

AR-25-E6-022

재건축사업의 재건축진단 매뉴얼

2025. 6. 4.



재건축사업의 재건축진단 매뉴얼

이 매뉴얼은 「도시 및 주거환경정비법」 제12조제5항에 따라 국토교통부장관이 고시한 「주택 재건축 판정을 위한 재건축진단 기준」에 근거하여 국토안전관리원이 구체적인 재건축진단 요령 등을 해설한 것으로 재건축진단 업무 관계공무원 및 재건축진단 기관은 이 매뉴얼이 정하는 재건축진단 요령에 따라 업무를 수행하여야 하며, 국토안전 관리원의 동의 없이 임의로 해설하거나 관련 책자 등을 발간 또는 유포할 수 없음.

2025. 6. 4.

- 목 차 -

1. 총칙	3
1.1 목적	3
1.2 적용범위	3
1.3 재건축진단의 성격 및 종류	3
1.4 용어의 정의	4
1.5 재건축진단의 절차	7
1.5.1 재건축진단	8
1.6 표본 선정의 원칙	9
1.7 재건축진단 전문가 구성	9
2. 구조안전성 평가 재건축진단	11
2.1 구조안전성 평가 재건축진단의 개요	11
2.1.1 구조안전성 평가 재건축진단의 정의	11
2.1.2 구조안전성 평가 재건축진단의 성격	11
2.2 구조안전성 평가	11
2.2.1 평가절차	12
2.2.2 표본의 선정	13
2.2.3 기울기 및 침하 평가	18
2.2.4 내하력 평가	21
2.2.5 내구성 평가	26
2.2.6 구조안전성 평가방법	32
2.2.7 구조안전성 평가 재건축진단의 종합판정	33
3. 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단	35
3.1 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단의 개요	35
3.1.1 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단의 정의	35
3.1.2 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단의 성격	35

3.2 주거환경 평가	35
3.2.1 평가절차	35
3.2.2 표본의 선정	37
3.2.3 안전성 부문 평가	40
3.2.4 편의성 부문 평가	46
3.2.5 휴식성 부문 평가	52
3.2.6 거주성 부문 평가	56
3.2.7 주거환경 분야 평가	59
3.3 건축 마감 및 설비노후도 평가	60
3.3.1 평가절차	60
3.3.2 표본의 선정	61
3.3.3 건축 마감 평가	64
3.3.4 기계설비노후도 평가	69
3.3.5 전기 · 통신설비노후도 평가	79
3.3.6 건축 마감 및 설비노후도 평가	87
3.4 구조안전성 평가	88
3.5 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단의 종합판정 ..	88
3.6 비용분석	90
3.6.1 비용분석 절차	90
3.6.2 비용분석 평가	92
 4. 적정성 검토	110
4.1 적정성 검토의 개요	110
4.2 적정성 검토 요청	110
4.2.1 자료제출	110
4.2.2 자료보완	110
4.2.3 현장조사	110
4.2.4 검토비용	110
4.3 적정성 검토 절차 및 기준	111
4.3.1 검토기간	111
4.3.2 자문위원회	111

4.3.3 검토결과 사전통보 및 보완자료 제출	111
4.3.4 검토결과 제출	111
4.3.5 비밀엄수 등	112
4.3.6 운영세칙	112
4.4 적정성 검토 원칙	112
부록 A. 『재건축진단 평가표』	114
부록 B. 『적정성 검토』	141

- 표 목 차 -

<표 1.1> 구조안전성 및 주거환경중심 평가 분야별 가중치	4
<표 1.2> 재건축진단 전문가 구성기준	9
<표 2.1> 평가등급별 성능점수	12
<표 2.2> 성능점수별 평가등급	12
<표 2.3> 최소 조사 동 수 선정기준	14
<표 2.4> 최소 조사 총 선정기준 - 내하력 부문	15
<표 2.5> 최소 조사 총 선정기준 - 내구성 부문	15
<표 2.6> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내하력 부문	17
<표 2.7> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내구성 부문	17
<표 2.8> 기울기 및 침하 부문 기본 평가기준	19
<표 2.9> 건축물 기울기 평가기준	19
<표 2.10> 기초침하 평가기준	20
<표 2.11> 내하력 부문 기본 평가기준	23
<표 2.12> 내하력 부문 평가기준	24
<표 2.13> 부재별 가중치	25
<표 2.14> 층별 가중치	26
<표 2.15> 내구성 부문 기본 평가기준	28
<표 2.16> 내구성 부문 평가기준	29
<표 2.17> 콘크리트 중성화 평가기준	29
<표 2.18> 철근 최소 피복두께 평가기준	30
<표 2.19> 표면 노후화 평가기준	30
<표 2.20> PC조 접합부 사출 및 조적조 부착 모르타르 상태 평가기준	30
<표 2.21> 내구성 평가항목별 가중치	32
<표 2.22> 종합판정을 위한 기준표	33
<표 3.1> 주거환경 분야 각 부문별 평가항목	36
<표 3.2> 평가등급별 성능점수	36
<표 3.3> 성능점수별 평가등급	37
<표 3.4> 최소 조사 동 수 선정기준	38
<표 3.5> 최소 조사 세대 수 선정기준	38

<표 3.6> 안전성 부문 평가항목별 표본 선정기준	39
<표 3.7> 편의성 부문 평가항목별 표본 선정기준	39
<표 3.8> 쾌적성 부문 평가항목별 표본 선정기준	40
<표 3.9> 거주성 부문 평가항목별 표본 선정기준	40
<표 3.10> 소방도로의 진입 상태 평가기준	41
<표 3.11> 대피공간 설치 상태 평가기준	42
<표 3.12> 침수피해이력 및 배수 성능 평가기준	43
<표 3.13> 단지안전성설계 적용 여부 평가기준	44
<표 3.14> 안전성 부문 평가항목별 가중치 및 요약	45
<표 3.15> 세대당 주차대수 평가기준	46
<표 3.16> 지하주차장 이동편의성 평가기준	47
<표 3.17> 무장애주택 및 장애인 편의 평가기준	47
<표 3.18> 승강기 이용편의 평가기준	48
<표 3.19> 주민복리시설 평가기준	49
<표 3.20> 녹지환경 평가기준	50
<표 3.21> 편의성 부문 평가항목별 가중치 및 요약	51
<표 3.22> 에너지 효율성 평가기준	52
<표 3.23> 충간소음 평가기준	54
<표 3.24> 실내 환기설비 평가기준	54
<표 3.25> 쾌적성 부문 평가항목별 가중치 및 요약	55
<표 3.26> 세대 내부환경 거주적합성 평가기준	56
<표 3.27> 공용부분 환경 거주적합성 평가기준	57
<표 3.28> 거주성 부문 평가항목별 가중치 및 요약	58
<표 3.29> 주거환경 평가부문별 가중치	59
<표 3.30> 평가등급별 성능점수	60
<표 3.31> 성능점수별 평가등급	60
<표 3.32> 최소 조사 동 수 선정기준	62
<표 3.33> 건축 마감 부문 평가항목별 표본 선정기준	62
<표 3.34> 기계설비노후도 평가항목별 표본 선정기준	63
<표 3.35> 전기 · 통신설비노후도 평가항목별 표본 선정기준	64
<표 3.36> 건축 마감 부문 기본 평가기준	65
<표 3.37> 지붕(옥상) 방수상태 평가기준	66
<표 3.38> 외벽 마감상태 평가기준	66
<표 3.39> 계단실 마감상태 평가기준	67

<표 3.40> 공용창호 상태 평가기준	67
<표 3.41> 건축 마감 평가항목별 가중치 및 요약	68
<표 3.42> 기계설비노후도 평가항목	69
<표 3.43> 기계설비노후도 부문 기본 평가기준	70
<표 3.44> 기계설비시스템 성능 평가항목	71
<표 3.45> 기계설비시스템 성능 평가기준 - a	72
<표 3.46> 기계설비시스템 성능 평가기준 - b	73
<표 3.47> 일반장비류 평가기준	74
<표 3.48> 설비장구류 내용연수	74
<표 3.49> 배관류 평가기준	75
<표 3.50> 설비 배관계 내용연수	76
<표 3.51> 기계설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약	77
<표 3.52> 전기 · 통신설비노후도 평가항목	79
<표 3.53> 전기 · 통신설비노후도 부문 기본 평가기준	80
<표 3.54> 전기 · 통신설비시스템 성능 평가항목	81
<표 3.55> 전기설비시스템 성능 평가기준	82
<표 3.56> 일반장비류 평가기준	83
<표 3.57> 전기 장비류 내용연수	84
<표 3.58> 배선류 평가기준	85
<표 3.59> 배선류 내용연수	85
<표 3.60> 배전반 평가기준	85
<표 3.61> 전기 · 통신설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약	86
<표 3.62> 건축 마감 및 설비노후도 평가부문별 가중치	88
<표 3.63> 평가분야별 가중치	89
<표 3.64> 종합판정을 위한 기준표	89
<표 3.65> 실질이자율(할인율) 산정표	93
<표 3.66> 개 · 보수를 위한 철거공사비	95
<표 3.67> 철거비 비율	95
<표 3.68> 일위대가 산출표	96
<표 3.69> 건축 마감 공종별 공사비 비율	97
<표 3.70> 건축 마감 평가등급별 보수 · 교체 비율	97
<표 3.71> 기계설비 공종별 공사비 비율	98
<표 3.72> 기계설비 평가등급별 보수 · 교체 비율	99
<표 3.73> 전기설비 공종분류 및 공종별 공사비 비율	100

<표 3.74> 전기설비 공종분류 평가등급별 보수·교체 비율	101
<표 3.75> 유지관리비 항목	102
<표 3.76> 공동주택 경과연수별 유지관리비	103
<표 3.77> 개·보수 기간의 이주비용 산정을 위한 조사양식	105
<표 3.78> 건물신축단가표를 활용한 공사비 산정	106
<표 3.79> 재건축 사업비 항목 예시	106
<표 3.80> 비용분석 평가기준	108

- 그 림 목 차 -

<그림 1.1> 재건축진단 절차	7
<그림 1.2> 재건축진단 업무 절차도	8
<그림 2.1> 구조안전성 평가절차	13
<그림 2.2> 기울기 및 침하 평가절차	18
<그림 2.3> 내하력 평가절차	22
<그림 2.4> 내구성 평가절차	27
<그림 3.1> 주거환경 평가절차	37
<그림 3.2> 건축 마감 및 설비노후도 평가절차	61
<그림 3.3> 비용분석절차	90
<그림 3.4> 건축물 Life Cycle Cost 상의 비용지출 개념	102

제 1 장

총 칙

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

1. 총 칙

1.1 목적

본 매뉴얼의 목적에 대하여 기술한다.

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

본 매뉴얼은 4개 장 19개 절로 구성되어 제1장에서는 총칙으로 재건축진단의 목적, 적용범위, 재건축진단의 성격 및 종류 등을 기술하고 있으며, 제2장에서는 구조 안전성 평가 재건축진단, 제3장에서는 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단, 제4장에서는 적정성 검토에 대하여 다루고 있다.

1.2 적용범위

본 매뉴얼의 적용범위에 대하여 기술한다.

본 매뉴얼은 재건축진단 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 재건축진단의 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 재건축진단의 성격 및 종류

재건축진단의 성격 및 종류에 대하여 기술한다.

‘재건축진단’은 시장·군수 등이 법 제12조제4항 및 동법 시행령 제10조제4항에 따른 재건축진단기관에 의뢰하여 실시하는 것으로 ‘구조안전성 평가 재건축진단’과 ‘구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단’으로 구분한다. ‘구조안전성 평가 재건축진단’은 ‘구조안전성’만을 평가하여 ‘유지보수’, ‘조건부 재건축’, ‘재건축’으로 판정하고, ‘구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단’은 ‘주거환경’, ‘건축 마감 및 설비노후도’, ‘구조안전성’으로 구분하여 평가하고, ‘재건축진단 기준 3-7-1’에 따른 각 분야별 가중치 <표 1.1.>를 적용하여 ‘유지보수’, ‘조건부 재건축’, ‘재건축’으로 판정한다.

다만, 법 제12조제2항 각 호에 따른 재건축진단의 실시를 요청한 자는 시장·군수 등에게 주거환경의 가중치를 0.3으로 하고, 비용분석의 가중치를 0.1로 하여 최종 성능점수를 구하도록 요청할 수 있다.

시장·군수 등은 재건축진단 결과 재건축 판정에서 제외되어 「주택법」 제68조에 따른 증축형 리모델링을 위한 안전진단을 실시하는 경우에는 해당 재건축진단결과를 「주택법」에 따른 증축형 리모델링을 위한 안전진단에 활용할 수 있다.

<표 1.1> 구조안전성 및 주거환경중심 평가 분야별 가중치

구분	가중치
주거환경	0.4
건축마감 및 설비노후도	0.3
구조안전성	0.3

1.4 용어의 정의

본 매뉴얼에서 사용하는 용어의 정의에 대하여 기술한다.

- 구조안전성 평가 재건축진단 : 노후·불량건축물을 대상으로 구조적 또는 기능적 결함 등을 평가하여 재건축여부를 판정하는 진단을 말한다.
- 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단 : 노후·불량건축물을 대상으로 구조적·기능적 결함 등 구조안전성과 주거생활의 편리성 및 거주의 쾌적성 등 주거환경을 종합적으로 평가하는 진단을 말한다.
- 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

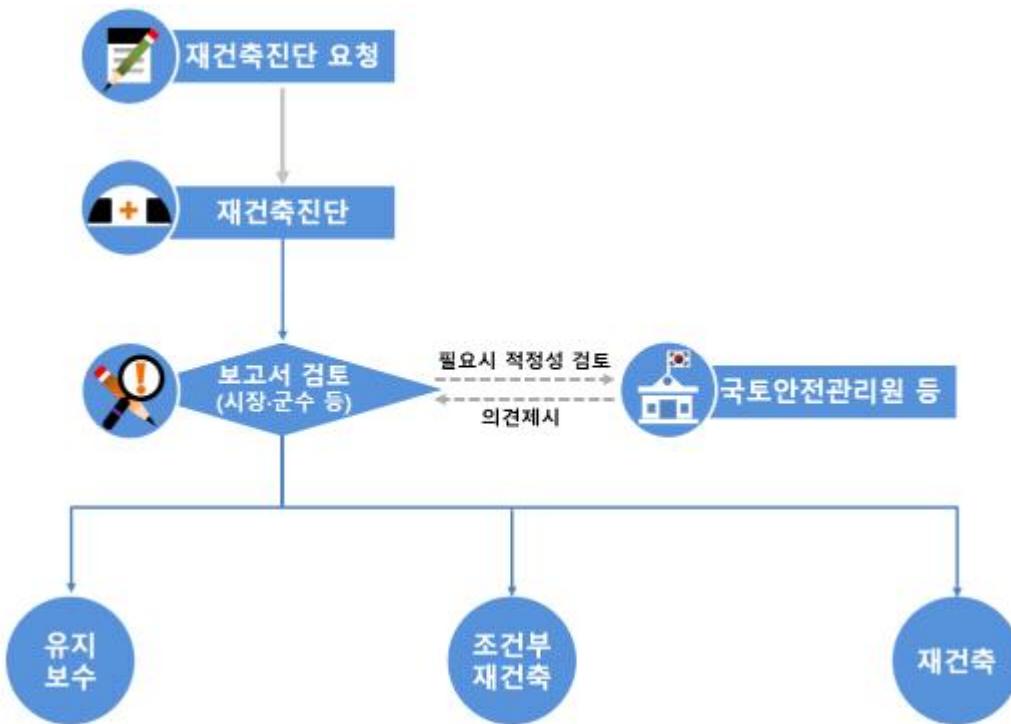
- 건축물 기울기 : 건축물의 기울어진 정도로서, 건축물 상단의 수평변위를 건축물 높이로 나눈 각변위로 표현
- 내구성 : 건축물 또는 부재의 노후화에 대한 저항성
- 내용연수 : 성능의 저하로 인하여 건축물을 더 이상 사용할 수 없게 되기까지의 연수
- 내하력 : 구조물 또는 부재가 외력에 대항하여 저항할 수 있는 능력
- 노후도 : 노후화 현상의 정도를 나타내는 지표
- 노후화(degradation) : 장기간에 걸쳐 각종 인위적 · 자연적 원인에 의해 건축물 또는 그 부분의 성능이나 기능이 저하되는 것
- 단면 내력비 : 외력에 의해 발생하는 응력에 대한 부재 내력의 비, 소요강도에 대한 설계강도의 비
- 대등 균일 연간 비용법(년가법) : 매년 발생하는 유지비 등 생애주기 동안 불규칙적으로 발생하는 미래비용을 생애기간 동안의 균등비용으로 환산하는 방법
- 대표 평가기준 : 설비 노후도를 평가하는 대표적인 평가기준으로, 주로 외관조사에 의하여 전문가가 평가하는 기준을 말함
- 리모델링: 건축물 전체 또는 부분의 기능 및 성능에 노후화 또는 전부화 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 소 부품 등을 교체하는 등의 경미한 작업
- 보조 평가기준 : 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 발생한 기능 및 성능저하로 인하여 경우에 따라서 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
- 유지관리 : 건축물의 성능평가 시 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
- 재건축진단 : 구조안전성, 건축 마감 및 설비노후도, 주거환경, 비용분석의 각 분야에 대하여 세부 평가항목별 평가를 실시하고, 평가결과를 종합하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축 실시여부를 판단하기 위한 평가행위
- 조건부 재건축 : 노후·불량건축물에 해당하여 재건축이 가능하나, 붕괴·도괴의 우려 등 치명적인 구조적 결함은 없는 것으로서, 시장·군수 등이 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 팝아웃, 박리, 박락, 철근노출 등이 생기는 현상
- 할인율 : 화폐의 시간적 가치를 고려해 주기 위해 적용한 비율을 말함. 본 지침에서는 이자율과 물가상승률을 고려한 실질이자율을 적용함
- 현재가치법(현가법) : 투자액, 매년의 운전비, 유지비 등 생애주기 동안 발생하는 모든 미래 비용을 현재의 가치로 환산하는 방법
- LCC(Life Cycle Cost) : 건축물의 기획·설계, 건설, 유지(운용)관리, 폐기·처분의 각 단계에서 발생하는 비용을 합한 총 비용

1.5 재건축진단의 절차

재건축 판정을 위한 재건축진단의 절차에 대하여 기술한다.

법 제12조에 따른 재건축사업의 재건축진단은 주택단지(연접한 단지를 포함)의 건축물을 대상으로 재건축진단을 요청받은 시장·군수가 재건축진단의 실시계획을 통보한 이후 동법 시행령 제10조제4항에서 정하고 있는 재건축진단기관에 재건축진단을 의뢰하여야 한다. 다만, 단계별 정비사업추진계획 등의 사유로 재건축사업의 시기를 조정할 필요가 있다고 인정되어 재건축진단의 실시 시기를 조정(법 제16조에 따른 정비구역의 지정·고시 이전에만 해당)하는 경우는 그러하지 아니하며, 재건축진단 절차는 <그림 1.1>과 같다.



<그림 1.1> 재건축진단 절차

1.5.1 재건축진단

재건축진단 절차 및 방법에 대하여 기술한다.

