<표 4.23> 외벽 마감상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	마감재의 손상과 오염 흔적이 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	마감재의 손상과 오염이 미미한 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리.
C	마감재 일부에 손상·오염·들뜸이 발생되었거나 마감재에 폭 1mm이내의 균열이 발생되었으며, 부분적으로 누수 흔적이 발생된 보통의 상태	부분적인 보수·교체. 지속적인 관찰.
D	마감의 노후화가 상당히 진행되었거나 1~3mm 폭의 균열이 발생되었으며, 다수 부위에 누수 흔적이 발생된 불량한 상태	상당부분 보수·교체. 긴급한 보수·교체 및 사용제한 여부 판단.
E	마감의 노후화가 심각하게 진행되었거나 균열 폭이 3mm 이상으로 과도하게 진행되어 누수현상이 다수에서 발생하는 등 성능회복이 어려운 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체. 전면 철거 및 재시공.

(3) 계단실 마감상태 평가기준

계단실 내부의 바닥, 천장, 벽 및 난간상태에 대하여 <표 4.24>와 같이 평가한다.

<표 4.24> 계단실 마감상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	마감재에 손상과 오염이나 누수흔적이 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	마감재가 손상되고 오염이나 누수흔적이 있으나, 미미한 정도로서 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리.
C	부분적으로 마감재가 손상·오염이나 누수흔적이 있으나, 마감재의 노후화 진전은 미미한 보통의 상태	부분적인 보수·교체. 지속적인 관찰
D	다수부위에 마감재가 손상·오염이나 누수흔적이 있거나, 노후화가 상당히 진전되고 균열이 발생한 불량한 상태	상당부분 보수·교체. 긴급한 보수·교체 및 사용제한 여부 판단.
E	마감재의 손상·오염이 심각하거나 균열이 3mm이상으로 크게 진행되어 누수 현상이 곳곳에서 발견되는 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체. 전면 철거 및 재시공.

(4) 공용창호 상태 평가기준

현관 및 옥상 출입문, 계단 및 복도의 창문 등 공용창호의 상태에 대하여 <표 4.25>과 같이 평가한다.

<표 4.25> 공용창호 상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	창호의 개폐와 단열 등 사용성이나 기능성에 문제점이 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요. 일상적인 유지관리.
B	창호의 개폐와 단열 등 사용성이나 기능성에 문제점이 있으나, 미미한 정도로서 비교적 양호한 상태	필요시 간단한 보수 후 일상적인 유지관리
C	창호의 개폐와 단열 등 사용성이나 기능성에 큰 지장이 없으나, 부분적으로 노후화나 변형이 발생한 보통의 상태	부분적인 보수·교체. 지속적인 관찰.
D	다수부위에 노후화나 변형이 발생되어 창호의 개폐와 단열 등 사용성능이나 기능저하가 우려되는 불량한 상태	상당부분 보수·교체. 긴급한 보수·교체 및 사용제한 여부 판단
E	노후화나 변형이 과도하고 창호에 큰 손상이 발생하여 사용성이 현저히 저하되고, 열손실이 커서 기능유지가 어려운 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체. 사용금지, 철거 또는 재건축

(4) 평가항목별 가중치 및 요약

건축 마감 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

건축 마감 부문의 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 4.26>와 같다.

<표 4.26> 건축 마감 평가항목별 가중치 및 요약

중분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 선정기준
건축 마감 상태	지 붕	0.35	지붕 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체
	외 벽	0.30	외벽 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체 × 4면 각각
	계단실	0.20	계단실 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체 × 계단실의 20%이상 (동 당 최소 2개소)
	공용창호	0.15	공용창호 상태 평가기준	표본동	계단실과 동일

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

(5) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 건축 마감 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

표본으로 선정한 동(棟)을 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 건축 마감 부문의 성능점수를 산정한다.

- 1) 평가항목별로 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 4.22>~<표 4.25>의 평가기준에 따른다. 외벽 마감상태, 계단실 마감상태, 공용창호 상태 항목은 부위별로 평가를 실시한 후 종합하여 그 등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 4.15>을 이용하여 산정한다.
- 2) 조사대상 표본 수에 대한 성능점수를 산술평균하여 해당 항목의 성능점수를 산정한다.
- 3) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 4.26>에서 제시한 가중치를 고려하여 건축 마감 부문의 성능점수를 산정한다.

$$\text{건축 마감 성능점수} = \sum(\text{평가항목별 성능점수 } P_i \times \text{항목별 가중치 } W_i)$$

* 동별 건축 마감 부문의 평가결과는 부록 B. [B9호 서식] 『동(棟)별 건축 마감 평가표』를 활용하여 작성한다.

* 건축 마감 부문의 평가결과는 부록 B. [B10호 서식] 『건축 마감 평가표』를

용하여 작성한다.

4.3.4 기계설비노후도 평가

기계설비노후도 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

기계설비노후도 부문의 평가는 기계설비시스템 성능과 기계설비 각 장비 및 배관 등의 노후도 상태, 노후도에 따른 거주 성능의 영향과 개·보수를 위한 비용 및 개·보수의 용이성 등을 고려하여 평가한다.

기계설비노후도 부문의 평가는 단지 전체 및 각 동의 평가로 이루어진다.

(1) 평가항목

기계설비노후도 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

기계설비노후도 부문의 평가는 6개의 평가항목에 대해 12개의 세부평가항목(개별난방 방식 : 9개 평가항목)을 조사하여 평가한다. 단, 세대 전용부분은 평가후 성능점수의 산정에는 반영하지 않으며, 성능회복 비용을 산정하기 위한 자료로만 사용한다.

평가항목 및 각 평가항목별 평가기준, 조사단위 등은 <표 4.27>과 같다.

<표 4.27> 기계설비노후도 평가항목

소분류	평가항목	평가기준	조사단위
시스템 성능	시스템 종합성능	기계설비시스템 평가기준	단지
난방 설비	보일러/ 열교환기/ 순환펌프 등 기기상태	일반장비류 평가기준	단지 : 개별난방제외
	기계실 및 단지배관상태	배관류 평가기준	단지 : 개별난방제외
	동(棟) 배관(입상/횡) 상태	배관류 평가기준	동 : 개별난방제외
급수 · 급탕 설비	보일러/ 급탕탱크/ 순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태	일반장비류 평가기준	단지
	지하저수조/ 고가수조 상태	물탱크 평가기준	단지/ 동
	기계실 및 단지배관상태	배관류 평가기준	단지
	동 배관(입상/횡) 상태	배관류 평가기준	동
오·배수 설비	동 배관(입상/횡) 상태	배관류 평가기준	동
기계 소방 설비	소방 장비류 상태	일반장비류 평가기준	단지/ 동
	소방 배관 상태	배관류 평가기준	단지/ 동
도시 가스 설비	옥외 도시가스 설비상태	배관류 평가기준/ 일반장비류 평가기준	단지/ 동

(2) 평가등급

기계설비노후도 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

기계설비노후도 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 4.28>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 4.28> 기계설비노후도 부문 기본 평가기준

상태등급	상태	비고
A	노후 및 손상이 발생되지 않은 매우 양호한 상태	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	노후 및 손상이 발생되었으나, 경미한 정도의 비교적 양호한 상태	간단한 보수, 일상적인 유지관리
C	노후 및 손상이 일부 발생되었으나, 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	노후 및 손상이 다수 발생되어 안전에 위해요소가 있으며, 기능발휘가 곤란한 불량한 상태.	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	노후 및 손상이 심각하게 발생되어 안전에 극히 위해하며, 기능발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태.	전반적인 교체 철거 또는 재시공

(3) 평가기준

기계설비노후도 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

기계설비노후도 부문의 평가항목은 총 12개(개별난방 방식 : 9개 평가항목)이나, 각 평가항목별 개별 평가기준을 제시할 경우 실제 진단업무시 비효율적일 수 있으며, 전문가에 의해 평가가 실시되므로 대표적인 평가기준에 의해 다수의 평가항목을 평가할 수 있으므로 다음과 같이 4개의 평가기준에 의해 평가한다.

<표 4.28>의 기계설비노후도 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 4.29>~<표 4.35>와 같다.

(1) 기계설비시스템 성능 평가기준

기계설비시스템의 성능 평가에서는 공동주택의 규모 등에 적합한 기계설비 장비 용량 및 방식 등 시스템의 적합성 및 효율성, 경제성, 적법성 등을 검토하는 것으로 설치된 장비 및 배관 자체의 노후도 평가와는 별도로 이루어진다. 또한 시스템 성능은 시스템의 종합적인 성능을 평가하는 것으로 다수의 세부 평가항목으로 구성되며, 평가 항목의 특성상 3단계로 평가한다.

기계설비시스템 성능의 세부 평가항목은 <표 4.29>와 같으며, 각 평가항목별 평가기준은 <표 4.30>, <표 4.31>과 같다.

<표 4.29> 기계설비시스템 성능 평가항목

평가항목	가중치	비고
보일러 용량은 건축물의 부하조건을 만족하는가?	1	
보일러는 에너지 절감 및 청정연료 장비로 설치되어 있으며, 고장에 대한 대책 등이 합리적인가?	1	
난방방식은 사용공간의 온도조절에 적절한가?	1	
공용부 난방용 배관재질의 선정은 적합한가?	2	개별난방 제외
세대 난방 코일 배관재질의 선정은 적합한가?	2	
난방설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2	
환기설비는 실내공간 오염원 제거가 용이한가?	2	
환기설비는 주차장 오염원 제거가 용이하며, 효율적 설비로 되어 있나?	2	지하주차장 미설치시 제외
환기설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2	
급수는 단수에 대한 대책이 충분한가?	2	
급수·급탕 수전 개방시 녹물 및 이물질 등이 발생하는가?	2	
물탱크의 재질 및 구조는 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	2	
급수·급탕의 수압은 충분한가?	2	
급수급탕 배관재질은 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	2	
오배수 배관재질의 선정은 적합한가?	1	
위생설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2	
도시가스 및 연료공급설비는 안전하게 설치되어 있는가?	2	
소방설비는 현행 법규에 적합한가?	3	
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현행법규 충족을 위한 보수가 용이한가?	2	
합 계	35	

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

<표 4.30> 기계설비시스템 성능 평가기준 - a

평가항목	등급			비고
	양호	보통	불량	
보일러 용량은 건축물의 부하조건을 만족하는가?	계산에 의한 부하 용량의 100~130%	계산에 의한 부하 용량의 80~100% 혹은 130~150%	계산에 의한 부하 용량의 80% 미만 혹은 150% 초과	계산 부하량과 장치용량비교 난방/ 급탕부하 : 지역난방기준근거
보일러는 에너지 절감 및 청정연료 장비로 설치되어 있으며, 고장에 대한 대책 등이 합리적인가?	고효율 열원기기 사용 열원장비의 대수분할 청정연료 사용 고장에 대한 대응용이 (대수분할, 유지관리 공간 확보 등)	중 간	보일러 효율 불량 화석연료 사용 고장에 대한 대응이 극히 곤란 (대수분할 안됨/ 유지 관리 공간 미확보)	법규기준 녹색에너지 설계 기준 참조 개별가스보일러 : 양호로 평가
난방방식은 사용 공간의 온도조절에 적절한가?	자동제어에 의한 실별 온도조절 가능	실별 온도를 어느 정도 조절할 수 있음 (온수분배기설치) 자동제어에 의한 온도조절은 불가	실별 온도조절 불가	
공용부 난방용 배관재질의 선정은 적합한가?	황주관/ 입상관 : 동관 혹은 스테인리스 강관 등 비부식성 자재	중 간	황주관/ 입상관 : 아연도 강관 등 부식성 자재	
세대 난방코일 배관재질의 선정은 적합한가?	동관/엑셀관 등 비부식성 자재	중 간	아연도 강관 등 부식성 자재	
난방설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수가 가능	보수가 가능하나 구조체를 일부 훼손 하여야 하거나, 거주자 일상생활에 지장을 줄	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	
환기설비는 실내 공간오염원 제거가 용이한가?	쾌적한 상태	냄새가 자주 나서 항시 창문의 개방이 필요하거나, 환기팬을 가동해야하는 상태	거주하기 곤란한 상태이며, 일반적인 방법으로 개선이 불가능한 상태	
환기설비는 주차장 오염원 제거가 용이한가?	주차장 오염원 제거 용이 자동 운전방식	주차장 오염원 제거 가능 수동 운전방식	주차장 오염원 제거 곤란	자동운전방식 : CO 감지기 혹은 Timer 에 의한 운전
환기설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수가 가능	보수가 가능하나 구조체를 일부 훼손하여야 하거나, 거주자 일상생활에 지장을 줄	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	

<표 4.31> 기계설비시스템 성능 평가기준 - b

평가항목	등급			비고
	양호	보통	불량	
급수는 단수시 대책이 충분한가?	현행법규에 만족하는 급수량 확보	비상용수를 설치하였으나 법규기준 만족 못함	단수시 공급대책 없음	
물탱크의 재질 및 구조는 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	스테인레스스틸관, SMC 등 비부식성 자재 사용 물탱크 전후좌우 및 상하 현행법에 따른 유지관리 이격거리 확보	중 간	철관 등 부식성 자재 사용 콘크리트 단일구조로 오염의 위험성 내포	
급수·급탕수전 개방시 녹물 및 이물질 등이 발생하는가?	이상 없음 음용수 사용 가능	1~2일 사용 정지 후 사용시 착색된 물이 나옴 세면/ 샤워용 사용이 다소 곤란	항상 착색된 물이 나옴 화장실용 이외의 사용이 곤란	
급수·급탕의 수압은 충분한가?	최상층 샤워기 0.7kg/cm ² 이상 수압 확보	최상층 샤워기 0.5~0.7kg/cm ² 수압 확보	최상층 샤워기 0.5kg/cm ² 미만 수압	Peak시 측정
급수급탕 배관 재질은 내구성 및 오염방지에 적합한가?	동관, 스테인리스 강관, XL 관 등 비부식성 배관재 사용	중 간	아연도 강관 등 부식성재료 사용	
오배수 배관재질은 내구성 및 오염방지에 적합한가?	주철관, PVC관 등 비부식성 배관재 사용	중 간	아연도 강관 등 부식성재료 사용	
위생설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수 가능	보수가 가능하나 구조체를 일부 훼손하여야 하거나, 거주자 일상생활에 지장을 줌	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안 됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	
도시가스 및 연료공급설비는 안전하게 설치되어 있는가?	도시가스 공급 규정에 맞춰 안전하게 설치됨	중 간	연료배관 및 밸브의 노화 및 규정 위반 설치, 전기시설물 인접 설치 등 안전성에 문제	
소방설비는 현행 법규에 적합하게 설치되어 있는가?	현행법규 준수 자진소화설비 채택	준공 당시 소방법규 준수 현행 법규 일부분 미 준수하였으나, 소화성능에 큰 문제 없음	현행 법규(혹은 준공 당시 법규) 미준수 및 소화성능에 큰 문제 있음	
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현행법규 충족을 위한 보수가 용이한가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수 가능	보수가 가능하나 구조체를 일부 훼손하여야 하거나, 거주자 일상생활에 지장을 줌	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안 됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	

(2) 일반장비류 평가기준

일반장비류(보일러, 열교환기, 펌프, 밸브류 및 소방용장비 등)에 대하여 평가한다.

