



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B03B 5/20 (2006.01)

B03B 5/28 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0034559

(43) 공개일자

2007년03월28일

(21) 출원번호 10-2007-0022914

(22) 출원일자 2007년03월08일

심사청구일자 2007년03월08일

(71) 출원인

김수철

서울 강남구 논현동 6-21 세양에이팩스타워 921호

최준욱

서울 동작구 대방동 393-43 대방빌라 지층02호

(72) 발명자

김수철

서울 강남구 논현동 6-21 세양에이팩스타워 921호

최준욱

서울 동작구 대방동 393-43 대방빌라 지층02호

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 토사에서 모래를 분리회수하는 방법 및 그 장치

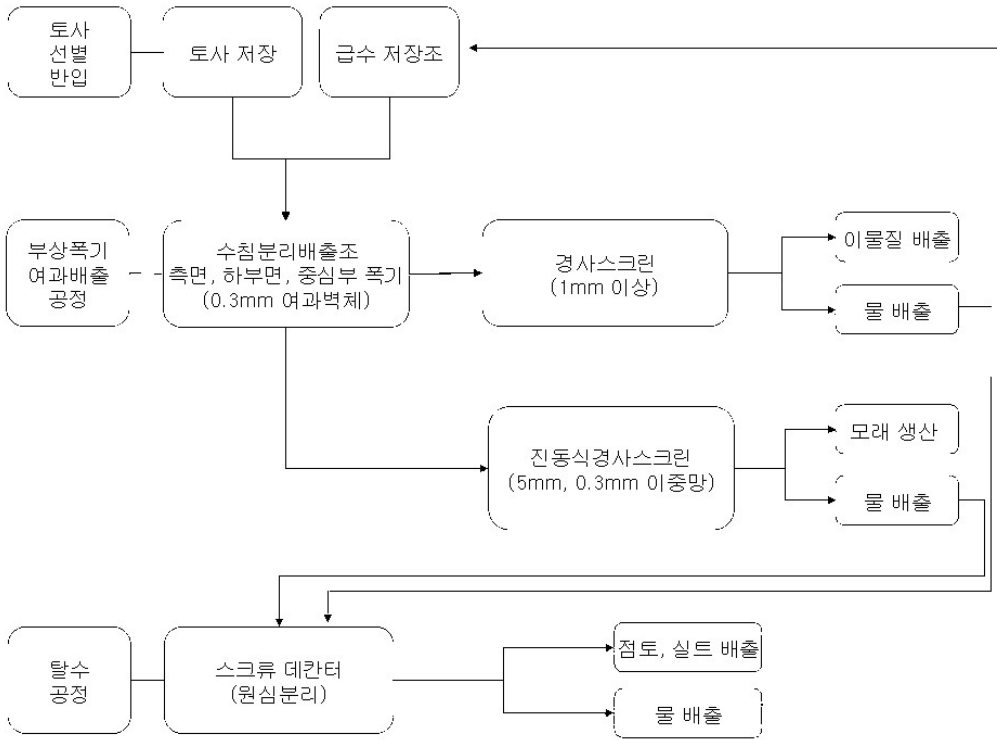
(57) 요약

본 발명은 건설폐기물의 효율적인 재활용을 도모하기 위한 것으로 건설폐기물 처리 과정 중 발생하는 선별토사에서 모래를 분리회수하기 위한 발명이다.

모래 생산 방법은 건설폐기물 처리과정에서 선별된 토사와 물을 폭기수조내에 투입하여 폭기수조내에서 부상된 이물질질을 외부로 배출하고 0.3mm이하의 미립자를 포함하는 슬러리를 분리배출하여 모래만 수조내에 남도록 한다. 이후 각기 배출된 것 중 이물질은 경사스크린에서 물과 이물질로 분리 선별되고, 0.3mm이하의 미립분과 물은 스크류 데칸터에서 분리 배출되며, 마지막으로 배출된 0.3mm 이상의 모래와 물은 진동식 스크린으로 이송하여 세척 및 선별하는 공정으로 이루어지고, 각 사용수는 스크류 데칸터에서 분리된 후 급수저장조로 이송하는 공정으로 이루어지는 것으로 구성되는 각 장치의 세부구성과 방법을 제공하는 것에 관한 것이다.

상기의 구성을 갖는 본 발명은 선별토사를 수중폭기에 의한 방법으로 입자분리를 하여 간편하게 양질의 모래와 점토를 분리회수 할 수 있도록 하는 장점을 갖고 있으며, 분리회수된 모래는 건설현장의 골재로 재활용될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1.

