

SafeTrace™ 스팀 트레이서

설치 절차



히트 트레이싱 전문가®

SafeTrace™ 스팀 트레이서

다음의 설치 절차는 SafeTrace BTS, SLS-IT 및 DLS-IT 트레이서의 설치를 위한 권장 가이드라인입니다. 이 가이드라인은 기타 다른 방법 및 양호한 엔지니어링 또는 현장 시공 방법의 사용을 배제하기 위한 것이 아닙니다.

수령, 보관 및 취급...

1. 배송 시 손상이 없었는지 자재를 검사합니다. 손상이 있으면 조치를 위해 운송업체에 연락합니다.
2. SafeTrace 튜빙을 참고하여 수령한 제품의 유형과 수량이 올바른지 확인합니다. 상자 및 릴은 SafeTrace 부품 번호, 길이, 제품 설명, 무게와 고객의 구매 주문 번호가 바깥에 표시되어 있습니다. 상자나 릴에 있는 정보를 패키징 슬립 및 구매 주문서와 비교해서 정확한 물품을 배송받았는지 확인합니다.
 - 50m 이하의 길이는 중포장 골판지 상자에 배송됩니다.
 - 50m이상의 길이는 반환이 안되는 나무로 만든 릴로 배송됩니다.
3. SafeTrace 튜빙 단말은 공장에서 밀봉 처리하여 먼지, 수분 및 곤충의 침입을 방지합니다. 예방 조치의 하나로, 최종 연결부가 만들어질 때까지 단말을 밀봉 처리한 상태로 유지합니다. 절단된 단말은 플라스틱 랩 및 테이프로 일시적으로 밀봉할 수 있습니다.
4. 제품의 골판지 상자나 나무로 만든 릴은 고여있는 물에서 떨어져 있는 실내에 보관해야 합니다. 그러나 나무로 만든 릴은 보호 커버를 사용한 상태로 실외에 보관할 수 있습니다.
5. SafeTrace는 튜빙 단말을 나무로 만든 릴의 측면에 붙인 상태로 배송됩니다. 트레이서 단말을 릴에서 떼낼 때 장력의 영향으로 반동이 생길 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

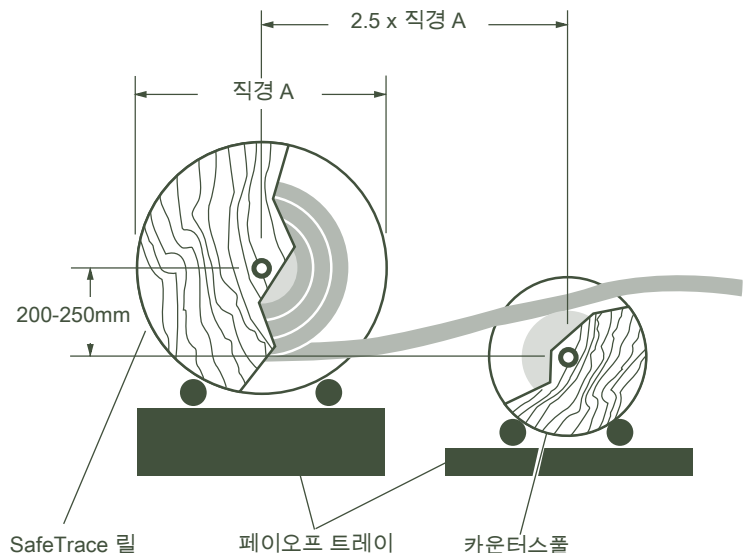
표면 준비 작업...

1. SafeTrace 튜빙을 설치하기 전에 프로세스 파이프가 정상 작동시 사용되는 압력 이상에서 압력 테스트를 받았는지를 확인합니다. 트레이서 튜빙 설치를 시작하기 전에 새는 곳이 있으면 모두 수리합니다.
2. SafeTrace를 설치할 표면 부위는 상당히 깨끗해야 합니다. 먼지, 녹, 스케일은 와이어 브러시로, 오일과 기름 층은 적당한 용매로 제거합니다.

트레이서 배치...

1. 코일을 풀었다가 다시 감으면 튜빙을 인치경화인치시킬 수 있기 때문에 SafeTrace 튜빙의 코일을 풀기 전에 회로 길이와 피팅의 갯수를 결정합니다.
2. 직관거리가 긴 배관의 경우, 300mm 직경의 확장 루프를 18~30m 간격으로 제공해야 합니다.
3. 여러 번 겹쳐 설치해야 하는 경우, 허용 압력 강하를 초과하지 않는 위치에 컨벡션 트레이서를 두 배로 배치할 수 있습니다.
3. 튜빙을 풀고 똑바르게 펴기 위해, 튜빙의 풀린 쪽 단말을 평평한 표면에 고정시키고 핸드 코일이나 배송 릴을 굴립니다. 곧게 펴기 위한 작업이 추가로 더 필요한 경우, 장력을 튜브에 가합니다.
4. 긴 길이의 튜빙을 포함하고 있는 SafeTrace의 나무 스펀은 아래 실시예 A에 나타난 것과 같이 페이오프 트레이에 배치할 수 있습니다. SafeTrace 튜빙을 인치페이오프인치하려면, 튜빙이 들어있는 릴을 한 쪽 트레이에 배치하고 트레이서 튜빙이 릴 맨 아랫 부분에서 자유롭게 풀리도록 합니다.
5. 트레이서 튜빙이 들어있는 릴 앞에 있는 카운터스풀을 사용해서 튜빙을 곧게 펴니다(실시예 A 참조). 카운터스풀은 SafeTrace 릴 직경의 2½배 떨어진 곳에 위치해야 합니다. 두 릴 중심 사이에 200~250mm의 수직 오프셋이 존재합니다.

