



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월24일
 (11) 등록번호 10-1630183
 (24) 등록일자 2016년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 12/08 (2006.01) *E04H 12/34* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E04H 12/08 (2013.01)
E04H 12/34 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0095841
 (22) 출원일자 2015년07월06일
 심사청구일자 2015년07월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100524690 B1*
 KR100929010 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현진에스엔티(주)
 경기도 화성시 장안면 석포로 236-35 ()
(주)우주텔레콤
 강원도 원주시 지니기길 71 (무설동)
 (72) 발명자
유형택
 경기도 화성시 장안면 석포로 236-35
김준호
 경기도 화성시 장안면 석포로 236-35
조문형
 경기도 고양시 일산서구 강선로 71 강선마을7단지
 아파트 708동 101호
 (74) 대리인
정창수

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박우충

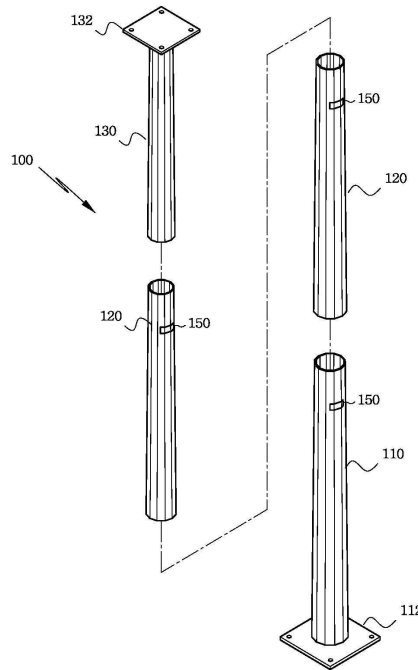
(54) 발명의 명칭 **이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법**

(57) 요약

본 발명은 이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법에 관한 것이다.

본 발명은 지면에 설치되는 제1강관주와, 상기 제1강관주의 상부에 자연 삽입이 이루어지는 다수개의 제2강관주 및 상기 제2강관주의 최상측부에 자연 삽입되며, 상단부에 이동통신용 설비물이 설치되는 제3강관주로 구성된 강
 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



관주; 및 상기 강관주의 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부를 포함하고, 상기 강관주는 상광하협
의 형태로 구성되며, 8각 내지 14각형의 형상으로 형성되고, 그 표면에 아연도금이 이루어지는 것을 특징으로 한
다.

또한, 본 발명은 제1 내지 제3강관주로 구성되고, 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부가 구성된 강
관주의 시공방법에 있어서, (a) 지면의 콘크리트에 상기 제1강관주를 시공하는 제1강관주 시공단계; (b) 상기 제
1강관주의 상부에 상기 제2강관주를 크레인을 통해 삽입하여 자중에 의한 자연 삽입 방식으로 상기 한계 표시부
의 95%까지 삽입하는 제2강관주 1차 삽입단계; (c) 상기 제2강관주 1차 삽입단계에 의해 삽입된 상기 제2강관주
를 전동 유압펌프를 통해 상기 제1강관주에 강제 삽입하는 제2강관주 2차 삽입단계; (d) 상기 (c) 단계 완료 후,
상기 제2강관주의 상부에 제3강관주를 자연 삽입하고, 이후 상기 제3강관주를 강제 삽입하는 제3강관주
삽입단계; 및 (e) 상기 제3강관주의 상부에 안테나 트러스, 위장막 트러스 피뢰 파이프와 같은 설비물을 시공하
는 설비물 시공단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

지면에 설치되며, 3~10°의 기울기를 이루도록 구성되는 제1강관주와, 상기 제1강관주의 상부에 자연 삽입이 이루어지는 다수개의 제2강관주 및 상기 제2강관주의 최상측부에 자연 삽입되며, 상단부에 이동통신용 설비물이 설치되는 제3강관주로 구성되고, 상기 제1내지 제3강관주는 중량%로 Fe: 96.56중량%~98.77중량%, 탄소: 0.20중량%~0.30중량%, 규소: 0.40중량%~0.55중량%, 알루미늄: 0.1중량%~0.5중량%, 망간: 0.2중량%~1.0중량%, 크롬: 0.10~0.30중량%, 바나듐: 0.10중량%~0.50중량, 티타늄: 0.10~0.20중량%, 인: 0.02중량%~0.04중량%, 황: 0.01중량%~0.05중량%로 구성되며, 900~1250℃로 가열하여 선재 열간 압연한 후, 800℃까지 자연 냉각에 의해 냉각이 이루어지도록 하고, 이후 500℃까지 냉각이 이루어지도록 평균냉각속도를 3~7℃/sec로 하여 연속 냉각 방식에 의해 제조되는 강관주;

