



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료



일러두기



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료



이 도움자료는 시도교육청이 학교시설의 개축타당성을 보다 일관되고 체계적으로 검토할 수 있도록 지원하기 위해 마련되었으며, 개축 필요성 판단 과정에서 활용 가능한 기준과 참고사항을 제시하는 데 목적이 있다.

시·도교육청별 시설 여건, 학교 현황, 지역 교육정책 등은 상이하므로, 본 자료는 참고용 안내서로 사용되는 것을 전제로 하며 여기에서 제시하는 평가항목, 정량화 방식, 가중치 설정, 평가 절차 등은 **각 시·도교육청의 정책 방향과 사업 여건을 고려하여 자율적으로 조정·보완할 수 있다.**

본 도움자료의 평가항목 구성은 시·도교육청 담당자로 이루어진 개축타당성 TF(1~3차)의 논의 내용을 기반으로 도출되었으며, 현장의 실무 적용성을 높이기 위한 의견을 적극 반영하여 제작되었다.

문서에는 개축타당성 검토 과정에서 요구되는 평가 방법, 정량화 기준, 표준 과업지시서 등 실무자가 직접 활용할 수 있는 내용을 중심으로 구성하였다. 이를 통해 시·도교육청별 검토 기준의 편차를 줄이고, 보다 합리적이고 투명한 학교시설 사업계획 수립을 지원하는 데 목적이 있다.

아울러 본 자료는 법적 효력을 갖는 규정이 아니며, 적용 시에는 시도교육청의 지역 여건, 학교 특성, 투자 우선순위 등을 고려한 별도 검토가 필요하다. 본 도움자료는 개축타당성 검토를 지원하기 위한 참고자료로 작성되었음을 밝힌다.



일러두기

학교시설 개축타당성 정량 평가항목(기본값)

아래 표는 평가항목 기본값 참고자료이며, 시도교육청별 상황에 따라 평가항목 및 점수는 변경 가능 (본문참조)

대분류 (L1)	배점	중분류 (L2)	배점	CODE	평가항목(L3)	배점	세부 평가항목	세부 배점	최소 리모델링 성능	비고
안전성	40	RC조 구조안전	28	1-1	주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열, 처짐, 변형 여부 *균열, 처짐, 변형 중 가장 낮은 등급 적용	10	적정(A,B등급)	10		양호하거나 미미한 손상만 있는 상태
							보통(C등급)	7	0	경미한 결함 또는 손상이 발생하여 기능성 및 내구성이 저하되기 시작한 상태
							미흡(D등급)	3		상당한 결함이나 손상이 발생하여 부재의 성능 저하가 명확하며, 구조적 안전성에 영향을 미칠 우려가 큰 상태
							불량(E등급)	0		심각한 결함이 발생하여 부재의 구조적 안전성에 현저한 위험이 있는 상태 ※ 정밀안전점검 실시결과 평가등급 기준
				1-2	기초·지반 침하 및 구조체 변위 여부 *침하, 변위 중 가장 낮은 등급 적용	10	적정	10		1-1과 동일
							보통	7	0	
							미흡	3		
				1-3	콘크리트 압축강도 적정성	8	적정	8		호칭강도 대비 90% 이상
							보통	5		85~90%
		미흡	2				0	60~85%		
		내구성	12	2-1	누수 균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도 *노출, 부식 중 가장 낮은 등급 적용	4	적정	4		1-1과 동일
							보통	2.5	0	
							미흡	1		
							불량	0		
				2-2	콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성	8	적정	8		중성화율 30% 미만 (잔존 내구연한 20년 이상)
							보통	5	0	중성화율 30~60% (잔존 내구연한 10~20년)
미흡	2							중성화율 60~100% 미만 (잔존 내구연한 10년 미만)		
불량	0		중성화율 100% 이상 (철근 도발, 구조 내구성 위험) ※ 중성화율(%) = (중성화 깊이 ÷ 최소 피복두께) × 100							
안전성 최소리모델링 점수								23.5		

기능성	36	사업 규모 적정성	12	3-1	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율	12	50%이상	12		리모델링 시 학교 전체 교육환경 개선 효과 충분, 투자 실익 높음
							20%이상 50%미만	6	0	실익은 있으나 전체 개선은 제한적, 조건부 리모델링 검토
							20%미만	0		리모델링 투자 대비 교육환경 개선 효과 미미, 개축이 합리적
	36	시설 노후도	18	4-1	학교시설 성능지수(SFCI) 점수	10	1등급	10		성능지수 81~100점 이하
							2등급	7.5		성능지수 61~80점 이하
							3등급	5		성능지수 41~60점 이하
							4등급	2.5	0	성능지수 21~40점 이하
							5등급	0		성능지수 0점~20점 이하
	36	시설 노후도	18	4-2	시설의 노후도 (40년 이후 경과 정도)	8	10년 미만	8		시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)
							10년~20년 미만	4	0	
							20년 이상	0		
	36	교육환경 안전	6	5-1	출입구·계단 복도 폭 규격 적합성	6	적합	6		사업 대상 건물동 모두 적합
일부 적합							3	0	사업 대상 건물동 내에서 일부만 적합	
부적합							0		모두 부적합	
기능성 최소리모델링 점수								15.5		
경제성	24	비용 효율성	24	6-1	리모델링/ 개축 초기투자비 비율 (시도교육청 리모델링 공사범위 기준에 따라 50%, 또는 70% 적용)	8	개축 불리	8		(리모델링 공사비 / 개축 공사비) × 100 비율30%미만 → 리모델링 압도적 유리
							조건부 I	6	0	비율 30% 이상 → 리모델링 다소 유리, 사업대상 1차 분류
							조건부 II	4		비율 50~70% 미만 → 현행 조례 기준 근접, 개축 검토 구간
							개축 유리	2		비율 70~80% 미만 → 현행 조례 기준 초과, 개축 검토 구간
							개축 명확	0		비율 80% 이상 → 리모델링이 개축비의 80% 이상, 개축이 경제적임
				6-2	보수·보강 vs 개축의 LCC(생애주기비용) 비교	16	리모델링 유리	16		
							조건부 선택	8	0	학교 총 생애주기(50~60년) 기준, KDI 할인율 대안 검토
						개축 유리	0			
경제성 최소리모델링 점수								14		
합계						100		53	53점 이상 = 리모델링 유리	

〈학교시설 개축타당성 정량 평가 배점 범위〉

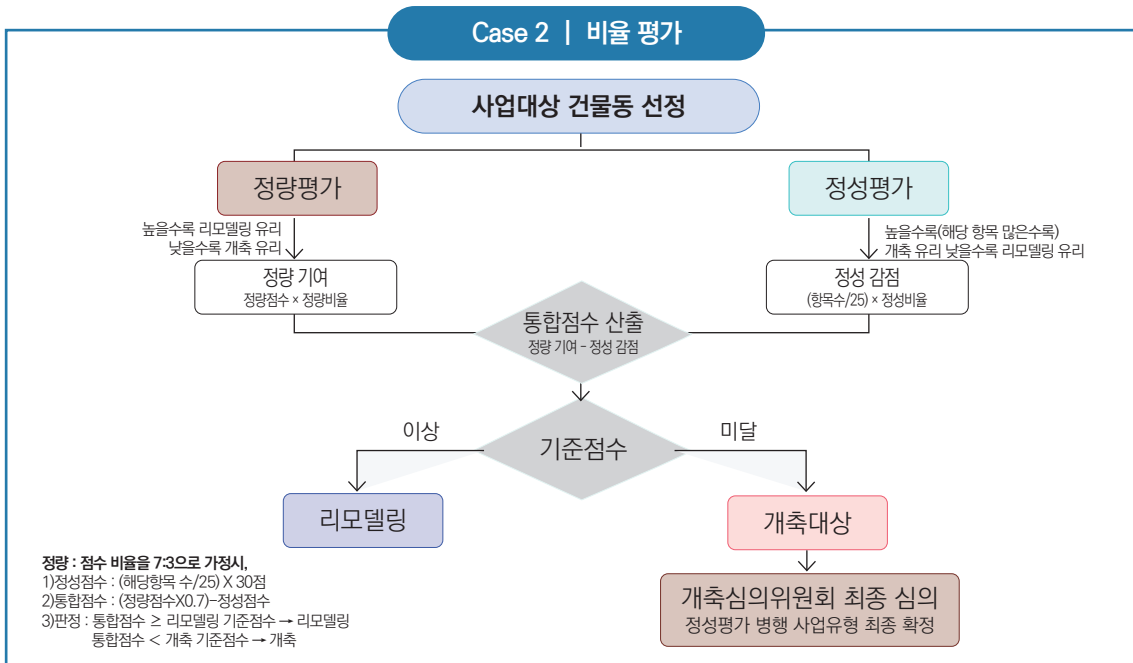
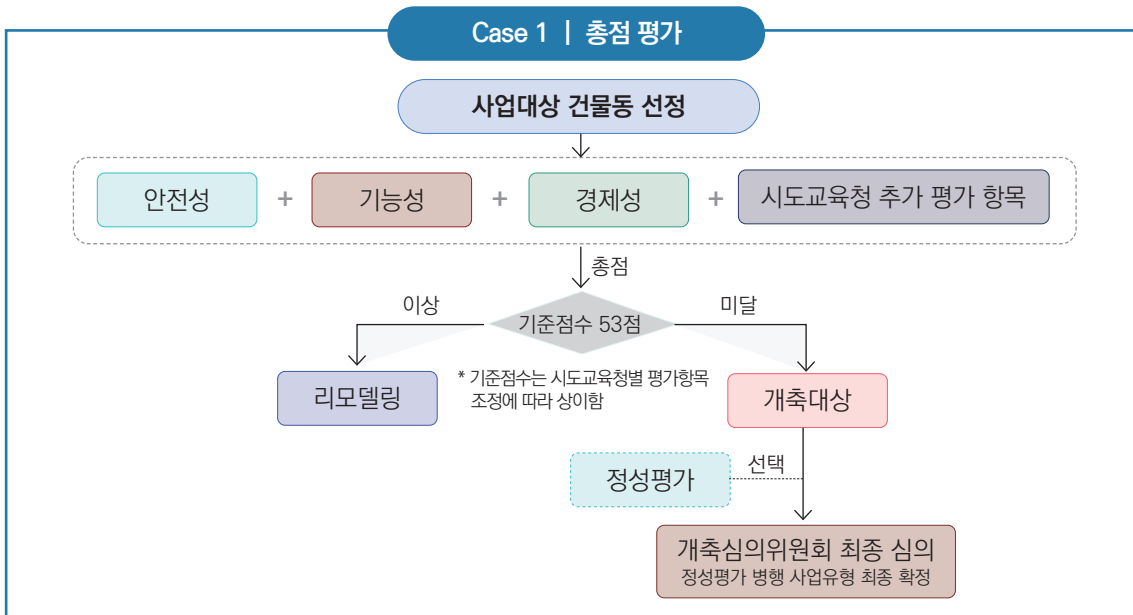
구분	유형명	안전성	기능성	경제성	비고
유형1	기준값	40	36	24	평가항목 기준값(참고지표)
유형2	점수 범위 선택	36~46	30~42	18~30	시도교육청별, 사업별 상황에 따라 적정 배점 선택
유형3 (항목우선)	안전성 우선	46	32	22	안전 관련 이슈가 있거나 경과연수가 오래된 경우
	기능성 우선	38	42	20	미래교육시설 전환이 우선적으로 추진되는 경우
	경제성 우선	38	32	30	예산에 제약이 있거나 효율적인 예산 집행이 필요한 경우



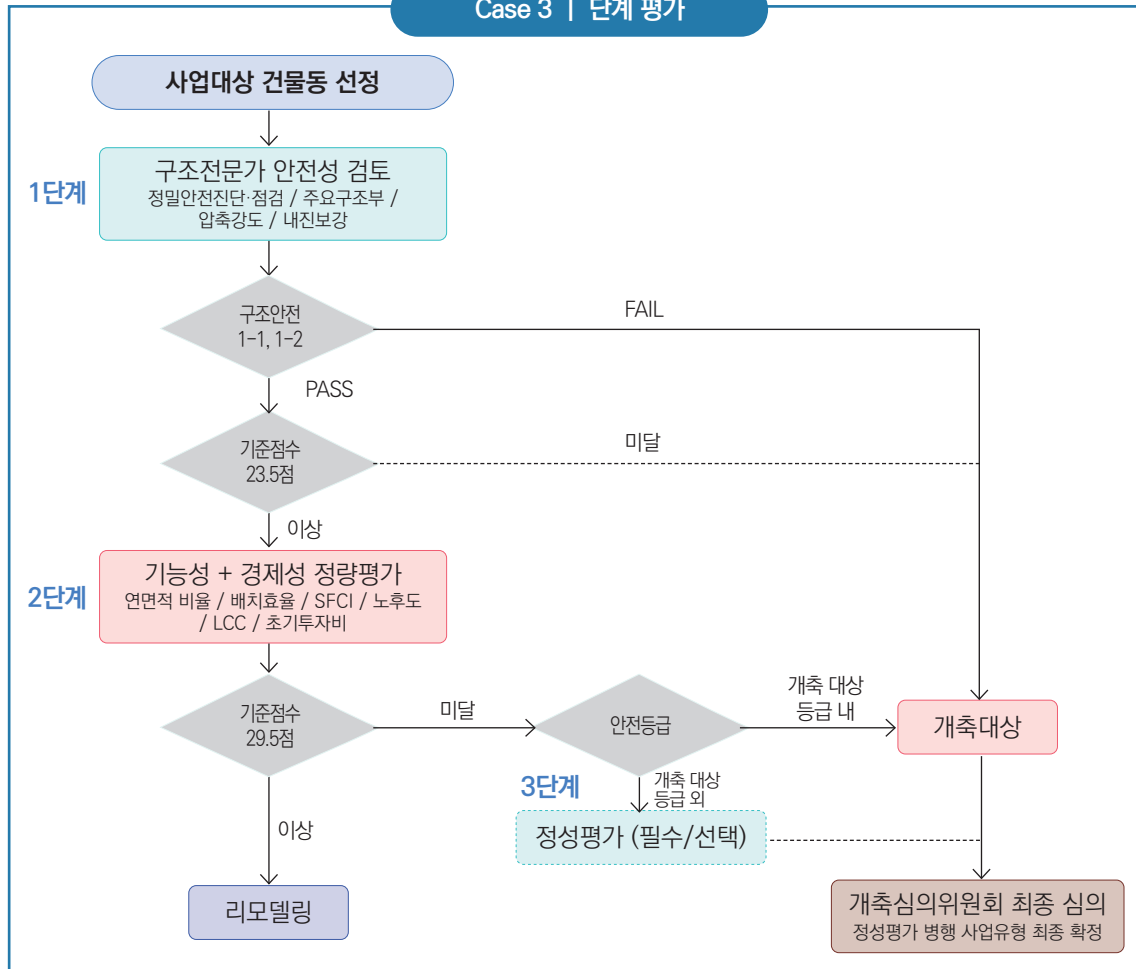
일러두기

사업유형 의사결정

사업유형 평가는 아래와 같이 3가지 유형(Case)으로 구분되며, 시도교육청별 상황에 따라 유형을 선택 적용



Case 3 | 단계 평가



구분	장점	단점	적용 예시
Case 1 (총점제)+정성선택	<ul style="list-style-type: none"> 모든 판단 수치화·객관적 평가 평가자 간 편차 최소화 교육청 간 일관 적용 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 커트라인 경직성(1~2점차 판정 갈림) 정성적 사유 수용 한계 LCC 표준화 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 개축 물량이 많은 교육청 소규모 교육청(인력풀 적은 곳)
Case 2 (정량:정성)	<ul style="list-style-type: none"> 정량, 정성 역할 명확 분리 비율 자율 조정으로 지역 특수성 반영 	<ul style="list-style-type: none"> 합리적인 정성평가가 가능한 전문가 확보 정량:정성 적정 비율 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 지역별 학교 유형이 다양하여 일률 기준 적용이 어려운 경우 단계적으로 정성평가를 확대하고자 하는 경우
Case 3 (단계별 평가)+정성선택	<ul style="list-style-type: none"> 안전 우선으로 위험 건물 1차 차단 단계별 조기 탈락으로 심의 물량 효율적 관리 평가 논리 흐름이 합리적임 	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 기준점수 검증 복잡 	<ul style="list-style-type: none"> 노후 시설 밀집 교육청 개축심의 건수가 많아 효율적 선별이 필요한 경우 단계별 평가로 사업 우선순위 판단이 필요한 경우

목차 | CONTENTS

학교시설 개축 및 리모델링 타당성
검토를 위한 도움자료

p.11



제1장

서론

- 가. 배경 및 목적
- 나. 대상 및 적용범위
- 다. 추진방법 및 체계
- 라. 평가항목 구성체계
- 마. 추진경과
- 바. 도움자료 활용방향

p.19



제2장

평가항목 도출 과정

- 가. 평가항목 초안
- 나. 최종 평가항목

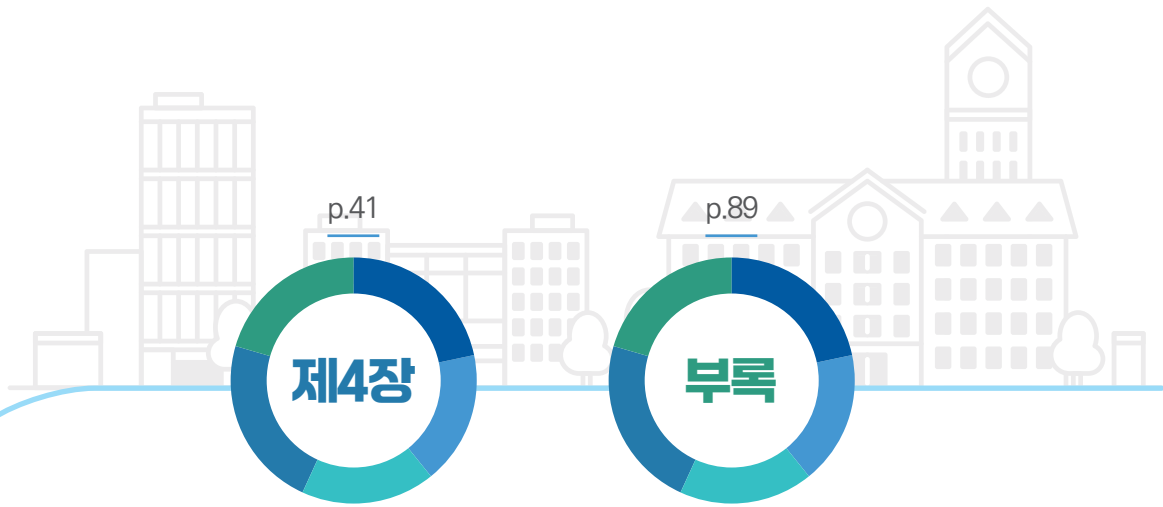
p.27



제3장

평가항목 정량화

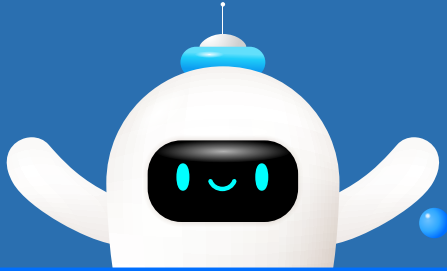
- 가. 정량화 방법
- 나. 정량화 과정
- 다. 세부 정량 평가항목(기준값)
- 라. 정량 평가항목 배점 설정 방법



평가체계 및 적용 기준

- 가. 대안별 평가체계
- 나. 안전성 평가항목
- 다. 기능성 평가항목
- 라. 경제성 평가항목

표준과업지시서 샘플



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료





제1장

서론

- 가. 배경 및 목적
- 나. 대상 및 적용범위
- 다. 추진방법 및 체계
- 라. 평가항목 구성체계
- 마. 추진경과
- 바. 도움자료 활용방향



서론



서론

가. 배경 및 목적

- 우리 사회는 학령인구의 지속적인 감소와 고령화, 수도권 인구 집중 등 급격한 구조 변화 속에 놓여 있으며, 이에 따라 학교시설 수급정책도 양적 확충 중심에서 질적 전환과 공간 재편 중심으로 변화하고 있음
- 특히 40년 이상 노후된 학교시설의 지속적 증가와 함께, 교육과정 운영의 제약, 구조적 안전성, 생애주기비용(LCC) 측면의 비효율이 사회적 문제로 대두되고 있음



학교시설의 생애주기비용(LCC)