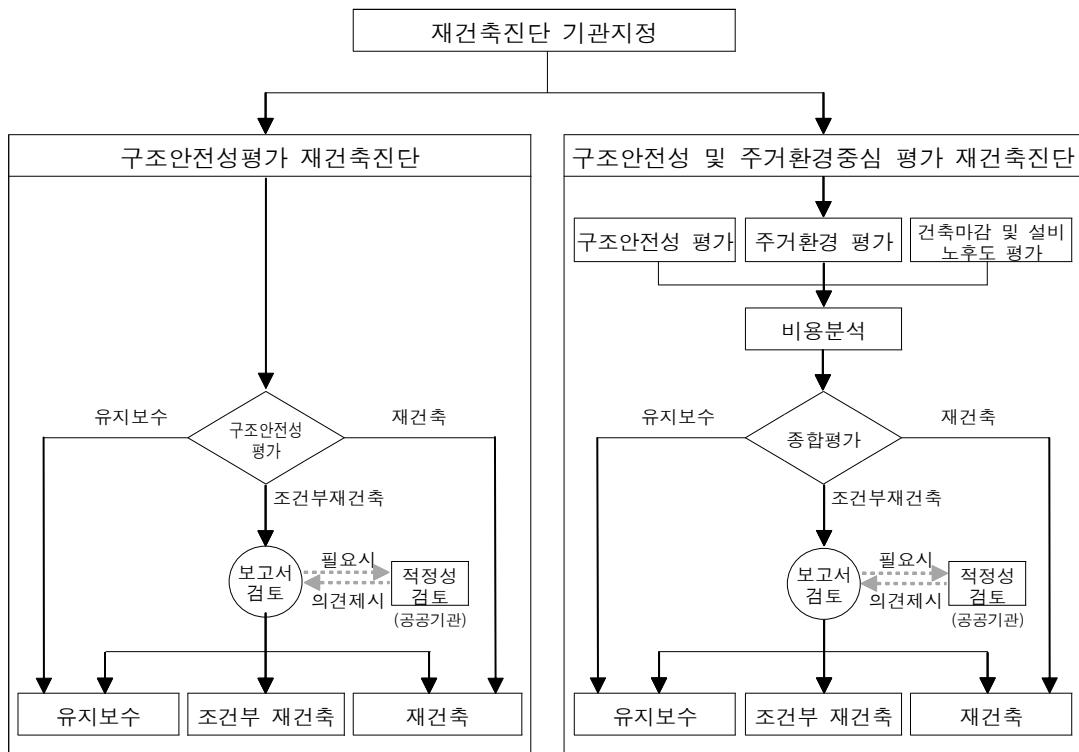
재건축진단은 구조안전성 평가 재건축진단과 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단으로 구분하여 시행한다.

구조안전성평가 재건축진단은 구조안전성평가 결과로 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 판정하고, 구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단은 각 분야별 평가결과를 ‘재건축진단 기준 3-7-1’의 가중치를 적용한 최종 성능점수를 산정하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 판정한다.

구조안전성 및 주거환경중심 평가 재건축진단 시, 비용분석은 법 제12조제2항 각 호에 따른 재건축진단의 실시를 요청한 자가 ‘재건축진단 기준 3-7-1’에 따라 시장·군수 등에게 비용분석을 포함하여 최종 성능점수 산정을 요청할 경우 이에 따른다.

연접한 단지를 포함하여 재건축진단을 실시하는 경우에는 ‘재건축진단 기준 3-7-3’에 따라 단지별 세대수 비율에 따라 가중평균하여 최종 성능점수를 구한다.

재건축진단의 업무 절차는 다음 <그림 1.2>와 같다.



<그림1.2> 재건축진단 업무 절차도

1.6 표본 선정의 원칙

재건축진단을 위한 표본 선정의 원칙에 대하여 기술한다.

재건축진단 실시를 위한 표본은 공동주택단지의 단지규모, 동(棟)배치, 층수, 세대분포 등을 고려하여 재건축진단 기준에서 정하고 있는 선정방법에 따라 선정하며, 각 분야별 표본의 최소 조사동수는 ‘재건축진단 기준 3-2-3’, 최소조사 세대수는 ‘재건축진단 기준 3-4-4’를 따른다.

재건축진단 공동주택단지의 건축물에 대하여 각 분야별 최소조사 이상의 표본동과 세대를 선정하여 재건축진단을 실시함으로서 결과의 유의성 및 객관성 확보, 현장조사 업무의 효율성을 높이기 위한 것이다.

1.7 재건축진단 전문가 구성

재건축진단 업무를 실시하기 위한 전문가의 구성요건에 대하여 기술한다.

재건축진단 업무를 객관적이고 체계적으로 수행하기 위해서는 관련 분야의 전문가가 재건축진단에 참여하는 것이 필요하다. 여기서 관련 분야의 전문가는 해당 전문분야에서 10년 이상 근무한 자를 원칙으로 한다.

본 매뉴얼에서 제시하는 바대로 재건축진단을 수행하기 위해서는 분야별로 <표 1.2>에 예시한 관계 전문가가 참여해야 하며, 재건축진단을 수행하는 기관이 모든 전문가를 보유하고 있지 않은 경우에는 외부의 전문가에게 해당 분야의 업무를 위임 할 수 있다. 또한, 재건축진단 실시 후 결과보고서의 참여기술자란에 당해 관계 전문가로 하여금 실명 서명토록 할 수 있다.

<표 1.2> 재건축진단 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 1
주거환경 분야	건축계획 또는 도시계획	1	건축사 가능
비용분석 분야	건설사업관리 혹은 건축시공	1	

제 2 장

구조안전성 평가 재건축진단

2.1 구조안전성 평가 재건축진단의

개요

2.2 구조안전성 평가

2. 구조안전성 평가 재건축진단

2.1 구조안전성 평가 재건축진단의 개요

구조안전성평가 재건축진단의 정의와 성격에 대하여 기술한다.

2.1.1 구조안전성 평가 재건축진단의 정의

구조안전성 평가 재건축진단의 정의에 대하여 기술한다.

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

2.1.2 구조안전성 평가 재건축진단의 성격

구조안전성 평가 재건축진단의 성격에 대하여 기술한다.

구조안전성 평가 재건축진단의 경우는 구조안전성만을 평가하므로 구조안전성 평가결과의 성능점수가 최종성능점수가 된다. 또한, 본 구조안전성 평가 재건축진단의 결과는 후술하는 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 평가항목의 결과 값으로 활용할 수 있다.

2.2 구조안전성 평가

구조안전성 분야의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

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

- (가) 기울기 및 침하
- (나) 내하력
- (다) 내구성

2.2.1 평가절차

구조안전성 분야의 평가절차에 대하여 기술한다.

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

(1) 표본의 선정

‘재건축진단 기준 3-2-3’ 및 본 매뉴얼 2.2.2의 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 2.1>을 이용하여 산정한다.

<표 2.1> 평가등급별 성능점수

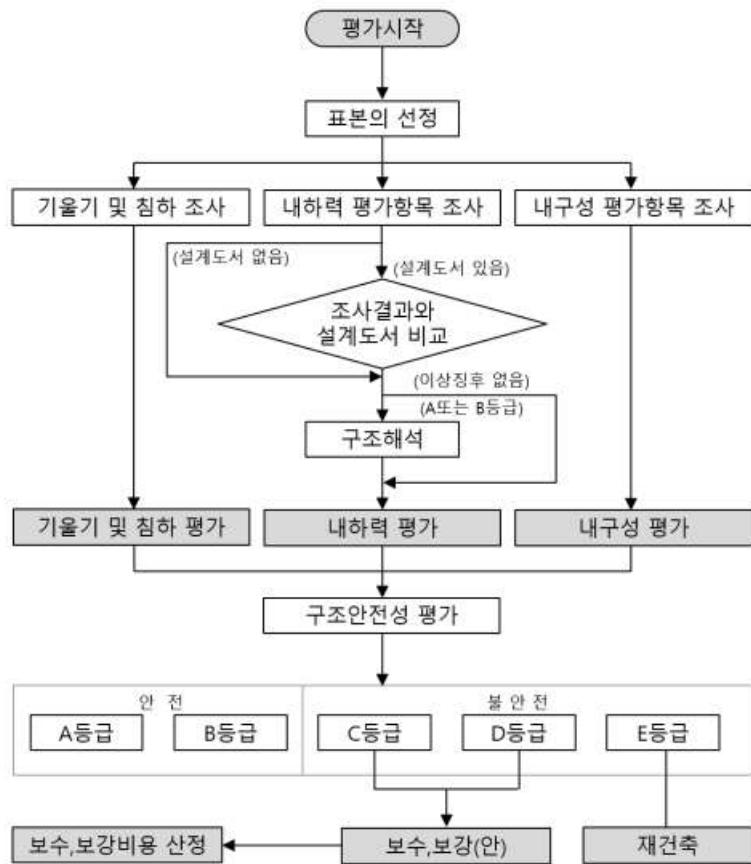
평가등급	A	B	C	D	E
대표성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 2.2>를 이용한다.

<표 2.2> 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 2.1>과 같다.



<그림 2.1> 구조안전성 평가 절차

2.2.2 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 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 ‘재건축진단 기준 3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 2.3>과 같다.

지정된 동 수가 <표 2.3>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 2.3> 최소 조사 동 수 선정기준

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

* 동수 선정 시 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 2.4> 및 <표 2.5>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 2.5>의 내구성 부문의 최소 조사층수 이상으로 한다.

<표 2.4> 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(1개 층 이상) 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(1개 층 이상) ¹⁾		
	접합철물의 유효치수 ³⁾	최상층		
	보강 · 긴결철물 상태 ⁴⁾	지하층(1개 층) 기준층(1개 층)		
	조적개체 강도 ⁴⁾	최상층		
설계도서가 없는 경우	콘크리트강도	지하층(1개 층) 기준층(1개 층 이상) 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⁾			
	조적개체 강도 ⁴⁾			
	조적벽체 두께 ⁴⁾			

- 1) 건축물의 지상층수 기준 5개층 마다 기준층 1개층씩 증가(예시 : 5개층을 초과하는 경우 기준층 2개층 이상, 10개층을 초과하는 경우 기준층 3개층 이상, 15개층 초과하는 경우 기준층 4개층 이상 등)
- 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 2.5> 최소 조사 층 선정기준 - 내구성 부문

구 分	최소 조사층	비 고
벽 식 구 조 가구식 구조	지하층(1개 층)	
	기준층(1개 층 이상) ¹⁾	
	최상층	

- 1) 건축물의 지상층수 기준 5개층 마다 기준층 1개층씩 증가(예시 : 5개층을 초과하는 경우 기준층 2개층 이상, 10개층을 초과하는 경우 기준층 3개층 이상, 15개층 초과하는 경우 기준층 4개층 이상 등)

(3) 조사 부재의 선정

표본으로 선정된 조사 층에서 최소한으로 조사하여야 할 부재의 선정기준은 <표 2.6> 및 <표 2.7>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 2.14>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 2.6> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내하력 부문

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

1) PC조의 경우에 추가

2) 조적조의 경우에 추가

<표 2.7> 층별 최소 조사부재 선정기준 - 내구성 부문

구 분	최소 조사부재			선정 방법
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 둉	외부 기둥, 내부 기둥	

2.2.3 기울기 및 침하 평가

기울기 및 침하 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하 부문의 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 2.2>와 같다.

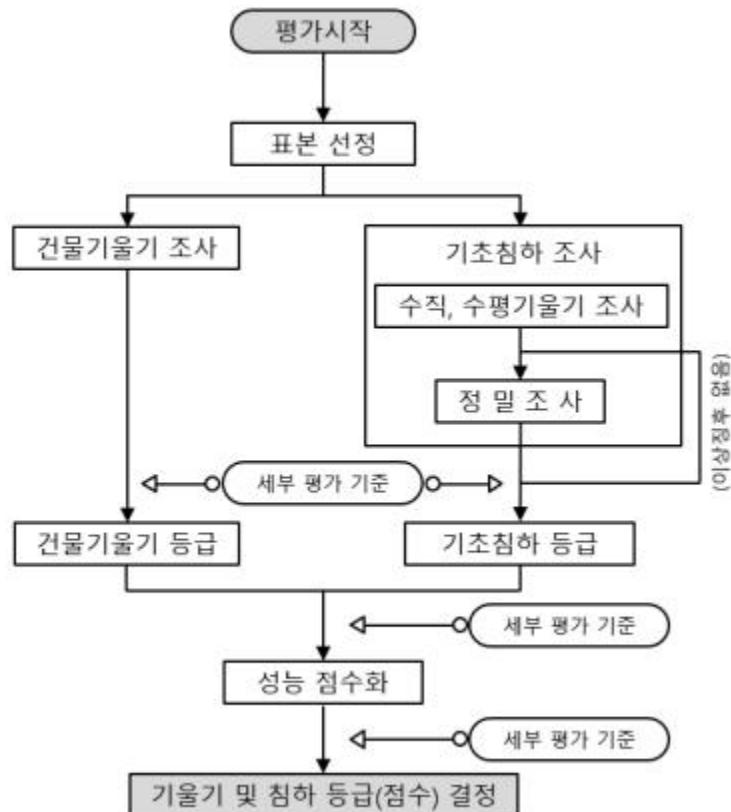
(1) 평가항목

기울기 및 침하 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

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

(가) 건축물 기울기

(나) 기초침하 (부동침하, 경사침하, 침하량, 진행성, 침하균열 등)



<그림 2.2> 기울기 및 침하 평가절차

(2) 평가등급

기울기 및 침하 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

기울기 및 침하 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 2.8>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 2.8> 기울기 및 침하 부문 기본 평가기준

상태등급	상태	비고
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 문제 가 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 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 2.8>의 기울기 및 침하 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 2.9> 및 <표 2.10>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 2.9> 건축물 기울기 평가기준

구분 \ 등급	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 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 2.10> 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	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 부문의 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

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

(가) 평가항목별로 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 2.9> 및 <표 2.10>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 2.1>을 이용하여 산정한다.

(나) 조사부위별 성능점수의 산술평균으로 항목별 성능점수를 산정한다.

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

(다) 항목별(건축물 기울기와 기초침하) 성능점수 및 평가등급 중에서 낮은 점수 및 등급을 기울기 및 침하 부문의 점수 및 등급으로 한다.

기울기 및 침하 부문의 평가결과는 부록 A. [A4호 서식] 『동(棟)별 기울기 및 침하 조사표』를 활용하여 작성한다.

2.2.4 내하력 평가

내하력 부문의 평가절차 및 방법에 대하여 기술한다.

내하력 부문의 평가는 동 단위로 실시하며, 구조부재별로 내하력과 관련된 항목(콘크리트 강도, 철근배근상태, 부재단면치수, 하중) 및 쳐짐을 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 2.3>과 같다.

(1) 평가항목

내하력 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

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

(가) 콘크리트 강도

(나) 철근배근상태 (배근간격, 배근량, 피복두께, 재료강도 등)

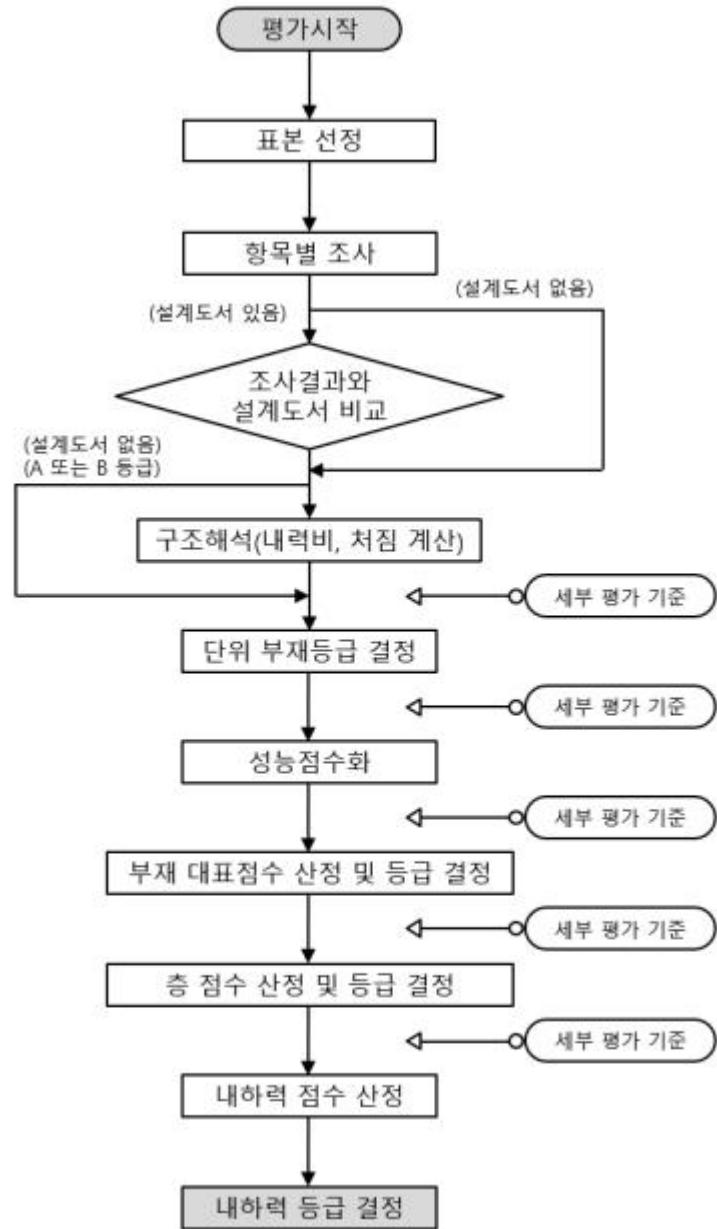
(다) 부재단면치수

(라) 신축 당시 설계 적용하중 (고정하중, 활하중, 풍하중, 토압, 지진하중 등)

(마) 쳐 짐

(바) PC조의 경우 접합부 용접상태 및 용접길이, 접합철물 치수 등 추가

(사) 조적조의 경우 조적개체의 강도, 조적벽체의 두께 및 길이 등 추가



<그림 2.3> 내하력 평가절차

(2) 평가등급

내하력 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

내하력 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 2.11>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 2.11> 내하력 부문 기본 평가기준

상태등급	상태	비고
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 발생된 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%초과, 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% 초과로 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 2.11>의 내하력 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 2.12>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 최적값으로 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(현장조사가 불가한 경우 기준 시설물의 내진성능 평가요령의 조적 강도 산정식 등에 따라 산정할 수 있음), 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, 육안조사 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 2.12> 내하력 부문 평가기준

평가항목	평가등급	안 전		불 안 전		
		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·충·내의 부재를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 구조해석을 통하여 내력비와 처짐을 산정하여 부재별·충별·동별 내하력 부문의 성능점수를 산정한다.

(가) 평가항목별 조사결과를 설계도서와 비교·분석하여 시공상태를 파악하고, 구조해석시 입력 자료와 설계강도 산정을 위한 단면, 재료의 성질, 하중조건 등 제반사항을 검토한다.

(나) 구조해석을 실시하여 내력비와 처짐을 산정하여 <표 2.12>의 세부 평가기준에 따라 단위 부재등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 2.1>을 이용하여 산정한다.

(다) 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 2.13>의 부재별 가중치 참조

(라) 부재 대표점수에 <표 2.13>의 부재별 가중치를 적용하여 총 점수를 산정한다.

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

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

(마) 총 점수에 <표 2.14>의 층별 가중치를 적용하여 내하력 점수를 산정한다.