상기 강관주의 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부; 및

상기 강관주에는 상기 제1내지 제3 강관주에 각각 설치되어 상기 각 강관주들의 결합시 동시에 결합되는 사다리 와, 상기 사다리가 설치되는 체결 브라켓을 더 포함하고,

상기 강관주는 상광하협의 형태로 구성되며, 8각 내지 14각형의 형상으로 형성되고, 그 표면에 아연도금이 이루어지며, 하단부 둘레면이 600mm로 구성되고, 상단부 둘레면은 300mm로 구성되며, 3~10°의 기울기를 이루도록 구성되어 상기 제1 내지 제3강관주들이 자연 삽입 방식에 의해 상기 한계 표시부의 95%까지 삽입이 이루어지고, 강제 삽입 방식에 의해 상기 한계 표시부의 잔여 5%를 삽입하여 결합되는 것을 특징으로 하는 이동 통신용 강관주.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 강관주는 450의 항복점과, 670의 인장강도로 이루어진 고강도의 강관주로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동 통신용 강관주.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1 내지 제3강관주로 구성되고, 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부가 구성된 강관주의 시공방법에 있어서,

(a) 지면의 콘크리트에 상기 제1강관주를 시공하는 제1강관주 시공단계;

- (b) 상기 제1강관주의 상부에 상기 제2강관주를 크레인을 통해 삽입하여 자중에 의한 자연 삽입 방식으로 상기 한계 표시부의 95%까지 삽입하는 제2강관주 1차 삽입단계;
 - (c) 상기 제2강관주 1차 삽입단계가 완료되면, 후크패널을 상기 제1강관주와 제2강관주에 각각 설치하고, 이후 상기 후크패널을 유압 실린더와 체인부재로 연결하여 고정하여 전동 유압펌프를 통해 상기 유압 실린더를 작동시켜 상기 제1강관주에 구성된 한계 표시부까지 강제 삽입하되, 상기 제1강관주측으로 60mm 만큼 더 삽입하는 2차 삽입단계;
 - (d) 상기 (c) 단계 완료 후, 상기 제2강관주의 상부에 제3강관주를 자연 삽입하고, 이후 상기 제3강관주를 강제 삽입하는 제3강관주 삽입단계; 및
 - (e) 상기 제3강관주의 상부에 안테나 트러스, 위장막 트러스 피뢰 파이프와 같은 설비물을 시공하는 설비물 시공단계
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 강관주 시공방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제1강관주는 7480mm의 길이를 가지도록 제작되며, 최대 삽입량은 1190mm로 한정하여 이 위치에 한계 표시부를 설치하는 것을 특징으로 하는 강관주 시공방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 제2강관주는 7270mm의 길이를 이루도록 구성되며, 상기 (b) 단계에 의해 삽입되는 길이는 상기 제1강관주의 상단부에서 하단부측으로 총 1130mm의 길이만큼 삽입되는 것을 특징으로 하는 강관주 시공방법.

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 외압이 가해지더라도 뒤틀리거나 변형이 발생하지 않고, 자연 삽입 방식에 의해 시공이 이루어짐에 따라 시공 설비의 간편화에 따른 시공이 간편함은 물론, 유지 보수 비용을 절감할 수 있으며, 낮은 탄소 함유량에 의해 높은 인장강도 및 용접성을 제공하며, 가벼운 두께에도 고강도를 유지할 수 있어 재료비를 절감할 수 있는 이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 이동통신 기지국용 안테나는, 철골 구조물 상에 장착된 다수의 안테나 소자 거치대와, 상기 거치대 상에 장착된 다수의 안테나 소자를 구비하고 있다. 이와 같은 종래의 기지국용 안테나는, 기지국의 특성상 일정 수준 이상의 높이가 필요하므로, 소정크기 이상의 풍압에도 견딜 수 있도록 철탍형태로 설치되고 있다.

