



등록특허 10-2452441



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월07일

(11) 등록번호 10-2452441

(24) 등록일자 2022년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F16L 53/38 (2018.01) *F16L 59/02* (2006.01)

F16L 59/04 (2006.01) *F16L 59/12* (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01) *H05B 3/54* (2006.01)

(52) CPC특허분류

F16L 53/38 (2018.01)

C08J 9/144 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0176314

(22) 출원일자 2021년12월10일

심사청구일자 2021년12월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP2019105330 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

세인스틸 주식회사

전라북도 김제시 백산면 자유무역길 200

(72) 발명자

김병주

전라북도 김제시 백산면 자유무역길 200

(74) 대리인

이종권

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이정엽

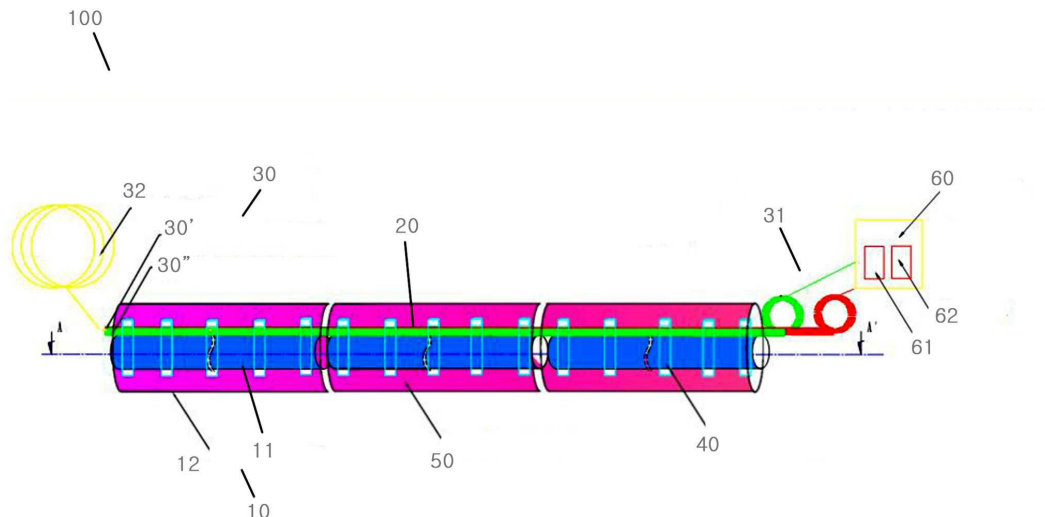
(54) 발명의 명칭 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법

(57) 요약

본 발명은, 상수도 및 급수관용수, 공업용수를 수자원공사 또는 상수도 공급시스템을 통하여 아파트 단지나 상업용 건물, 산업용, 주거지를 포함한 각 지역에 공급되는 이중보온관의 동파방지를 위하여, 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



위한, '동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 관한 것으로;

특히, 단열재의 원료 팽창과 열로 인한 열선의 손상이 방지되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업이 용이하며, 열선 이음부의 안전성이 확보된 동시에,

열선 당김와이어를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되며;

열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요하며;

이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능이 강화되고, 온도조절이 용이하며 열공급이 극대화되고, 열선의 안정성이 확보된 구성의; ''동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C09D 123/06 (2013.01)

F16L 59/02 (2013.01)

F16L 59/04 (2013.01)

F16L 59/12 (2019.01)

H05B 1/02 (2019.01)

H05B 3/54 (2013.01)

C08J 2375/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR102144009 B1*

KR102062186 B1*

KR1020140063956 A

US20050274713 A1

KR2019960002356 U

US20010050110 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

이중보온관의 동파방지를 위하여 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결하는 작업의 효율성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기 위한, 내관(11)과 외관(12)으로 구성된 이중보온관 관체(10) 및, 상기 내관(11)의 외부에 구비된 열선보호용 파이프(20)와, 상기 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된 +, - 전원이 공급되는 전원연결부(31)와, 열선의 이동을 위한 열선(30)의 일측면에 철선이 감겨 연결된 열선당김 치구(32)가 형성된 +, - 전원열선(30', 30'')으로 구성된 열선(30)과, 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에 구비된 센터링(40)과, 상기 내, 외관(11, 12)의 사이에 주입, 충전된 단열재(50)와, 상기 열선(30)의 전원연결부(31)에 연결된 열선(30)의 전원 공급과 온도조절을 위한 컨트롤박스(60)로, 구성된 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관에 있어서;

상기 센터링(40)이,

폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌을 포함한 합성수지 재질의 원형 형태의 본체 (41) 및, 본체(41)의 외부에 내, 외관(11, 12)의 간격이 일정하게 유지되도록 내, 외관(11, 12)의 간격에 해당된 높이로 외부로 돌출된 다수개의 간격 유지구(42)가 구비되어, 내, 외관(11, 12)의 간격이 일정하게 유지되어 내, 외관(11, 12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전되는 다수개의 센터링(40)으로 구성되고;

상기 단열재(50)가,

트리클로로플루오로메탄 발포제인 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 작은 기공분포의 경질 폴리우레탄폼에 의하여, 열전도율 0.182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 열전도율이 낮은 경질 폴리우레탄폼인 단열재(50)로 구성됨을 특징으로 하는, 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관(100).

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

이중보온관의 동파방지를 위하여 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결

하는 작업의 효율성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기 위한, S1 단계: 이중보온관 관체인 내관과 외관을 제조 및 복수개 구성의 내,외관의 이음부가 각기 용접되는 단계와, S2 단계: 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 열선 보호용 파이프 및 전원연결부와 열선당김 치구가 형성된 열선이 제조되는 단계와, S4 단계: 복수개의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 삽입되어, 열선의 열선당김 치구를 당겨서 복수개의 열선보호용 파이프의 길이와 동일한 길이로 열선이 이동되어, 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되는 단계와, S5 단계: 열선의 전원연결부가 컨트롤박스의 전원스위치에 연결되어 +, - 전원이 공급 또는 차단되어, 열선의 +, - 전원열선에서 열이 발생 또는 미발생되고, 온도조절기에서 온도가 조절되는 단계; 로, 구성된, 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법에 있어서;

상기 S2 단계의 이후 단계와, S4 단계의 이전단계로,

S3 단계: 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 간격유지구인 다수개의 센터링이 설치되고, 발포제 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질우레탄폼 단열재가 내,외관의 사이에 균일하게 충전되는 단계; 로, 구성 됨을 특징으로 하는 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 (100)의 설치방법.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 관한 것으로서,
- [0002] 더욱 구체적으로는, 이중보온관의 동파방지를 위하여 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결하는 작업의 효율성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기 위한, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 관한 것으로;
- [0003] 본 발명 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 의하여;
- [0004] 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선의 손상이 발생되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 동시에,
- [0005] 열선 및 배관 시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되고, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여되며,
- [0006] 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되며,
- [0007] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요하며,
- [0008] 이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능이 강화되고, 온도조절이 용이하며 열공급이 극대화된 구성의; '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 관한 것이다.

