



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0054927
(43) 공개일자 2023년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16L 55/02 (2019.01) F16L 3/00 (2006.01)
G06F 30/13 (2020.01)
(52) CPC특허분류
F16L 55/02 (2019.01)
F16L 3/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0138013
(22) 출원일자 2021년10월18일
심사청구일자 2021년10월18일

(71) 출원인
(주)양수금속
울산광역시 울주군 온산읍 처용산업1길 76-6
(72) 발명자
오창수
울산광역시 중구 남외1길 105, 113동 1102호 (남외동, 에일린의뜰아파트)
(74) 대리인
허성원, 이동욱, 서동현

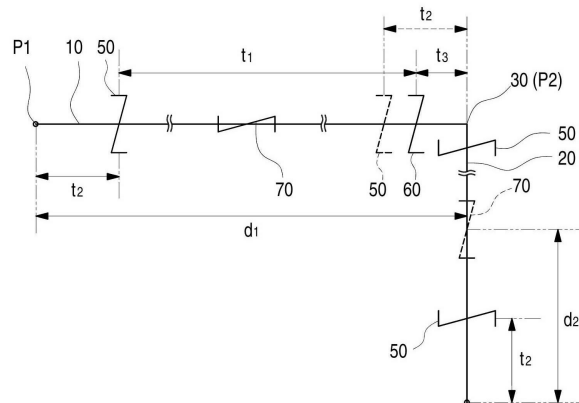
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 내진 지지대의 배치 설계방법

(57) 요약

본 발명은 절곡부에서 상호 연결된 제1배관과 제2배관으로 이루어진 배관유닛에 내진 지지대의 배치를 설계하는 방법에 관한 것으로, 제1배관의 출발단부로부터 소정의 횡지대 단부거리 내에 정상 횡지대를 배치하고, 제1배관에 절곡부로부터 제2배관의 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리 내에 보상 횡지대를 배치하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06F 30/13 (2020.01)

명세서

청구범위

청구항 1

절곡부에서 상호 연결된 제1배관과 제2배관으로 이루어진 배관유닛에 내진 지지대의 설치위치를 설계하는 방법에 있어서,

상기 제1배관의 출발단부로부터 소정의 횡지지대 단부거리 내에 정상 횡지지대를 배치하고, 상기 제1배관에 상기 절곡부로부터 상기 제2배관의 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리 내에 보상 횡지지대를 배치하는 것을 특징으로 하는 내진 지지대의 배치 설계방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2배관의 길이가 종지지대 상한거리보다 작을 때 종지지대의 배치를 생략하고 상기 제2배관의 길이가 종지지대 상한거리보다 클 때 상기 제2배관에 최소 수량의 종지지대를 배치하며, 상기 제2배관의 종료단부로부터 횡지지대 단부거리 내에 정상 횡지지대를 배치하는 단계를 포함하는 내진 지지대의 배치 설계방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제2배관의 종료단부로부터 절곡연결된 제3배관이 있는 경우, 상기 제2배관의 종료단부에 인접한 횡지지대는 상기 제2배관의 종료단부로부터 인접배관 종방향 보상 허용거리 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 내진 지지대의 배치 설계방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 횡지지대의 배치정보 및 상기 종지지대의 배치정보 중 적어도 하나를 출력하며, 상기 배치정보는 각 지지대의 최대 내진하중 및 설치 상세도를 가지는 계산서를 출력하는 단계를 더 포함하는 내진 지지대의 배치 설계방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내진 지지대의 배치 설계방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 건물에 설치되는 배관에는 지진 시 발생하는 진동에 의해 배관이 천정이나 벽면으로부터 이탈이나 전도되지 않도록 내진 지지대가 함께 설치된다.

[0004] 지지대는 배관의 길이방향을 따른 진동을 수용하는 종지지대와 길이방향에 가로방향의 진동을 수용하는 횡지지대로 이루어지며, 배관의 길이에 따라 규정된 간격이나 거리를 두고 배치되어야 한다.