<표 4.32> 일반장비류 평가기준

상태 등급	대표 평가기준	보조 평가기준		비 고
		내용연수기준	보수이력기준	
A	장비의 성능이 완벽히 발휘되는 매우 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 이내	장비 고장 없음	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	장비의 노후화 및 손상이 경미하게 발생한 비교적 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 초과 3/4 이내	경미한 고장 과거 1년간 발생	간단한 보수, 일상적인 유지관리
C	장비의 노후화 및 손상이 일부 발생되었으나 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	기준 내용연수의 3/4 초과 5/4 이내	중 고장 과거 1년간 발생	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	장비의 노후화 및 손상이 상당히 진행되어 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태	기준 내용연수의 5/4 초과 7/4 이내	중대한 고장 과거 1년간 1회 발생	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	장비의 노후화 및 손상이 심각하여 기능 발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태	기준 내용연수의 7/4 초과	중대한 고장 과거 1년간 2회 이상 발생	전반적인 교체 철거 또는 재시공

- * 경미한 고장 : 장비고장이 건축물 기능에 큰 영향을 주지 않으며, 자체 관리인원으로 보수가 가능한 고장
- * 중 고 장 : 장비고장이 건축물 기능에 큰 영향을 주지 않으나, 자체 관리인원으로 보수가 어려운 고장
- * 중대한 고장 : 장비의 고장으로 건축물 기능에 큰 지장으로 주는 고장이며, 자체 관리인원으로 보수가 어려운 고장 (예 : 급수, 난방정지 등)
- * 각 장비류의 내용연수 기준 <표 4.33> 참조

<표 4.33> 설비장구류 내용연수

구 분	종 별	내용연수(年)	비 고
난방설비	보일러	15	
	밸브류	15	
	펌프류	10	
급수설비	펌프류	15	
	급수탱크	20	비부식성 계통
	밸브류	15	
급탕설비	순환펌프	10	
	급탕탱크	15	
	밸브류	15	
오·배수설비	펌프류	12	
가스설비	가스코크	13	
소방설비	펌프류	15	
	밸브류	15	
환기설비	환기팬	15	

1) 박종일, “건축설비의 갱신계획과 진단”, 설비기술 99.7 내용 중 표3, 표4 자료 참조

(3) 배관류 평가기준

각종 배관류(난방, 급수·급탕, 오·배수, 소방, 가스배관 등)에 대하여 평가한다.

<표 4.34> 배관류 평가기준

상태 등급	대표 평가기준	보조 평가기준		비 고
		내용연수기준	보수이력기준	
A	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 없는 매우 양호한 상태	기준 내용 연수의 1/4 이내	같은 계통 누수 없음 층별배관(세대배관) 누수 없음 (건축물기능에 영향이 전혀 없음)	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 경미하게 진행된 비교적 양호한 상태	기준 내용 연수의 1/4 초과 3/4 이내	같은 계통 직관부 과거 2년간 누수 없음 (곡관/ 연결부 1회 누수) 층별 배관(세대배관) 과거 2년간 1% 세대수 이내 누수 (건축물기능에 영향이 거의 없음)	간 단 한 보수 일상적인 유지관리
C	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 일부 발생 되었 으 나, 기능에 지장이 없는 보통의 상태	기준 내용 연수의 3/4 초과 5/4 이내	같은 계통 직관부 과거 2년간 1회 누수 (곡관/ 연결부 3회 정도 누수) 층별배관(세대배관) 과거 2년간 2% 세대수 이내 누수 (건축물기능에 일부 영향을 주나 그 영향이 크지 않으며 일부 세대에만 영향을 미침)	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 상당히 진행되어 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태	기준 내용 연수의 5/4 초과 7/4 이내	같은계통 직관부 과거 2년간 2회 누수 층별 배관(세대배관) 과거 2년간 3% 내외 세대수 누수 (건축물기능에 일부 영향을 주고 그 영향이 크지 않으나 많은 세대에 영향을 줌/ 일부 세대에 심각한 영향을 줌)	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 심하게 진행되어 기능 발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태	기준 내용 연수의 7/4 초과	같은 계통 직관부 과거 2년간 3회 이상 누수 층별 배관(세대배관) 과거 3년간 5% 이상 세대수 누수 (대부분 세대에 심각한 영향을 줌)	전반적인 교체, 철거 또는 재시공

* 각종 배관류 기준 내용연수 <표 4.35> 참조

* 같은 계통 : 각 설비 종류별 단지·동 횡주관·동 입상관·세대 배관을 의미함

<표 4.35> 설비 배관계 내용연수

구 분		배 관 재	내용연수(年)
난방설비	난 방 관	동 관	15
		백 강 관	10
급수설비	급 수 관	동 관	15
		백 강 관	10
급탕설비	급 탕 관	동 관	15
		백 강 관	10
오·배수설비	오·배 수 관	백 강 관	15
		주 철 관	25
가스설비	가 스 관	백 강 관	15
소방설비	소 방 배 관	백 강 관	20

- 1) 정광섭, “설비 배관계의 내구성 향상”, 설비기술 90.11 내용 중 표1로 이는 한국주택은행에서 1983년 12월 “공동주택의 장기수선계획수립에 관한 연구보고서”의 내용을 수록한 것임
 2) (재)건축보전센터(일본), “건축물의 수선조치 판정기준” 내용 참조

(4) 물탱크 평가기준

물탱크(지하저수조, 고가수조 등)에 대하여 평가한다.

<표 4.36> 탱크류 평가기준

상태등급	대표 평가기준	보조 평가기준	비 고
A	물탱크 구조체의 손상이 전혀 없는 매우 양호한 상태	비부식성 물탱크, 콘크리트 물탱크(2중구조) : 10년 미만	보수 불필요 일상적인 유지 관리
B	물탱크 구조체의 손상이 경미하게 진행된 비교적 양호한 상태	비부식성 물탱크, 콘크리트 물탱크(2중구조) : 10~20년	간단한 보수, 일상적인 유지 관리
C	물탱크 구조체가 일부 손상되었으나 기능에 지장이 없는 보통의 상태	비부식성 물탱크, 콘크리트 물탱크(2중구조) : 20~30년 콘크리트단일구조 : 20년 미만	부분적인 보수 · 교체 지속적인 관찰
D	물탱크 구조체 다수의 부위에 손상이 발생되어 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태	비부식성 물탱크, 콘크리트 물탱크(2중구조) : 30~40년 콘크리트단일구조 : 20~30년	상당부분 보수 · 교체 긴급한 보수· 교체
E	물탱크 구조체의 손상이 심각하여 기능 발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태	비부식성 물탱크, 콘크리트 물탱크(2중구조) : 40년 이상 콘크리트단일구조 : 30년 이상	전반적인 교체, 철거 또는 재시공

* 비부식성 물탱크 : 스테인리스스틸, SMC, FRP 등

(4) 평가항목별 가중치 및 요약

기계설비노후도 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

기계설비노후도 부문의 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 4.37>과 같다.

<표 4.37> 기계설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약

중분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 선정기준
시스템 성능 (35)	시스템 종합성능	35	기계설비 시스템평가기준	단지	전체시스템 종합평가
난방 설비 (20)	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기상태	5	일반 장비류 평가기준	단지	단지 : 전체 장비 * 개별난방 제외
	기계실 및 단지배관 상태	7	배관 평가기준	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1 개소 이상) * 개별난방 제외
	동 배관(입상/ 황주관) 상태	8	배관 평가기준	동	황주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) * 개별난방 제외
급수 · 급탕 설비 (20)	보일러/ 급탕탱크/ 순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태	3	일반 장비류 평가기준	단지	전체장비
	지하저수조/ 고가수조 상태	3	물탱크 평가기준	단지/ 동	지하저수조 : 전체 고가수조 : 표본 동별 1개 이상
	기계실 및 단지배관 상태	7	배관 평가기준	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1 개소 이상)
	동 배관(입상/ 황주관) 상태	7	배관 평가기준	동	황주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
오·배수 설비 (10)	동 배관(입상/ 황주관) 상태	10	배관 평가기준	동	황주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
기계 소방 설비 (10)	소방 장비류 상태	4	일반장비류 평가기준	단지/ 동	소화펌프류 및 부속장비 : 전체 옥내소화전 : 표본 동별 1개 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) (16층 이상 알람벨브 1개소 이상 추가)
	소방배관 상태	6	배관 평가기준	단지/ 동	단지배관 : 표본 동수 × 1 개소 이상 (펌프실 포함) 동배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
도시 가스 설비 (5)	옥외 도시가스 설비상태	5	배관 평가기준/ 일반장비류 평가기준	단지/ 동	단지배관 : 표본 동수 × 1 개소 이상 (정압기실 포함) 동배관 : 표본 동별 1개소 이상 상기 배관/밸브 각각 해당

(5) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 기계설비노후도 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체, 표본 동 및 개별세대를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 기계설비노후도 부문의 성능점수를 산정한다.

- 1) 기계설비시스템 성능평가는 <표 4.30> 및 <표 4.31>의 기준에 따라 세부 평가대상 항목 중 평가를 실시한 항목에 대하여 가중합 평균값을 산정한 후 100점으로 환산한다.

기계설비시스템 성능점수
= $\sum(\text{평가항목별 가중치} \times \text{등급점수}) \div \sum(\text{평가항목별 가중치} \times 10) \times 100$

* 등급 점수 : 양호 (A등급 : 10), 보통 (C등급 : 7), 불량 (E등급 : 0)

- 2) 평가항목별로 단지 전체, 표본 동 및 개별세대에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 4.32>~<표 4.36>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 4.15>을 이용하여 산정한다.
- 3) 평가항목별로 조사대상 표본 수에 대한 성능점수를 산술평균하여 해당 항목의 성능점수를 산정한다. 단일 평가항목에 대해 다수 부문(예 : 단지/ 동)의 평가가 실시될 경우, 혹은 다수 계통(예 : 입상배관/ 횡주관)을 평가할 경우, 각 부문 및 계통별 성능점수 산정 후 다수 부문을 산술평균하여 성능점수를 산정한다.
- 4) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 4.37>에서 제시한 가중치를 고려하여 기계설비노후도 부문의 성능점수를 산정한다. 이 경우 평가를 실시하지 않은 항목은 제외한다. (예 : 개별난방 방식의 난방 기계설 배관 등)

기계설비노후도 성능점수 = $\sum(\text{평가항목별 성능점수 } P_i \times \text{평가항목별 가중치 } W_i)$

기계설비시스템 성능 평가결과는 부록 B. [B11호 서식] 『기계설비시스템 성능 평가표』를 활용하여 작성한다.

기계설비노후도 부문에 대한 단지 전체 및 표본 동의 평가결과는 각각 부록 B. [B12호 서식] 『단지 기계설비노후도 평가표』, [B13호 서식] 『동(棟)별 기계설비노후도 평가표』,를 활용하여 작성한다.

기계설비노후도 부문의 평가결과는 부록 B. [B14호 서식] 『기계설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

4.3.5 전기·통신설비노후도 평가

전기·통신설비노후도 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

전기·통신설비노후도 부문의 평가는 전기·통신설비시스템 성능과 전기·통신설비 각 장비 및 배선 등의 노후도 상태, 노후도에 따른 거주 성능의 영향과 개·보수를 위한 비용 및 개·보수의 용이성 등을 고려하여 평가한다.

전기·통신설비노후도 부문의 평가는 단지 전체, 표본 동의 평가로 이루어진다.

(1) 평가항목

전기·통신설비노후도 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

전기·통신설비노후도 부문의 평가는 6개의 부문에 대해 11개의 평가항목을 조사하여 평가한다. 단, 세대 전용부분은 평가 후 성능점수의 산정에는 반영하지 않으며, 성능회복 비용을 산정하기 위한 자료로만 사용한다.

평가항목 및 각 평가항목별 평가기준, 조사단위 등은 <표 4.38>과 같다.

<표 4.38> 전기·통신설비노후도 평가항목

소분류	평가항목	평가기준	조사단위
시스템성능	시스템 종합성능	전기설비시스템 평가기준	단지
수변전설비	수변전기기 상태	일반장비류 평가기준	단지
	발전기 상태	일반장비류 평가기준	단지
전력간선설비	배전선로 상태	배선류 평가기준	단지/ 동
	계량기함/ 배전반의 상태	배전반 평가기준	동
정보통신설비	통신케이블의 상태	배선류 평가기준	단지/ 동
	배선함의 상태	일반장비류 평가기준	단지/ 동
옥외전기설비	등주 및 조명기구의 상태	일반장비류 평가기준	단지
	외등 배선의 상태	배선류 평가기준	단지
전기소방설비	전기소방용 기기 및 장비 상태	일반장비류 평가기준	단지/ 동
	소방용 배선의 상태	배선류 평가기준	단지/ 동

(2) 평가등급

전기·통신설비노후도 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

전기·통신설비노후도 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 4.39>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 4.39> 전기·통신설비노후도 부문 기본 평가기준

상태 등급	상 태	비 고
A	노후 및 손상이 발생되지 않은 매우 양호한 상태	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	노후 및 손상이 발생되었으나, 경미한 정도의 비교적 양호한 상태	간단한 보수 일상적인 유지관리
C	노후 및 손상이 일부 발생되었으나, 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	노후 및 손상이 다수 발생되어 안전에 위해요소가 있으며, 기능발휘가 곤란한 불량한 상태.	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	노후 및 손상이 심각하게 발생되어 안전에 극히 위해하며, 기능발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태.	전반적인 교체 철거 또는 재시공

(3) 평가기준

전기·통신설비노후도 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

전기·통신설비노후도 부문의 평가항목은 총 12개이나, 각 평가항목별 개별 평가기준을 제시할 경우 실제 진단업무 시 비효율적일 수 있으며, 전문가에 의해 평가가 실시되므로 대표적인 평가기준에 의해 다수의 평가항목을 평가할 수 있으므로 다음과 같이 4개의 평가기준에 의해 평가한다.