배경 기술

- [0009] 일반적으로, 상수도 및 급수관용수, 공업용수를 수자원공사 또는 상수도 공급시스템, 열병합 공급시스템을 통하여 아파트 단지나 상업용 건물, 산업용, 주거지를 포함한 각 지역에 공급하기 위하여 용수 공급관인 내관의 외부로 노출되는 이중보온관이 사용된다.
- [0010] 또한, 이중 보온관은, 용수가 흐르는 강관 또는 동관 또는 스텐레스관 또는 알루미늄(AL)관 또는 합성수지관을 포함한 내관과, 내관의 외주면을 감싸는 폴리에틸렌(PE)을 포함한 합성수지 재질의 외관 또는 알루미늄(AL)관과, 내관과 외관 사이에 채워지는 단열재로 구성된 보온층으로 구성된다.
- [0011] 단열재로는 주로 폴리우레탄이 사용되며, 지역난방 또는 상수도 공급시스템을 구성하는 배관 라인은 다수 개의 이중 보온관들을 서로 연결하여 이루어진다. 한편, 외관과 보온층을 이중 보온관이라고도 한다.
- [0012] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래기술의 이중보온관(200)은;

- [0013] 강관인 내관(201)과, 내관(201)의 상부에 구비된 폴리에틸렌관인 외관(202)과, 내,외관(201,202)으로 구성된 복수개 이중보온관(200)의 외관(202)을 감싸는 원통형 형태의 열수축 케이싱(203)과, 열수축 케이싱(203) 내부에 채워져 내관(201)을 단열시키는 우레탄 폼인 단열재를 포함한 이중보온관(200)으로 구성된다.
- [0014] 또한, 상기 구성의 이중보온관(200)을 포함한 종래의 각종 유체를 이송하기 위한 배관은, 동파방지를 위해 배관의 외주에 동파방지용 히터를 권선하는 방법과 배관 자체에 히터를 내장하는 방법을 사용하고 있다.
- [0015] 동파방지 히터로는 발열선으로 니크롬선을 이용하는 실용신안등록 제219527호, 세선의 니크롬선을 섬유다발에 권선한 실용신안등록 제293218호, 온도가 자율 제어되는 고분자 히터를 개시한 실용신안등록 제137043호가 알려져 있으며;
- [0016] 이들은 두께가 약 2 내지 3mm, 폭이 약 10mm 정도의 코드 형태를 이루고 있어, 두껍기 때문에 가요성(flexibility)이 낮아 파이프에 권선시에 밀착성 및 작업성이 떨어지며; 그 결과, 열선으로부터 발열된 열이 파이프에 전달되는 열전달 효율이 낮고 제조비용과 설치비용이 과다한 문제점이 발생되고 있다.
- [0017] 한편, 히터를 내장하여 동파방지 기능을 갖는 배관으로 실용신안등록 제367343호의 전기발열 보온배관 구조에는;
- [0018] 섬유사 외주에 탄소 및 실리콘이 코팅된 카본 발열선을 섬유사로 이루어지는 보조선과 함께 그물망 형태로 일정한 폭과 길이로 제작한 후 이를 실리콘 등의 절연재로 코팅된 카본 발열체를 배관의 외면에 권선하고 그 외주를 단열재로 둘러싼 기술을 개시하고 있다.
- [0019] 그러나, 상기 보온배관은 카본 발열체가 리본 형상으로 일정한 면적을 갖도록 섬유사 외주에 탄소 및 실리콘이 코팅된 카본 발열선을 보조선과 함께 일정한 폭과 길이의 그물망으로 직조한 후 이를 절연재로 코팅한 것이므로 제작공정이 복잡하여 제조비용이 과다하고, 설치 작업성이 현저히 저하되는 문제점이 발생되고 있다
- [0020] 상기와 같이, 종래의 동파방지용 파이프는 대부분 원형의 단면을 갖는 니크롬선 또는 열선재료로 이루어진 발열체를 사용하므로 이를 피복하기 위한 절연층을 필수적으로 구비하고 있어 관의 두께가 비교적 두껍고 그 결과 열전달 효율이 저하되어 보온성 저하로 인한, 영하 상의 낮은 온도의 외기온도시에 이중보온관의 동파 또는 동결이 발생하는 문제점이 발생되고 있으며;
- [0021] 특히, 종래기술의 이중보온관의 동파방지를 위한 열선은 복수개의 이중보온관 각각의 내부에 구비된 내관 외면에 열선을 밴드 또는 테이프로 고정한 후, 단열재인 우레탄폼을 발포시 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인하여 열선이 손상되고, 복수개의 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과, 열선 이음부가 고열로 인하여 과열되거나 또는 단선되는 문제점과;
- [0022] 시공현장에서 별도의 보온작업이 필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 증가되고, 제조비용이 과다하며, 열선을 배관의 외부에 설치키가 불편하여 작업성이 현저히 저하되고, 투하공수가 증가되며, 사용이 불편한 문제점이 발생되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명 구성의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'에 의하여, 종래기술의 문제점을 해결 및:
- [0024] 특히, 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선의 손상이 발생되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 동시에,
- [0025] 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되고, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여되며,
- [0026] 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되며,
- [0027] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요하며,
- [0028] 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 공급되어 시공이 더욱 용이하고, 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 연결하는

방식과는 달리 공사기간과 경비가 절감되며,

[0029] 밀폐력이 강화되어, 수분, 공기, 박테리아가 외부와 완전히 차단되어 이중보온관의 수명이 연장되고, 보온효과가 향상되며, 지중 및 수중 정전기에 의한 내관 부식이 방지되고, 온도, 압력, 유체종류의 사용범위가 광범위하여 증기(Steam), 냉. 온수, 응축수, 기타 화학류에 적용이 가능하며,

[0030] 이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능이 강화되고, 온도조절이 용이하며, 열공급이 극대화된 구성의; '동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'을 제공하는 것을, 본 발명의 목적 및 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0031] 본 발명 구성의, 「 이중보온관 관체인 내,외관과;

[0032] 상기 내관의 외부에 구비된, 열선보호용 파이프와;

[0033] 상기 열선보호용 파이프의 내부에 구비된, +, - 전원이 공급되는 전원연결부(31)와, 열선의 이동을 위한 일측면에 열선당김 치구(32)가 형성된 +, - 전원열선(30',30")으로 구성된 열선(30)과;

[0034] 상기 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 구비된, 내,외관의 간격을 일정하게 유지하여 내,외관의 사이에 단열재가 균일하게 충전되는 다수개의 센터링과;

[0035] 상기 내,외관의 사이에 주입, 충전된, 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 열전도율이 낮은 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)인 단열재와;

[0036] 상기 열선의 전원연결부에 연결된, 열선의 전원 공급과 온도조절을 위한 컨트롤박스」로; 구성된, 본 발명의 '동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관' 및,

[0037]

[0038] 본 발명 구성의, 「 S1 단계: 이중보온관 관체인 내관과 외관을 제조 및 복수개 구성의 내,외관의 이음부가 각기 용접되는 단계; 와,

[0039] S2 단계: 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 열선 보호용 파이프 및 전원연결부와 열선당김 치구가 형성된 열선이 제조되는 단계; 와,

[0040] S3 단계: 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 간격유지구인 다수개의 센터링이 설치되고, 발포제 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질우레탄폼 단열재가 내,외관의 사이에 균일하게 충전되는 단계; 와,

[0041] S4 단계: 복수개의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 삽입되어, 열선의 열선당김 치구를 당겨서 복수개의 열선보호용 파이프의 길이와 동일한 길이로 열선이 이동되어, 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되는 단계; 와,

[0042] S5 단계: 열선의 전원연결부가 컨트롤박스의 전원스위치에 연결되어 +, - 전원이 공급 또는 차단되어, 열선의 +, - 전원열선에서 열이 발생 또는 미발생되고, 온도조절기에서 온도가 조절되는 단계」로; 구성된, 본 발명의 '동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'에 의하여; 상기 과제를 해결코자 한다.