학교 시설의 생애주기비용(LCC, Life Cycle Cost)은 학교 시설이 계획, 설계, 시공 단계부터 운영, 관리, 폐기까지 수명이 다할 때까지 발생하는 모든 비용을 합한 총액을 의미함
이는 초기 투자 비용뿐만 아니라 장기적인 운영 및 유지보수, 그리고 최종적인 폐기 비용까지 모두 포함하여 경제성을 평가하는 분석 기법

- 이러한 여건에 대응하기 위해, 교육부는 시·도교육청이 주도하여 지역 여건과 교육 수요에 기반한 공간재구조화 사업을 시행하고 있으며, 그 과정에서 학교시설 사업의 유형(개축, 리모델링 등)을 결정하기 위한 타당성 검토의 기준 마련이 필요한 시점임
- 「공간재구조화 사업 업무 지침(2025.8.1.)」에서는 정밀안전진단, 기능성, 경제성 등을 종합적으로 고려하여 개축 여부를 결정하고, 이를 뒷받침하기 위한 체계적인 기준과 참고자료 개발을 명시하고 있음
- 이에 따라 본 도움자료는 학교시설 개축 여부의 사전 검토를 지원하고, 시·도교육청 간 검토 기준의 일관성 확보를 위한 실무 가이드를 제공하고자 마련되었음
- 개축과 리모델링 사이에서 사업유형을 합리적으로 결정할 수 있도록 평가항목 구성, 정량화 기준, 검토 절차 등을 정리하고, 향후 교육청이 자체 검토 또는 용역 수행 시 참고할 수 있도록 구성되어 있음

- 궁극적으로 본 도움자료는 개축 타당성 검토의 표준 틀을 제공함으로써, 학교시설사업이 학생 중심의 안전하고 지속가능한 미래교육 공간으로 재구조화되는 데 실질적 기여를 하고자 함

나. 대상 및 적용 범위

- 이 도움자료는 시·도교육청의 학교시설 개축 타당성 검토 실무자들을 위한 지침이며, 학교시설 개축 여부를 판단하는 모든 과정에 적용될 수 있음
- **대상** : 전국 시·도교육청에서 학교시설 개축 타당성 검토 업무를 담당하는 실무자를 주된 대상으로 함
- 각 교육청의 개축 여부 결정에 관여하는 부서에서 본 도움자료를 활용할 수 있으며, 교육청이 의뢰하는 개축 타당성 관련 연구용역 수행 기관이나 전문 컨설턴트들도 이 도움자료의 내용을 참고하여 검토를 수행할 수 있음
- **적용 범위** : 학교시설의 전면 개축 여부를 검토하는 모든 사업과 절차에 본 도움자료를 적용할 수 있음. 예를 들면, 노후 학교건물의 개축 또는 리모델링을 추진하는 경우 사전기획 단계에서 본 도움자료가 제시하는 평가항목과 기준을 활용하여 개축의 타당성을 검토할 수 있음
- 또한 각 교육청이 개축 타당성 검토를 위한 연구용역을 발주할 때에도, 본 도움자료의 내용을 공통 기준으로 삼아 검토를 진행할 수 있음
- 즉, 본 도움자료는 학교시설 개축 여부를 판단하는 과정 전반에 걸쳐 표준화된 지침으로 활용될 수 있음

다. 추진방법 및 체계

- 학교시설 개축 타당성 검토 기준은 한국교육시설안전원의 주관 아래, 시·도교육청 TF와 분야별 전문가 자문을 거쳐 마련되었음
- 자료 정리 및 분석은 한국교육시설안전원에서 진행하고, TF 회의를 통해 학교시설 개축 타당성 평가항목의 구조와 세부 기준에 대한 의견수렴 및 합의를 추진함

제 1 장

제 2 장

제 3 장

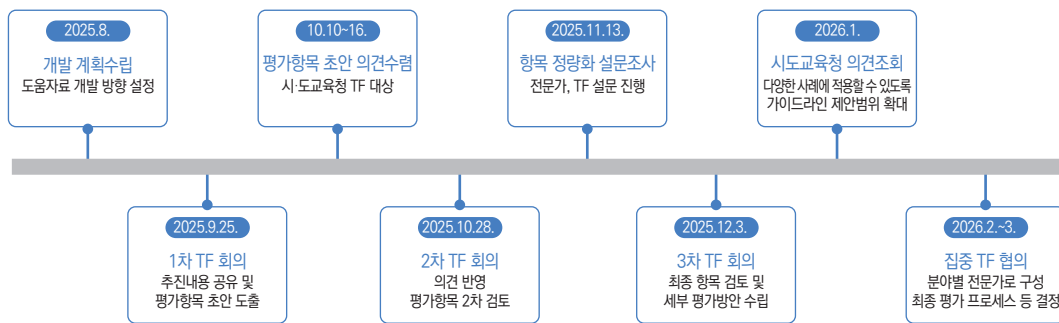
제 4 장

부 록



서론

- 평가항목 초안 검토와 정량화 단계에서는 초안에 대한 전문가 자문을 통해 결과물의 신뢰도를 확보하였음
- 이러한 추진체계를 통해 현장의 다양한 의견과 전문적인 식견이 고르게 반영된 실효성 있는 기준을 도출하고자 하였음



라. 평가항목 구성체계

- 최종 도출된 평가항목은 크게 정량적 평가항목과 정성적 평가항목으로 구분됨
 - **정량적** : 구조안전성, 기능성, 경제성에 대한 세부항목 점수 평가
 - **정성적** : 정량적 평가 요소 외, 다양한 요인 (공간에 대한 이용자 만족도, 교육청 자체 추진 정책과의 정합성, 다목적 학습공간 확보 용이성, 교육 목표 및 지역 특화 프로그램과의 연계성, 민원 발생에 따른 사업 추진의 제한사항, 인근 재개발·택지개발 등 외부 연계성 등) 검토



제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



서론

마. 추진경과

- 도움자료는 다음과 같은 추진과정으로 제작되었음

추진일자	주요내용
2025.8.	· 개발 계획수립 - 도움자료 개발 방향 설정
2025.9.25.	· 1차 TF - 추진내용 공유 및 평가항목 초안 도출
2025.10.10.	· 평가항목 초안 의견수렴 - 시·도교육청 TF 대상
2025.10.28.	· 2차 TF 회의 - 의견 반영 평가항목 2차 검토
2025.11.13.	· 항목 정량화 설문조사 - 전문가, TF 설문 진행
2025.12.3.	· 3차 TF 회의 - 최종 항목 검토 및 세부 평가방안 수립
2026.1.	· 시도교육청 의견조회 - 다양한 사례에 적용할 수 있도록 가이드라인 제안범위 확대
2026.2.~3.	· 집중 TF협의 - 분야별 전문가로 구성 최종 평가 프로세스 등 결정

바. 도움자료 활용 방향

- 본 도움자료는 법적 강제력이 없는 권고 기준으로서, 각 교육청이 자율적으로 참고·적용할 수 있는 자료임
- 이 도움자료는 학교시설 개축 타당성 평가에 관한 권고 사항을 제시하는 지침이며, 법령이나 행정규칙이 아니므로 이를 강제하는 효력은 없음

- 각 시·도교육청은 본 도움자료를 참고자료로 삼아 자율적으로 활용할 수 있고, 필요에 따라 자체 상황에 맞게 세부 내용이나 적용 방식을 조정할 수 있음
- 예를 들어 본 도움자료에서 제시하는 평가항목과 기준은 공통 가이드라인으로서의 의미를 지니며, 각 교육청은 지역 여건이나 정책 방향에 따라 항목별 가중치 설정이나 세부 평가기준을 변형하여 적용할 수 있음
- 궁극적으로 이러한 가이드라인은 개축 여부 판단의 객관성과 일관성을 높이는 데 기여하지만, 최종적인 결정은 해당 교육청이 학교별 구체적인 사정을 고려하여 내리도록 유연성을 부여하는데 목적이 있음

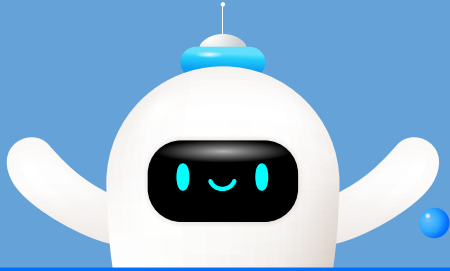
제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료





제2장

평가항목 도출 과정

- 가. 평가항목 초안
- 나. 최종 평가항목



평가항목 도출 과정



제2장 평가항목 도출 과정

가. 평가항목 초안

1) 평가항목 초안 도출 고려사항

- 현재 학교시설 현안 및 관련 정책사항, 노후도 평가 관련 선행연구, 준공교 성과관리 지표, 시·도교육청 개축타당성 기준(제출자료 근거) 종합 검토
- 유사하거나 중복되는 항목 통합, 중요도가 낮거나 현재 기준 활용성과 현실 반영성이 떨어지는 항목*, 종료 예정 사업(내진 등) 제외, 평가항목 유형화

※ 기존 건물동을 평가하므로 BF인증, 제로에너지 인증 등이 해당됨. 향후 선택 및 가점 항목으로 포함 검토

2) 평가항목 초안

대분류	중분류	평가항목
1. 구조-안전성	구조 안정성	정밀안전진단 등급
		정기안전점검 결과
		구조체 균열, 처짐, 변형 여부
		주요 구조부(슬래브·보·기둥) 내력 평가
		콘크리트 압축강도, 탄산화 심도
		마감재·비구조요소 안전상태
	내진 성능	내진설계 적용 여부
		내진보강 시행 이력 및 필요성
		내진보강 비용/효과 분석
	생활 안전	피난 경로 확보 여부
		출입구·계단·복도 폭 규격 적합성
		보행·차량 동선 분리 여부
		소방·가스·전기 방재 설비 적정성
		유해요인(석면, 배관·전선 노후) 존재 여부

대분류	중분류	평가항목
II. 건축·공간 기능성	공간 규모·적정성	학급 수 대비 교실 수 적정성
		특별실·도서관·체육관·급식실 등 주요 공간 규모
		교사 연구실·행정실 등 지원공간 규모
	공간 배치·활용성	본관·별관·후관 배치 효율성
		유휴교실 과다 여부
		동선 단절·고저차 문제
		복합화 가능성(지역 개방, 다목적 공간)
	시설 노후도	사용연한(40~50년 이상) 경과 여부
		외관 상태(균열, 박락, 누수, 철근 노출)
		층고·복도 폭 협소, 계단 규격 미달 등
		전기·위생 설비 노후(전선, 배관 등)
	III. 교육환경·미래 대응성	교육과정 대응성
디지털 학습 환경 구축 가능성		
실험·실습실, 예체능 공간 확보 여부		
학습환경·쾌적성		자연채광·환기·실내공기질 등
		에너지 절약 설비, 제로에너지 적용성
		장애물 없는 생활환경(BF) 인증 적합성
정책 연계성		그린스마트스쿨·학교복합화 등 정책 연계
		공간혁신·사용자 참여 설계 여부
IV. 경제성·정책적 타당성		비용 효율성
	보수·보강 vs 개축의 LCC 비교	
	투자·재정성	사업 예산 확보 여부(국비·지방비 분담)
		재정투자심사·공유재산심의 통과 여부
	지역·개발 연계성	인근 재개발·택지개발 등 외부 연계성
		학생 수 추이·배치계획 적합성

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가항목 도출 과정

3) 평가항목 초안 주요 의견(1차 TF)



학교시설 개축타당성 검토를 위한 도움자료 제1차 TF 개요

- (일 시) 2025년 9월 25일, 13:30~16:00
- ※ 적정성 검토 업무수행 등에 대한 컨설팅 워킹그룹(WG) 2차 협의회 시 함께 진행
- (장 소) 한국교육시설안전원 세종 현장지원센터 중회의실
- (참석대상) 시·도교육청 개축타당성 TF담당자 19명

- **(항목 단순화 필요)** 개축·리모델링과 직접적 관련이 없는 세부항목은 제외하고, 유형 결정에 꼭 필요한 핵심 항목만 반영해야 한다는 의견 제시
- **(자의적 판단 배제)** 용역 수행기관의 자의적 해석을 줄이기 위해 공통 기준 마련 필요
- **(과업지시서 표준화)** 시도별 특성을 반영하되, 핵심·필수·선택 항목을 구분하여 통일된 기준 제시
- **(구조 안정성)** 중대결함·안전등급(C등급 이상 등)을 필수 기준으로 반영
- **(기능성)** 교육적 활용 가능성(교실 수 부족, 공간 프로그램 문제 등) 비중 중요
- **(정성·정량 구분)** 구조 안정성·경제성은 정량화, 기능성은 정성적 판단 여지가 크므로 시도별 자율성 부여 검토
- **(연한 산정 문제)** 최초 건축연도와 증·개축 연도가 달라 '환산연한'을 적용 검토
- **(학생 수 추이 반영)** 학생 수 증감 여부가 개축 여부 결정에 중요한 요소
- **(모듈러 교사 활용)** 리모델링 시 불가피한 경우가 많으나 비용이 커서 경제성 분석에 반영 필요
기타 사항
- **(기타의견)** 도움자료는 참고용이며, 최종 결정은 시도교육청 심의에 따라야 함

나. 최종 평가항목

1) 정량 평가항목

- 평가항목 초안 ~ 3차 수정안에 대한 시도교육청 의견수렴과 이후 진행된 집중 TF 등을 통해 다음과 같이 최종 평가항목을 도출함
- 평가항목은 대분류 3개 / 중분류 6개 / 소분류 11개 항목으로 구성
 - 시·도교육청 TF 의견에 따라 평가항목은 주요항목 중심으로 간소화

대분류 (L1)	중분류 (L2)	CODE	평가항목(L3)	세부 평가항목	비고
안전성	RC조 구조안전	1-1	주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열, 처짐, 변형 여부 *균열, 처짐, 변형 중 가장 낮은 등급 적용	적정(A,B등급)	양호하거나 미미한 손상만 있는 상태
				보통(C등급)	경미한 결함 또는 손상이 발생하여 기능성 및 내구성이 저하되기 시작한 상태
				미흡(D등급)	상당한 결함이나 손상이 발생하여 부재의 성능 저하가 명확하며, 구조적 안전성에 영향을 미칠 우려가 큰 상태
				불량(E등급)	심각한 결함이 발생하여 부재의 구조적 안전성에 현저한 위험이 있는 상태 ※ 정밀안전점검 실시결과 평가등급 기준
		1-2	기초·지반 침하 및 구조체 변위 여부 *침하, 변위 중 가장 낮은 등급 적용	적정	1-1과 동일
				보통	
	미흡				
	불량				
	1-3	콘크리트 압축강도 적정성	적정	호칭강도 대비 90% 이상	
			보통	85~90%	
			미흡	60~85%	
			불량	60% 미만	
	내구성	2-1	누수 균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도 *노출, 부식 중 가장 낮은 등급 적용	적정	1-1과 동일
				보통	
				미흡	
				불량	
2-2		콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성	적정	중성화율 30% 미만 (잔존 내구연한 20년 이상)	
			보통	중성화율 30~60% (잔존 내구연한 10~20년)	
			미흡	중성화율 60~100% 미만 (잔존 내구연한 10년 미만)	
			불량	중성화율 100% 이상 (철근 도말, 구조 내구성 위험) ※ 중성화율(%) = (중성화 깊이 ÷ 최소 피복두께) × 100	
안전성 최소리모델링 점수					

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가항목 도출 과정

가능성	사업 규모 적정성	3-1	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율	50%이상	리모델링 시 학교 전체 교육환경 개선 효과 충분, 투자 실익 높음
				20%이상 50%미만	실익은 있으나 전체 개선은 제한적, 조건부 리모델링 검토
				20%미만	리모델링 투자 대비 교육환경 개선 효과 미미, 개축이 합리적
	시설 노후도	4-1	학교시설 성능지수(SFCI) 점수	1등급	성능지수 81~100점 이하
				2등급	성능지수 61~80점 이하
				3등급	성능지수 41~60점 이하
				4등급	성능지수 21~40점 이하
				5등급	성능지수 0점~20점 이하
	4-2	시설의 노후도 (40년 이후 경과 정도)	10년 미만	시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)	
			10년~20년 미만		
20년 이상					
교육환경 안전	5-1	출입구·계단·복도 폭 규격 적합성	적합	사업 대상 건물동 모두 적합	
			일부 적합	사업 대상 건물동 내에서 일부만 적합	
			부적합	모두 부적합	
가능성 최소리모델링 점수					
경제성	비용 효율성	6-1	리모델링/ 개축 초기투자비 비율 (시도교육청 리모델링 공사범위 기준에 따라 50%, 또는 70% 적용)	개축 불리	(리모델링 공사비 / 개축 공사비) × 100 비율30%미만 → 리모델링 압도적 유리
				조건부 I	비율 30% 이상 → 리모델링 다소 유리, 사업대상 1차 분류
				조건부 II	비율 50~70% 미만 → 현행 조례 기준 근접, 개축 검토 구간
				개축 유리	비율 70~80% 미만 → 현행 조례 기준 초과, 개축 검토 구간
				개축 명확	비율 80% 이상 → 리모델링이 개축비의 80% 이상, 개축이 경제적임
	6-2	보수·보강 vs 개축의 LCC(생애주기비용) 비교	리모델링 유리	학교 총 생애주기(50~60년) 기준, KDI 할인율 대안 검토	
			조건부 선택		
경제성 최소리모델링 점수					
합계					53점 이상 = 리모델링 유리

2) 정성 평가항목

- 정성 평가항목은 정량 평가 외에 시·도교육청별로 추가적인 검토가 필요한 경우, 정량평가와 더불어 함께 고려할 수 있음
- 정성 평가항목은 총 25개이며, 필수 항목 12개와 일반 항목 13개로 구성되고, 유형별 세부 항목은 다음과 같음

- ① **배치 및 공간의 불합리** : 건물동 간 배치 불합리, 독립 운영 불가 구조, 소방차 진입 불가, 장애인 접근 불가, 사업 면적 비율 20% 미만, 신규 배치계획 장애 등을 검토함
- 본관·후관 연결 증축으로 사실상 동일 건물단위화가 이루어진 경우, 존치 시 계단실·화장실이 없어 단독 활용이 불가능한 상황이 발생할 수 있음
 - H자형 증축으로 소방차 후면 진입이 불가하거나 장애인 접근에 단차가 발생하는 경우도 해당 유형에 포함됨
 - 시도교육청 사례 조사 결과 총 18건으로, 5개 유형 중 가장 높은 빈도를 보이는 유형임
- ② **기능성 부족** : 학교 급 변경, 법정 면적 기준 70% 미달, 특수학교 BF 인증 불가, 직업계고 실습 공간 부족, 학급 증설 수용 불가, 미래교육 공간 전환 불가 등을 검토함
- 학급 증설이 예정된 경우 BF 인증 확보나 장애학생 동선 최소화에 한계가 발생할 수 있으며, 그린스마트 기준 면적에 미달하는 경우 공간 재구성이 필요함
 - 미래교육 공간으로의 전환이 구조적으로 불가능한 경우, 이를 개축 필요성의 근거로 활용할 수 있음
- ③ **구조적 노후화** : 반복 결함 재발, 콘크리트 전반적 열화, 기초·지반 이상, 철골 주요부재 손상, 중성화율 100% 초과 등을 검토함
- 콘크리트보·슬래브의 철근 노출·부식, 기둥·보의 균열·층간분리 등이 확인되는 경우 구조적 노후화로 판단함
 - 반복 보수에도 천장 박리가 심화되거나 철근 노출이 지속되는 경우, 안전성 확보 차원에서 개축 검토가 필요함
- ④ **경제성 판단·LCC** : LCC 개축 우위, 초기투자비 과다, 기투자비 중복 손실, 임시교사 비용 과다 등을 검토함
- LCC 연구용역 결과 일정 기간 이내 개축이 필요한 것으로 판정되거나, 성능 저하로 유지관리비가 지속 증가하는 경우 경제성 측면에서 개축이 유리할 수 있음
 - 교육환경·설비 노후도가 현저히 저하된 경우, 리모델링보다 개축이 경제적으로 합리적임을 수치로 제시할 수 있음
- ⑤ **복합적 노후화** : 구조+배치 복합, 구조+기능 복합, 배치+경제 복합, 3개 유형 이상 중첩 등을 검토함
- 배치 불합리와 설비 노후화가 함께 발생하는 경우, 그린스마트 구현 측면에서도 리모델링보다 개축이 합리적인 것으로 판단될 수 있음
- 구조안전성·기능성 종합 평가에서 다양한 노후 요인이 복합적으로 확인되는 경우, 단일 유형 대비 우선 검토 대상으로 분류할 수 있음