<표 4.39>의 전기·통신설비노후도 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 세부 평가기준은 <표 4.40>~<표 4.45>와 같다.

(가) 전기·통신설비시스템 성능 평가기준

전기·통신설비시스템의 성능 평가에서는 공동주택의 규모 등에 적합한 전기·통신설비 장비 용량 및 방식 등 시스템의 적합성 및 효율성, 경제성, 적법성 등을 검토하는 것으로 설치된 장비 및 배선 자체의 노후도 평가와는 별도로 이루어진다. 또한 시스템 성능은 시스템의 종합적인 성능을 평가하는 것으로 다수의 세부 평가항목으로 구성되며, 평가항목의 특성상 3단계로 평가한다.

전기·통신설비시스템 성능의 세부 평가항목은 <표 4.40>과 같으며, 각 평가항목별 평가기준은 <표 4.41>과 같다.

<표 4.40> 전기·통신설비시스템 성능 평가항목

평가항목	가중치	비고
수전 및 간선설비는 안정적으로 전원을 공급할 수 있는가?	5	
정전시 비상전원 공급은 안정적인가?	3	
세대 분전반은 성능을 양호하게 발휘할 수 있는가?	2	
전화설비는 적정한가?	2	
TV 공청설비는 효율적인가?	2	
엘리베이터설비의 사양 및 유지보수는 적정한가?	2	엘리베이터 설치 단지만 해당
방송설비는 안내 및 비상방송에 적합한가?	2	
옥외 보안등 설비는 유효한가?	2	
피뢰침 설비는 유효한가?	2	
전기설비 시스템은 개·보수 및 리모델링이 용이하도록 시설되어 있는가?	4	
소방설비는 현행 법규에 적합한가?	2	
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현행 법규 충족을 위한 보수가 용이한가?	2	
합 계	30	

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

<표 4.41> 전기설비시스템 성능 평가기준

평가항목	등 급			비 고
	양 호	보 통	불 량	
수전 및 간선설비는 안정적으로 전원을 공급할 수 있는가?	적정 용량 확보 신뢰도가 높은 수전 및 간선설비 운영	중간	부족한 용량 불안정한 수전 및 간선설비 시스템	
정전시 비상전원 공급은 안정적인가?	적정 용량의 비상전원 설비 확보 합리적인 비상전원 공급설비	비상전원의 용량 부족 비합리적인 비상전원 공급설비	비상전원 미확보	
전화설비는 적정 한가?	적정 회선수 이상 확보 통신케이블 및 배선방식이 품질확보에 적정함	적정 회선수 확보 중간	적정 회선수 미달 통신케이블 및 배선방식이 품질확보에 미흡	
TV 공청설비는 효율적인가?	TV 수상기의 화질 양호 TV 공청설비의 기능 유지 및 성능확보	TV 수상기의 화질 보통 TV 공청설비의 기능에 의한 전세대 TV시청	TV 수상기의 화질불량 일부세대 기능상설로 인한 독자 안테나 설비 설치	
엘리베이터 설비의 사양 및 유지보수는 적정한가?	엘리베이터 설비의 사양 (인승, 속도 등) 및 대수 적정 합리적인 유지보수 (승차감 및 착상양호, 유지보수 통로 및 공간확보)	중간	엘리베이터 설비의 사양 및 대수 부적정 불합리한 유지보수로 인하여 승차감 및 착상불량 심한 운행소음 및 진동	엘리베이터 설치 단지만 해당
방송설비는 안내 및 비상방송에 적합한가?	관리실 중앙방송 가능 소방시설과 연계된 비상방송시스템 확보	비상방송설비 확보 세대 비상방송 가능	비상방송설비 미확보	
옥외 보안등 설비는 유효한가?	주민의 보안안전을 확보할 수 있는 옥외 보안등 설치 (설치위치 및 조도)	중간	옥외 보안등 설비 미확보	KS A 3011(조도 기준)참조
피뢰침 설비는 유효한가?	건축물전체가 보호각내에 포함되는 유효한 피뢰침 설비 유효한 접지시설	중간	피뢰침 설비 미확보 유효하지 않은 피뢰침 설비	
전기설비 시스템은 추후 개보수 및 리모델링이 용이하도록 시설되어있나?	개·보수 및 리모델링이 용이한 구조 샤프트 확보	중간	개·보수 및 리모델링이 매우 곤란한 구조 장비 반입구, 샤프트 보수 공간 확보 불가 구조체 훼손 필요	

(나) 일반장비류 평가기준

일반장비류(수변전설비, 비상발전기, 조명기구, 통신용장비, 소방용장비 등)에 대하여 <표 4.42>과 같이 평가한다. (기계설비노후도 평가 부문과 동일)

<표 4.42> 일반장비류 평가기준

상태 등급	대표 평가기준	보조 평가기준		비 고
		내용연수기준	보수이력기준	
A	장비의 성능이 완벽히 발휘되는 매우 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 이내	장비 고장 없었음	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	장비의 노후화 및 손상이 경미하게 발생된 비교적 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 초과 3/4 이내	경미한 고장 과거 1년간 발생	간단한 보수 일상적인 유지관리
C	장비의 노후화 및 손상이 일부 발생되었으나 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	기준 내용연수의 3/4 초과 5/4 이내	중 고장 과거 1년간 발생	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	장비의 노후화 및 손상이 상당히 진행되어 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태	기준 내용연수의 5/4 초과 7/4 이내	중대한 고장 과거 1년간 1회 발생	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	장비의 노후화 및 손상이 심각하여 기능 발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태	기준 내용연수의 7/4 초과	중대한 고장 과거 1년간 2회 이상 발생	전반적인 교체 철거 또는 재시공

- * 경미한 고장 : 장비고장이 건축물 기능에 큰 영향을 주지 않으며, 자체 관리인원으로 보수가 가능한 고장
- * 중 고 장 : 장비고장이 건축물 기능에 큰 영향을 주지 않으나, 자체 관리인원으로 보수가 어려운 고장
- * 중대한 고장 : 장비의 고장으로 건축물 기능에 큰 지장으로 주는 고장이며, 자체 관리인원으로 보수가 어려운 고장 (예: 정전성 누전 등)
- * 각 장비류의 내용연수 기준 <표 4.43> 참조

<표 4.43> 전기 장비류 내용연수

구 분	종 별	내용연수(年)	비 고
수변전설비	수 전 반	20	
	배 전 반	20	
전력간선설비	분 전 반	20	
	동력제어반	15	

1) 박종일, “건축설비의 갱신계획과 진단”, 설비기술 99.7 내용 참조

(다) 배선류 평가기준

각종 배선류(전력간선, 세대배선, 정보통신용 배선, 소방용 배선 등)에 대하여 <표 4.44>과 같이 평가한다.

<표 4.44> 배선류 평가기준

상태 등급	대표 평가기준	보조 평가기준		비 고
		내용연수기준	보수이력기준	
A	배선이 전선관내에 보호되고 절연피복이 매우 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 이내	간선 및 세대배선 준공이후 누전 등으로 인한 보수이력이 전혀 없음	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	보호관의 손상, 분기점의 단자부식 등이 일부 경미하게 발생된 비교적 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 초과 3/4 이내	간선 및 세대배선 과거 3년간 누전 등으로 인한 보수이력이 없음	간단한 보수, 일상적인 유지관리
C	절연피복의 손상 및 분기점의 단자부식 등이 일부 발생되었으나 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	기준 내용연수의 3/4 초과 5/4 이내	간선 및 5% 이상 세대수의 배선이 과거 3년간 1회 누전발생	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	전선이 노후화되었으며 일부의 절연피복 손상 및 임의의 분기가 발생되어 기능 발휘가 곤란하고 안전에 위해한 불량한 상태	기준 내용연수의 5/4 초과 7/4 이내	간선 및 5% 이상 세대수의 배선이 과거 3년간 2회 누전발생	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	전선의 노후화가 심각히 진행되었으며, 다수의 절연피복 손상 및 불안정한 임의의 분기가 발생되어 기능 발휘가 극히 곤란하고 안전에 극히 위해한 매우 불량한 상태	기준 내용연수의 7/4 초과	간선 및 5% 이상 세대수의 배선이 과거 3년간 3회 이상 누전발생	전반적인 교체 철거 또는 재시공

* 각종 배선류 기준 내용연수 <표 4.45> 참조

<표 4.45> 배선류 내용연수

구 분	종 별	내용연수(年)	비 고
전력간선설비	전 선	20	
	전력용 케이블	30	
정보통신설비	통신용 케이블	30	
	약전용전선	20	

* 박종일, “건축설비의 갱신계획과 진단”, 설비기술 99.7 내용참조

(라) 배전반 평가기준

배전반에 대하여 <표 4.46>와 같이 평가한다

<표 4.46> 배전반 평가기준

상태 등급	대표 평가기준	보조 평가기준		비 고
		내용연수기준	보수이력기준	
A	차단기, 배선용 단자 등의 성능이 매우 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 이내	장비고장 없음	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	차단기와 배선용 단자 등의 경미한 손상이 일부 발생된 비교적 양호한 상태	기준 내용연수의 1/4 초과 3/4 이내	경미한 고장 과거 1년간 1회 이상 발생	간단한 보수 일상적인 유지관리
C	차단기와 배선용 단자 등의 노후화 및 손상이 일부 발생되었으나 기능발휘에는 지장이 없는 보통의 상태	기준 내용연수의 3/4 초과 5/4 이내	중대한 고장 과거 1년간 1회 이상 발생	부분적 보수·교체 지속적인 관찰
D	차단기와 배선용 단자 등이 노후 및 손상되어 기능 발휘가 곤란하고 안전에 위협한 불량한 상태	기준 내용연수의 5/4 초과 7/4 이내	중대한 고장 과거 1년간 1회 이상 발생	상당부분 보수·교체 긴급한 보수·교체
E	차단기와 배선용 단자 등이 심각하게 노후 및 손상되어 기능 발휘가 극히 곤란하고 안전에 극히 위협한 매우 불량한 상태	기준 내용연수의 7/4 초과	중대한 고장 과거 1년간 2회 이상 발생	전반적인 교체 철거 또는 재시공

* 배전반 기준 내용연수 <표 4.43> 참조

(4) 평가항목별 가중치 및 요약

전기·통신설비노후도 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

전기·통신설비노후도 부문의 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 4.47>과 같다.

<표 4.47> 전기·통신설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약

소분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 선정기준
시스템 성능 (30)	시스템 종합성능	30	전기설비 시스템 평가기준	단지	전체시스템 종합평가
수변전 설비 (20)	수변전기기 상태	12	일반장비류 평가기준	단지	단지 전체
	발전기 상태	8	일반장비류 평가기준	단지	단지 전체
전력 간선 설비 (20)	배전선로 상태	12	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 표본 동수 이상(수변전실 포함) 동 : 표본 동별 1개소 이상
	계량기함/ 배전반의 상태	8	배전반 평가기준	동	표본 동별 1개소 이상

<표 4.47> 전기·통신설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약(계속)

소분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 선정기준
정보통신설비(10)	통신케이블의 상태	5	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 표본 동수 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상
	배선함의 상태	5	일반장비류 평가기준	단지/동	단지 : 구내 통신실 전체 동 : 표본 동별 1개소 이상
옥외전기설비(7)	등주 및 조명기구의 상태	3	일반장비류 평가기준	단지	표본 동 수 × 1개소 이상
	외등 배선의 상태	4	접지시설 평가기준 배선류 평가기준	단지	표본 동 수 × 1개소 이상
전기소방설비(13)	전기소방용 기기 및 장비 상태	7	일반장비류 평가기준	단지/동	단지 : 수신반 전체 동 : 표본 동별 1개소 이상
	소방용 배선의 상태	6	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 소방간선 3개소 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

(5) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 전기·통신설비노후도 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체, 표본 동 및 개별세대를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 전기·통신설비노후도 부문의 성능점수를 산정한다.

세부 성능점수 산정절차는 기계설비노후도 평가 부문과 동일하다.

1) 전기·통신설비시스템 성능점수 산정

$$\text{성능점수} = \frac{\sum(\text{항목별 가중치} \times \text{등급점수})}{\sum(\text{평가항목 가중치} \times 10)} \times 100$$

* 등급 점수 : 양호 (A등급 : 10), 보통 (C등급 : 7), 불량 (E등급 : 0)

2) 전기·통신설비노후도 성능점수 산정

$$\text{전기·통신설비노후도 성능점수} = \sum(\text{평가항목별 성능점수 } P_i \times \text{평가항목별 가중치 } W_i)$$

전기·통신설비시스템 성능 평가결과는 부록 B. [B15호 서식] 『전기·통신설비시스템 성능 평가표』를 활용하여 작성한다.

전기·통신설비노후도 부문에 대한 단지 전체 및 표본 동의 평가결과는 각각 부록 B. [B16호 서식] 『단지 전기설비·통신노후도 평가표』, [B17호 서식] 『동(棟)별

전기·통신설비노후도 평가표』,를 활용하여 작성한다.

전기·통신설비노후도 부분의 평가결과는 부록 B. [B18호 서식] 『전기·통신설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

4.3.6 건축 마감 및 설비노후도 평가

건축 마감, 기계설비노후도 및 전기·통신설비노후도의 세 부문에 대한 평가 결과를 종합하여 건축 마감 및 설비노후도를 평가하는 방법에 대하여 기술한다.

건축 마감, 기계설비노후도 및 전기·통신설비노후도의 세 부문으로 나누어 단지 전체, 표본 동별로 평가한 결과를 종합하여 건축 마감 및 설비노후도를 평가한다.

<표 4.48> 건축 마감 및 설비노후도 평가부문별 가중치

부 문 별	가 중 치	비 고
건축 마감	0.40	
기계설비노후도	0.30	
전기·통신설비노후도	0.30	
합 계	1.00	

* PC조와 조적조도 부문별 동일한 가중치 적용

건축 마감 및 설비노후도 분야의 평가결과는 앞서 산정한 각 부문의 평가결과에 <표 5.34> 평가부문별 가중치를 고려하여 부록 B. [B19호 서식] 『건축 마감 및 설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

4.4 구조안전성 평가

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 구조안전성 평가는 구조안전성 평가 안전진단의 구조안전성 평가방법에 따라 평가한다.