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

* k = 지하층, 기준층, 최상층

* 지하층 및 기준층을 여러 층 조사한 경우, 각 층의 가중치는 <표 2.14>의 층별 가중치를 해당 조사 층수로 나눈 값으로 한다.

<표 2.13> 부재별 가중치

구조형식	부재명	가중치			비고
		RC조	PC조	조적조	
벽식구조	슬래브(보)	0.35	0.25	0.30	
	벽체(기둥)	0.65	0.45	0.50	
	접합부	-	0.30	-	
	테두리보	-	-	0.20	
가구식구조	슬래브	0.20	0.15	-	
	보	0.30	0.25	-	
	기둥(벽체)	0.50	0.35	-	
	접합부	-	0.25	-	

<표 2.14> 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	

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

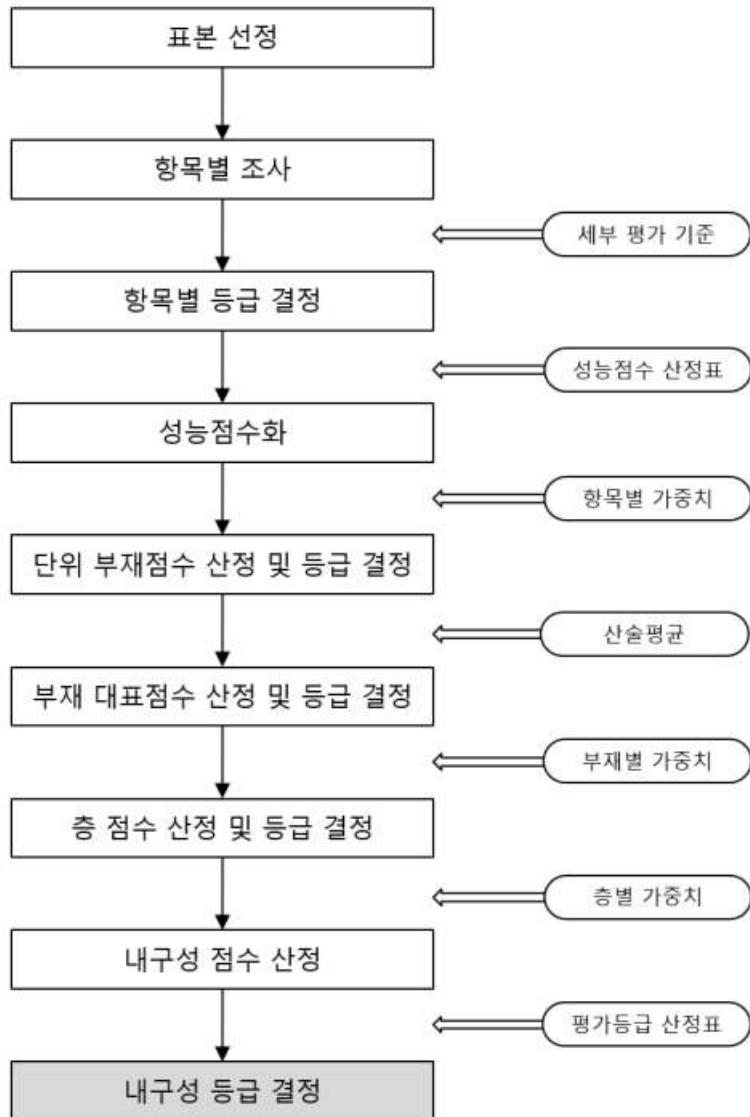
내하력 부문의 평가결과는 부록 A. [A5호 서식] 『층(層)별 내하력 조사표』, [A6호 서식] 『동(棟)별 내하력 조사표』를 활용하여 작성한다.

2.2.5 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 2.4>와 같다.



<그림 2.4> 내구성 평가절차

(1) 평가항목

내구성 부문의 평가항목에 대하여 기술한다.

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

단, 염분 함유량은 콘크리트내에 포함된 전염화물을 기준으로 평가하며, <표 2.15>의 평가기준을 적용한 결과가 D, E등급 판정시 공인시험 성적서를 첨부하여야 한다.

- (가) 콘크리트 중성화 (중성화 깊이, 피복두께)
- (나) 염분 함유량 (염화물 이온량)
- (다) 철근부식
 - (라) 균열(구조균열, 비구조 균열, 균열폭 등)
 - (마) 표면 노후화 (박리, 박락, 철근노출 등)
- (바) PC조의 경우 접합부 긴결철물의 부식상태, 사출콘크리트 및 모르타르 상태 등 추가
- (사) 조적조의 경우 부착 모르타르 상태 등 추가

(2) 평가등급

내구성 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

내구성 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 2.15>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 2.15> 내구성 부문 기본 평가기준

상태등급	상태	비고
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 2.15>의 내구성 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 2.16>~<표 2.20>과 같다.

<표 2.16> 내구성 부문 평가기준

평가등급 평가항목	내구성 확보		내구성 저하 또는 상실			비 고		
	A	B	C	D	E			
콘크리트 중성화	<표 2.17> 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	$E > 0$	$-200 < E \leq 0$	$-350 < E \leq -200$	$-500 < E \leq -350$	$E \leq -500$			
균열	일반환경	$Cw < 0.2$	$0.2 \leq Cw < 0.3$	$0.3 \leq Cw < 0.5$	$0.5 \leq Cw < 0.8$	$Cw \geq 0.8$		
	누수환경	$Cw < 0.1$		$0.1 \leq Cw < 0.2$	$0.2 \leq Cw < 0.4$	$Cw \geq 0.4$		
표면노후화	<표 2.19> 참조							
접합부·긴결철물 의 부식상태	상기 철근부식 평가기준 참조					PC조		
사출콘크리트 ·모르타르 상태	<표 2.20> 참조					PC조		
부착 모르타르 상태	<표 2.20> 참조					조적조		

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

<표 2.17> 콘크리트 중성화 평가기준

피복두께 중성화 깊이	$D \geq D_m$	$D_m > D \geq 0.5D_m$	$D < 0.5D_m$
$C_t \leq 0.25D$	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 2.18> 참조

<표 2.18> 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 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트	슬래브 벽체, 장선	D35 초과하는 철근 D35 이하인 철근
	보, 기둥	$f_{ck} < 40 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$
		4 cm 3 cm
		쉘, 절판부재
		2 cm

* f_{ck} : 설계기준강도(N/mm^2)

<표 2.19> 표면 노후화 평가기준

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

* SD : 표면노후화 깊이 (cm), D : 피복두께 (cm)

<표 2.20> PC조 접합부 사출 및 조적조 부착 모르타르 상태 평가기준

상태등급	상 태	비 고
A	접합부 사출 모르타르 및 조적조 줄눈에 손상과 오염 흔적이 전혀 없는 매우 양호한 상태	보수 불필요 일상적인 유지관리
B	접합부 사출 모르타르 및 조적조 줄눈이 부분적으로 손상되고 일부 오염되어 있으나, 비교적 양호한 상태	경미한 보수 일상적인 유지관리
C	접합부 사출 모르타르 및 조적조 줄눈이 손상·오염되고 마감재료 부분에 폭 1mm이내의 균열이 발생하였으나 누수 흔적은 없는 보통의 상태	부분적인 보수·교체 지속적인 관찰
D	접합부 사출 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 사출 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·총 내의 부재를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 내구성 부문의 성능점수를 산정한다.

(가) 평가항목별로 <표 2.16>~<표 2.20>의 세부 평가기준에 따라 평가등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 2.1>을 이용하여 산정한다.

(나) <표 2.21>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, 사출상태 등, 조적조의 경우는 부착 모르타르 상태)

(다) 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 2.13>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.

(라) 부재 대표점수에 <표 2.13>의 부재별 가중치를 적용하여 총 점수를 산정한다.

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

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

(마) 총 점수에 <표 2.14>의 층별 가중치를 적용하여 내구성 점수를 산정한다.

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

* k = 지하층, 기준층, 최상층
* 지하층 및 기준층을 여러 층 조사한 경우, 각 층의 가중치는 <표 2.14>의 층별 가중치를 해당 조사 층수로 나눈 값으로 한다.

<표 2.21> 내구성 평가항목별 가중치

평가부문	평가항목	가중치			비고
		RC조	PC조	조적조	
내구성	철근부식	0.30	0.25	0.20	
	염분함유량	0.10	0.10	0.10	
	콘크리트중성화	0.20	0.10	0.15	
	균열	0.30	0.15	0.30	
	표면노후화	0.10	0.10	0.10	
	접합부 긴결철물의 부식상태	-	0.20	-	
	사출콘크리트 및 모르타르 상태	-	0.10	-	
	부착모르타르상태	-	-	0.15	

내구성 부문의 평가결과는 부록 A. [A7호 서식] 『층(層)별 내구성 조사표』, [A8호 서식] 『동(棟)별 내구성 조사표』를 활용하여 작성한다.

2.2.6 구조안전성 평가방법

기울기 및 침하, 내하력, 내구성의 세 부문에 대한 평가결과를 종합하여 구조안전성을 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 최저성능점수 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 A. [A9호 서식] 『구조안전성 평가표』를 활용하여 작성한다.

2.2.7 구조안전성 평가 재건축진단의 종합판정

공동주택의 구조안전성 평가 재건축진단의 경우 구조안전성 평가결과의 성능 점수를 최종성능점수로 하여 유지보수, 조건부재건축, 재건축을 구분하여 판정한다.

구조안전성 평가 재건축진단의 경우는 구조안전성 평가결과의 성능점수가 최종 성능점수가 된다.

최종성능점수는 ‘재건축진단 기준 3-7-4’에 의거하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 구분하여 판정하고, 연접한 단지를 포함하여 실시한 경우에는 각 단지의 성능점수에 단지별 세대수 비율에 따라 가중평균하여 최종 성능점수를 산정한다.

$$PS_a = (A\text{단지 성능점수} \times \frac{A\text{단지 세대수}}{A,B\text{단지 총 세대수}}) + (B\text{단지 성능점수} \times \frac{B\text{단지 세대수}}{A,B\text{단지 총 세대수}})$$

PS_a : 연접한 단지 (A, B 단지)의 성능점수

<표 2.22> 종합판정을 위한 기준표

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

재건축진단의 종합판정결과는 부록 A. [A27호 서식] 『재건축진단 종합평가표』를 활용하여 작성한다.

제 3 장

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단

3.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가

재건축진단의 개요

3.2 주거환경 평가

3.3 건축 마감 및 설비노후도 평가

3.4 구조안전성 평가

3.5 구조안전성 및 주거환경 중심 평가

재건축진단의 종합판정

3.6 비용분석

3. 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단

3.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 개요

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 정의와 성격에 대하여 기술한다.

3.1.1 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 정의

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 정의에 대하여 기술한다.

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

3.1.2 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 성격

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 성격에 대하여 기술한다.

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단은 구조안전성 및 주거생활의 편리성, 거주의 쾌적성 등을 종합적으로 평가하는 진단을 말하며 주거환경, 건축마감 및 설비노후도, 구조안전성 및 비용분석 평가를 통해 재건축여부를 판정한다. 또한 본 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 결과는 전술한 구조안전성 평가 재건축진단의 결과 값으로 활용할 수 있다.

3.2 주거환경 평가

3.2.1 평가절차

주거환경 분야의 평가절차에 대하여 기술한다.

주거환경 평가는 안전성, 편의성, 쾌적성, 거주성의 4가지 부문으로 나누어 평가하며, 평가부문별 평가항목은 '재건축진단 기준 3-3-3'에 따라 <표 3.1>과 같이 11 가지 항목에 대하여 조사·평가한다. 주거환경 평가는 단지 전체, 표본 등 및 표본 세대에 대하여 실시하고, 평가결과에 항목별 중요도를 고려하여 성능점수를 산정한 후, A~E의 5등급으로 구분하여 판정한다.

<표 3.1> 주거환경 분야 각 부문별 평가항목

평가부문	평가항목
안전성	소방활동 용이성
	침수피해 가능성
	단지 안전성
편의성	주차환경
	노약자·어린이 생활환경
	단지환경
쾌적성	에너지효율성
	세대간 소음
	공기의 질
거주성	주택 거주성
	단지 거주성

(1) 표본의 선정

‘재건축진단 기준 3-2-3, 3-4-4’ 및 본 매뉴얼 3.2.2의 표본 선정기준에 따라 표본 선정기준에 따라 표본 동(棟)과 세대를 선정한다.

(2) 부문별 조사

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

(3) 성능점수 산정

평가등급별 성능점수는 <표 3.2>을 이용하여 산정한다.

<표 3.2> 평가등급별 성능점수

평가등급	A	B	C	D	E
대표 성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 3.3>를 이용한다.

<표 3.3> 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 3.1>과 같다.



<그림 3.1> 주거환경 평가절차

3.2.2 표본의 선정

주거환경 분야에 대하여 조사할 표본의 선정기준에 대하여 기술한다.

주거환경 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. 기준은 아래와 같다.

(1) 조사대상 동(棟)의 선정

주거환경 평가에서 조사해야 할 최소 표본 동 수의 선정기준은 ‘재건축진단 기준 3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 3.4>과 같다.

지정된 동 수가 <표 3.4>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 3.4> 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) 조사대상 세대(世帶)의 선정

주거환경 평가에서 조사해야 할 최소 조사 세대수의 선정기준은 ‘재건축진단 기준 3-4-4’에 따르며, 세부내용은 <표 3.5>과 같다.

<표 3.5> 최소 조사 세대 수 선정기준

규모(세대)	산 식
100 이하	$100 \times 10\%$
101 이상 ~ 300 이하	$10 + (\text{전체 세대수 동수} - 100) \times 5\%$
301 이상 ~ 500 이하	$20 + (\text{전체 세대수 동수} - 300) \times 4\%$
501 이상 ~ 1,000 이하	$28 + (\text{전체 세대수 동수} - 500) \times 3\%$
1,001 이상 ~ 3,850 이하	$43 + (\text{전체 세대수 동수} - 1000) \times 2\%$
3,851 이상	100세대

* 세대 수 선정시 소수점 이하는 올림으로 계산함

(3) 평가항목별 표본 선정기준

주거환경 분야 평가 중 일부 평가항목은 평가항목의 특성상 조사 대상수가 매우 많아 표본을 선정하여 평가할 필요가 있다. 여기서 제시하는 조사 대상의 표본선정 기준은 최소 기준으로, 실제 평가 시에는 건축물 상태 및 현장여건에 따라 표본의 수를 추가할 수 있다.

(가) 안전성 부문

안전성 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 3.6>과 같다.

<표 3.6> 안전성 부문 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평 가 항 목	조사단위	표본 선정기준
소방활동의 용이성	소방도로 진입 상태	단지/동	단지 전체 동 : 표본 동
	대피공간 설치 상태	동/세대	동 : 표본 동 세대 : 표본 세대
침수피해 가능성	침수피해이력 및 배수 성능	단지	단지 전체
단지 안전성	단지안전성설계 적용 여부	단지/동	단지 전체 동 : 표본 동

(나) 편의성 부문

편의성 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 3.7>과 같다.

<표 3.7> 편의성 부문 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평 가 항 목	조사단위	표본 선정기준
주차환경	세대당 주차대수	단지	단지 전체
	지하주차장 이동편의성	단지	단지 전체
노약자·어린이 생활환경	무장애주택 및 장애인 편의	단지	단지 전체
	승강기 이용 편의	동	동 : 표본 동
단지환경	주민복리시설	단지	단지 전체
	녹지환경	단지	단지 전체

(다) 쾌적성 부문

쾌적성 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 3.8>과 같다.

<표 3.8> 쾌적성 부문 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평 가 항 목	조사단위	표본 선정기준
에너지 효율성	에너지 효율성	단지/동/세대	단지 전체, 동 : 표본 동, 세대 : 표본 세대
세대간 소음	총간소음	세대	세대 : 표본 세대
공기의 질	실내 환기설비	단지/세대	단지 전체, 세대 : 표본 세대

(라) 거주성 부문

거주성 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 3.9>과 같다.

<표 3.9> 거주성 부문 평가항목별 표본 선정기준

소분류	평 가 항 목	조사단위	표본 선정기준
주택 거주성	세대 내부환경	세대	세대 : 표본 세대
단지 거주성	공용부분 환경	단지/동	단지 전체, 동 : 표본 동

3.2.3 안전성 부문 평가

(1) 평가항목

주거환경 분야의 안전성 부문 평가항목에 대하여 기술한다.

주거환경 분야의 안전성 부문 평가는 소방도로 진입 상태, 침수피해이력 및 배수성능, 단지안전성설계 적용여부 평가항목을 단지 전체에 대하여 평가하고, 그 종소방도로 진입 상태, 단지안전성설계 적용여부 항목의 특성상 단지 전체 뿐 아니라 표본 동(棟)을 선정하여 평가한다. 대피공간 설치상태 평가항목은 표본 동, 표본 세대를 선정하여 평가한다.

(2) 평가기준

주거환경 분야의 안전성 부문 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.10>~<표 3.13>과 같다.

(가) 소방도로 진입 상태 평가기준

소방도로의 진입 상태에 대한 평가기준은 ‘피난기구의 화재안전기술기준(NFTC 301)’에 의하여 소방차의 통행에 지장이 없을 정도의 도로 폭(6m)을 확보하고 있는지의 여부와 접근로 개수, 응급주차시설 확보 여부, 단지 내 도로 주변의 평소 주차 상태 등을 고려하여 평가한다.

<표 3.10> 소방도로의 진입 상태 평가기준

상태등급	상태	비고
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 응급 차의 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

(나) 대피공간 설치 상태 평가기준

대피공간 설치 상태에 대한 평가기준은 바깥의 공기와 접한 위치에 대피공간 설치 여부, 실내의 다른 부분과 방화구획으로 구획 여부, 대피공간 바닥면적, 대피공간 출입문의 방화문 설치 여부 등으로 평가한다.