발명의 효과

[0043] 본 발명 구성의 "동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법"에 의하여;

[0044] 종래기술의 문제점을 해결 및,

[0045] 특히, 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선의 손상이 방지되고, 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업이 용이한 효과와;

[0046] 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되고, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여된 효과와;

[0047] 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축된 효과와;

[0048] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요한 효과와;

[0049] 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 공급되어 시공이 더욱 용이하고, 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 연결하는 방식과는 달리 공사기간과 경비가 현저히 절감된 효과와;

[0050] 밀폐력이 강화되어, 수분, 공기, 박테리아가 외부와 완전히 차단되어 이중보온관의 수명이 연장되고, 보온효과가 향상되며, 지중 및 수중 정전기에 의한 내관 부식이 방지되고, 온도, 압력, 유체종류의 사용범위가 광범위하여 증기(Steam), 냉. 온수, 응축수, 기타 화학류에 적용이 가능한 효과와;

[0051] 이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능이 강화되고, 온도조절이 용이하며, 열공급이 극대화된 효과가; 있는, 매우 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[0052] 도 1은 종래 이중보온관의 단면도,

도 2 및 도 3은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 참고도,

도 4 및 도 5는 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관에 센터링이 설치된 실시상태를 도시한 참고도,

도 6은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법을 단계적으로 도시한 FLOW-SHEET,

도 7 및 도 8은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 공인기관 시험성적서.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0053] 이하, 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 "동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법"에 대하여 상세히 설명키로 하며;

[0054] 또한, 본 발명을 구성하는 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법의 해당 구성물은;

[0055] 본 발명의 「 실시예 및 공인기관인 한국건설생활환경시험연구원(KCL) 시험성적서의 시험결과치(도 7, 도 8 참조)에 명확히 기재 」된 것으로서:

[0056] '종래기술의 문제점을 해결 및,

[0057] 특히, 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선의 손상이 발생되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 동시에,

[0058] 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되고, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여되며,

[0059] 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되며,

[0060] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요하며,

[0061] 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 공급되어 시공이 더욱 용이하고, 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 연결하는 방식과는 달리 공사기간과 경비가 절감되며,

[0062] 밀폐력이 강화되어, 수분, 공기, 박테리아가 외부와 완전히 차단되어 이중보온관의 수명이 연장되고, 보온효과가 향상되며, 지중 및 수중 정전기에 의한 내관 부식이 방지되고, 온도, 압력, 유체종류의 사용범위가 광범위하여 증기(Steam), 냉. 온수, 응축수, 기타 화학류에 적용이 가능하며,

[0063] 이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능이 강화되고, 온도조절이 용이하며, 열공급이 극대화된;

[0064] "적정 구성의, 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법 " 으로 구성 됨을 명확히 하며;

[0065] 또한, 본 발명의 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법에 언급된 수치는 단순히 수치로서 한정 기재한 것이 아닌, 본 출원인이 많은 시간과 노력을 거쳐 상기에서 언급된 진보성이 구비된 적정

한 해당 구성물과 해당 수치로 구성 된 것 임을 명확히 하며;

- [0066] 이하 언급된 실시예는 바람직한 하나의 일실시예로서, 본 발명이 일실시예에 의하여 한정되는 것은 아니며, 동일범주의 기술사상으로 구성된 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 설치방법'은 본 권리에 포함 됨을 분명히 한다.
- [0067] 도 2 및 도 3은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 참고도이고,
- [0068] 도 4 및 도 5는 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관에 센터링이 설치된 실시상태를 도시한 참고도이며,
- [0069] 도 6은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법을 단계적으로 도시한 FLOW-SHEET이며,
- [0070] 도 7 및 도 8은 본 발명 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 공인기관 시험성적서이다.
- [0071] 도 2 내지 도 3에 도시한 바와 같이;(도 4 및 도 5 참조)
- [0072] 상수도 및 급수관용수, 공업용수를 수자원공사 또는 상수도 공급시스템, 열병합 공급시스템을 통하여 아파트 단지나 상업용 건물, 산업용, 주거지를 포함한 각 지역에 공급되는 이중보온관의 동파방지를 위하여, 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결하는 작업의 효율성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기 위한, 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관(100)'은;
- [0073] 1) 내관(11)과 외관(12)으로 구성된, 이중보온관 관체(10)와;
- [0074] 2) 상기 내관(11)의 외부에 구비된, 열선보호용 파이프(20)와;
- [0075] 3) 상기 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된, +, - 전원이 공급되는 전원연결부(31)와, 열선의 이동을 위한 일측면에 열선당김 치구(32)가 형성된 +, - 전원열선(30',30")으로 구성된 열선(30)과;
- [0076] 4) 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에 구비된, 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되어 내,외관(11,12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전되는 다수개의 센터링(40)과;(도 4 및 도 5 참조)
- [0077] 5) 상기 내,외관(11,12)의 사이에 주입, 충전된, 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 열전도율이 낮은 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)인 단열재(50)와;
- [0078] 6) 상기 열선(30)의 전원연결부(31)에 연결된, 열선(30)의 전원 공급과 온도조절을 위한 컨트롤박스(60) 로; 구성된다.
- [0079] 상기 이중보온관 관체(10)는;
- [0080] 강관 또는 동관 또는 스텐레스관 또는 알루미늄(AL)관 또는 합성수지관을 포함한 내관(11)과, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 재질의 외관(12)으로 구성된다.
- [0081] 또한, 이중보온관의 길이 연장을 위한 복수개 구성의 내,외관으로 구성시에는, 내관(11)과 외관(12)의 이음부(11',12')가 각기 용접된 구성의 이중보온관 관체(10)로 구성된다.(복수개 내관의 이음부(11')가 서로 용접 및 복수개 외관의 이음부(12')가 서로 용접)
- [0082] 상기 열선보호용 파이프(20)는;
- [0083] 상기 내관(11)의 외부에 구비된, 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 강관 또는 동관 또는 스텐레스관 또는 알루미늄(AL)관 또는 합성수지관을 포함한 열선보호용 파이프(20)로 구성되어, 열선보호용 파이프(20)의 내부에 +, - 전원이 +, - 전원열선(30',30")으로 공급되어 열이 발생하는 열선(30)이 삽입된 열선보호용 파이프(20)로 구성된다.
- [0084] 또한, 이중보온관의 길이 연장을 위한 복수개의 내,외관으로 구성시에는, 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 이음부(20')가 서로 용접된 구성의 열선보호용 파이프(20)로 구성된다.(열선보호용 파이프(20)의 이음부(20')가 서로 용접)
- [0085] 상기 열선(30)은;
- [0086] 상기 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된, +, - 전원이 공급되는 전원연결부(31)와, 열선의 이동을 위한 열선(30)의 일측면에 철선이 감겨 연결된 열선당김 치구(32)가 형성되어(도면 3, 5 참조), +, - 전원이 공급

되는 전원연결부(31)가 컨트롤박스(60)의 전원스위치(61) 내부에 연결되어 전원스위치(61)의 ON 작동에 의하여 전원연결부(31)로 전원이 공급되어 +, - 전원열선(30',30")에서 발생된 열이 내,외관(11,12)에 전달되고,

[0087] 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된 +, - 전원열선(30',30")으로 구성된 열선(30)이 열선당김 치구(32)에 의하여 거리 이동이 가능한 구성으로, 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에서 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 길이와 동일한 길이로 이동 됨으로서, 열선(30)이 별도의 연결부위가 필요없이 일체로 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된 구성의 열선(30)으로 구성된다.