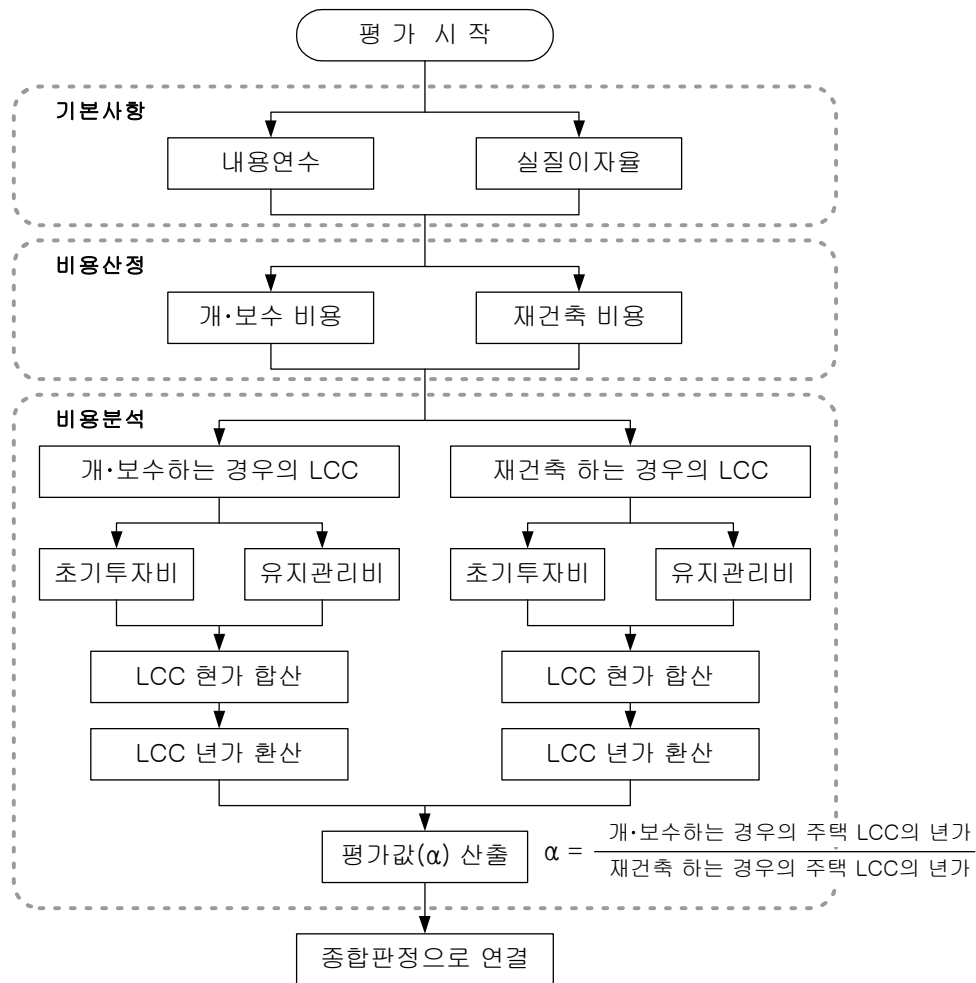
4.5 비용분석

4.5.1 비용분석절차

비용분석절차에 대하여 기술한다.

비용분석은 안전진단 절차에 따라 건축 마감 및 설비노후도 평가, 주거환경 평가 후 실시하며, 개·보수 후의 주택의 비용분석과 재건축 후의 주택의 비용분석을 통해서 판정한다.

비용분석절차는 <그림 4.3>과 같다.



<그림 4.3> 비용분석절차

4.5.2 비용분석

비용분석을 수행하기 위해 고려해야 하는 사항들에 대하여 기술한다.

비용분석을 시행할 경우에는 내용연수, 실질이자율(할인율), 비용산정근거 등 기본적인 사항과 개·보수 비용, 재건축 비용 등을 고려한다.

내용연수, 실질이자율 등 비용분석을 위하여 기본적인 사항들을 먼저 결정하고 개·보수 비용, 재건축 비용의 산정을 통해서 비용분석을 수행한다.

(1) 기본사항

비용분석을 위해서 필요한 내용연수, 실질이자율(할인율), LCC 분석, 비용산정근거 등 기본적인 사항에 대하여 기술한다.

- (가) 내용연수
- (나) 실질이자율(할인율)
- (다) LCC(Life Cycle Cost) 분석
- (라) 비용산정근거

(가) 내용연수

자산의 가치가 존재하는 기간으로서 ‘법인세법’상에서 규정하고 있는 기준을 준용한다. (예 : 철근콘크리트조 40년, 블록조·목조 20년)

건축물의 내용연수란 건축물이 본래의 목적으로 사용할 수 없게 되기까지의 년수를 말한다. 본 연구에서 내용연수는 대상 부동산의 경제적 가치를 평가하는데 사용하는 기간을 의미하므로, 자산의 가치가 존재하는 기간을 법률로써 규정하고 있는 ‘법인세법’상의 내용연수를 따르는 것이 합리적이다. ‘법인세법 시행규칙’ 제 15조 3항 ‘건축물 등의 기준 내용연수 및 내용연수 범위표’에는 철근콘크리트조 아파트의 수명을 30년~50년(중간값 40년)으로 규정하고 있다.

한편, 영 제2조제2항3호에서는 철근콘크리트 건축물의 비용분석 평가기간을 40년으로 규정하고 있으므로, 40년을 철근콘크리트조 아파트의 내용연수로 본다.

1) 재건축 후 주택의 내용연수

철근콘크리트 구조의 경우 재건축 후의 주택의 내용연수는 전술한 바와 같이 40년으로 한다.

2) 개·보수 후 주택의 내용연수

개·보수 후의 주택의 내용연수는 성능회복 수준에 비례하고, 성능회복 수준은 그에 소요된 비용에 의하여 결정되는 것으로 가정한다.

$$N = R + E(c)$$

$$E(c) = k \times L \times \frac{C}{C_{rc}}$$

$$k = 1 - \frac{Ba}{100}$$

N_{rm} : 개·보수 후 주택의 총 내용연수 (최대 40년)

R : 기존 주택의 잔여 내용연수

$E(c)$: 개·보수에 의한 연장 내용연수

k : 성능회복율, L : 주택의 내용연수(40년)

C_{rm} : 개·보수 비용, C_{rc} : 재건축비용

Ba : 경과연수

개·보수 후의 성능회복율 k 값은 건축물에 따라 70~90% 정도까지 가능하다는 기존의 연구와 벽식구조 철근콘크리트 공동주택의 평면이 가변성이 부족하다는 점을 감안하여 주택의 경과연수에 따라 성능회복율을 산정하여 적용한다.

(나) 실질이자율(할인율)

실질이자율(할인율)은 다음과 같은 식으로 구하고 명목이자율과 물가상승율은 <표 4.49>과 같이 한국은행의 경제통계연보와 통계청의 주요경제지표를 참고하여 과거 5년 정도의 수치를 산술평균한 값을 적용한다. <표 4.49>는 참조를 위해 2003년도~2008년도의 6년간의 값을 예시하였다.

$$i = \left[\frac{(1 + i_n)}{(1 + f)} - 1 \right] \times 100(\%) \dots\dots\dots \text{<실질이자율 산정식>}$$

i : 실질이자율 i_n : 명목이자율 f : 물가상승율(전년비 등락률)

실질이자율(할인율)은 비용분석 과정에서 발생시점이 다른 화폐의 가치를 객관적으로 비교하기 위해 특정 시점으로 화폐의 가치를 환산하는데 이용되며, 정부채권의 수익률, 시중금리, 물가상승(인플레이션)등 여러 가지 복합적인 요인을 포함하고 있다. 실질이자율(할인율) 산정에 필요한 명목이자율로는 장기정부채권의 이율을 사용하는 것이 원칙이나 국내의 경우 장기정부채권의 시장규모가 적어 금리의 주도적 역할을 담당하지 못하므로 흔히 은행이자율을 명목이자율로 사용한다.

재건축 사업의 경우, 민간기업이 건축주 및 사업시행자가 될 가능성이 크기 때문에 본 매뉴얼에서는 기업대출금리를 명목이자율로 사용하였다.

(라) 비용산정근거

공법 및 재료, 노임단가는 조달청에서 발행하는 『가격정보』, 대한건설협회에서 발행하는 『물가자료』 및 『표준품셈』, 『정부노임단가』, 한국물가정보에서 발행하는 『종합적산정보』 등 정부공인 비용관련자료를 활용하여 산정한다.

개·보수 공사의 원가계산서는 회계예규 『정부공사 원가계산 작성준칙』에 의거하여 작성하며, 원가계산서의 일반 공사비는 표준품셈 및 거래가격 기준(종합적산정보 등)을 참조하여 재료비, 노무비, 경비로 구분하여 산출하고 일위대가도 첨부한다.

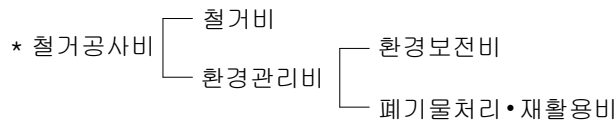
(2) 개·보수 비용의 산정

개·보수 비용을 산정하기 위한 철거공사비, 구조체 보수·보강비용, 건축 마감 및 설비 성능회복비용, 유지관리비, 개·보수 기간의 이주비 산정방법에 대하여 기술한다.

- (가) 철거공사비
- (나) 구조체 보수·보강비용
- (다) 건축 마감 및 설비 성능회복비용
- (라) 유지관리비
- (마) 이주비

(가) 철거공사비

개·보수를 위한 건축물의 철거에 소요되는 비용은 철거비와 환경관리비 항목으로 구분할 수 있으며, <표 4.50>와 같이 각 평가부분별 평가등급에 따라 작성한다.



1) 철거비

개·보수 공사를 수행하기 위해 일부 시설물과 부위 등을 철거하는 경우에는 철거되지 않는 부분에 손상이 가지 않도록 해야 되기 때문에 전면적인 철거보다 더 많은 비용이 소요된다. 시설물의 구조체 부분을 제외한 모든 부분을 전면 개·보수하는 경우 통상적으로 개·보수 공사비의 3% 내외를 순수한 철거비로 인정하고 있으나, 개·보수의 범위가 줄어들수록 작업의 난이도는 증가하게 되므로 철거비는 오히려 늘어난다.

개·보수 공사를 수행하기 위한 철거비는 노후도 등급을 고려하여 <표 4.51>과 같이 산정하고, 내역서를 작성하여 제시한다.

<표 4.50> 개·보수를 위한 철거공사비

구분	공종	개·보수 공사비(원)	평가 등급	철거비 비율(%)	철거 공사비(원)	단위면적당 금액(원/m ³)
철거비	구조체보수보강					
	건축마감성능회복					
	기계설비성능회복					
	전기설비성능회복					
	이주비		-			
	소계		-			
환경 관리비	환경보전비		-			
	폐기물처리비		-			
	소계		-			
합계						

<표 4.51> 철거비 비율

상태 등급	B	C	D	E
철거비 비율 ¹⁾ (%)	9	7	5	3 ²⁾

1) 개·보수 공사비(구조체 보수·보강비용 + 건축 마감 및 설비 성능회복비용 + 이주비) 대비 철거비 비율

2) 전면 철거의 경우

2) 환경관리비

철거한 자재나 부품의 폐기에 소요되는 환경관리비는 ‘건설기술관리법’ 제26조의 5 ‘건설공사의 환경관리’ 및 세부 시행규칙 제28조의2 ‘환경관리비의 산출기준’에 근거하여 산정하고, 내역서를 작성하여 제시한다.

(나) 구조체 보수·보강비용

구조체를 보수·보강하는 목적은 건축물의 기능이나 내구성의 저하를 회복하고자 하는 것 이외에 거주자의 심리적인 안정과 미관을 향상시키고자 하는 경우도 있으나, 본 매뉴얼에서는 구조체의 안전성 확보를 위한 수선행위만을 보수·보강의 범위로 한정한다.

구조체 보수·보강 비용은 구조안전성 평가결과에 따른 [3.7절] 보수·보강(안)과 내진성능을 확보하는데 필요한 보수·보강 비용에 대하여 종합적산자료 및 월간물가자료(사단법인 한국물가협회 발간)를 적용하여 산출한다. 신기술이나 특수공법을 적용할 경우에는 <표 4.52>와 같은 일위대가를 작성하여 그 비용을 산정한다.

<표 4.52> 일위대가 산출표

적용공법 :

공종/ 품목	규격	단위	수량	재료비		노무비		경비		소계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	

(다) 건축 마감 및 설비 성능회복비용

재건축의 비용분석을 위해서 건축 마감 및 설비노후도 평가 결과에 따라 성능회복을 위한 비용을 산정한다.

성능회복은 구조체 보수·보강을 제외한 건축 마감, 기계 및 전기·통신설비 성능의 회복을 일컫는 것으로, 사용기간이 경과함에 따라 진행되는 노후화 및 진부화에 대응하기 위해 안전진단 당시의 표준적인 성능수준으로 회복하기 위한 행위를 의미한다. 단, 비용산정의 범위는 건축마감의 경우 [4.3.3] 건축마감 평가결과를, 기계 및 전기·통신설비의 경우 [4.3.4] 및 [4.3.5]의 평가결과에 준하여 산정하며, 세대내 건축마감, 기계 및 전기·통신설비의 경우는 제외한다.

본 매뉴얼에서는 성능회복을 위한 비용산정 절차 및 기준을 제시한다.

1) 기본사항

성능회복의 수준은 재건축 안전진단 당시 해당 공동주택의 규모(평형)에 해당하는 표준적 공동주택의 수준(예, 대한주택공사 아파트 등)을 의미한다. (예 1 : 해당주택의 준공 당시에는 급수배관으로 강관을 사용하였으나 성능회복 비용산정 시에는 동관적용/ 예 2 : 준공 당시에는 인터넷 통신설비에 대한 고려가 없었으나, 성능회복비용 산정 시에는 고려)

성능회복비용은 각 공종별 실제 보수·교체에 소요되는 공사내역을 정확히 산정하며, 그 근거를 제시하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 비용분석의 효율성과 객관성을 확보하기 위해 본 매뉴얼에서 제시하는 공종별 보수·교체 비율을 이용하여 공사범위를 선정할 수 있다. 보수·교체 비율에 따른 공사비는 대한주택공사, 서울시 도시개발공사 등 공공기관에서 채용하는 공동주택 공사의 실적자료를 활용하여 산정할 수 있다.

2) 건축 마감 부문 성능회복비용

① 비용산정을 위한 공종분류 및 공종별 공사비 비율

건축 마감 부문의 성능회복비용을 산정하기 위한 공종별 공사비 비율(신축공사 기준)은 <표 4.53>와 같다.