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료





평가항목 정량화

- 가. 정량화 방법
- 나. 정량화 과정
- 다. 세부 정량 평가항목(기준값)
- 라. 정량 평가항목 배점 설정 방법



평가항목 정량화

제3장

평가항목 정량화

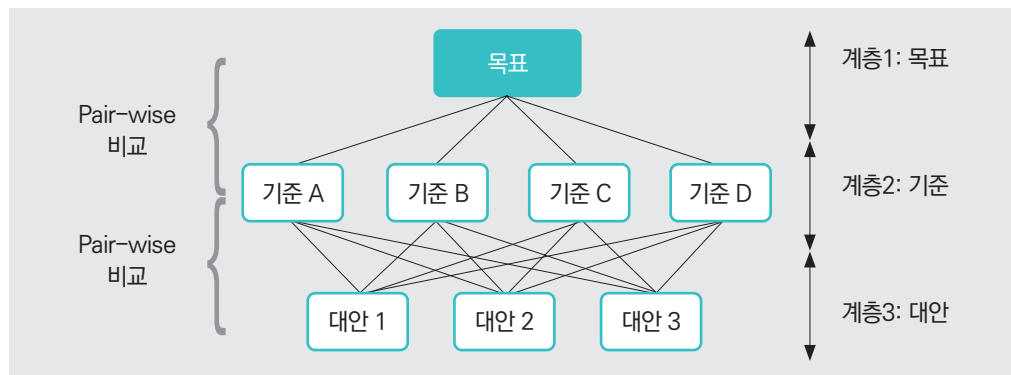
가. 정량화 방법

1) 평가항목 초안 도출 고려사항

- 평가항목 정량화는 제2차 시·도교육청 TF에서 결정된 사항이며, 참고할 수 있는 배점 기준에 대한 가이드를 마련하기 위함임
- 정량화를 위해서는 여러 가지 방법이 있으나, 평가항목 정량화 연구에서 주로 적용되는 항목 간 '쌍대비교(Pairwise Comparison)'를 통한 의사결정지원법 'AHP(Analytic Hierarchy Process)'를 적용함

AHP(Analytic Hierarchy Process): 계층분석적 의사결정

1) 개념: 의사결정의 목표, 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법(decision support system)의 하나로서 정성적(qualitative)요소를 포함하는 다기준 의사결정에 널리 사용됨



2) 분석 주요 단계

- ① 문제 정의 및 목표 설정: 의사결정의 문제를 명확히 정의하고 달성하고자 하는 목표를 설정
- ② 계층 구조 설정: 의사결정 문제를 기준, 하위 기준, 대안으로 나누어 계층 구조를 형성합니다. 이 계층 구조는 일반적으로 최상위에 전체 목표를 두고, 중간에는 기준과 하위 기준, 최하위에는 의사결정 대안을 배치

- ③ 상대 비교: 동일한 계층 수준에 있는 각 요소를 서로 비교하여 우선순위를 설정. 이러한 비교는 절대 판단 척도를 사용하여 이루어지며, 특정 기준에 대해 한 요소가 다른 요소보다 얼마나 우세했는지를 반영함
- ④ 가중치 계산 : 상대 비교 결과를 사용하여 계층 구조의 각 요소에 대한 가중치를 계산합니다. 이 가중치는 전체 목표에 기여하는 요소들의 상대적 중요도를 반영
- ⑤ 결과 종합 : 가중치를 결합하여 의사결정 대안의 순위를 결정. 점수가 가장 높은 대안이 일반적으로 최선의 선택으로 간주.(리모델링으로 설정)

3) AHP 특징

구조화된 의사결정: AHP는 복잡한 결정을 구조화된 방식으로 접근할 수 있게 하여, 다중 기준이 포함된 결정에 유용함

- ① 투명성 : 방법은 상대 비교를 통해 의사결정 과정을 투명하게 만듭니다. 이를 통해 결정자가 자신의 판단을 정당화할 수 있음
- ② 유연성 : AHP는 개인의 결정부터 대규모 그룹의 결정까지 다양한 시나리오에 적용될 수 있음
- ③ 일관성 측정 : 내장된 일관성 검토 기능은 판단이 논리적이고 합리적인지 확인하는 데 도움을 줌

나. 정량화 과정

1) 상대비교 설문조사

- 상대비교를 위한 설문조사는 최종 평가항목을 기준으로 건축분야 연구 전문가 및 교수, 시·도교육청 TF를 중심으로 진행함
- 목적 : 개축·리모델링 타당성 평가항목의 상대적 중요도(가중치) 산출
- 1단계 기준군 : ①안전성 ②기능성 ③경제성
- 2단계 세부기준(종단기준 = 실제 가중치 산정 대상)
 - 안전성 : 구조안전(1-1~1-5), 내진성(2-1), 생활안전(3-1~3-4)
 - 기능성 : 공간 규모·적정성(4-1~4-4), 시설 노후도(4-5)
 - 경제성 : 비용 효율성(5-1~5-2)
- '경제성' 항목의 경우 단일 항목이므로 기준군에 대한 상대비교만 실시함
- 사티 척도(1-9)
 - 1 동등, 3 약간 더 중요, 5 상당히 더 중요, 7 매우 더 중요, 9 절대적으로 더 중요

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부록

● B. 2단계 : 안전성 하위기준 쌍대비교 설문 예시

질문 B-1: 개축타당성 평가항목 체계에서 구조안전군의 상대적 중요도를 쌍대비교로 체크해주세요

기준 항목	절대적으로 더 중요	매우 더 중요			상당히 더 중요			약간 더 중요			동등	약간 더 중요			상당히 더 중요			매우 더 중요			절대적으로 더 중요	비교 항목
		9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7	8	9			
1-1																						1-2
1-1																						1-3
1-1																						1-4
1-1																						1-5
1-2																						1-3
1-2																						1-4
1-2																						1-5
1-3																						1-4
1-3																						1-5
1-4																						1-5

- 1-1 정밀안전점검 결과(안전등급)
- 1-2 주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열·처짐·변형
- 1-3 마감·비구조요소 박리·탈락·균열
- 1-4 누수·균열로 인한 철근 노출·부식
- 1-5 기초·지반 침하 및 구조체 변위

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록

- 계산방법(고유치법) : 해당 셀의 값 / 해당 열의 합계

쌍대비교행렬			안전성	기능성	경제성	가중치	순위
1.0	8.0	8.0	0.8000	0.8649	0.6154	0.7600	1위
0.125	1.0	4.0	0.1000	0.1081	0.3077	0.1720	2위
0.125	0.25	1.0	0.1000	0.0270	0.0769	0.0680	3위
합계			1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	-

다. 세부 정량 평가항목(기준값)

1) 평가항목 점수 설정

- 본 도움자료에서는 개축타당성 평가항목에 대한 기준값을 우선 설정하고, 시·도교육청별 상황에 따라 선택적으로 적용할 수 있도록 대분류(안전성, 기능성, 경제성) 점수 범위를 제시함
- 평가항목 정량화 기준값은 전문가 및 시·도교육청 TF 쌍대비교 설문을 통한 AHP분석과 실제 교육청별 학술연구용역에서 제시된 비중을 고려하여 평균값으로 산출하였음

구분	시도 교육청	전문가	교육청별 비중(학술연구용역)						평균	TF최종 조정안
			A	B	C	D	E	F		
안전성	72%	70%	51%	53.19%	54.85%	38.52%	45.91%	44.86%	54%	40%
기능성	12%	17%	34%	36.12%	32.19%	53.16%	40.98%	29.93%	32%	36%
경제성	16%	13%	15%	10.69%	12.96%	8.32%	13.11%	25.21%	14%	24%
합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- 위 결과에 따라, 개축타당성 평가항목의 정량화 기준값은 안전성 54점, 기능성 32점, 경제성 14점으로 도출하였으나, 최종 TF 과정 및 실무의견을 반영하여 기준값을 각각 40점, 36점, 24점으로 설정
- 범위는 평균값을 중심으로 설정되었으며, 안전성의 점수 하한 제한 값과 총점 100점을 유지하면서 3개의 대분류 평가항목 점수를 조정 가능한 범위로 설정



평가항목 정량화

구분	유형명	안전성	기능성	경제성	비고
유형1	기준값	40	36	24	평가항목 기준값(참고지표)
유형2	점수 범위 선택	36~46	30~42	18~30	시도교육청별, 사업별 상황에 따라 적정 배점 선택
유형3 (항목우선)	안전성 우선	46	32	22	안전 관련 이슈가 있거나 경과연수가 오래된 경우
	기능성 우선	38	42	20	미래교육시설 전환이 우선적으로 추진되는 경우
	경제성 우선	38	32	30	예산에 제약이 있거나 효율적인 예산 집행이 필요한 경우

2) 평가항목 기본값 배점

- 쌍대비교를 통한 대분류(L1), 중분류(L2), 소분류(L3) 각각의 가중치를 도출하여 배점화한 결과는 다음과 같음 (기본값 중심)

대분류 (L1)	배점	중분류 (L2)	배점	CODE	평가항목(L3)	배점
안전성	40	RC조 구조안전	28	1-1	주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열, 처짐, 변형 여부 *균열, 처짐, 변형 중 가장 낮은 등급 적용	10
				1-2	기초·지반 침하 및 구조체 변위 여부 *침하, 변위 중 가장 낮은 등급 적용	10
				1-3	콘크리트 압축강도 적정성	8
		내구성	12	2-1	누수·균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도 *노출, 부식 중 가장 낮은 등급 적용	4
				2-2	콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성	8
안전성 최소리모델링 점수						
기능성	36	사업 규모 적정성	12	3-1	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율	12
		시설 노후도	18	4-1	학교시설 성능지수(SFCI) 점수	10
				4-2	시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)	8
		교육환경 안전	6	5-1	출입구 계단 복도 폭 규격 적합성	6
기능성 최소리모델링 점수						
경제성	24	비용 효율성	24	6-1	리모델링/개축 초기투자비 비율 (시도교육청 리모델링 공사범위 기준에 따라 50%, 또는 70% 적용)	8
				6-2	보수·보강 vs 개축의 LCC(생애주기비용) 비교	16
경제성 최소리모델링 점수						
합계						100

3) 평가항목 기본값 세부배점

- 대상 건물동별 평가를 위해서는 평가를 위한 '세부배점'이 설정되어야 함
- 평가항목(L3)평가항목 배점을 바탕으로 세부적인 평가항목을 설정하면 다음과 같음
- 점수가 낮을수록 개축, 높을수록 리모델링에 유리한 것으로 설정함
- (점수가 높을 수록 시설상태가 비교적 양호함)
- 평가항목 정량화에서 기존 '1-1 정밀안전점검 결과 안전등급'과 '5-1 대수선비/개축비 비율(70% 이상)' 도 고려하였으나, 평가항목 3차 수정 검토 시 최종적으로 제외되었음
- 추가된 항목 '1-5 콘크리트 압축강도 적정성' 과 삭제된 항목의 배점의 중요도를 고려하여 다음과 같이 도출함

대분류(L1)	배점	중분류(L2)	배점	CODE	평가항목(L3)	배점	세부 평가항목	세부 배점	비고
안전성	40	RC조 구조안전	28	1-1	주요 구조부 (슬래브 보기둥) 균열, 처짐, 변형 여부 *균열, 처짐, 변형 중 가장 낮은 등급 적용	10	적정(A,B등급)	10	양호하거나 미미한 손상만 있는 상태
							보통(C등급)	7	경미한 결함 또는 손상이 발생하여 기능성 및 내구성이 저하되기 시작한 상태
							미흡(D등급)	3	상당한 결함이나 손상이 발생하여 부재의 성능 저하가 명확하며, 구조적 안전성에 영향을 미칠 우려가 큰 상태
							불량(E등급)	0	심각한 결함이 발생하여 부재의 구조적 안전성에 현저한 위험이 있는 상태 ※ 정밀안전점검 실시결과 평가등급 기준
				1-2	기초·지반 침하 및 구조체 변위 여부 *침하, 변위 중 가장 낮은 등급 적용	10	적정	10	1-1과 동일
							보통	7	
							미흡	3	
				1-3	콘크리트 압축강도 적정성	8	적정	8	호칭강도 대비 90% 이상
							보통	5	85~90%
		미흡	2				60~85%		
		내구성	12	2-1	누수·균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도 *노출, 부식 중 가장 낮은 등급 적용	4	적정	4	1-1과 동일
							보통	2.5	
							미흡	1	
				2-2	콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성	8	적정	8	중성화율 30% 미만 (잔존 내구연한 20년 이상)
							보통	5	중성화율 30~60%(잔존 내구연한 10~20년)
							미흡	2	중성화율 60~100% 미만(잔존 내구연한 10년 미만)
불량	0						중성화율 100% 이상(철근 도달, 구조 내구성 위험) ※ 중성화율(%)=(중성화 깊이 ÷ 최소 피복두께) × 100		
안전성 최소리모델링 점수								23.5	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가항목 정량화

가능성	36	사업 규모 적정성	12	3-1	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율	12	50%이상	12	리모델링 시 학교 전체 교육환경 개선 효과 충분, 투자 실익 높음
							20%이상 50%미만	6	실익은 있으나 전체 개선은 제한적, 조건부 리모델링 검토
							20%미만	0	리모델링 투자 대비 교육환경 개선 효과 미미, 개축이 합리적
	36	시설 노후도	18	4-1	학교시설 성능지수(SFCI) 점수	10	1등급	10	성능지수 81~100점 이하
							2등급	7.5	성능지수 61~80점 이하
							3등급	5	성능지수 41~60점 이하
							4등급	2.5	성능지수 21~40점 이하
							5등급	0	성능지수 0점~20점 이하
				4-2	8	시설의 노후도 (40년 이후 경과 정도)	10년 미만	8	시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)
	10년~20년 미만	4							
	20년 이상	0							
	6	교육환경 안전	6	5-1	출입구 계단 복도 폭 규격 적합성	6	적합	6	사업 대상 건물동 모두 적합
일부 적합							3	사업 대상 건물동 내에서 일부만 적합	
부적합							0	모두 부적합	
가능성 최소리모델링 점수								15.5	
경제성	24	비용 효율성	24	6-1	리모델링/ 개축 초기투자비 비율 (시도교육청 리모델링 공사범위 기준에 따라 50%, 또는 70% 적용)	8	개축 불리	8	(리모델링 공사비 / 개축 공사비) × 100 비율30%미만 → 리모델링 압도적 유리
							조건부 I	6	비율 30% 이상 → 리모델링 다소 유리, 사업대상 1차 분류
							조건부 II	4	비율 50~70% 미만 → 현행 조례 기준 근접, 개축 검토 구간
							개축 유리	2	비율 70~80% 미만 → 현행 조례 기준 초과, 개축 검토 구간
							개축 명확	0	비율 80% 이상 → 리모델링이 개축비의 80% 이상, 개축이 경제적임
				6-2	보수·보강 vs 개축의 LCC(생애주기비용) 비교	16	리모델링 유리	16	
							조건부 선택	8	학교 총 생애주기(50~60년) 기준, KDI 할인을 대안 검토
개축 유리	0								
경제성 최소리모델링 점수								14	
합 계						100	53	53점 이상 = 리모델링 유리	

4) 개축 및 리모델링 기준 점수 설정

- 앞서 기술한 개축타당성 세부평가항목을 통해 점수가 도출되면, 점수를 기준으로 '개축'이 유리한지 '리모델링'이 유리한지에 대한 판단이 필요함
- 사업유형의 판단을 위해서는 '기준점수'를 바탕으로 개축과 리모델링을 판단하는 '절대평가' 방식을 적용해야 함
- '기준점수'는 최소 리모델링 만족 성능항목을 설정하고, 이 점수의 합을 의미함
- **최소 리모델링 만족 성능항목 합: 53점 (개축 < 53점 ≤ 리모델링)**
 - 「최소 리모델링 만족 성능」은 시·도교육청별로 조정할 수 있음

L1		L2		L3	
항목	배점	항목	배점	항목	배점
안전성	40	RC조 구조안전	28	1-1	10
				1-2	10
				1-3	8
		내구성	12	2-1	4
				2-2	8
				3-1	12
가능성	36	사업 규모 적정성	12	4-1	10
				4-2	8
		시설 노후도	18	5-1	6
				6-1	8
경제성	24	비용 효율성	24	6-2	16
				합계	100

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가항목 정량화

라. 정량 평가항목 배점 설정 방법

- '다. 세부 정량 평가항목(기본값)'은 평균값에 따라 대분류 점수를 안전성 54점, 기능성 32점, 경제성 14점으로 도출한 결과임
- 시·도교육청별로 대분류 점수를 '선택유형'에 따라 변경 시, 참고해야 할 중분류(L2), 소분류(L3) 점수 비중은 다음과 같음
 - 여기서, 비율은 전문가 쌍대비교조사 결과를 중심으로 설정함

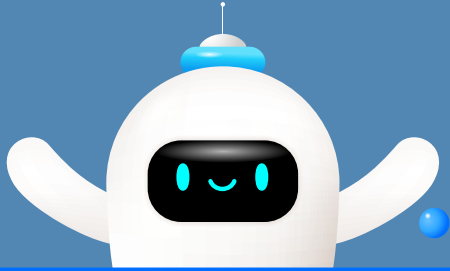
L1	L2		L3	
항목	항목	비율	항목	비율
안전성	RC조 구조안전	70.0%	1-1	35.7%
			1-2	35.7%
			1-3	28.6%
	내구성	30.0%	2-1	33.3%
			2-2	66.7%
기능성	사업 규모 적정성	33.3%	3-1	100%
	시설 노후도	50.0%	4-1	55.6%
			4-2	44.4%
교육환경 안전	16.7%	5-1	100%	
경제성	비용 효율성	100%	6-1	33.3%
			6-2	66.7%
합계	-	-		-

대분류(L1)점수에 따른 중분류(L2), 소분류(L3)점수 설정 방법

- (L1 점수에 따른 L2값 산출) L1×(L2비중)
- (예시) 1 점수가 40점인 경우: L2=40×0.7 → 구조안전 28점
- (L3값 산출) L2×(L3비중)
- (예시) L2 '구조안전' 점수 28점: L3=28×0.357 → 1-1 평가항목 약 10점
- 안전성 40점, 기능성 36점, 경제성 24점으로 설정한 경우의 평가항목 배점 설정 예시:

L1		L2		L3	
항목	배점	항목	배점	항목	배점
안전성	40	RC조 구조안전	28	1-1	10
				1-2	10
				1-3	8
		내구성	12	2-1	4
				2-2	8
기능성	36	사업 규모 적정성	12	3-1	12
				4-1	10
		시설 노후도	18	4-2	8
				교육환경 안전	6
경제성	24	비용 효율성	24	6-1	8
				6-2	16
합계	100	-	100		100

- L1~L3 배점에 따른 '세부배점'은 등간격 구분이나 시·도교육청별 자율에 따라 배점을 구분함
- 도움자료 앞 페이지 「학교시설 개축타당성 정량 평가항목(기본값)」 참조



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료





평가체계 및 적용 기준

- 가. 대안별 평가체계
- 나. 안전성 평가항목
- 다. 기능성 평가항목
- 라. 경제성 평가항목



평가체계 및 적용 기준

제4장

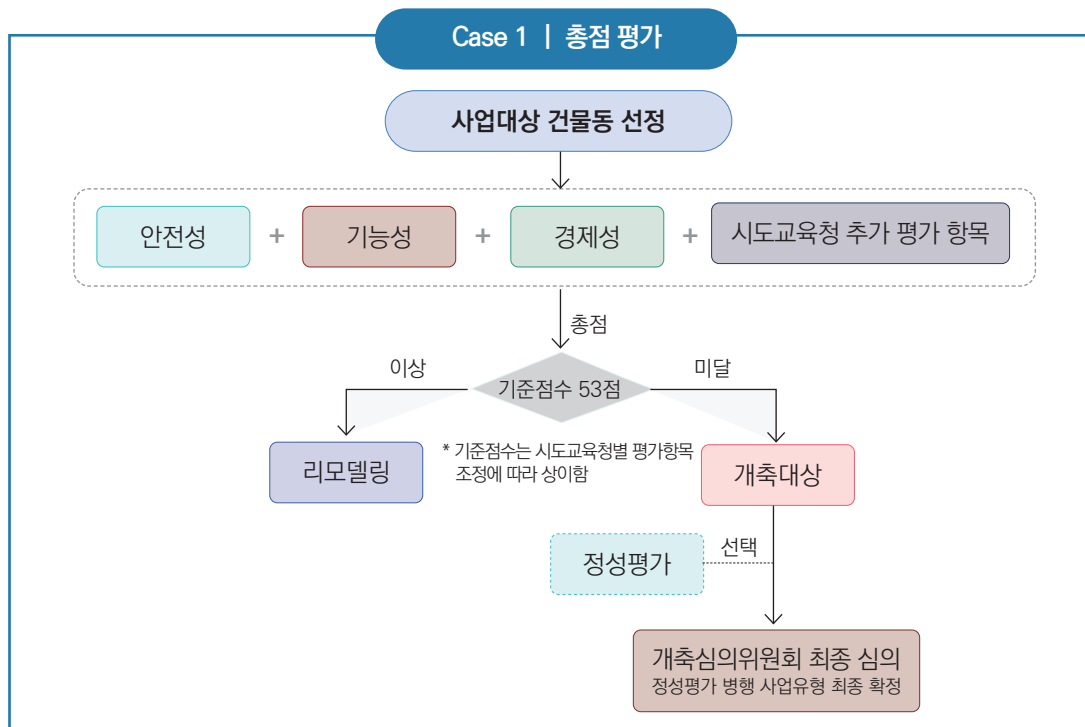
평가체계 및 적용 기준

가. 대안별 평가체계

- 본 안내는 시도교육청이 학교시설 개축타당성을 평가할 때 적용할 수 있는 3가지 평가방식의 주요 절차와 방법을 기술하였음
- 각 교육청은 지역 여건·전문인력 보유 수준·감사 대응 필요성을 고려하여 3가지 Case 중 하나를 선택하여 적용하되, 어떤 방식을 선택하든 최종 사업유형 결정은 반드시 개축심의위원회 심의를 통해 확정하여야 함