[0005] 그러나 종래의 지지대 배치 설계는 단위 배관 별로 횡지지대와 종지지대의 위치 및 수요를 정하였다. 절곡부에

의해 연결된 인접 배관과의 보완적 관계가 적절히 고려되지 않아 비경제적인 과잉 설계의 문제가 많았다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 절곡부위가 있는 배관의 내진 지지대 설치를 경제적으로 할 수 있는 내진 지지대의 배치 설계방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 절곡부에서 상호 연결된 제1배관과 제2배관으로 이루어진 배관유닛에 내진 지지대의 배치를 설계하는 방법에 관한 것으로, 상기 제1배관의 출발단부로부터 소정의 횡지지대 단부거리 내에 정상 횡지지대를 배치하고, 상기 제1배관에 상기 절곡부로부터 상기 제2배관의 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리 내에 보상 횡지지대를 배치하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 여기서, 상기 제2배관의 길이가 종지지대 상한거리보다 작을 때 종지지대의 배치를 생략하고 상기 제2배관의 길이가 종지지대 상한거리보다 클 때 상기 제2배관에 최소 수량의 종지지대를 배치하며, 상기 제2배관의 종료단부로부터 횡지지대 단부거리 내에 정상 횡지지대를 배치하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0011] 상기 제2배관의 종료단부로부터 절곡연결된 제3배관이 있는 경우, 상기 제2배관의 종료단부에 인접한 횡지지대는 상기 제2배관의 종료단부로부터 인접배관 종방향 보상 허용거리 내에 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 횡지지대의 배치정보 및 상기 종지지대의 배치정보 중 적어도 하나를 출력하며, 상기 배치정보는 각 지지대의 최대 내진하중 및 설치 상세도를 가지는 계산서를 출력하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 절곡부위가 있는 배관의 내진 지지대 설치를 경제적으로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1과 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 내진 지지대의 배치 설계방법을 도시하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 출력되는 횡지지대의 배치정보 및 종지지대의 배치정보를 도시하는 도면이다.

도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따라 출력되는 각 지지대의 최대 내진하중 및 설치 상세도를 갖는 계산서를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 내진 지지대의 배치 설계방법을 구체적으로 설명한다.

[0018] 실시예에 따른 내진 지지대의 배치 설계방법은 절곡부(30)에서 상호 연결된 제1배관(10)과 제2배관(20)으로 이루어진 배관유닛에 내진 지지대의 배치 위치를 결정한다.

[0019] 본 명세서에서 사용되는 용어의 의미는 다음과 같이 정의한다.

[0020] 횡지지대 상한거리(T1)는 배관에 배치된 횡지지대 간의 거리를 의미하며, 횡지지대 간의 거리(T1)는 12m 이하로 한다.

[0021] 횡지지대 단부거리(T2)는 배관의 단부로부터 정상 횡지지대가 배관에 배치되는 거리를 의미하며, 횡지지대 단부거리는 배관의 출발단부로부터 1.8m로 정한다.

[0022] 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리(T3)는 절곡부로부터 보상 횡지지대가 배관에 배치되는

거리를 의미하며, 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리는 절곡부로부터 0.6m로 정한다.