<표 3.11> 대피공간 설치 상태 평가기준

상태등급	상태	비고
A	대피공간 기준이 100% 충족된 상태 또는 4층 이상의 아파트로서 2개 이상의 직통계단이 있는 경우	
B	대피공간 기준이 75% 충족된 상태	
C	대피공간 기준이 50% 충족된 상태	
D	대피공간 기준이 25% 충족된 상태	
E	대피공간 기준이 모두 충족되지 않은 상태	
설치 기준		평가
① 대피공간은 바깥의 공기와 접한 위치에 설치 여부		
② 대피공간은 실내의 다른 부분과 방화구획으로 구획 여부		①~④ 기준 적용 여부
③ 대피공간 바닥면적	(인접 세대와 공동으로 설치하는 경우) $3m^2$ 이상 여부	0개 적합: 미충족 1개 적합: 25% 2개 적합: 50% 3개 적합: 75% 4개 적합: 100%
	(각 세대별로 설치하는 경우) $2m^2$ 이상 여부	
④ 대피공간 출입문은 60분+ 방화문으로 설치 여부		

* 공동주택 중 3층 이하인 경우에는 해당 평가에서 제외함

* 60분+ 방화문: 「건축법 시행령」 제64조제1항에 따라, 연기 및 불꽃을 차단할 수 있는 시간이 60분 이상이고 열을 차단할 수 있는 시간이 30분 이상인 방화문

(다) 침수피해이력 및 배수 성능 평가기준

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

<표 3.12> 침수피해이력 및 배수 성능 평가기준

상태등급	상태	비고
A	침수의 우려가 없는 지역이며, 배수성능이 양호한 상태	-
B	침수의 우려가 있는 지역이나 배수성능이 양호하여 폭우시 우수유입으로 인한 피해가 예상되지 않는 상태	-
C	침수의 우려가 있는 지역이며, 단지내 배수성능이 미흡하여 폭우시 우수유입으로 인한 부분 침수 피해가 예상되는 상태	최근 20년간 부분 침수피해 발생
D	침수의 우려가 있는 지역이며 단지내 배수성능이 미흡하여 폭우시 우수유입으로 인한 침수 피해가 예상되는 상태	최근 20년간 침수피해 발생 또는 침수심 1등급으로 증빙 가능
E	침수의 우려가 있는 지역이며, 단지내 배수성능이 불량하여 폭우시 우수유입으로 인한 침수 피해가 예상되는 지역이며, 침수방지 대책이 곤란한 상태	최근 20년간 2회 이상 침수피해 발생 또는 침수심 2등급 이상으로 증빙 가능

배수성능 기준

배수 성능	양호		단지내 배수성능이 원활하여 수리 · 교체 등의 조치가 필요하지 않은 상태
	미흡	간단한 조치	간단한 수리 및 교체, 배수펌프 설치 또는 배수로 청소 등 간단한 작업이 필요한 조치
	불량	복잡한 조치	배수로 신설 등 구조적으로 작업이 필요한 조치

* 침수피해 이력은 침수피해 자료(사진, 기사) 등으로 증빙 가능

* 침수심 등급은 자연재해로 인한 침수피해가 발생한 지역에 대하여 연속지적도 형태로 표시(침수위, 침수심, 침수시간 등)하는 공공데이터 침수흔적도 활용 가능

* (부분침수피해) 거주공간으로의 침수는 없으나 단지내 조경, 지하 피트총 등으로의 침수

* (침수피해) 거주공간의 침수피해 발생

(라) 단지안전설계 적용 여부 평가

주동출입구, 단지출입구, 건물 외벽, 단지시설 등 단지의 주요 공간별 침입범죄 또는 기타범죄를 예방하기 위한 시설 및 건축물 단위의 방안을 고려하여 평가한다.

<표 3.13> 단지안전설계 적용 여부 평가기준

상태등급	상태	비고
A	단지안전설계가 100% 적용된 상태	
B	단지안전설계가 75% 적용된 상태	
C	단지안전설계가 50% 적용된 상태	
D	단지안전설계가 25% 적용된 상태	
E	단지안전설계가 모두 적용되지 않은 상태	
설계 기준		평가
① 주동출입구에 주동현관통제기 설치 여부		①~④ 기준 적용 여부 0개 적합: 미충족 1개 적합: 25% 2개 적합: 50% 3개 적합: 75% 4개 적합: 100%
② 단지출입구에 차량통제기 설치 여부		
③ 외벽은 지표면에서 지상 2층 또는 옥상에서 최상층으로 타고 오를수 없는 구조 여부 (가스배관 홈 계획 · 덮개 설치 여부 또는 단위 세대 공간(발코니, 다용도실, 창호)과 가스 배관 간 최소 1.5m이상 이격 여부 등)		
④ 단지시설(어린이 놀이터, 경로당, 어린이집 등)은 주동과 보행로에서 잘보이는 곳에 배치되어 있고 주변 영상정보처리기기(CCTV) 감시범위에 포함되도록 배치 여부		

* (주동현관통제기) 인가받은 출입자만을 출입시키는 장치로서 관리실또는 세대와 통신하여 방문자의 출입 인가 여부를 결정

* (차량통제기) 외부로부터 단지로 진입하는 차량의 등록여부를 주차관제서버와 통신 확인하여 차량통제기의 개폐신호를 전송하고, 등록차량의 진출입정보를 주차관제서버로 전송하는 기기

* (영상정보처리기기) 일정한 공간에 지속적으로 설치되어 사람 또는 사물의 영상 등을 촬영하거나 이를 유·무선망을 통하여 전송하는 장치로서 대통령령으로 지정하는 장치

(3) 평가항목별 가중치 및 요약

안전성 부문 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

주거환경 분야의 안전성 부문 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 3.14>와 같다.

<표 3.14> 안전성 부문 평가항목별 가중치 및 요약

평가항목		가중치	평가기준	조사단위	비고
안전성	소방활동의 용이성	소방도로 진입 상태	0.175	소방도로의 진입 상태 평가기준	단지/동
		대피공간 설치 상태	0.035	대피공간 설치 상태 평가기준	동/세대
	침수피해 가능성	침수피해이력 및 배수 성능	0.105	침수피해이력 및 배수 성능 평가기준	단지
	단지 안전성	단지안전성 설계 적용 여부	0.035	단지안전성설계 적용 여부 평가기준	단지/동

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 주거환경 분야의 안전성 부문 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체, 표본 동 및 세대를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 주거환경 분야의 안전성 부문 성능점수를 산정한다.

- (가) 평가항목별로 단지 전체, 표본 동 및 세대에 대하여 평가를 실시한다. 평가 등급의 결정은 <표 3.10>~<표 3.13>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.2>을 이용하여 산정한다.
- (나) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.14>의 가중치를 적용하여 주거환경 분야의 안전성 부문 점수를 산정한다.

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

- (다) 평가항목 중 대피공간 설치상태 항목이 평가 비대상인 경우, 평가를 실시한 항목에 대하여 가중합 평균값을 산정한 후 100점으로 환산한다.

주거환경 안전성 부문 성능점수

$$= \sum(\text{평가항목별 가중치} \times \text{평가등급별 성능점수}) \div \sum(\text{평가항목별 가중치})$$

* 평가항목별 가중치는 소방도로 진입상태 50, 침수피해이력 및 배수성능 30, 단지안전성 설계 적용여부 10을 적용함

- * 조사결과는 부록 A. [A10호 서식] 『주거환경 안전성 부문 조사표』를 활용하여 작성
- ** 평가결과는 부록 A. [A14호 서식] 『주거환경 세부 평가표』를 활용하여 작성

3.2.4 편의성 부문 평가

(1) 평가항목

주거환경 분야의 편의성 부문 평가항목에 대하여 기술한다.

주거환경 분야의 편의성 부문 평가는 세대당 주차대수, 지하주차장 이동편의성, 무장애주택 및 장애인 편의, 주민복리시설, 녹지환경의 평가항목을 단지 전체에 대하여 평가하고, 그 중 승강기 이용편의 평가항목은 표본동을 선정하여 평가한다.

(2) 평가기준

주거환경 분야의 편의성 부문 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.15>~<표 3.20>과 같다.

(가) 세대당 주차대수 평가기준

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

<표 3.15> 세대당 주차대수 평가기준

상태등급	상태	비고
A	현행 규정의 160% 초과의 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	

(나) 지하주차장 이동편의성 평가기준

공동주택 단지 내 주동진입 방식과 승강기 홀의 위치에 따라 지하주차장에서 주동으로 진입하는 방식 유형(지하 및 지상, 직접진입 및 간접진입) 등을 고려하여 평가한다.

<표 3.16> 지하주차장 이동편의성 평가기준

상태등급	상태	비고
A	지하 직접진입(기존 엘리베이터를 지하층까지 연장 운행하여 신설된 주차장에서 엘리베이터를 이용하여 세대에 직접 진입하는 방식)	
B	지하 간접진입(주차장에서 주동 지하부위 계단을 이용하여 1층 엘리베이터 홀로 이동한 후 세대로 진입하는 방식)	
C	지상 직접진입(주차장 출구를 주동 1층 입구 주위로 설계하고 그 위에 캐노피를 설치하여 주차장에서 캐노피를 통해 주동 1층으로 이동 후 세대로 진입하는 방식)	
D	지상 간접진입(주차장 입구를 주동과 일정 간격 떨어진 곳에 설치하여 주차장에서 캐노피 없이 외부를 경유하여 주동으로 이동 후 세대로 진입하는 방식)	
E	지하주차장 미설치	

* 지하주차장이 미설치 되어 있는 단지의 경우, 지하주차장 미설치로 판단(E 등급)

(다) 무장애주택 및 장애인 편의 평가기준

무장애주택의 설계기준과 장애인 편의시설을 기준으로 단지 외부와 주거동의 내부에서 이동에 장애가 되는 요소, 핸드레일, 손잡이 등을 평가하며, 주거민을 대상으로 하는 청문 결과를 종합하여 평가한다.

<표 3.17> 무장애주택 및 장애인 편의 평가기준

상태등급	상태	비고
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	

(라) 승강기 이용편의 평가기준

‘주택건설기준 등에 관한 규칙’ 제4조(승강기)와 「건축법」 제64조 및 동법 시행령 제89조에 따라 공동주택 단지 유형 및 세대수에 따라 승강기 대수 기준과 승강기 인승 기준을 고려하여 평가한다.

<표 3.18> 승강기 이용편의 평가기준

상태등급	상태		비고
A	현행 규정 내 승강기 대수는 설치기준 이상이며, 인승은 140% 초과		
B	현행 규정 내 승강기 대수는 설치기준 이상이며, 인승은 120% 이상 140% 미만		
C	현행 규정 내 승강기 대수는 설치기준 이상이며, 인승은 100% 이상 120% 미만		
D	현행 규정 내 승강기 대수는 설치기준 이상이며, 인승은 100% 미만		
E	현행 규정 내 승강기 대수는 설치기준 미만 또는 승강기 미설치		
구분	공동주택 평면유형		
	계단실형	복도형	
인승	<ul style="list-style-type: none"> - 동일한 계단실을 사용하는 4층 이상인 층의 세대당 0.3명(독신자용 주택의 경우에는 0.15명)의 비율로 산정한 인원수 이상일 것(1명 이하 단수는 1명) [층당 2세대, 20층 계단실형 공동주택: $(40 - 6) \times 0.3 = 10.2$] 	<ul style="list-style-type: none"> - 4층 이상인 층의 세대당 0.2명(독신자용 주택의 경우에는 0.1명)의 비율로 산정한 인원수 이상일 것 [층당 10세대, 20층 복도형 공동주택: $(200 - 30) \times 0.2 = 34$] 	
대수	<ul style="list-style-type: none"> - 계단실마다 1대(한 층에 3세대 이상이 조합된 계단실형 공동주택이 22층 이상인 경우에는 2대) 이상 설치 [계단실 N개 = 승강기 N대 이상] 	<ul style="list-style-type: none"> - 1대에 100세대를 넘는 80세대마다 1대를 더한 대수 이상을 설치 [1~100세대: 1대 / 101~180세대: 2대 이상] 	

* 평면유형별(계단실형 또는 복도형) 현행 기준으로 평가하며, 승강기 설치 의무단지가 아닌 대상은 평가에서 제외

(마) 주민복리시설 평가기준

‘주택건설기준 등에 관한 규정’에 따라 공동주택 단위 세대별 주민복리시설 설치 개수와 단위 세대별 주민복리시설 설치면적을 통합하여 평가한다.

<표 3.19> 주민복리시설 평가기준

상태등급	상태	필수시설 설치	필수시설 면적
A	현행 규정 내 세대규모에 따른 필수시설(개수)이 전부 설치되어 있고, 총 면적은 120% 초과인 상태		
B	현행 규정 내 세대규모에 따른 필수시설(개수)이 전부 설치되어 있고, 총 면적은 100% 초과 120% 이하인 상태	① 150세대 이상 - 경로당, 어린이놀이터	① 100세대 ~ 1,000세대 미만 - 세대수 × 2.5m ²
C	현행 규정 내 세대규모에 따른 필수시설(개수)이 전부 설치되어 있고, 총 면적은 100% 이하인 상태	② 300세대 이상 500세대 미만 - 경로당, 어린이놀이터, 어린이집	② 1,000세대 이상 - 500m ² + (세대수 × 2.0m ²)
D	현행 규정 내 세대규모에 따른 필수시설(개수)이 일부만 설치되어 있고, 총 면적은 90% 초과인 상태	③ 500세대 이상 - 경로당, 어린이놀이터, 어린이집, 주민운동시설, 작은도서관	
E	현행 규정 내 세대규모에 따른 필수시설(개수)이 일부만 설치되어 있고, 총 면적은 90% 이하인 상태 또는 필수시설(개수) 전부 미설치		

* 용도변경으로 기존에 설치된 복리시설이 본래 이용 목적으로 사용되고 있지 않는 경우, 미설치로 판단

* 현행 법적 기준에 따라, 의무 설치대상이 아닌 공동주택(150세대 미만)의 경우는 평가에서 제외

* 주택단지의 특성, 인근 지역의 시설설치 현황 등을 고려할 때 사업계획승인권자가 설치할 필요가 없다고 인정하는 시설이거나 입주예정자의 과반수가 서면으로 반대하는 다함께돌봄센터는 설치하지 않을 수 있으므로 필수시설 설치대상에서 제외 [주택건설기준 등에 관한 규정 제55조의2(주민공동시설) ③]

(바) 녹지환경 평가기준

‘녹색건축 인증기준’에 따라 공동주택 단지의 전체면적 대비 자연지반 녹지면적이 차지하는 비율로 평가한다.

<표 3.20> 녹지환경 평가기준

상태등급	상태	비고
A	현행기준에 따라 자연지반 녹지율이 30% 이상인 경우	
B	자연지반 녹지율이 25% 이상 30% 미만인 경우	
C	자연지반 녹지율이 20% 이상 25% 미만인 경우	
D	자연지반 녹지율이 15% 이상 20% 미만인 경우	
E	자연지반 녹지율이 15% 미만인 경우	
구분	내용	
산출방식	자연지반 녹지율(%) = $\frac{\text{자연지반 녹지면적 (m}^2\text{)}}{\text{전체 대지면적 (m}^2\text{)}} \times 100$	
산출순서	<ol style="list-style-type: none"> ① 조경계획도(배치도) 및 현장조사(인공사진)을 바탕으로 자연지반과 인공지반 구역을 구분 ② 건축면적 및 지하부에 인위적인 구조물이 건설된 지반은 인공지반으로 구분 ③ 자연지반 면적 중 조경시설물이 조성되거나 포장된 공간을 제외한 순수 녹지를 구분 ④ 자연지반 위에 녹지(식생으로 회복된) 면적을 자연지반녹지 면적으로 산정 ⑤ 자연지반녹지 면적을 전체 대상지 면적으로 나누어 자연지반녹지율 산정 	
산출예시	<ul style="list-style-type: none"> · 대지면적: 42,881.0m² / 건축면적: 7,983.7m² / 녹지면적: 8,570.2m² [자연지반 + 인공지반] <ul style="list-style-type: none"> - 자연지반녹지 면적: 8,325.8m², 인공지반녹지 면적: 244.4m² - 자연지반 녹지면적 산출: 8,325.8m² - 자연지반 녹지율: (8,325.8 / 42,881.0) × 100% = 19.4% 	

* 녹색건축 인증기준 해설서(한국건설기술연구원) 참고

(3) 평가항목별 가중치 및 요약

편의성 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

주거환경 분야의 편의성 부문 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 3.21>와 같다.

<표 3.21> 편의성 부문 평가항목별 가중치 및 요약

평 가 항 목		가중치	평 가 기 준	조사단위	비고	
편의성	주차환경	세대당 주차대수	0.200	세대당 주차대수 평가기준	단지	-
		지하주차장 이동편의성	0.040	지하주차장 이동편의성 평가기준	단지	-
	노약자· 어린이 생활환경	무장애주택 및 장애인 편의	0.040	무장애주택 및 장애인 편의 평가기준	단지	-
		승강기 이용 편의	0.040	승강기 이용편의 평가기준	동	-
	단지환경	주민복리시설	0.040	주민복리시설 평가기준	단지	-
		녹지환경	0.040	자연지반 녹지율 평가기준	단지	-

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 주거환경 분야의 편의성 부문 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

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

(가) 평가항목별로 단지 전체, 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 3.15>~<표 3.20>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.2>을 이용하여 산정한다.

(나) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.21>의 가중치를 적용하여 주거환경 분야의 안전성 부문 점수를 산정한다.

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

* 조사결과는 부록 A. [A11호 서식] 『주거환경 편의성 부문 조사표』를 활용하여 작성

** 평가결과는 부록 A. [A14호 서식] 『주거환경 세부 평가표』를 활용하여 작성

3.2.5 쾌적성 부문 평가

(1) 평가항목

주거환경 분야의 쾌적성 부문 평가항목에 대하여 기술한다.

주거환경 분야의 쾌적성 부문 평가는 에너지 효율성, 충간소음, 실내 환기설비 항목의 특성상 단지 전체 뿐 아니라 표본 동(棟)을 선정하여 평가한다.

(2) 평가기준

주거환경 분야의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.22>~<표 3.24>과 같다.

(가) 에너지 효율성 평가기준

‘건축물의 에너지 절약 설계기준’의 의무사항을 감안하여 공동주택 단지의 에너지 효율성 수준을 평가한다.

<표 3.22> 에너지 효율성 평가기준

상태등급	상태	비고
A	전체 의무사항의 100% 충족된 상태	
B	전체 의무사항의 90%이상 ~ 100%미만 충족된 상태	
C	전체 의무사항의 70%이상 ~ 90%미만 충족된 상태	
D	전체 의무사항의 50%이상 ~ 70%미만 충족된 상태	
E	전체 의무사항의 50%미만 충족된 상태	

구분	항 목	비 고
건축	① 이 기준 제6조제1호에 의한 현행 기준 단열조치를 준수하였다. (세대별 외벽 중 거실 외벽 1개소, 직접면한 벽체를 우선)	
	② 이 기준 제6조제1호에 의한 현행 기준 단열조치를 준수하였다. (최상층 지붕)	
	③ 이 기준 제6조제1호에 의한 현행 기준 단열조치를 준수하였다. (최하층 바닥)	
	④ 이 기준 제6조제3호에 의한 바닥난방에서 단열재의 설치방법을 준수하였다.	
기계설비	① 펌프는 KS인증제품 또는 KS규격에서 정해진 효율이상의 제품을 채택하였다.	
	② 기기배관 및 덕트는 국가건설기준 기계설비공사에서 정하는 기준 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖는 단열재로 단열하였다.	채택, 미채택, 해당없음 중 각 문항별 여부 평가
전기설비	① 변압기는 고효율제품으로 설치하였다.	
	② 전동기에는 기본공급약관 시행세칙 별표6에 따른 역률 개선용커패시터(콘덴서)를 전동기별로 설치하였다. (소방설비용 전동기 및 인버터 설치 전동기는 제외)	
	③ 조명기기중 안정기내장형램프, 형광램프를 채택할 때에는 산업통상자원부 고시 「효율관리기자재 운용규정」에 따른 최저소비효율기준을 만족하는 제품을 사용하고, 주차장 조명기기 및 유도등은 고효율제품에 해당하는 LED 조명을 설치하였다. (공용부위만 해당)	
	④ 공동주택 세대별로 일괄소등스위치를 설치하였다. (전용면적 60제곱미터 이하의 주택은 제외)	

- * 의무사항 비율 산정은 “해당없음”으로 제외된 항목들의 경우에는 그 항목을 제외하고 나머지 평가항목으로 비율 산정
- * 건축부분 열관류율값 산정 시 도면 확인 불가 등으로 산정이 어려울 경우 준공년도의 지역별 열관류율로 산정
- * 각 항목별 채택 비율이 60%이상 확인되면 채택으로 평가
- * 기본공급약관 시행세칙은 한국전력공사 발행본을 참조

(나) 층간소음 평가기준

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

<표 3.23> 층간소음 평가기준

상태등급	상태	비고
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 39dB, 야간 34dB, 2005년 6월 30일 이전 건축물은 이 기준에서 2dB을 더한다.