실시예 A: 트레이서 페이아웃



히트 트레이싱 전문가®

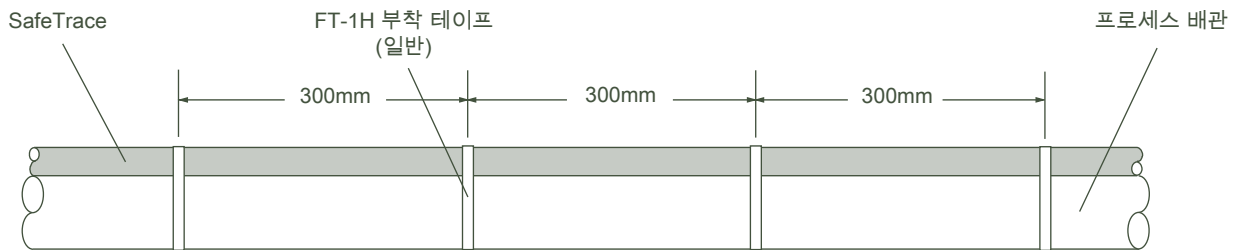
직관거리 배관에 설치...

1. 아래의 실시예 B 및 C에 따라 SafeTrace를 설치합니다. 튜빙을 가능하면 프로세스 파이프아 직접 접촉해서 평행하게 연결합니다. 세 개 이상의 트레이서를 사용하는 경우, 균일한 간격으로 파이프 둘레에 배치해야 합니다.
2. 간편한 설치와 유지 보수를 위해, SafeTrace 튜빙은 접근이 가장 용이한 위치의 프로세스 배관 표면에 배치해야 합니다. 트레이서의 위치는 열전달 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 하지만 일반적으로 설치 및 유지 보수에 편리한 위치를 선택하는 것이 트레이서 위치를 최적화해서 얻을 수 있는 열전달 향상보다 더 중요합니다.
3. Thermon의 FT-1H 폴리에스테르 섬유 부착 테이프를 2½번 감아 SafeTrace를 프로세스 배관에 부착합니다. 일정한 열전달을 제공하기 위해, 300mm 간격으로 튜빙을 배관에 단단히 고정해야 합니다. 아래의 표 1과 2를¹참조 파이프 직경에 따라 필요한 FT-1H 부착 테이프 롤 갯수를² 산출하시기 바랍니다. BTS 설치는 표 1을, DLS-IT 및 SLS-IT 설치는 표 2를 참조하시기 바랍니다.

참고...

1. 표 1과 2는 프로세스 배관을 따라 300mm 마다 관 둘레를 두른다고 가정하고 있습니다.
2. FT-1H 부착 테이프의 너비는 12mm, 길이는 33m이며 최대 노출 온도는 섭씨 260°입니다.

실시예 B: 트레이서 부착 (위의 설치 항목 2번 참조)



실시예 C: 트레이서 위치 (위의 설치 항목 2 참조)

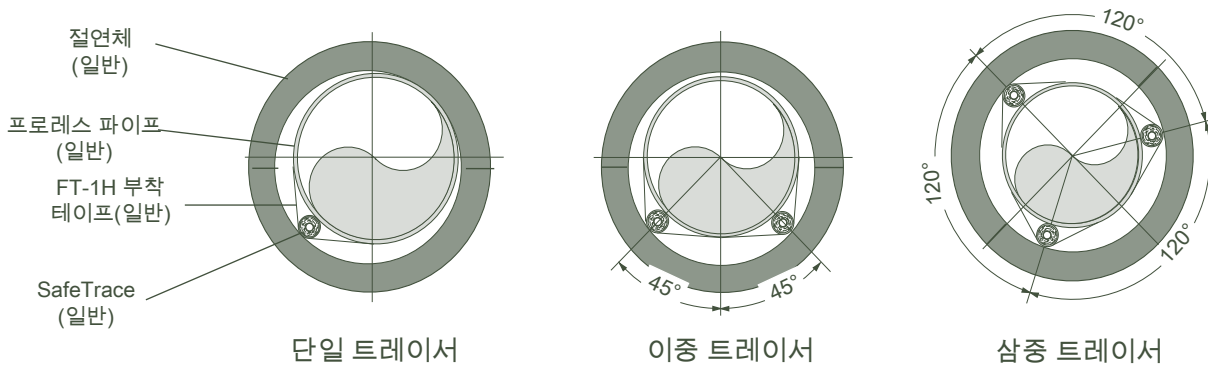


표 1: BTS에 대한 FT-1H 부착 테이프 허용치

| 파이프 규격 인치(mm) | 1½ (40) | 2 (50) | 3 (80) | 4 (100) | 6 (150) | 8 (200) | 10 (250) | 12 (300) | 14 (350) | 16 (400) | 18 (450) | 20 (500) | 24 (600) | 30 (750) |
|------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 파이프/롤 길이 m | 33.5 | 29.0 | 21.3 | 16.8 | 10.7 | 9.1 | 7.6 | 6.1 | 5.8 | 4.9 | 4.6 | 4.0 | 3.4 | 2.7 |