이 비율은 건축 마감 부문의 보수·교체비용을 산정하기 위해 필요한 신축공사비(직접공사비)에 대한 비율로서, 해당 단지의 상황이 특수한 경우에는 근거자료를 제시하여 별도로 산정할 수 있다.

<표 4.53> 건축 마감 공종별 공사비 비율

공 종	공사비 비율(%)	비 고
지붕마감공사	1.0 ~ 2.0	방수, 누름콘크리트 등
외벽마감공사	0.5 ~ 1.5	미장, 견출, 도장
계단실공사	2.0 ~ 3.5	미장, 견출, 도장
공용창호공사	0.2 ~ 0.7	

* 신축공사비에 대한 비율로서 실적자료를 바탕으로 추정된 것임

② 공종별 보수·교체 비율의 산정

안전진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체 비율은 <표 4.54>와 같으며, 제시된 보수·교체 비율의 ±10% 이내에서 적용할 수 있다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

공종별 등급기준을 별도로 정의하지 않은 경우에는 건축 마감 평가등급 결과를 적용하며, 특별한 경우에는 근거를 첨부하여 적용할 수 있다.

<표 4.54> 건축 마감 평가등급별 보수·교체 비율

공 종	평가등급별 보수·교체비율(%)					비 고
	A	B	C	D	E	
지붕마감공사	0	20	50	80	100	지붕마감상태 종합고려
외벽마감공사	0	20	50	80	100	외벽마감상태 종합고려
계단실공사	0	20	50	80	100	계단 및 계단난간 등 고려
공용창호공사	0	20	50	80	100	계단실 등의 공용창호 고려

③ 성능회복 공사비 산정기준

건축 마감 부문의 각 공종별 성능회복비용 산정은 공종별 신축공사비 비율과 평가등급별 보수·교체 비율을 고려하여 다음 식과 같이 산정한다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

$$\begin{aligned} & \text{건축 마감 공종별 성능회복 공사비} \\ & = \text{건축물신축공사비} \times \sum(\text{공종별 공사비 비율 } C_i \times \text{공종별 보수·교체 비율 } R_i) \end{aligned}$$

3) 기계설비 성능회복 비용 산정

① 비용산정을 위한 공종 분류 및 공종별 공사비 비율

기계설비 성능회복 비용 산정을 위한 공종 분류 및 공종별 공사비 비율(신축공사 기준)은 <표 4.55>와 같다.

이 비율은 기계설비 보수·교체 비율을 산정하기 위해 필요한 신축공사비 비율로서 해당 단지의 상황이 특수한 경우에는 근거자료를 제시하여 별도로 산정할 수 있다.

<표 4.55> 기계설비 공종별 공사비 비율

공 정		공사비 비율(%)		비 고
		개별난방	중앙/ 지역난방	
장비 설치공사		6.0 ~ 9.0	7.0 ~ 10.0	
기계실(펌프실)/옥외 배관공사		1.0 ~ 2.0	4.0 ~ 6.0	
단위 세대 설비 공사	난방 설비공사	18.0 ~ 22.0	11.0 ~ 15.0	개별난방방식 : 개별가스보일러 포함
	위생기구 설치공사	16.0 ~ 20.0	13.0 ~ 17.0	
	급수·급탕 배관공사	8.0 ~ 10.0	6.0 ~ 8.0	
	오·배수 설비공사	6.0 ~ 8.0	5.0 ~ 7.0	
동 배관 공사	난방 설비공사	-	9.0 ~ 11.0	
	급수·급탕 설비공사	6.0 ~ 8.0	9.0 ~ 11.0	
	오·배수 설비공사	6.0 ~ 8.0	5.0 ~ 7.0	
소화 설비공사		13.0 ~ 17.0	11.0 ~ 15.0	
자동제어 설비공사		2.0 ~ 3.0	2.5 ~ 3.5	
가스 배관공사		5.0 ~ 6.0	3.0 ~ 4.0	
합 계		100		

* 이 비율은 기존 공사비 자료를 기준으로 산정한 것으로 소화설비는 전층 스프링클러에 해당하며, 지하주차장, 부대복리시설, 근린상가 등은 고려하지 않음
또한 진공청소설비, 중앙정수처리시설, 환기유닛, 에어컨 배관 등 옵션사항을 제외한 기본 기계설비 공사비만을 고려한 것임.

② 공종별 보수·교체 비율의 산정

안전진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체비율은 다음의 <표 4.56>과 같으며, 비용을 산정할 경우에는 제시된 보수·교체 비율의 ±10% 이내에서 산정한다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

공종별 등급기준을 별도로 정의하지 않은 경우에는 기계설비노후도 평가등급 결과를 적용하며, 특별한 경우에는 평가결과에 따라 근거를 제시하여 별도로 고려할 수 있다.

<표 4.56> 기계설비 평가등급별 보수·교체 비율

공 종		평가등급별 보수·교체비율(%)					비 고
		A	B	C	D	E	
장비설치 공사		0	10	40	80	100	실제 주요장비 상태 확인 지하저수조/ 고가수조 상태 평가등급 기준
기계실(펌프실)/옥외 배관공사		0	20	60	80	100	기계실 및 옥외 배관상태(난방, 급수·급탕) 평가등급 종합고려
단위 세대 설비 공사	난방설비 공사	0	10	40	70	100	세대내 난방배관 평가등급 기준 - 개별난방 : 보일러상태 - 지역난방 : B~D등급 10% 추가
	위생기구 설치공사	0	10	40	70	100	종합등급 기준
	급수·급탕 배관공사	0	20	60	90	100	세대내 급수·급탕 배관 평가등급 기준
	오·배수 설비공사	0	20	50	80	100	세대내 오·배수배관 평가등급 기준
동 배관 공사	난방 설비공사	0	20	50	80	100	동배관 상태 평가등급 기준
	급수·급탕 설비공사	0	20	60	90	100	동배관 상태 평가등급 기준
	오·배수 설비공사	0	20	50	80	100	동배관 상태 평가등급 기준
소화 설비공사		0	20	40	80	100	소화설비 평가등급 기준
자동제어 설비공사		0	20	40	70	100	종합등급 기준
가스 배관공사		0	20	40	80	100	옥외 가스설비 평가등급 기준

③ 성능회복 공사비 산정기준

기계설비 부문의 각 공종별 성능회복비용 산정은 공종별 신축공사비 비율과 평가등급별 보수·교체 비율을 고려하여 다음 식과 같이 산정한다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

기계설비 공종별 성능회복 공사비
 = 기계설비 총 공사비 × $\sum(\text{공종별 공사비 비율 } C_i \times \text{공종별 보수·교체비율 } R_i)$

4) 전기설비 성능회복비용 산정

① 비용산정을 위한 공종 분류 및 공종별 공사비 비율

전기설비 성능회복비용 산정을 위한 공종 분류 및 각 공종별 공사비 비율(신축 공사 기준)은 <표 4.57>와 같다. 다만, 다음의 공종 분류는 재건축 평가항목 및 비용분석을 고려한 일반적인 기준으로 해당 단지의 상황이 특수한 경우에는 근거자료를 제시하여 별도로 산정할 수 있다.

<표 4.57> 전기설비 공종분류 및 공종별 공사비 비율

공 종		공사비 비율(%)	비 고
수변전 설비공사		8.0~10.0	
옥외 전력간선공사		3.0~4.5	
옥외 정보통신 설비공사		3.5~5.0	
동(棟) 전력간선 및 공용 전등전열공사		4.5~6.0	
전기소방 설비공사		6.5~8.5	
동(棟) 정보통신 설비공사		3.0~4.5	
옥외 보완등 설비공사		2.0~3.0	
단위세대 전기공사	전등전열공사	45.0~55.0	
	정보통신 설비공사	12.0~15.5	
합 계		100	

* 상기 기준은 기존 공사비 자료를 기준으로 정한 것으로 15층 이하의 공동주택에 해당되며, 지하주차장 및 부대상가 등은 고려하지 않음

② 공종별 보수·교체 비율의 산정

안전진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체비율은 다음의 <표 4.58>과 같으며, 비용을 산정할 경우에는 제시된 보수·교체 비율의 ±10% 이내에서 산정한다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

공종별 등급기준을 별도로 정의하지 않은 경우에는 전기설비노후도 평가등급 결과를 적용하며, 특별한 경우에는 평가결과에 따라 근거를 제시하여 별도로 고려할 수 있다.

<표 4.58> 전기설비 공종분류 평가등급별 보수·교체 비율

공 종		평가등급별 보수·교체비율(%)					비 고
		A	B	C	D	E	
수변전설비 공사		0	10	40	70	100	수변전설비 평가등급
옥외 전력간선 공사		0	20	60	80	100	전력간선설비 평가등급(단지)
옥외 통신설비 공사		0	20	60	80	100	통신케이블 평가등급(단지)
동(棟) 전기 공사		0	20	60	80	100	전력간선설비 평가등급
전기소화설비 공사		0	20	50	70	100	전기소방설비 평가등급
동(棟)소화설비 공사		0	20	50	70	100	전기소방설비 평가등급
옥외 보완등설비 공사		0	20	50	70	100	옥외전기설비 평가등급
단위세대 전기공사	전등전열 공사	0	20	50	70	100	세대전력설비 평가등급
	통신설비 공사	0	10	40	70	100	정보설비 평가등급

③ 성능회복 공사비 산정기준

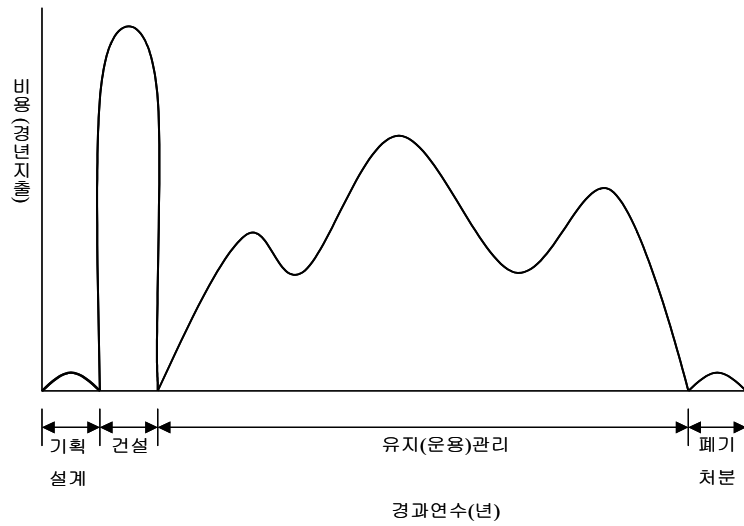
전기설비 부문의 각 공종별 성능회복비용 산정은 공종별 신축공사비 비율과 평가등급별 보수·교체 비율을 고려하여 다음 식과 같이 산정한다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비용을 제시할 수 있다.

$$\begin{aligned} & \text{전기설비 공종별 성능회복 공사비} \\ & = \text{전기설비 총 공사비} \times \sum(\text{공종별 공사비 비율 } C_i \times \text{공종별 보수·교체 비율 } R_i) \end{aligned}$$

(라) 유지관리비

건축물의 생애주기 동안에는 성능의 유지나 회복을 위하여 지속적으로 비용이 투입되며 이를 개략적으로 나타내면 <그림 4.4>와 같다. 주택의 경우도 이와 유사하며 운용관리단계의 비용이 상당히 큰 비중을 차지함을 알 수 있다.

유지관리비는 일반관리비, 청소비, 오물수거비, 소독비, 승강기 유지비, 난방비, 급탕비, 수선유지비, 공동 전기 및 수도료, 세대별 전기 및 수도료, 장기수선비(특별수선충당금) 등 공동주택의 운영·관리 단계에 발생하는 제반비용을 포함한다. 각 비용항목은 <표 4.59>와 같다.



<그림 4.4> 건축물 Life Cycle Cost 상의 비용지출 개념

<표 4.59> 유지관리비 항목

비용구분		세부비용항목	비고
일반관리비		인건비	
		제사무비	
		교통통신비	
		제세공과금	
		피복비	
		교육훈련비	
		제부대비용	
		기타	
위생비		청소비	
		오물수거비	
		소독비	
에너지비	개별	난방비	
		급탕비	
		전기료	
		수도료	
		가스료	
	공동	난방비	
		급탕비	
		전기료	
		수도료	
		가스료	
보수·교체비	장기수선비	특별수선충당금	
	유지비	수선유지비	
		승강기유지비	

유지관리비는 다음과 같은 방법으로 산정한다.

- 1) 대상 건축물의 경과연수별 유지관리비 실적자료가 모두 있다면 그것을 적용하고, 그 이후에는 <표 4.60>의 경과연수별 유지관리비율을 적용하여 산정한다.
- 2) 실적자료가 충분치 못할 경우 또는 한 해 정도의 실적자료만 있는 경우에는 <표 4.60>의 경과연수별 유지관리비율을 적용하여 전체 경과연수에 대한 유지관리비를 산정한다.

<표 4.60>는 31개의 실제 아파트 단지를 대상으로 조사한 19년차까지의 유지관리비 실적데이터를 바탕으로 하여 40년 동안의 총 유지관리비에 대한 매년차의 유지관리비율을 산정한 것이다.