- [0023] 종지지대 상한거리(D1)는 배관의 양쪽 단부로부터 종지지대가 배관에 배치되는 거리를 의미하며, 종지지대 상한거리(D1)은 배관의 양쪽 단부로부터 24m로 한다. 만약 배관에 복수의 종지지대가 설치된 경우에는 종지지대 사이의 거리를 의미한다.
- [0024] 종지지대 단부거리(D2)는 제2배관의 단부로부터 종지지대가 제2배관에 배치되는 거리를 의미하며, 종지지대 단부거리는 제2배관의 단부로부터 12m로 한다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 내진 지지대의 배치 설계방법은 제1배관(10)의 출발단부(P1)로부터 소정의 횡지지대 단부거리(T2) 내에 정상 횡지지대(50)를 배치한다. 여기서, 정상 횡지지대(50)의 설치거리(t2)는 횡지지대 단부거리(T2)보다 작다.
- [0026] 만약 제1배관(10)에 연결되는 배관이 없을 때 제1배관(10)에는 제1배관(10)의 종료단부(P2)로부터 소정의 횡지지대 단부거리(T2) 내에 정상 횡지지대(50)가 배치된다.
- [0027] 제1배관(10)에 제2배관(20)이 절곡부(30)를 통해 상호 연결되어 있으면, 제1배관(10)에 절곡부(30)로부터 제2배관(20)의 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리(T3) 내에 보상 횡지지대(60)를 배치한다. 절곡부로부터 보상 횡지지대(60)까지의 거리(t3)는 종방향 보상 허용거리(T3) 보다 작은 0.6m 이내이다.
- [0028] 보상 횡지지대(60)는 제1배관(10)의 길이방향에 가로방향의 진동 및 제2배관(20)의 길이방향에 따른 진동을 동시에 수용한다. 즉, 제1배관(10)에 제2배관(20)의 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리(T3) 이내에 보상 횡지지대(60)가 배치되기 때문에 제2배관(20)에 배치되어야 하는 종지지대(70)의 배치를 생략할 수 있다.
- [0029] 또한 제1배관(10)에 배치된 정상 횡지지대(50)와 보상 횡지지대(60) 만으로 제1배관(10)의 길이방향에 따른 진동을 수용할 수 없을 때에는 제1배관(10)의 길이와 종지지대 상한거리(D1)을 고려하여 최소 수량의 종지지대(70)를 제1배관(10)에 배치할 수 있다. 제1배관(10)에 배치되는 종지지대(70)의 설치 거리(d1)은 종지지대 상한거리(D1)보다 작다.
- [0030] 제2배관(20)의 길이가 종지지대 상한거리(D1)보다 작을 때 종지지대(70)의 배치를 생략하고 제2배관(20)의 길이가 종지지대 상한거리(D1)보다 클 때 최소 수량의 종지지대(70)를 배치한다. 제2배관(20)에 배치되는 종지지대(70)의 설치거리(d2)는 종지지대 단부거리(D2)보다 작다.
- [0031] 그리고 제2배관(20)의 종료단부로부터 횡지지대 단부거리(T2) 내에 정상 횡지지대(50)를 배치한다. 정상 횡지지대(50)의 설치거리(t2)는 횡지지대 단부거리(T2)보다 작다.
- [0032] 상술한 바와 같이 절곡부위가 있는 배관에 횡지지대 상한거리, 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리, 종지지대 상한거리, 종지지대 단부거리를 고려하여 정상 횡지지대, 보상 횡지지대 및 종지지대를 최소한의 수량으로 배관에 배치할 수 있어 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이 제2배관(20)의 종료단부로부터 절곡연결된 제3배관(40)이 있는 경우에는 제2배관(20)의 종료단부에 인접하게 배치된 보상 횡지지대(60)는 제2배관(20)의 종료단부로부터 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리(T3) 내에 배치된다. 보상 횡지지대(60)의 설치거리(t3)는 종방향 보상 허용거리(T3)보다 작다.
- [0034] 이때의 보상 횡지지대(60)는 제2배관(20)의 길이방향에 따른 가로방향의 진동 및 제3배관(40)의 길이방향에 따른 진동을 수용한다.
- [0035] 따라서 제3배관(40)에 종지지대 상한거리(D1)를 고려하여 배치되어야 하는 종지지대의 배치를 생략할 수 있으며, 제3배관(40)에 횡지지대 단부 거리(T2)와 횡지지대 상한거리(T1)를 고려하여 정상 횡지지대(50)만 배치하는 것만으로도 제3배관(40)의 길이방향 따른 진동 및 길이방향에 가로방향의 진동을 수용할 수 있다.
- [0036] 그리고 제3배관(40)이 제2배관(20)에 종방향 내진 보상 가능한 소정의 종방향 보상 허용거리(T3) 내에 설치된 보상 횡지지대(60) 및 제3배관(40)에 배치된 정상 횡지지대(50) 만으로 제3배관(40)의 길이방향 따른 진동을 수용할 수 없을 때에는 제3배관(40)의 길이와 종지지대 상한거리(D1)을 고려한 최소 수량의 종지지대(70)를 제3배관(40)에 배치할 수 있다. 종지지대(70)의 설치거리(d2)는 종지지대 단부거리(D2)보다 작다.
- [0037] 그리고 각 배관에 배치된 횡지지대 배치정보 및 종지지대의 배치정보 중 적어도 하나를 출력하는 단계를 더 포

함할 수 있다.