[0088] 따라서, 본 발명의 열선보호용 파이프(20)와, 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된 열선(30)은;

[0089] 종래기술의 단열재의 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선의 손상과 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부의 문제점이 해결된 동시에,

[0090] 특히, 시공이 용이하여 작업성이 향상되고, 열선당김 치구(32)에 의하여 거리 이동이 가능한 구성으로, 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에서 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 길이와 동일한 길이로 이동 됨으로서, 열선(30)이 별도의 연결부위가 필요없이 일체로 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비되어 열선의 이음부 없이 한번에 열선을 조립하는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여되며;

[0091] 배관시공시 설치가 용이하고, 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되며;

[0092] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요하고, 열공급이 극대화된 기술구성의, 열선보호용 파이프(20)와 열선보호용 파이프(20)의 내부에 구비된 열선(30)으로 구성된다.

[0093] 도 4 및 도 5에 도시된바와 같이,

[0094] 상기 센터링(40)은;

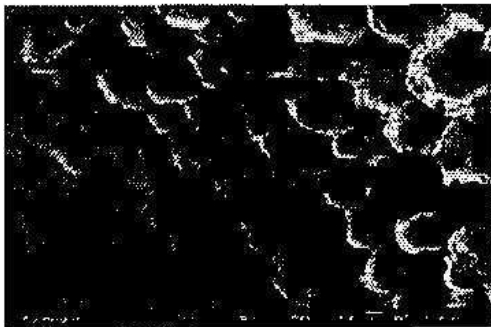
[0095] 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에 구비된, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌을 포함한 합성수지 재질의 원형 형태의 본체 (41) 및, 본체(41)의 외부에 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되도록 내,외관(11,12)의 간격에 해당된 높이로 외부로 돌출된 다수개의 간격유지구(42)가 구비된 센터링(40)으로 구성되어;

[0096] 이중보온관 관체(10)인 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되어 내,외관(11,12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전 됨으로서, 본 발명 이중보온관의 내구성능과 보온, 단열성능, 기수밀성능이 더욱 강화되고, 단열재 충전 작업이 용이한 기술구성과, 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 유동이 방지되어 설치 작업성이 더욱 향상된 구성의, 센터링(40))으로 구성된다.

[0097] 상기 단열재(50)는;

[0098] 본 발명의 센터링(40)에 의하여 이중보온관 관체(10)인 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되고, 내,외관(11,12)의 사이에 주입 충전된 트리클로로플루오로메탄 발포제인 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 작은 기공분포의 경질 폴리우레탄폼에 의하여, 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 열전도율이 낮은 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)인 단열재(50)로 구성되어;

[0099] - 발포제 CFC-11이 18mole%가 첨가된 기공분포



[0100]

[0101] 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에 구비된 센터링(40)에 의하여, 이중보온관 관체(10)인 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되어 내,외관(11,12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전되고, 작업성이 현저히 향상되며,본 발명 이중보온관(100)의 단열성, 기수밀성 성능이 강화되는 동시에,

- [0102] 내,외관의 양끝단부에 밀폐캡을 실린더로 밀폐하고, 내,외관(11,12)의 사이에 단열재가 주입, 충전되며,
- [0103] 단열재가 현존 단열재 중 열전도율이 가장 낮은 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)을 단열재로 사용하여 단열성이 더욱 우수(120℃ 온수를 40km 수송 시, 온도 강하는 1℃ 미만)하고, 이중보온관의 내구성능과 보온성 또한 강화된 기술구성의, 단열재(50)로 구성된다.
- [0104] 상기 컨트롤박스(60)는;
- [0105] 열선(30)의 전원연결부(31)에 연결되어, 전원스위치(61)의 ON, OFF 작동에 의하여 전원연결부(31)로 +, - 전원이 공급 또는 차단되어, +, - 전원열선(30',30")에서 열이 발생 또는 미발생되는 전원스위치(61)와,
- [0106] 전원스위치(61)의 외부에 열선의 온도조절을 위한 온도조절기(62)가 구비된 컨트롤박스(60)로 구성되어;
- [0107] 열선의 온도조절이 용이한 기술구성의, 컨트롤박스(60)로 구성된다.
- [0108] 따라서, 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프'가 구비된 이중보온관(100)은;
- [0109] 특히, 본 발명 구성의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 설치되는 구성으로, 종래기술의 단열재 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선이 손상되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 기술구성인 동시에,
- [0110] 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되며, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선이 설치되는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여된 기술구성과;
- [0111] 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축된 기술구성과;
- [0112] 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요한 기술구성과;
- [0113] 또한, 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 제조되어 공급됨으로서, 시공이 더욱 용이하고,
- [0114] 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 일일이 연결하는 방식과는 달리 열선이 이음부가 없이 한번에 열선 보호용파이프의 내부에 설치가 가능하여 공사기간과 경비가 현저히 절감되며, 완벽한 보온공사가 가능한 기술구성과;
- [0115] 본 발명 구성의 관체인 내,외관 및 열선 보호용파이프, 센터링, 단열재의 구성에 의하여, 이중보온관의 밀폐력이 더욱 강화되어, 수분, 공기, 박테리아가 외부와 완전히 차단되어 이중보온관의 수명이 연장되고, 보온효과가 향상되며, 지중 및 수중 정전기에 의한 내관 부식이 방지되고, 온도, 압력, 유체종류의 사용범위가 광범위하여 증기(Steam), 냉. 온수, 응축수, 화학류를 포함한 기,유체의 이송에 적용이 가능하고,
- [0116] 이중보온관 관체(10)인 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되어 내,외관(11,12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전되고, 작업성이 현저히 향상되며,본 발명 이중보온관(100)의 단열성, 기수밀성 성능이 강화되며,
- [0117] 현존 보온재 중 열전도율이 가장 낮은 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)을 단열재로 사용하여 단열성이 더욱 우수(120℃ 온수를 40km 수송 시, 온도 강하는 1℃ 미만)하고, 이중보온관의 내구성능과 보온성 또한 강화된 기술구성과;
- [0118] 이중보온관 길이에 맞추어 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되어, 전기공급의 안정적 공급으로 열공급의 안전성 및 열공급이 극대화되고, 열선의 온도조절이 용이한 기술구성과;
- [0119] 내관, 보온재, 외관의 재질 및 규격에 관계없이 자유로운 호환 생산이 가능한 기술구성과;
- [0120] 보온재가 두께에 관계없이 호환 생산이 가능한 기술구성의; '동파방지 열선보호용 파이프'가 구비된 이중보온관'으로 구성된다.
- [0121] 또한, 필요에 따라서;
- [0122] 이중보온관의 길이 연장을 위한 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11',12',20')가 각기 용접된 본 발명의 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관이;
- [0123] 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11',12', 20')가, 리듀서(reducer) 또는 소켓(socket)을 포함한 관 이음쇠에 의하여 연결된 비용접식 구성의, '동파방지 열선보호용 파

