

지진 대책법 / 내진설계 기준에 적합한 수조 고정 장치

내진 T-PAD SYSTEM

기대효과 : 품질 / 안전 / 공기 / 환경 / 원가

CONTENTS

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 수조고정장치(패드)는2. 수조고정장치의 종류3. 수조고정장치의 상세 도면4. 수조고정장치의 일반 SPEC.5. 수조고정장치의 내진 SPEC.6. 수조고정장치의 장단점 | <ol style="list-style-type: none">7. 습식 RC 줄 기초의 문제점 ㉠8. 습식 RC 줄 기초의 문제점 ㉡9. 건식 T-패드의 효과10. 수조고정장치의 가격11. 습식 : 앵커 브라킷 검토 (대한건축학회)12. 건식 : 설치 사례 (적합/부적합) |
|--|---|

1. 수조 고정 장치는

- A. 물탱크를 바닥에서 60cm 이격
- B. 정수압 / 동수압 등 하중을 분산 하여 지지
- C. 내진 안전성 확보 (구조 계산서 첨부)

「건축물 내진설계기준」 18-1 일반사항 비구조요소(물탱크)와 그 지지부(패드) 및 연결부를 내진설계되어야 한다.

2. 수조 고정 장치의 종류

건식/내진패드
(일체형 T패드 시스템)



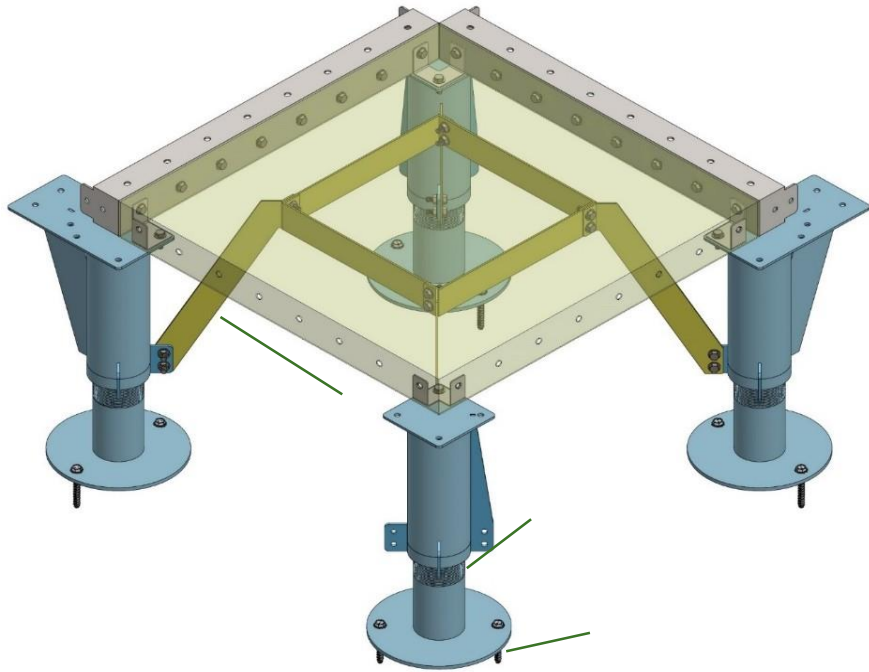
VS

습식/RC줄패드
(다우얼철근 보강구조)



3. 수조 고정 장치의 상세 도면

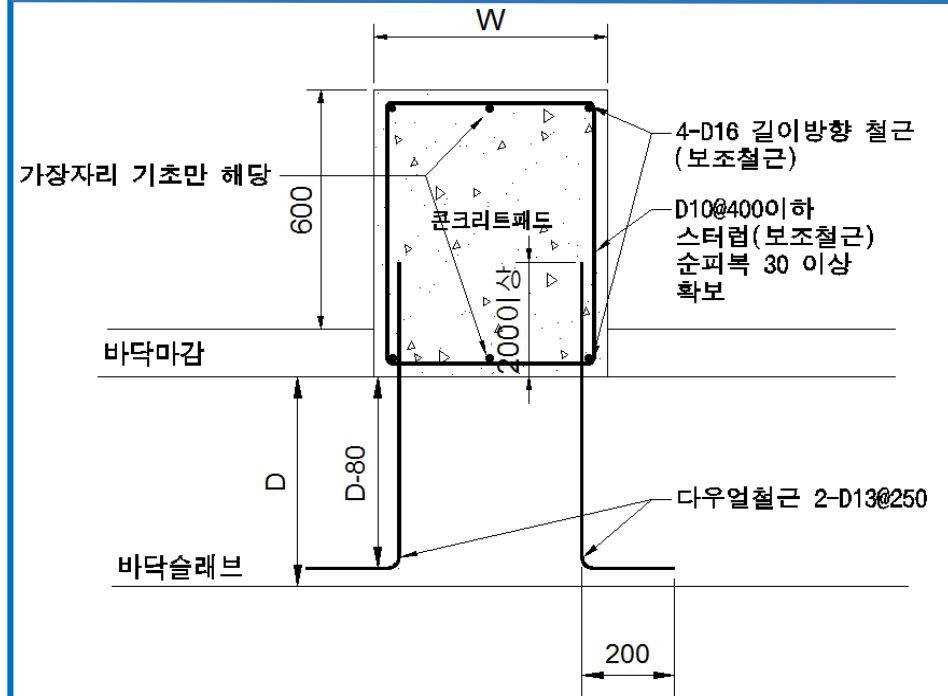
건식/내진패드 (일체형 T패드 시스템)