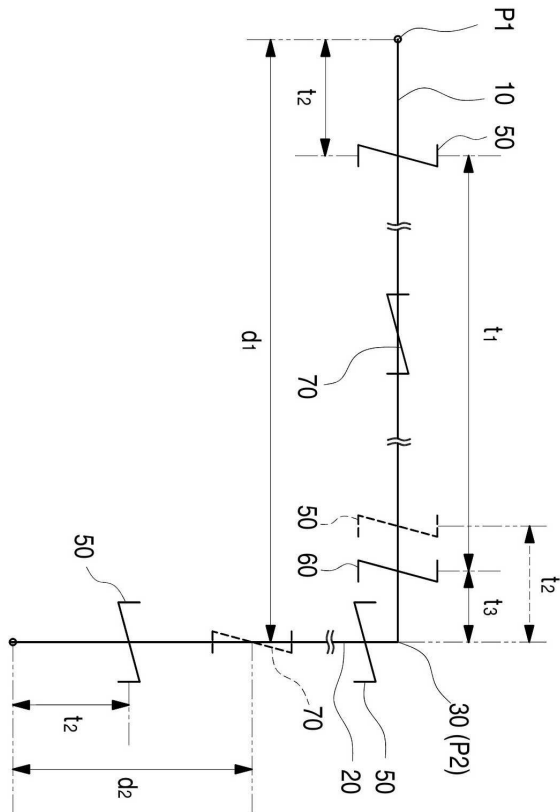
- [0038] 출력단계는 처음에는 횡지지대의 배치정보와 종지지대의 배치정보를 동시에 출력하며, 사용자가 횡지지대 또는 종지지대를 선택하는 경우 선택된 지지대의 배치정보만 출력된다.
- [0039] 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 사용자가 횡지지대만 선택하면 정상 횡지지대 배치정보와 보상 횡지지대의 배치정보가 선별되어 출력되며, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이 사용자가 종지지대만 선택하면 종지지대의 배치정보와 보상 횡지지대의 배치정보가 선별되어 출력된다. 여기서 종지지대의 선택시 보상 횡지지대의 배치정보가 출력되는 것은 보상 횡지지대가 횡지지대 및 종지지대의 역할을 동시에 수행하기 때문이다.
- [0040] 아울러 출력단계는 각 지지대의 소요 수량을 포함하는 단계를 더 포함한다.
- [0041] 각 지지대의 소요 수량은 사용자가 출력단계에서 출력을 선택한 지지대의 수량을 표시하는 것으로서 사용자가 횡지지대만 선택한 경우에는 정상 횡지지대와 보상 횡지지대의 수량이 표시되고, 사용자가 종지지대만 선택하면 종지지대의 수량이 표시된다.
- [0042] 또한 출력단계는 각 지지대의 최대 내진하중 및 설치 상세도를 갖는 계산서를 출력하는 단계를 더 포함한다.
- [0043] 계산서의 출력은 출력단계에서 출력되는 횡지지대의 배치정보와 종지지대의 배치정보를 기초로 하여 각 배관에 배치되는 지지대의 최대 내진하중 및 설치 상세도를 출력한다.
- [0044] 횡지지대 계산서의 출력은 정상 횡지지대와 보상 횡지지대가 출력되고, 종지지대 계산서의 출력은 종지지대와 보상 횡지지대의 계산서가 출력된다.
- [0045] 즉, 횡지지대의 계산서의 출력은 정상 횡지지대(도 4(a))와 보상 횡지지대(도 4(b))의 배관 길이방향의 가로방향 진동에 대한 최대 내진하중 및 설치 상세도를 가지는 동일한 형식의 계산서가 출력된다.
- [0046] 그리고, 종지지대의 계산서 출력은 도 4(d)에 도시된 바와 같이 종지지대의 배관 길이방향에 따른 진동에 대한 최대 내진하중 및 설치 상세도를 가지는 계산서와 도 4(c)에 도시된 바와 같이 보상 횡지지대의 절곡부와 인접한 배관의 길이방향에 따른 진동에 대한 최대 내진하중 및 설치 상세도를 가지는 계산서가 출력된다.
- [0047] 여기서 1개의 보상 횡지지대가 횡지지대 계산서(도 4(b)) 출력 및 종지지대 계산서(도 4(c)) 출력시 개별적으로 출력되는 것은 보상 횡지지대가 횡지지대와 종지지대의 역할을 동시에 수행하기 때문이다.
- [0048] 이상 본 발명의 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하였지만, 당해 기술분야에 숙련된 사람은 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