(다) 실내 환기설비 평가기준

공동주택 단지 세대 내부와 세대 외부(지하주차장) 등의 환기설비 설치 여부를 통합하여 단지 내 실내 환기 수준을 평가한다.

<표 3.24> 실내 환기설비 평가기준

상태등급	상태	비고
A	세대 내부 환기설비가 설치되어 있으며, 세대 외부(지하주차장)에는 자동운전방식 환기설비가 설치되어 있는 상태	
B	세대 내부 환기설비가 설치되어 있으며, 세대 외부(지하주차장)에는 수동운전방식 환기설비가 설치되어 있는 상태	
C	세대 내부 환기설비가 설치되어 있으나, 세대 외부(지하주차장)에는 환기설비가 미설치되어 있는 상태	
D	세대 내부 환기설비가 설치되어 있지않고, 세대 외부(지하주차장)에는 환기설비(자동, 수동)가 설치되어 있는 상태	
E	세대 내부 환기설비가 설치되어 있지않고, 세대 외부(지하주차장)에도 환기설비가 설치되어 있지 않은 상태	

* 환기설비 점검은 도면 및 사진자료를 활용하여 점검 수행

* 지하 주차장이 없는 단지의 경우, 환기설비는 미설치되어 있는 상태로 간주

* 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 건축물의 에너지절약설계기준 참고

(3) 평가항목별 가중치 및 요약

쾌적성 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

주거환경 분야의 쾌적성 부문 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 3.25>와 같다.

<표 3.25> 쾌적성 부문 평가항목별 가중치 및 요약

평 가 항 목		가중치	평 가 기 준	조사단위	비 고
쾌적성	에너지 효율성	에너지 효율성	0.0375	에너지 효율성 평가기준	단지/동/세대
	세대간 소음	총간소음	0.0750	총간소음 평가기준	세대
	공기의 질	실내 환기설비	0.0375	실내 환기설비 평가기준	단지/세대

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 주거환경 분야의 쾌적성 부문 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체, 표본 동 및 세대를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 주거환경 분야의 쾌적성 부문 성능점수를 산정한다.

- (가) 평가항목별로 단지 전체, 표본 동 및 세대에 대하여 평가를 실시한다. 평가 등급의 결정은 <표 3.10>~<표 3.13>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.2>을 이용하여 산정한다.
- (나) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.14>의 가중치를 적용하여 주거환경 분야의 쾌적성 부문 점수를 산정한다.

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

* 조사결과는 부록 A. [A12호 서식] 『주거환경 쾌적성 부문 조사표』를 활용하여 작성

** 평가결과는 부록 A. [A14호 서식] 『주거환경 세부 평가표』를 활용하여 작성

3.2.6 거주성 부문 평가

(1) 평가항목

주거환경 분야의 거주성 부문 평가항목에 대하여 기술한다.

주거환경 분야의 거주성 부문 평가는 세대 내부환경, 공용부분 환경 항목의 특성상 단지 전체와 표본 세대를 선정하여 평가한다.

(2) 평가기준

주거환경 분야의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.26>~<표 3.27>과 같다.

(가) 세대 내부환경 거주적합성 평가기준

세대 내부환경 환경에 대하여 항목별로 주변단지와의 비교를 통해 거주적합성 수준을 평가한다.

<표 3.26> 세대 내부환경 거주적합성 평가기준

상태등급	상태		비고
A	5점 이상		
B	4점 이상 5점 미만		
C	3점 이상 4점 미만		
D	2점 이상 3점 미만		
E	1점 이상 2점 미만		
구분	항목		비고
세대 내부환경	주택규모	세대 내 실의 구성과 배치는 적정한가?	① 부적정 ② 조금 부적정 ③ 보통 ④ 적정 ⑤ 매우 적정
	일조환경	세대 내 창호의 위치와 개수(일조시간, 일조량)는 적정한가?	
	조망환경	세대 내 조망상태에 적정한가?(주변 동간거리, 건물방향 등)	
	위생상태	세대 내 악취, 해충 등 위생상태는 적정한가?	
	서비스	세대 내 원격제어 등 기타 IoT 서비스 상태는 적정한가?	

(나) 공용부분 환경 거주적합성 평가기준

공용부분 환경에 대하여 항목별로 주변단지와의 비교를 통해 거주적합성 수준을 평가한다.

<표 3.27> 공용부분 환경 거주적합성 평가기준

상태등급	상태		비고
A	5점 이상		
B	4점 이상 5점 미만		
C	3점 이상 4점 미만		
D	2점 이상 3점 미만		
E	1점 이상 2점 미만		
구분	항목		비고
공용부분 환경	공용 공간	공용복도의 설치상태(폭, 재질 등)는 적정한가?	
		계단의 규격(단높이, 폭, 너비 등)은 적정한가?	
	주차 공간	주차편의시설(전기차 충전기)은 적정한가?	
		주차규격(회전반경, 주차간격 등)은 적정한가?	
	단지 공간	쓰레기 처리시설의 공간과 개수는 적정한가?	
		이동보조수단 보관대의 공간과 개수는 적정한가?	
		승강기의 소음 또는 진동수준은 적정한가?	
		보차도로의 상태(파손, 노후 등)는 적정한가?	
	도시 미관	단지 및 주변환경의 미관은 적정한가?	
		단지출입구의 미관은 적정한가?	

(3) 평가항목별 가중치 및 요약

거주성 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약·기술한다.

주거환경 분야의 거주성 부문 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 3.28>와 같다.

<표 3.28> 거주성 부문 평가항목별 가중치 및 요약

평 가 항 목		가중치	평 가 기 준	조사단위	비고
거주성	주택 거주성	세대 내부환경	0.050	세대 내부환경 거주적합성 평가기준	세대
	단지 거주성	공용부분 환경	0.050	공용부분 환경 거주적합성 평가기준	단지/동

(4) 성능점수 산정

평가항목별 조사결과를 종합하여 주거환경 분야의 거주성 부문 성능점수를 산정하는 방법에 대하여 기술한다.

단지 전체, 표본 동 및 세대를 대상으로 평가항목별 현장조사를 실시한 후, 그 결과를 종합하여 주거환경 분야의 거주성 부문 성능점수를 산정한다.

- (가) 평가항목별로 표본 세대에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 3.26>, <표 3.27>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.2>을 이용하여 산정한다.
- (나) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.28>의 가중치를 적용하여 주거환경 분야의 거주성 부문 점수를 산정한다.

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

* 조사결과는 부록 A. [A13호 서식] 『주거환경 거주성 부문 조사표』를 활용하여 작성

** 평가결과는 부록 A. [A14호 서식] 『주거환경 세부 평가표』를 활용하여 작성

3.2.7 주거환경 분야 평가

주거환경 분야를 평가하는 방법에 대하여 기술한다.

안전성, 편의성, 쾌적성, 거주성의 4개 부문에 대한 평가항목별로 평가한 결과를 종합하여 주거환경을 평가한다.

<표 3.29> 주거환경 평가부문별 가중치

부문별	가중치	비고
안전성	0.35	
편의성	0.40	
쾌적성	0.15	
거주성	0.10	
합계	1.00	

주거환경 분야의 평가결과는 앞서 산정한 각 부문의 평가결과에 <표 3.29> 평가부문별 가중치를 고려하여 부록 A. [A14호 서식] 『주거환경 세부 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.3 건축 마감 및 설비노후도 평가

3.3.1 평가절차

건축 마감 및 설비노후도의 평가절차에 대하여 기술한다.

건축 마감 및 설비노후도 평가는 건축물의 고유한 용도에 따라 건축물의 단지 전체, 표본 동에 대하여 시행하고, 평가결과에 각 항목별 중요도를 고려하여 성능점수를 산정한 후, A~E의 5등급으로 구분하여 판정한다.

(1) 표본의 선정

본 매뉴얼 3.3.2의 표본 선정기준에 따라 표본 동(棟) 및 조사대상을 선정한다.

(2) 부문별 조사

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

(3) 성능점수 산정

평가등급별 성능점수는 <표 3.30>을 이용하여 산정한다.

<표 3.30> 평가등급별 성능점수

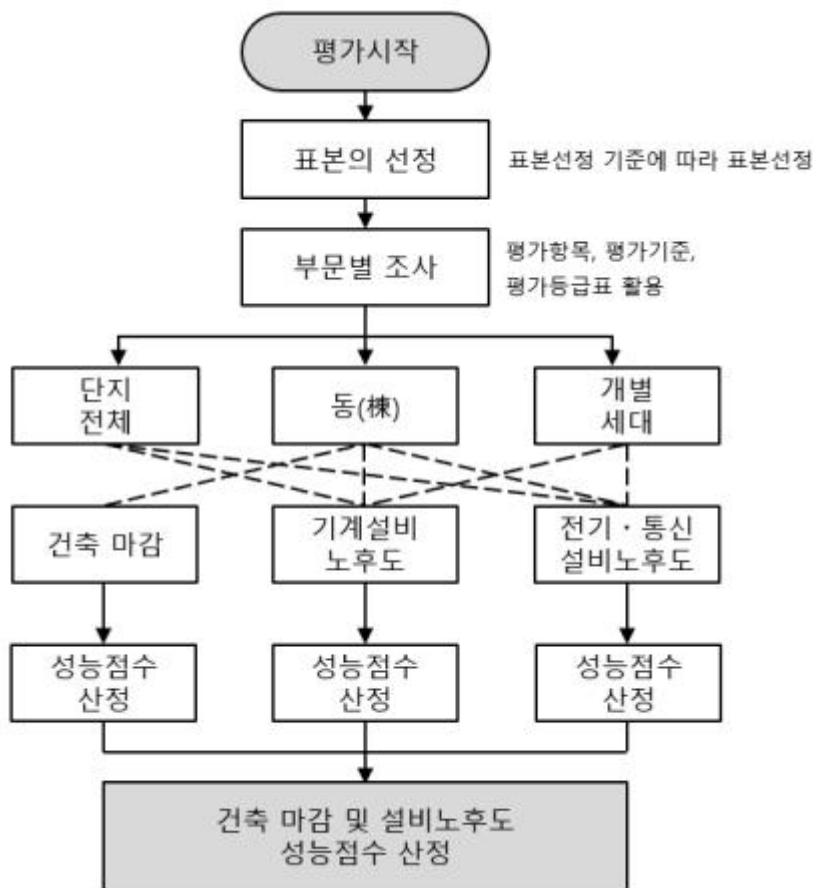
평가등급	A	B	C	D	E
대표 성능점수	100	90	70	40	0

성능점수를 등급으로 표현하고자 할 경우에는 <표 3.31>를 이용한다.

<표 3.31> 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 3.2>와 같다.



<그림 3.2> 건축 마감 및 설비노후도 평가절차

3.3.2 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 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 ‘재건축진단 기준 3-2-3’에 따르며, 세부내용은 <표 3.32>과 같다.

지정된 동 수가 <표 3.32>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 3.32> 최소 조사 동 수 선정기준

규모(동수)	산식	최소 조사동수	비고
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 평가 시에는 건축물 상태 및 현장여건에 따라 표본의 수를 추가할 수 있다.

(가) 건축 마감 부문

건축 마감 부문의 평가항목별 표본 선정기준은 <표 3.33>과 같다.

<표 3.33> 건축 마감 부문 평가항목별 표본 선정기준

평가부문	평가항목	표본 선정기준
건축 마감	지붕 마감상태	표본동 전체
	외벽 마감상태	표본동 전체 \times 4면 각각
	계단실 마감상태	표본동 전체 \times 계단실의 바닥, 난간, 벽 및 천장 부위 (동 당 최소 2개소, 20%이상 각 부위)
	공용창호 상태	표본동 전체 \times 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 3.34>, <표 3.35>과 같다.

<표 3.34> 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×1개소 이상) * 개별난방 제외
	동(棟) 배관(입상 / 횡주관) 상태	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) * 개별난방 제외
급수 · 급탕 설비	보일러/ 순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태	단지	전체장비
	기계실 및 단지배관상태	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수×1개소 이상)
	동(棟) 배관(입상 / 횡주관) 상태	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
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 알람밸브 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/ 밸브 각각 해당

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

<표 3.35> 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(수변전설 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 통신설 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

3.3.3 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.

- (가) 지붕 마감상태
- (나) 외벽 마감상태
- (다) 계단실 마감상태
- (라) 공용창호 상태

(2) 평가등급

건축 마감 부문의 평가등급에 대한 기본적인 기준에 대하여 기술한다.

건축 마감 부문의 상태별 기본 평가등급 및 조치사항은 <표 3.36>과 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 3.36> 건축 마감 부문 기본 평가기준

상태등급	상태	비고
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 진행되어 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 부문의 평가항목별 세부 평가기준에 대하여 기술한다.

<표 3.36>의 건축 마감 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.37>~<표 3.40>와 같다.

(가) 지붕 마감상태 평가기준

지붕(옥상)의 방수상태에 대하여 <표 3.37>과 같이 평가한다.

<표 3.37> 지붕(옥상) 방수상태 평가기준

상태등급	상태	비고
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

(나) 외벽 마감상태 평가기준

외벽 마감상태에 대하여 <표 3.38>와 같이 평가한다.

<표 3.38> 외벽 마감상태 평가기준

상태등급	상태	비고
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·뜰뜸이 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 3mm이상으로 과도하게 진행되어 누수현상이 다수에서 발생되는 등 성능회복이 어려운 매우 불량한 상태	전반적인 보수·교체. 전면 철거 및 재시공.

(다) 계단실 마감상태 평가기준

계단실 내부의 바닥, 천장, 벽 및 난간상태에 대하여 <표 3.39>와 같이 평가한다.

<표 3.39> 계단실 마감상태 평가기준

상태등급	상태	비고
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 발생된 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.

(라) 공용창호 상태 평가기준

현관 및 옥상 출입문, 계단 및 복도의 창문 등 공용창호의 상태에 대하여 <표 3.40>과 같이 평가한다.

<표 3.40> 공용창호 상태 평가기준

상태등급	상태	비고
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 발생된 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 3.41>와 같다.

<표 3.41> 건축 마감 평가항목별 가중치 및 요약

소분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본 선정기준
건축 마감 상태	지붕	0.40	지붕 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체
	외벽	0.35	외벽 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체 × 4면 각각
	계단실	0.15	계단실 마감상태 평가기준	표본동	표본동 전체 × 계단실의 20% 이상 (동 당 최소 2개소)
	공용창호	0.10	공용창호 상태 평가기준	표본동	계단실과 동일

* PC조와 조적조도 동일한 평가항목 및 가중치 적용

(5) 성능점수 산정

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.

- 평가항목별로 표본 동에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 3.37>~<표 3.40>의 평가기준에 따른다. 외벽 마감상태, 계단실 마감상태, 공용창호 상태 항목은 부위별로 평가를 실시한 후 종합하여 그 등급을 결정한다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.29>을 이용하여 산정한다.
- 조사대상 표본 수에 대한 성능점수를 산출평균하여 해당 항목의 성능점수를 산정한다.
- 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.41>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 A. [A15호 서식] 『동(棟)별 건축 마감 조사표』를 활용하여 작성한다.

* 건축 마감 부문의 평가결과는 부록 A. [A16호 서식] 『건축 마감 평가표』를 용하여 작성한다.

3.3.4 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 소분류에 대해 11개의 평가항목(개별난방방식 : 8개)을 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 3.42>과 같다.

<표 3.42> 기계설비노후도 평가항목

소분류	평가항목	평 가 기 준	조 사 단 위
시스템 성능	시스템 종합성능	기계설비시스템 평가기준	단지
난방설비	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
	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
기계소방 설비	소방 장비류 상태	일반장비류 평가기준	단지/ 동
	소방 배관 상태	배관류 평가기준	단지/ 동
도시가스 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 3.43>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 3.43> 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 11개(개별난방 방식 : 8개)이나, 각 평가항목별 개별 평가기준을 제시할 경우 실제 현장조사 시 비효율적일 수 있으며, 전문가에 의해 평가가 실시되므로 대표적인 평가기준에 의해 다수의 평가항목을 평가할 수 있으므로 다음과 같이 3개의 평가기준에 의해 평가한다.

<표 3.43>의 기계설비노후도 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 평가항목별 세부 평가기준은 <표 3.44>~<표 3.49>와 같다.

(가) 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 양호, 보통, 불량 3등급으로 평가한다.

기계설비시스템 성능의 세부 평가항목은 <표 3.44>와 같으며, 각 평가항목별 평가기준은 <표 3.45>, <표 3.46>과 같다.

<표 3.44> 기계설비시스템 성능 평가항목

평 가 항 목	가중치	비 고
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	
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	29	

* 평가 비대상 항목은 가중치를 0으로 적용하여, 가중치 합계에 미반영

<표 3.45> 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/급탕 부하: 지역난방기준근거
보일러는 에너지 절감 및 청정연료 장비로 설치되어 있으며, 고장에 대한 대책 등이 합리적 인가?	고효율 열원기기 사용 열원장비의 대수분할 청정연료 사용 고장에 대한 대응용이 (대수분할, 유지관리 공간확보 등)	중간	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?	횡주관/ 임상관 : 동 관 혹은 스테인리스 강관 등 비부식성 자재	중간	횡주관/ 임상관 : 아연도 강관 등 부식성 자재	
세대 난방코일 배관재질의 선정은 적합한가?	동관/엑셀관 등 비 부식성 자재	중간	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 보수가능	보수가 가능하나 구조체를 일부 훼손 하여야 하거나, 거주 자 일상생활에 지장 을 줌	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확 보 안됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	
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?	스테인레스스틸판, SMC 등 비부식성 자재 사용 물탱크 전후좌우 및 상하 현행법에 따른 유지관리 이격거리 확보	중간	철판 등 부식성 자재 사용 콘크리트 단일구조로 오염의 위험성 내포	

<표 3.46> 기계설비시스템 성능 평가기준 - b

평가항목	등급			비고
	양호	보통	불량	
급수·급탕수전 개방식 녹물 및 이 물질 등이 발생하 는가?	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 사 용이 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 수 압	Peak시 측정
급수급탕 배관재질 은 내구성 및 오염 방지에 적합한가?	동관, 스테인리스 강관, XL 관 등 비 부식성 배관재 사용	중간	아연도 강관 등 부 식성재료 사용	
오배수 배관재질은 내구성 및 오염방 지에 적합한가?	주철관, PVC관 등 비부식성 배관재 사용	중간	아연도 강관 등 부 식성재료 사용	
위생설비는 노후시 보수·교체가 용이 한가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주 자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수 가능	보수가 가능하나 구 조체를 일부 훼손하여 야하거나, 거주자 일 상생활에 지장을 줌	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안 됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	
도시가스 및 연료 공급설비는 안전하 게 설치되어 있는 가?	도시가스 공급 규정 에 맞춰 안전하게 설치됨	중간	연료배관 및 밸브의 노화 및 규정 위반 설치, 전기시설물 인 접 설치 등 안전성 에 문제	
소방설비는 현행 법규에 적합하게 설치되어 있는가?	현행법규 준수 자진소화설비 채택	준공 당시 소방법규 준수 현행 법규 일부분 미준수하였으나, 소 화성능에 큰 문제 없음	현행 법규(혹은 준 공당시 법규) 미준 수 및 소화성능에 큰 문제 있음	
소방설비는 노후시 보수·교체 및 현 행법규 충족을 위 한 보수가 용이한 가?	보수 용이 충분한 유지관리, 보 수공간 등의 확보 구조체 훼손이나, 거주 자 생활에 큰 지장을 주지 않고 보수 가능	보수가 가능하나 구조 체를 일부 훼손하여야 하거나, 거주자 일상 생활에 지장을 줌	보수 극히 곤란 유지관리, 보수공간 확보 안 됨 구조체 훼손 필요 거주자 일상생활 곤란	

(나) 일반장비류 평가기준

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

<표 3.47> 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 고장 : 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 3.48> 참조

<표 3.48> 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	

(다) 배관류 평가기준

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

<표 3.49> 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 충별배관(세대배관) 누수 없음 (건축물기능에 영향이 전혀 없음)	보수 불필 요 일상적 인 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) 충별 배관(세대배관) 과거 2년간 1% 세대수 이내 누수 (건축물기능에 영향이 거의 없음)	간단한 보 수 일상적 인 유지관리
C	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 일부 발생되었으나, 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) 충별배관(세대배관) 과거 2년간 2% 세대수 이내 누수 (건축물기능에 일부 영향을 주나 그 영향이 크지 않으며 일부 세대에만 영향을 미침)	부분적 인 보수·교체 지속적 인 관찰
D	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 상당히 진행되어 기능 발휘가 곤란한 불량한 상태	기준 내용 연수의 5/4 초과 7/4 이내	같은 계통 직관부 과거 2년간 2회 누수 충별 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 보 수·교체
E	배관의 부식, 스케일, 누수 등이 심각히 진행되어 기능 발휘가 극히 곤란한 매우 불량한 상태	기준 내용 연수의 7/4 초과	같은 계통 직관부 과거 2년간 3회 이상 누수 충별 배관(세대배관) 과거 3년간 5% 이상 세대수 누수 (대부분 세대에 심각한 영향을 줌)	전반적 인 교체, 철거 또는 재시공

* 각종 배관류 기준 내용연수 <표 3.50> 참조

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

<표 3.50> 설비 배관계 내용연수

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

(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 3.51>과 같다.

