

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3694748号

(P3694748)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>GO1N 1/08  
EO2D 1/04

F I

GO1N 1/08 L  
EO2D 1/04

請求項の数 7 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-134488 (P2003-134488)	(73) 特許権者	504145283
(22) 出願日	平成15年5月13日(2003.5.13)		国立大学法人 和歌山大学
(65) 公開番号	特開2004-340604 (P2004-340604A)		和歌山県和歌山市栄谷930番地
(43) 公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成15年5月13日(2003.5.13)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 砂採取用補助器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

砂面に対して垂直方向に規定の深度まで埋設される板の、当該板が埋設された状態で前記砂面から一定の深さに達する位置に、当該板を貫通する穴部を形成したことを特徴とする砂採取用補助器具。

【請求項2】

さらに、前記穴部を開閉するための蓋部を具備することを特徴とする請求項1に記載の砂採取用補助器具。

【請求項3】

前記蓋部は、当該蓋部を前記板に沿ってスライドさせるレール機構を介して前記板に取り付けられることを特徴とする請求項2に記載の砂採取用補助器具。

【請求項4】

前記レール機構は、前記板の埋設時に砂と前記蓋部との間に生じる摩擦力により当該蓋部が前記穴部を閉じる状態を保つように当該蓋部をスライドさせることを特徴とする請求項3に記載の砂採取用補助器具。

【請求項5】

前記蓋部を前記レール機構に沿ってスライドさせるための取っ手部を前記蓋部に形成したことを特徴とする請求項3に記載の砂採取用補助器具。

【請求項6】

さらに、前記板に対して埋設方向への力を加えるための力点部を前記板に形成したことを

10

20

特徴とする請求項 1 に記載の砂採取用補助器具。

【請求項 7】

さらに、前記板と前記埋設方向に沿って交差する平面状の側板部を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の砂採取用補助器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、土壌粒子の吸着力が比較的弱い、乾燥した砂などを採取するために好適に利用し得る砂採取用補助器具に関する。

【0002】

【従来の技術】

土壌を採取するために、ハンドオーガー（auger）、ソイルオーガー、円筒打込サンプラー、採土円筒などの器具が利用される。これらの器具は、湿った土壌や、ある程度硬い土壌などのように、土壌を形成する粒子間の吸着力が比較的大きい土壌に対してその効力を発揮する。

【0003】

ところで、乾燥した砂などは粒子間の吸着力が弱いため、既存の器具によっては効果的に採取することが難しい。すなわち、乾燥した砂土壌は採取の際に崩れやすく、既存の器具を用いても、正確な深さで採取することが非常に困難である。またスコップなどで砂を採取するための穴を掘る場合にも、掘られた穴の周囲から砂がこぼれ落ちやすく、作業効率が悪化するという不具合がある。なお、下記非特許文献 1 に、ハンドオーガー、円筒打込サンプラーなどに関する情報が開示されている。

【0004】

【非特許文献 1】

中野政詩、宮崎毅、塩沢昌、西村拓 著「土壌物理環境測定法」、東京大学出版、1995年3月15日初版、p. 7 - 16

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように、乾燥した砂などのように粒子間の吸着力が弱い土壌を効果的に採取できる装置は未だ知られていない。

本発明は上記事情によりなされたもので、その目的は、砂を効果的に採取できる砂採取用補助器具を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係わる砂採取用補助器具は、板面が砂面に対して垂直方向に規定の深度まで埋設される板の、当該板が埋設された状態で前記砂面から一定の深さに達する位置に、当該板を貫通する穴部を形成したことを特徴とする。

【0007】

上記補助器具を砂土壌に埋設して一方の面側から砂土壌を掘ることにより、砂が板により支えられる。補助器具には例えばその上端から一定の長さの位置に穴部が穿たれており、補助器具を規定の深度に埋設することによって砂面から一定の深さに穴部が位置するので、正確な深さに位置する砂をこの穴部を通じて採取することが可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は、本発明に係わる砂採取用補助器具の実施の形態を示す図である。図 1 ( a ) は正面図であり、この砂採取用補助器具は、プレート部 1 に、側板 3 および天板 4 を形成したものである。プレート部 1、側板 3、天板 4 のいずれもプレート状の金属板を利用することができ、例えばその材質を鉄とすることで安価かつ容易に入手することができる。側板 3 および天板 4 は、プレート部 1 に対して溶接あるいはろう付けにより取り付けても良い

10

20

30

40

50

し、または1枚の金属板を箱状に折り曲げることにより形成しても良い。いずれにせよ、特別な技術を要すること無く、溶接・切断などの基本的な工作技術により製作することができ、従って大量生産も可能である。