Case 1 | 총점제

안전성 + 기능성 + 경제성 = 100점 합산 평가 · 정성평가 선택 적용



1) 개요 및 적용 원칙

- 총점제는 안전성·기능성·경제성 3개 대분류를 합산하여 100점 만점으로 평가하고, 기준점수미달 여부에 따라 개축심의위원회 상정을 결정하는 방식임
- 모든 판단 근거가 수치로 기록되므로 감사 대응력이 가장 강하며, 현행 100점 체계와의 연속성이 높아 도입 부담이 낮음

2) 주요 평가 절차



① 정량평가 수행 (100점 만점)

- 안전성(40점), 기능성(36점), 경제성(24점) 3개 대분류별로 세부 평가항목을 평가하여 취득점수를 산출함
- 각 대분류의 배점은 가이드라인 권고 범위(안전성 36~46점, 기능성 30~42점, 경제성 18~30점) 내에서 교육청이 자율 조정할 수 있음. 단, 합계는 반드시 100점을 유지하여야 함
- 세부 평가항목별 등급 판정은 적정·보통·미흡·불량의 4단계 기준을 적용하며, 해당 등급에 따라 항목별 배점 범위(기준·최소·최대) 내에서 점수를 부여함
- 철골구조(강당·체육관 등) 건물은 RC조와 별도의 평가표를 적용함(본문 참조)

② PASS/FAIL 항목 처리

- 구조안전 분야의 핵심 항목(1-1 주요구조부 균열·처짐·변형, 1-2 기초·지반 침하·변위)이 불량 등급에 해당하는 경우 총점과 무관하게 즉시 개축 대상으로 분류할 수 있음
- PASS/FAIL 항목은 구조 전문가(건축사 또는 구조기술사)가 현장 조사를 통해 판정하며, 판정 근거를 서면으로 기록하도록 할 수 있음

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

③ 정성평가 선택 적용

- 총점제에서 정성평가는 의무 사항이 아니나, 기능성 항목 중 배점으로 포착하기 어려운 사유(배치 불합리, 학교 급 변경 등)가 있는 경우 정성 체크리스트를 추가 적용할 수 있음
- 예시로, 정성 체크리스트 적용 시 필수항목(12개) 중 1개 이상 해당하거나, 일반항목(13개) 중 2개 이상 해당하면 총점 기준 통과 여부와 무관하게 개축심의위원회 상정 대상이 되도록 할 수 있음
- 정성평가를 선택 적용한 경우, 어떤 항목을 체크리스트로 전환하였는지 보고서에 명시하는 것이 좋음

④ 총점 산출 및 판정

판정 조건	결과	세부 내용
PASS/FAIL 해당	개축 대상	1-1 또는 1-2 항목이 불량 등급: 총점 무관하게 즉시 개축 대상 분류
기준점수 미만	개축심의 상정	기준점수 미달: 개축심의위원회에 평가 결과 상정
기준점수 이상	리모델링	기준점수 이상: 리모델링 사업으로 추진 (정성평가 추가 검토 가능)
정성 필수항목 해당	개축심의 상정	53점 이상이더라도 정성 필수항목 해당 시 개축심의위원회 상정

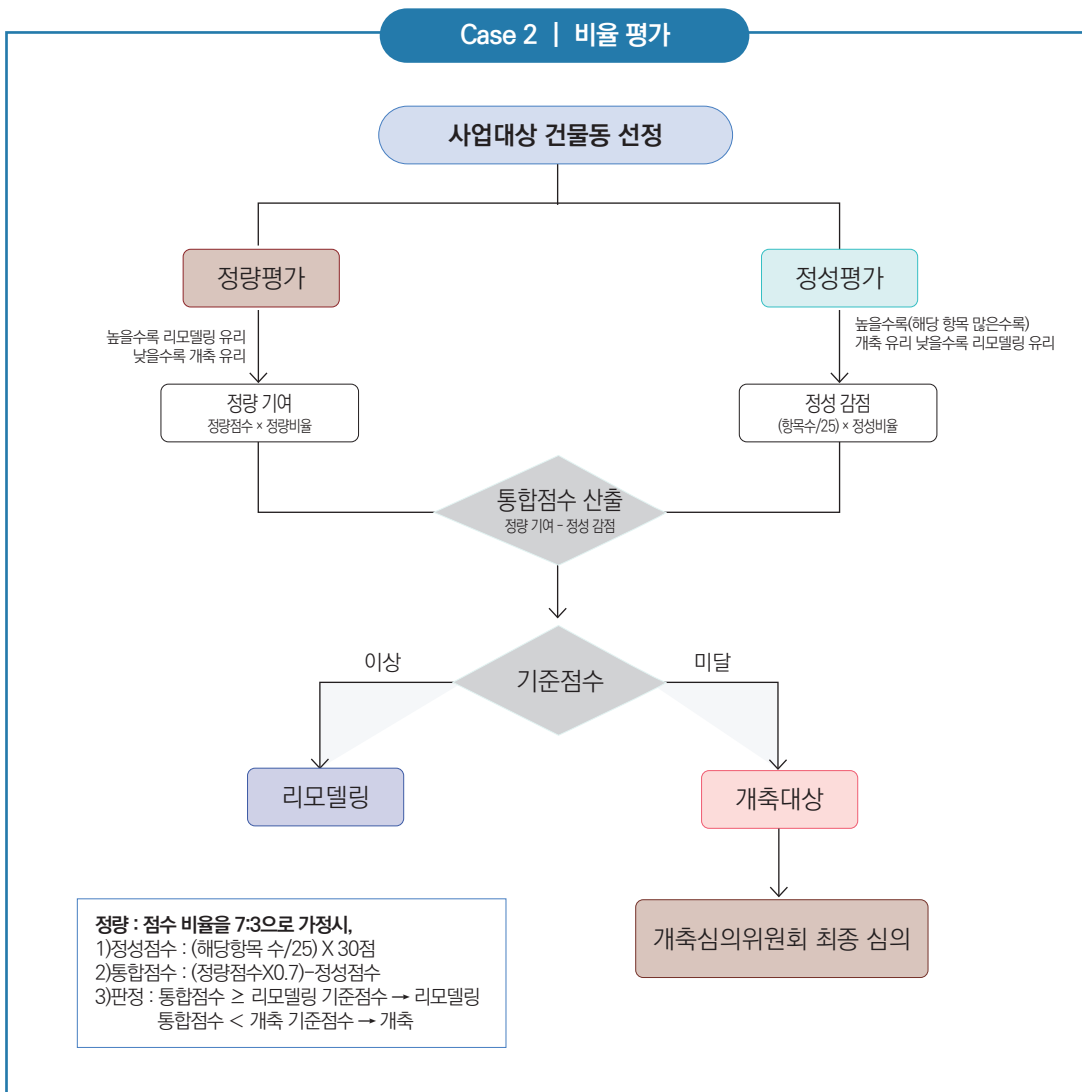
3) 적합한 교육청 유형

- 개축 물량이 많아 일관된 기준 적용이 필요한 교육청
- 내부 전문가 풀이 부족한 소규모 교육청 (운영 부담 최소화)
- LCC 산정 기준이 이미 표준화되어 있는 교육청
- 현행 평가 체계를 유지하면서 단계적으로 개선하고자 하는 교육청

Case 2 | 비율평가

정량(안전+경제) 70점 + 정성(기능성) 30점 → 통합점수 산출

※ 비율을 7:3으로 설정한 경우임



제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부록



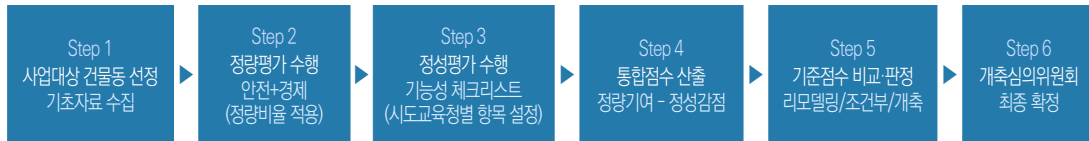
평가체계 및 적용 기준

1) 개요 및 적용 원칙

- 비율평가는 안전성·경제성을 정량 배점(70점)으로, 기능성을 정성평가(30점)로 분리하여 통합점수를 산출하는 방식
- 정량과 정성의 역할이 명확히 분리되어 배치 불합리·복합 노후화 등 수치로 포착하기 어려운 현장 사유를 제도적으로 수용하면서도, 정량 70%로 감사 대응의 기반 유지

통합점수 = (정량점수 × 정량비율) - (정성 해당항목 수 ÷ 전체 정성평가 항목 수) × 정성비율
 통합점수 ≥ 리모델링 기준점수 → 리모델링 유리
 통합점수 < 개축 기준점수 → 개축 대상
 두 기준 사이의 통합점수 → 조건부 심의 (개축심의위원회 상정)
 정량:정성 비율 권고값 = 7:3 / 허용 범위 = 6:4 ~ 8:2 (합계 항상 100점)

2) 주요 평가 절차



3) 세부 평가 방법

① 정량 : 정성 비율 설정

- 시도교육청은 아래 범위를 참고하여 정량:정성 비율을 자율 설정할 수 있음
- 설정한 비율은 과업지시서와 평가 보고서에 명시해도 됨

구분	정량:정성 비율
권고 비율	70 : 30
정량 강화	80 : 20
정성 강화	60 : 40

② 정량평가 수행

- 안전성과 경제성 항목을 정량 배점으로 평가한다. 기능성 항목은 정성평가로 별도 운영하므로 정량 배점에 포함하지 않음
- 정량 배점 구성 예시 (정량 70점 기준):
 - 안전성 : 기존 40점 배점을 70점 기준으로 환산 → 약 44점
 - 경제성 : 기존 24점 배점을 70점 기준으로 환산 → 약 26점
- 교육청이 정량:정성 비율을 조정할 경우, 안전성과 경제성의 내부 배점 비율(기존 40:24)은 유지한 채로 정량 총점에 비례 환산하여 적용
- 정량점수(0~100점 환산값)는 높을수록 리모델링에 유리함

③ 정성평가 수행 (기능성 체크리스트)

- 정성평가는 도움자료 본문의 정성평가 항목을 참조하여 시도교육청별 설정한 정성평가 체크리스트 방식으로 수행
- 각 항목의 해당 여부(해당/미해당)를 전문가가 판정하며, 해당으로 판정한 항목마다 서면 근거(전문가 의견서)를 첨부하여야 함
- 정성 해당항목 수가 많을수록 개축이 유리하게 작용 (감점 방식)

④ 통합점수 산출

- 통합점수 산출 공식 :

통합점수 = 정량 기여 - 정성 감점

= (정량점수 × 정량비율) - (해당항목 수 ÷ 전체 정성평가 항목 수) × 정성비율

[예시] 정량점수 70점, 전체 정성평가 항목 수 25개, 정성 해당항목 7개, 비율 7:3 적용 시

= (70 × 0.7) - (7 ÷ 25 × 30) = 49.0 - 8.4 = 40.6점

⑤ 기준점수 설정 및 판정

- 리모델링 기준점수와 개축 기준점수는 교육청이 자율 설정하며, 두 기준점수 사이의 구간은 조건부 심의(개축심의위원회 상정) 영역이 됨



평가체계 및 적용 기준

판정 조건	결과	세부 내용
통합점수 \geq 리모델링 기준점수	리모델링	정량 점수가 충분히 높고 정성 감점이 적은 경우 → 리모델링 추진
개축 기준점수 \leq 통합점수 (리모델링 기준점수)	조건부 심의	중간 구간 → 개축심의위원회 상정 후 정성평가 병행 심의
통합점수 < 개축 기준점수	개축 대상	정량 점수 낮거나 정성 감점이 과다한 경우 → 개축 권고

※ 유의사항

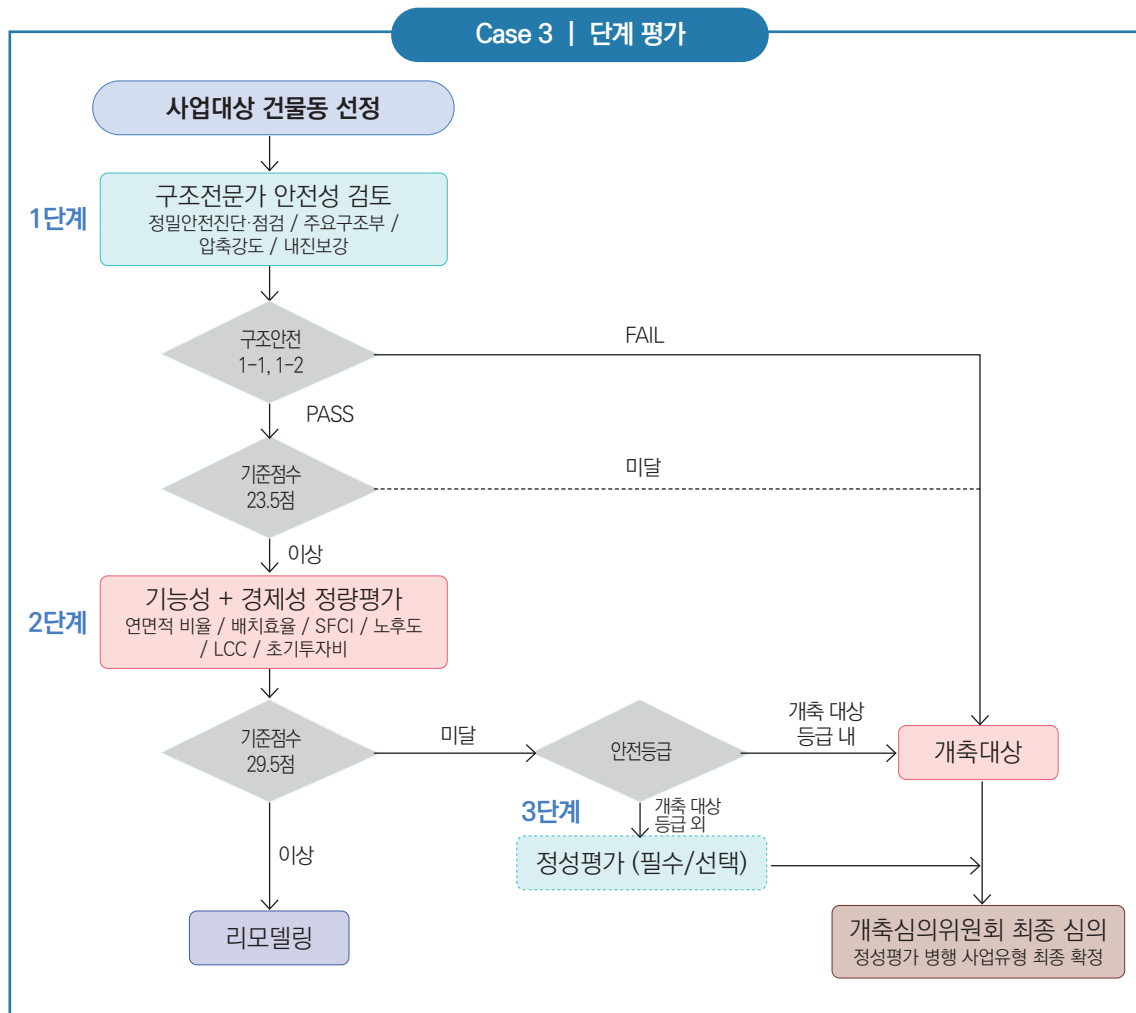
- 정성 감점은 해당 항목 수에 비례하여 산출되므로, 체크리스트 항목을 의도적으로 해당시키는 역선택을 방지하기 위해 필수항목과 일반항목을 명확히 구분하여 적용한다.
- 정량점수 산출 기준(100점 만점 환산 방법)을 보고서에 명시하여야 한다.

4) 적합한 교육청 유형

- 배치 불합리·복합 노후화 등 정성적 사유로 개축이 필요한 사례가 많은 교육청
- 건축사·구조기술사 등 정성평가를 수행할 전문가 풀이 확보된 중대형 교육청
- 감사 리스크와 현장 유연성을 동시에 고려해야 하는 교육청
- 단계적으로 정성평가 비중을 확대하고자 하는 교육청
- 학교 유형이 다양하여 일률적 기준 적용이 어려운 교육청

Case 3 | 단계평가

1단계(안전성) → 2단계(기능성+경제성) → 3단계(정성평가) 순차 진행



제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

1) 개요 및 적용 원칙

- 단계평가는 평가를 3단계로 순차 진행하여 각 단계에서 기준에 미달하는 건물동을 조기에 개축심의 대상으로 분류하는 방식
- 안전성을 최우선으로 다루는 구조적 논리가 명확하고, 단계별 조기 차단으로 심의 물량을 효율적으로 관리할 수 있음
- 3단계 정성평가(필수 또는 선택)가 최종 안전망 역할을 하므로 남용 가능성이 낮음

※ 기준값 유형 1기준

- 1단계 : 안전성 평가 (40점) → FAIL 또는 기준점수(23.5점) 미달 시 개축 대상
- 2단계 : 기능성+경제성 평가 (60점) → 기준점수(29.5점) 미달 또는 안전등급 C·D·E 시 개축 대상
- 3단계 : 정성평가 (필수 또는 선택) → 해당 항목 존재 시 개축심의위원회 상정
- 모든 단계 통과 시 → 리모델링

2) 주요 평가 절차



3) 세부 평가 방법

※ 기준값 유형 1기준으로 작성되었으며, 시도교육청 배점에 따라 점수는 상이함

① 1단계 — 구조전문가 안전성 검토 (40점)

- 구조 분야 전문가(건축사 또는 구조기술사)가 수행하며, 정밀안전점검·정밀안전진단 보고서와 현장 조사 결과를 종합하여 평가함
- **평가 항목** : 1-1 주요구조부 균열·처짐·변형(10점), 1-2 기초·지반 침하 변위(10점), 1-3 콘크리트 압축강도(8점), 2-1 철근 노출 부식(4점), 2-2 중성화 깊이·잔존 내구성(8점)
- **1단계 판정 기준** :
 - PASS/FAIL 해당(1-1 또는 1-2 불량 등급): 즉시 개축 대상으로 분류, 2단계 진행 불필요
 - 안전성 취득점수 23.5점 미만 : 개축 대상으로 분류
 - 안전성 취득점수 23.5점 이상 + PASS/FAIL 통과 : 2단계 진행

② 2단계 — 기능성+경제성 정량평가 (60점)

- 1단계를 통과한 건물동에 대해 기능성(36점)과 경제성(24점)을 합산 평가함
- **평가 항목** : 3-1 연면적 비율(12점), 4-1 SFCI 점수(10점), 4-2 시설 노후도(8점), 5-1 출입구·계단·복도 폭(6점), 6-1 초기투자비 비율(8점), 6-2 LCC 비교(16점)
- **2단계 판정 기준** :
 - 기능성+경제성 취득점수 29.5점 미만: 개축 대상으로 분류
 - 안전등급 C·D·E 등급: 개축 대상으로 분류 (2단계 점수 무관)
 - 기능성+경제성 취득점수 29.5점 이상 + 안전등급 A·B: 3단계 진행

③ 3단계 — 정성평가 (필수 또는 선택)

- 3단계는 1단계와 2단계를 모두 통과한 건물동에 대해 적용함
- 교육청은 정성평가를 필수 또는 선택으로 운영할 수 있음
- **필수 적용** : 모든 대상 건물동에 체크리스트 검토 의무화
 - 필수항목(12개) 중 1개 이상 해당 → 즉시 개축심의위원회 상정
 - 일반항목(13개) 중 2개 이상 해당 → 개축심의위원회 상정
- **선택 적용** : 담당자·전문가가 특이 사유 발견 시 체크리스트 검토 수행
 - 해당 항목 존재 시 개축심의위원회 상정
 - 미해당 시 리모델링으로 결정
- 체크리스트 판정에는 전문가 의견서를 첨부하여야 하며, 판정 근거를 서면으로 기록한다.