표 2: DLS-IT 및 SLS-IT에 대한 FT-1H 부착 테이프 허용치

| 파이프 규격 인치(mm) | 1½ (40) | 2 (50) | 3 (80) | 4 (100) | 6 (150) | 8 (200) | 10 (250) | 12 (300) | 14 (350) | 16 (400) | 18 (450) | 20 (500) | 24 (600) | 30 (750) |
|------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 파이프/롤 길이 m | 29.0 | 24.4 | 18.3 | 15.2 | 10.7 | 9.1 | 7.0 | 6.1 | 5.5 | 4.9 | 4.5 | 4.0 | 3.4 | 2.7 |

SafeTrace™ 스팀 트레이서

플랜지 및 엘보우에 설치...

1. 아래의 실시예 D 및 E에 따라 SafeTrace를 설치합니다. 2페이지에 설명된 대로 FT-1H 부착 테이프를 사용해서 SafeTrace를 프로세스 배관에 고정합니다.
2. 직관거리가 긴 배관의 경우, 300mm 직경의 확장 루프를 18~30m 간격으로 제공해야 합니다. 가능한 경우, 정지 기간 동안 물이 갇히는 것을 방지하기 위해 수평 배관 상의 루프는 수평면에 배치해야 합니다.
3. SafeTrace 튜빙은 파이프 플랜지 주위에서 방향을 바꿀 때 플랜지와와의 접촉을 유지해야 합니다. 가능한 경우 튜빙은 수평면에 배치해야 합니다. 플랜지에 추가의 열을 가하기 위해서는, SafeTrace로 플랜지에 인접한 위치에서 양쪽 면에 있는 파이프 둘레를 360° 둘러 고리 모양으로 설치해야 합니다.
4. SafeTrace 튜빙을 구부릴 때는 튜빙을 설치한 후에 피팅에 압박이 가해지지 않도록 주의해야 합니다. SafeTrace 단면은 납작해지거나 꼬이거나 주름이 저서는 안 됩니다. 가능하면 일정한 곡률 반경을

보장하기 위해 적절한 크기의 전선관 벤더 또는 기계적 튜브 벤더를 사용합니다. 튜빙 벤더 제작 공급업체의 권고 사항을 참조하시기 바랍니다. 일반적으로 권장 반경은 튜브 직경의 4~5배입니다. 각 SafeTrace 유형에 대한 최소 허용 곡률 반경은 표 3을 참조하시기 바랍니다.

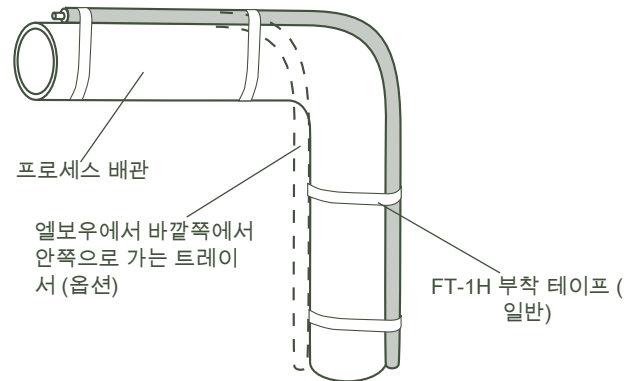
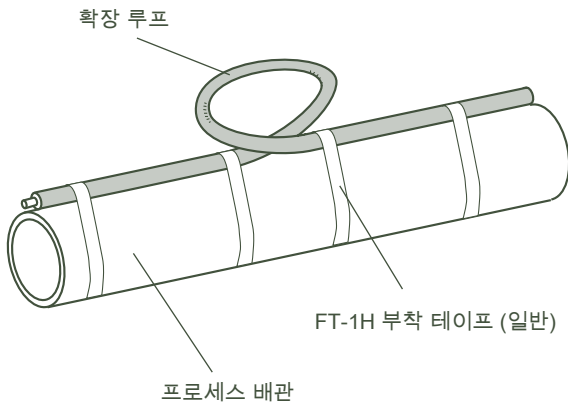
표 3: SafeTrace 굽힘 허용치¹

| 카탈로그 번호 | 튜브 직경 외부 인치(mm) | SafeTrace 외부 직경 인치(mm) | 최소 곡률 반경 ² mm |
|---------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|
| DLS-IT | 3/8(10) | 1(25) | 100 |
| SLS-IT | 3/8(10) | 3/4(19) | 80 |
| BTS | 3/8(10) | 1/2(12) | 50 |
| BTS | 1/2(12) | 5/8(16) | 60 |

