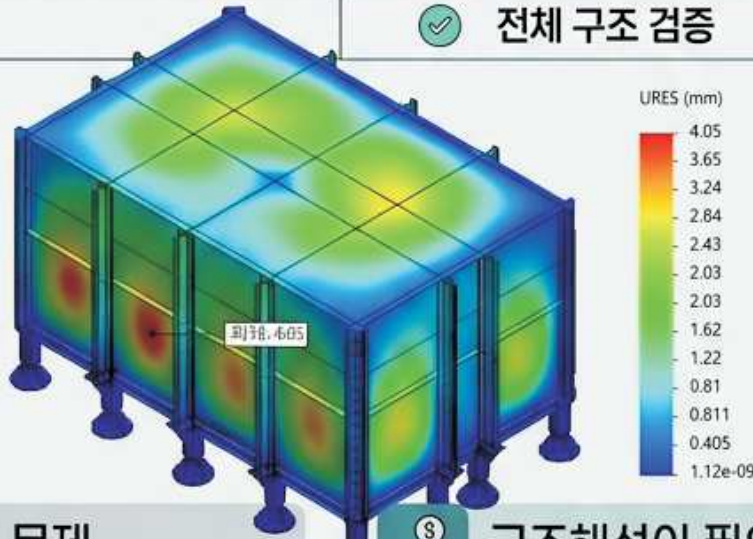


구조계산서 vs 구조해석 비교




수조 구조안전성 검토 기준

구조계산서는 '부재를 확인'하는 것이고, 구조해석은 '구조를 검증'하는 것입니다.




 구조계산서 (기존 방식) 	 구조해석 (검증 방식) 
 부재 안전성 확인	 전체 구조 거동 검증
 개별 부재 계산	 시스템 전체 해석
 단순 / 정적 하중 적용	 정수압 + 지진하중 동시 적용
 패널, 일부 부재 중심	 패널 + 프레임 + 지지구조 + 기초 + 앵커
 계산식 및 수치 결과	 변위, 응력, 하중전달 결과
 부분 검토	 전체 구조 검증



구조계산서의 문제

-  수조는 시스템 구조이므로, 부재별 계산으로는 전체 하중 전달(Load Path) 확인 불가
-  정수압 + 지진하중 복합 작용 시 전체 구조 거동 검증 불가
-  앵커, 기초, 지지구조와의 연계 거동 검토 한계 존재

구조해석이 필요한 이유

-  구조 계산서로는 시스템 검증 불가
전체 구조 거동은 구조해석을 통해 확인 필요
-  별표2 수치만으로는 구조 안전성 검증 불가
-  정수압 + 지진하중 동시 적용 시
전체 변위 및 응력 검증 필요

결론 구조계산서 : 부재 안전성 확인 구조해석 : 전체 구조 안전성 검증

수조 구조안전성 확인은 구조해석 기반 검증이 필요

소방용 수조 구조안전성 확인 (샘플)

(소방시설의 내진설계기준 2026.1.30 개정 [별표2] 기준)

수조 구조안전성 검토 서비스 안내

(주)내진탱크

※ 본 문서는 구조안전성 확인 서비스 설명을 위한 샘플입니다.
실제 제출 문서는 프로젝트 조건에 따라 작성됩니다.

수조 구조안전성 확인 ([별표 2] 기준)

검토 흐름도



수조의 구조안전성 검토 및 확인서 (샘플)

(소방시설의 내진설계기준(2026.1.30. 개정) [별표 2] 기준)

프로젝트 명	00 공동주택 리모델링공사		
현장 주소	경기도 안양시 동안구 평촌대로 217		
검토 기준	소방시설의 내진설계기준(2026.1.30. 개정)	검토일자	2026. 3. 5.
검토 범위	1. 본 확인서는 해당 수조에 한하여 적용함. 2. 본 구조안전성 검토는 수조 형상, 패널, 프레임, 지지구조체, 앵커 정착부를 포함한 전체 구조 시스템에 대하여 수행한 해석 결과에 근거함. 3. 제출 도면과 현장 시공 상태가 상이한 경우(철편고임, 지지조건 변경, 볼트 편심 발생 등)에는 구조안전성 재검토를 실시하여야 함.		

1. 수조 개요 (샘플)

확인 항목	확인 내용
가. 종류	SMC 패널 조립식 수조
나. 연결 방법	볼트조립방식 (패널-프레임 접합, 베이스 앵커 고정)
다. 규격	5.0 ^L x 2.5 ^W x 2.5 ^H 31.2 (m ³)
라. 용량 (총용량)	31.3 (m ³)
(설계수량)	(담수율: 85 %) 적용 26.6 (m ³) ≥ 22.5 (m ³) (법정수량)
마. 위치 (설치위치)	대상물 최고층(옥탑층)

2. 설계계수 (샘플)

확인 항목	확인 내용	판정
가. 지진구역	I	적정
나. 지반종류	S4	적정
다. 단주기설계스펙트럼(S_{DS})	0.50	적정
라. 중요도계수(I_p)	1.5	적정
마. 수평하중지진계수(C_p)	0.359	적정
바. 수직하중지진계수(C_v)	0.100	적정