- [0003] 그러나, 상기한 바와 같은 종래의 이동통신 기지국용 안테나는, 그 외형이 철탁형태로 이루어지므로, 빌딩, 농어촌, 휴양지, 국립공원 등과 같이 안테나가 설치되는 지역의 주변환경에 자연스럽게 조화되지 못하여 새로운 환경문제를 일으키는 문제점이 있었다.
- [0004] 또한, 상기한 문제점으로 인하여 안테나를 설치하기에 적합한 빌딩의 소유주 또는 휴양지 및 국립공원등의 관리인이 안테나의 설치를 반대하게 되므로, 이동통신 사업의 발전에 저해요인이 되고 있다.
- [0005] 특히, 근래에 들어 이동 통신의 사용이 기하급수적으로 늘어나고 송수신하는 데이터의 크기(용량)가 커짐으로써 통신 기지국은 계속적으로 증가하고 있는 추세이다.
- [0006] 이에, 종래에 제공되어 있는 안테나를 설치하기 위한 통신 기지국은 강관을 이용하는 강관주 또는 다수개의 앵글을 이용한 철탁을 사용하고 있다.
- [0007] 특허문헌 1과 같이 강관주를 이용하여 통신 기지국을 설치하는 것으로, 강관주를 형성하는 강관은 고중량으로 이루어짐으로써 중장비를 이용하여 이송하여야 한다. 특히 산중턱이나 건물의 옥상에 설치하는 경우 중장비의 이송이 어려워 중장비의 사용 비용이 상승하고, 작업시간이 길어져 설치비용이 상승하는 문제점이 있다.
- [0008] 이러한 문제점에 의하여 종종 통신 기지국을 원하지 않는 장소에 설치됨으로써 통신 상태가 저하되고, 통신 기지국이 추가로 설치되는 현상을 유발할 수 있다.

선행기술문헌

- [0009] 1. 공개특허공보 10-2009-0025776
- [0010] 2. 대한민국 공개특허 제2001-0027833호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 외압이 가해지더라도 뒤틀리거나 변형이 발생하지 않고, 자연 삽입 방식에 의해 시공이 이루어짐에 따라 시공 설비의 간편화에 따른 시공이 간편함은 물론, 유지 보수 비용을 절감할 수 있는 이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 낮은 탄소 함유량에 의해 높은 인장강도 및 용접성을 제공하며, 가벼운 두께에도 고강도를 유지할 수 있어 재료비를 절감할 수 있는 이동 통신용 강관주 및 강관주 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명은 지면에 설치되는 제1강관주와, 상기 제1강관주의 상부에 자연 삽입이 이루어지는 다수개의 제2강관주 및 상기 제2강관주의 최상측부에 자연 삽입되며, 상단부에 이동통신용 설비물이 설치되는 제3강관주로 구성된 강관주; 및 상기 강관주의 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부를 포함하고, 상기 강관주는 상광하협의 형태로 구성되며, 8각 내지 14각형의 형상으로 형성되고, 그 표면에 아연도금이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 강관주는 하단부 둘레면이 600mm로 구성되고, 상단부 둘레면은 300mm로 구성되며, 3~10°의 기울기를 이루도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 강관주는 중량%로 Fe: 96.56중량%~98.77중량%, 탄소: 0.20중량%~0.30중량%, 규소: 0.40중량%~0.55중량%, 알루미늄: 0.1중량%~0.5중량%, 망간: 0.2중량%~1.0중량%, 크롬: 0.10~0.30중량%, 바나듐: 0.10중량%~0.50중량, 티타늄: 0.10~0.20중량%, 인: 0.02중량%~0.04중량%, 황: 0.01중량%~0.05중량로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 강관주는 450의 항복점과, 670의 인장강도로 이루어진 고강도의 강관주로 구성되는 것을 특징으로

한다.