【0009】

プレート部1には、複数の窓部2が穿たれる。窓部2は、天板4に対して例えば50mm間隔で形成される。この場合、順に天板4から50mm、100mm、150mm、および200mmの位置に窓部2が形成されることになる。なおプレート部1の強度を維持するために各窓部2の位置を離し、互い違いの位置に窓部2を形成するのが好ましい。また窓部2の形状を例えば長方形とすると、加工の手間を省くことができる。ただしそのサイズは最小限とし、長方形の短辺を埋設方向と平行にする。

10

【0010】

図1(b)は上面図であり、側板3はプレート部1に対して例えば垂直に折り曲げたかたちで形成される。なお側板3とプレート部1とのなす角度は90°に限らず、任意の角度で良い。ただし、側板3とプレート部1とが交差する直線が、この砂採取用補助器具の砂土壌への埋設方向に対して平行になるように側板3を形成する。すなわち、プレート部1に対して埋設方向に沿って交差するように側板3を形成する。このようにすると、埋設時に砂採取用補助器具が砂から受ける抗力を最小限にできる。

【0011】

天板4は、プレート部1の上端を例えば90°折り曲げ、側板3との間に隙間ができないように形成される。天板4は、埋設方向への力を加えるための力点部としての役割を持つ。必要に応じて補強材(図示せず)などを取り付け、天板部4に、埋設時に加えられる力に対して耐え得る十分な強度を持たせるのが好ましい。なお本実施形態においては、プレート部1に対して、プレート部1が側板3および天板4により囲まれる向きから向かう方向を(内側)と称する。

20

図1(c)は側面図である。側板3は、天板4に対してより幅広く設けるのが好ましく、例えば300mm×150mm程度のサイズが有れば良い。

【0012】

図2は、窓用プレート5を示す図である。窓用プレート5は、図1の窓部2を開閉するために設けられる。図2(a)は正面図であり、窓用プレート5は、プレート部1に形成されるスライドレール7を介してプレート部1に取り付けられる。スライドレール7は、窓用プレート5の可動方向を、埋設方向に平行な方向だけに限定する。埋設時の砂との摩擦により窓用プレート5は抗力を受け、スライドレール7の端部8に達して止まる。この状態で窓部2が閉じるように、スライドレール7を形成する。

30

【0013】

図2(b)は上面図であり、窓用プレート5は、窓用プレート5をスライドレール7に沿って開閉させるための取っ手6を有する。取っ手6は必要最小限のサイズとし、特に、可動方向に垂直な方向への突出を1mm程度とする。また図2(c)の側面図に示されるように、窓用プレート5自体の厚みもなるべく少なくする。これにより埋設時の抵抗を最小限にできる。なお、図2(b)および図2(c)に示されるように、窓用プレート5および取っ手6は、プレート部1に対して内側に設けられる。

40

【0014】

次に、上記構成の砂採取用補助器具を使用する際の手順につき説明する。まず、窓用プレート5を端部8にまで引き上げ、窓部2を閉じる。この状態で砂採取用補助器具を砂面に対して垂直方向に埋設する。その際、天板4をゴムハンマーなどで叩くか、あるいは取扱者が足で天板4を踏み込むことにより埋設作業を容易に実施できる。

【0015】

天板4が砂面に達するまで埋設した状態で、内側から砂を掘る。すると、窓部2が閉じられた状態で、一定の深さに窓用プレート5および取っ手6が現れる。この状態で、砂を保存するための土壌カップ(図示せず)を窓用プレート5の下側に配置し、窓用プレート5を素早く下向きにスライドさせる。そうすると窓部2が開かれ、乾燥した砂が窓部2から

50

流れ出す。これを土壤カップで受けることにより、乾燥した砂を迅速かつ正確に採取することができる。その際、小型の板をコの字形に屈曲させた治具（図示せず）を用意し、これを窓部 2 から砂壁に挿すことで、不要な砂が上から流れ落ちることを防ぐことができる。

【 0 0 1 6 】

なお、深い位置で砂を採取する場合には砂が湿り気を帯び、窓部 2 から流れ出にくいことがある。このような場合にはスプーンなどを用いて窓部 2 から砂をこそぎ取ることにより、同様に砂を採取することができる。

【 0 0 1 7 】

このように本実施形態では、側板 3 および天板 4 を形成したプレート部 1 を砂土壤に垂直に埋設する。プレート部 1 には、窓部 2 と、この窓部 2 を開閉するための窓用プレート 5 を設ける。天板 4 が砂面に達する状態にまで埋設した状態で、内側から砂を掘り、窓用プレート 5 を露出させた状態でその下側に土壤カップを配置し、窓用プレート 5 を素早く下向きにスライドさせて、流れ出す砂を採取するようにする。

