



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월11일
 (11) 등록번호 10-0868229
 (24) 등록일자 2008년11월05일

(51) Int. Cl.
B03B 5/28 (2006.01) *B03B 5/22* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0023792
 (22) 출원일자 2007년03월10일
 심사청구일자 2007년03월10일
 (65) 공개번호 10-2007-0037464
 (43) 공개일자 2007년04월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100434799 B1
 KR100656814 B1
 KR1020060032703 A
 KR1020070019780 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
최준욱
 서울 동작구 대방동 393-43 대방빌라 지층02호
 (72) 발명자
최준욱
 서울 동작구 대방동 393-43 대방빌라 지층02호

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 민병오

(54) 건설폐기물의 세척과 이물질 제거 방법 및 그 장치

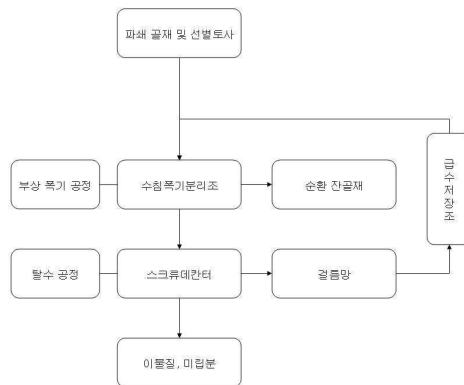
(57) 요약

본 발명은 건설폐기물의 효율적인 재활용을 도모하기 위한 것으로 건설폐기물 처리 과정 중 순환골재와 선별토사(이하, "잔골재"라 한다.)에 혼재하는 이물질을 제거하기 위한 발명이다.

이물질 제거 방법은 건설폐기물에서 잔골재를 얻기 위해 파쇄 후 골재 또는 선별토사를 물과 함께 폭기수조내에 투입하여 폭기수조내에서 에어 폭기장치에 의해 부상 후 폭기 되면서 이물질과 0.3mm이하의 미립분과 물을 배출하고 잔골재만 남도록 한다. 이후 스크류 데칸터를 이용하여 물과 이물질, 미립분으로 분리 선별되고, 각기 다른 배출구로 배출되어 야적장으로 이송되고, 물은 급수저장조로 이송되어 재공급하는 공정으로 이루어는 것으로 구성되는 각 장치의 세부구성과 방법을 제공하는 것에 관한 것이다.

상기의 구성을 갖는 본 발명은 순환 골재를 물리적인 방법으로 입도분리를 하여 간편하게 양질의 잔골재를 분리 회수 할 수 있도록 하는 장점을 갖고 있으며, 분리회수된 잔골재는 건설현장의 골재로 재활용될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

폭기압에 의해 수면으로 부상하면서 분산되는 입자들이 브라운운동력에 의하여 다시 가라앉고 떠오르기를 반복하는 상태로 흐를때 측면부와 하부면에서 분사되는 압에 의해 더욱 세세하게 분리되며 상승하여 이중여과벽체로 구성된 내측여과벽체(111)와 외측여과벽체(101)를 통해 여과배출 및 월류배출되도록 하고 세척된 잔골재는 하부 배출구로 배출하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물의 세척 및 이물질 제거 방법.

청구항 2

이중원통형의 폭기여과수조(100)는 상단은 내측여과벽체(111), 외측여과벽체(101)로 구성되고, 하단은 내측수조(113)와 외측수조(121)로 이루어진다. 또한, 최외측부에는 테두리형집배수관로(130)가 설치되고, 외측수조(121) 바닥면에는 잔류세척골재를 배출시키는 배출구(125)가 설치되고, 외측수조의 바닥면과 측면에는 폭기장치(123)가 설치되며, 내측수조(113)는 외측수조(121)의 중앙에 설치되며 그 끝은 스크류데칸터(200)로 연결되고, 외측수조(121)의 바닥면에는 세척후 남은 잔골재를 배출하는 배출구(125)를 두개 이상 설치하는 것을 특징으로 하는 건설폐기물의 세척 및 이물질 제거 장치

청구항 3

상기 2항에 있어서, 테두리형집배수관로(130)의 바닥면은 5도 이상의 기울기를 갖고 외측수조의 외곽 하단에 설치되는 것을 특징으로 하는 건설폐기물의 세척 및 이물질 제거 장치

청구항 4

상기 2항에 있어서, 내측여과벽체(111)와 외측여과벽체(101)는 이중원통 구조로 상단에 설치되는 폴리우레탄 러버망으로서, 그 눈금 간격은 가로 0.3mm, 세로 100mm의 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 건설폐기물의 세척 및 이물질 제거 장치