이프가 구비된 이중보온관'으로 구성 될 수도 있으며;

- [0124] 상기 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11',12',20')가, 'L' 자형 플레어 가공된 플레어가공면이 구비된 내,외관(11,12)또는 열선보호용 파이프(20)로 구성 될 수도 있으며;
- [0125] 상기 'L' 자형 플레어 가공된 플레어가공면이 구비된 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 외부에, 다수개의 볼트체결홀이 구비된 본체 및 본체의 내부에 가스켓이 구비된 플랜지에 의하여 연결된 비용접식 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관'으로 구성 될 수도 있으며;
- [0126] 본 발명의 상기 센터링(40)이 배제된 구성의, 이중보온관 관체인 내,외관(11,12)과 열선보호용 파이프(20), 열선(30), 단열재(50), 컨트롤박스(60)로 구성된 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관'으로 구성 될 수도 있다.
- [0127] 또한, 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 표면에 폴리에틸렌 수지가 피복 가공된 수지피복층이 구비되어, 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 내마모성이 강화된 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관'으로 구성 될 수도 있으며,
- [0128] 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 표면에 피복 가공된 수지피복층은,
- [0129] 복합 폴리에틸렌 수지 100중량%를 기준으로,
- [0130] 고밀도 폴리에틸렌 50 내지 60중량%와 선형저밀도 폴리에틸렌 35 내지 40중량%, 저밀도 폴리에틸렌 5 내지 10중량%가 혼합된 평균밀도 0.921 내지 0.955g/cm³ 범위의 복합 폴리에틸렌 수지로 조성되어, 내마모성이 강화된 수지피복층으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0131] 이하, 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법' 에 대하여, 설명기로 한다.
- [0132] 도 6에 도시한 바와 같이;
- [0133] 상수도 및 급수관용수, 공업용수를 수자원공사 또는 상수도 공급시스템, 열병합 공급시스템을 통하여 아파트 단지나 상업용 건물, 산업용, 주거지를 포함한 각 지역에 공급되는 이중보온관의 동파방지를 위하여, 이중보온관의 내부에 설치되는 열선의 손상 방지 및 이중보온관에 열선을 연결하는 작업의 효율성과 열선 이음부의 문제점을 해결하기 위한, 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관(100)의 설치방법'은;(제조방법 포함)
- [0134] 다음과 같은 S1 내지 S5 단계로 구성된다. (제품구성도 및 설치상태도: 도2 내지 도 5 참조)
- [0135] **S1 단계: 이중보온관 관체인 내관과 외관을 제조 및 복수개 구성의 내,외관의 이음부가 각기 용접되는 단계**
- [0136] (이중보온관 관체인 강관 또는 동관 또는 스텐레스관 또는 알루미늄(AL) 관 또는 합성수지관을 포함한 내관(11)과, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 재질의 외관(12)을 제조 및,
- [0137] 이중보온관 관체의 길이 연장을 위한 복수개 구성의 내,외관으로 구성시에는, 내관(11)과 외관(12)의 이음부(11',12')가 각기 용접된 구성의 이중보온관 관체(10)가 제조된다.)
- [0138] **S2 단계: 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 열선 보호용 파이프 및 전원연결부와 열선당김 치구가 형성된 열선이 제조되는 단계**
- [0139] (상기 S1 단계로 제조된 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 강관 또는 동관 또는 스텐레스관 또는 알루미늄(AL)관 또는 합성수지관을 포함한 열선보호용 파이프(20)를 제조 및, 이중보온관의 길이 연장을 위한 복수개의 내,외관으로 구성시에는, 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 이음부(20')가 서로 용접된 구성의 열선보호용 파이프(20)가 제조되고,
- [0140] 열선의 타측면에 +, - 전원이 공급되는 전원연결부(31)와, 열선의 이동을 위한 열선의 일측면에 열선당김 치구(32)가 형성된 +, - 전원열선(30',30'')으로 구성된 열선(30)이 제조된다.)
- [0141] **S3 단계:**
- [0142] 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 간격유지구인 다수개의 센터링이 설치되고, 발포제 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질우레탄폼 단열재가 내,외관의 사이에 균일하게 충전되는 단계