10

【 0 0 1 8 】

このような砂採取用補助器具を用いることにより、下記の効果を得ることができる。まず、プレート部 1 に対して側板 3 が形成されていることから、砂を掘ったときに左右から砂が流れ込むことを防止できる。これにより、より深い位置における砂を採取することが可能になる。同様に天板 4 により、上部から砂が崩れてくることを防止できる。

【 0 0 1 9 】

また、天板 4 を設けることにより、ゴムハンマーによる打設や足の裏を使った踏み込みなどで砂採取用補助器具を砂土壤に対して容易に埋設できる。これは、湿った砂や固い土などへの埋設作業時において、特に有効である。

20

【 0 0 2 0 】

また、窓部 2 が予め決められた位置に設けられているので、砂採取用補助器具を一定の深さに、例えば天板 4 が砂面に達するまで埋設することにより、窓部 2 が土壤に対して常に同じ深さに位置決めされる。これにより砂の採取深さを採取の度に計測する必要がなくなり、作業を迅速に行うことができる。このことは、暴露された砂が作業時に乾燥したり、逆に湿気を帯びたりすることを防止できることを意味する。従って本実施形態にかかる砂採取用補助器具は、特に、砂の深さごとの水分含有量を分析するといった用途に対して非常に有効である。

30

これらのことから本実施形態によれば、砂を効果的に採取できる砂採取用補助器具を提供することができる。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、湿った土壤への適用のみを考えるのであれば、砂が流出するといった事態は生じないことが予想されるので、窓用プレート 5 は必ずしも必要ではない。また、窓用プレート 5 のスライド方向を縦方向（すなわち埋設方向と平行）でなく、例えば横方向にしても良い。また、スライド機構に限らず、例えば蝶番により窓用プレート 5 を取り付けようにしても良い。このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々に変形して実施することができる。

40

【 0 0 2 2 】

【 発明の効果 】

以上詳しく述べたように本発明によれば、砂を効果的に採取できる砂採取用補助器具を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係わる砂採取用補助器具の実施の形態を示す図。

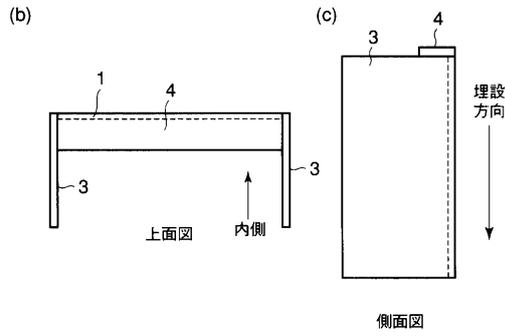
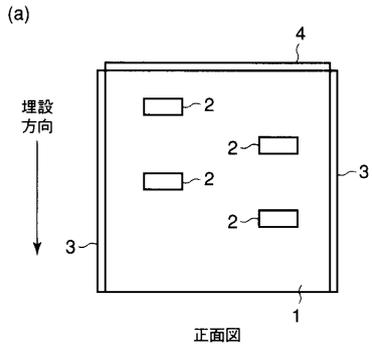
【 図 2 】 図 1 の窓部 2 を開閉するための窓用プレート 5 を示す図。

【 符号の説明 】

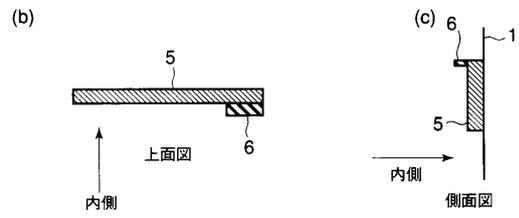
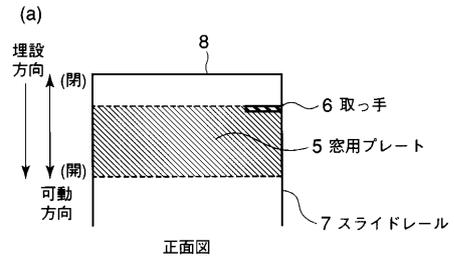
1 ... プレート部、 2 ... 窓部、 3 ... 側板、 4 ... 天板、 5 ... 窓用プレート、 6 ... 取っ手、 7 ... スライドレール

50

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 石塚 正秀  
大阪府吹田市江の木町3 - 18 - 406
- (72)発明者 井伊 博行  
和歌山県和歌山市東高松4 - 2 - 423
- (72)発明者 平田 健正  
和歌山県和歌山市北野597

審査官 山村 祥子

- (56)参考文献 実開平01 - 097240 (JP, U)  
特開平08 - 135361 (JP, A)  
実開平03 - 103394 (JP, U)  
特開平10 - 231536 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
G01N 1/08  
E02D 1/04