- [0017] 또한, 상기 강관주에는 상기 제1내지 제3 강관주에 각각 설치되는 사다리를 더 포함하며, 상기 사다리가 설치되는 체결부가 더 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 강관주는 자연 삽입 방식에 의해 상기 한계 표시부의 95%까지 삽입이 이루어지고, 강제 삽입 방식에 의해 상기 한계 표시부의 잔여 5%를 삽입하여 상기 제1 내지 제3강관주들의 결합이 이루어지도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 제1 내지 제3강관주로 구성되고, 외주 일면에 삽입 한계점을 표시하는 한계 표시부가 구성된 강관주의 시공방법에 있어서, (a) 지면의 콘크리트에 상기 제1강관주를 시공하는 제1강관주 시공단계; (b) 상기 제1강관주의 상부에 상기 제2강관주를 크레인을 통해 삽입하여 자중에 의한 자연 삽입 방식으로 상기 한계 표시부의 95%까지 삽입하는 제2강관주 1차 삽입단계; (c) 상기 제2강관주 1차 삽입단계에 의해 삽입된 상기 제2강관주를 전동 유압펌프를 통해 상기 제1강관주에 강제 삽입하는 제2강관주 2차 삽입단계; (d) 상기 (c) 단계 완료 후, 상기 제2강관주의 상부에 제3강관주를 자연 삽입하고, 이후 상기 제3강관주를 강제 삽입하는 제3강관주 삽입단계; 및 (e) 상기 제3강관주의 상부에 안테나 트러스, 위장막 트러스 피뢰 파이프와 같은 설비물을 시공하는 설비물 시공단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 (c) 단계는, (c1) 상기 (c) 단계 완료 후, 후크패널을 상기 제1강관주와 제2강관주에 각각 설치하는 후크 장착단계; (c2) 상기 후크패널을 유압 실린더와 체인부재로 연결하여 고정시키는 유압 실린더 고정단계; (c3) 전동 유압펌프를 통해 상기 유압 실린더를 작동시켜 상기 제1강관주에 구성된 한계 표시부까지 강제 삽입하는 강제 삽입단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 제1강관주는 7480mm의 길이를 가지도록 제작되며, 최대 삽입량은 1190mm로 한정하여 이 위치에 한계 표시부를 설치하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 제2강관주는 7270mm의 길이를 이루도록 구성되며, 상기 (b) 단계에 의해 삽입되는 길이는 상기 제1강관주의 상단부에서 하단부측으로 총 1130mm의 길이만큼 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 제2강관주는 상기 (b) 단계 이후, 전동 유압펌프에 의해 상기 제1강관주측으로 60mm 만큼 더 삽입하는 을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0024] 이와 같은 본 발명에 따르면, 외압이 가해지더라도 뒤틀리거나 변형이 발생하지 않고, 자연 삽입 방식에 의해 시공이 이루어짐에 따라 시공 설비의 간편화에 따른 시공이 간편함은 물론, 유지 보수 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따르면, 낮은 탄소 함유량에 의해 높은 인장강도 및 용접성을 제공하며, 가벼운 두께에도 고강도를 유지할 수 있어 재료비를 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 요부 분해 사시도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 결합 단면도,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 평면도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 요부 확대도,
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주의 시공방법을 나타낸 순서도,
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주의 시공과정을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에