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 건설폐기물의 효율적인 재활용을 도모하여 자원 부족의 해결과 환경 보존에 효과적으로 대처할 수 있도록 건설폐기물에서 이물질을 제거하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.
- <19> 특히, 본 발명은 각종 건축, 토목공사 등 건설현장에서 발생하는 페콘크리트, 페아스팔트 콘크리트 등을 수집운반하여 건축폐기물 중간처리사업장에서 파쇄, 선별 등의 공정을 이용하여 재생골재를 생산하는 과정에서 이물질을 폭기수조, 스크류 데칸터를 이용하여 제거하고, 이물질 및 미립분을 탈수하여 재이용 또는 매립에 양호한 상태로 얻기 위함이다.
- <20> 과거 개발우선정책과 고도성장주의의 정책으로 축조된 각종 건축, 토목공사물은 노후화 및 기능의 현저한 저하에 따라 재개발, 재건축 또는 구조물의 해체 대상이 되고 있어 그 폐기물이 급증하고 있는 실정이다.
- <21> 일반적으로, 건설폐기물이라 함은 쓰레기, 폐자재 등이 섞인 순환 골재나 순환 골재, 자갈, 토석 또는 이들이 혼합된 형태의 순환 골재와, 콘크리트덩이, 폐목재, 아스팔트 콘크리트덩이 및 건설 오니 등을 지칭하는 것이며, 그 주요 특성의 하나가 건설폐기물의 대부분이 무기물로 구성되어 있어 인체에 무해하다는 것과, 다종의 폐기물이 혼합된 상태로 배출되어 그 처리가 복잡, 곤란하다는 점을 들 수 있는데, 바로 이점이 그 동안 유용재로 활용할 수 있는 건설폐기물 처리에 관한 정부와 업계의 무관심을 유발한 원인이라 할 것이다.
- <22> 때문에, 이러한 폐기물의 적절한 관리를 통해 실질적인 재활용을 가능케 함으로 환경오염의 최소화와 부족자원의 대체화, 그리고 건설 산업 전반에 걸친 원가절감을 적극적으로 도모해야 한다.

한편, 본인이 발명출원한 공개특허공보 제 10-2007-019780에서는 폭기여과수조를 제1수조와 제2수조로 구성되어 폭기 및 분리 되도록 설정하여였으나, 본 발명에서는 제1 폭기여과수조와 제 2폭기여과수조를 하나로 통합하여 보다 편리하게 구성하였다.

기존의 발명에서는 제1폭기여과수조에서 20분간 폭기와 교반에 의한 분리 공정을 한 후 펌핑하여 제2 폭기여과수조에서 20분간 폭기 및 분리 하여 데칸터와 경사스크린으로 펌핑하여 최종분리하였으며, 투입된 선별토사가 최종 분리되는 과정은 1시간이 소요되었다. 그러나, 본 발명에서는 각 폭기여과수조에서 지체되는 시간을 줄이는 것을 목적으로 하나의 폭기여과수조내에서 폭기와 분리가 동시에 이루어지도록 함에 따라 폭기여과수조에서 20분동안 폭기분리하는 과정 중에 이물질과 점토 실트는 데칸터로 이송되어 폭기여과수조가 운용되는 시간내에 분리 과정을 운용함으로써, 소요시간이 1/2 이상 감축되도록 하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 기존의 기술들은 폐콘크리트를 파쇄하여 입도별 분리하는 과정에서 이물질을 분리하는 공정으로 이루어지나, 공정이 복잡하고, 효과적인 이물질 제거를 하지 못하는 상태이다.

<24> 따라서, 본 기술을 이용하여 이물질 제거 및 공정의 간소화를 통해 환경친화적이면서 보다 효과적인 재 활용 기술을 이루고자 한다.

발명의 구성 및 작용

<25> 본 발명의 바람직한 실시예는 첨부도면을 참조한 이하의 설명을 통해 보다 구체적으로 재현될 수 있을 것이다.

