

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
E02D 3/12

(45) 공고일자 1984년06월15일  
(11) 공고번호 특 1984-0000824

|            |   |           |                |
|------------|---|-----------|----------------|
| (21) 출원번호  | 특 1982-0000485  | (65) 공개번호 | 특 1983-0009323 |
| (22) 출원일자  | 1982년02월05일   | (43) 공개일자 | 1983년12월21일    |
| (30) 우선권주장 | 특원소 56-117104 1981년07월28일 일본(JP)  |           |                |
| (71) 출원인   | 가부시끼가이샤 에누. 아이. 태이 나까니시 와다루<br>일본 도오교도 마찌다시 나까마찌 3쵸메 4반 2고한송통상주식회사 방<br>희<br>서울특별시 종구 남대문로 5가 541번지 |           |                |

(72) 발명자  
나까니시 와다루  
일본국 도오교도 마찌다시 신꼬데라마찌 786  
(74) 대리인  
장용식

**심사관 : 박재환 (책자공보 제942호)**

**(54) 지반주입재(地盤注入材)의 주입방법과 그 장치**

### 요약

내용 없음.

### 대표도

### 도1

### 명세서

#### [발명의 명칭]

지반주입재(地盤注入材)의 주입방법과 그 장치

#### [도면의 간단한 설명]

도면은 본 발명에 관한 지반주입재의 주입방법과 그 장치의 1실시예를 표시한 것으로서, 제1도, 제2도는 시공단계를 설명하는 정면도.

제3도는 관체의 일부 단면도.

#### \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1 : 주입재분출관  | 2 : 에어리프트관(외관) |
| 3 : 굴삭날     | 4 : 주입재분출구     |
| 5 : 고압제트분사관 | 6 : 배토수흡입리프트관  |
| 19 : 구동기구   | A : 주입관        |
| C : 공극      |                |

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 지중에 삽입한 주입관의 선단으로부터 고압분류에 의해서 수평방향으로 굴진하여 붕괴된 토사를 회류(回流)하는 공벽(孔壁)보호수와 함께 흡인하여 배출시켜, 지중에 공극을 만드는 한편 동 공극에 지반주입재를 주입충전하도록 한 지반 주입재의 주입방법과 장치에 관한 것이다.

종래 지수벽(止水壁)이나 지하연속벽의 조성에는 지반경화제의 분사주임에 의한 주입공법등이 행해져 왔으나 주입법에는 스스로 한계가 있는 한편 주입재도액상의 것에 한정되어 주변토양과의 교반 혼합에 의한 경화층 정도의 강도 이상은 기대할 수가 없었다.

본 발명은 이와같은 한계를 타파하여 주입범위를 비약적으로 확장하는 한편 주입재의 종류도 한정되지 않고 폭넓은 준비를 할 수 있는 지반주입재의 주입방법과 장치를 제공하는 것이다.

다음에 도면에 따라 본 발명의 실시예를 설명한다.

(1)은 실시예로서는 에어리프트관(2)으로 되어 있는 외관내를 삽통하여 돌출하는 주입재 분출관으로서 선단은 하강 굴진시는 원추형으로 폐쇄되고 상승시는 개방된다.

개폐덮개(12)와 그 주위 및 외관(2)에 굴삭날(3)이 설치되어 있다. 이 분출관(1)은 주입재의 성질에 따라 [예컨대, 콘크리이트의 경우에는 트레미(tremie)관과 같은 구조로 한다] 내부 구조가 주입하기 쉽게 하면 그 주입재의 전용장치로서의 의미를 가질 수 있다. 분출관(1)의 개폐덮개(12)에 의해서 개폐되는 주입재분출구(4)로부터 일정 길이 떨어진 상부에 고압제트분사관(5)과 외관(2)과 분출관(1)의 간극에 의해서 구성되는 에어리프트관(6)이 개구한다. 리프트관(6)은 송기관(16)에 의해서 관내에 보내지는 공기가 상승할때에 생기는 부압에 의해서 배토수(排土水)를 흡입하는 구조로 되어 있으며, 스위블(swivel)(7)을 통하여 지상의 수조(8)에 연락하고, 토사를 훑쓸어 들인 배토수를 수조(8)에 배출하여 수조(1)내에서 여과 침전된 물을 방수관(11)을 통하여 구멍안으로 공급되도록 되어 있다. 먼저 방수관(11)으로부터 맑은물 또는 벤토나이트액등의 공벽(孔壁)보호수를 공급하면서 주입관(A)을 회전 하강시키므로써 굴삭날(3)로 지반을 굴삭하여 삽입구(B)를 형성한다. 이때 개폐덮개(12)는 하방으로부터의 토압을 받아서 원추상으로 폐쇄되고 주입재 분출구(4)에 대한 토사등의 침입을 방지하고 있다.