참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 요부 분해 사시도, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 결합 단면도, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 평면도, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주를 나타낸 요부 확대도, 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주의 시공방법을 나타낸 순서도, 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 이동통신용 강관주의 시공과정을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도시된 바와 같이, 본 발명의 이동통신용 강관주(100)는 하단에서 상단으로 관통 형성되는 다각형 형상의 파이프로 구성되는 것으로, 복수 구성되어 강관주(100)의 상단부가 다른 강관주(100)의 하단부에 삽입이 이루어지면서 서로 결합이 이루어지도록 구성된다.
- [0030] 즉, 본 발명의 강관주(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 지면에 설치되어 강관주(100)의 하중을 지지하는 제1강관주(110)와, 이 제1강관주(110)의 상부에 하단부가 자연 삽입이 이루어지는 다수개의 제2강관주(120) 및 제2강관주(120)의 최상측부에 자연 삽입되며, 이동통신용 안테나와 같은 설비물(140)이 설치되는 제3강관주(130)로 구성되는 것이다.
- [0031] 이때, 제2강관주(120)는 적어도 2개 이상 복수 구성되는 것으로, 이동통신용 강관주의 높이에 따라 다수개로 구성될 수 있을 것이다.
- [0032] 이러한 강관주(100)는 하단부에서 상단부로 갈수록 둘레면이 좁아지는 상광하협형의 형태로 구성됨으로써, 복수의 강관주(100)들이 상측으로 적층되게 결합이 이루어지되, 자연 삽입 방식으로 서로 결합이 이루어지도록 구성된다.
- [0033] 다시말해, 본 발명의 강관주(100)는 외면이 하단에서 상단으로 향할수록 소정의 기울기를 가지는 테이퍼부가 형성되는 것이고, 하단부의 둘레면과, 상단부의 둘레면의 최대 2배의 차이를 이루도록 구성된다.
- [0034] 예를 들어, 본 발명의 제1강관주(100)의 하단부 둘레면이 600mm로 구성되는 경우, 이 제1강관주(100)의 상단부 둘레면은 300mm로 구성되며, 3~10°의 기울기를 이루도록 구성될 수 있을 것이다.
- [0035] 이는, 제1강관주(110)의 상부로 제2강관주(120)가 자연 삽입이 이루어질 때, 제1강관주(110)의 상단부가 제2강관주(120)의 하단부에 삽입이 이루어지면서 제1강관주(110)의 상단부 외면과, 제2강관주(120)의 하단부 내면이 서로 긴밀하게 밀착이 이루어지도록 삽입됨과 동시에 제1 및 제2강관주(110, 120) 간의 역지 끼움 방식의 결합이 이루어지도록 함으로서, 견고한 고정력을 제공할 수 있도록 하는 것이다.
- [0036] 이에 따라, 본 발명의 강관주(100)는 자연 삽입에 의한 역지 끼움 결합이 이루어짐에 따라 종래 강관주의 시공을 위하여 볼트 체결을 위한 브라켓 등의 구성요소가 불필요하여 시공을 더욱 편리하게 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 이동통신용 강관주의 시공 재료비 역시 절감할 수가 있는 것이다.
- [0037] 이와 같은 본 발명의 강관주(100)는 그 둘레면이 다각형의 형상으로 형성되며, 8각 내지 14각형의 형상으로 형성된다. 본 발명에서는 12각형으로 이루어진 강관주(100)를 통해 이동통신용 강관주를 시공함이 바람직하다.
- [0038] 이는, 다수개로 이루어진 강관주(100)들 간의 자연 삽입이 이루어질 때, 서로 접하는 면적을 향상시켜 결합력을 극대화할 수 있음은 물론, 외부의 풍압을 적게 받을 수 있도록 구성되는 것으로, 8각 보다 적은 다각형의 형태로 이루어지게 되면, 강관주(100)의 높이가 25m를 초과하는 경우, 풍압에 의해 강관주(100)들 사이의 틈이 발생하면서 결합력이 저하되고, 14각형을 초과하게 되면, 강관주(100)의 제조원가가 증가되어 대량생산이 어려울 수 있으므로, 본 발명에서는 최소 8각형의 형상으로 형성되되 최대 14각형의 형상으로 형성되도록 구성됨이 바람직하다.
- [0039] 한편, 본 발명의 강관주(100)는 중량%로 Fe: 96.56중량%~98.77중량%, 탄소: 0.20중량%~0.30중량%, 규소: 0.40중량%~0.55중량%, 알루미늄: 0.1중량%~0.5중량%, 망간: 0.2중량%~1.0중량%, 크롬: 0.10~0.30중량%, 바나듐: 0.10중량%~0.50중량, 티타늄: 0.10~0.20중량%, 인: 0.02중량%~0.04중량%, 황: 0.01중량%~0.05중량로 구성될 수 있다.
- [0040] 여기서, 본 발명의 강관주(100)는 바람직하게 탄소0.20중량%, 규소0.40중량%로 구성되어 강관주(100)의 용접성 및 도금율을 향상시킬 수 있으며, 이는 탄소 함유량이 탄소 함유량 0.30중량%, 규소 함유량 0.55중량%를 초과하

면, 용접성 및 도금율이 저하되어 강관주(100)로서의 역할을 제대로 수행하지 못하기 때문이다.