선별토사를 반입, 저장 및 공급하는 저장호퍼와;

상기 저장호퍼내의 선별토사와 급수저장조내의 물을 폭기 수조(100)로 이송하는 단계와;

상기 폭기 수조(100)내에서 부상 폭기 작용을 이용하여 선별토사를 모래와 점토 및 실트로 분리하고 스티로폼, 목편 등의 이물질은 수중 분리하고 월류 및 여과 배출하는 단계와;

상기 폭기 수조(100)에서 이물질 집수관(140)으로 월류 배출된 이물질을 포함하는 혼탁액을 경사스크린으로 이송하여 이물질과 혼탁액을 분리하고 분리된 이물질은 별도 야적하고 혼탁액은 스크류 데칸터로 이송하여 고형물과 물로 분리한 후 고형물은 야적장으로 물은 급수저장조로 이송하는 단계와;

상기 폭기 수조(100)에서 상하 위치조정 에어분사장치(110)를 이물질이 제거된 후 작동하여 0.2~0.5mm 여과망체(160)에 형성된 수막을 해소시키고 교란된 상태의 0.2~0.5mm이하 슬러리를 0.2~0.5mm 여과망체(160)를 통해 여과 배출하여 0.2~0.5mm이하 슬러리 집수관(150)에 집수하고 이를 스크류 데칸터로 이송하여 원심분리에 의한 탈수 후 고형분을 배출하는 단계와;

상기 폭기 수조(100)에서 일정시간 폭기 후 여과 및 월류 배출하고 남은 잔존 모래는 하부로 배출하여 진동식스크린에서 5.0 mm 이상의 골재, 5.0 mm~0.3 mm 범위의 모래, 0.3 mm 이하의 미립자로 분리 배출하는 단계와;

상기 진동식 스크린에서 세척과정에 의해 배출되는 혼탁액은 스크류 데칸터를 거쳐 분리된 고형물은 야적장으로, 물은 급수저장조로 이송 집수되는 단계와;

상기 급수저장조에 집수된 물을 이송하여 폭기 수조(100)에 재공급하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 선별토사에서 모래를 분리회수하는 방법.

청구항 2.

상기 폭기수조내에서 측면 에어분사장치(120), 하부 에어분사장치(130), 상하 위치조정 에어분사장치(110), 수조 상단에 부착되는 0.2~0.5mm 여과망체(160)와 0.2~0.5mm이하 슬러리 집수관(150), 최상단에 설치되어 이물질의 율류 배출하는 이물질 집수관(140), 최종 잔류하는 모래를 배출하는 모래 배출 장치(170)로 각 구성되는 것을 특징으로 하는 폭기 수조를 구비하는 선별토사에서 모래를 분리회수하는 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 건설폐기물의 효율적인 재활용을 도모하여 자원 부족의 해결과 환경 보존에 효과적으로 대처할 수 있도록 건설 폐기물의 중간처리과정에 적용되어 골재와 혼재되어 있는 토사가 건설폐기물의 처리과정에서 발생 되는 경우 이를 처리하여 양질의 재생모래를 분리회수하기 위한 개선된 기능의 토사에서 모래를 분리회수하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

특히, 본 발명은 각종 건축, 토목공사 등 건설현장에서 발생하는 폐콘크리트, 페아스팔트 콘크리트 등을 수집운반하여 건축폐기물 중간처리사업장에서 파쇄, 선별 등의 공정을 이용하여 재생골재를 생산하는 과정에서 배출되는 선별토사를 재활용하기 위하여 폭기수조, 진동식 스크린, 스크류 데칸터, 경사스크린, 급수저장조 등의 처리공정을 이용하여 양질의 재생 모래를 생산하는 공법으로서 선별토사에서 모래를 분리회수하는 방법 및 그 장치에 관한 발명이다.

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.

일반적으로, 건설폐기물이라 함은 쓰레기, 폐자재 등이 섞인 선별토사나 모래, 자갈, 토석 또는 이들이 혼합된 형태의 선별토사와, 콘크리트덩이, 폐목재, 아스팔트 콘크리트덩이 및 건설 오폐수 등을 지칭하는 것이며, 그 주요 특성의 하나가 건설폐기물의 대부분이 무기물로 구성되어 있어 인체에 무해하다는 것과, 다종의 폐기물이 혼재된 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.