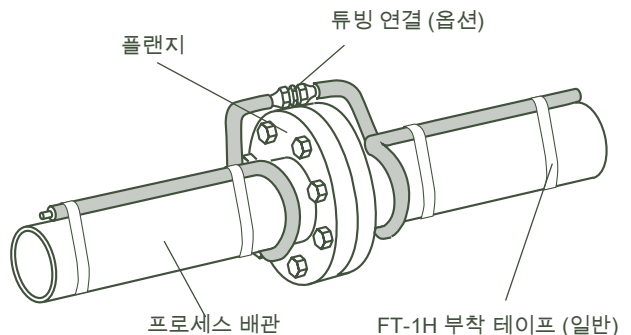
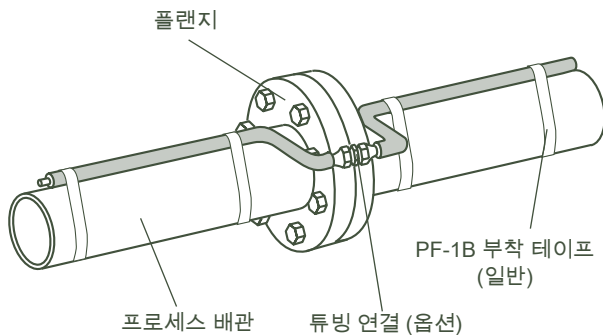
참고...

1. 기계적 튜빙 벤더를 사용해서 구부리시기 바랍니다. 튜브가 변형되거나 납작해지지 않도록 주의를 기울인다면 다른 형태의 벤더도 사용할 수 있습니다.
2. 각 SafeTrace 유형에 대한 곡률 반경은 노란 색 안전 재킷의 외부 직경에 기초합니다.

실시예 D: 확장 루프 및 엘보우 세부 사항



실시예 E: 파이프 플랜지 세부 사항



플랜지에 설치한 SafeTrace

플랜지 주위로 360° 두른 SafeTrace



밸브 및 펌프에 설치...

1. 아래의 실시예 F 및 G에 따라 SafeTrace를 설치합니다. 2페이지에 설명된 대로 FT-1H 부착 테이프를 사용해서 튜빙을 밸브 및 펌프에 고정합니다.
2. 트레이서가 완전한 원의 일부를 만들도록 Install SafeTrace 튜빙을 헤어핀 모양의 루프로 밸브에 설치합니다*. 50mm 이하인 밸브의 경우 나선형 모양으로 튜빙을 밸브에 설치할 수 있습니다. 플랜지 밸브의 상당 부분이 황이나 무수 프탈산, 벤조산 등 중대한 트레이싱 서비스에 중요한 경우, 트레이서로 밸브에 헤어핀 모양이나 루프를 만들기 전에 파이프 주위에 루프 모양으로 설치할 수 있습니다. SafeTrace 는 3페이지에 설명된 절차에 따라 구부려야 합니다.
3. SLS-IT 및 DLS-IT의 외부 직경은 튜빙이 밸브 및 펌프에 구불구불한 형태로 설치되지 못하게 합니다. 필요한 히팅 수준에 따라, SafeTrace를 단순히 한 번만 지나가게 하거나 장비 주위로 루프를 한 번만 만들어 설치할 수 있습니다. 밸브, 펌프 및 장비 주위의 다양한 애플리케이션에서 BTS를 대신 사용할 수도 있습니다. 대안으로, SLS-IT 또는 DLS-IT에서 재킷과 절연체를 벗겨내면 작은 곡률 반경이 가능해져 실시예 G에 나타난 것과 같이 25mm 길이를 분리 구간으로 사용할 수 있습니다.
4. 루프의 갯수는 밸브 규격 및 꼬임, 주름이나 평평해짐 없이 튜빙을 안전하게 구부리는 능력에 달려 있습니다. 밸브 몸체의 크기와 모양은 밸브의 종류 및 제조업체에 따라 달라지기 때문에, 밸브를 트레이서로 감는 방법에 대해 구체적으로 설명하는 것은 어렵습니다. 일반적으로 SLS-IT이나 DLS-IT를 50mm 이하인 밸브의 경우, 튜빙이 나선형 모양으로 밸브 주위를 감도록 설치할 수 있습니다. 플랜지 밸브에 더 많은 열이 필요한 경우, 트레이서로 밸브에 헤어핀 모양이나 루프를 만들기 전에 파이프 주위에 루프 모양으로 설치할 수 있습니다.

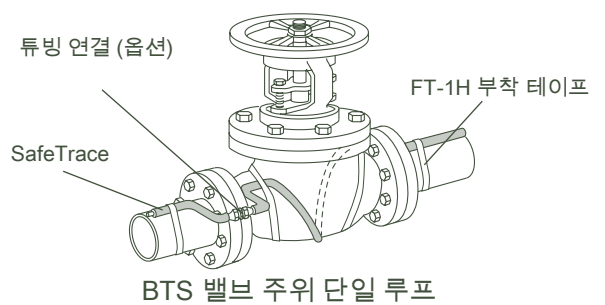
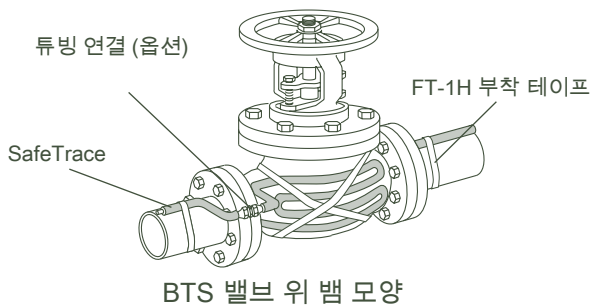
표 4: 밸브 허용치²