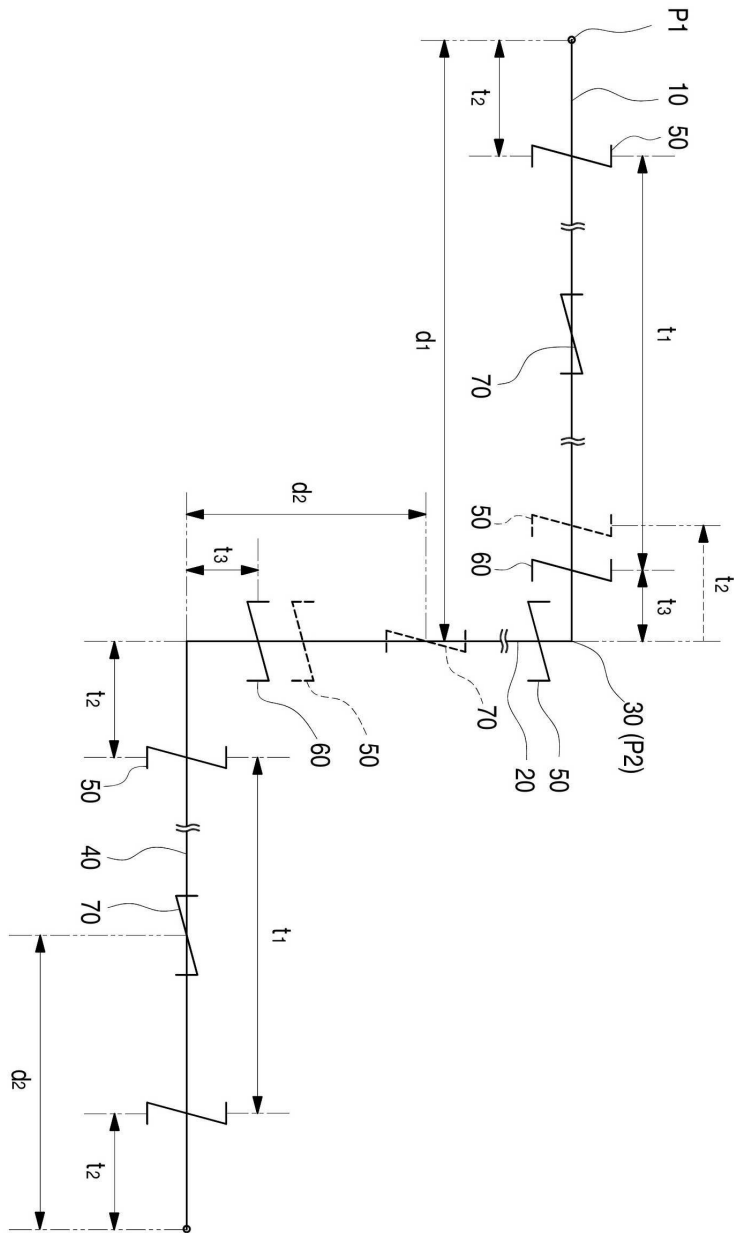
- [0049] 10; 제1배관
20; 제2배관
30; 절곡부
40; 제3배관
50; 정상 횡지지대
60; 보상 횡지지대
70; 종지지대