때문에, 이러한 폐기물의 적절한 관리를 통해 실질적인 재활용을 가능케 함으로 환경오염의 최소화와 부족자원의 대체화, 그리고 건설 산업 전반에 걸친 원가절감을 적극적으로 도모해야 한다.

현재의 건설폐기물 재활용 수준은 혼재되어 있는 건설폐기물의 자동 분리와 이를 통한 재생골재와 재생석분의 생산에만 초점이 맞추어져 있다.

여기서 간과된 점은 건설공사에 이용되는 강모래나 바닷모래나 강사는 산과 들의 선별토사가 우천에 의해 유실되어 물을 따라 흐르는 과정에서 점토와 모래가 분리되어 생성된다는 점이다.

대부분 재생골재 생산 과정에서 버려지는 선별토사는 매립용으로 한정되게 이용되거나, 성토공사장에 무료로 납품하는 실정이나, 선별토사의 고품수비로 인해 지반연약화, 병원균의 양산 등의 피해를 가져오며, 다른 한편에서는 천연 선별토사를 채취하여 점토바인더를 얻거나 모래를 얻기 위해 환경을 파괴하고 있다.

또한, 등록특허 제10-0484309호로 발명된 『폐선별토사를 이용한 모래제조 방법 및 장치』는 모래를 건조하기 위한 건조장치와 입도선별기와 원심분리기를 이용한 여과장치를 이용하여 선별선별토사에서 양질의 모래를 얻고자 하였으나, 고가의 운전비용과 설치비용으로 인해 상용화되지 못한 상태이다.

따라서, 본 발명에서는 건설폐기물 처리과정에서 버려지는 선별토사를 저가의 설치비와 운영비로 모래와 점토를 분리하여 선별토사로부터 모래를 분리회수하는 방법 및 그 장치를 제공하는데 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

기존의 기술들은 대부분 천연 자원을 채취하여 분리과쇄하고 세척선별하여 제품을 생산하는 것으로 필연적으로 환경파괴 및 자원낭비를 부추기고 있는 실정이며, 폐자원의 재활용 기술에 있어서 건설폐기물 중 선별토사를 선별하여 분리 배출을 하고 있으나 그 선별토사에서 모래를 분리회수하지 못하고 있는 실정이므로, 자원의 재활용측면이나 환경적인 측면에서 매우 중요한 범국가적인 문제로서 본 발명을 통해 환경친화적인 재활용 기술을 이루고자 한다.

발명의 구성

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

첨부된 도 1에는 본 발명이 적용되는 선별토사의 처리공정도를 도시하여 보았는 바, 이와 같은 공정을 갖는 처리장치는 전체적으로 중앙집중 제어방식에 따라 전자동화된 시스템으로 동작될 것이며, 따라서 그 만큼 소모 인력의 감소와 작업량의 확대를 단시간내에 구현할 수 있게 된다.

본 기술은 그간 기피해온 선별토사의 단점인 강사나 해사와 같이 자연적으로 입형이 둥글게 되지 않은 상태와 점토가 분리 되지 않은 상태로 존재한다는 점에 초점을 두어 살펴 본 바 흐르는 물에 씻기 시험을 거쳐 얻어지는 모래와 점토를 토대로 압축강도용 시멘트모르타르 시편을 제조하여 비교 분석해 보았으나, 큰 차이를 나타내지 않는 것으로 본 장치를 통해 얻게 되는 점토와 모래의 사용은 기존 천연자원 채취에서 얻어진 것과 품질의 차이는 거의 없음을 확인하였다.

본 장치의 구성 및 작용은 다음과 같다.

우선, 건설폐기물을 처리하는 과정에서 선별되는 선별토사를 호퍼에 반입하여 일정량을 폭기 수조(100)에 정량적으로 공급하여 내부의 측면 에어분사장치(120)와 하부 에어분사장치(130), 상하 위치조정 에어분사장치(110)를 이용하면 폭기에 의해 선별선별토사는 수중에서 세세하게 교란되며, 지속적으로 하부에서 상부방향으로 부상하면서 물 입자와 기포와 연속으로 부딪치고, 모래와 점토가 결합되는 사이를 더 크게 벌여지도록하여, 원활한 분리가 이루어진다. 한편, 과잉공급 수로 인해 0.2~0.5mm 여과망체(160)에 일시적으로 수막이 형성되면서 상부까지 올라온 수위를 따라 수면으로 부상하는 나무껍질과 스티로폼 등의 이물질은 월류되어 상부외측의 경사진 흐름을 갖는 이물질 집수관(140)을 따라 경사스크린 장치로 이송하여 1 mm 이상 이물질은 선별하여 컨베이어벨트를 이용해 별도 야적하고 물은 급수저장조로 이송하는 단계;

상기 폭기 수조(100)에서 이물질 집수관(140)은 폭기 수조(100) 외측부에 형성되는 유로로서, 폭기 수조(100)의 수위가 상승하여 월류 될 때 이물질과 월류수를 집수하고 경사스크린으로 이송하여 이물질을 제거하는 것을 보조한다.