| 공칭 밸브 규격 인치(mm) | 밸브 통과 길이 m | 밸브 주위 단일 루프 m | BTS 3/8인치 (10mm) m | BTS 1/2인치 (12mm) m |
|-----------------|------------|---------------|--------------------|--------------------|
| 2(50) | 0.23 | 0.5 | 0.9-1.5 | 0.9-1.2 |
| 3(80) | 0.29 | 0.6 | 1.2-3.1 | 1.2-1.5 |
| 4(100) | 0.30 | 0.7 | 1.8-3.0 | 1.5-2.1 |
| 6(150) | 0.41 | 1.0 | 2.7-4.6 | 2.1-3.4 |
| 8(200) | 0.42 | 1.2 | 3.7-6.1 | 2.7-4.6 |
| 10(250) | 0.46 | 1.4 | 4.6-7.6 | 3.0-6.1 |
| 12(300) | 0.50 | 1.6 | 5.5-9.1 | 4.6-7.6 |

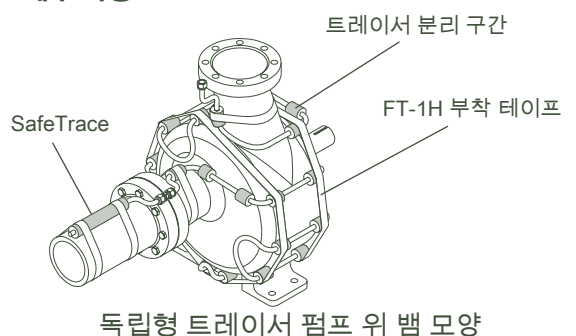
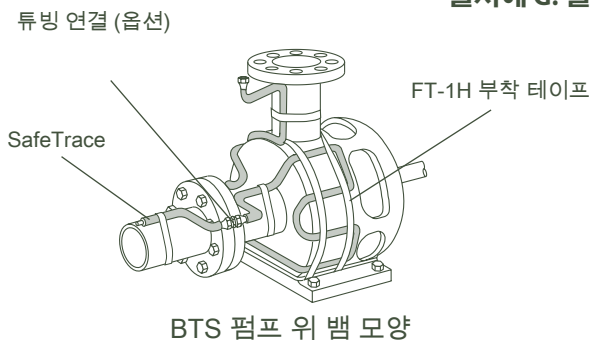
참고...

1. 월동 준비를 위해서는 단일 루프로 충분할 수 있습니다. 더 높은 온도의 경우는 구불구불한 뱀 모양이 더 좋습니다.
2. 각 유형의 SafeTrace에 대한 최소 곡률 반경은 3 페이지를 참조하시기 바랍니다. SLS 및 DLS 설치의 경우, 밸브, 펌프 및 장비 주위에 BTS를 대신 사용할 수 있습니다.

실시예 F: 일반적인 밸브 세부 사항



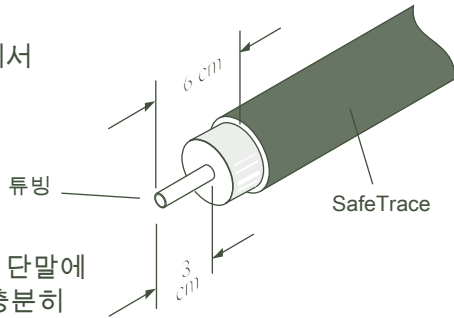
실시예 G: 일반적인 펌프 세부 사항



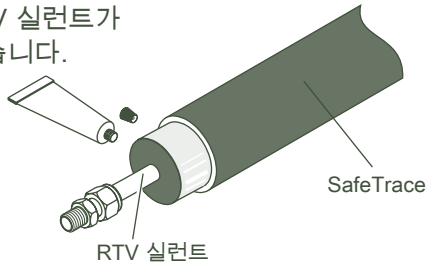
SafeTrace™ 스팀 트레이서

실시예 H: FAK-7 단말 밀봉 키트 제작

1. 노란색 재킷 6cm를 제거합니다. 다음으로 튜빙에서 절연체를 3cm 제거합니다.

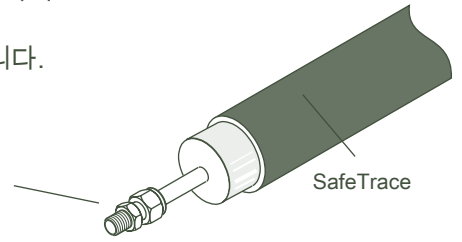


3. SafeTrace 절연체 단말에 RTV 실런트를 충분히 바릅니다. BTS 설치의 경우에는 RTV 실런트가 필요하지 않습니다.

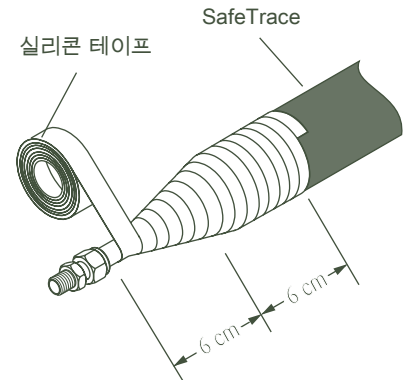


2. 필요한 현장 단말 처리 작업을 통해 튜빙 단말을 데버링합니다.