도면

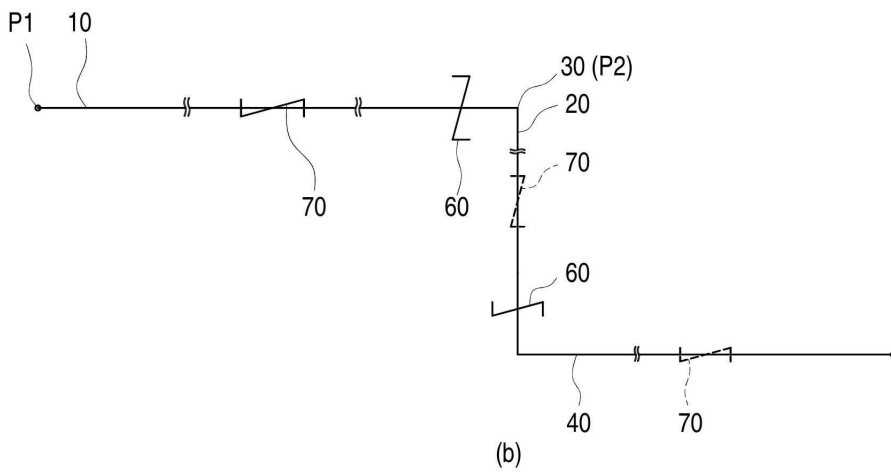
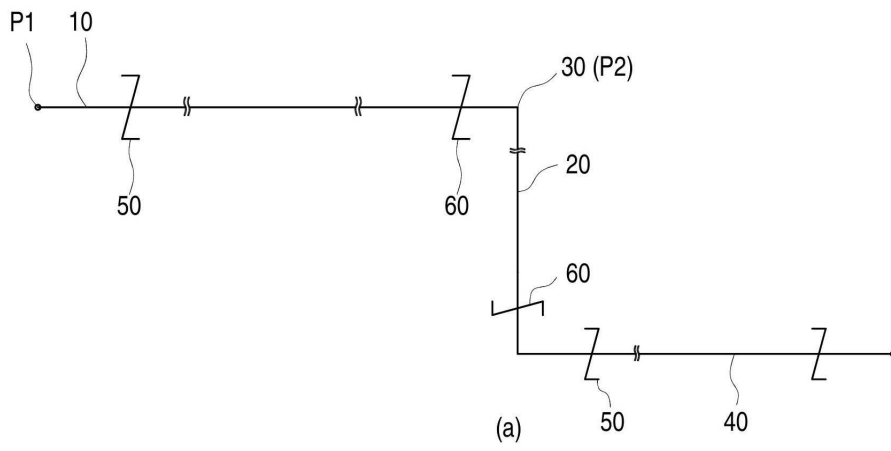
도면1



도면2



도면3



도면4a

 Seismic Bracing Calculation ver3.0						
1. 현장정보						
공사명 :	설계기준 : 소방내진기준(2021)					
도면정보 :	지진계수(Cp) : 0.29					
날 짜 : 2021-09-30	하중단위 : N					
배관 용도 : 스프링클러	구역이름 : test					
TOP(mm) : 1,410	영향구역 : test-SP-월01					
2. 지지대 정보						
버팀대 타입 : 횡방향	3. 설치 상세도  설치각도 A : 30°~44° B : 45°~59° C : 60°~90° ※ 제품 이미지는 실물과 차이가 있을 수 있습니다.					
버팀대 모델명 : TUTUM B9						
지지대 최대 길이(mm) : 2000						
지지대 타입 : KSD3507 25A						
버팀대 설치각도 : 45°~59°						
최소회전반경(mm) : 10,932						
세장비 : 182.000000						
최대 수평하중(ASD, kgf) : 7220						
4. 고정부 정보						
구조부 : 콘크리트 천장	5. 흔들림방지버팀대 구성품 정보					
앵커,볼트 모델명 : 0670-M120	Part No. 최대허용하중(ASD, kgf)					
앵커,볼트 타입 : 콘크리트 후설치앵커	0010-B900 N/A					
앵커,볼트 직경(mm) : 12.0	0020-B900 5929					
앵커,볼트 근입길이(mm) : 70.0	0030-B900 5929					
최대 허용하중 : 2773	0040-B902 4309					
추가보강대 설치 : 없음	N/A N/A					
6. 버팀대 영향구역 내에 작용하는 수평력 계산(Zone of Influence)						
NO	배관	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (/m)	가동중량 (Wp)
1	주관	65(2-1/2")	KSD 3507	4.14	98.78	470
가동중량 합계(Wp)						470
수평지진하중의 총합(Fpw=Cp·Wp)						136
가동중량 요율						1.15
가동중량 요율						136
7. 계산결과						
배관의 굽힘 능력을 고려한 영향구역의 최대허용하중(ASD)				2836 > 136	만족	
버팀대 지지대의 최대 허용 하중(ASD)				7220 > 136	만족	
앵커볼트 및 고정부 최대 허용하중(ASD)				2773 > 136	만족	
흔들림방지버팀대 구성품 및 추가 보강대의 최대 허용하중(ASD)				4309 > 136	만족	
결론					만족	