상기 폭기 수조(100)의 상하 위치조정 에어분사장치(110)는 사용자가 원하는 수심에서 에어를 분사시킬 수 있는 구조이며, 0.2~0.5mm 여과망체(160)에 일시적으로 형성된 수막을 제거하는 역할을 담당하고, 일정 흐름이 생성되지 않고 입자와 입자가 서로 부딪치도록 하는 것을 돕는다.

상기 폭기 수조(100)의 수중에서 폭기를 담당하는 상하 위치조정 에어분사장치(110), 측면 에어분사장치(120)와 하부 에어분사장치(130)는 3마력 이상의 에어 콤프레샤를 이용하여 1개의 탱크에 연결된 각개의 에어분사장치가 배치되는 에어 파이프와 연결하여 에어가 폭기 수조(100)의 내부에서 분사되도록 공급한다.

상기 폭기 수조(100)의 부상 폭기에 의해 분리된 상태의 선별토사슬러리인 0.2~0.5mm이하 슬러리는 스크류 데칸터로 이송하여 탈수하고 고형분은 배출하는 단계;

상기 폭기수조 내에서 잔존하는 0.2~0.5mm 이상의 모래는 진동식 스크린 장치로 이송하고 진동식 스크린 내에 0.3 mm와 5 mm의 망체로 구성된 이중스크린을 이용하여 0.3 mm 이하의 미립자, 0.3mm이상 5mm이하의 모래, 5 mm 이상의 골재로 분리 및 세척하며 배출된 물은 집수하여 스크류 데칸터에 의해 탈수 분리 후 물은 급수저장조로, 0.3mm 이상은 이송 야적하는 단계와;

상기 폭기 수조(100), 진동식 스크린, 경사 스크린에서 배출된 물은 연결 배관을 따라 스크류 데칸터로 유입되고 스크류 데칸터의 원심력에 의해 물과 미립자 고형물을 분리 배출되도록 하는 단계; 그리고, 탈수된 물은 급수저장조내로 집수하는 단계;

상기 급수저장조에 집수된 물을 이송하여 폭기 수조(100)에 재공급하도록 하는 단계로 구성 및 작동되는 시스템으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 선별토사에서 모래를 분리회수하는 방법 및 그 장치.

발명의 효과

상기의 구성을 갖는 본 발명은 건설폐기물 처리과정에서 발생하는 선별토사를 처리하여 간편하게 양질의 모래와 점토를 분리회수할 수 있도록 고안된 방법으로서 자원회수 효율을 극대화 시키는 장점을 갖고 있으며, 분리회수된 모래는 건설현장의 골재로 사용이 가능하고, 점토는 각종 도자기, 환경 벽바름재, 점토벽돌, 콘크리트 등의 주재료 및 첨가용 재료 등에 사용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 공정도를 도시한 것이다.

도 2는 폭기 수조를 도시한 것이다.

도 3은 공정에 따른 장치를 배치 도시한 것이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 폭기수조 110 : 상하 위치조정 에어분사장치