<표 4.60> 공동주택 경과연수별 유지관리비율

경과연수	유지관리비(원/ m^2) [2003년 기준]	현가보정(원/ m^2) [2009년 기준]	유지관리비율 (%)	누적비율 (%)
1	15,824	18,951	1.04	1.04
2	18,799	22,514	1.23	2.27
3	21,131	25,307	1.39	3.66
4	22,927	27,458	1.51	5.17
5	23,527	28,176	1.54	6.71
6	23,163	27,740	1.52	8.23
7	21,354	25,574	1.40	9.63
8	24,263	29,058	1.59	11.22
9	28,241	33,822	1.85	13.08
10	27,544	32,987	1.81	14.89
11	27,711	33,187	1.82	16.71
12	28,585	34,234	1.88	18.58
13	25,110	30,072	1.65	20.23
14	27,160	32,527	1.78	22.01
15	21,642	25,919	1.42	23.43
16	24,524	29,370	1.61	25.04
17	28,130	33,689	1.85	26.89
18	28,652	34,314	1.88	28.77
19	31,428	37,639	2.06	30.84
20	27,528	32,968	1.81	32.64
21	28,050	33,593	1.84	34.48
22	28,736	34,415	1.89	36.37
23	29,615	35,467	1.94	38.31
24	30,705	36,773	2.02	40.33
25	32,036	38,367	2.10	42.43

<표 4.60> 공동주택 경과연수별 유지관리비율(계속)

경과연수	유지관리비(원/ m ²) [2003년 기준]	현가보정(원/ m ²) [2009년 기준]	유지관리비율 (%)	누적비율 (%)
26	33,630	40,276	2.21	44.64
27	35,511	42,529	2.33	46.97
28	37,704	45,155	2.48	49.45
29	40,232	48,183	2.64	52.09
30	43,121	51,643	2.83	54.92
31	46,395	55,564	3.05	57.96
32	50,077	59,973	3.29	61.25
33	54,193	64,903	3.56	64.81
34	58,764	70,377	3.86	68.67
35	63,819	76,431	4.19	72.86
36	69,379	83,090	4.55	77.41
37	75,469	90,383	4.95	82.37
38	82,114	98,341	5.39	87.76
39	89,338	106,993	5.86	93.62
40	97,166	116,368	6.38	100.00

- 개·보수 후 유지관리비 산정

개·보수 후의 유지관리비 산정식은 다음과 같다.

$$\Sigma M_{rm} = \sum_{n=1}^{N_{rm}} (M_{rm} \cdot P_n)$$

$$P_n = \frac{1}{(1+i)^n}$$

ΣM_{rm} : 개보수 후 총 유지관리비 (현가기준)

M_{rm} : 개보수 후 경과연수별 유지관리비

N_{rm} : 개보수 후 주택의 내용연수

P_n : 현가 환산계수, i : 실질이자율, n : 분석기간(년)

(마) 이주비

이주비는 개·보수기간(약 1년)에 임시로 거처할 주택에 이주하는데 소요되는 비용으로 학생들 통학거리(대중교통이용 30분 정도 소요) 이내의 동일규모 주택의 전세시세를 고려하여 산정한다.

<표 4.61>은 현재 추진 중이거나 완료된 재건축 사업의 이주비용 책정 사례를

주요 시·도별로 정리한 것이다. 표에서 제시한 비용은 지역별 비교에는 유용하게 사용될 수 있으나 조사 가능한 빈도수의 부족, 각 사업별로 상이한 비용 산정구조 등으로 직접 적용하기에는 다소 부적절할 수 있으므로 참고자료로 활용한다.

<표 4.61> 개·보수 기간의 이주비용의 예

www.drapt.com

도 시 명	평 형	빈도수	총이주비 산술평균(천원) (범위)	단위면적당 가격(천원/m ²)	비 고
서울	강남·서 초	10평형대	16 114,687 (80,000 ~ 180,000)	2,094.6	
		20평형대	19 190,526 (130,000 ~ 250,000)	2,344.8	
		30평형대	23 274,695 (220,000 ~ 420,000)	2,482.0	
		40평형이상	11 418,522 (270,000 ~ 750,000)	2,883.2	
	강동·송 파	10평형대	18 77,027 (50,000 ~ 105,000)	1,503.2	67.2%
		20평형대	23 144,239 (95,000 ~ 250,000)	1,739.2	75.7%
		30평형대	24 213,125 (120,000 ~ 400,000)	1,905.5	77.6%
		40평형이상	14 259,285 (140,000 ~ 440,000)	1,814.9	62.0%
	강서·양 천	10평형대	12 64,750 (35,000 ~ 80,000)	1,146.5	56.5%
		20평형대	20 127,500 (50,000 ~ 250,000)	1,567.8	66.9%
		30평형대	27 195,555 (100,000 ~ 340,000)	1,796.6	71.2%
		40평형이상	25 260,000 (170,000 ~ 450,000)	1,733.8	62.1%
	기 타	10평형대	21 65,690 (40,000 ~ 110,000)	1,195.6	57.3%
		20평형대	42 121,011 (60,000 ~ 175,000)	1,475.4	63.5%
		30평형대	41 159,219 (90,000 ~ 240,000)	1,457.3	58.0%
		40평형이상	31 217,967 (150,000 ~ 320,000)	1,506.2	52.1%
경 기	10평형대	12 51,333 (18,000 ~ 75,000)	913.4	44.8%	
	20평형대	29 72,206 (25,000 ~ 130,000)	893.4	37.9%	
인 천	10평형대	26 36,846 (23,000 ~ 50,000)	660.1	32.1%	
부산·대구	10평형대	29 40,896 (10,000 ~ 75,000)	755.2	35.7%	
	20평형대	33 68,545 (38,000 ~ 130,000)	817.5	36.0%	

1) 서울 강남 서초지역 대비 비율임

(3) 재건축 비용의 산정

재건축 비용은 기존의 건축물을 철거하고 새로운 건축물을 건설하는데 소요되는 제반비용으로 철거공사비와 건축공사비, 재건축 공사기간 중의 이주비 등을 포함하며, 여기에서는 그 비용들의 산정방법에 대하여 기술한다.

- (가) 철거공사비
- (나) 건축공사비
- (다) 유지관리비
- (라) 이주비

(가) 철거공사비

노후화된 건축물의 철거에 소요되는 비용산정은 개·보수를 위한 철거공사비 산정방법과 동일하다. 다만, 철거비는 E등급(개·보수 공사비 대비 3%)의 비율을 적용한다.

(나) 건축공사비

한국감정원에서 발표하는 건물 신축 단가표를 적용하여 건축공사비를 산정한다. 다만, 재건축 사업이 매우 어렵고 복잡하거나, 해당 지역여건이 열악할 경우 원가 계산하여 적용할 수 있으며, 특수한 경우 이외에는 2등급 단가를 적용한다. <표 4.62>에는 2008년도에 한국감정원에서 발표한 자료를 참조를 위해 나타내었다.

<표 4.62> 건물 신축 단가표

2008년/ 한국감정원

용도	구조	등급	건축공사비 (원/㎡)			부가세 포함 건축공사비(원/㎡)
			한국감정원 표준단가	기타 부대설비 공사비	계	
아	철근콘크리트조 슬래브지붕(저층형)	2	866,000	216,500	1,082,500	1,190,750
		3	802,000	200,500	1,002,500	1,102,750
파	철근콘크리트조 슬래브지붕(고층형)	2	853,000	213,250	1,066,250	1,172,875
		3	800,000	200,000	1,000,000	1,100,000
트	철근콘크리트조 슬래브지붕(초고층형)	1	1,010,000	252,500	1,262,500	1,388,750
		2	869,000	217,250	1,086,250	1,194,875
		3	819,000	204,750	1,023,750	1,126,125

- 1) 표준단가는 순수 건축공사비에 제경비(간접노무비, 산재보험료, 안전관리비, 기타경비, 일반관리비, 이윤 등), 설계감리비 및 전기 기본 설비비(전등, 전열공사비) 등이 포함된 금액
- 2) 기타 부대설비는 화재탐지설비, 방송설비, TV 공청설비, 위생·급수·급탕·난방·승강기 설비 등을 포함하는 것으로 공사비는 표준단가의 25%를 적용
- 3) 등급별 상세는 한국감정원 건물 신축 단가표를 참조

대형 주택건설업체에서 적용중인 재건축 사업의 대략적인 비용항목은 <표 4.63>과 같다.

<표 4.63> 재건축 사업비 항목 예시

사업비 항목	세 부 항 목	비 고
직접비용	공사비(공무원가), 철거공사비	
간접비용	설계감리비, 분양제경비, 분양보증수수료, 미술장식품설치비, 감정평가비, 교통영향평가비, 보존등기비, 지질조사비, 학교시설분담금, 인·허가비, 입주관리비, 안전진단비, 이주비, 조합운영비, 신탁등기비, 사후관리비(예비비), 소송비용, 일반관리비, 이윤 등	
세 금	부가가치세, 사업소득세 등	

(다) 유지관리비

재건축 후의 유지관리비는 개·보수 후의 유지관리비 산정방법과 동일하며, 산정식은 다음과 같다.

$$\Sigma M_{rc} = \sum_{n=1}^{N_{rc}} (M_{rc} \cdot P_n)$$

$$P_n = \frac{1}{(1+i)^n}$$

ΣM_{rc} : 재건축 후 총 유지관리비 (현가기준)

M_{rc} : 재건축 후 경과연수별 유지관리비

N_{rc} : 재건축 후 주택의 내용연수

P_n : 현가 환산계수, i : 실질이자율, n : 분석기간(년)

(라) 이주비

재건축 사업기간 중의 이주비는 개·보수 비용산정의 이주비 산정방법과 동일하며, 1년 이상이 되는 기간에 대해서는 금융비용을 계상할 수 있다.

* 재건축을 위한 이주비 = 개·보수의 이주비 $\times (1+i)^n$

i : 실질이자율, n : 분석기간(년)

(4) 비용분석

개·보수를 위해 소요되는 총비용과 재건축에 소요되는 총비용을 LCC 개념에서 년가로 환산한 후 비교하여 평가한다.

(가) 평가식

(나) 평가기준

(가) 평가식

비용분석은 개·보수의 경우, 주택 LCC의 년가와 재건축 하는 경우, 주택 LCC의 년가를 비교·평가하며, 그 식은 다음과 같다.

$$\text{평가값}(\alpha) = \frac{\text{개·보수 하는 경우의 주택 LCC의 년가}(AE_{rm})}{\text{재건축 하는 경우의 주택 LCC의 년가}(AE_{rc})}$$

1) 재건축 하는 경우의 주택 LCC의 년가(AE_{rc})

재건축 하는 경우의 주택 LCC의 년가는 다음과 같이 산정한다.

$$AE_{rc} = C_{rc} \cdot A_N + \left[\sum_{n=1}^{N_{rc}} (M_{rc} \cdot P_n) \right] \cdot A_N$$

$$A_N = \frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}$$

$$P_n = \frac{1}{(1+i)^n}$$

C_{rc} : 재건축 비용

M_{rc} : 재건축 후 경과연수별 유지관리비

A_N : 현재비용의 년가 환산계수 P_n : 현재환산계수

N_{rc} : 재건축 후 주택의 내용연수 i : 실질이자율

2) 개·보수 하는 경우의 주택 LCC의 년가(AE_{rm})

개·보수 하는 경우의 주택 LCC의 년가는 다음과 같은 식으로 산정한다.

$$AE_{rm} = C_{rm} \cdot A_N + \left[\sum_{n=1}^{N_{rm}} (M_{rm} \cdot P_n) \right] \cdot A_N$$

C_{rm} : 개·보수 비용

M_{rm} : 개·보수 후 경과연수별 유지관리비

N_{rm} : 개·보수 후 주택의 내용연수

(나) 평가기준

평가값(a)에 따라 대표점수를 종합판정 과정에서 적용한다.

<표 4.64> 비용분석 평가기준

평가값(a)	대표점수	비고
0.69 이하	100	'종합판정' 단계에서 대표점수 적용
0.70~0.79	90	
0.80~0.89	70	
0.90~0.99	40	
1.00 이상	0	

비용분석의 결과는 부록 B. [B20호 서식] 『비용분석표』를 활용하여 작성한다.

4.6 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 종합판정

공동주택의 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 경우 주거환경, 건축마감 및 설비노후도, 구조안전성, 비용분석의 결과를 종합하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 구분하여 판정한다.

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 경우, 주거환경 평가, 건축마감 및 설비노후도 평가, 구조안전성 평가, 비용분석 평가에 대한 가중치는 '안전진단 기준3-7-1'에 따르며, 세부내용은 <표 4.65>와 같다.

<표 4.65> 평가분야별 가중치

구분	가중치
주거환경	0.30
건축 마감 및 설비노후도	0.30
구조안전성	0.30
비용분석	0.10

* PC조와 조적조도 분야별 동일한 가중치 적용

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 안전진단의 경우, 주거환경 평가, 건축 마감 및 설비노후도 평가, 구조안전성 평가, 비용분석 점수에 <표 4.65>의 가중치를 곱하여 최종 성능점수를 구한다.

최종 성능점수는 “안전진단기준3-7-2”에 의거하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 구분하여 판정한다.

<표 4.66> 종합판정을 위한 기준표

최종 성능점수	판 정
55 초과	유지보수
45 초과 ~ 55 이하	조건부 재건축
45 이하	재건축

안전진단의 종합판정결과는 부록 B. [B21호 서식] 『안전진단 종합평가표』를 활용하여 작성한다.

제 5 장

적정성 검토

- 5.1 적정성 검토의 개요
- 5.2 적정성 검토 요청
- 5.3 적정성 검토 절차 및 기준
- 5.4 적정성 검토 원칙

5. 적정성 검토

5.1 적정성 검토의 개요

적정성 검토는 안전진단기관이 작성한 안전진단 결과보고서가 평가절차, 방법, 등급결정 등에 있어 적합하게 작성되었는지를 검토한다.

5.2 적정성 검토 요청

시장·군수는 안전진단기관의 안전진단 결과가 ‘조건부 재건축’으로 판정된 경우 안전진단 기준 3-6-2에 따라 안전진단 결과보고서에 대해 한국건설기술연구원 또는 국토안전관리원(이하 “공공기관”이라 한다)에 추가 검토가 필요하다고 판단한 분야에 대해 적정성 검토를 의뢰할 수 있다. 이 때, 시장·군수는 지역의 주택 수급상황 등을 고려하여 적정성 검토요청 시기를 조정할 수 있으며, 적정성 검토 의뢰 전 검토비용과 검토일정 등에 대하여 공공기관과 사전협의를 하여야 한다.

5.2.1 자료제출

시장·군수는 적정성 검토 의뢰 시 법 제13조제1항에 따라 제출된 안전진단결과보고서와 부록 C. [C1호 서식] 『안전진단 적정성 검토 신청서』 및 적정성 검토에 필요한 관련 자료를 공공기관에 제출하여야 한다.

5.2.2 자료보완

공공기관은 필요한 경우 시장·군수에게 자료의 보완을 요청할 수 있으며, 시장·군수는 특별한 사유가 없으면 이에 응하여야 한다. 이 때, 보완자료 제출기한은 보완 요청일로부터 90일 이내로 하며, 기한 내에 회신이 없을 시에는 검토를 재개할 수 있다.

5.2.3 현장조사

공공기관은 시장·군수가 제출한 자료를 기준으로 검토하며, 필요한 경우에 시장·군수에 요청하여 현장조사를 할 수 있다. 시장·군수는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

5.2.4 검토비용

검토비용은 시장·군수가 부담하며, 공공기관의 장이 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 의한 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」 제6장 안전점검등 비용의 산정기준 범위 내에서 국토교통부 장관과 협의하여 정한다.