<26> 본 장치의 구성은 폭기여과수조(100)의 상단에 설치되는 여과벽체는 내측여과벽체(111), 외측여과벽체(101)로 구성되고 수조는 내측수조(113)와 외측수조(121)로 이루어지는 이중 원통 형태의 여과벽체 구조로서 최 외측부에는 테두리형집배수관로(130)가 설치되고, 외측수조(121) 바닥면에는 잔류세척골재를 배출시키는 배출구(125)가 설치되고, 내측수조(113)은 외측수조(121)의 중앙에 설치되며 그 끝은 스크류데칸터(200)로 연결된다. 또한 외측수조의 바닥면과 측면에는 폭기장치(123)이 설치되어 골재와 이물질 그리고 미립분을 부상 시키고, 폭기에 의한 수중 분사압에 의해 세척 및 분리되도록 한다.

<27> 본 장치의 세부구성은 다음과 같다.

<28> 폭기여과수조(100)의 하단 몸체는 외측수조(121)와 내측수조(113)를 갖는 이중 원통형 수조이며, 내부에 삽입된 내측수조(113)는 원기둥형이며, 하단부에 별도의 배출구 기능을 갖는 형태이다.

세척 및 분리하고자 하는 대상인 선별토사나 잔골재를 폭기여과수조(100)의 외측수조(121)에 투입하면 저장급수조(300)로 부터 공급되는 세척수에 의해 침수되면서 발생하는 폭기압에 의한 와류로 인해 잔재된 이물질과 비중이 가벼운 작은 입자가 부상하게 된다. 이때, 내측수조(113)의 내측여과벽체(111)로 작은 미립분이 세척수로 공급된 물과 함께 스크류데칸터(200)로 이송된다. 따라서, 내측수조(113)에 구성되는 배수관은 스크류데칸터(200)와 연결되도록 설치하여야 한다. 즉, 폭기여과수조(100)의 중심에 설치되는 내측수조(113)의 상부는 내측여과벽체(111)가 견고한 지지대(112)를 이용하여 설치되는 것이며, 내측수조(113)의 하부는 폭기여과수조(100) 바닥부를 통과하여 스크류데칸터(200)으로 연결되도록 하되 골재와 물의 이동에 따른 마찰력과 압력을 견딜 수 있는 재질의 배관형태여야 한다.

외측수조(121)는 하부와 측면에 유입된 선별토사나 잔골재를 수중에서 폭기에 의한 부상분리가 가능하도록 폭기장치(123)가 설치된다.

즉, 폭기장치(123)는 폭기수조(100)의 외측수조(121)의 측면과 바닥면에 설치되며, 공기를 보급하는 에어공급배관(122)으로 부터 공급받아 일정한 압력으로 수중에서 분사되도록 한다. 에어공급배관(122)은 폭기수조(100)의 둘레를 감싸는 형태의 것으로 다단형으로 설치된다. 그리고, 에어공급배관(122)의 내측면에 해당하는 물과 접하는 부분에는 폭기장치(123)이 설치된다. 또한 측면부의 폭기장치(123)는 수중에서 물의 흐름이 시계방향으로 흐르도록 일정한 경사를 갖게 설치되며, 바닥부(124)의 폭기장치(123)는 상방향으로 설치된다.

<29> 또한, 외측수조(121)의 배수구조는 외측여과벽체(101)를 거쳐 여과되는 이물질 슬러리가 테두리형집배수관로(130)로 집수되고, 테두리형집배수관로(130)는 바닥부(131)가 5도 이상의 경사를 갖고 물 흐름이 자연스럽게 배출구 방향으로 기울어진다. 여기서, 테두리형집배수관로(130)는 폭기여과수조(100)에 공급되는 세척수와 폭기장치(123)에 의한 폭기압에 의하여 외측여과벽체(101)을 통과한 물과 이물질, 점토, 실트 등이 원심력에

의하여 튀지 않도록 적정 높이를 설정하여야 설치하여야 한다.

<30> 내측여과벽체(111)와 외측여과벽체(101)의 체 크기는 가로 0.3mm, 세로 100mm의 직사각형 망을 구성하여 폭이 좁고 길이가 긴 이물질의 여과배출이 원활하도록 한다. 내측여과벽체(111)와 외측여과벽체(101)를 안팎으로 설치하는 목적은 세척 분리 공정을 단축하기 위함이다. 또한, 수압에 의한 여과벽체의 파손을 방지하기 위하여 일정 간격마다 지지대(102), (112)를 설치한다.

<31> 삭제

<32> 폭기여과수조(100)의 바닥부(124)는 중간지점에서 배출구(125) 방향으로 기울어지는 형태이며 잔류하는 선별토사나 순환골재를 배출시 원활한 흐름을 유도하는 기능을 갖는다. 즉, 바닥부(124)는 "~"와 같이 두개의 배출구(125)를 기준으로 볼때, 배출구에 인접한 부분은 오목하고, 중간 지점은 볼록하게 되며, 다시 배출구(125)와 만나게 되는 인접한 부분은 오목하게 구성이 된다.