③ 단계별 판정 흐름

판정 조건	결과	세부 내용
PASS/FAIL 해당 (1단계)	즉시 개축 대상	1-1 또는 1-2 항목 불량: 2단계 없이 바로 개축심의 상정
1단계 23.5점 미만	개축 대상	안전성 기준 미달: 개축심의위원회 상정
2단계 29.5점 미만	개축 대상	기능성+경제성 기준 미달: 개축심의위원회 상정
C·D·E 등급 (2단계)	개축 대상	안전등급 불량 범주: 개축심의위원회 상정 (점수 무관)
3단계 정성 해당	개축심의 상정	필수항목 1개 ↑ 또는 일반항목 2개 ↑ : 개축심의위원회 상정
전 단계 통과	리모델링	3단계까지 모두 통과: 리모델링 사업으로 추진



평가체계 및 적용 기준

※ 유의사항

- 1단계 기준점수(23.5점)와 2단계 기준점수(29.5점)는 가이드라인 기준값이며, 교육청이 배점을 조정할 경우 비례하여 변경된다.
- 2단계에서 안전등급 C등급인 경우, 기능성+경제성 점수가 29.5점 이상이라도 개축 대상으로 분류됨에 유의한다.
- 3단계 정성평가의 필수/선택 여부는 교육청이 조례 또는 내부 지침으로 사전에 명확히 규정하여야 한다.

4) 적합한 교육청 유형

- 노후 시설이 밀집하여 안전성 우선 판단이 필요한 교육청
- 개축 심의 건수가 많아 효율적 선별이 필요한 교육청
- 다양한 개축 사유(배치 불합리, 기능 변화 등)를 단계적으로 수용하고 싶은 교육청
- 그린스마트·공간재구조화 사업과 연계하여 체계적 우선순위 판단이 필요한 교육청
- 정성평가 역량은 있으나 전면 도입은 부담스러운 교육청 (3단계 선택 적용으로 시작)

나. 안전성 평가항목

- 안전성 평가항목은 정밀안전점검 상태평가 등급을 참조하여 평가한다.

등급	평가수준	평가 상태
A	적정	문제점이 없는 최상의 상태
B	적정	경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
C	보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
D	미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
E	불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

1) 구조안전

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
안전성	RC조 구조 안전	1-1	주요 구조부재(슬래브·보·기둥·내력벽) 균열, 처짐, 변형 여부
		1-2	기초·지반 침하 및 구조물 변위 여부
		1-3	콘크리트 압축강도 적정성

(1-1) 주요 구조부재(슬래브·보·기둥·내력벽) 균열, 처짐, 변형 여부

정밀안전점검 등급과 별개로, 현재 육안으로 확인되는 주요 구조부재의 물리적 결함 상태를 직접 확인하여 개축 및 리모델링의 시급성을 판단

① 관련 내용

- **균열(Crack)** : 콘크리트의 건조수축, 하중 초과, 부동침하 등으로 인해 부재가 갈라지는 현상. 단순 마감 균열이 아닌 구조부재 균열은 내력 저하의 징후

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
보통	균열폭 0.4mm 초과	균열 폭이 0.4mm 초과하여 넓거나 균열이 구조부재를 관통하는 경우
미흡	누수 또는 철근 부식 흔적	균열과 더불어 누수 및 철근 부식 흔적(녹물, 백태)을 동반하는 경우

- **처짐(Deflection)** : 과도한 하중이나 부재의 강성 부족으로 인해 수평부재인 보나 슬래브가 아래로 휘어지는 현상

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
보통	처짐이 L(경간)/240 초과 L/180 이하	보나 슬래브의 중앙부가 명확하게 아래로 휘어져 있는 경우
미흡	처짐이 L/180 초과	

- **변형(Deformation)** : 수직부재인 기둥 또는 내력벽의 좌굴(휘어짐)이나 기울어짐, 손상 등 원래의 형태를 유지하지 못하는 상태



평가체계 및 적용 기준

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
미흡	기둥 또는 내력벽의 단면 손실이 심각하거나, 기둥의 좌굴 발생, 심각한 콘크리트 박리(Spalling)로 인해 철근이 광범위하게 노출되고 부식됨	기둥 또는 내력벽이 휘거나 배부르거나 단면 손실이 발생한 경우와 수직도를 잃고 기울어진 경우
불량	기둥 또는 내력벽이 기울어지거나, 전단파괴가 명확히 진행됨	

② 평가 방법

● (자료조사)

- 최근 실시한 「정기안전점검」 및 「정밀안전점검(진단)」 보고서 확인
- 과거 주요 구조부 보수·보강 이력 및 균열 관리대장 확인

● (육안 및 현장조사)

- 슬래브 및 보 :
 - ㉠ 바닥이나 천장의 중앙부 처짐 발생 여부
 - ㉡ 보의 중앙부 수직 균열 또는 단부의 전단(대각선) 균열 발생 여부
 - ㉢ 누수 흔적(백태)을 동반한 관통 균열 여부
- 기둥 및 내력벽 :
 - ㉠ 기둥 또는 내력벽 상·하부의 압축 파괴 또는 수직 균열 여부
 - ㉡ 육안으로 식별 가능한 기둥 또는 내력벽의 기울어짐 또는 배부름 현상 확인
 - 기타 : 마감재(타일, 미장 등)의 탈락이 구조물의 변형으로 인한 것인지 확인

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8 (시설물의 중대한 결함의 범위)
- 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(안전점검·진단 편)」 (국토교통부 고시)
- 「KDS 14 20 30 콘크리트구조 사용성 설계기준」(허용균열폭 및 처짐 기준 등)
- 「교육시설의 안전 및 유지관리 등에 관한 법률 시행령」(안전점검 등)

(1-2) 기초·지반 침하 및 구조물 변위 여부

지반 침하 및 구조물 변위는 건물의 전체적인 안전성을 위협하는 가장 심각한 결함이므로, 결함의 진행 여부와 정도를 확인하여 사용 가능 여부와 개축의 시급성을 최우선으로 판단

① 관련 내용

- **기초·지반 침하** : 건축물의 무게(하중)로 인해 기초를 지지하는 지반이 압축되면서 건축물이 아래로 내려앉는 현상입니다. 특히 건축물의 각 부분별로 침하 속도나 양이 다를 경우 부등침하(Differential Settlement)가 발생하며, 이는 구조물에 심각한 응력과 변형을 유발함
- **구조물 변위(Displacement)** : 부등침하의 결과로 건물 전체 또는 특정 부분이 수직으로 기울어져 (Leaning/Tilting), 상단이 수평으로 이동한 현상

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
불량	건물 전체 또는 특정 부분의 높이(H) 대비 수평 변위가 1/500*을 초과	건물 전체의 기울어짐 또는 인접 기둥/내력벽 간의 상대적인 기울어짐을 확인
불량	허용 부등침하량 초과	내력벽의 모서리나 개구부 주변의 계단식 균열 또는 대각선 균열을 통해 간접적으로 부등침하를 확인

② 평가 방법

- **(자료조사) 지반조건 및 이력 확인**
 - 지반조사 보고서 : 건축 당시의 지반 상태, 허용 지지력 및 예상 침하량을 확인하여 현재 상태와 비교
 - 침하 계측 자료 : 과거부터 정기적으로 침하 계측을 실시한 기록이 있다면 침하의 진행 속도를 파악
 - 안전진단 보고서 : 과거 구조물의 기울기 측정값 및 부등침하 발생 유무 판정 결과를 확인



평가체계 및 적용 기준

● (육안 및 현장조사)

- 외부 벽체 : 기초부나 모서리, 개구부 주변에 발생하는 계단식 균열대각선 균열의 발생 여부를 중점적으로 확인
- 구조물 기울임 : 기둥이나 내력벽의 수직 기울기를 육안 또는 간단한 측정기(추 또는 레이저 레벨)를 이용해 확인
- 내부 마감재 : 내부 칸막이 벽, 창문틀, 문틀 등의 변형이나 뒤틀림, 벽과 바닥의 벌어짐 등을 확인하여 구조물 변위의 간접적인 증거를 확보

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8
- 「건축물 기초구조 설계기준」(KDS 41 19 00)
- 「지반조사 및 시험 기준」

(1-3) 콘크리트 압축강도 적정성

학교시설의 구조 안전성을 판단하기 위해, 주요 구조부재(슬래브·보·기둥·내력벽 등)에 사용된 콘크리트의 압축강도가 설계 시점의 공칭강도(설계기준 최소강도)를 충분히 만족하는지를 평가함.

① 관련 내용

● 공칭강도(Nominal Strength) :

- 설계도서 또는 구조계산서에 명시된 기준 압축강도(f_{ck})를 의미함
(예: 18 MPa, 21 MPa, 24 MPa 등)
- 실제 시공 당시 품질 관리 기준이므로, “기준 대비 확보율”이 평가에 중요

- 공칭강도 대비 압축강도가 크게 낮을 경우 부재의 설계내력 미달 위험 존재
- 균열·처짐·변형 발생 가능성 증가
- 내진성능 부족으로 리모델링 또는 보강의 실효성이 떨어질 수 있음

② 평가 방법

● (자료조사)

- 정밀안전점검·정밀안전진단보고서 내 압축강도 시험 결과 확인
- 코어시험(Core Test) 결과(기둥·보·슬래브 부위별)
- 설계도서(호칭강도)와 실측 강도 비교
- 시공 당시 표준시방서·시험기록 보유 여부 확인

● (현장조사) 필요시 다음 시험을 병행함

- 콘크리트 코어 채취 시험(KS F 2403)
- 반발경도 시험(Rebound Hammer Test)
- 초음파 속도 시험(UPV Test)
- ※ 비파괴시험(NDT)은 참고자료이며, 최종 판단은 코어시험 결과를 우선함

● (확보율 산정)

- 압축강도는 “공칭강도 대비 확보율(%)”로 해석

$$\text{확보율(\%)} = \frac{\text{시험 결과 평균 압축강도}}{\text{공칭강도}(f_{ck})} \times 100$$

- 예 : 공칭강도 21 MPa, 시험값 평균 18 MPa → 확보율 85.7%

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태



평가체계 및 적용 기준

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 제16조, 시행령 별표 8, 시행규칙 제2조 제2호
- 「국가건설기준(KDS 14 20 00) - 콘크리트 구조기준」 설계기준 강도, 콘크리트 배합강도, 구조부재의 압축강도 요구성능

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
안전성	강구조 구조 안전	1-1	주요 구조부재(보·기둥) 변형, 좌굴 여부
		1-2	기초·지반 침하 및 구조물 변위 여부
		1-3	접합부 건전성

(1-1) (강구조) 주요 구조부재(보, 기둥) 변형, 좌굴 여부

기둥·보·트러스 등 주요 구조부재의 변형 및 좌굴 발생 여부와 정도를 확인하여 구조 내력 저하 여부를 판단하고, 보수 가능 여부 및 개축 필요성을 판단

① 관련 내용

- **변형(Deformation)** : 과도한 하중이나 재해(화재·충격)로 인해 부재가 설계 형상에서 벗어나 영구 변형된 상태
- **좌굴(Buckling)** : 압축 하중을 받는 세장한 부재가 급격하게 휘어지는 불안정 현상. 단면 내력이 충분하더라도 세장비가 크면 설계 내력 이전에 발생할 수 있음
 - 전체 좌굴(Global Buckling) : 기둥 또는 보 전체가 측면으로 휘는 현상
 - 국부 좌굴(Local Buckling) : 플랜지 또는 웹 판요소가 국부적으로 찌그러지는 현상

변형·좌굴의 구조적 의미: 영구 변형이 발생하면 단면 내력 및 안정성이 저하되어 추가 하중 재하 시 취성 파괴 위험이 증가하고, 일단 좌굴이 발생한 부재는 원상 복구가 실질적으로 불가능하여 부재 교체가 필요함

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
미흡	구조부재에 영구변형 또는 좌굴 발생	보나 기둥의 크게 휘거나 국부적 찌그러짐이 확인된 경우 ※ 수직도를 잃고 기울어진 경우도 포함

② 평가 방법

● (자료조사)

- 구조 도면 : 부재 단면 규격, 경간, 층고, 허용 처짐 기준 확인
- 정밀안전점검·진단 보고서 : 처짐 및 기울기 계측값, 좌굴 발생 여부 기재 내용 확인
- 화재·충격 이력 : 화재 또는 외부 충격에 의한 손상 이력 확인

● (육안 및 현장조사)

- 보·트러스 처짐 : 부재 중앙부의 하방 휨 발생 여부 및 크기 육안 확인. 필요 시 레이저 레벨기로 측정
- 기둥 기울기 : 수직도 상실 여부 육안 확인. 추 또는 레이저 레벨기로 기울기 측정
- 국부 좌굴 : 플랜지·웹 판요소의 파형(물결) 변형 여부 확인
- 화재 흔적 : 도장 박리, 강재 변색(청색~회색), 뒤틀림 등 열 손상 흔적 확인

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「건축구조기준(KDS 14 31 00)」 - 강구조 설계 기준(처짐, 좌굴 관련)
- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8
- KDS 14 31 55 강구조 사용성 및 물고임 설계기준 (하중저항계수설계법)

(1-2) (강구조) 기초·지반 침하 및 구조물 변위 여부

지반 침하 및 구조물 변위는 건물의 전체적인 안전성을 위협하는 가장 심각한 결함하므로, 결함의 진행 여부와 정도를 확인하여 사용 가능 여부와 개축의 시급성을 최우선으로 판단



평가체계 및 적용 기준

① 관련 내용

- **기초·지반 침하** : 건축물의 무게(하중)로 인해 기초를 지지하는 지반이 압축되면서 건축물이 아래로 내려앉는 현상. 특히 건축물의 각 부분별로 침하 속도나 양이 다를 경우 부등침하(Differential Settlement)가 발생하며, 이는 구조물에 심각한 응력과 변형을 유발함
- **구조물 변위(Displacement)** : 부등침하의 결과로 건물 전체 또는 특정 부분이 수직으로 기울어져(Leaning/Tilting), 상단이 수평으로 이동한 현상.

평가기준	구조적 판단 기준	육안 및 현장조사 확인 주요 내용
미흡	건물 전체 또는 특정 부분의 높이(H) 대비 수평 변위가 1/200*을 초과	건물 전체의 기울어짐 또는 인접 기둥 간의 상대적인 기울어짐을 확인
불량	건물 전체 또는 특정 부분의 높이(H) 대비 수평 변위가 1/100*을 초과	

② 평가 방법

- **(자료조사)** 지반조건 및 이력 확인
 - 지반조사 보고서 : 건축 당시의 지반 상태, 허용 지지력 및 예상 침하량을 확인하여 현재 상태와 비교
 - 침하 계측 자료 : 과거부터 정기적으로 침하 계측을 실시한 기록이 있다면 침하의 진행 속도를 파악
 - 안전진단 보고서 : 과거 구조물의 기울기 측정값 및 부등침하 발생 유무 판정 결과를 확인
- **(육안 및 현장조사)**
 - 구조물 기울임 : 기둥의 수직 기울기를 육안 또는 간단한 측정기(추 또는 레이저 레벨)를 이용해 확인
 - 내부 마감재 : 내부 칸막이 벽, 창문틀, 문틀 등의 변형이나 뒤틀림, 벽과 바닥의 벌어짐 등을 확인하여 구조물 변위의 간접적인 증거를 확보

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8
- KDS 41 19 00 건축물 기초구조 설계기준
- 「지반조사 및 시험 기준」

(1-3) (강구조) 접합부 건전성

볼트·용접 등 구조 접합부의 결함 여부를 확인하여 하중 전달 기능의 건전성을 판단하고, 보수 가능 여부 또는 개축 필요성을 판단

① 관련 내용

- **접합부(Joint/Connection)** : 기둥-보, 보-보 등 주요 구조부재가 만나는 연결 부위로, 철골구조에서 하중을 전달하는 핵심 요소. 볼트 접합, 용접 접합, 병용 접합 방식으로 구분됨
- **볼트 접합 결함 유형**
 - 볼트 이완(풀림) : 진동, 하중 반복으로 인한 체결력 감소. 고장력 볼트의 경우 토크 검사로 확인
 - 볼트 파단·전단 파괴: 볼트 단면이 끊어지거나 구멍 주변 모재가 찢기는 현상
 - 볼트 구멍 변형 : 과도한 하중으로 구멍이 타원형으로 늘어난 상태
- **용접 접합 결함 유형**
 - 균열(Crack) : 용접부 또는 열영향부(HAZ)에서 발생하는 미세 균열
 - 기공(Porosity) : 용접 금속 내부의 가스 구멍으로 단면 결손 유발
 - 용입 불량(Incomplete Fusion) : 모재와 용접금속 간 결합이 불완전한 상태

접합부 결함의 구조적 의미: 접합부가 하중을 제대로 전달하지 못하면 부재 내력이 설계치에 미달하게 되며, 최악의 경우 취성 파괴(Brittle Fracture) 또는 접합부 분리로 이어질 수 있음

② 평가 방법

- **(자료조사)**
 - 구조 도면 및 시방서 : 접합부 형식(볼트/용접/병용), 설계 볼트 수량 및 규격, 용접 사이즈·길이 확인
 - 정밀안전점검·진단 보고서 : 접합부 육안 검사 결과, 비파괴 시험 결과 확인
 - 과거 보수 이력 : 볼트 재체결, 용접 보수 이력 확인
- **(육안 및 현장조사)**
 - 볼트 접합부 : 볼트 이완 여부(손으로 흔들림 여부), 볼트 두부·너트 부식 및 파단 여부
 - 용접 접합부 : 용접 비드 표면 균열·기공 육안 확인, 용접부 주변 녹 발생 및 이격 여부 확인



평가체계 및 적용 기준

- 거셋플레이트(Gusset Plate) : 가새와 보·기둥 접합 때 설치된 거셋플레이트가 있는 경우, 거셋플레이트 좌굴·변형·균열 발생 여부 확인

- **(비파괴 시험)** 필요 시 다음 시험을 병행함

- 초음파 탐상(UT) : 용접 내부 균열·용입 불량 탐지
- 자분 탐상(MT) 또는 침투 탐상(PT) : 표면 균열 탐지
- 고장력 볼트 토크 검사 : 체결력 적정성 확인

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「건축구조기준(KDS 14 30 00)」 - 강구조 설계 기준
- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8
- KDS 14 31 25 강구조 연결 설계기준(하중저항계수설계법)
- 비파괴시험 일반(「KS B 0816 침투 탐상 시험 방법 및침투 지시 모양의 분류」) 등

2) 내구성

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
안전성	RC조 내구성	2-1	누수·균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도
		2-2	콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성

(2-1) 누수·균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도

철근 부식은 구조물의 수명과 직결되므로, 노출 및 부식 정도를 확인하여 사업유형 판단의 근거로 활용하고 개축의 시급성을 판단

① 관련 내용

- **콘크리트 파괴 (박락/Spalling)** : 철근이 녹슬면 부피가 2~6배 팽창하여 주변 콘크리트에 균열을 일으키고 콘크리트 박락
- **내력 저하** : 철근의 단면적이 줄어들어 구조 부재의 인장력(당기는 힘)을 견디는 능력이 심각하게 저하됨

결함 유형	심각도 기준 (『시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침』 참고)
단면 결손율	철근 단면적의 10% 이상이 결손된 경우
철근 노출 및 박락	주요 구조부에서 철근이 노출되고, 해당 철근의 부식이 광범위하게 진행되어 부재의 기능이 현저히 저하되었다고 판단될 경우
탄산화/염화물	철근의 부식 가능성(잠재적 위험)이 매우 높다고 진단된 경우

