

부록 A. 보고서의 구성

내진성능평가보고서에 포함되어야 하는 항목은 다음과 같다.

- ① 구조물에 대한 정보
- ② 구조해석 모델 및 가정 사항
- ③ 부재별 평가결과
- ④ 최종 판정결과 및 결론

상세평가 보고서는 구조해석에 대한 방법 및 개념을 이해할 수 있도록 하여야 하며 해석결과에 대한 명확한 분석이 포함되어야 한다. 해석모델내 구조요소의 m계수 혹은 비선형모델링 파라미터와 허용기준의 산정근거가 반드시 제시되어야 한다.

상세평가지 보고서에 제시되어야 할 구조물의 정보는 표 A.1과 같으며, 구조해석모델 및 부재별 평가결과에 제시되어야 할 항목은 표 A.2와 같다.

지진력작용시 구조부재의 거동 및 파괴모드는 작용하는 축력과 단면의 배근에 따라 크게 달라지며 평가결과는 부재별 m 계수 및 비선형 모델링 파라미터의 설정에 따라 그 결과가 크게 달라진다. 따라서 특히, 비선형해석의 경우는 평가결과의 오류를 판단하기 쉽지 않다. 이 경우 부록 C에 제시된 부재별 파괴모드분류표를 통해 실제 지진하중($R=1.0$, $I=1.0$ 인 경우)에 대한 정적해석결과를 바탕으로 상세평가결과의 적정성을 검토할 수 있다. 파괴모드분류표는 상세평가지 모델링 및 해석결과의 적정성 판단에 도움을 주기 위한 자료이다.

표 A.1 평가대상 구조물에 대한 정보요구사항

항목		비고
건축물 일반사항	일반사항	공사명
		허가년도/준공년도
		설계도서확인여부
		설계기준
		내진설계여부
		용도와 기능
	대지위치	
	규모	층수
		지하층 유무
		건물높이
		연면적
	내진등급과 중요도계수	
	성능목표	
	지진구역 및 유효지반가속도	
	지반종류 및 근거	
지반증폭계수		
건물형상-평면비정형성		
건물형상-수직비정형성		

구조 변경에 대한 정보	수직증축에 대한 정보			
	수평증축에 대한 정보			
	E.J에 대한 정보		1) E.J의 수 및 도면표기 여부 (위치 번호부여 필요): 2) E.J별 인동 간격	
	기타 구조변경에 대한 정보			
하중 정보	건물 층별 면적 및 중량 (하중계수없이 순서대로 기재)	00층 바닥	하중 (kN)	고정하중: 활하중:
			면적 (m ²)	
		단위면적당 하중 (kN/m ²)	고정하중: 활하중:	
	지붕층	하중 (kN)	고정하중: 활하중: 설하중:	
		면적 (m ²)		
단위면적당 하중 (kN/m ²)	고정하중: 활하중: 설하중:			
총중량 (kN)			고정하중: 활하중: 설하중:	
구조형식 및 상세	지진력저항시스템		X-방향: Y-방향:	
	1층 기둥면적 합 (m ²)			
	1층 벽체면적 합 (m ²)		X-방향: Y-방향:	
	재료의 상태와 설계기준강도	콘크리트		재료상태: 결정방법: 설계기준강도:
		철근		재료상태: 결정방법: 설계기준강도:
		조적끼움벽체		재료상태: 결정방법: 설계기준강도:
	주요 비구조요소	조적 또는 중량 칸막이벽 (채움벽, 허리벽, 날개벽)		위치: 치수: 재료 및 상태: 접합: 마감재의 종류 및 두께:
		매달린 천정		
		무거운 조명기구		
		대피경로상의 비상계단		
		대피경로상의 캐노피		
		위험물질저장설비		
		비상유도등		
가스관				
소화배관 및 스프링클러				
재난대피시설 기능의 유지를 위한 비구조요소 (필요시)				
기초구조	기초구조 기본정보		유형: 치수: 위치:	