폭기여과수조(100)의 바닥부(124)는 중간지점에서 배출구(125) 방향으로 기울어지는 형태가 갖는 특징점은 폭기여과수조(100)의 바닥부가 물결형상과 같이 볼록하고 오목함으로써, 공급된 세척수에 의한 흐름이 일정하게 형성되지 않고, 위아래로 입자가 파도를 치듯이 흐르면서 측면과 하부면에서 분사되는 에어압력에 의해 점토 덩어리는 더욱 세세하게 분산된다.

<33> 상기와 같이 구성되는 폭기여과수조(100)의 세척 및 이물질 제거 방법은 다음과 같다.

<34> 폭기여과수조(100)에 투입된 선별토사나 순환골재가 한곳에 체류하지 않도록 세척수를 공급하여 분산하는 단계와;

<35> 외측수조(121)의 측면과 바닥면에 설치된 폭기장치(123)을 작동하여 분사압에 의한 부상, 세척이 원활하게 이루어지도록 하는 단계와;

<36> 폭기압에 의해 수면으로 부상하고 브라운운동력에 의하여 다시 가라앉고 떠오르기를 반복하는 이물질과 미립분을 내측여과벽체(111)와 외측여과벽체(101)의 상부로 월류배출하고, 여과배출되도록 하는 단계와;

<37> 월류 및 여과 배출되는 이물질과 미립분은 외측의 경우, 폭기여과수조(100)의 하단에 설치된 테두리형 집배수관로(130)으로 집배수되어 스크류 데칸터(200)로 유입되고, 내측의 경우, 내측수조(113)로 집수되어 스크류 데칸터(200)로 유입되도록 하는 단계와;

<38> 세척 후 외측수조(121)의 바닥에 잔류하는 잔골재는 배출구(125)로 배출되며, 이를 돕기 위해 세척수를 재공급하고 폭기장치를 가동하여 배출하고 이송야적하는 단계와;

<39> 스크류데칸터(200)로 유입된 물, 이물질, 미립분은 원심력에 의해 각기 배출되고, 비중이 큰 이물질과 미립분은 탈수되어 배출되며, 비중이 가벼운 이물질과 물은 함께 배출되어 걸름망(201)을 거쳐 물만 저장급수조(300)으로 이송되는 단계와;

<40> 저장급수조(300)의 물은 세척수로서 재공급 되는 것을 특징으로 하는 건설폐기물의 세척 및 이물질 제거 방법 및 그 장치.

발명의 효과

<41> 상기의 구성을 갖는 본 발명은 건설폐기물 처리과정에서 발생하는 선별토사와 파쇄골재를 세척하여 간편하게 양질의 잔골재를 분리회수할 수 있도록 고안된 방법으로서 자원회수 효율을 극대화 시키는 장점을 갖는다.

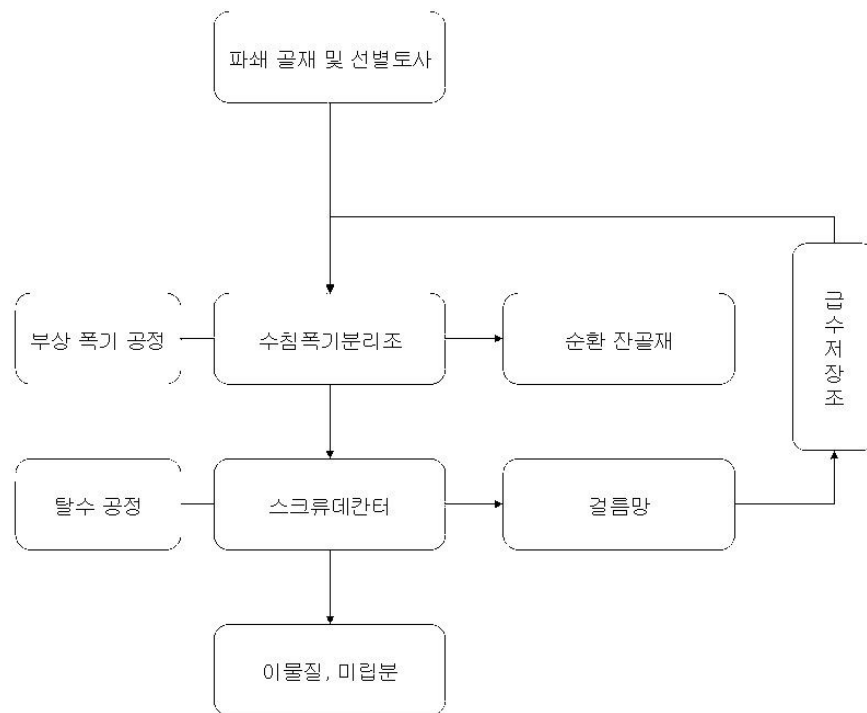
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 공정도를 도시한 것이다.
- <2> 도 2는 폭기 수조를 도시한 것이다.
- <3> 도 3은 공정에 따른 장치를 배치 도시한 것이다.
- <4>
- <5> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