② 평가 방법

- **(자료조사)** 정밀안전진단 보고서
 - 탄산화 깊이 측정 결과 : 콘크리트 중성화(탄산화)가 철근 위치까지 진행되었는지 확인
 - 염화물 함유량 측정 결과 : 염해(바닷물, 제설제 등)로 인한 부식 위험도 확인
 - 과거 보수 이력 : 철근 노출 부위에 대한 반복적인 보수 이력 확인
- **(육안 및 현장조사)**
 - 박락 및 노출 : 콘크리트가 떨어져 나가 철근이 노출된 부위의 면적과 깊이를 확인
 - 부식 육안 식별 : 노출된 철근의 녹물 발생 정도, 스케일 형성 여부, 그리고 철근 단면이 육안으로 현저히 감소했는지 확인
 - 위치 : 보, 기둥 등 주요 구조부에서 발생한 부식은 슬래브의 부식보다 더 치명적으로 판단

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태



평가체계 및 적용 기준

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제16조 및 시행령 별표 8
- 「콘크리트 구조 기준」 (KDS)KDS 14 20 40 콘크리트구조 내구성 설계기준

(2-2) 콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성

콘크리트의 중성화(탄산화) 진행 깊이와 피복 두께를 비교하여 철근 부식 개시 시점 및 잔존 내구연한을 산정하고, 이를 통해 리모델링 또는 개축 판단의 경제적·구조적 근거로 활용

① 관련 내용

- **중성화(탄산화, Carbonation)** : 대기 중 이산화탄소(CO₂)가 콘크리트 내부로 침투하여 수산화칼슘[Ca(OH)₂]과 반응, 탄산칼슘(CaCO₃)을 생성하는 과정. 이 과정에서 콘크리트의 pH가 약 13에서 8~9 수준으로 저하되어 철근을 보호하던 부동태 피막이 파괴됨
- **부동태 피막 파괴 후 결과** : 철근 표면이 산소와 수분에 노출되어 부식 시작 → 부식 생성물(녹)의 부피 팽창(2~6배) → 주변 콘크리트 균열·박락 발생 → 구조 내력 저하로 이어짐
- **중성화율 산정** : 중성화 깊이를 최소 피복 두께로 나눈 값(%)으로 철근 도달 위험도를 수치화

구분	산정 방법
중성화율 (%)	중성화율(%) = (중성화 깊이 ÷ 최소 피복 두께) × 100
잔존 내구연한	철근 도달까지의 잔여 시간(년)을 \sqrt{t} 법칙 또는 정밀안전점검 결과로 산출

※ 잔존 내구연한 해석 기준

- 20년 이상 : 장기 사용 가능, 리모델링 투자 실익 있음
- 10~20년 : 조건부 리모델링 검토 구간
- 10년 미만 : 내구성 한계 임박, 개축 타당성 검토 필요
- 0년(철근 도달) : 즉각적 구조 보강 또는 개축 필요

② 평가 방법

- **(자료조사)**
 - 정밀안전점검·정밀안전진단 보고서 내 중성화(탄산화) 깊이 측정 결과 확인

- 피복 두께 측정 결과(전자기 유도법 또는 레이더법) 확인
- 시공 당시 피복 두께 설계값 및 배합비 자료 확인(설계도서)
- 과거 보수·보강 이력 : 탄산화 억제 도장, 표면 보호 처리 등 시행 여부 확인

● (현장조사) 필요 시 다음 시험을 병행함

- 페놀프탈레인 용액 시험(Phenolphthalein Test) : 코어 채취 단면 또는 천공 후 도포하여 중성화 깊이 육안 확인(무색 부분 = 중성화 진행 영역)
- 코어 채취 시험(KS F 2403) : 부위별 중성화 깊이 정밀 측정
- 피복 두께 측정 : 철근 탐지기를 이용한 실측

● (중성화율 산정 절차)

- 측정된 중성화 깊이와 최소 피복 두께를 비교하여 중성화율(%) 산정
- 중성화율이 60% 이상인 경우 잔존 내구연한을 별도 산출하여 보고서에 첨부
- 복수 부위에서 측정한 경우 최댓값을 기준으로 평가(보수적 적용 원칙)

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

※ 관련법령 및 기준

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제16조 및 시행령 별표 8
- 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(안전점검·진단 편)」(국토교통부 고시)
- 「콘크리트 구조 기준(KDS 14 20 00)」 - 피복 두께 및 내구성 설계 기준 KDS 14 20 40 콘크리트구조 내구성 설계기준
- 「콘크리트 표준시방서」 - 탄산화(중성화) 관련 규정

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
안전성	강구조 내구성	2-1	강재 부식 정도
		2-2	내화피복 손상정도



평가체계 및 적용 기준

(2-1) (강구조) 강재 부식 정도

강재 부재의 부식 진행 정도 및 단면 손실 여부를 확인하여 구조 내력 저하 위험도를 판단하고, 방청 처리·단면 보강 또는 개축 필요성의 근거로 활용

① 관련 내용

- **강재 부식 발생 원인** : 방청 도장의 노화·손상으로 인해 강재 표면이 산소·수분에 노출되면 전기 화학적 산화 반응이 진행됨
- **부식 진행 단계**
 - 1단계 — 표면 산화(Surface Oxidation) : 표면에 적갈색 산화막(녹) 형성, 단면 손실 없음
 - 2단계 — 부분 부식(Partial Corrosion) : 국부적 부식 홈 형성, 단면 손실 시작(5% 미만)
 - 3단계 — 진행 부식(Active Corrosion) : 단면 손실 5~15%, 부재 내력 저하 시작
 - 4단계 — 심각 부식(Severe Corrosion) : 단면 손실 15% 초과, 구조 내력 기준 미달 위험
- **단면 손실과 구조 내력** : 철골 단면적이 줄어들면 인장·압축·전단 내력이 직접 감소하며, 설계 내력 대비 잔존 내력이 저하됨
- **취약 부위** : 방청 도장이 손상되기 쉬운 접합부 주변, 우수 침투가 쉬운 지붕 트러스 하부, 외기 노출이 많은 외부 기둥 하단 등

② 평가 방법

- **(자료조사)**
 - 정밀안전점검·진단 보고서 : 부식 상태 육안 평가 및 두께 측정 결과 확인
 - 도장 이력 : 방청 도장 시공 연도, 도장 사양(방청 프라이머 종류, 도막 두께) 확인
 - 누수·결로 이력 : 지붕 누수, 결로 발생 이력이 부식 위치와 일치하는지 확인
- **(육안 및 현장조사)**
 - 표면 녹 발생 부위 및 범위 확인 : 부위별(지붕, 기둥, 접합부) 녹 발생 면적 추정
 - 도장 박리·들뜸 확인 : 도막이 들떠 있거나 박리된 부위에서 활성 부식 진행 중일 가능성 높음
 - 단면 손실 확인 : 부식 홈(Pitting)이나 층상 박리(Lamellar Tearing)로 인한 두께 감소 육안 확인

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가 상태
적정	문제점이 없는 최상의 상태, 또는 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태
보통	결함이 발생하여 기능 발휘에 지장을 주며 긴급한 보수·보강이 필요하지는 않으나 장기적으로 보수·보강이 필요한 상태
미흡	결함이 심각하여 구조적 안전성에 영향을 미치므로 긴급보수·보강이 필요한 상태
불량	결함이 심각하여 구조적 안전성에 현저한 위험이 있으므로 즉각 사용금지 및 보강 또는 개축이 필요한 상태

<p>※ 관련법령 및 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8 • 「강구조 설계 기준(KDS 14 30 00)」- 내력 평가 관련 • 「강재의 부식 및 방청에 관한 기준(KS D)」 • 「도장 설계 및 유지관리 기준」(한국도장공업협동조합 등)

<p>(2-2) (강구조) 내화피복 손상정도</p> <p>철골 부재의 내화피복 상태를 확인하여 화재 시 구조 붕괴 방지 기능의 유지 여부를 판단하고, 보수 가능 여부 또는 전면 교체·개축 필요성의 근거로 활용</p>

① 관련 내용

- **내화피복(Fire Protection Coating)의 역할** : 화재 발생 시 철골 부재의 온도 상승을 지연시켜 구조 내력 저하를 방지. 강재는 약 350~400℃에서 항복강도가 급격히 저하되므로, 내화피복은 철골구조의 화재 안전성 확보에 필수적
- **내화피복 종류**
 - 뿜칠형(Spray-type) : 광물성 섬유 또는 시멘트계 재료를 부재에 직접 붓어 붙임. 가장 일반적인 방식이나 진동·충격에 취약
 - 성형판형(Board-type) : 규산칼슘판 등 내화보드를 부재에 부착. 내구성이 높으나 시공비 증가
 - 내화도료형(Intumescent Coating) : 화재 시 팽창하여 단열층을 형성. 얇은 도막으로 미관상 유리

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

● 손상 유형 및 원인

- 탈락(Spalling) : 진동, 충격, 부착력 저하로 피복재가 떨어지는 현상
- 균열(Crack) : 건물 변형 또는 건조수축으로 인한 피복 균열
- 열화·흡수 : 흡습, 노화로 인한 피복 강도 및 단열 성능 저하
- 화재 손상 : 화재 경험 후 강재의 열변형 및 피복 탄화
- 내화피복 두께 기준 : 「건축법」에 따른 내화구조 인정 기준에 의해 부재 종류 및 내화시간(1시간, 2시간 등)에 따라 최소 두께 규정

② 평가 방법

● (자료조사)

- 내화구조 인정서 및 시방서 : 내화피복 종류, 설계 두께, 내화시간 확인
- 정밀안전점검·진단 보고서 : 내화피복 상태 평가 및 두께 측정 결과 확인
- 화재 이력 : 과거 화재 발생 여부 및 복구 내역 확인
- 석면 함유 여부 확인 : 구 시방 뽕칠형 내화피복의 경우 석면 함유 가능성 있으므로 석면 조사 결과 확인

● (육안 및 현장조사)

- 탈락·박리 부위 확인 : 피복재가 떨어진 면적과 강재 노출 여부 확인
- 균열 확인 : 피복 표면의 균열 폭·깊이 및 관통 여부 확인
- 변색·탄화 확인 : 화재 흔적(검게 탄 피복, 강재 변색) 여부 확인
- 흡습·연화 확인 : 손가락으로 눌렀을 때 쉽게 들어가는 경우 피복 강도 저하 상태

● (두께측정) 필요 시 다음 방법 적용

- 핀 관입법(Pin Test) : 피복 표면에 핀을 찔러 두께 측정
- 두께 측정값이 설계 두께 대비 80% 미만인 경우 '미흡' 이하로 판정

손상 상태	판단 기준
피복 전체 양호	탈락·균열 없음. 두께 기준 충족. 내화 기능 정상
일부 탈락·균열 (20% 미만)	국부 탈락·균열 발생. 부분 보수로 기능 회복 가능
광범위 탈락·손상 (20~50%)	광범위 손상으로 내화 기능 저하. 전면 재시공 검토
전면 탈락 또는 화재 후 손상	내화 기능 완전 상실. 강재 직접 노출 또는 화재 열변형 확인. 개축 검토 필요

③ 세부 평가수준

세부 평가수준	평가상태
적정	탈락·균열 없음. 두께 기준 충족. 내화 기능 정상
보통	국부 탈락·균열 발생. 부분 보수로 기능 회복 가능
미흡	광범위 손상으로 내화 기능 저하. 전면 재시공 검토
불량	내화 기능 완전 상실. 강제 직접 노출 또는 화재 열변형 확인. 개축 검토 필요

※ 관련법령 및 기준

- 「건축법」 제52조 및 동법 시행령 제56조 - 내화구조 기준
- 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조 - 내화구조의 기준
- 「내화구조의 인정 및 관리기준」(국토교통부 고시) - 내화피복 두께 기준
- 「석면안전관리법」 - 석면 함유 피복재 조사·관리 기준
- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 8

다. 기능성 평가항목

1) 사업 규모·적정성

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
기능성	사업규모 적정성	3-1	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율

(3-1) 학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율

리모델링(또는 개축) 사업 대상 건물동의 연면적이 학교 전체 연면적에서 차지하는 비율을 산정하여, 해당 사업이 학교 전체 교육환경 개선에 기여하는 실질적 효과를 평가한다. 비율이 낮을수록 리모델링 투자 대비 교육환경 개선 효과가 제한적이므로, 개축의 합리성을 판단하는 근거로 활용

① 관련 내용

- **연면적 비율의 의미** : 학교 내 전체 건물동 연면적 합산 값 대비 사업 대상 건물동 연면적의 백분율(%). 비율이 높을수록 해당 건물동이 학교 교육환경에서 차지하는 비중이 크며, 리모델링 시 학교 전체에 미치는 개선 효과가 큼

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

산정식

$$\text{연면적 비율(\%)} = \text{사업 대상 건물동 연면적(m}^2\text{)} \div \text{학교 전체 건물동 연면적 합계(m}^2\text{)} \times 100$$

- **연면적 산정 범위** : 학교 내 모든 건물동의 연면적을 합산하되, 임시 가설 건물·컨테이너 등 영구 시설이 아닌 경우는 제외. 복수의 건물동이 사업 대상인 경우 해당 건물동 연면적의 합계로 산정
- **비율과 교육환경 개선 효과의 관계 (예시)**
 - 50% 이상 : 사업 대상 건물동이 학교의 주요 교육 공간을 차지하므로 리모델링을 통한 개선 효과가 학교 전체에 실질적으로 파급됨
 - 20% 이상 50% 미만 : 리모델링 실적은 있으나, 개선 효과가 학교 전체에 미치는 영향이 제한적. 다른 평가항목과 종합 판단이 필요함
 - 20% 미만 : 해당 건물동이 학교 전체 면적에서 차지하는 비중이 작아 리모델링 투자비 대비 교육환경 개선 효과가 미미함. 개축이 보다 합리적인 선택일 수 있음

② 평가 방법

- **(자료조사)**
 - 건축물 관리대장 : 학교 내 모든 건물동의 연면적 확인 (교육정보시스템 또는 건축물 대장 활용)
 - 학교시설 현황도 : 건물동별 연면적, 준공연도, 구조형식 등 기재 자료
 - 학교 배치도 : 각 건물동의 위치 및 규모를 확인하여 사업 대상 건물동을 명확히 특정
- **(산출 절차)**
 - 학교 내 모든 건물동의 연면적을 건축물 대장 또는 설계도서 기준으로 확인
 - 사업 대상 건물동의 연면적을 특정하고, 학교 전체 연면적 합계로 나누어 비율(%) 산출
 - 복수 건물동이 대상인 경우 대상 건물동 연면적 합계를 분자로 산정
 - 산출 결과를 보고서에 건물동별 연면적 명세와 함께 기재

※ 유의사항

- 연면적은 건축물 대장 기준을 원칙으로 하며, 현장 실측값과 차이가 있는 경우 그 이유를 명기한다.
- 불법 증축·용도 변경 등으로 건축물 대장과 실제 면적이 다른 경우 실제 사용 가능 면적을 기준으로 산정하고 그 사유를 명기한다.



〈사업 규모 판단 예시〉

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비율 기준	판단 내용
적정	50% 이상	리모델링 시 학교 전체 교육환경 개선 효과 충분. 투자 실익이 높아 리모델링이 합리적인 선택
보통	20% 이상 50% 미만	리모델링 실익은 있으나 전체 개선 효과가 제한적. 다른 평가항목과 종합하여 조건부 리모델링 검토
미흡	20% 미만	리모델링 투자 대비 교육환경 개선 효과 미미. 개축이 더 합리적인 선택으로 판단됨

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

2) 시설 노후도

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
가능성	시설 노후도	4-1	학교시설 성능지수(SFCI) 점수
		4-2	시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)

(4-1) 학교시설 성능지수(SFCI) 점수

학교시설의 노후화 정도를 정량적으로 판단하기 위해 학교시설 성능지수(SFCI: School Facility Condition Index) 점수를 활용한다. SFCI는 건축·기계·전기·위생설비 등 학교의 주요 시설 전반을 종합 평가한 지표로, 시설의 현 상태와 노후 수준을 객관적으로 나타내는 대표 지표임

① 관련 내용

- SFCI는 학교시설의 △노후화 정도 △성능 저하 △환경 개선 필요도를 수치(1~100)로 표현한 것으로, 점수가 낮을수록 노후도가 높고 개축·대수선 필요성이 큼을 의미함
- **지표활용 목적**
 - 학교시설의 상대적 노후 수준 비교
 - 개축·대수선·보수보강 등 사업 우선순위 결정 근거
 - 시도교육청별 시설 관리 계획 수립 및 예산 배분 기준 활용
 - 공간재구조화 사업에서 개축 타당성 판단을 보조하는 핵심지표

② 평가 방법

- 학교별 SFCI 점수는 교육시설통합정보망(KEIIS, <https://work.keiis.kr/keiis/index.do>) 업무포털에서 확인할 수 있음
 - [환경개선] → [SFCI관리] → ‘결과조회’
 - 업무포털에서 해당 학교 및 건물동의 점수를 확인 후 평가항목에 해당 점수 범위에 체크
- **(유의사항)**
 - SFCI는 공사 이력에 따라 점수가 달라지므로, 최근 공사 이력(보수·보강 여부)을 확인하고, 업데이트 해야 함



〈교육시설 통합정보망 내 성능지수(SFCI) 조회 화면〉

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비고
1등급	성능점수 81~100점 이하
2등급	성능지수 61~80점 이하
3등급	성능지수 41~60점 이하
4등급	성능지수 21~40점 이하
5등급	성능지수 0점~20점 이하

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

※ 학교시설 성능지수(SFCI) 정의

- 학교시설 성능지수(SFCI, School Facility Condition Index, 이하 SFCI)는 미국에서 활용하고 있는 시설상태지수(FCI, Facility Condition Index, 이하 FCI)의 개념을 응용하여 국내 실정에 맞게 학교의 시설성능 수준을 수치화한 지수

〈 학교시설 성능지수 SFCI, School Facility Condition Index 〉

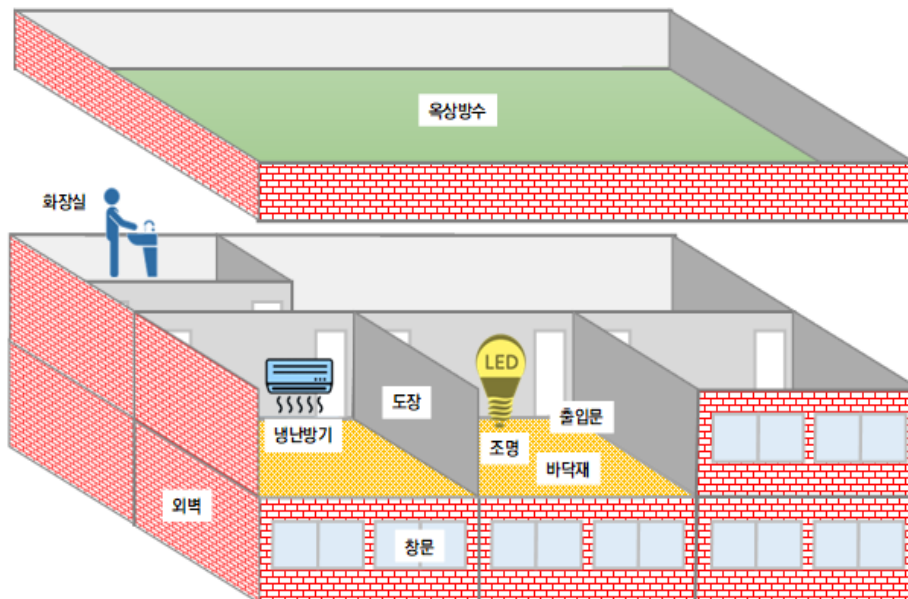
$$\text{학교시설성능지수 (SFCI)} = \left\{ 1 - \left(\frac{\Sigma(\text{보수비}^{1)}) + \Sigma(\text{향후 5년 보수비})\text{평균}^{2)}}{\Sigma(\text{전면 교체비})^{3}} \right) \right\} \times 100$$

※ 지수가 높을수록 성능이 우수함

- 1) 현재 내용연수가 경과한 요소별(9종) 보수비 합 = $\Sigma(\text{내용연수 경과 물량} \times \text{보수단가})$
- 2) 향후 5년간 내용연수가 경과된 요소별(9종) 보수비 평균
- 3) 요소별(9종) 전면 교체 시 필요한 비용 합 \neq 개축비용(연면적 \times 건축단가)

- 시설성능 세부 요소는 9개로 건물외벽, 옥상방수 등 건물요소 2개와 바닥재, 도장(내벽), 창문, 출입문, 화장실, 냉난방, 조명 등 공간요소 7개로 구성

건물요소	건물외벽, 옥상방수
공간요소	바닥재, 도장(내벽), 창문, 출입문, 화장실, 냉난방, 조명



〈 학교시설 성능지수(SFCI) 시설성능 요소 〉

(4-2) 시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)