VS

습식/RC줄패드 (다우얼철근 보강구조)

탱크 연결 / 앵커고정 상세도 필요



4. 수조 고정 장치의 일반 SPEC

건식/내진패드 (일체형 T패드 시스템)

- 패드 간격 : 1M , 높이 : 600mm
- 높낮이 조절 범위 : $\pm 50\text{mm} + \alpha$
- 부식방지 : 내식성 합금 도금(용융도금 이상)
- 증성 염수 분무시험 min. 700hr

VS

습식/RC줄패드 (다우얼철근 보강구조)

- 패드 설치 간격 : 1M
- 높이 : 600mm , 폭 : min. 400mm
- 상면 평활도 확보
- 필수 : 높이차 : 5mm , 기울기 : 1/500mm

5. 수조 고정 장치의 내진 SPEC

건식/내진패드 (일체형 T패드 시스템)

- 탱크 연결 및 앵커 고정 상세 확인
- 후 설치 앵커 구조
 - 앵커 그룹의 연단 거리, 모서리 거리 확인
- 일체형 결합구조
- 정수압 및 지진하중 시 구조 안전성 확보
(내진 구조 계산서 첨부)

VS

습식/RC줄패드 (다우얼철근 보강구조)

- 탱크 연결 및 앵커 고정 상세 필수
- 선 설치 앵커 구조가 기본 설계임
- 후 설치 앵커 구조
 - 앵커 그룹의 연단 거리, 모서리 거리 확인
- 편심 앵커 브라켓 → 사용불가
- 정수압 및 지진하중 시 구조 안전성 확보
(고정/연결부 구조계산서)

6. 수조 고정 장치의 장단점

건식/내진패드 (일체형 T패드 시스템)

- 지지부 및 연결부 → 내진설계완벽
- 안전 , 환경 부담 없음
- 공간 확대 → 결로 방지 , 유지 관리 용이
- 탱크 하중 분산 효과가 큼
- 공기 단축 (1~2일)

VS

습식/RC줄패드 (다우얼철근 보강구조)

- 상면 평활도 유지 어려움
- 앵커 연단거리 확보 곤란
- 건축 , 기계 공종간 간섭 발생
- 습식 고정으로 공기 지연 (14~15일)

7. 습식 RC줄 기초의 문제점

원 가	품 질	공 기
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 원가 부담 <ul style="list-style-type: none"> → 건식 패드 대비 원가 상승 → 거푸집 계약 단가 상승 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ RC패드 품질 확보 난항 <ul style="list-style-type: none"> → 수평 및 평탄 유지 어려움 → 형틀 기능공 인력 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공기 지연 <ul style="list-style-type: none"> → 패드 공사 복합 공종 투입으로 인한 공기 지연 (14~15일 소요)
안 전	환 경	설 계
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 재해율 상승 <ul style="list-style-type: none"> → 공정 관리 기간 및 복합 공정 투입으로 인한 재해율 증대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경 벌점 <ul style="list-style-type: none"> → 비산 먼지 발생 (견출) → 폐기물 발생 (할석) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설계 변경 대처 부족 <ul style="list-style-type: none"> → 수조 용량 및 설계 변경에 대한 대응력 부족