고압제트분사관(5)의 상단은 스위블(7)을 통하여 고압호オス(15)에 연결한다. 에어리프트관(2)내의 분출관(1)은 지지간(14)에 의해서 에어리프트관(2)으로 지지되고 또 에어리프트관(2)은 상단을 스위블(7)을 통하여 에어펌프(9)에 통한 송기관(16)이 흡입구로부터 일정길이 상부에 있어서 개구하고 관내에 보내지는 공기에 의해서 부압을 발생하고 흡입한 배토수를 수조(8)에 토출하는 배수관(17)을 마찬가지로 스위블(7)을 통하여 연결한다.

또 수조(8)내에는 수중펌프(10)를 설치한 방수관(11)을 설치하고 수조(8)니에서 침전한 맑은물이나 벤토나이트등의 상징수(上澄水)를 굴삭중의 삽입구(B)에 방출하여 공벽을 안정시키고 있다. 주입관(A)은 구동기구(19)에 설치한 회전기구(20)에 의해서 회전하고, 상부는 원치에서의 와이어로 매달아 놓고 있다.

내관(1)은 상단에 스위블(7)을 통하여 주입재 호우스(21)와 연결하여 시멘트밀크, 콘크리이트등을 분출관(1)에 공급하고 있다. 본 발명은 회전기구(20)에 의해서 주입관(A)에 회전을 부여하여 선단의 굴삭날(3)로 지반을 굴삭하는 동시에 맑은물 또는 벤토나이트등의 액체를 공급하여 토사와 물을 혼합하고, 또 이 물과토사를 송기관(16)에 의해서 보내지는 공기의 상승부압에 의해서 리프트관(2)내를 빨아올려서 빨아올려진 물과토사는 수조(8)에 토출된다.

이 토사는 수조(8)의 필터(13)에 의해서 여과되어 침전하고 분리된 상징수는 수중펌프(10)에 의해 방수관(11)을 가지고 굴삭중의 구멍에 방출하고 공벽이 붕괴되는 것을 방지하면서 굴삭하여 소정의 깊이에 달하면 분출관(1)내에 콘크리이트등의 지반주입재를 공급하고 고압제트분사관(5)의 선단의 분사노즐로부터 측방에 고압분류와 공기를 분산하여 수평방향으로 토사를 천공하여 공극(C)을 굴삭하면서 주입관(A)을 상승시키면 주입재 분사구(4)가 개방되고 공극(C)에 주입재가 충전된다. 또 측방제트분사를 회전시키면서 상승시키면 원주상의 주입체가 조성된다. 또 주입재의 충전은 분출관(1)의 선단에 측방노즐(도시하지 않음)을 설치하여 고압분사에 의해 행하여도 좋다. 필요한 경우에는 바이브레이터를 주입관에 장착한다. 또 주입재의 충전상황은 초음파 측정기(18)에 의해서 확인된다. 제트분사관(5)으로부터 공기와 함께 분사된느 맑은 물등의 분류는 토사를 천공하고 주입관의 회전에 의해서 이것을 교반하기 때문에 이것을 훑쓰는 형태로 리프트관(2)과 분출관(1)에 의해서 구성되는 흡입리프트관(6)에 흡입되어 토사를 배출한다.

충전되는 주입재는 맑은물이나 벤토나이트액보다 비중이 무겁고 분사노즐(5)로부터 일정길이 하방에 분출구(4)가 있으므로 지반주입재는 보호액에 의해서 유출하는 일이 없이 공극(C)에 충전되어 순차적으로 상기와 동일한 동작을 반복하고 또 주입관(A)을 서서히 끌어올리면서 콘크리이트등을 다져넣기 때문에 콘크리이트는 응결이 빨라 공기(工期)가 단축되고 더우기 고밀도의 콘크리이트의 조성이 가능하다. 또 맑은물이나 벤토나이트를 사용하기 때문에 구멍의 붕괴가 없어 안정한 것등의 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

에어리프트관 및 고압제트 분사관과 그의 각 개구부로부터 선단에 돌출하여 개구하는 주입재 분출관으로 이루어진 주입관 본체를 회전하여 선단측에 설치한 굴삭날로 굴삭하면서 구멍안에 맑은물 또는 벤토나이트액등의 액체를 방출충전하여 공벽(孔壁)의 보호를 도모하는 동시에 굴삭토사와 이 충전수를 교반하여 이교반수를 에어리프트관으로 지상에 빨아 올려서 굴삭토를 배토(排土)하면서 종공(縱孔)을 굴삭하여 소정의 깊이에 달한 것에서 고압제트 분사고나으로부터 측방에 고압제트를 분사하여 수평방향으로 천공하면서 삭토(削土)를 충전수에 끌어들여 에어리프트관으로 이것을 흡인 배토하는 한편 주입재 분출관으로부터 지반주입재를 분출하면서 주입관 본체를 상승시켜서 흡인에 의한 공극에 주입재를 충전하는 것을 특징으로 하는 지반주입재의 주입방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서 고압제트의 측방분사를 회전상승시키면서 행하도록 한 지반주입재의 주입방법.