<표 3.51> 기계설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약

소분류	평가항목	가중치	평가기준	평가대상	표본선정기준
시스템 성능 (29)	시스템 종합성능	29	기계설비 시스템평가기준	단지	전체시스템 종합평가
난방 설비 (26)	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기상태	4	일반 장비류 평가기준	단지	단지 : 전체 장비 * 개별난방 제외
	기계실 및 단지배관 상태	8	배관 평가기준	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1 개소 이상) * 개별난방 제외
	동 배관(입상/ 횡주관) 상태	14	배관 평가기준	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) * 개별난방 제외
급수 · 급탕 설비 (15)	보일러/ 급탕탱크/ 순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태	2	일반 장비류 평가기준	단지	전체장비
	기계실 및 단지배관 상태	10	배관 평가기준	단지	기계실 3개소이상 + 단지배관(표본동수 × 1 개소 이상)
	동 배관(입상/ 횡주관) 상태	3	배관 평가기준	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
오·배수 설비 (15)	동 배관(입상/ 횡주관) 상태	15	배관 평가기준	동	횡주관 : 표본 동별 2개소 이상 입상배관 : 표본 동별 1개소 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상)
기계 소방 설비 (11)	소방 장비류 상태	3	일반장비류 평가기준	단지/동	소화펌프류 및 부속장비 : 전체 옥내소화전 : 표본 동별 1개 이상 (11층 이상 공동주택 2개소 이상) (16층 이상 알람밸브 1개소 이상 추가)
	소방배관 상태	8	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 (4)	옥외 도시가스 설비상태	4	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.

(가) 기계설비시스템 성능평가는 <표 3.45> 및 <표 3.46>의 기준에 따라 세부 평가대상 항목 중 평가를 실시한 항목에 대하여 가중합 평균값을 산정한 후 100점으로 환산한다.

기계설비시스템 성능점수

$$= \frac{\sum(\text{평가항목별 가중치} \times \text{등급점수})}{\sum(\text{평가항목별 가중치} \times 10)} \times 100$$

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

(나) 평가항목별로 단지 전체, 표본 동 및 개별세대에 대하여 평가를 실시한다. 평가등급의 결정은 <표 3.47>~<표 3.50>의 평가기준에 따른다. 평가된 등급에 따른 대표성능점수는 <표 3.29>을 이용하여 산정한다.

(다) 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.

(라) 평가항목별 성능점수가 산정되면 <표 3.51>에서 제시한 가중치를 고려하여 기계설비노후도 부문의 성능점수를 산정한다. 이 경우 평가를 실시하지 않은 항목은 제외한다. (예 : 개별난방 방식의 난방 기계실 배관 등)

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

* 기계설비시스템 성능 평가결과는 부록 A. [A17호 서식] 『기계설비시스템 성능 조사표』를 활용하여 작성한다.

* 기계설비노후도 부문에 대한 단지 전체 및 표본 동의 평가결과는 각각 부록 A. [A18호 서식] 『단지 기계설비노후도 조사표』, [A19호 서식] 『동(棟)별 기계설비노후도 조사표』를 활용하여 작성한다.

* 기계설비노후도 부문의 평가결과는 부록 A. [A20호 서식] 『기계설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.3.5 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 소분류에 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 등을 <표 3.52>과 같다.

<표 3.52> 전기 · 통신설비노후도 평가항목

소 분 류	평 가 항 목	평 가 기 준	조 사 단 위
시스템성능	시스템 종합성능	전기설비시스템 평가기준	단지
수변전설비	수변전기기 상태	일반장비류 평가기준	단지
	발전기 상태	일반장비류 평가기준	단지
전력간선 설비	배전선로 상태	배선류 평가기준	단지/동
	계량기함/ 배전반의 상태	배전반 평가기준	동
정보통신 설비	통신케이블의 상태	배선류 평가기준	단지/동
	배선함의 상태	일반장비류 평가기준	단지/동
옥외 전기설비	등주 및 조명기구의 상태	일반장비류 평가기준	단지
	외등 배선의 상태	배선류 평가기준	단지
전기소방 설비	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 3.53>와 같으며, 상태에 따른 평가등급은 A~E의 5등급으로 구분한다.

<표 3.53> 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 11개이나, 각 평가항목별 개별 평가기준을 제시할 경우 실제 현장조사 시 비효율적일 수 있으며, 전문가에 의해 평가가 실시되므로 대표적인 평가기준에 의해 다수의 평가항목을 평가할 수 있으므로 다음과 같이 4개의 평가기준에 의해 평가한다.

<표 3.53>의 전기 · 통신설비노후도 부문의 기본 평가기준을 바탕으로 설정한 세부 평가기준은 <표 3.54>~<표 3.60>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 평가 항목으로 구성되며, 평가항목의 특성상 양호, 보통, 불량 3등급으로 평가한다.

전기 · 통신설비시스템 성능의 세부 평가항목은 <표 3.54>와 같으며, 각 평가항목별 평가기준은 <표 3.55>과 같다.

<표 3.54> 전기 · 통신설비시스템 성능 평가항목

평 가 항 목	가중치	비 고
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	
방송설비는 안내 및 비상방송에 적합한가?	2	
옥외 보안등 설비는 유효한가?	2	
파쇄침 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	28	

* 평가 비대상 항목은 가중치를 0으로 적용하여, 가중치 합계에 미반영

<표 3.55> 전기설비시스템 성능 평가기준

평가항목	등급			비고
	양호	보통	불량	
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 공급 설비	비상전원의 용량 부족 비합리적인 비상전원 공급 설비	비상전원 미확보	
전화설비는 적정한가?	적정 회선수 이상 확보 통신케이블 및 배선방식이 품질확보에 적정 함	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 화질보통 TV 공청설비의 기능에 의한 전세대 TV 시청	TV 수상기의 화질불량 일부세대 기능상실로 인한 독자 안테나 설치	
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 보호구내에 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 소프트 확보	중간	개·보수 및 리모델링이 매우 곤란한 구조 장비 반입구, 소프트 보수공간 확보 불가 구조체 훼손 필요	

(나) 일반장비류 평가기준

일반장비류(수변전설비, 비상발전기, 조명기구, 통신용장비, 소방용장비 등)에 대하여 <표 3.56>과 같이 평가한다. (기계설비노후도 평가 부문과 동일)

<표 3.56> 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 고장 : 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 3.57> 참조

<표 3.57> 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	

(다) 배선류 평가기준

각종 배선류(전력간선, 세대배선, 정보통신용 배선, 소방용 배선 등)에 대하여 <표 3.58>과 같이 평가한다.

<표 3.58> 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 유지 관리
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 유지 관리
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 임의 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 불안전한 임의 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 재 시공

* 각종 배선류 기준 내용연수 <표 3.59> 참조

<표 3.59> 배선류 내용연수

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

(라) 배전반 평가기준

배전반에 대하여 <표 3.60>와 같이 평가한다

<표 3.60> 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 위해한 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 위해한 매우 불량한 상태	기준 내용연수의 7/4 초과	중대한 고장 과거 1년간 2회 이상 발생	전반적인 교체 철거 또는 재시공

* 배전반 기준 내용연수 <표 3.57> 참조

(4) 평가항목별 가중치 및 요약

전기 · 통신설비노후도 부문의 평가항목별 가중치와 전반적인 내용을 요약 · 기술 한다.

전기 · 통신설비노후도 부문의 평가항목, 가중치, 평가기준, 평가대상 및 표본 선정기준 등을 요약하면 <표 3.61>과 같다.

<표 3.61> 전기 · 통신설비노후도 평가항목별 가중치 및 요약

소분류	평 가 항 목	가 중 치	평 가 기 준	평 가 대상	표본 선정기준
시스템 성능 (28)	시스템 종합성능	28	전기설비 시스템 평가기준	단지	전체시스템 종합평가
수변전 설비 (22)	수변전기기 상태	13	일반장비류 평가기준	단지	단지 전체
	발전기 상태	9	일반장비류 평가기준	단지	단지 전체
전력 간선 설비 (20)	배전선로 상태	13	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 표본 동수 이상(수변전설 포함) 동 : 표본 동별 1개소 이상
	계량기함/ 배전반의 상태	7	배전반 평가기준	동	표본 동별 1개소 이상
정보 통신 설비 (6)	통신케이블의 상태	3	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 표본 동수 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상
	배선함의 상태	3	일반장비류 평가기준	단지/동	단지 : 구내 통신설 전체 동 : 표본 동별 1개소 이상
옥외 전기 설비 (9)	등주 및 조명기구의 상태	4	일반장비류 평가기준	단지	표본 동 수 × 1개소 이상
	외등 배선의 상태	5	접지시설 평가기준 배선류 평가기준	단지	표본 동 수 × 1개소 이상
전기 소방 설비 (15)	전기소방용 기기 및 장비 상태	8	일반장비류 평가기준	단지/동	단지 : 수신반 전체 동 : 표본 동별 1개소이상
	소방용 배선의 상태	7	배선류 평가기준	단지/동	단지 : 소방간선 3개소 이상 동 : 표본 동별 1개소 이상

* 평가 비대상 항목은 가중치를 0으로 적용하여, 가중치 합계에 미반영

(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.

(가) 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)

(나) 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 A. [A21호 서식] 『전기·통신설비시스템 성능조사표』를 활용하여 작성한다.
- * 전기·통신설비노후도 부문에 대한 단지 전체 및 표본 동의 평가결과는 각각 부록 A. [A22호 서식] 『단지 전기·통신설비노후도 조사표』, [A23호 서식] 『동(棟)별 전기·통신설비노후도 조사표』를 활용하여 작성한다.
- * 전기·통신설비노후도 부문의 평가결과는 부록 A. [A24호 서식] 『전기·통신설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.3.6 건축 마감 및 설비노후도 평가

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 3.62> 건축 마감 및 설비노후도 평가부문별 가중치

부문별	가중치	비고
건축 마감	0.30	
기계설비노후도	0.40	
전기·통신설비노후도	0.30	
합계	1.00	

건축 마감 및 설비노후도 분야의 평가결과는 앞서 산정한 각 부문의 평가결과에 <표 3.62> 평가부문별 가중치를 고려하여 부록 A. [A25호 서식] 『건축 마감 및 설비노후도 평가표』를 활용하여 작성한다.

3.4 구조안전성 평가

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

3.5 구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 종합판정

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

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 경우, 주거환경 평가, 건축마감 및 설비노후도 평가, 구조안전성 평가, 비용분석 평가에 대한 가중치는 '재건축진단 기준 3-7-1'에 따르며, 세부내용은 <표 3.63>와 같다. 다만, 법 제12조제2항 각 호에 따른 재건축진단의 실시를 요청한 자는 시장·군수등에게 주거환경의 가중치를 0.3으로 하고, 비용분석의 가중치를 0.1로 하여 최종 성능점수를 구하도록 요청할 수 있다.

<표 3.63> 평가분야별 가중치

구 분	가 중 치
주 거 환 경	0.40
건축 마감 및 설비노후도	0.30
구 조 안 전 성	0.30

* 재건축진단 기준 3-7-1에 따라 재건축진단의 실시를 요청한자는 시장·군수등에게 주거환경 0.3, 비용분석 0.1로 하여 최종 성능점수를 구하도록 요청할 수 있다.

구조안전성 및 주거환경 중심 평가 재건축진단의 경우, 주거환경 평가, 건축 마감 및 설비노후도 평가, 구조안전성 평가, 비용분석 점수에 <표 3.63>의 가중치를 곱하여 최종 성능점수를 구한다.

최종성능점수는 ‘재건축진단 기준 3-7-4’에 의거하여 유지보수, 조건부 재건축, 재건축으로 구분하여 판정하며, 연접한 단지를 포함하여 실시한 경우에는 각 단지의 성능점수에 단지별 세대수 비율에 따라 가중평균하여 최종 성능점수를 산정한다.

$$PS_a = (A\text{단지 성능점수} \times \frac{A\text{단지 세대수}}{A,B\text{단지 총 세대수}}) + (B\text{단지 성능점수} \times \frac{B\text{단지 세대수}}{A,B\text{단지 총 세대수}})$$

PS_a : 연접한 단지 (A, B 단지)의 성능점수

<표 3.64> 종합판정을 위한 기준표

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

재건축진단의 종합판정결과는 부록 A. [A27호 서식] 『재건축진단 종합평가표』를 활용하여 작성한다.

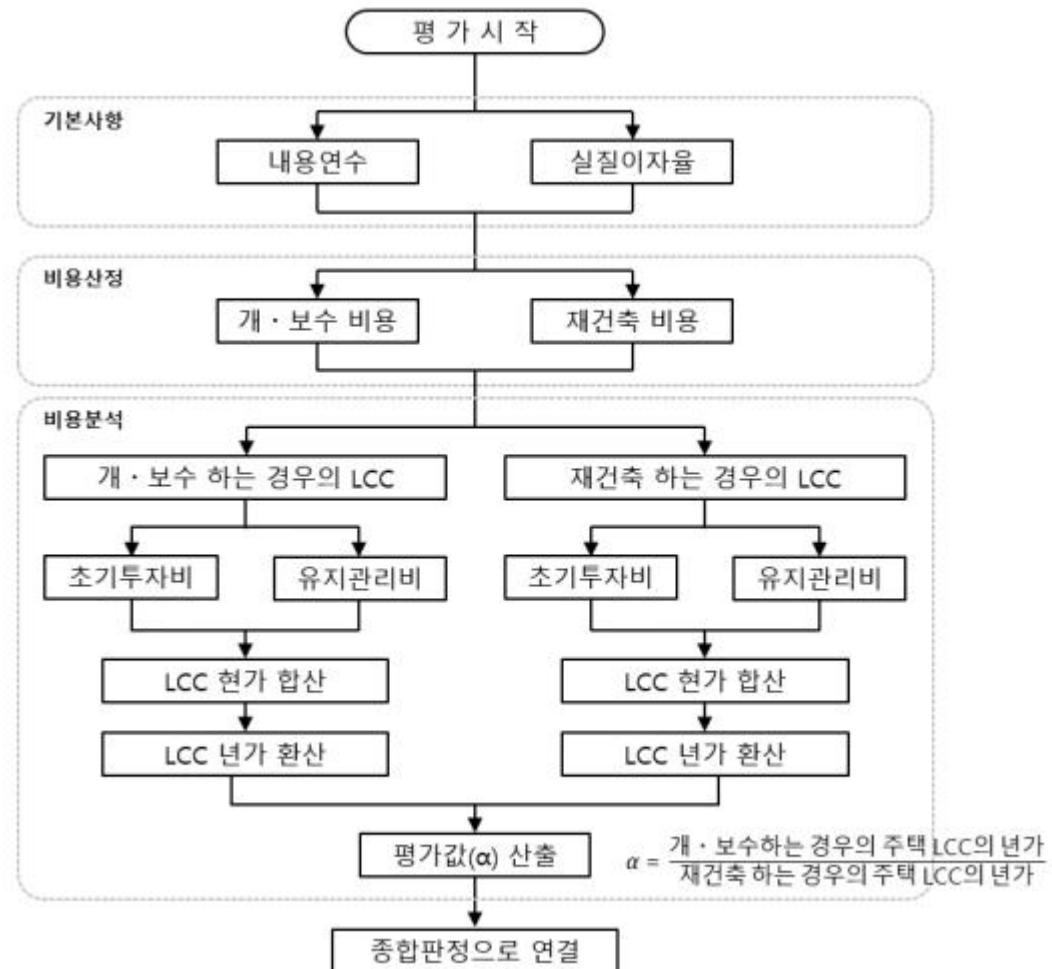
3.6 비용분석

3.6.1 비용분석 절차

비용분석 절차에 대하여 기술한다.

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

비용분석 절차는 <그림 3.3>과 같다.



<그림 3.3> 비용분석 절차

3.6.2 비용분석 평가

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·철골조 40년, 연와조·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 15조제3항에 따른 [별표 5] 건축물 등의 기준 내용연수 및 내용연수 범위에는 철근콘크리트조 아파트의 수명을 30년~50년(중간값 40년)으로 규정하고 있다.

한편, 「도시 및 주거환경정비법 시행령」 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 은 건축물에 따라 70~90% 정도까지 가능하다는 기준의 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 3.50>과 같이 국가통계포털(KOSIS)를 참고하여 과거 5년 정도의 수치를 산술평균한 값을 적용한다. <표 3.50>는 참조를 위해 산출양식을 예시하였다.

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

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.

<표 3.65> 실질이자율(할인율) 산정표

연도	기업대출금리 % (명목이자율 i_n)	연도별 소비자물가 등락률 % (물가상승율 f)	연도별 실질이자율 i (%)
D-5년			
D-4년			
D-3년			
D-2년			
D-1년			
해당연도	-	-	적용 실질이자율 ¹⁾
자료 검색	<ul style="list-style-type: none"> * 명목이자율 : 국가통계포털(KOSIS) > 국내통계 > 주제별 통계 > 금융 > 통화금융통계 > 금리 > 예금은행 가중평균그림 > 대출금리 > 예금은행 대출금리(신규취급액 기준) > 기업대출(연리%) * 물가상승율 : 국가통계포털(KOSIS) > 국내통계 > 주제별 통계 > 물가 > 소비자물가조사 > 연도별 소비자물가 등락률 		

1) 재건축진단 해당연도 기준 실질이자율(할인율)은 과거 5년간의 평균값을 적용

(다) LCC(Life Cycle Cost) 분석

주택에 대한 LCC 분석을 하기 위해서는 시간의 흐름에 따른 화폐의 가치 변화를 고려해야하며, 복수의 대안을 비교하기 위해서는 동일시점의 가치로 환산하여야 한다. 본 매뉴얼에서는 LCC 산정방법 중에서 년가법(annual equivalent method)을 사용한다.