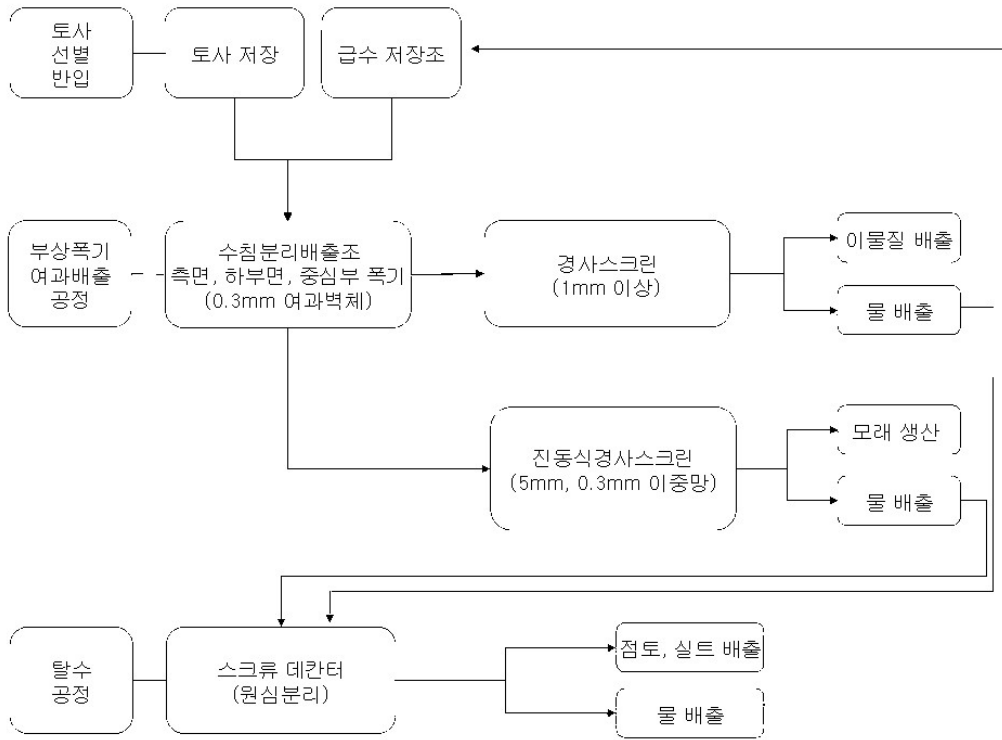
120 : 측면 에어 분사 장치 130 : 하부 에어 분사 장치

140 : 이물질 집수관 150 : 0.2~0.5mm이하 슬러리 집수관

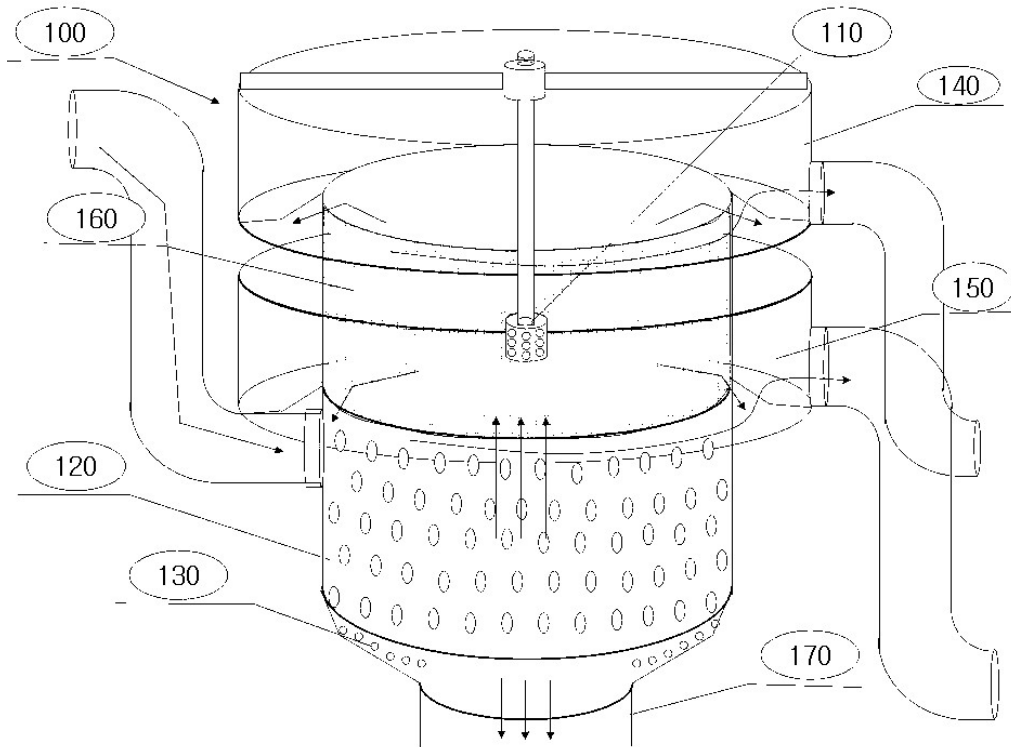
160 : 0.2~0.5mm 여과망체 170 : 모래 배출 장치

도면

도면1



도면2



도면3