8. 습식 RC줄 기초의 문제점



1. 형틀작업



2. 철근배근



3. 형틀작업



4. RC패드 타설



5. 형틀해체



6. 할석/건설



7. 바닥배수판/무근타설/바닥컷팅



8. 벽체배수판



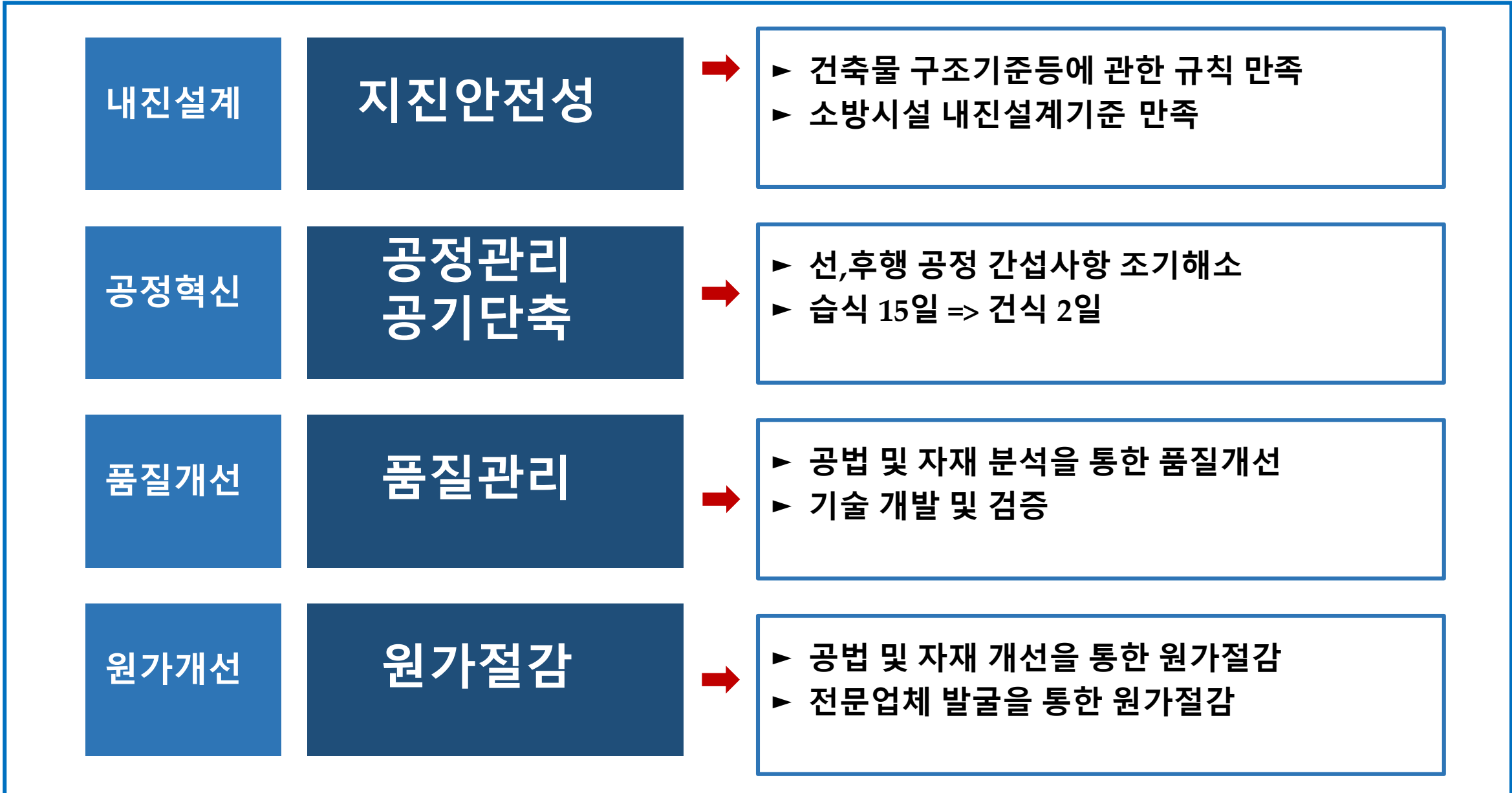
9.패드 도장마감



10. 물탱크 조립

- ▶ 기초의 수평 및 평탄 유지 어려움
- ▶ 콘크리트 기초의 수평 불량 및 사용되는 철판의 녹 발생 가능성
- ▶ 공사기간 15~20일 소요 예상
- ▶ 건식 공법 대비 시공비 과다
- ▶ 벽체 마감 공사 시 어려움 예상(방수 / 배수 판 / 도장)
- ▶ 후속 공중 렌탈 or BT비계 미사용으로 고소 작업 시 안전사고 우려

9. 건식 T-PAD 효과



10. 수조 고정 장치의 가격

건식/내진패드 (일체형 T패드 시스템)