- [0041] 아울러, 본 발명의 강관주(100)는 450의 항복점과, 670의 인장강도를 가짐에 따라 고강도의 강관주(100)로 구성될 수 있다.
- [0042] 이와 같은 본 발명의 강관주(100)는 전술한 조성비로 이루어진 소재들을 900~1250℃로 가열하여 선재 열간 압연한 후, 800℃ 까지 자연 냉각에 의해 냉각이 이루어지도록 하고, 이후 500℃까지 냉각이 이루어지도록 평균냉각속도를 3~7℃/sec로 하여 연속 냉각 방식에 의해 제조될 수 있다.
- [0043] 아울러, 강관주(100)의 표면을 아연도금이 이루어지도록 하여 강관주(100)의 부식을 방지하도록 한다.
- [0044] 한편, 본 발명의 강관주(100)에는 자연 삽입이 이루어질 때, 삽입의 한계점을 표시하여 일정 깊이 만큼만 자연 삽입에 의한 결합이 이루어지도록 한계 표시부(150)가 구성됨이 바람직하다.
- [0045] 또한, 본 발명의 강관주(100)에는 작업자가 강관주(100)의 상부로 이동할 수 있도록 사다리(200)가 구성될 수 있으며, 각 강관주(100)들에는 사다리(200)가 설치될 수 있도록 체결수단 등이 삽입 및 체결되는 체결부(102)가 구성됨이 바람직하다.
- [0046] 사다리(200)는 제1 내지 제3 강관주(110, 120, 130)들에 각각 별도로 설치가 이루어지며, 자연 삽입 방식에 의해 제1강관주(110)의 상부로 제2강관주(120)의 삽입이 이루어지게 되면, 제1강관주(110)에 형성된 제1사다리(210)와, 제2강관주(120)에 형성된 제2사다리(220)를 서로 체결에 의한 결합이 이루어지도록 함으로써, 다수개로 이루어진 강관주(100)들의 시공이 이루어짐과 동시에 사다리(200)의 시공이 이루어지게 되어 이동통신용 강관주의 보다 편리한 시공이 가능하도록 구성된다.
- [0047] 이러한 사다리(200)는 다수개로 이루어지는 사다리들의 선단부측으로 고정볼트가 체결되는 체결 브라켓이 더 구성됨이 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0048] 이와 같이 구성된 본 발명의 강관주는 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 제1강관주 시공단계(S10), 제2강관주 1차 삽입단계(S20), 제2강관주 2차 삽입단계(S30), 제3강관주 삽입단계(S40), 설비물 시공단계(S50)이 순차적으로 진행된다.
- [0049] 제1강관주 시공단계(S10)는 이동 통신용 강관주(100)를 지면에 설치하기 위하여 지면의 콘크리트와 결합이 이루어지는 지지 플랜지(112)가 구성된 제1강관주(110)를 시공하는 단계이다.
- [0050] 이때, 본 발명의 제1강관주(110)는 7480mm의 길이를 가지도록 제작이 이루어지며, 최대 삽입량은 1190mm로 한정하여 이 위치에 한계 표시부(150)를 설치함으로써, 보다 신속하고 안전한 시공이 이루어지도록 할 수 있을 것이다.
- [0051] 제2강관주 1차 삽입단계(S20)는 제1강관주(110)의 상부에 제2강관주(120)를 자연 삽입 방식에 의해 삽입하는 단계로서, 크레인 설비 등에 의해 제2강관주(120)를 들어 올려 제1강관주(110)의 상단부에 삽입하여 자중에 의해 자연 삽입이 이루어지도록 한다.
- [0052] 이때, 제2강관주(120)는 7270mm의 길이를 이루도록 구성되며, 자중에 의하여 삽입되는 길이는 제1강관주(110)의 상단부에서 하단부측으로 총 1130mm의 길이만큼 삽입이 이루어지도록 하며, 별도의 볼트 체결 방식 등과 같은 공정이 불필요하므로 보다 간편하고 신속한 강관주들 간의 시공이 가능하게 된다.
- [0053] 제2강관주 2차 삽입단계(S30)는 상기 제2강관주 1차 삽입단계(S20)가 완료되면, 전동 유압펌프와 같은 시공장치를 이용하여 한계 표시부(150)까지 강제 삽입이 이루어지도록 하는 단계이다.
- [0054] 이러한 제2강관주 2차 삽입단계(S30)는 제2강관주 1차 삽입단계(S20)를 통해 1130mm 만큼 삽입된 제2강관주(120)를 60mm 만큼 더 삽입이 이루어지도록 함으로써, 각 강관주들간의 긴밀하고 견고한 결합력을 유지하도록 하는 단계이다.
- [0055] 즉, 제2강관주 1차 삽입단계(S20)를 통해 최대 삽입량의 95%(1130mm)까지 자연 삽입이 이루어지도록 하고, 제2강관주 2차 삽입단계(S30)를 통해 나머지 5%(60mm), 다시말해 최대 삽입량의 96%~100% 까지 강제 삽입이 이루어지도록 함으로써, 각 강관주들의 견고함 결합이 이루어지도록 하는 것이다.
- [0056] 아울러, 제2강관주(120)는 적어도 1개 이상 복수개로 이루어지며, 상기한 제2강관주 1차 삽입단계(S20)와 제2강관주 2차 삽입단계(S30)가 반복적으로 수행되면서 시공이 이루어질 수 있다.
- [0057] 이와 같은 제2강관주 2차 삽입단계(S30)는 제1 및 제2강관주(110, 120)의 서로 마주보는 단부측에 각각 후크패

널(162)들이 설치되고, 이 후크패널(162)들 사이에 전동 유압펌프(160)에 의해 작동하는 유압 실린더(168)와, 이 유압 실린더(168)와 연결되는 체인부재(166)가 연결 구성되게 이루어져 유압 실린더(168)의 실린더 작동에 의해 제2강관주(120)를 제1강관주(110)측으로 강제로 잡아 당기면서 삽입이 이루어지도록 하는 것으로, 1차 삽입이 이루어진 제2강관주(120)를 전동 유압펌프를 통해 강제 삽입하기 위하여 후크패널(162)을 각각 제1강관주(110)와 제2강관주(120)에 설치하는 후크 장착단계(S32)가 수행된다.