학교시설의 건축 연도를 기반으로 경과 연수를 산정하여 건축물의 물리적 노후도를 평가함. 건물의 경과 연수는 구조적 성능·마감재 상태·설비 수명과 직접적으로 연관되며, 개축·대수선 타당성 판단의 핵심 기준이 됨

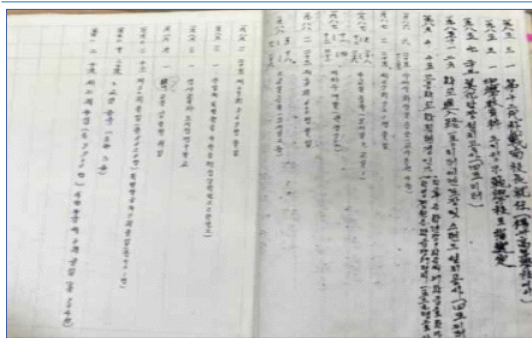
① 관련 내용

● (40년 기준의 의미)

- 학교시설의 내구연한과 유지관리 비용 증가 추세를 고려하면, 일반 철근콘크리트(RC) 건축물은 준공 후 약 40년이 지나면 구조·설비·마감재의 성능 저하
- 누수·균열·기능저하의 반복적 발생
- 전체적 개축 비용이 대수선 비용을 상회하는 경향이 나타나기 때문에, 40년을 노후도 판단의 하나의 기준점으로 활용

② 평가 방법

- 학교는 수십 년 동안 증축·보수·별동 신설 등이 반복되어, 하나의 건물동에 여러 연도가 혼재된 경우가 많으므로 단일 준공 연도를 적용하는데 한계가 있음
- **(기준연도 설정 방법)**
 - (최초 설립연도) 학교 건물의 첫 건립 시점을 기준으로 적용하는 방식
 - (건축물대장 또는 공공재산관리대장 기반 준공 연도 적용) 각 건물동별 기본 준공 연도 확인
 - (준공연도 확인이 어려운 경우) 학교연혁 및 졸업앨범 건물동 사진 확인



학교연혁



졸업앨범

- (증축이 많은 학교의 경우) 면적 가중 평균 연도 적용

※ 증축 연도가 여러 개일 경우, 단순 최근연도가 아닌 연도별 연면적을 기준으로 가중 평균 준공연도 산출 (면적 비중이 큰 부분이 기준 연도에 더 큰 영향)



평가체계 및 적용 기준

$$\text{기준 준공년도 (산출예시)} = \frac{\sum(\text{해당 연도 준공 면적} \times \text{연도})}{\sum(\text{전체 면적})}$$

- (기준연도설정 후 경과연수 산정) 경과 연수=평가연도-기준 준공연도

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비고
10년 미만	준공 후 10년 이내의 건축물로, 구조·마감·설비 전반의 성능이 안정적으로 유지되는 시기
10년 ~ 20년 미만	구조체는 양호하나, 주요 설비(기계·전기·위생)와 마감재의 성능 저하가 점차 나타나는 시기
20년 이상	시설 전반의 물리적 노후도가 본격적으로 진행되는 시기로, 반복적인 고장·보수 발생 가능성이 높아짐

※ 준공연도 확인예시(경기도교육청 개축타당성 보고서 자료 일부 발췌)

건물동명	교사1동			
	년도	경과연수	면적(㎡)	비고
공유재산 관리대상 중축이력	1976	44	604.80	신축
	1997	23	172.80	중축
	1999	21	388.80	중축
	2000	20	366.00	중축
	2003	-	457.92	기부채납
	2004	16	228.96	중축
	2019	-	2,293.26	합병
	2019	-	-137.22	대장정리착오
	2022	-	-828.85	면적제외

평면도 (또는 배치도)	2층 평면도		3층 평면도	
	1976년 (신축)	1997년 (중축)	1999년 (중축)	2000년 (중축)

평면도 (또는 배치도)	1층 평면도		
	1976년 (신축)	1992년 (중축)	1976년 (신축)

3) 교육환경 안전

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
기능성	교육환경 안전	5-1	출입구·계단·복도 폭 규격 적합성

(5-1) 출입구·계단·복도 폭 규격 적합성

현행 법규(또는 BF인증기준)를 기준으로 사업대상 건물동의 규격 미달 여부를 확인하고, 현행 안전 및 편의 기준 미충족에 따른 개축 또는 리모델링 타당성을 판단

① 관련 내용

- **유효 폭** : 벽체나 기둥, 장애물 등을 제외한 실제 통행이 가능한 순수한 너비를 의미하며, 규격 준수 여부의 핵심 기준
- **BF(Barrier-Free)** : 장애인, 노인, 임산부 등 교통 약자를 위한 접근 및 이동 편의를 보장하는 최소 규격

항목		관련기준		비고
출입구		0.9m 이상		건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조
복도	양옆에 거실이 있는 복도	2.4m 이상		
	기타의 복도	1.8m 이상		
계단	유효너비	초	1.5m 이상	
		중·고	1.5m 이상	
	단높이	초	16cm 이하	
		중·고	18cm 이하	
	단너비	초	26cm 이상	
		중·고	26cm 이상	
계단참	지상층	120cm 이상		
	지하층	120cm 이상		
	기타	60cm 이상		



평가체계 및 적용 기준

② 평가 방법

● (자료조사) 설계기준 확인

- 준공 도면 검토 : 건축 당시 설계된 출입구, 계단, 복도의 설계 폭(유효 폭)을 확인
- BF 인증 자료 : 학교시설의 BF 인증 현황 및 점검 기록을 검토하여 미흡 사항을 확인

● (육안 및 현장조사) 현장 실측 및 장애물 확인

- 유효 폭 측정 : 줄자 등을 이용해 복도, 계단, 주 출입구 등의 실제 유효 폭을 측정하고 기준치와 비교
- 장애물 확인 : 복도와 계단에 소화전함, 게시판, 벽체 돌출부, 냉난방 장치 등 영구적·비영구적 장애물이 설치되어 유효 폭을 침해하는지 확인
- 계단 적정성 (참고) : 계단 폭 외에도 디딤판 너비(단 너비)와 철판 높이(단 높이)가 일정하지 않아 안전사고를 유발할 위험이 있는지 육안으로 확인

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비고
적합	사업 대상 건물동 모두 적합
일부적합	사업 대상 건물동 내에서 일부만 적합
부적합	모두 부적합

※ 관련법령 및 기준

- BF인증기준, 통과 유효폭
- 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조(계단의 설치 기준)
- 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률(장애인 등 편의법)」

라. 경제성 평가항목

- 경제성 평가항목은 '리모델링 vs 개축의 초기공사비 비교'와 '리모델링 vs 개축의 LCC 비교' 2개 항목으로 평가

대분류(L1)	중분류(L2)	CODE	평가항목(L3)
경제성	비용 효율성	6-1	리모델링 vs 개축의 초기공사비 비교
		6-2	리모델링 vs 개축의 LCC 비교

(6-1) 리모델링 vs 개축의 초기 공사비 비교

학교시설의 경제적 효율성 측면에서 동일규모의 개축 공사비 대비 리모델링(대수선) 공사비의 비율을 비교하고 개축심의위원회 상정 여부를 판단하는 근거로 활용

① 관련 내용

- **초기 공사비 비율 비교** : 리모델링 공사에 소요되는 비용이 동일 연면적 기준 개축 공사비의 몇 퍼센트에 해당하는지를 산출한 값.
 - 해당 비율이 높을수록 리모델링보다 개축이 경제적으로 유리함.
 - 구조가 튼튼한 경우 리모델링이 초기 공사비를 절감할 수 있으나, 구조 보강이 필요한 경우는 신축보다 더 많은 비용이 소요될 수도 있음.

산정식

초기공사비 비율(%) = 리모델링 공사비 ÷ 개축 공사비 × 100

- 시도교육청별 기준 비율 : 각 시도교육청 조례 또는 내부 지침에 따라 기준 비율이 상이하지만 일반적으로 아래의 두 가지 기준이 운용됨.



평가체계 및 적용 기준

기준 비율	의미
30% 이상	리모델링과 개축이 각각 사용 가능한 연도 상이하므로 리모델링 공사비가 개축 공사비의 30% 이상인 경우, 경제성이 모호하다고 판단하여 사업 대상으로 분류
50% 이상	리모델링 공사비가 개축 공사비의 절반 이상인 경우 개축심의위원회 상정 대상으로 분류
70% 이상	리모델링 공사비가 개축 공사비의 70% 이상인 경우 개축심의위원회 상정 대상으로 분류 (대수선의 법적 정의 기준과 연계)

※ 유의사항

- 초기공사비 기준 비율(50% 또는 70%)은 시도교육청 조례 지침에 따라 다르므로, 반드시 해당 교육청의 적용 기준을 먼저 확인하여야 한다.
- 동일한 학교를 평가하더라도 기준 비율이 다를 경우 개축심의 상정 여부가 달라질 수 있으므로, 교육청 간 단순 비교에 주의가 필요하다.

② 평가 방법

● (자료조사)

- 건축물 도면 : 연면적(㎡), 구조형식(RC조/철골조 등), 준공연도 확인
- 시설 현황 자료 : 최근 개·보수 이력, 내진보강 완료 여부, 석면 조사 결과 확인
- 지역별 공사 단가 : 해당 교육청이 적용하는 표준 단가 또는 최근 유사 사업 실적 단가 확인
- 조례·지침 확인 : 해당 시도교육청의 초기공사비 비율 기준 및 산정 방식, 공사방식별 기준 단가 확인

● (공사비 산출 방법)

- 리모델링(대수선) 공사비와 개축 공사비 모두 해당 교육청의 현 시점 기준 단가를 적용하여 산출하며, 주요 항목은 아래와 같다.

구분	포함 항목	산출 기준
개축 공사비	건물 철거비 + 신축 공사비 (토목·건축·기계·전기·소방 공종 포함) + 석면해체철거비(해당 시)	연면적(㎡) × 개축 단가(원/㎡)
리모델링 공사비	철거·해체비 + 리모델링 공사비 + 설비 교체비 + 내진보강비(해당 시) + 석면해체철거비(해당 시)	공종별 물량 산출 또는 개축비 대비 비율법 적용 단, 특정 보수보강 또는 설비 교체

- (개축 공사비 산출 방식) 연면적(㎡) × 개축 단가(원/㎡)

- (리모델링 공사비 산출 방식) 교육청 및 용역사에 따라 아래 두 가지 방식이 사용되며, 해당 교육청의 지침을 우선 따른다.

산출 방식	내용	장단점
① 공종별 물량 산출법	리모델링 범위(창호 교체, 방수, 마감, 설비 등)에 대해 공종별 수량을 산출하고 기준 단가를 적용하여 산출하는 방식	정확도 높으나 도면·현장조사 비용 및 시간 소요
② 개축비 대비 비율법	개축 공사비의 일정 비율(예: 60~70%)을 리모델링 공사비로 추정하는 간편 방식	신속 산출 가능하나 실제 공사 범위 반영 미흡할 수 있음

※ 유의사항

- 리모델링 공사비 산출 시 어떤 방식을 적용했는지, 추가 공사비를 포함했는지 여부를 보고서에 명시하여야 한다.
- 공사비 산출 근거가 불명확할 경우 감사 등에서 산정 기준의 적정성이 문제될 수 있으므로, 단가 출처(교육청 적용 단가, 실적 공사비 등)를 첨부하는 것이 바람직하다.
- 기투자비(최근 5년 이내 해당 건물에 투자된 비용) 차감 여부도 교육청 지침에 따라 다르므로 사전 확인이 필요하다.

초기공사비 추정

[주요 공사물량 추정을 통한 개략견적]

- 현재 건설회사 견적부서에서 실무자들이 활용하는 방법
- 많은 비용, 시간, 노력이 필요

[실적공사비]

- 일부 연구기관(또는 LCC분석 전문 용역사)에서 자체 수집한 실적공사비 적산 자료에 의거한 자료 보유
- 공사비 주요 영향요인을 활용할 경우 신뢰성 있는 공사비 추정이 가능하나 현재 영향요인 DB가 구축되어 있지 못함(영향요인을 제외하고 추정해도 큰 오차는 발생하지 않음)

[유전자/신경망 알고리즘]

- 공사비에 영향을 미치는 주요 영향요인을 포함하는 다수의 실적자료 필요
- 자료수집에 많은 노력과 비용 발생

[회귀모델]

- 유전자 또는 신경망 알고리즘과 조건 동일
- 자료수집에 많은 노력과 비용 발생
- 일부 연구기관(또는 LCC분석 전문 용역사)에서 자체 수집한 자료에 의거한 자료 보유

- **추가 공사비 반영** : 해당 학교건물에 리모델링과 개축을 진행하는 과정에서 내진보강 공사 또는 석면해체·제거 공사가 필요한 경우, 이를 공사비에 포함하여 비율을 산정한다. 추가 공사비 반영 여부에 따라 비율이 크게 달라질 수 있으므로 산정 기준을 명확히 기재하여야 함.



평가체계 및 적용 기준

추가 공사 유형	반영 기준
내진보강 공사비	리모델링 시 구조 보강이 수반되는 경우, 내진보강 공사비를 리모델링 공사비에 합산 (단, 이미 내진보강이 완료된 학교는 제외하여야 하나, 내진보강 시기에 따라 산입할 수도 있음) - 리모델링 공사에만 해당
석면해체·제거 공사비	석면 함유 자재가 확인된 경우, 철거 및 해체 공사비를 리모델링 공사비에 합산 (석면 조사 결과 첨부 필수) - 개축, 리모델링 공사 모두 해당될 수 있음

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비고
개축 불리	(리모델링 공사비 / 개축 공사비) × 100 비율50%미만 → 리모델링 압도적 유리
개축 불리	(리모델링 공사비 / 개축 공사비) × 100 비율30%미만 → 리모델링 압도적 유리
조건부 I	비율 30% 이상 → 리모델링 다소 유리, 사업대상 1차 분류
조건부 II	비율 50~70% 미만 → 현행 조례 기준 근접, 개축 검토 구간
개축 유리	비율 70~80% 미만 → 현행 조례 기준 초과, 개축 검토 구간
개축 명확	비율 80% 이상 → 리모델링이 개축비의 80% 이상, 개축이 경제적임. ※교육부고시표준단가의무적용(임의조정불가)

(6-2) 리모델링 vs 개축의 LCC 비교

- 학교시설의 생애주기동안 발생하는 비용(LCC : Life Cycle Cost)을 분석하여, 리모델링(대수선)과 개축 중 경제적 타당성이 높은 대안을 판단함.
- LCC는 초기투자비 뿐 아니라 건물의 전체 수명 동안 발생하는 유지보수·고장수리·성능점검 및 개선 비용을 포함하여 경제성을 평가하는 방식을 의미함

① 관련 내용

- **LCC(Life Cycle Cost, 생애주기비용)분석 정의** : 시설물이나 제품의 기획, 설계, 시공, 운영, 폐기까지 전 과정에서 발생하는 모든 비용을 예측하여 경제성을 평가하는 기법임. 단순히 낮은 초기투자비를 찾는 것이 아니라, 전체 수명 주기동안 경제적인 대안을 선택하여 비용을 절감하는 것임

- LCC분석은 다른 의사결정 요소들과 함께 프로젝트 대안 선정의 의사결정에 활용할 수 있는 비용 정보를 제공해 주며, 결과적으로 초기투자비가 아닌 총생애주기비용이 가장 적은 대안을 제시할 수 있기 때문에 대안 결정에 활용될 수 있음
- 다시 말해 LCC분석 자체는 단지 경제적인 요소에 근거하기 때문에 최종 의사결정에는 전술한 안전(Safety), 기능성(Functionality), 운영성(Operability), 환경 요인(Environnement) 등 비경제적인 요소도 병행 평가되어야 함.



〈LCC분석 절차〉

② 평가 방법

● 개축 및 리모델링 공사비 설정

- 교육부 특별교부금 교부 운용기준, 또는 시도교육청별 공사비 기준 적용

● 분석기간 설정

- LCC분석을 위한 학교시설의 전체 수명기간 설정 단계
- (개축) 연구기관 등에서 학교시설에 적용하는 내구수명은 50년, 55년, 60년, 65년 중 택1 하여 적용함.
- 그러나 50년 이상 사용 중인 국내 학교시설을 감안할 때 국내에서 적용 중인 다양한 기준 중에 ‘구조물 내구수명’에서 제시한 “일반구조물 내구 2등급”의 목표 내구수명인 65년 적용 빈도가 증가하고 있음.
- (리모델링) 교육청에서 적용하는 리모델링 이후 사용기간은 15년, 20년 중 택1 하여 적용하고 있음.

※ 리모델링과 개축의 내구수명이 각각 상이하므로 LCC비교시, 내구수명 차이를 반영해주어야 함.

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

※ 분석기간 선정의 조건

[건축물의 내구수명]

구분	수명내용	비고
㉠ 구조적 수명	· 콘크리트구조물의 구조적 내력수명 · 수명년수 : 60~100년	· 콘크리트 피복두께에 의한 구조물 수명 기준 - 피복두께 3cm 경우: 약 60년 - 피복두께 4cm 경우: 약 100년 ※ 물시멘트(W/C) 60%미만 시
㉡ 사회적 수명 (기능적 수명)	· 콘크리트구조물의 사회적·기능적 수명 · 수명년수 : 20년(재건축년수 기준)	
㉢ 경제적 수명	· 콘크리트구조물의 경제성 산출시 수명 · 수명년수 : 40년(법인세법 근거)	

[법인세법 시행규칙 별표 5 : 건축물 등의 기준내용연수 및 내용연수범위표]

구분	기준내용연수 및 내용연수범위(하한-상한)	구조 또는 자산명
1	5년 (4년~6년)	차량 및 운반구(운수업, 기계장비 및 소비용품 임대업에 사용되는 차량 및 운반구를 제외한다), 공구, 기구 및 비품
2	12년 (9년~15년)	선박 및 항공기(어업, 운수업, 기계장비 및 소비용품 임대업에 사용되는 선박 및 항공기를 제외한다)
3	20년 (15년~25년)	연와조, 블록조, 콘크리트조, 토조, 토벽조, 목조, 목골모르타르조, 기타 조의 모든 건물(부속설비를 포함한다)과 구축물
4	40년 (30년~50년)	철골·철근콘크리트조, 철근콘크리트조, 석조, 연와석조, 철골조의 모든 건물(부속설비를 포함한다)과 구축물

[유형고정자산 내용연수표, 한국감정원(2013) : 구조별 내용연수-RC조, PS조, PC조, 라멘조 포함]

세목	내용연수
청사, 외국공관, 금융업소, 사무소, 신문사, 오피스텔, 기타 이와 유사한 건물 동사무소, 경찰서, 우체국, 전화국, 방송국, 소방서, 기타 이와 유사한 건물 교회, 성당, 사찰, 기도원, 기타 이와 유사한 건물 학교, 교육원, 연구소, 직업훈련소, 학원, 도서관, 기타 이와 유사한 건물	55 (50~60)

[구조물 내구수명]

구조물 등급	구조물의 사용	목표 내구수명
내구 1등급	특별히 높은 내구성이 요구되는 구조물	100
내구 2등급	일반 구조물	65
내구 3등급	비교적 짧은 내구수명을 갖는 구조물	30

● LCC비용항목

- 리모델링(대수선) 공사비와 개축 공사비 모두 해당 교육청의 평가년도 기준 단가를 적용하여 산출하며, 주요 항목은 아래와 같다.

구분	포함 항목	산출 기준
개축 공사비	- 초기공사비 : 건물 철거비 + 신축 공사비 (토목·건축·기계·전기·소방 공종 포함) + 석면해체철거비(해당 시) + 임시교사비	연면적(㎡) × 개축 단가(원/㎡)
	- 수선 및 교체비	개축 수명주기동안 발생할 주요 설비 등에 대한 수선교체기준에 의거하여 수선교체비 산출
	- 건물유지비	개축 수명주기동안 발생할 안전점검비 산출
	- 안전점검비	개축 수명주기동안 발생할 안전점검비 산출
리모델링 공사비	- 철거·해체비 + 보수·보강 공사비 + 설비 교체비 + 내진보강비(해당 시) + 석면해체철거비(해당 시) + 임시교사비(해당 시)	공종별 물량 산출 또는 개축비 대비 비율법 적용
	수선 및 교체비	리모델링 수명주기동안 발생할 주요 설비 등에 대한 수선교체기준에 의거하여 수선교체비 산출
	- 건물유지비	리모델링 수명주기동안 발생할 건물 유지비 산출
	- 안전점검비	리모델링 수명주기동안 발생할 안전점검비 산출

- (개축 공사비 산출 방식) 면적 또는 학급수 × 기준 단가

- (리모델링 공사비 산출 방식) 교육청 및 용역사에 따라 아래 두 가지 방식이 사용되며, 해당 교육청의
지침을 우선 따른다.