부착 피팅
(타사 제공)

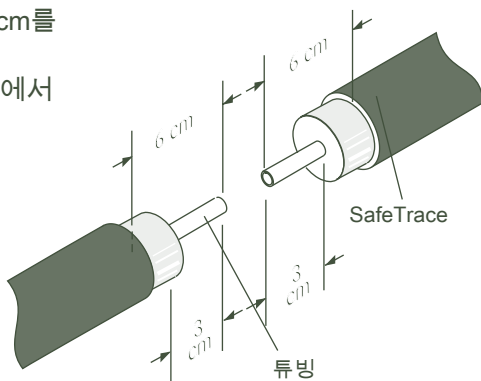


4. SafeTrace 단말을 실리콘 테이프로 감습니다. SafeTrace 절연체 위 6cm 지점에서 시작해 부착 피팅쪽으로 테이프 50%가 겹쳐지게 감아 나갑니다.

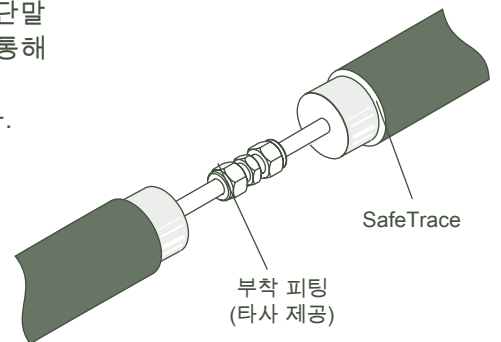


실시예 I: FAK-8 패치 키트 제작

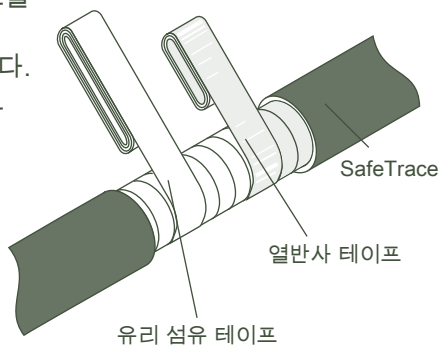
1. 노란색 재킷 6cm를 제거합니다. 다음으로 튜빙에서 절연체를 3cm 제거합니다.



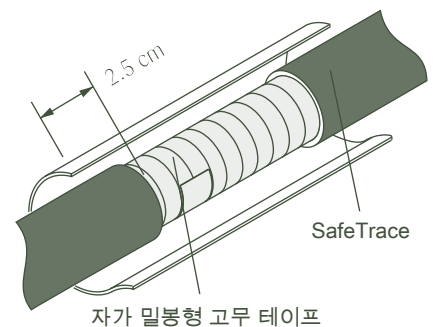
2. 필요한 현장 단말 처리 작업을 통해 튜빙 단말을 데버링합니다.



3. 유리 섬유 테이프를 SafeTrace 절연체 높이까지 감습니다. 섬유 테이프 위로 열반사 테이프를 감습니다 (25% 겹침).



4. 연결 부 주위를 고무 테이프로 감아 방수 밀봉 처리를 합니다. 자가 밀봉형 고무 테이프를 연결 부 양쪽으로 SafeTrace와 최소 2.5cm 겹쳐지게 합니다.



참고...