- [0143] (내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에, 원형 형태의 본체(41) 및 본체(41)의 외부에 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되도록 내,외관(11,12)의 간격에 해당된 높이로 외부로 돌출된 다수개의 간격유지구(42)가 구비된 다수개의 센터링(40)이 설치되고, 내,외관의(11,12) 양끝단부에 밀폐캡이 실린더로 밀폐되어, 트리클로로플루오로메탄 발포제인 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된 작은 기공분포의 경질 폴리우레탄폼에 의하여, 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 열전도율이 낮은 경질 폴리우레탄폼 단열재(50)가 충전된다.)
- [0144] S4 단계:
- [0145] 복수개의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 삽입되어, 열선의 열선당김 치구를 당겨서 복수개의 열선보호용 파이프의 길이와 동일한 길이로 열선이 이동되어, 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되는 단계
- [0146] (상기 S2 단계로 제조된 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에 열선이 삽입 설치되는 단계로서, 열선의 일 측면에 구비된 열선당김 치구(32)를 당겨서 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에서 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 길이와 동일한 길이로 열선(30)이 이동 됨으로서, 열선(30)이 별도의 이음부가 없이 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에 한번의 이동으로 일체로 설치된다.)
- [0147] S5 단계:
- [0148] 열선의 전원연결부가 컨트롤박스의 전원스위치에 연결되어 +, - 전원이 공급 또는 차단되어, 열선의 +, - 전원열선에서 열이 발생 또는 미발생되고, 온도조절기에서 온도가 조절되는 단계
- [0149] (상기 S4 단계로 설치된 열선(30)의 전원연결부(31)가 컨트롤박스(60)의 전원스위치(61)에 연결되어 ON, OFF 작동에 의하여 전원연결부(31)로 +, - 전원이 공급 또는 차단되어, +, - 전원열선(30',30")에서 열이 발생 또는 미발생되고, 컨트롤박스(60)의 온도조절기(62)에서 온도가 조절된다.)
- [0150] 따라서, 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프'가 구비된 이중보온관(100)의 설치방법은;
- [0151] 특히, 본 발명 구성의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 설치되는 구성으로, 종래기술의 단열재 원료인 폴리올(Polyol)과 MDI(Methylene Diphenyl Diisocyanate)에 의한 팽창과 열로 인한 열선이 손상되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 구성의 설치방법인 동시에,
- [0152] 상기 S2 단계로 제조된 복수개의 열선보호용 파이프(20)의 내부에 S4 단계로 열선이 삽입 설치되는 단계로서, 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되며, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부 없이 한번에 열선이 설치되는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여된 구성의 설치방법과;
- [0153] S1 내지 S5 단계에 의하여, 현장 보온작업이 불필요하여 시공비 및 공사기간이 더욱 단축되고, 열손실량이 거의 없으므로 유지비(운전비)가 절감되고, 정기적인 보온재 교체 및 수리가 불필요한 구성의 설치방법과;
- [0154] 또한, S1 내지 S5 단계에 의하여 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 제조되어 공급됨으로서, 시공이 더욱 용이한 구성의 설치방법과;
- [0155] S2, S4 단계에 의하여 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 일일이 연결하는 방식과는 달리 열선이 이음부가 없이 한번에 열선 보호용파이프의 내부에 설치가 가능하여 공사기간과 경비가 현저히 절감되며, 완벽한 보온공사가 가능한 구성의 설치방법과;
- [0156] 본 발명 S1 내지 S5 단계 구성의 관체인 내,외관 및 열선 보호용파이프, 센터링, 단열재의 설치 구성에 의하여, 이중보온관의 밀폐력이 더욱 강화되어, 수분, 공기, 박테리아가 외부와 완전히 차단되어 이중보온관의 수명이 연장되고, 보온효과가 향상되며, 지중 및 수중 정전기에 의한 내관 부식이 방지되고, 온도, 압력, 유체종류의 사용범위가 광범위하여 증기(Steam), 냉. 온수, 응축수, 화학류를 포함한 기,유체의 이송에 적용이 가능하고,
- [0157] 이중보온관 관체(10)인 내,외관(11,12)의 간격이 일정하게 유지되어 내,외관(11,12)의 사이에 단열재(50)가 균일하게 충전되고, 작업성이 현저히 향상되며,본 발명 이중보온관(100)의 단열성, 기수밀성 성능이 강화된 구성의 설치방법과;
- [0158] S3 단계의 현존 보온재 중 열전도율이 가장 낮은 열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질 폴리우레탄폼(Rigid Polyurethane Foam)을 단열재로 사용하여 단열성이 더욱 우수(120℃ 온수를 40km 수송 시, 온도 강하는 1℃ 미만)하고, 이중보온관의 내구성능과 보온성 또한 강화된 구성의 설치방법과;
- [0159] S2, S4 단계에 의하여 이중보온관 길이에 맞추어 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되어, 전기공급의 안정적 공

급으로 열공급의 안전성 및 열공급이 극대화되고, 열선의 온도조절이 용이한 구성의 설치방법과;

- [0160] S1 내지 S5 단계에 의하여 내관, 보온재, 외관의 재질 및 규격에 관계없이 자유로운 호환 생산이 가능하고, 보온재가 두께에 관계없이 호환 생산이 가능한 설치방법 구성의; '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성된다.
- [0161] 또한, 필요에 따라서;
- [0162] 상기 S1, S2단계의 이중보온관의 길이 연장을 위한 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11', 12', 20')가 각기 용접된 본 발명의 동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법이:
- [0163] 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11', 12', 20')가, 리듀서(reducer) 또는 소켓(socket)을 포함한 관 이음쇠에 의하여 연결된 비용접식 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성 될 수도 있으며;
- [0164] 상기 상기 S1, S2단계의 복수개 구성의 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 이음부(11', 12', 20')가, 'L' 자형 플레어 가공된 플레어가공면이 구비된 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)로 구성된, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성 될 수도 있으며;
- [0165] 상기 'L' 자형 플레어 가공된 플레어가공면이 구비된 내관(11) 또는 외관(12) 또는 열선보호용 파이프(20)의 외부에, 다수개의 볼트체결홀이 구비된 본체 및 본체의 내부에 가스켓이 구비된 플랜지에 의하여 연결된 비용접식 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성 될 수도 있으며;
- [0166] 상기 S3 단계의 센터링(40)이 미설치된 설치방법의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성 될 수도 있다.
- [0167] 또한, 상기 S1, S2단계의 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 표면에 폴리에틸렌 수지가 피복 가공된 수지피복층이 구비되어, 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 내마모성이 강화된 구성의, '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관의 설치방법'으로 구성 될 수도 있으며,
- [0168] 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 표면에 피복 가공된 수지피복층은,
- [0169] 복합 폴리에틸렌 수지 100중량%를 기준으로,
- [0170] 고밀도 폴리에틸렌 50 내지 60중량%와 선형저밀도 폴리에틸렌 35 내지 40중량%, 저밀도 폴리에틸렌 5 내지 10중량%가 혼합된 평균밀도 0.921 내지 0.955g/cm³ 범위의 복합 폴리에틸렌 수지로 조성되어, 내마모성이 강화된 수지피복층으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0171] 도 7 및 도 8의 공인기관인 한국건설생활환경시험연구원(KCL) 시험성적서의 시험결과치와 같이;
- [0172] 본 발명의 '동파방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관 및 그의 설치방법'을 실시예를 들어, 더욱 상세히 설명한다.
- [0173] 실시예는, 본 발명 구성의 외경 200mm의 스텐레스관인 이음부가 용접된 복수개의 내관과, 상기 스텐레스관인 내관의 외부에 내관과 동일재질의 외경 10mm의 스텐레스관인 이음부가 용접된 복수개의 열선보호용 파이프가 적층되고, 상기 내관(11) 및 열선보호용 파이프(20)의 외부에 내관과 외관의 간격이 유지되는 폴리에틸렌 재질의 다수개의 센타링이 설치되고, 센타링이 설치된 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 외경 320mm의 폴리에틸렌 재질의 이음부가 용접된 복수개의 외관이 적층된 후,
- [0174] 내,외관과 열선보호용파이프의 양측 끝단에 밀폐캡을 실린더로 밀폐 후, 밀폐캡을 통하여 경질 폴리우레탄 수지에 트리클로로플루오로메탄 발포제인 CFC-11이 18mole%가 첨가된 단열재조성물이 내,외관의 사이에 주입, 발포된 경질 폴리우레탄폼인 단열재가 충전되고,
- [0175] 상기 복수개의 열선보호용 파이프의 일측면 내부에 +, - 전원이 공급되는 전원연결부와, 열선의 이동을 위한 일측면에 열선당김 치구가 형성된 +, - 전원열선으로 구성된 열선이 삽입되어, 열선당김치구를 당겨서 열선이 복수개의 열선보호용 파이프의 타측면까지 이동 됨으로서 복수개의 열선보호용 파이프의 길이와 동일한 길이로 복수개의 열선보호용 파이프의 내부에서 열선이 이동된 후,
- [0176] 열선의 전원연결부가 컨트롤박스의 전원스위치에 연결되어 열선의 전원연결부로 +, - 전원이 공급되어 열선에

열이 발생되는; 본 발명의 동과방지 열선보호용 파이프가 구비된 이중보온관을 제조하였다.

시험 방법 및 물성치 결과;

가. 밀도, 흡수율:

EN489의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

나. 굴곡시험:

KSM ISO 1209-2의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

다 10% 압축강도:

KSM ISO 844의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

라. 접착력 시험(내관,외관):

DS 2178의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

마. CLOSED CELL 함유율:

KSM ISO 4590의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

바. 열전도율:

KSL 9016의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

사. 전단강도:

KSM ISO 1922의 시험방법으로 측정하였으며, 결과치는 표 1에 기재하였다.