[0058] 또한, 후크 장착단계(S32)가 완료되면, 제2강관주(120)측에 설치된 후크패널(162)에 유압 실린더(168)를 설치하고, 제1강관주(110)측에 설치된 후크패널(162)과 유압 실린더(168)를 연결하는 체인부재(166)를 설치하는 유압 실린더 고정단계(S34)가 수행된다.

[0059] 이후, 전동 유압펌프(160)를 구동시켜 유압 실린더의 실린더 작동에 따라 제2강관주(120)를 잡아 당기면서 제1강관주(110)측으로 한계 표시부(150)까지 강제 삽입이 이루어지도록 하는 강제 삽입단계(S36)가 수행됨으로써, 제2강관주 2차 삽입단계(S30)가 완료되는 것이다.

[0060] 한편, 전술한 제2강관주 2차 삽입단계(S30)가 완료되면, 각종 설비물(140)들이 시공되는 제3강관주(130)를 제2강관주(120)의 상부에 시공하는 제3강관주 삽입단계(S40)가 수행된다.

[0061] 제3강관주 삽입단계(S40)는 상기 S20 단계 및 S30 단계와 동일한 방법에 의해 삽입이 이루어지게 된다. 즉, 제2강관주(120)의 상단부에 자연 삽입되는 1차 삽입과, 전동 유압펌프(160)에 의해 강제 삽입이 이루어지는 2차 삽입에 의해 시공이 이루어지게 되는 것이다.

[0062] 이후, 제3강관주(130)의 상부에 구성된 지지 플랜지(132)에 안테나 트러스, 위장막 트러스 피뢰 파이프와 같은 설비물을 시공하는 설비물 시공단계(S50)가 수행됨으로써, 이동 통신용 강관주의 시공이 이루어지게 된다.

[0063] 이와 같이 구성된 본 발명은 외압이 가해지더라도 뒤틀리거나 변형이 발생하지 않고, 자연 삽입 방식에 의해 시공이 이루어짐에 따라 시공 설비의 간편화에 따른 시공이 간편함은 물론, 유지 보수 비용을 절감할 수 있고, 낮은 탄소 함유량에 의해 높은 인장강도 및 용접성을 제공하며, 가벼운 두께에도 고강도를 유지할 수 있어 재료비를 절감할 수 있는 발명이다.

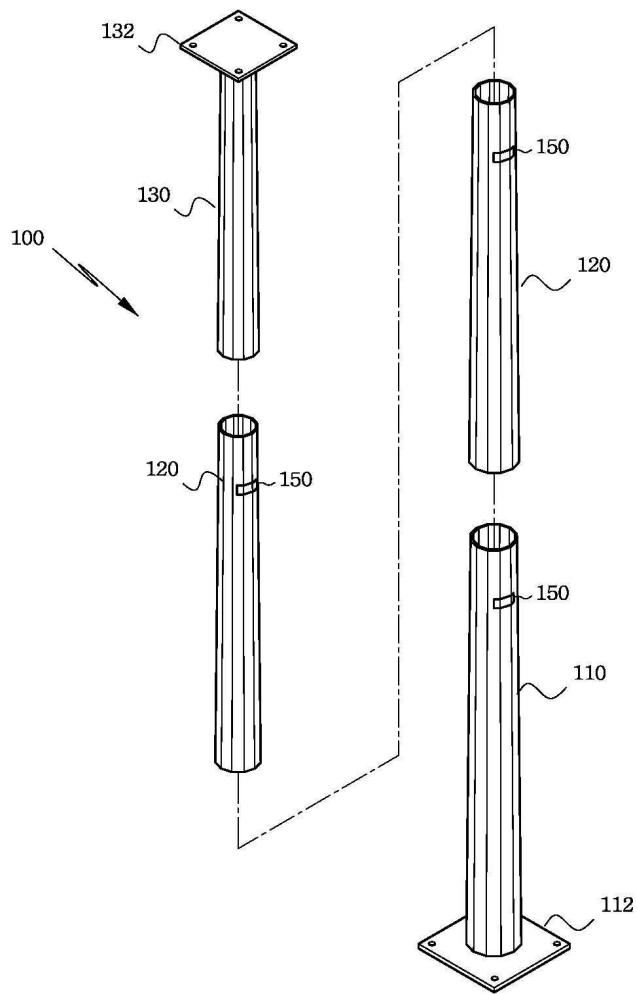
[0064] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