1. FAK-7 키트에는 약 6개의 단말에 사용하기에 충분한 분량이 들어있습니다.

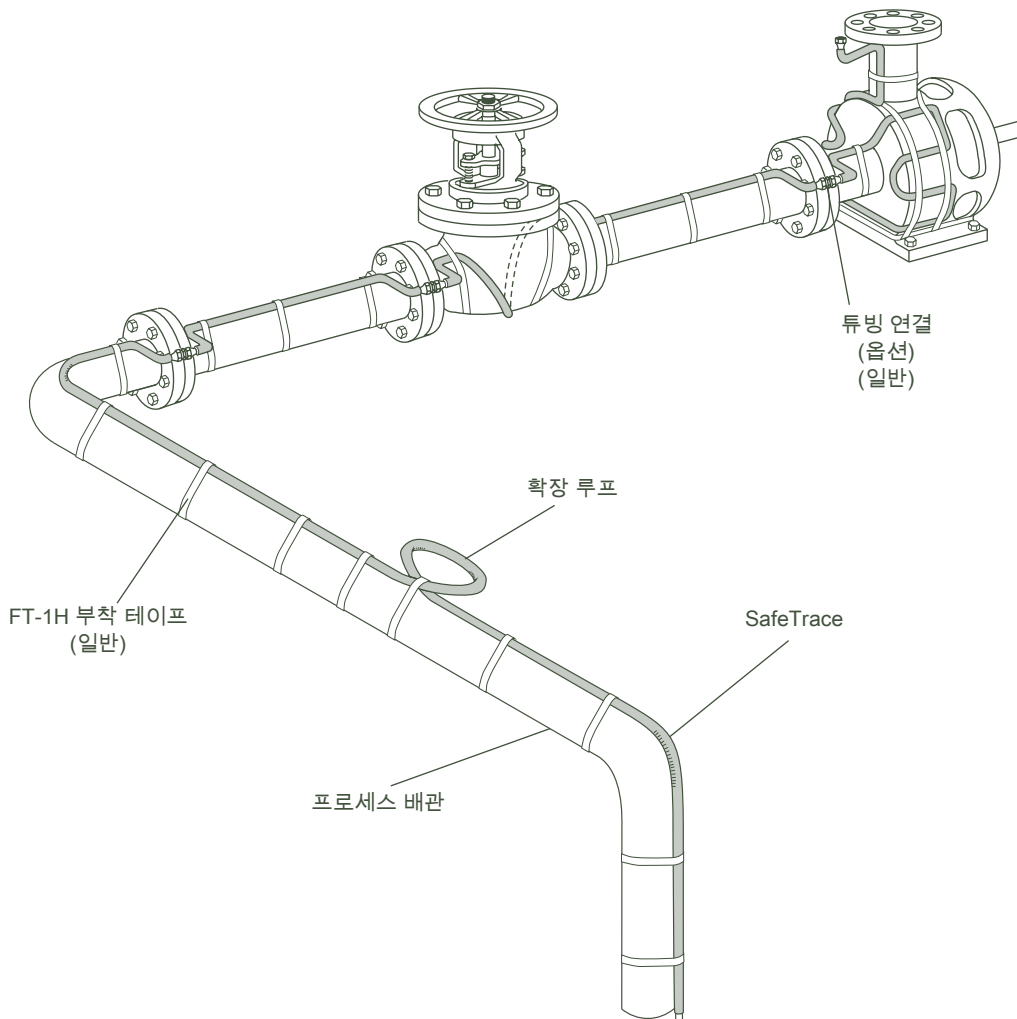


히트 트레이싱 전문가®

시스템 검사...

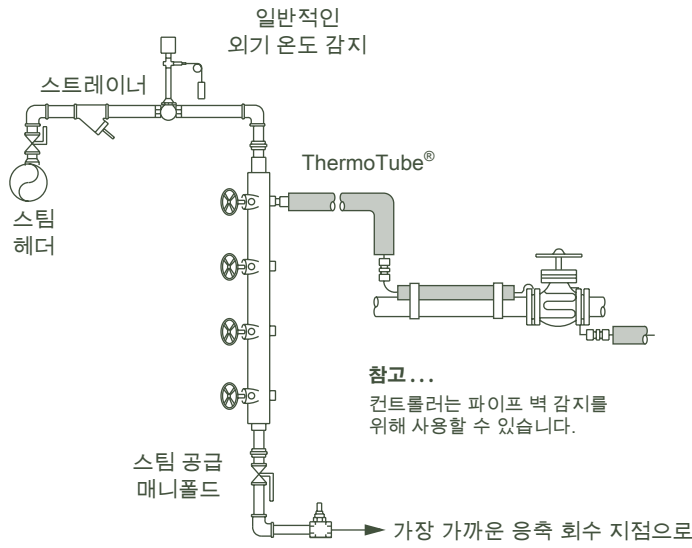
1. 간편한 설치와 유지 보수를 위해 SafeTrace 프로세스 배관과 가깝게 접촉해서 평행하게 연결합니다. 트레이서를 300mm 간격으로 배관에 고정합니다. 여러 개의 트레이서를 파이프 둘레에 동일한 간격으로 배치합니다.
2. 설치가 끝나면 SafeTrace를 철저히 검사해서 구부러진 부위에 꼬임과 주름이 없고 납작해지지 않았는지 확인합니다. 본 설치 절차의 3페이지에 있는 구부리는 절차에 대한 가이드라인을 참조하시기 바랍니다.
3. 튜빙에 압박이 가해지는 것을 방지하기 위해, 필요한 경우 튜빙을 확장시킵니다. 직관거리가 긴 배관의 경우, 300mm 직경의 확장 루프를 18~30m 간격으로 제공해야 합니다. 특히 확장을 위해 만든 트레이서 루프에는 유니온이 있어서는 안됩니다.
4. FAK-7 단말 밀봉 키트 및 FAK-8 패치 키트를 사용해서 SafeTrace의 모든 개방 단말을 적절하게 단말 밀봉처리합니다. 5페이지의 실시예를 참조하시기 바랍니다.
5. 모든 튜빙은 연결하기 전에 깨끗하게 합니다. 트레이서를 공급 헤더 및 트랩에 모두 연결시킨 후, 적당한 수압 시험을 통해 회로의 누출을 테스트합니다. 새는 곳을 모두 수리하고 단열재를 설치하기 전에 시스템을 다시 테스트합니다.
6. SafeTrace를 직관거리 배관 및 엘보우, 플랜지, 밸브와 펌프 주위에 설치하는 일반적인 방법은 실시예 J를 참조하시기 바랍니다.