품명		수량	단가	금액
자재비	T-패드	143 개	90,000	12,870,000
	T-가새	143 개	40,000	5,720,000
노무비	설치비	143 개	15,000	2,145,000
	앵커	286 개	2,500	715,000
합계				21,450,000

※ 설계규격 : 10^W x 12^L x 4^H (480톤 기준)

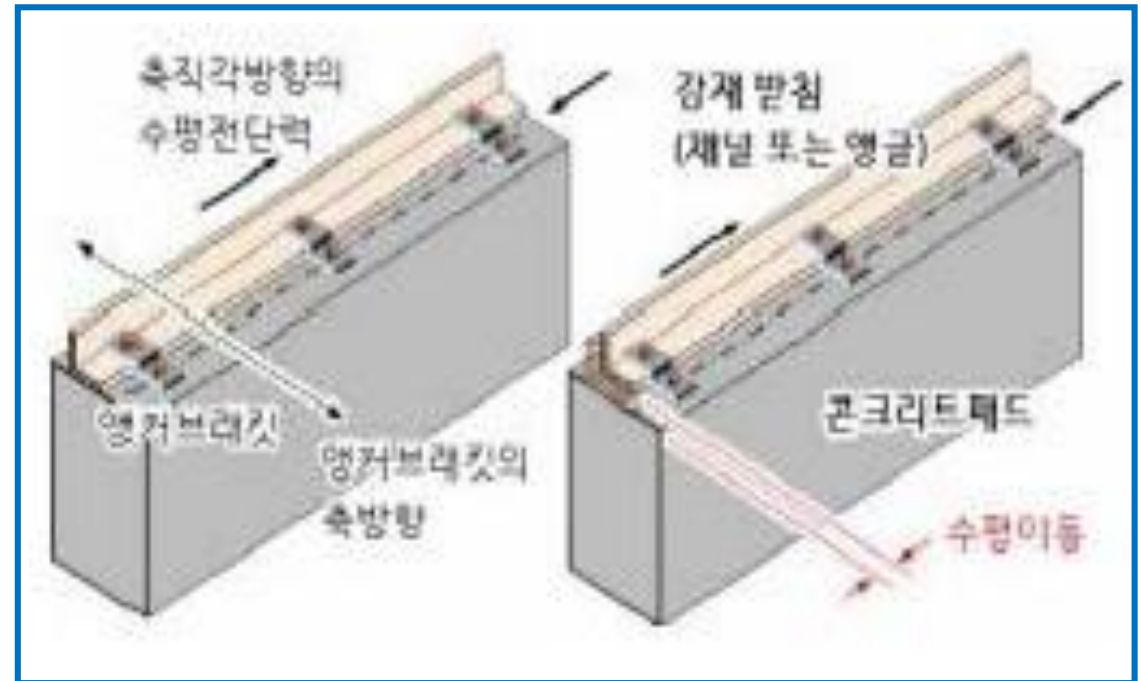
VS

습식/RC줄패드 (다우얼철근 보강구조) 앵커 및 고정브라켓 별도금액

품명		수량	단가	금액
자재비	펌프카(임대료)	0.5 일	1,000,000	500,000
	레미콘(25-24-12)	27.10 m ³	78,000	2,113,800
	철근(H13)	0.628 톤	691,000	433,948
	철근(H10)	0.823 톤	701,000	576,923
노무비	코너앵글	461.0 kg	4,480	2,065,280
	펌프카타설(철근)	27.10 m ³	36,141	979,421
	합판거푸집(3회)	173.0 m ²	49,709	8,599,657
	철근가공조립	1.409 톤	606,964	855,212
	잡철물 제작설치	0.461 톤	4,601,052	2,121,085
	PVC스리브(300)	77 개소	5,270	405,790
	PVC스리브(500)	28 개소	5,451	152,628
	합계			18,803,744

11. 습식 : 앵커브래킷 검토(대한건축학회)

- 앵커 브래킷은 강재 받침과 앵커(콘크리트패드) 사이에서 편심을 갖고 작용하는 수평전단력과 수직인장력에 대하여 효율적으로 저항 할 수 있어야 함
- 앵커 브래킷은 1축으로 작용하는 인장력에만 저항 할 수 있는 1축요소(트러스요소)로서 축직각방향으로 작용하는 수평전단력에 대하여 거의 저항 하지 못함



12. 건식 : 설치 사례 (적합 / 부적합)

올바른 설치 예

(O.K)



VS

부적합 사례

(N.G)

철편고임, 앵커브라켓, 역학적 고정불량