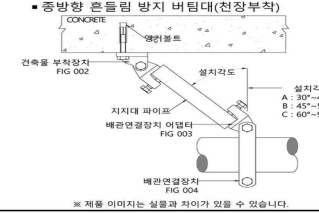
도면4b

 Seismic Bracing Calculation ver3.0						
1. 현장정보						
공사명 :	설계기준 : 소방내진기준(2021)					
도면정보 :	지진계수(Cp) : 0.29					
날 짜 : 2021-09-30	하중단위 : N					
배관 용도 : 스프링클러	구역이름 : test					
TOP(mm) : 1,410	영향구역 : test-SP-원02					
2. 지지대 정보						
버팀대 타입 : 횡방향	3. 설치 상세도 					
버팀대 모델명 : TUTUM B9						
지지대 최대 길이(mm) : 2000						
지지대 타입 : KSD3507 25A						
버팀대 설치각도 : 45°~59°						
최소회전반경(mm) : 10.932						
세장비 : 182.000000						
최대 수평하중(ASD, kgf) : 7220	※ 계통 이미지는 실물과 차이가 있을 수 있습니다.					
4. 고정부 정보						
구조부 : 콘크리트 천장	5. 흔들림방지버팀대 구성품 정보					
앵커,볼트 모델명 : 0670-M120	Part No. 최대허용하중(ASD, kgf)					
앵커,볼트 타입 : 콘크리트 후설치앵커	0010-B900 N/A					
앵커,볼트 직경(mm) : 12.0	0020-B900 5929					
앵커,볼트 근입깊이(mm) : 70.0	0030-B900 5929					
최대 허용하중 : 2773	0040-B902 4309					
추가보강대 설치 : 없음	N/A N/A					
6. 버팀대 영향구역 내에 작용하는 수평력 계산(Zone of Influence)						
NO	배관	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (/m)	가동중량 (Wp)
1	주관	65(2-1/2")	KSD 3507	2.94	98.78	334
가동중량 합계(Wp)						334
수평지진하중의 총합(Fpw=Cp·Wp)						97
가동중량 요율						1.15
7. 계산결과						
배관의 굽힘 능력을 고려한 영향구역의 최대허용하중(ASD)				2836 > 97	만족	
버팀대 지지대의 최대 허용 하중(ASD)				7220 > 97	만족	
앵커볼트 및 고정부 최대 허용하중(ASD)				2773 > 97	만족	
흔들림방지버팀대 구성품 및 추가 보강대의 최대 허용하중(ASD)				4309 > 97	만족	
결론						만족