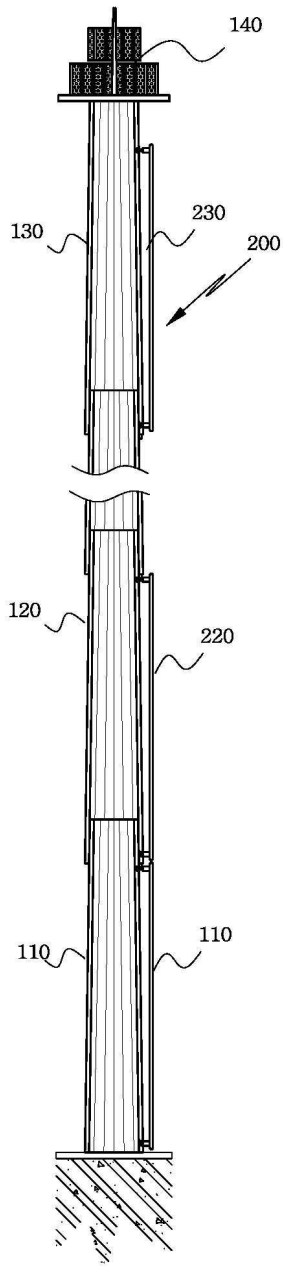
- [0065] 100: 강관주 110: 제1강관주
- 120: 제2강관주 130: 제3강관주
- 150: 한계 표시부 160: 전동 유압펌프

도면

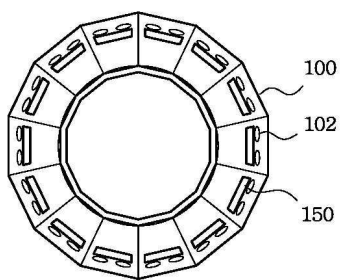
도면1



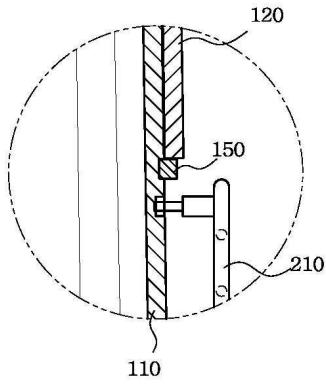
도면2



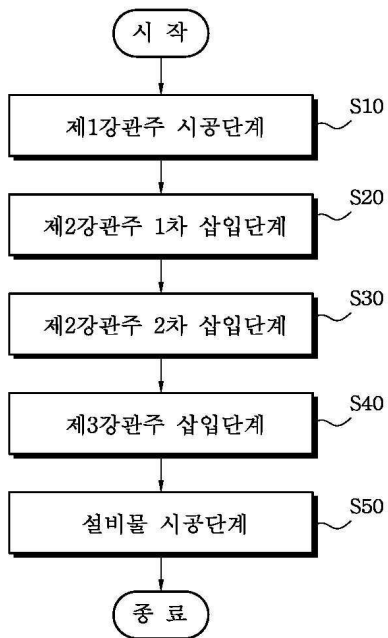
도면3



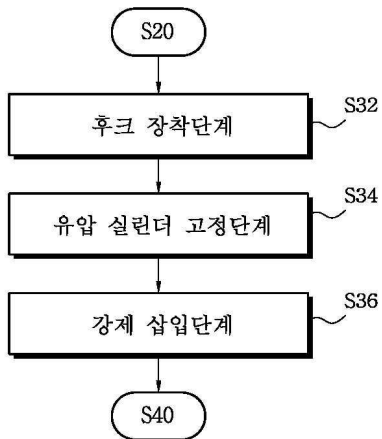
도면4



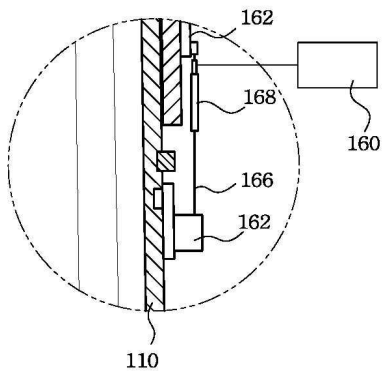
도면5



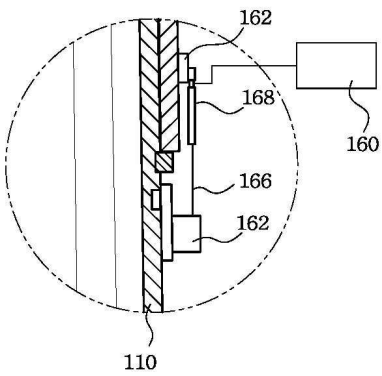
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

00~1250℃

【변경후】

900~1250℃