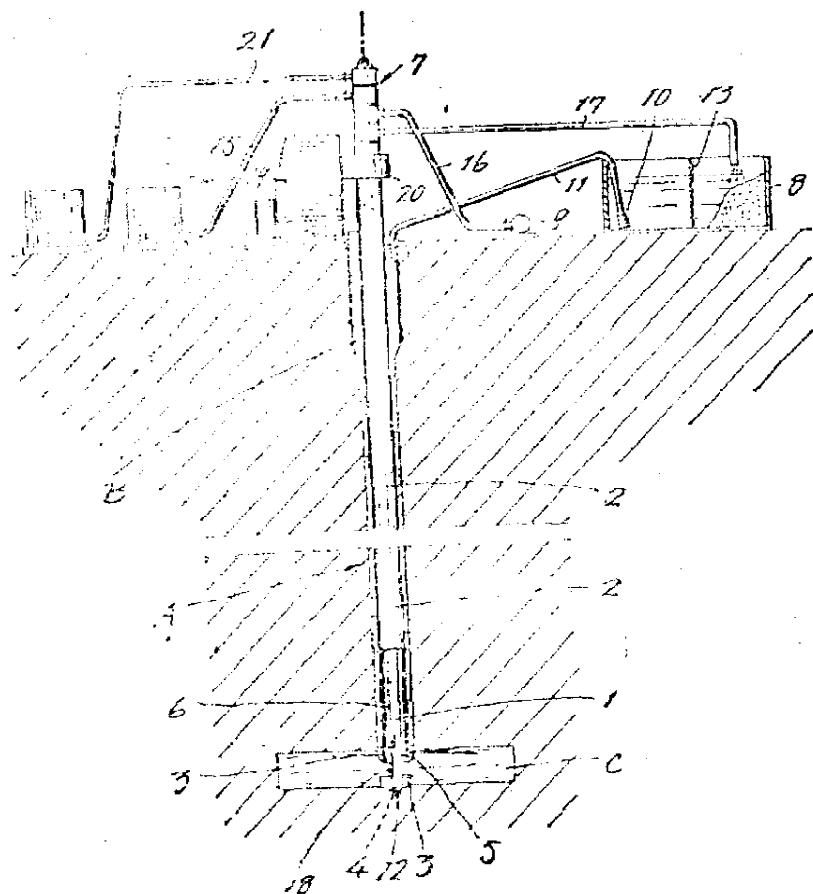
#### 청구항 3

에어리프트관 및 고압제트 분사관과 그의 각 개구부로부터 선단에 돌출하여 개구하는 주입재 분출관으로 이루어지고 선단측에 굴삭날을 설치한 주입관 본체를 구동기구(機構)에 의해서 회전 상하동(上

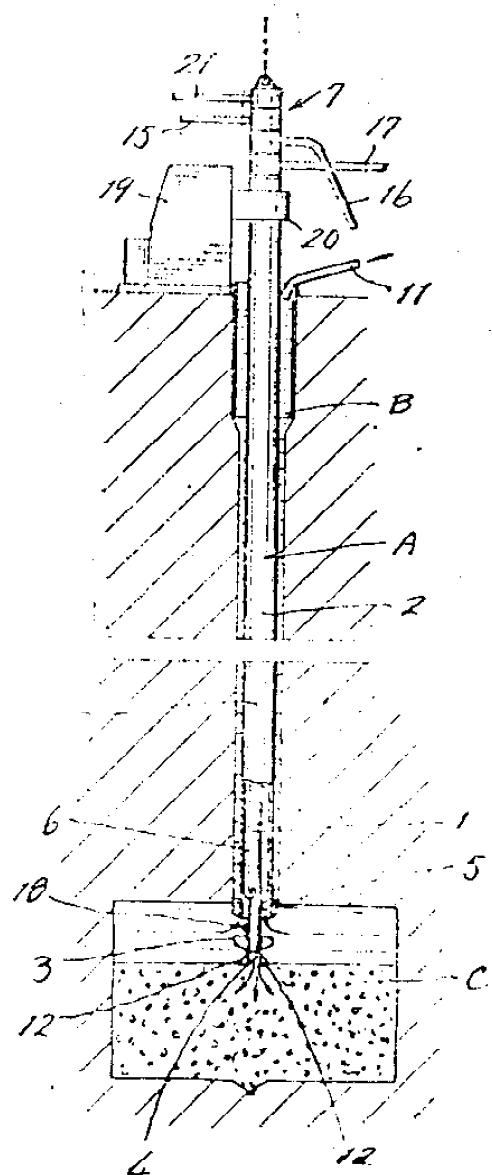
下動) 할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 지반 주입재의 주입장치.

### 도면

도면1



도면2



도면3