도면4c

 Seismic Bracing Calculation ver3.0						
1. 현장정보						
공사명 :	설계기준 : 소방내진기준(2021)					
도면정보 :	지진계수(Cp) : 0.29					
날 짜 : 2021-09-30	하중단위 : N					
배관 용도 : 스프링클러	구역이름 : test					
TOP(mm) : 1,410	영향구역 : test-SP-종02					
2. 지지대 정보						
버팀대 타입 : 종방향(횡설치)	3. 설치 상세도 					
버팀대 모델명 : TUTUM B9						
지지대 최대 길이(mm) : 2000						
지지대 타입 : KSD3507 25A						
버팀대 설치각도 : 45°~59°						
최소회전반경(mm) : 10.932						
세장비 : 182.000000						
최대 수평하중(ASD, kgf) : 7220	※ 제를 나머지는 실물과 차이가 있을 수 있습니다.					
4. 고정부 정보						
구조부 : 콘크리트 천장	5. 흔들림방지버팀대 구성품 정보					
앵커,볼트 모델명 : 0670-M120	Part No. 최대허용하중(ASD, kgf)					
앵커,볼트 타입 : 콘크리트 후설치앵커	0010-B900 N/A					
앵커,볼트 직경(mm) : 12.0	0020-B900 5929					
앵커,볼트 근입깊이(mm) : 70.0	0030-B900 5929					
최대 허용하중 : 2773	0040-B902 4309					
추가보강대 설치 : 없음	N/A N/A					
6. 버팀대 영향구역 내에 작용하는 수평력 계산(Zone of Influence)						
NO	배관	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (/m)	가동중량 (Wp)
1	주관	65(2-1/2")	KSD 3507	4.87	98.78	553
가동중량 합계(Wp)						553
수평지진하중의 총합(Fpw=Cp·Wp)						160
가동중량 요율					1.15	160
7. 계산결과						
배관의 굽힘 능력을 고려한 영향구역의 최대허용하중(ASD)				N/A	만족	
버팀대 지지대의 최대 허용 하중(ASD)				7220 > 160	만족	
앵커볼트 및 고정부 최대 허용하중(ASD)				2773 > 160	만족	
흔들림방지버팀대 구성품 및 추가 보강대의 최대 허용하중(ASD)				4309 > 160	만족	
결론						만족

도면4d

 Seismic Bracing Calculation ver3.0						
1. 현장정보						
공사명 :	설계기준 : 소방내진기준(2021)					
도면정보 :	지진계수(Cp) : 0.29					
날 짜 : 2021-09-30	하중단위 : N					
배관 용도 : 스프링클러	구역이름 : test					
TOP(mm) : 1,410	영향구역 : test-SP-종05					
2. 지지대 정보						
버팀대 타입 : 종방향	3. 설치 상세도  ※ 제용 이미지는 실물과 차이가 있을 수 있습니다.					
버팀대 모델명 : TUTUM B9						
지지대 최대 길이(mm) : 2000						
지지대 타입 : KSD3507 25A						
버팀대 설치각도 : 45°~59°						
최소최대전반경(mm) : 10.932						
세장비 : 182.000000						
최대 수평하중(ASD, kgf) : 7220						
4. 고정부 정보						
구조부 : 콘크리트 천장	5. 흔들림방지버팀대 구성품 정보					
앵커,볼트 모델명 : 0670-M120	Part No. 최대허용하중(ASD, kgf)					
앵커,볼트 타입 : 콘크리트 후설치앵커	0010-B900 N/A					
앵커,볼트 직경(mm) : 12.0	0020-B900 5929					
앵커,볼트 근입길이(mm) : 70.0	0030-B900 5929					
최대 허용하중 : 2773	0040-B902 4309					
추가보강대 설치 : 없음	N/A N/A					
6. 버팀대 영향구역 내에 작용하는 수평력 계산(Zone of Influence)						
NO	배관	관경	규격	길이 (m)	단위하중 (/m)	가동중량 (Wp)
1	주관	65(2-1/2")	KSD 3507	7.08	98.78	805
가동중량 합계(Wp)						805
수평지진하중의 총합(Fpw=Cp·Wp)						233
가동중량 비율					1.15	233
7. 계산결과						
배관의 굽힘 능력을 고려한 영향구역의 최대허용하중(ASD)				N/A	만족	
버팀대 지지대의 최대 허용 하중(ASD)				7220 > 233	만족	
앵커볼트 및 고정부 최대 허용하중(ASD)				2773 > 233	만족	
흔들림방지버팀대 구성품 및 추가 보강대의 최대 허용하중(ASD)				4309 > 233	만족	
결론						만족