5.3 적정성 검토 절차 및 기준

5.3.1 검토기간

공공기관의 검토기간은 검토를 의뢰받은 날(적정성 검토 신청서, 검토에 필요한 관련 자료 및 검토비용 납부가 모두 완료된 날의 익일)부터 60일 이내에 그 결과를 제출하여야 한다. 이 때 시장·군수가 자료를 보완하여 제출하는 기간은 검토기간에서 제외할 수 있으며, 부득이한 경우에는 30일 범위에서 검토기간을 한차례 연장할 수 있다.

5.3.2 자문위원회

공공기관은 적정성 검토를 위하여 자문위원회를 구성할 수 있다. 자문위원회의 구성·운영에 대하여는 공공기관이 별도로 정한다.

5.3.3 검토결과 사전통보 및 보완자료 제출

공공기관은 적정성 검토결과를 시장·군수에게 사전통보하여야 한다. 시장·군수는 적정성 검토결과에 대한 보완·소명자료를 통보일로부터 30일이 이내에 한차례 제출할 수 있고, 필요시 안전진단 실시기관은 자문위원회에서 직접 소명할 수 있다. 단, 검토결과가 매뉴얼 5.3.4에 따른 부적정 또는 판단불가일 경우 시장·군수에게 사전통보 전 고지할 수 있다.

5.3.4 검토결과 제출

공공기관은 검토를 요청한 시장·군수에게 매뉴얼 5.2에 따라 의뢰한 분야에 대해 검토결과를 제출하여야 한다. 검토결과에는 적정성 검토에 따른 평가항목의 조정등급 및 적정점수와 검토의견을 포함하여야 한다. 다만, 검토과정 중 결과보고서의 허위작성 사실 등이 확인될 경우 검토결과를 ‘부적정’으로 할 수 있으며, 자료의 보완을 요청하였음에도 보완자료를 제출하지 않거나 보완내용이 미흡하여 적정점수를 판단할 수 없을 경우 검토결과를 ‘판단불가’로 할 수 있다.

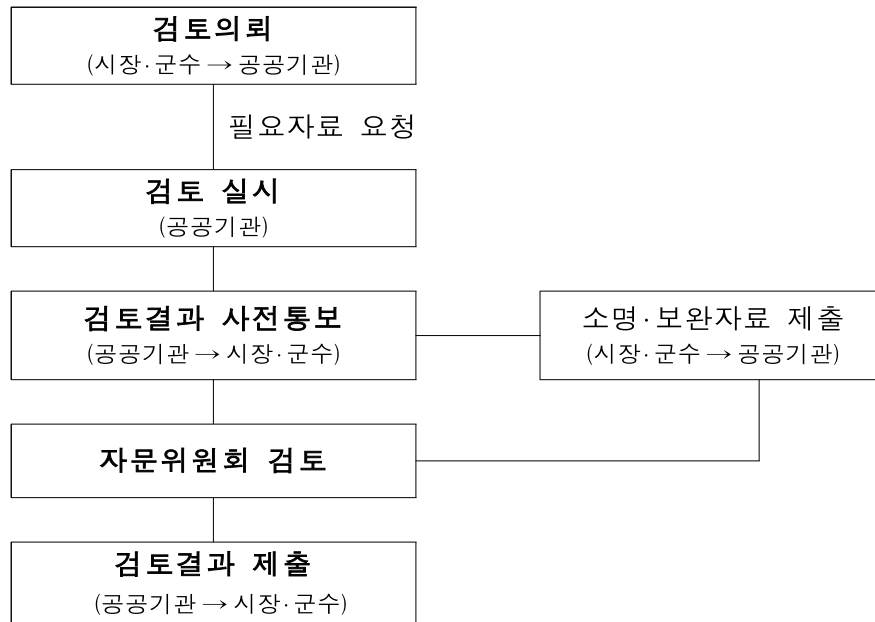
5.3.5 비밀엄수 등

공공기관은 적정성 검토 시 해당 사업에 대하여 이해관계가 있는 사람으로 하여금 검토를 하게하여서는 아니 된다. 또한, 적정성 검토 위원, 자문위원 등 적정성 검토업무 관계자는 업무상 알게 된 비밀사항을 누설하거나 도용해서는 아니 된다.

5.3.6 운영세칙

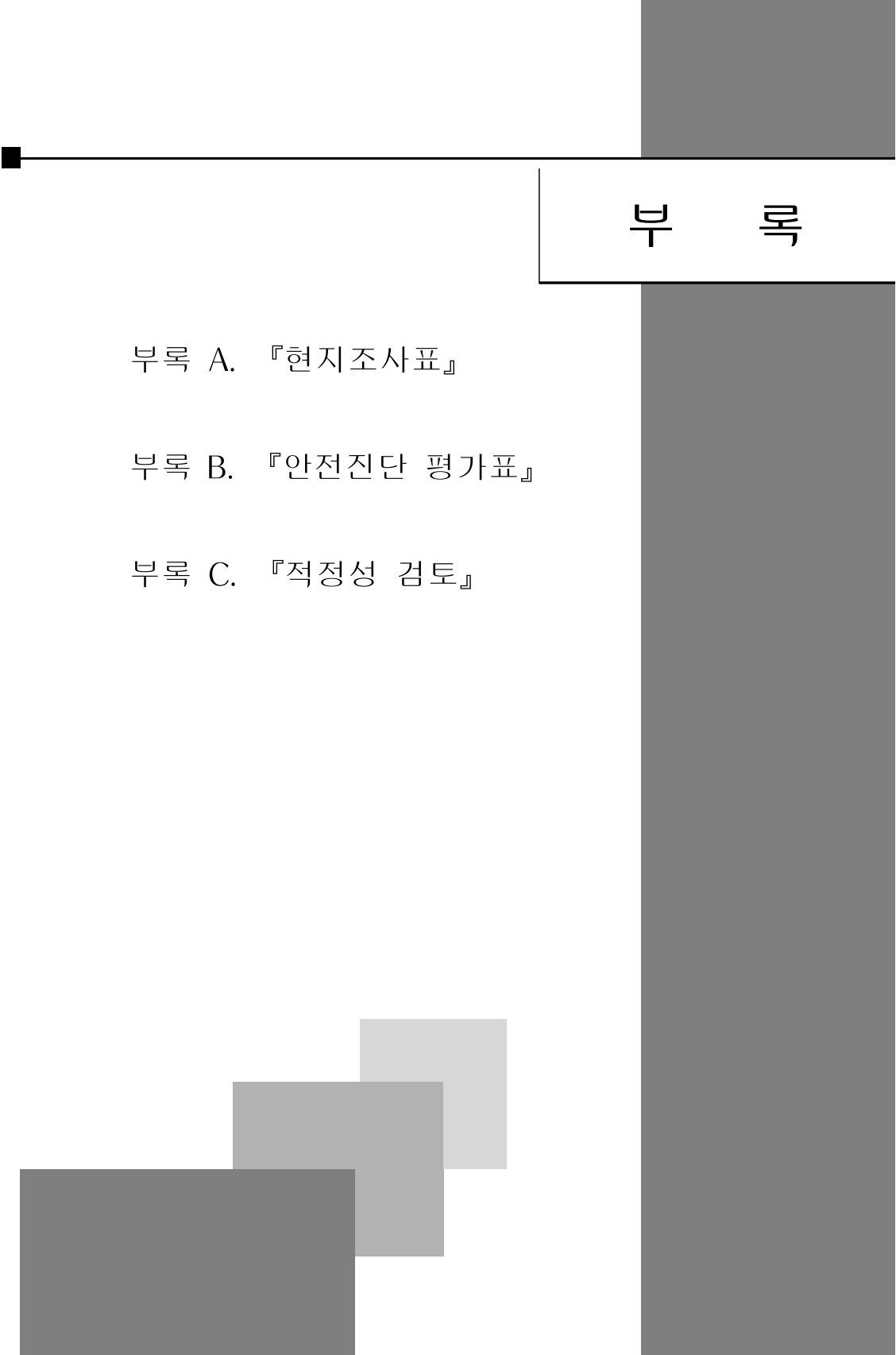
이 규정에서 정한 것 이 외에 자문위원회 구성·운영규정 등 적정성 검토에 필요한 세부사항은 공공기관이 따로 정할 수 있다.

적정성 검토 절차는 다음과 같다.



5.4 적정성 검토 원칙

안전진단 평가절차, 방법, 등급결정 등 안전진단 결과보고서가 안전진단 기준 및 매뉴얼에 따라 적합하게 작성되었는지 검토해야 한다.



부 록

부록 A. 『현지조사표』

부록 B. 『안전진단 평가표』

부록 C. 『적정성 검토』

부록 A. 『현지조사표』

[A1호 서식]

A1. 현지조사 - 공동주택 개요																							
	작성일자	____년 ____월 ____일 작성자 _____																					
<p>1.1 건물명 : _____</p> <p>1.2 소재지 : _____</p> <p>1.3 준공일자 : _____년____월____일 (경과년수 _____년____개월) _____년____월____일 (경과년수 _____년____개월) (동별 준공연도가 다를 경우는 최초/ 최후 준공 동(棟)만 기록)</p> <p>1.4 규모 : _____개동 _____세대 / 총연면적 : _____ m^2 기본평형 : _____평형 기본층수 : 지하____층, 지상____층 (기본평형 및 기본 동수는 대표적인 것 기록)</p> <p>1.5 준공도서 보관유무</p> <p>1) 준공도면 : <input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 기타 ()</p> <p>2) 구조계산서 : <input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 기타 ()</p> <p>3) 지질조사서 : <input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 기타 ()</p> <p>4) 건물관리대장(건축물대장) : <input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/> 기타 ()</p> <p>5) 기 타 : _____</p> <p>1.6 건축물 이력 주요사항 (용도변경, 증·개축, 보수·보강, 구조변경, 리모델링 등)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">일자</th> <th style="width: 55%;">주요사항</th> <th style="width: 30%;">기 타</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			일자	주요사항	기 타																		
일자	주요사항	기 타																					

[A3.1호 서식]

A3.1 현지조사 - 분야별 현지조사표(구조안전성 분야)						
평가등급 조사항목	A	B	C	D	E	참고사항
지반상태						
변형상태						
균열상태						
하중상태						
구조체 노후화상태						
구조부재의 변경상태						
접합부 상태 ¹⁾						
부착 모르타르 상태 ²⁾						
구조안전성 등급						
<p>1) PC조의 경우에 추가 2) 조적조의 경우에 추가</p> <p>※ 등급 판정 사유</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">_____년 _____월 _____일</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 현지조사자 (서명 또는 날인) </p>						

[A4호 서식]

A4. 현지조사 결과표			
4.1 조사항목별 등급			
평가항목	구조안전성	건축 마감 및 설비노후도	주거환경
등급			
4.2 안전진단 필요 여부			
<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요			
4.3 조사 의견			
<div style="text-align: right; margin-bottom: 20px;"> _____년 _____월 _____일 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 현지조사자 (서명 또는 날인) </div>			
4.4 표본선정			
(관정결과 안전진단이 필요한 경우, 안전진단 표본 선정시 포함되어야 할 동 및 세대)			
구 분	현 황	표 본 선 정	
동	총 동		
세대	총 세대		

부록 B. 『안전진단 평가표』

[B1호 서식]

『동(棟)별 기울기 및 침하 평가표』

동(棟) No : _____

조사일 : _____ 년 _____ 월 _____ 일

평가항목	조사부위		평가 등급	성능 점수	항 목 별		기울기 및 침하		비 고
	No	위 치			점수	등급	점수	등급	
건축물 기울기	1				*				
	2								
	3								
	⋮								
	n								
기초침하	1						**		
	2								
	3								
	⋮								
	n								

* 항목별 성능점수의 산술평균

** 항목별 점수 중에서 낮은 점수

▷ 특기사항

[B2호 서식]

『층(層)별 내하력 평가표』

동(棟) No : _____ 층(層) No : _____ 조사일 : 년 월 일

부재명	조 사 위 치		평가 항목	평가 등급	성능 점수	단위부재		부 재 별		비 고
	No	조사부재				점수	등급	점수	등급	
슬래브	1		내력비					*		
			처 짐							
	2		내력비							
			처 짐							
	⋮		내력비							
			처 짐							
n		내력비								
		처 짐								
벽 체	1		내력비							
	2		내력비							
	⋮		내력비							
	n		내력비							

- 1) 수직부재일 경우 처짐 항목 제외됨.
 2) 가구식 구조일 경우 부재명은 슬래브, 보, 기둥으로 세분화하며, PC조의 경우 접합부를 추가하여 평가.
 3) 조적조의 경우는 벽식구조로 슬래브 및 벽체(조적)와 함께 부재명에 테두리보를 추가하여 평가.
 * 단위 부재점수의 산술평균

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B4호 서식]

『층(層)별 내구성 평가표』

동(棟) No : _____ 층(層) No : _____ 조사일 : 년 월 일

부재명	조사위치		평가항목	평가 등급	성능 점수	항목별 가중치	단위부재		부재별		비고
	No	조사부재					점수	등급	점수	등급	
슬래브	1		콘크리트중성화			0.2	*				
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					
	2		콘크리트중성화			0.2			**		
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					
	n		콘크리트중성화			0.2					
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					
벽체	1		콘크리트중성화			0.2					
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					
	2		콘크리트중성화			0.2					
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					
	n		콘크리트중성화			0.2					
			염분함유량			0.2					
			철근부식			0.3					
			균열			0.2					
			표면노후화			0.1					

- 1) 벽체, 기둥, 보의 내부와 외부 부재의 비율을 동일하게 조사
 - 2) PC조의 경우, 접합부 긴결철물의 부식상태, 사춤콘크리트·모르타르 상태를, 조적조의 경우 부착모르타르 상태를 평가항목에 추가하여 평가하고 평가항목별 가중치는 <표 3.21>참조
- * $\Sigma(\text{성능점수} \times \text{항목별 가중치})$
 ** 항목별 단위 부재점수의 산술평균

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B5호 서식]

『동(棟)별 내구성 평가표』

동(棟) No : _____

조사일 : 년 월 일

조사위치			부재명	부재별		부재별 가중치	층별		층별 가중치	내구성		비고
층구분	No	조사층		점수	등급		점수	등급		점수	등급	
지하층	1		슬래브			0.35	*					
			벽체			0.65						
지상층	1		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						
	2			슬래브			0.35					
				벽체			0.65					
	⋮			슬래브			0.35					
				벽체			0.65					
	n			슬래브			0.35					
				벽체			0.65					
	최상층	1		슬래브			0.35					
				벽체			0.65					