실시예 J: 일반적인 SafeTrace 설치

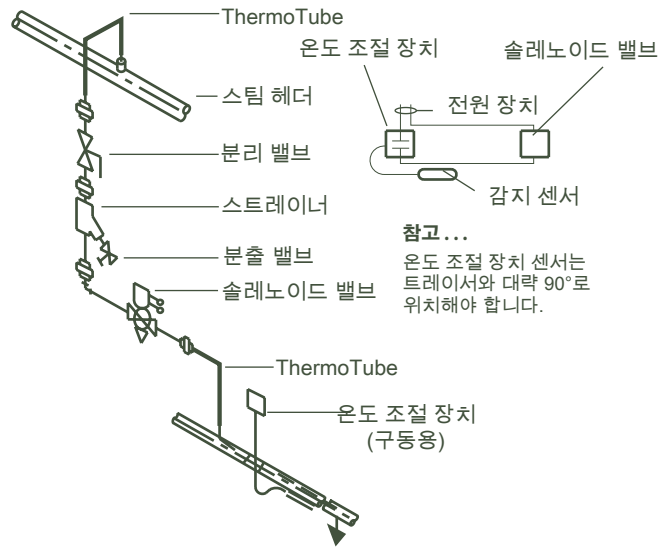


실시에 K: 온도 제어 세부 사항

온도 제어 옵션을 고려하면 스팀 트레이싱의 경제성이 크게 향상 될 수 있습니다. 큰 안전 설계 여유를 사용하고 가열을 해야 할 필요가 없을 때 트레이싱 시스템을 돌아가게 하는 추세는 가능하면 피해야 합니다. 실제 시스템에 대한 평가에 기초한 정확한 온도 제어가 경제적으로 실용적인 부분에 제공되어야 합니다.

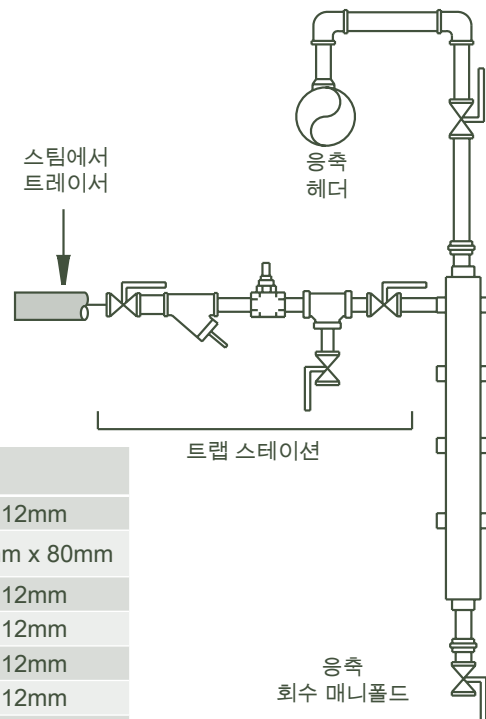
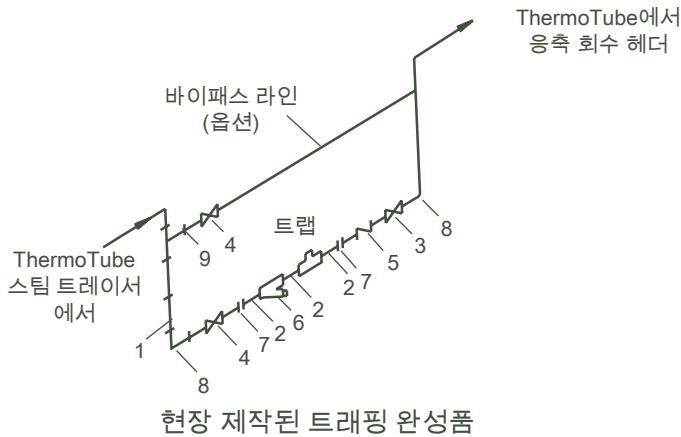


매니폴드가 미리 제작된 자기 구동형 기계적 컨트롤러를 사용한 스팀 온도 제어



파이프 또는 외기 온도 감지용 온도 조절 장치 및 솔레노이드 밸브를 사용한 스팀 온도 제어(현장 조립)

실시에 L: 트래핑 및 응축 처리 세부 사항



미리 제작된 트랩 스테이션 및 응축 매니폴드

| 품목 번호 | 설명 | 규격 |
|-------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Pipe SMLS Schedule 80 CS PE | 1/2인치 12mm |
| 2 | Nipple Schedule 80 CS TBE | 1/2인치 x 3인치 12mm x 80mm |
| 3 | 게이트 밸브 | 1/2인치 12mm |
| 4 | 구형 밸브 | 1/2인치 12mm |
| 5 | 체크 밸브 | 1/2인치 12mm |
| 6 | Y형 스트레이너 | 1/2인치 12mm |
| 7 | 유니온 | 1/2인치 12mm |
| 8 | 엘보우 | 1/2인치 12mm |
| 9 | Tee Schedule 80 CS | 1/2인치 12mm |



THERMON... 히트 트레이싱 전문가®
www.thermon.com

유럽 본사
Boezemweg 25 • 2641 KG Pijnacker
PO Box 205 • 2640 AE Pijnacker • The Netherlands
전화: +31 (0) 15-36 15 370 • 팩스: +31 (0) 15-36 15 379

기업 본사
100 Thermon Dr. • PO Box 609
San Marcos, TX 78667-0609 • U.S.A.
전화: +1 512-396-5801 • 팩스: +1 512-396-3627