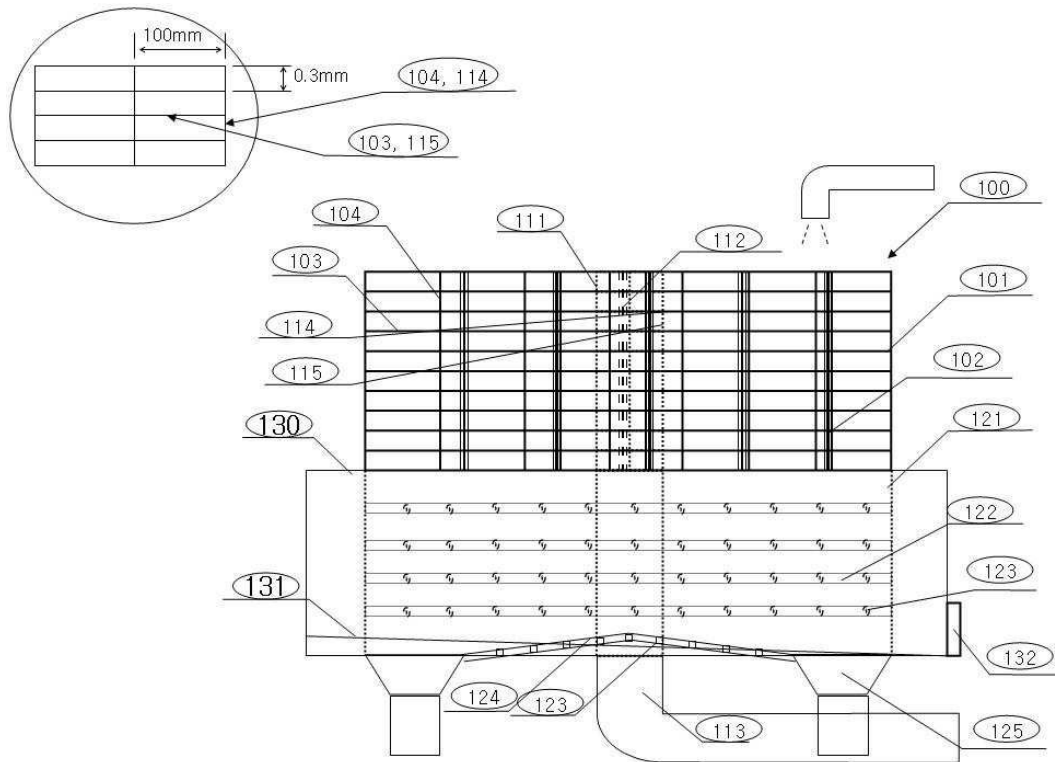
- | | | |
|------|----------------------|-------------------|
| <6> | 100 : 폭기여과수조 | 101 : 외측여과벽체 |
| <7> | 102 : 지지대 | 103 : 외측여과벽체 가로줄 |
| <8> | 104 : 외측여과벽체 세로줄 | 111 : 내측여과벽체 |
| <9> | 112 : 지지대 | 113 : 내측수조 |
| <10> | 114 : 내측여과벽체 세로줄 | 115 : 내측여과벽체 가로줄 |
| <11> | 121 : 외측수조 | 122 : 에어공급배관 |
| <12> | 123 : 폭기장치 | 124 : 바닥부 |
| <13> | 125 : 배출구 | 130 : 테두리형집배수관로 |
| <14> | 131 : 바닥부 | 132 : 배출구 |
| <15> | 200 : 스크류데칸터 | 201 : 걸름망 |
| <16> | 300 : 저장급수조 | |
| <17> | 160 : 0.2~0.5mm 여과망체 | 170 : 순환 골재 배출 장치 |

도면

도면1



도면2



도면3