년가법은 현재의 비용을 일정한 기간 동안 동일한 비용으로 배분할 경우에 매년의 비용(Uniform Capital Recovery)을 산정하는 방법이다. 즉, 이 방법은 대안들의 이익과 비용을 연간등가비용으로 나타내는 방법이며, 계산식은 다음과 같다.

$$A = P \times \left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad \dots \quad <\text{현재 비용의 년가 환산식}>$$

A : 년가

P : 현재비용

i : 할인율(실질이자율) n : 분석기간

(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.

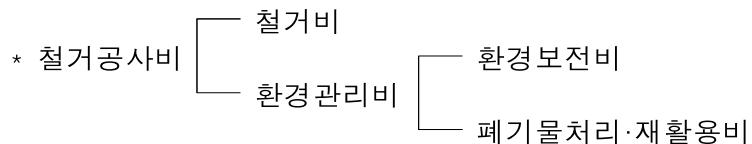
(2) 개·보수 비용의 산정

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 3.66>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 3.67>과 같이 산정하고, 내역서를 작성하여 제시한다.

<표 3.66> 개·보수를 위한 철거공사비

구 분	공 종	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		-			
합 계						

<표 3.67> 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

건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용, 건설공사현장에서 발생하는 폐기물의 처리 및 재활용에 필요한 비용에 사용되는 환경관리비는 「건설기술 진흥법」 제66조제3항 및 동법 시행규칙 제61조 환경관리비의 산출기준 등에 근거하여 국토교통부장관이 고시하는 「환경관리비의 산출기준 및 관리에 관한 지침」에 따라 산정하고, 사용계획서를 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 구조체 보수·보강과 내진성능을 확보하는데 필요한 보수·보강 비용에 대하여 종합적산자료 및 월간 물가자료(사단법인 한국물가협회 발간)를 적용하여 산출한다. 신기술이나 특수공법을 적용할 경우에는 <표 3.67>와 같은 일위대가를 작성하여 그 비용을 산정한다.

<표 3.68> 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 [3.3.3] 건축마감 평가결과를, 기계 및 전기·통신설비의 경우 [3.3.4] 및 [3.3.5]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 재건축진단 당시 해당 공동주택의 규모(평형)에 해당하는 표준적 공동주택의 수준(예, 한국토지주택공사 아파트 등)을 의미한다. (예 1 : 해당 주택의 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 한국토지주택공사, 서울주택도시공사 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 3.69>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 3.69> 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 추정한 것임

② 공종별 보수·교체 비율의 산정

재건축진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체 비율은 <표 3.70>와 같으며, 제시된 보수·교체 비율의 $\pm 10\%$ 이내에서 적용할 수 있다. 다만, 해당 단지의 상황에 따라 근거자료를 첨부하여 별도로 비율을 제시할 수 있다.

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

<표 3.70> 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 비율을 제시할 수 있다.

건축 마감 공종별 성능회복 공사비

$$= \text{건축물신축공사비} \times \sum (\text{공종별 공사비 비율 } C_i \times \text{공종별 보수·교체 비율 } R_i)$$

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 3.71>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 3.71> 기계설비 공종별 공사비 비율

공정	공사비 비율(%)		비고
	개별난방	중앙/ 지역난방	
장비 설치공사	6.0 ~ 9.0	7.0 ~ 10.0	
기계설(펌프설)/옥외 배관공사	1.0 ~ 2.0	4.0 ~ 6.0	
단위 세대 설비 공사	난방 설치공사	18.0 ~ 22.0	11.0 ~ 15.0
	위생기구 설치공사	16.0 ~ 20.0	13.0 ~ 17.0
	급수·급탕 배관공사	8.0 ~ 10.0	6.0 ~ 8.0
	오·배수 설치공사	6.0 ~ 8.0	5.0 ~ 7.0
동 배관 공사	난방 설치공사	-	9.0 ~ 11.0
	급수·급탕 설치공사	6.0 ~ 8.0	9.0 ~ 11.0
	오·배수 설치공사	6.0 ~ 8.0	5.0 ~ 7.0
기계소방 설치공사	13.0 ~ 17.0	11.0 ~ 15.0	
자동제어 설치공사	2.0 ~ 3.0	2.5 ~ 3.5	
가스 배관공사	5.0 ~ 6.0	3.0 ~ 4.0	
합계	100		

* 이 비율은 기존 공사비 자료를 기준으로 산정한 것으로 소화설비는 전총 스프링클러에 해당하며, 지하주차장, 부대복리시설, 근린생활시설 등은 고려하지 않음

또한, 진공청소설비, 중앙정수처리시설, 환기유니트, 에어콘 배관 등 옵션사항을 제외한 기본 기계설비 공사비만을 고려한 것임.

② 공종별 보수·교체 비율의 산정

재건축진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체비율은 다음의 <표 3.72>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 3.72> 기계설비 평가등급별 보수·교체 비율

공 종	평가등급별 보수·교체비율(%)					비 고	
	A	B	C	D	E		
장비설치 공사	0	10	40	80	100	기계설비노후도 종합등급 기준	
기계설(펌프설)/옥외 배관공사	0	20	60	80	100	기계설 및 단지배관상태(난방, 급수·급탕) 평가등급 기준	
단위 세대 설비 공사	난방설비 공사	0	10	40	70	100	기계설비시스템 종합성능 평가등급 기준
	위생기구 설치공사	0	10	40	70	100	기계설비시스템 종합성능 평가등급 기준
	급수·급탕 배관공사	0	20	60	90	100	기계설비시스템 종합성능 평가등급 기준
	오·배수 설비공사	0	20	50	80	100	기계설비시스템 종합성능 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
기계소방 설비공사	0	20	40	80	100	기계소방 설비 평가등급 기준	
자동제어 설비공사	0	20	40	70	100	기계설비시스템 종합성능 평가등급 기준	
가스 배관공사	0	20	40	80	100	도시가스설비 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

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

4) 전기설비 성능회복비용 산정

① 비용산정을 위한 공종 분류 및 공종별 공사비 비율

전기설비 성능회복비용 산정을 위한 공종 분류 및 각 공종별 공사비 비율(신축공사 기준)은 <표 3.73>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 3.73> 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

재건축진단 평가결과에 따른 공종별 보수·교체비율은 다음의 <표 3.74>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 3.74> 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	세대전력설비 평가등급
	통신설비 공사	0	10	40	70	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.

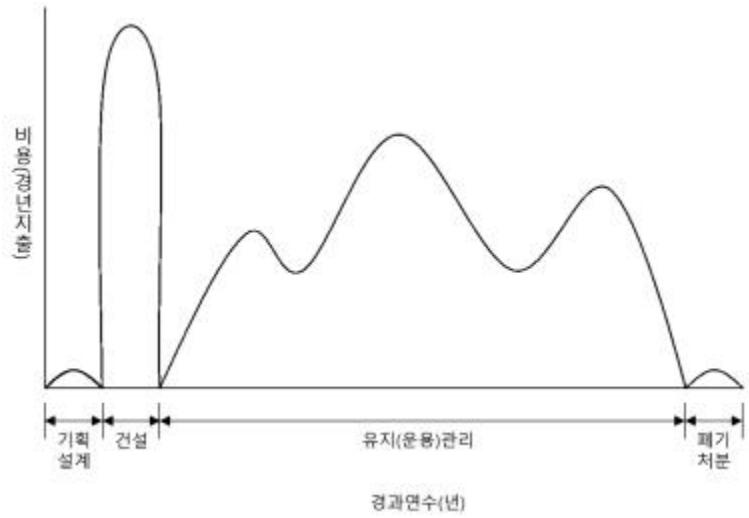
전기설비 공종별 성능회복 공사비

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

(라) 유지관리비

건축물의 생애주기 동안에는 성능의 유지나 회복을 위하여 지속적으로 비용이 투입되며 이를 개략적으로 나타내면 <그림 3.4>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 3.75>와 같다.



<그림 3.4> 건축물 Life Cycle Cost 상의 비용지출 개념

<표 3.75> 유지관리비 항목

비 용 구 분	세 부 비 용 항 목	비 고
일 반 관 리 비	인건비	
	제사무비	
	교통통신비	
	제세공과금	
	피복비	
	교육훈련비	
	제부대비용	
	기타	
위 생 비	청소비	
	오물수거비	
	소독비	
에 너 지 비	난방비	
	급탕비	
	전기료	
	수도료	
	가스료	
	난방비	
	급탕비	
	전기료	
	수도료	
	가스료	
보 수·교 체 비	장기수선비	특별수선충당금
	유지비	수선유지비
		승강기유지비

유지관리비는 다음과 같은 방법으로 산정한다.

- 1) 대상 건축물의 경과연수별 유지관리비 실적자료가 모두 있다면 그것을 적용하고, 그 이후에는 <표 3.76>의 경과연수별 유지관리비율을 적용하여 산정한다.
- 2) 실적자료가 충분치 못할 경우 또는 한 해 정도의 실적자료만 있는 경우에는 <표 3.76>의 경과연수별 유지관리비율을 적용하여 전체 경과연수에 대한 유지관리비를 산정한다.

<표 3.76>의 유지관리비율은 실제 아파트 단지를 대상으로 조사한 유지관리비 실적데이터를 바탕으로 40년(철근콘크리트조 내용연수) 동안의 총 유지관리비에 대한 매년차의 유지관리비율을 추정한 양식이다.

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} : 현재가치 기준 개보수 후 총 유지관리비

M_{rm} : 개보수 후 경과연수별 유지관리비

N_{rm} : 개보수 후 주택의 적용 내용연수

P_n : 현재가치 환산계수, i : 실질이자율, n : 분석기간(년)

<표 3.76> 공동주택 경과연수별 유지관리비

경과연수	유지관리비(원/ m^2) [준공연도 기준]	유지관리비율 (%)	누적비율 (%)	현재가치 환산(원/ m^2) [재건축진단 실시연도 기준]
1		1.04	1.04	
2		1.23	2.27	
3		1.39	3.66	
4		1.51	5.17	
5		1.54	6.71	
6		1.52	8.23	
7		1.40	9.63	
8		1.59	11.22	
9		1.85	13.08	
10		1.81	14.89	
11		1.82	16.71	
12		1.88	18.58	

경과 연수	유지 관리 비(원/ m^2) [준공연도 기준]	유지 관리 비율 (%)	누적 비율 (%)	현재가치 환산(원/ m^2) [재건축진단 실시연도 기준]
13		1.65	20.23	
14		1.78	22.01	
15		1.42	23.43	
16		1.61	25.04	
17		1.85	26.89	
18		1.88	28.77	
19		2.06	30.84	
20		1.81	32.64	
21		1.84	34.48	
22		1.89	36.37	
23		1.94	38.31	
24		2.02	40.33	
25		2.10	42.43	
26		2.21	44.64	
27		2.33	46.97	
28		2.48	49.45	
29		2.64	52.09	
30		2.83	54.92	
31		3.05	57.96	
32		3.29	61.25	
33		3.56	64.81	
34		3.86	68.67	
35		4.19	72.86	
36		4.55	77.41	
37		4.95	82.37	
38		5.39	87.76	
39		5.86	93.62	
40		6.38	100.00	

(마) 이주비

이주비는 개·보수기간(약 1년)에 임시로 거처할 주택에 이주하는데 소요되는 비용으로 학생들 통학거리(대중교통기준 30분 내외) 이내의 동일규모 주택의 전세 시세를 고려하여 산정한다.

<표 3.77>은 개보수 기간의 이주비용 산정을 위하여 주변 공동주택의 전세시세 범위를 조사하여 이주세대에 적용할 단위면적당 이주비를 추정하기 위한 양식이다.

<표 3.77> 개·보수 기간의 이주비용 산정을 위한 조사양식

도시명	공급면적	조사수	총이주비 산출평균 (전세시세 범위)	단위면적당 이주비(천원/m ²)	비고	
광역시 도명	시군구 명	59m ²	00	000,000천원 (00,000 ~ 00,000)	0000	00.0%
	
		84m ²	00	000,000천원 (00,000 ~ 00,000)	0000	00.0%
	
	...	59m ²	00	000,000천원 (00,000 ~ 00,000)	0000	00.0%
	
		84m ²	00	000,000천원 (00,000 ~ 00,000)	0000	00.0%
	

(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

한국부동산원에서 발표하는 건물신축단가표를 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 3.78>는 한국부동산원에서 발표하는 건물신축단가표를 활용하여 건축공사비를 추정하기 위한 양식이다.

<표 3.78> 건물신축단가표를 활용한 건축공사비 산정

용도	구조	등급	건축공사비(원/m ²)			부가세 포함 건축공사비 (원/m ²)
			한국부동산원 표준단가	기타 부대설비 공사비	계	
아파트	철근콘크리트조 슬래브지붕(저층형)	2	(예시)866,000	(예시)216,500	(예시)1,082,500	(예시)1,190,750
		3				
	철근콘크리트조 슬래브지붕(고층형)	2				
		3				
	철근콘크리트조 슬래브지붕(초고층형)	1				
		2				
		3				

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

대형 주택건설업체에서 적용중인 재건축 사업의 대략적인 비용항목은 <표 3.79>과 같다.

<표 3.79> 재건축 사업비 항목 예시

사업비 항목	세부 항목	비고
직접비용	공사비(공사원가), 철거공사비	
간접비용	설계감리비, 분양제경비, 분양보증수수료, 미술장식품설치비, 감정평가비, 교통영향평가비, 보존등기비, 지질조사비, 학교시설분담금, 인·허가비, 입주관리비, 안전진단비, 이주비, 조합운영비, 신탁등기비, 사후관리비(예비비), 소송비용, 일반관리비, 이윤 등	
세금	부가가치세, 사업소득세 등	

(다) 유지 관리비

재건축 후의 유지 관리비는 개·보수 후의 유지 관리비 산정 방법과 동일하며, 산정식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\Sigma M_{rc} &= \sum_{n=1}^{N_{rc}} (M_{rc} \cdot P_n) \\ P_n &= \frac{1}{(1+i)^n}\end{aligned}$$

ΣM_{rc} : 현재가치 기준 재건축 후 총 유지 관리비

M_{rc} : 재건축 후 경과연수별 유지 관리비

N_{rc} : 재건축 후 주택의 적용 내용연수

P_n : 현가 환산계수, i : 실질이자율, n : 분석기간(년)

(라) 이주비

재건축 사업기간 중의 이주비는 개·보수 비용 산정의 이주비 산정 방법과 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) 비용 분석

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

(가) 평가식

(나) 평가기준

(가) 평가식

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

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

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 : 현가환산계수

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 3.80> 비용분석 평가기준

평 가 값(a)	대 표 점 수	비 고
0.69 이하	100	
0.70~0.79	90	
0.80~0.89	70	‘종합판정’ 단계에서 대표점수 적용
0.90~0.99	40	
1.00 이상	0	

* 비용분석의 결과는 부록 A. [A26호 서식] 『비용분석표』를 활용하여 작성한다.

제 4 장

적정성 검토

4.1 적정성 검토의 개요

4.2 적정성 검토 요청

4.3 적정성 검토 절차 및 기준

4.4 적정성 검토 원칙

4. 적정성 검토

4.1 적정성 검토의 개요

적정성 검토는 재건축진단기관이 작성한 재건축진단 결과보고서가 평가절차, 방법, 등급결정 등에 있어 적합하게 작성되었는지를 검토한다.

4.2 적정성 검토 요청

시장·군수는 재건축진단기관의 재건축진단 결과가 ‘조건부 재건축’으로 판정된 경우 ‘재건축진단 기준 3-6-2’에 따라 재건축진단 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.

4.2.1 자료제출

시장·군수는 적정성 검토 의뢰 시 법 제13조제1항에 따라 제출된 재건축진단 결과보고서와 부록 B. [B1호 서식] 『재건축진단 적정성 검토 신청서』 및 적정성 검토에 필요한 관련 자료를 공공기관에 제출하여야 한다.

4.2.2 자료보완

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

4.2.3 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.

4.2.4 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 및 성능평가 비용의 산정기준 범위 내에서 국토교통부 장관과 협의하여 정한다.

4.3 적정성 검토 절차 및 기준

4.3.1 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.

4.3.2 자문위원회

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

4.3.3 검토결과 사전통보 및 보완자료 제출

공공기관은 적정성 검토결과를 시장·군수에게 사전통보하여야 한다. 시장·군수는 적정성 검토결과에 대한 보완·소명자료를 통보일로부터 30일이 이내에 한차례 제출 할 수 있고, 필요시 재건축진단 실시기관은 자문위원회에서 직접 소명할 수 있다. 단, 검토결과가 매뉴얼 4.3.4에 따른 부적정 또는 판단불가일 경우 시장·군수에게 사전통보 전 고지할 수 있다.

4.3.4 검토결과 제출

공공기관은 검토를 요청한 시장·군수에게 매뉴얼 4.2에 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.

4.3.5 비밀업수 등

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

4.3.6 운영세칙

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

적정성 검토 절차는 다음과 같다.