산출 방식	내용	장단점
① 공종별 물량 산출법	리모델링 범위(창호 교체, 방수, 마감, 설비 등)에 대해 공종별 수량을 산출하고 기준 단가를 적용하여 산출하는 방식	정확도 높으나 도면·현장조사 비용 및 시간 소요 정확한 수선교체비 산출 가능
② 개축비 대비 비율법	개축 공사비의 일정 비율(예: 60~70%)을 리모델링 공사비로 추정하는 간편 방식	신속 산출 가능하나 실제 공사 범위 반영 미흡할 수 있음 정확한 수선교체비 산출이 불가하며 주요 설비 등을 추출하여 산출하여야 함.

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



평가체계 및 적용 기준

※ 유의사항

- 리모델링 공사비 산출 시 어떤 방식을 적용했는지, 추가 공사비를 포함했는지 여부를 보고서에 명시하여야 한다.
- 공사비 산출 근거가 불명확할 경우 감사 등에서 산정 기준의 적정성이 문제될 수 있으므로, 단가 출처(교육청 적용 단가, 실적 공사비 등)를 첨부하는 것이 바람직하다.
- 기투자비(최근 5년 이내 해당 건물에 투자된 비용) 차감 여부도 교육청 지침에 따라 다르므로 사전 확인이 필요하다.

생애주기비용 추정의 방법

[공사비 내역서 기반의 LCC내역 산정]

- 공사비 내역서 필요
- LCC 내역서 작성에 많은 비용, 시간, 노력 필요

[추정 개략공사비 기반의 부위(공종)별 LCC 산정]

- 개략적, 확률적 산정이므로 비용, 시간, 노력 절감
- 산정결과와의 신뢰성은 다소 미비

● 할인율 산출

- 교육부의 2026년 예산편성 지침 및 민간투자사업 기본계획과 공공투자관리센터(PIMAC)의 BTL 타당성 조사 지침에 따르면, 주로 고정된 명목할인율(예. 과거 6% 등)을 적용해왔으나, 최근에는 물가 변동성을 고려하여 5~6%로 하락된 값을 적용하고 있음.
- 반면에 '공기업·준정부기관 사업 예비타당성조사 운용지침(재정경제부훈령 제8호, 2026.1.8. 시행)'의 제 21조 3에 따르면, 현재가치산정을 위한 할인율을 4.5%로 제시하고 있음.
- (할인율) 미래에 발생할 비용을 현재 가치로 환산하는 데 사용되는 비율

$$\text{식) } i = \frac{(1+i_n)}{(1+f)} - 1 \quad (i = \text{할인율}, i_n = \text{이자율}, f = \text{물가상승률})$$

- 개축 및 리모델링 LCC분석에서는 물가 변동성 등을 고려하여 아래에서 제시하는 명목할인율을 적용하되, 경제성 분석을 실시하는 사업이 분석시기가 같은 연도의 사업이 모두 동일한 할인율을 적용할 수 있도록 각 시도교육청에서 과업요청서에 제시할 수 있다.
- 또한 특히 적용하는 명목할인율에 따라 사업성이 달라질 수 있으므로 적용하는 명목할인율을 기준으로 최대 ±2% 범위의 민감도 분석을 실시하여 다각적인 검토를 실시할 수 있다. (예. 명목할인율 4.5%인 경우, 2.5%, 3.5%, 5.5%, 6.5% 다각적으로 검토 (예: 할인율 2%, 3%, 4% 각각에 대한 유지관리비용 비교)
- (이자율, 물가상승률) 최근 10년간의 이자율과 물가상승률 평균치 적용

● LCC 산정 및 비교

- 총액 산정 (Total Cost) : 각 사업별 할인율을 적용한 현재가치 총 금액 산정
 - ※ 각 대안별 내구수명을 리모델링 20년, 개축 65년으로 가정한 경우, 해당 기간에 발생할 비용을 산정 (전술한 분석기간선정 참조)
- (연간등가환산비용(Equivalent Annual Cost, EAC)) 비교 : 각 사업별 내구수명을 적용하여 생애주기동안의 운영비용을 연간비용으로 산출하여 비교함.

$$\text{식) } A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (A = \text{연간 등가발생비용, } P = \text{현재가치, } i = \text{이자율, } n = \text{분석기간})$$

- 연간등가환산비용에 적용할 할인율에 대한 ±2 민감도 분석을 실시하여 변곡점 발생여부를 확인할 수 있음. 변곡점이 발생에 따라 사업결과가 변경될 수 있음.

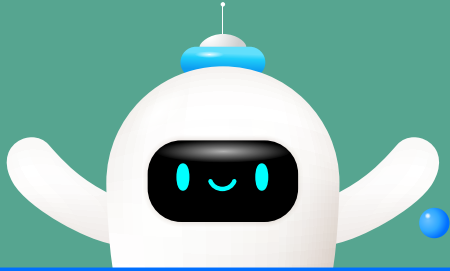
연간등가환산비용(Equivalent Annual Cost, EAC)

- 수명이 다르거나 초기 투자비 및 유지관리비의 지출 패턴이 다른 여러 대안을 동일한 선상에서 공정하게 비교하기 위해 적용하는 방법임.

③ 세부 평가항목

세부 평가항목	비교
리모델링 유리	연간발생비용에서 리모델링이 개축보다 유리한 경우
조건부 선택	리모델링, 개축 비용이 유사하여 시도교육청 별도 판단이 필요한 경우
개축유리	연간발생비용에서 개축이 리모델링보다 유리한 경우

※ 유리한 경우: 할인율에 따른 대안 검토에서 2개 이상이 유리한 결과로 산출된 경우



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료





표준과업지시서 샘플



부 록

표준과업지시서 샘플

표준과업지시서 샘플은 도움자료에서와 같이 안전성, 기능성, 경제성을 기준으로 개축타당성 학술연구용역 추진시 참고할 수 있는 표준과업지시서이며, 시·도교육청에 맞게 변경할 수 있음

1 과업 개요

1. 과업명 및 배경

가. 과업명

- 공식 연구용역 명칭 명시

나. 연구 배경 및 목적

- 노후 시설 증가에 따른 구조 안전성 확보 및 미래 교육환경 개선 필요성 명시
- 사업유형 판단을 위한 종합 평가(안전성, 기능성, 경제성 평가, 정성평가)를 통한 적정 사업유형(개축/리모델링) 판단 목적과 필요성 명시

2. 과업 개요

가. 연구 기간

- 착수일로부터 총 기간 명시

나. 소요 예산

- 총액(부가세 포함) 명시

다. 계약 방식

- 제한(총액)입찰
- 2단계 입찰(규격·가격분리 동시 입찰)
- 협상에 의한 계약 등

라. 담당 부서 및 담당자

- 부서명, 담당자 성명 및 연락처 명시

2 연구용역 대상

1. 연구 과제 (연구의 주요 범위)

- 미래 교육과정 운영을 위한 기능성·구조 안전성·경제성 분야 개축타당성 평가를 통한 적정 사업유형(개축/리모델링) 판단
- 정량 평가 기반 3가지 CASE(총점제·비율평가·단계평가) 중 교육청 선택에 따른 평가 수행
- 개축심의위원회 상정을 위한 객관적 평가 근거 자료 작성 및 개선 우선순위 제시

2. 과업 대상 (대상 학교 및 시설 현황)

- 총 학교 수 : ○개교 (초등학교 ○개, 중학교 ○개, 고등학교 ○개)
- 총 건물 수 : ○동 / 총 연면적: ○○○,○○○㎡
- 학교별 준공연도·연면적·안전등급, 석면 및 내진 현황 등 상세 현황은 발주기관에서 별도 제공

3. 입찰 참가 자격

가. 공통 자격

- 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 등 관련 법령에 따라 학술연구용역(업종코드1169) 등록 업체

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



부 록

나. 추가 자격/제한

- 「중소기업기본법」에 따른 중소기업/소상공인 확인서 소지 여부 명시. 공동수급 및 하도급 허용 또는 불가 명시
- (필요시) 구조분야·LCC 분석 수행 능력 보유 기관 또는 해당 분야 전문가 협력 확인서 제출

3 과업 세부 내용

1. 평가 기본사항

- 평가는 기본적으로 정량평가를 기본으로 하고, 대분류 항목은 1) (구조)안전성 2) 기능성 3) 경제성으로 구분함
- 대분류 항목별 배점 비중은 도움자료의 유형별 평가체계를 참고하여 선택 적용함

※ 유형 1, 총점제 예시

- (구조)안전성 : 40점
- 기능성 : 36점
- 경제성 : 24점

- 대분류 항목별 다음과 같은 세부항목을 반드시 포함하되, 평가항목은 발주처와의 협의를 통해 조정할 수 있음

대분류 항목	중분류 항목	소분류 항목
안전성	구조안전	주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열, 처짐, 변형 여부 기초·지반 침하 및 구조체 변위 여부 콘크리트 압축강도 적정성 (호칭강도 85% 이상)
	내구성	누수·균열 등으로 인한 철근 노출 및 부식 정도 콘크리트 중성화 깊이 및 잔존 내구성
기능성	사업 규모·적정성	학교 전체 연면적 대비 해당 건물동 연면적 비율 유류공간비율
	시설 노후도	학교시설 성능지수(SFCI) 점수 시설의 노후도(40년 이후 경과 정도)
	교육환경 안전	출입구·계단·복도 폭 규격 적합성
경제성	비용 효율성	리모델링/개축 초기투자비 비율
		리모델링 vs 개축의 LCC 비교

- 위 기준 항목의 경우 리모델링 최소 만족 점수는 53점 이상이나, 평가항목의 조정 등에 따라 최소 만족 점수를 발주처와의 협의에 따라 조정할 수 있음

2. 기초자료 조사 및 분석

가. 교육청 제공 자료 활용

- 건물별 증·개축 이력 및 건물 현황(건물명, 구조형식, 준공연도, 연면적 등)
- 정밀안전점검·정밀안전진단 보고서 (최근 5년 이내)
- 학교시설 성능지수(SFCI) 데이터 (업무포털 제공)
- 최근 예산 투입 현황 및 주요 수선·보수 이력
- 중장기 학생수용계획 (향후 5년 기준)
- 교실 사용 현황 및 학교 일반 현황 (석면 유무 포함)

나. 자료 분석 및 도출

- 교육청 제공 자료 및 현장 조사를 통한 기초 분석 수행
- 건물동 증·개축 이력에 따른 환산연도 산정 (보정계수 적용 방법은 가이드라인 참조)
- 미비 자료에 대한 추가 현장 조사 또는 측정 실시
- 타당성 평가 기초자료 작성 및 각 평가항목별 입력값 확보

3. 안전성 검토

가. 현황 분석

- 건물별 증·개축 현황 및 물리적 노후화 상태 분석
- 정밀안전점검·진단 보고서 기반 구조 안전성 현황 파악
- 주요 구조부(슬래브·보·기둥) 균열·처짐·변형, 기초·지반 침하, 콘크리트 압축강도, 철근 노출·부식, 중성화 깊이 등 검토

나. 구조 안전성 검토

- 정밀안전점검 보고서 등 자료 분석 결과에 따른 구조 안전성 검토, 구조적 분리 가능 검토

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



부 록

다. 평가 결과 도출

- 안전성 평가에 적합한 평가항목에 의거한 개축 타당성 평가 결과 도출

4. 기능성 검토

가. 현황 분석

- 배치 및 건물별 시설 현황
- 중장기 학생수용계획에 따른 학급수 증감
- 교육 공간/운영 현황
- 기능성 검토를 위한 요소 분석, 학교 단위 보유 면적 검토

나. 기능성 검토

- 학교시설 성능지수(SFCI) 점수 확인 및 배점 적용
- 시설 노후도(40년 이후 경과 정도) 평가
- 출입구·계단·복도 폭 규격 적합성 검토
- 정성평가 항목(배치·공간 불합리, 기능성 부족, 구조적 노후화, 경제성 판단, 복합 노후화) 해당 여부 검토

다. 평가 결과 도출

- 기능성 평가에 적합한 평가항목에 의거한 개축 타당성 평가 결과 도출

5. 경제성 검토

가. 현황 분석

- 건물별 최근 예산 투입 현황 및 수선교체 이력 분석
- 리모델링 공사 범위 설정 및 개략 공사비 산출 기준 확인

나. 경제성 검토

- 리모델링/개축 초기투자비 비율 산정 (시도교육청 기준 50% 또는 70% 기준 명시)
 - 내진보강 공사비 필요 시 리모델링 공사비에 합산
 - 석면해체·제거 공사비 필요 시 리모델링 공사비에 합산
- 생애주기비용(LCC) 비교 분석
 - KDI 사회적 할인율 기준 적용 (총 생애주기 50~60년)
 - 리모델링 및 개축에 대한 초기 공사비, 유지관리비, 수선교체비, 임시교사(모듈러) 설치·운영 비용 포함
 - 민감도 분석(할인율 1~4%) 병행 실시 권고

다. 평가 결과 도출

- 경제성 평가에 적합한 평가항목에 의거한 개축 타당성 평가 결과 도출

6. 종합평가 및 결과

가. 개축 타당성 평가(종합)

- 구조 안전성·기능성·경제성을 종합 검토하여 적정 사업유형(개축, 리모델링) 판단
- 선택된 CASE(1/2/3)에 따른 통합점수 산출 및 기준점수 대비 판정
- 정성평가 체크리스트를 활용하여 개축심의 상정 대상 분류

나. 개선 우선 순위

- 안전성, 기능성, 경제성 평가 결과를 토대로 개선 우선 순위 결정

다. 후속 조치 제안

- 기능성 평가에 적합한 평가항목에 의거한 개축 타당성 평가 결과 도출

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



부 록

4 과업 수행 일반 지침

1. 일반 사항

가. 협의 및 지시 사항

- 용역 참여자·추진 방법·과업 내용에 명기되지 않은 중요 사항은 발주기관과 협의 및 지시에 따름
- 평가항목 및 배점은 발주기관과의 협의를 통해 가이드라인 허용 범위 내에서 조정 가능

나. 인력 관리

- 성과품 및 보고서에 책임연구원 서명·날인 및 참여 연구원 전원 명단 수록
- 인원 교체 시 발주기관 승인 필요

다. 기타 비용 부담

- 경미한 추가 과업(인쇄비 등 포함) 발생 시 용역수행자 부담

라. 성과품 승인 및 교체

- 성과품 편집/인쇄 전 발주기관 승인
- 모든 성과품은 납품 전 발주기관 검토·확인 후 최종 제출

2. 보고 계획

가. 착수 보고

- 착수 전 연구용역 계획서(세부계획서) 제출 (5부 내외)

나. 중간 보고

- 총 2회 실시
- 시기 : 공정 50% 시점/80% 시점 또는 착수 후 20일/40일/30일/60일 전후 등 협의

다. 최종 보고

- 과업 완료일 2주 전 또는 착수 후 55일/70일/80일 전후 등 협의

라. 개축타당성 심의자료 제출

- 별도 기한(착수 후 60일/75일/90일/130일 전후 등 협의)에 심의 자료 제출

마. 수시 보고

- 발주기관 요구 시 용역 추진 사항 수시 보고 및 자료 제출
- 예 : 월 1회 이상 진도보고서 제출 등

3. 성과품 납품

가. 최종 성과품 납품 기한

- 과업 수행 종료일까지 납품

나. 성과품 목록

- 최종 보고서 책자(A4) 및 보고서 USB 매수 명시

다. 정산서 제출

- 완료 후 제경비(유인물비, 회의비, 교통통신비 등)에 대한 정산서 및 증빙서류 제출

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



부 록

4. 기타 사항

가. 책임 소개(하자 보완)

- 완료 후에도 조사 및 분석 착오/미비 시 별도 비용 청구 없이 재검토/보완 의무
- 제3자 피해 시 손실 보상 의무

나. 계약 위반 조치

- 공정 미달, 중간 성과 미흡, 불성실 수행, 지시사항 불이행 시 계약 위반으로 간주하여 조치 가능

다. 보안 및 저작권

- 보안 대책 수립 및 보안 서약서 제출
- 자료 유출 및 타 용도 사용 금지
- 성과물의 지적재산권은 발주기관에 귀속

5 평가항목 적정성 시뮬레이션

- 시뮬레이션 대상 : 10개교(초6, 중, 고1)
- 개축심의상정 : 8개교(53점 미만)
- 리모델링 판정 : 2개교(53점 이상)
- 기존결정 일치율 : 90%(10개 중 9개 일치)

학교명	학교급	연면적(㎡)	경과연수	안전등급	안전성(기준23.5)	기능성(기준15.5)	경제성(기준14)	합계(기준53)	기존결정	시물결과	일치여부
A중	중	3,845	69년	C등급	26.5	14	0	40.5	개축	개축심의	√
G초	초	1,425	55년	C등급	29.5	14.5	0	44	개축	개축심의	√
H초	초	1,053	55년	C등급	23.5	23	0	46.5	개축	개축심의	√
E초	초	3,818	61년	C등급	29.5	19	0	48.5	개축	개축심의	√
D고	고	4,150	54년	C등급	32.5	17	0	49.5	개축	개축심의	√
B중	중	5,055	42년	C등급	23.5	24.5	3	51	개축	개축심의	√
C중	중	8,987	52년	C등급	23.5	29	0	52.5	개축	개축심의	√
I초	초	7,232	47년	C등급	28	30.5	3	61.5	개축	리모델링	×
J중	중	8,987	52년	C등급	23.5	29	0	52.5	개축	개축심의	√
F초	초	6,251	44년	C등급	32.5	33	0	65.5	리모델링	리모델링	√

※ 기준점수 53점 이상 = 리모델링 유리 | 경계선 학교(노란음영) : 53점에 1~2점 차이_정성평가 추가 검토 권고 | 일치율 90%(9/10)

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

부 록



면책사항 및 저작권

- 본 도움자료는 학교시설의 합리적인 사업유형 판단을 위한 목적으로 17개 시·도교육청과 한국교육시설안전원의 TF 추진을 통해 공동으로 제작되었으며, 행정기관(교육청)의 학교시설사업을 추진하기 위한 정보 제공 이외의 목적으로 사용될 수 없습니다. (도움자료의 일부 혹은 전체를 허락없이 변경하거나 복제할 수 없음)
- 본 간행물의 저작권은 한국교육시설안전원에 있으며, 허가 없이 상업적 목적으로 복제, 배포, 전송, 전시 등의 행위를 금지합니다.

「간행물 관리 지침」제8조(저작권 및 판권)

- 본원이 발행하는 간행물의 저작권 및 판권은 본원에 귀속되며, 이사장의 사전승인 없이 무단복제, 전재, 역재 할 수 없다.
- 본원이 발간하는 용역간행물의 저작권 및 판권은 용역계약서에 의해 결정되며 용역발주자의 요청이 없는 한 본원의 명의로 하여야 하고, 그러지 아니할 때에는 이사장의 사전승인을 받아야 한다. 다만, 공동연구에 있어서는 공동명의로 할 수 있다.

학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료 개발 TF 명단

서울특별시교육청	하현철 사무관	안정호 주무관		
부산광역시교육청	김종필 주무관			
대구광역시교육청	박재현 주무관			
인천광역시교육청	문태균 주무관			
광주광역시교육청	박경민 주무관			
대전광역시교육청	윤지은 주무관			
울산광역시교육청	이준혁 주무관	배재철 주무관		
경기도교육청	김호철 주무관	한수희 주무관	이철호 주무관	이한수 주무관
강원특별자치도교육청	서상원 주무관	유재경 주무관		
충청북도교육청	양정화 주무관	신자영 주무관		
충청남도교육청	김정연 주무관	김승훈 주무관	유지원 주무관	
전북특별자치도교육청	김선희 주무관	조현성 주무관		
전라남도교육청	강수정 주무관			
경상북도교육청	이윤경 주무관	이학준 주무관		
경상남도교육청	문제관 주무관			
제주특별자치도교육청	한창희 주무관	고민정 주무관		
세종특별자치시교육청	이주한 주무관			

한국교육시설안전원 TF 명단

한국교육시설안전원	이병호 본부장	손영균 처장	조창희 팀장	김재영 팀장
-----------	---------	--------	--------	--------

분야별 자문

안전성	단국대학교	이경구 교수	창원대학교	김성용 교수
기능성	한국교육개발원	이상민 박사		
경제성	엘씨씨코리아	박태근 교수	이춘경 이사	



학교시설 개축 및 리모델링 타당성 검토를 위한 도움자료

발행처. 한국교육시설안전원

주 소. 07236 서울특별시 영등포구 국회대로 62길 25 8층

발행일. 2026년 5월