- 1) 가구식 구조일 경우 부재명은 슬래브, 보, 기둥으로 구분하고, 부재별 가중치는 <표 3.13>참조
 2) PC조의 경우 부재명에 집합부 긴결철물의 부식상태, 사출콘크리트·모르타르 상태를, 조적조의 경우 부착 모르타르 상태를 평가항목에 추가하여 평가하고, 집합부 가중치는 <표 3.13>참조
 2) 지상층수가 5개 층을 초과하는 경우, 기준층은 2개 층 이상 조사/ 평가
 3) 층별 가중치는 <표 3.14> 참조
 * $\sum(\text{부재별 점수} \times \text{부재별 가중치})$
 ** $\sum(\text{층별 점수} \times \text{층별 가중치})$

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다)

[B6호 서식]

『구조안전성 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

구 분	평가등급 (동수)						비 고
	A	B	C	D	E	소계	
부문별 평가	기울기 및 침하						
	내하력						
	내구성						
동별 평가							
구조안전성 평가		성능점수(환산) : / 평가등급 :					

No	동	평 가 부 문	부문별 평가		동별 평가		구조안전성 평가		비 고
			점수	등급	점수	등급	성능점수	평가등급	
1		기울기 및 침하			*				
		내하력							
		내구성							
2		기울기 및 침하							
		내하력							
		내구성							
3		기울기 및 침하					**		
		내하력							
		내구성							
⋮		기울기 및 침하							
		내하력							
		내구성							
n		기울기 및 침하							
		내하력							
		내구성							

* 부문별 평가점수 중 최저점수

** 동별 평가점수의 산술평균

▷ 특기사항 및 총평

[B7호 서식]

『단지 주거환경 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

평가항목	평가등급					성능점수	비고
	A	B	C	D	E		
도시미관							
소방활동의 용이성							
침수피해 가능성							
세대당 주차대수							
일조환경							
사생활침해							
에너지효율성							
노약자와 어린이 생활환경							
실내생활공간의 적정성							

『동(棟)별 주거환경 평가표』

동(棟) No : _____

조사일 : 년 월 일

평가항목	평가등급					성능점수	비고
	A	B	C	D	E		
소방활동의 용이성							
일 조 환 경							
사생활침해							
에너지효율성							
실내생활공간의 적정성							

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B8호 서식] 주거환경 평가표

『주거환경 평가표』

평가항목	평가등급					성능 점수	가중치	성능점수 x 가중치	비고
	A	B	C	D	E				
도시미관							0.025		단지
소방활동의 용이성						*	0.25		단지/동
침수피해 가능성							0.15		단지
세대당 주차대수							0.25		단지
일조환경						*	0.10		단지/ 동/세대
사생활침해						*	0.10		단지/ 동/세대
에너지효율성						*	0.05		단지/ 동/세대
노약자와 어린이 생활환경							0.05		단지
실내생활공간의 적정성						*	0.025		단지/ 동/세대
합 계							1.00		
주거환경 평가	성능점수(환산) : / 평가등급 :								

* 해당 항목의 단지와 동의 성능점수를 산술평균하여 성능점수를 산정한다.

** PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용.

▷ 특기사항 및 총평

[B10호 서식]

『건축 마감 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

평가 부 문	평가 항 목	평가 등급					성능 점수	가중치	성능점수 × 가중치	비고
		A	B	C	D	E				
건 축 마 감	지 붕							0.35		동
	외 벽							0.30		
	계 단 실							0.20		
	공용창호							0.15		
합 계								1.00		
건축 마감 평가		성능점수(환산) : / 평가등급 :								

** PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

▷ 특기사항 및 총평

[B11호 서식]

『기계설비시스템 성능평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

평가항목	가 중 치	등 급			성 능 점 수	비 고
		양 호 (10)	보 통 (7)	불 량 (0)		
보일러 용량은 건축물의 부하조건을 만족하는가?	1					
보일러는 에너지 절감 및 청정연료 장비로 설치되어 있으며, 고장에 대한 대책 등이 합리적인가?	1					
난방방식은 사용공간의 온도조절에 적절한가?	1					
공용부 난방용 배관재질의 선정은 적합한가?	2					개별난방 제외
세대 난방 코일 배관재질의 선정은 적합한가?	2					
난방설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2					
환기설비는 실내공간 오염원 제거가 용이한가?	2					
환기설비는 주차장 오염원 제거가 용이하며, 효율적 설비로 되어있나?	2					지하주차장 미설치시 제외
환기설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2					
급수는 단수에 대한 대책이 충분한가?	2					
급수·급탕 수전 개방시 녹물 및 이물질 등이 발생하는가?	2					
물탱크의 재질 및 구조는 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	2					
급수·급탕의 수압은 충분한가?	2					
급수급탕 배관재질은 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	2					
오배수 배관재질의 선정은 적합한가?	1					
위생설비는 노후시 보수·교체가 용이한가?	2					
도시가스 및 연료공급설비는 안전하게 설치되어 있는가?	2					
소방설비는 현행 법규에 적합한가?	3					
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현행법규 충족을 위한 보수가 용이한가?	2					
합 계	35					
기계설비시스템 성능평가		성능점수(환산) :				

▷ 특기사항

[B12호 서식]

『단지 기계설비노후도 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

중분류	평가항목	평가등급					성능 점수	비고
		A	B	C	D	E		
난방설비	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기상태							개별난방 제외
	기계실 및 단지배관상태							개별난방 제외
급수·급탕설비	보일러/열교환기/순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태							
	지하저수조/ 고가수조 상태							고가수조 제외
	기계실 및 단지배관 상태							
기계소방설비	소방 장비류 상태							
	소방 배관 상태							
도시가스설비	옥외 도시가스 설비상태							

* 각 평가항목에 대한 조사대상 표본수가 다수인 경우에는 평가결과를 종합하여(산술평균) 성능점수를 산정한 후 평가등급을 결정한다. (예, 난방설비 기계실배관 3개소 및 단지배관 표본 동수당 1개소 각각을 평가한 후 산술평균하여 성능점수를 산정/ 등급결정)

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B14호 서식]

『기계설비노후도 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

중분류	평가항목	평가등급					성능점수	가중치	성능점수 × 가중치	비고
		A	B	C	D	E				
시스템 성능 (35)	시스템 종합성능							35		단지
난방 설비 (20)	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기상태							5		단지
	기계설 및 단지배관상태							7		단지 (개별난방제외)
	동(棟)배관(입상/횡) 상태							8		동 (개별난방제외)
급수· 급탕 설비 (20)	보일러/급탕탱크/순환펌프 등 기기 상태							3		단지
	지하저수조 / 고가수조 상태							3		단지/ 동
	기계설 및 단지배관상태							7		단지
	동 배관(입상/횡) 상태							7		동
오·배수 설비 (10)	동 배관(입상/횡) 상태							10		동
기계 소방 설비 (10)	소방 장비류 상태							4		단지/ 동
	소방배관 상태							6		단지/ 동
도시 가스 설비 (5)	옥외 도시가스 설비상태							5		단지/ 동
합 계								100		
기계설비노후도 평가		성능점수(환산) : / 평가등급 :								

▷ 특기사항 및 총평

[B15호 서식]

『전기·통신설비시스템 성능평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

평 가 항 목	가 중 치	등 급			성 능 점 수	비 고
		양 호 (10)	보 통 (7)	불 량 (0)		
수전 및 간선설비는 안정적으로 전원을 공급할 수 있는가?	5					
정전시 비상전원 공급은 안정적인가?	3					
세대 분전반은 성능을 양호하게 발휘할 수 있는가?	2					
전화설비는 적정한가?	2					
TV 공칭설비는 효율적인가?	2					
엘리베이터설비의 사양 및 유지보수는 적정한가?	2					엘리베이터 설치단지만 해당
방송설비는 안내 및 비상방송에 적합한가?	2					
옥외 보안등 설비는 유효한가?	2					
피뢰침 설비는 유효한가?	2					
전기설비 시스템은 개·보수 및 리모델링이 용이하도록 시설 되어 있는가?	4					
소방설비는 현행 법규에 적합한가?	2					
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현행 법규 충족을 위한 보수가 용이한가?	2					
합 계	30					
전기설비시스템 성능평가	성능점수(환산) :					

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B17호 서식]

『동(棟)별 전기·통신설비노후도 평가표』

동(棟) No : _____

조사일 : _____ 년 _____ 월 _____ 일

중분류	평가항목	평가등급					성능 점수	비고
		A	B	C	D	E		
전력간선설비	배전선로 상태							
	계량기함 / 배전반 상태							
정보통신설비	통신케이블 상태							
	배선함 상태							
전기소방설비	전기소방용 기기 및 장비 상태							
	소방용 배선 상태							

* 각 평가항목에 대한 조사대상 표본수가 다수인 경우에는 평가결과를 종합하여(산술평균) 성능점수를 산정한 후 평가등급을 결정한다. (예, 배전선로 상태 동(棟)별 2개소인 경우 배선의 표본 각각을 평가한 후 산술평균하여 성능점수를 산정/ 등급결정)

▷ 특기사항

(※ 조사시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[B18호 서식]

『전기·통신설비노후도 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

중분류	평가항목	평가등급					성능 점수	가중치	성능점수 × 가중치	비고
		A	B	C	D	E				
시스템 성능 (30)	시스템 종합성능							30		단지
수변전 설비 (20)	수변전기기 상태							12		단지
	발전기 상태							8		단지
전력 간선 설비 (20)	배전선로 상태							12		단지/ 동
	계량기함/ 배전반의 상태							8		동
정보 설비 (10)	통신케이블의 상태							5		단지/ 동
	배선함의 상태							5		단지/ 동
기계 소화 설비 (7)	등주 및 조명기구의 상태							3		단지
	외등 접지시설 및 배선의 상태							4		단지
전기 소방 설비 (13)	전기소방용 기기 및 장비 상태							7		단지/ 동
	소화용 배선의 상태							6		단지/ 동
합 계								100		
전기설비노후도 평가		성능점수(환산) : / 평가등급 :								

▷ 특기사항 및 총평

[B19호 서식]

『건축 마감 및 설비노후도 평가표』

단지(團地)명 : _____

조사일 : 년 월 일

종 분 류	평 가 등 급					성능점수	가중치	성능점수 × 가중치	비 고
	A	B	C	D	E				
건축 마감							0.40		
기계설비노후도							0.30		
전기·통신설비 노후도							0.30		
합 계	-						1.00		
건축 마감 및 설비노후도 평가	성능점수(환산) : / 평가등급 :								

* 해당 부문별 성능점수를 산술평균하여 성능점수를 산정한다.

** PC조와 조적조도 부문별 동일한 가중치 적용

▷ 특기사항 및 총평

[B20호 서식]

『비용분석표』

단지(團地)명 : _____

구 분	세 부 항 목	산정결과	비 고
기 본 사 항	적용 내용연수(년)	개·보수 후	
		재건축 후	
	적용 실질이자율 (%)		

비 용 산 정 (원/㎡)	개·보수 비용	철거공사비		
		구조체 보수·보강 비용		
		건축 마감 및 설비성능 회복비용		
		이주비		
		소 계		
	개·보수 후 유지관리비			
	합 계			
	재건축 비용	철거공사비		
		건축공사비		
		이주비		
소 계				
재건축 후 유지관리비				
합 계				

비용 분석	개·보수 하는 경우의 LCC 년가(원/㎡)		
	재건축 하는 경우의 LCC 년가(원/㎡)		
	a 값		
평 가 결 과		평가등급 :	/ 대표점수 :

▷ 특기사항 및 총평

[B21호 서식]

『안전진단 종합평가표』

단지(團地)명 : _____

구 분	성능점수	가중치	최종 성능점수 (성능점수×가중치)	평가등급
주거환경 평가		0.30		
건축 마감 및 설비노후도 평가		0.30		
구조안전성 평가		0.30		
비용분석		0.10		
종합평가 (합계)		1.00		

최종 성능점수	판 정
55 초과	유지보수
45 초과 ~ 55 이하	조건부 재건축
45 이하	재건축

▷ 특기사항 및 총평

--

부록 C. 『적정성 검토』

[C1호 서식]

『안전진단 적정성 검토 신청서』

접수번호	접수일	처리일	처리기간
			60일 이내 (30일 연장가능)
① 신청인	정비계획의 입안권자		
	주소		
	실무 책임자	성명	부서
		전화번호	F A X
			직위
			전자우편
② 사업 시행자	사업시행자		등록번호
	대표자		
	소재지 (전화번호:)		
③ 안전진단 기관	회사명		면허번호
	책임기술자		자격번호
	사무소 주소 (전화번호:)		
④ 신청 건축물	건축물명		
	소재지 주소		
	건축면적	연면적	
	신청 분야 <input type="checkbox"/> 구조안전성 평가 <input type="checkbox"/> 주거환경 평가 <input type="checkbox"/> 건축마감 및 설비노후도 평가 <input type="checkbox"/> 비용분석		

「주택 재건축 판정을 위한 안전진단 기준」 3-6-2에 따라 안전진단 결과보고서에 대한 공공기관의 적정성 검토를 신청합니다.

년 월 일

신청인

(서명 또는 인)

(또는 대리인)

(전화번호:)

신청서 접수기관

(접수부서명 및 접수자인)

공공기관의 장 귀하

첨부서류	수수료
1. 안전진단결과보고서 2. 관련도면 3. 구조해석 파일 4. 기타 공공기관이 요청하는 서류	공공기관의 장이 정하여 공지하는 금액

[C2호 서식]

『안전진단 적정성 검토 자문위원회 검토의견』

1. 사업개요

가. 지 역:

나. 건 물 명:

다. 진단기간:

2. 검토의견: (원안, 수정)

구 분		안전진단 결과		적정성 검토 결과		위원회 의견*
		평가 등급	판정 사유	조정 등급	조정 사유	
구조 안전성 평가	기울기 및 침하					
	내하력					
	⋮					
건축마감 및 설비 노후도 평가	건축마감					
	기계설비 노후도					
	⋮					
주거환경 평가	도시미관					
	소방활동의 용이성					
	⋮					
비용분석	비용산정					
	비용분석					
	⋮					

* 각 평가 분야별 소위원회를 통한 최종 위원회 검토의견을 토대로 작성

『안전진단 적정성 검토결과서』

정비계획의 입안권자 귀하

「주택 재건축 판정을 위한 안전진단 기준」 3-6-2에 따라 안전진단 결과보고서에 대한 적정성 검토결과를 다음과 같이 제출합니다.

건축물명		
소재지 주소		
구 분	검토결과	검토의견

(검토의견)

20

공 공 기 관 의 장