※ C_p 는 장변방향 지배케이스 기준 적용

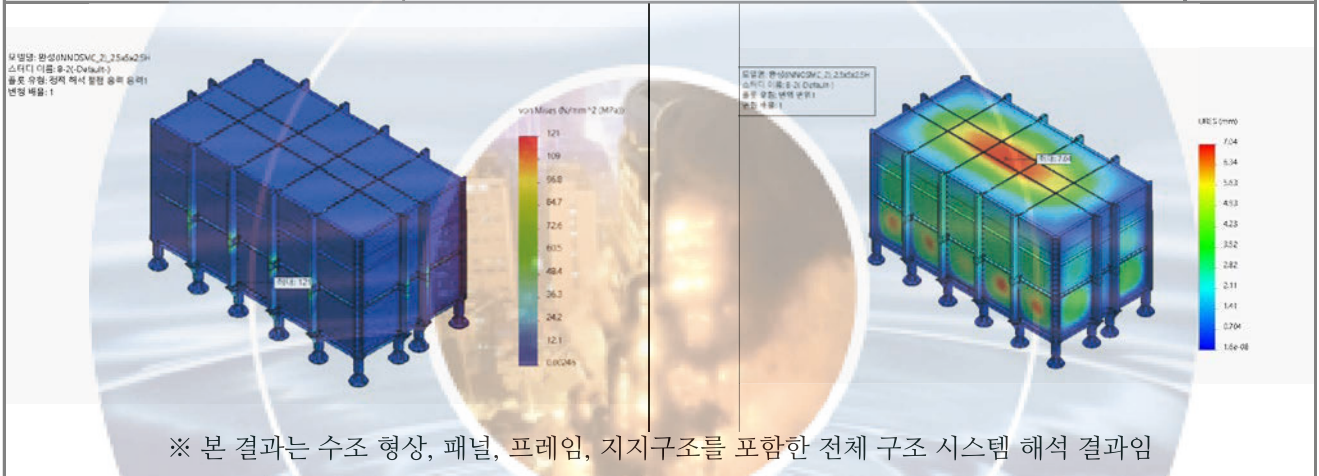
3. 설계 지진하중 (샘플)

확인 항목	확인 내용	판정
가. 상단부 정수압	0.00 kN/m ²	적정
나. 하단부 정수압	20.83 kN/m ²	적정
다. 지진파 면 최대압력	29.57 kN/m ²	적정

※ 지진파면 최대압력은 장변방향 지배 조합(U2) 기준

4. 내진설계 주요결과 (샘플)

확인 항목	확인 내용			판정
	허용값	결과값	비율	
가. 설계방법	허용응력설계법			적합
나. 전체 응력 (응력비, ≤ 1)	182.0 MPa	121.0 MPa	0.66	적합
다. 전체 변위 (변위비, ≤ 1)	25.0 mm	7.0 mm	0.28	적합
라. 패널 응력 (응력비, ≤ 1)	66.0 MPa	51.6 MPa	0.78	적합
마. 벽체 프레임 응력 (≤ 1)	182.0 MPa	99.7 MPa	0.55	적합
바. 패드 응력 (응력비, ≤ 1)	182.0 MPa	78.7 MPa	0.43	적합
사. 연결부 안전성 (≥ 2.0)	2.65 ~ 2.99			적합
아. 앵커 적정성 ($\leq 1, 1, 1.2$)	인장 0	전단 0.25	조합 0.25	적합
자. 수조 플랜지 변위 가요성이음장치 (추천)	max. 5.4 mm			적정



5. 구조안전성 검토 범위 및 유효성 (샘플)

- ① 본 구조안전성 검토는 수조 형상을 포함하여 수조 본체 및 지지구조체를 포함한 전체 구조 시스템에 대하여 수행한 3차원 구조해석 결과에 근거함.
- ② 제출 도면과 실제 현장 시공 상태가 상이한 경우(철편고임, 지지조건 변경, 연결부 상세 변경, 볼트 편심 발생 등)에는 구조 거동이 달라질 수 있으므로 구조안전성 재검토를 실시하여야 함.
- ③ 본 확인서는 본 문서에 명시된 해당 수조(규격·용량·설치 위치)에 한하여 유효함.

6. 종합 판정 / 확인 (샘플)

본 수조에 대하여 「소방시설의 내진설계기준(2026.1.30.개정)」 [별표 2]에 따라 설계계수의 적정성, 지진하중 산정의 적정성 및 수조 형상을 포함한 전체 구조 시스템에 대한 구조해석 결과를 종합적으로 검토한 결과,

본 확인서에 명시된 설계 조건 및 검토 범위 내에서 구조안전성은 적합한 것으로 판단함.

확인자	건축구조기술사	(인)
기술사사무소 등록번호: 제	호	기술사 자격번호: 제 호

수조 구조안전성 확인 보고서 표준 목차

(소방서 제출용 보고서)

1. 구조안전성 확인서

- 프로젝트 정보
- 수조 개요
- 설계계수
- 주요 검토 결과
- 종합 판정
- 구조기술사 확인
 - 서명
 - 날인

2. 설계 지진하중 계산서

- 지진구역
- 지반조건
- 설계 스펙트럼
- 수평지진계수 C_p
- 수직지진계수 C_v
- 동수압
- 슬로싱

3. 구조해석 보고서

3-1. 구조 시스템 설명

- 모델링 방법
- 경계조건
- 하중 조건
- 해석 프로그램

3-2. 구조해석 결과

- 전체 변위
- 전체 응력
- 패널 응력
- 프레임 응력

3-3. 연결부 검토

- 볼트
- 용접부

3-4. 앵커 검토

- 앵커 하중
- 허용하중 비교
- 앵커 그룹 검토

3-5. 가요성이음 검토

- 배관 변위
- 허용 변위
- 장치 선정

3-6. 종합 평가

- 구조안전성 판정

3-7. 유효 범위

- 적용 조건
- 현장 변경 시 재검토

※ 본 문서는 구조안전성 확인 서비스 설명을 위한 샘플입니다.

실제 제출 문서는 프로젝트 조건에 따라 작성됩니다.