기존 시설물(건축물) 내진성능 평가요령

		재료:
		시공방법:
	시추조사	개소 수:
	지반조사보고서	미수행 시 사유:
	기초 설계하중의 적절성	

표 A.2 상세평가 보고서에 제시되어야 할 구조해석모델 및 평가결과 항목

항목		비고
모델링 공통사항	우발 편심의 고려	각층 질량중심 좌표: 각층 지진하중 작용점 좌표: 각층 건물 길이(방향별):
	철근콘크리트 부재의 유효강성 (비균열강성의 비율로 작성)	보: 기둥: 벽체: 섬유요소:
	기둥 전단강도 적정성	평가식의 적정성: 간격이 큰 전단보강근의 반영 방법:
	보-기둥 접합부 전단강도 적정성	평가식 적정성:
	전단벽 강도 적정성	휨강도 평가방법의 적정성: 전단강도 평가식의 적정성:
	조적벽 모델링의 적절성	요소의 유형: 강성: 강도:
선형절차	동적 특성	방향별 1차모드 주기 포함된 진동모드의 수량(동적해석시) 방향별 질량참여율 합계(동적해석시)
	모드조합법(필요시)	
	반응수정계수 $R=1.0$ 적용 확인	
	강도감소계수 $\phi=1.0$ 적용 확인	
	밀면전단력 및 층별전단력	X방향: Y방향:
	최대변위	X방향: Y방향:
	최대층간변위	X방향: Y방향:
	주요 부재의 m계수	기둥 보 벽체 기초 접합부 조적끼움벽체
	DCR평가결과	
층간변위 평가결과	층별 최댓값, 해당 하중조합 및 허용치 X방향: Y방향:	

비선형 정적절차	하중조합	
	반응수정계수 R=1.0 적용 확인	
	강도감소계수 $\phi = 1.0$ 적용 확인	
	재료강도 적용	변형지배형 거동: 힘지배형 거동:
	비선형 모델링 파라미터 선정 시 고려된 사항 요약	보 기둥 접합부 전단벽 조적벽체
	조적채움벽 및 허리벽을 고려한 전단강도 검토 수행	기둥: 보:
	고차모드 영향 검토	1) 모드 질량참여율 합이 전체질량의 90%인 해석모델의 각층 밀면전단력, 2) 1차모드만을 사용한 각층 밀면전단력. 3) 1)이 2)의 130% 이상 여부 확인
	구조해석모델에서 제외된 주요 비구조요소	
	다축가진효과의 반영	성능점의 밀면전단력 X방향: Y방향: 직교방향 30% 변위의 밀면전단력 X방향: Y방향:
	성능점산정방법	ATC40, ATC55, 변위계수법 등
	횡하중 수직분포	
	수렴조건과 스텝크기	X방향: Y방향:
	최대밀면전단력 및 해당 변위(또는 미형성 여부)	X방향: Y방향:
	단일 스텝에서 최대강도의 20% 이상 강도저하 변위	X방향: Y방향:
	성능점 변위	
	층간변형각 평가결과	주요 방향별 허용기준 적용 구조시스템 주요 방향별 허용기준 층별 평가결과
	성능수준을 만족하는 부재의 중력하중 분담률 평가결과	수직부재 주요 방향별 수평부재
	평가지진별 붕괴 부재	평가지진: 수량 및 위치:
	설계밀면전단력 및 초과강도비	X방향: Y방향:
비선형 동적절차	하중조합	
	반응수정계수 R=1.0 적용 확인	
	강도감소계수 $\phi = 1.0$ 적용 확인	
	재료강도 적용	변형지배형 거동: 힘지배형 거동:
	비선형 모델링 파라미터 선정 시 고려된 사항 요약	보 기둥 접합부 전단벽 조적벽체

기존 시설물(건축물) 내진성능 평가요령

조적채움벽 및 허리벽을 고려한 전단강도 검토 수행	기둥: 보:
구조해석모델에서 제외된 주요 비구조요소	
적용 지진과 목록	
지진파 조정방법 및 조정결과	건축구조기준에 따른 조정결과
다축가진효과의 반영	3차원 해석 여부 직교하는 지진파의 동시 적용 여부
감쇠비	감쇠모델 1차 및 주요 고차 모드의 감쇠비
비선형시간이력해석 알고리즘	
수렴조건과 스텝크기	
개별 및 평균 최대밀면전단력	X방향: Y방향:
개별 및 평균 층간변위	X방향: Y방향:
층간변형각 평가결과	주요 방향별 허용기준 적용 구조시스템 주요 방향별 허용기준 주요 방향별 각층 평가결과
성능수준을 만족하는 부재의 중력하중 분담률 평가결과	수직부재 주요 방향별 수평부재
평가지진별 붕괴 부재	평가지진: 수량 및 위치:
설계밀면전단력 및 초과강도비	X방향: Y방향:

부록 B는 내진성능평가 보고서에 수록되어야 하는 기본정보를 포함하여 내진성능평가결과의 적정성을 제3자가 확인할 수 있도록 요약된 보고서의 예시이다. 요약보고서는 내진성능평가지 중요정보만을 추출한 보고서이므로 본 보고서 혹은 부록을 통해 요약보고서에서 제시된 수치 및 결론을 뒷받침 할 수 있는 정보가 제시되어야 한다.