표 1

시험항목	단위	기준치	시험결과
밀도	kg/m ³	60 이상	95/ 합격
흡수율	%	10% 이하	0.6/ 합격
굴곡강도	kPa	300 이상	1,733/ 합격
10% 압축강도	kPa	300 이상	1,066/ 합격
접착력시험(내관)	kPa	200 이상	734/ 합격
접착력시험(외관)	kPa	100 이상	366/ 합격
CLOSED CELL 함유율	kPa	88 이상	96.8/ 합격
열전도율	W/mK	0.0256 이하	0.0234/ 합격
전단강도	kPa	200 이상	543.8/ 합격

상기 표 1과 같이, 본 발명의 실시예는;

특히, 굴곡강도와 10% 압축강도, 접착력, 전단강도가 보온재 기준치에 비하여 월등히 우수(굴곡강도: 5.78배, 10% 압축강도: 3.55배, 접착력: 3.66배, 전단강도: 2.72배)하여 내구성이 더욱 강화된 것으로 판명되었으며;(기준치: 한국지역난방공사 보온재 기준치)

밀도와 흡수율, CLOSED CELL 함유율, 열전도율이 보온재 기준치에 비하여 월등히 우수(밀도:1.58배, 흡수율: 16.6배, CLOSED CELL 함유율: 1.1배, 열전도율: 1.09배)하여, 기수밀성과 보온, 단열성이 더욱 강화된 것으로 판명되었다.(기준치: 한국지역난방공사 보온재 기준치)

아. 물품구성 및 설치작업성: (물품구성 및 설치방법에 의하여 판단)

또한, 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 설치되는 물품 구성 및 설치방법에 의하여;

특히, 종래기술의 단열재 원료인 폴리올과 MDI에 의한 팽창과 열로 인한 열선이 손상되고, 복수개 이중보온관 각각에 열선을 연결하는 작업의 불편성과 열선 이음부가 과열 또는 단선되는 문제점이 해결된 동시에,

복수개의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 삽입 설치 됨으로서, 열선 및 배관시공시 설치가 용이하여 작업성이 더욱 향상되며, 열선당김 치구를 이용하여 열선의 이음부가 없이 한번에 복수개의 열선보호용 파이프의 내부

에 일체로 열선이 설치되는 시공의 편리성 및 열선의 안전성이 부여되고,

[0200] 이중보온관의 내관 외부에 열선이 일체로 구비된 열선 보호용 파이프가 구비된 이중보온관으로 제조공장에서 제조되어 공급 됨으로서, 시공이 더욱 용이하며,

[0201] 종래기술의 다수개의 이중보온관에 다수개의 열선을 연결부에 의하여 일일이 연결하는 방식과는 달리 열선이 이음부가 없이 한번에 복수개의 열선 보호용파이프의 내부에 설치 가능하여 공사기간과 경비가 현저히 절감되며, 완벽한 보온공사가 가능한 물품구성과 설치방법으로 구성 됨이 판명되었다.

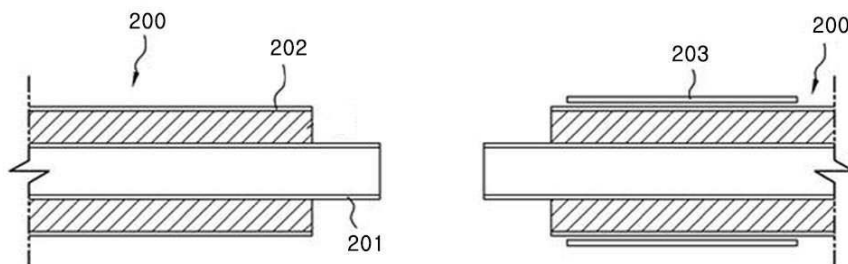
[0202] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

부호의 설명

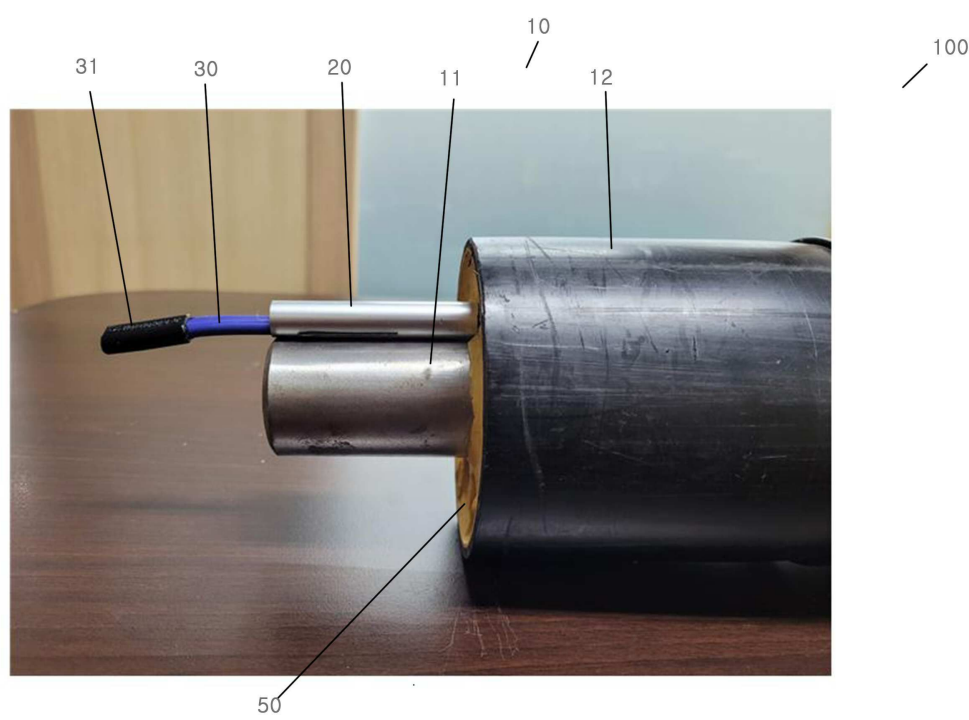
[0203] 100 : 본 발명 동파방지용 이중보온관(이중보온관)
 10: 이중보온관 관체(관체)
 11: 내관 11': 이음부
 12: 외관 12': 이음부
 20: 열선보호용 파이프 20': 이음부
 30: 열선
 30', 30": +, - 전원열선
 31: 전원연결부 32: 열선당김 치구
 40: 센터링
 41: 본체 42: 간격유지구
 50: 단열재
 60: 컨트롤박스
 61: 전원스위치 62: 온도조절기
 200 종래기술 이중보온관
 201: 내관 202: 외관
 203: 열수축 케이싱