4.4 적정성 검토 원칙

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



부 록

부록 A. 『재건축진단 평가표』

부록 B. 『적정성 검토』



부록 A. 『재건축 진단 평가표』

[A1호 서식]

A1. 재건축진단-공동주택 개요 작성일자 _____년 _____월 _____일 작성자 _____

[A2호 서식]

A2. 재건축진단 - 설계기준 및 기본현황 검토

2.1 구조 설계

- 1) 구조형식 : RC 벽식구조 RC 가구식 구조 조적조
 PC 벽식구조 PC 가구식 구조 기타 ()
- 2) 기초형식 : Pile 기초 Mat 기초 독립기초 줄기초 기타 ()
- 3) 설계법 : 허용응력 설계법 극한강도 설계법 불명
- 4) 내진설계 : 적용 미적용 불명
- 5) 사용 구조재료의 강도
 - ① 콘크리트 : $f_{ck} =$ _____ MPa, 불명
 - ② 철근 : $f_y =$ _____ MPa, 불명
 - ③ 철골 : $F_y =$ _____ MPa, 불명
 - ④ 조적 : $f'm =$ _____ MPa, 불명
- 6) 지내력 : _____ kN/m^2 , 불명
- 7) Pile : 유 (RC Pile PHC Pile 강관 Pile) 무 불명
① 규격 : _____ ② 허용지지력 : $f_p =$ _____ N
- 8) 설계 지하수위 : GL - _____ m, 불명

2.2 설비 설계

- 1) 기계설비방식 :
 - ① 난방방식 : 개별 중앙 지역,
 - ② 급수방식 : 고가수조 가압펌프 시직수
- 2) 배관재질
 - ① 난방 : _____ ② 급수·급탕 : _____
 - ③ 오배수 : _____ ④ 소화 : _____
 - ⑤ 가스 : _____ ⑥ 수조 : _____
- 3) 전기설비방식 : 수전방식 _____ 수전용량 _____ kVA
- 4) 소화설비 설치현황 및 현행법규 만족여부
 - ① 기계 : _____
 - ② 전기 : _____

2.3 도시계획 관련

- 1) 현지역지구 : _____
- 2) 건폐율 : 현재 _____ % 현행기준 _____ %
- 3) 용적률 : 현재 _____ % 현행기준 _____ %
- 4) 주차대수 : 현재 _____ 대 현행기준 _____ 대
- 5) 주변도로현황 : _____

[A3호 서식]

A3. 재건축진단 - 표본의 선정 및 전문가 구성

3.1 표본의 선정

1) 표본 동 : _____ 개 동 선정, 최소조사 수 이상, 미만 (사유 : _____)

① 조사 동 : (예시) 102동, 203동…

② 동별 배치도

--	--

2) 표본 세대 : _____ 개 세대 선정, 최소조사 수 이상, 미만 (사유 : _____)

① 조사 세대 : (예시) 102동 501호, 203동 303호…

--	--

② 세대별 배치도

--	--

3.2 전문가 구성

1) 분야별 구성기준 준수 여부 : 구조안전성, 건축마감 및 설비노후도, 주거환경, 비용분석

① 전문가 구성 결과 : 보유전문가 _____ 명, 외부전문가 _____ 명

② 전문가 구성 현황

평가분야	전문분야	참여 기술자명	외부 전문가 여부	자격 요건
구조안전성 분야	건축구조		O/X	ex) 전문분야 00년 근무
건축마감 및 설비노후도 분야	건축 마감	건축시공		
	설비노후도	건축기계설비		
		건축전기·통신설비		
주거환경 분야	건축계획 또는 도시계획			
비용분석 분야	건설사업관리 혹은 건축시공			

* 비용분석을 미실시 하는 경우, 전문가 구성 시 비용분석 분야 전문가 구성 제외 가능

[A4호 서식]

『동(棟)별 기울기 및 침하 조사표』

동(棟) No :

조사일 : 년 월 일

평가항목	조사부위		평가 등급	성능 점수	항목별		기울기 및 침하		비고
	No	위치			점수	등급	점수	등급	
건축물 기울기	1				*		**		
	2								
	3								
	⋮								
	n								
기초침하	1								
	2								
	3								
	⋮								
	n								

* 항목별 성능점수의 산술평균

** 항목별 점수 중에서 낮은 점수

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A5호 서식]

『층(層)별 내하력 조사표』

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

부재명	조사위치		평가 항목	평가 등급	성능 점수	단위부재		부재별		비고
	No	조사부재				점수	등급	점수	등급	
슬래브	1		내력비							*
			처짐							
	2		내력비							
			처짐							
	⋮		내력비							
			처짐							
벽체	n		내력비							*
			처짐							
	1		내력비							
			처짐							
	2		내력비							
	⋮		내력비							
	n		내력비							

- 수직부재일 경우 처짐 항목 제외됨.
- 가구식 구조일 경우 부재명은 슬래브, 보, 기둥으로 세분화하며, PC조의 경우 접합부를 추가하여 평가.
- 조직조의 경우는 벽식구조로 슬래브 및 벽체(조직)와 함께 부재명에 테두리보를 추가하여 평가.

* 단위 부재점수의 산술평균

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A6호 서식]

『동(棟)별 내하력 조사표』

동(棟) No :

조사일 : 년 월 일

조사 위치			부재명	부재별		부재별 가중치	총별		총별 가중치	내하력		비고
총구분	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						

- 가구식 구조일 경우 부재명은 슬래브, 보, 기둥으로 구분하고 부재별 가중치는 <표 2.13>참조
 - PC조의 경우 부재명에 접합부를 추가하여 평가하고, 접합부 가중치는 <표 2.13>참조
 - 조적조의 경우 부재명에 테두리보를 추가하여 평가하고, 접합부 가중치는 <표 2.13>참조
 - 지상층수가 5개 층을 초과하는 경우 기준층은 2개 층 이상 조사/ 평가
 - 총별 가중치는 <표 2.14> 참조
- * $\sum(\text{부재별 점수} \times \text{부재별 가중치})$
- ** $\sum(\text{총별 점수} \times \text{총별 가중치})$

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A7호 서식]

『층(層)별 내구성 조사표』

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			0.1								
			철근부식			0.3								
			균열			0.3								
			표면노후화			0.1								
	2		콘크리트중성화			0.2								
			염분함유량			0.1								
			철근부식			0.3								
			균열			0.3								
			표면노후화			0.1								
벽체	1		콘크리트중성화			0.2			**					
			염분함유량			0.1								
			철근부식			0.3								
			균열			0.3								
			표면노후화			0.1								
	2		콘크리트중성화			0.2								
			염분함유량			0.1								
			철근부식			0.3								
			균열			0.3								
			표면노후화			0.1								
	n		콘크리트중성화			0.2								
			염분함유량			0.1								
			철근부식			0.3								
			균열			0.3								
			표면노후화			0.1								

- 벽체, 기둥, 보는 내부와 외부 부재의 비율을 동일하게 조사
- PC조의 경우, 접합부 긴결철물의 부식상태, 사축콘크리트·모르타르 상태를, 조적조의 경우 부착모르타르 상태를 평가항목에 추가하여 평가하고 평가항목별 가중치는 <표 2.21> 참조

* $\Sigma(\text{성능점수} \times \text{항목별 가중치})$

** 항목별 단위 부재점수의 산술평균

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A8호 서식]

『동(棟)별 내구성 조사표』

동(棟) No : _____ 조사일 : 년 월 일

조사분	No	조사층	부재명	부재별		부재별 가중치	총별		총별 가중치	내구성		비고
				점수	등급		점수	등급		점수	등급	
지하층	1		슬래브			0.35	*					
			벽체			0.65						
지상층	1		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						
기준층	2		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						
지상층	:		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						
최상층	n		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						
최상층	1		슬래브			0.35						
			벽체			0.65						

- 가구식 구조일 경우 부재명은 슬래브, 보, 기둥으로 구분하고, 부재별 가중치는 <표 2.13> 참조
 - PC조의 경우 부재명에 접합부 긴결철물의 부식상태, 사출콘크리트·모르타르 상태를, 조적조의 경우 부착 모르타르 상태를 평가항목에 추가하여 평가하고, 접합부 가중치는 <표 2.13> 참조
 - 지상층수가 5개 층을 초과하는 경우, 기준층은 2개 층 이상 조사/ 평가
 - 총별 가중치는 <표 2.14> 참조
- * \sum (부재별 점수 × 부재별 가중치)
** \sum (총별 점수 × 총별 가중치)

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A9호 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

[A10호 서식]

『주거환경 안전성 부문 조사표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

평가 항 목	평가 등급					조사단위	평가 및 참고자료 ¹⁾
	A	B	C	D	E		
소방 활동의 용이성	소방도로 진입 상태					단지/동	
	대피공간 설치 상태					동/세대	
침수피해 가능성	침수피해이력 및 배수 성능					단지	
단지 안전성	단지안전성설계 적용 여부					단지/동	

1) 현장조사를 통한 확인·측정 결과, 설계도서, 침수흔적도 등 평가 및 참고자료를 기술

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A11호 서식]

『주거환경 편의성 부문 조사표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

평가 항 목	평가 등급					조사 범위	평가 및 참고자료 ¹⁾
	A	B	C	D	E		
주차환경	세대당 주차대수 ²⁾					단지	
	지하주차장 이동편의성					단지	
노약자 · 어린이 생활환경	무장애주택 및 장애인 편의					단지	
	승강기 이용 편의 ³⁾					동	
단지환경	주민복리시설 ⁴⁾					단지	
	녹지환경					단지	

1) 현장조사를 통한 확인·측정 결과, 설계도서, 관련 법령 등 평가 및 참고자료를 기술

2) 「주차장법」, 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제27조(주차장) 관련

3) 「주택건설기준 등에 관한 규칙」 제4조(승강기), 「건축법」 제64조 및 같은법 시행령 제89조 관련

4) 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제55조의2(주민공동시설) 관련

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A12호 서식]

『주거환경 쾌적성 부문 조사표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

평가 항 목		평가 등급					조사 범위	평가 및 참고자료 ¹⁾
		A	B	C	D	E		
에너지 효율성	에너지 효율성 ²⁾						단지/ 동/세대	
세대간 소음	총간소음 ³⁾						세대	
공기의 질	실내 환경설비 ⁴⁾						단지/세대	

1) 현장조사를 통한 확인·측정 결과, 설계도서, 관련 법령 등 평가 및 참고자료를 기술

2) 「건축물의 에너지절약 설계기준」 제6조, 제8조, 제10조의 의무사항 관련

3) 「공동주택의 총간소음의 범위와 기준에 관한 규칙」 [별표] 관련

4) 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」 제11조, 「건축물의 에너지절약 설계기준」 제9조

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A13호 서식]

『주거환경 거주성 부문 조사표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

평 가 항 목	평 가 등 급					조사범위	평가 및 참고자료 ¹⁾
	A	B	C	D	E		
주택 거주성	세대 내부환경					세대	
단지 거주성	공용부분 환경					단지/동	

1) 현장조사를 통한 주변단지 비교, 설계도서 등 평가 및 참고자료를 기술

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A14호 서식]

『주거환경 세부 평가표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

평 가 항 목			평 가 등 급					성능 점수 점수	가중치 가중치	성능점수 x 가중치	비 고
			A	B	C	D	E				
안전성 (0.35)	소방활동의 용이성(60)	소방도로 진입 상태(50)						0.175			단지/동
		대피공간 설치 상태(10)						0.035			동/세대
	침수피해 가능성(30)	침수피해이력 및 배수 성능						0.105			단지
	단지안전성 (10)	단지안전성설계 적용 여부						0.035			단지/동
안전성 평가			성능점수(환산) :								
편의성 (0.4)	주차환경 (60)	세대당 주차대수(50)						0.200			단지
		지하주차장 이동편의성(10)						0.040			단지
	노약자 · 어린이 생활환경 (20)	무장애주택 및 장애인 편의(10)						0.040			단지
		승강기 이용 편의(10)						0.040			동
	단지환경 (20)	주민복리시설(10)						0.040			단지
		녹지환경(10)						0.040			단지
편의성 평가			성능점수(환산) :								
쾌적성 (0.15)	에너지 효율성(25)	에너지 효율성						0.0375			단지/ 동/세대
	세대간 소음(50)	총간소음						0.0750			세대
	공기의 질 (25)	실내 환기설비						0.0375			단지/ 세대
쾌적성 평가			성능점수(환산) :								
거주성 (0.10)	주택 거주성(50)	세대 내부환경						0.050			세대
	단지 거주성(50)	공용부분 환경						0.050			단지/동
거주성 평가			성능점수(환산) :								
합 계								1.0000			-
주거환경 평가			성능점수(환산) : / 평가등급 :								

[A15호 서식]

『동(棟)별 건축 마감 조사표』

동(棟) No :

조사일 : 년 월 일

평가항목	세부평가항목	평가등급					등급점수	비고
		A	B	C	D	E		
지붕마감상태	방수 상태							
외벽 마감상태	전면							
	후면							
	좌측면							
	우측면							
	외벽 마감상태 평가							
계단실 마감상태	계단/ 바닥							
	난간							
	벽 및 천장							
	계단실 마감상태 평가							
공용창호 상태	출입문(현관 / 옥상)							
	계단실 창문							
	공용창호 상태 평가							

* 외벽 마감상태 평가 및 계단실 마감상태 평가는 각 항목의 세부평가 결과를 종합하여 평가자가 결정한다.

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A16호 서식]

『건축 마감 평가표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

평가부문	평가항목	평가등급					성능점수	가중치	성능점수 × 가중치	비고
		A	B	C	D	E				
건축	지붕							0.40		동
	외벽							0.35		
	계단실							0.15		
	공용창호							0.10		
합계							1.00			
건축 마감 평가		성능점수(환산) :					/ 평가등급 :			

▷ 특기사항 및 총평

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A17호 서식]

『기계설비시스템 성능조사표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

평 가 항 목	가 중 치	등 급			성 능 점 수	비 고
		양호 (10)	보통 (7)	불량 (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					
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	29					
기계설비시스템 성능평가	성능점수(환산) :					

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A18호 서식]

『단지 기계설비 노후도 조사표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

종 분 류	평 가 항 목	평 가 등 급					성능 점수	비 고
		A	B	C	D	E		
난방설비	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기상태							개별 난방 제외
	기계실 및 단지배관상태							개별 난방 제외
급수·급탕설비	보일러/열교환기/순환펌프/ 급탕탱크 등 기기상태							
	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 기계설비관 3개소 및 단지배관 표본 동 수당 1개소 각각을 평가한 후 산술평균하여 성능점수를 산정/ 등급결정)

▷ 특기사항

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

[A19호 서식]

『동(棟)별 기계설비 노후도 조사표』

동(棟) No : _____

조사일 : 년 월 일

증분류	평가항목	평가등급					성능점수	비고
		A	B	C	D	E		
난방설비	동(棟) 배관(입상/횡) 상태							개별난방제외
급수·급탕설비	동(棟) 배관(입상/횡) 상태							
오·배수설비	동(棟) 배관(입상/횡) 상태							
기계소방설비	소방 장비류 상태							
	소방 배관 상태							
도시가스설비	옥외 도시가스설비 상태							

* 각 평가항목에 대한 조사대상 표본수가 다수인 경우에는 평가결과를 종합하여(산술평균) 성능점수를 산정한 후 평가등급을 결정한다. (예, 급수·급탕설비는 동별 횡주관 및 입상 배관의 표본각각을 평가한 후 산술평균하여 성능점수를 산정/ 등급결정)

▷ 특기사항

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

[A20호 서식]

『기계설비노후도 평가표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

소분류	평가항목	평가등급					성능점수	가중치	성능점수 × 가중치	비고
		A	B	C	D	E				
시스템 성능 (29)	시스템 종합성능							29		단지
난방설비 (26)	보일러/열교환기/순환펌프 등 기기 상태							4		단지
	기계설 및 단지배관상태							8		단지 (개별난방제외)
	동(棟)배관(입상/횡) 상태							14		동 (개별난방제외)
급수·급탕설비 (15)	보일러/급탕탱크/순환펌프 등 기기 상태							2		단지
	기계설 및 단지배관상태							10		단지
	동 배관(입상/횡) 상태							3		동
오·배수설비 (15)	동 배관(입상/횡) 상태							15		동
기계소방설비 (11)	소방 장비류 상태							3		단지/ 동
	소방배관 상태							8		단지/ 동
도시가스설비 (4)	옥외 도시가스 설비상태							4		단지/ 동
합계								100		
기계설비노후도 평가		성능점수(환산) :						/ 평가등급 :		

▷ 특기사항 및 총평

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A21호 서식]

『전기·통신설비시스템 성능조사표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

평 가 항 목	가 중 치	등 급			성능 점수	비 고
		양호 (10)	보통 (7)	불량 (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 공청설비는 효율적인가?	2					
방송설비는 안내 및 비상방송에 적합한가?	2					
옥외 보안등 설비는 유효한가?	2					
파쇄침 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	28					
전기·통신설비시스템 성능평가	성능점수(환산) :					

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A22호 서식]

『단지 전기 · 통신설비 노후도 조사표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

종 분 류	평 가 항 목	평 가 등 급					성능 점수	비 고
		A	B	C	D	E		
수변전설비	수변전기기 상태							
	발전기 상태							
전력간선설비	배전선로 상태							
정보통신설비	통신케이블 상태							
	배선함의 상태							
옥외 전기설비	등주 및 조명기구 상태							
	외등 배선 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, 통신케이블 상태는 통신간선 3개소 각각을 평가한 후 산술평균하여 성능점수를 산정/ 등급결정)

▷ 특기사항

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A23호 서식]

『동(棟)별 전기 · 통신설비노후도 조사표』

동(棟) No : _____

조사일 : 년 월 일

종 분 류	평 가 항 목	평 가 등 급					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

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A24호 서식]

『전기 · 통신설비노후도 평가표』

단지(團地)명 :

조사일 : 년 월 일

소분류	평 가 항 목	평 가 등 급					성능 점수	가중치	성능점수 × 가중치	비 고
		A	B	C	D	E				
시스템 성능 (28)	시스템 종합성능							28		단지
수변전 설비 (22)	수변진기기 상태							13		단지
	발전기 상태							9		단지
전력 간선 설비 (20)	배전선로 상태							13		단지/ 동
	계량기함/ 배전반의 상태							7		동
정보 설비 (6)	통신케이블의 상태							3		단지/ 동
	배선함의 상태							3		단지/ 동
기계 소화 설비 (9)	등주 및 조명기구의 상태							4		단지
	외등 접지시설 및 배선의 상태							5		단지
전기 소방 설비 (15)	전기소방용 기기 및 장비 상태							8		단지/ 동
	소화용 배선의 상태							7		단지/ 동
합 계							100			
전기·통신설비노후도 평가		성능점수(환산) :					/ 평가등급 :			

▷ 특기사항 및 총평

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

[A25호 서식]

『건축 마감 및 설비 노후도 평가표』

단지(團地)명 : _____ 조사일 : 년 월 일

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

* 해당 부문별 성능점수를 산술평균하여 성능점수를 산정한다.

** PC조와 조적조도 부문별 동일한 가중치 적용

▷ 특기사항 및 총평

[A26호 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 실질 이자율 (%)		
비 용 산 정 (원/m ²)	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/m ²)			
	재건축 하는 경우의 LCC 년가(원/m ²)			
	a 값			
	평 가 결 과	평가등급 : / 대표점수 :		

▷ 특기사항 및 총평

--

[A27호 서식]

『재건축진단 종합평가표』

단지(團地)명 :

구 분	성능점수	가중치	최종 성능점수 (성능점수×가중치)	평가등급
주거환경 평가		0.4		
건축 마감 및 설비노후도 평가		0.3		
구조안전성 평가		0.3		
비용분석		-		
종합평가 (합계)		1.00		

* 비용분석을 포함하여 최종 성능점수를 구하도록 요청받은 경우 주거환경 0.3, 비용분석 0.1로 조정

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

▷ 특기사항 및 총평

(※ 등급 판정 사유, 조사 시 D, E 등급을 받은 항목에 대해 상세한 상태를 기록한다.)

부록 B. 『적정성 검토』

[B1호 서식]

『재건축 진단 적정성 검토 신청서』

접수번호	접수일	처리일	처리기간 (30일 연장가능) 60일 이내
① 신청인	시장·군수 등		
	주소		
	실무 책임자	성명 전화번호	부서 FAX
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 재건축진단 기준」 3-6-2에 따라 안전진단 결과보고서에 대한 공공기관의 적정성 검토를 신청합니다.

년 월 일

십칠이

(서명 또는 일)

(또는 대리인)

)

신청서 접수기관

접수부서명 및 접수자인)

공공기관의 장 귀하

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

[B2호 서식]

『재건축진단 적정성 검토 자문위원회 검토의견』

1. 사업개요

가. 지 역:

나. 건물명:

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	안전성				
	편의성				
	⋮				
비용분석	비용산정				
	비용분석				
	⋮				

* 각 평가 분야별 소위원회를 통한 최종 위원회 검토의견을 토대로 작성

『재건축진단 적정성 검토결과서』

시장·군수 등 귀하

『주택 재건축 평정을 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