도면

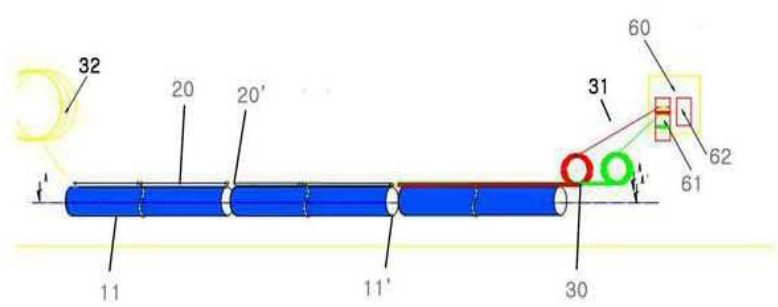
도면1



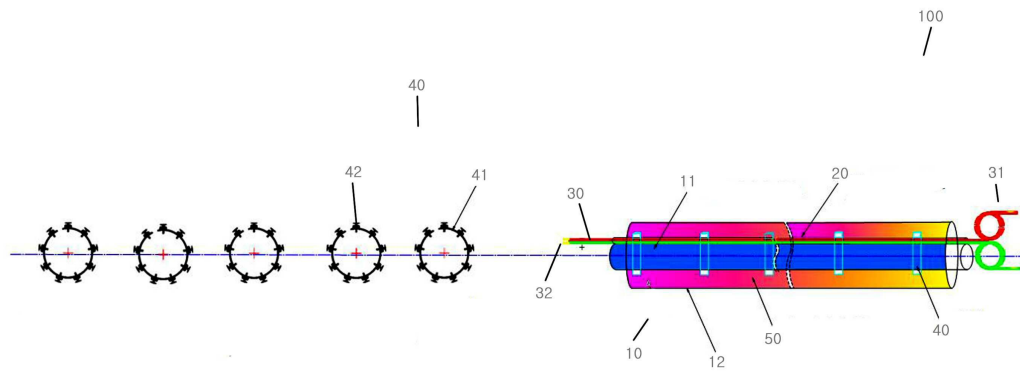
도면2



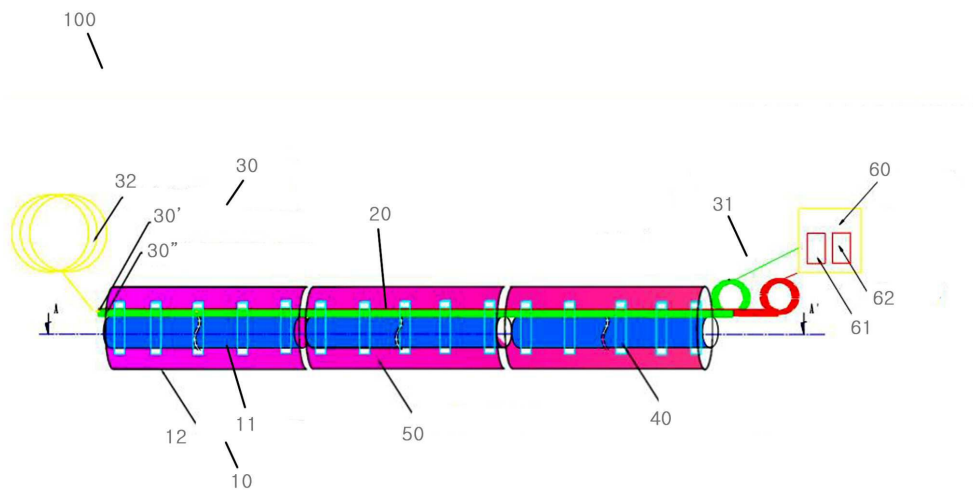
도면3



도면4



도면5



도면6

S1 단계: 이중보온관 관체인 내관과 외관을 제조 및 복수개 구성의
내,외관의 이음부가 각기 용접되는 단계;

S2 단계: 내관과 동일한 재질과 동일한 길이의 열선 보호용 파이프 및
전원연결부와 열선당김 치구가 형성된 열선이 제조되는 단계;

S3 단계: 내관 및 열선보호용 파이프의 외부에 간격유지구인 다수개의
센터링이 설치되고, 발포제 CFC-11이 5 내지 30mole%가 첨가되어 발포된
열전도율 0.0182W/Mk 내지 0.0256W/Mk의 경질우레탄폼 단열재가
내,외관의 사이에 균일하게 충전되는 단계;

S4 단계:

복수개의 열선보호용 파이프의 내부에 열선이 삽입되어, 열선의
열선당김 치구를 당겨서 복수개의 열선보호용 파이프의 길이와 동일한 길이로
열선이 이동되어, 열선의 이음부가 없이 일체로 설치되는 단계;

S5 단계:

열선의 전원연결부가 컨트롤박스의 전원스위치에 연결되어 +, -
전원이 공급 또는 차단되어, 열선의 +, - 전원열선에서 열이 발생 또는
미발생되고, 온도조절기에서 온도가 조절되는 단계;

도면7

the way to trust

KCL

3807-2071-7429-8145



시험성적서

1. 성적서 번호 : CT21-067363K

2. 의뢰자

○ 업체명 : 세인스틸 주식회사

○ 주소 : 전라북도 김제시 백산면 차유두역길 200 (부거리)

3. 시험기간 : 2021년 06월 16일 ~ 2021년 07월 16일

4. 시험성적서의 용도 : 거래처 제출(품질관리용)

5. 시료명 : 보온재

6. 시험방법

(1) EN 489:2009

(2) KS M ISO 1209-2:2007

(3) KS M ISO 844:2014

(4) DS 2178

(5) KS M ISO 4590:2010

(6) KS L 9016:2010

(7) KS M ISO 1922:2013

확인	작성자 성명	강한빛	기술책임자 성명	이후석
----	-----------	-----	-------------	-----

비고:

1. 이 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인증과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한정된 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.

2. 이 성적서는 출보, 선전, 광고 및 소송용으로 사용될 수 없으며, 무단 이외의 사용을 금합니다.

3. 이 성적서의 일부만을 발췌하여 사용한 결과는 보증할 수 없습니다.

4. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.kcl.re.kr)에서 확인 가능합니다.

2021년 07월 16일

한국건설생활환경시험연구원

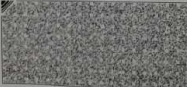


※ 2021.07.16 제 1차 담당자 : 강한빛, 승인자 : 이후석

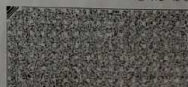
결과문의 : 34113 대전광역시 유성구 가정북로 26-34 ☎ (042)723-3017

총 2페이지 중 1페이지

양식 TSP-12-A-03(1)







- 19 -

도면8

the way to trust


시험성적서

성적서번호 : CT21-067363K

7. 시험결과

1) 보온재

시험항목	단위	시험방법	시험결과	비고	시험점수
밀도	kg/m³	(1)	96	(23±2)℃, (50±10) %RH	A
흡수율	%	(11)	0.6		
공극강도	kPa	(2)	1733		
10% 압축강도	kPa	(3)	1066	-	B
점착력 시험-내관	kPa	(4)	734		
점착력 시험-외관	kPa	(4)	386		
Closed cell 함유율	%	(5)	96.8		
열 전도율	W/MK	(6)	0.0234		
전단강도	kPa	(7)	543.8		

* 시험장소
A : 대전광역시 유성구 가동북로 26-34
B : 전라북도 김제시 백산면 자유무역로길 200





제 1839호 제 1839호

장식T2A-12-01-03(1)