



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106967436 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201611218053.6

(22)申请日 2016.12.26

(30)优先权数据

2015-256253 2015.12.28 JP

(71)申请人 木田博久

地址 日本富山县

(72)发明人 木田博久

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 鲁雯雯 金龙河

(51)Int.Cl.

C09K 17/40(2006.01)

C09K 101/00(2006.01)

C09K 109/00(2006.01)

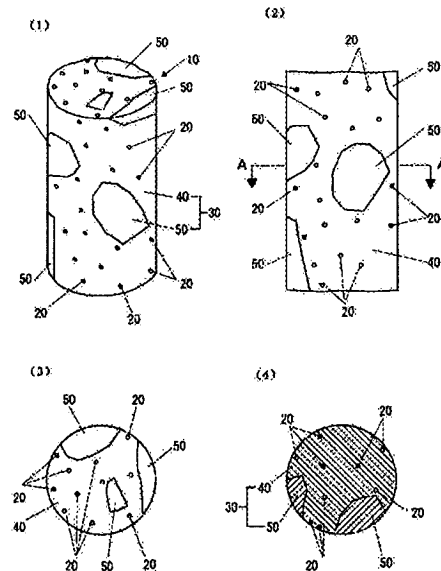
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

土壤改良材料及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种由土壤改良材料中所含的成分带来的效果长期持续、且土壤改良材料中所含的成分容易扩散的土壤改良材料及其制造方法。一种形成为颗粒状的土壤改良材料,其特征在于,含有干燥粉末状的高吸收性树脂和一般土壤改良成分,该一般土壤改良成分含有pH调节成分和细菌活性成分。



1. 一种土壤改良材料,其为形成固态颗粒状的土壤改良材料,其特征在于,含有干燥粉末状的高吸收性树脂和一般土壤改良成分,该一般土壤改良成分含有pH调节成分和细菌活性成分。
2. 根据权利要求1所述的土壤改良材料,其特征在于,含有草木灰和/或煤灰、以及贝壳片作为所述pH调节成分。
3. 根据权利要求1或2所述的土壤改良材料,其特征在于,含有豆腐渣和/或米糠、以及咖啡渣和/或茶叶渣作为所述细菌活性成分。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的土壤改良材料,其特征在于,含有印度楝的油渣。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的土壤改良材料,其特征在于,含有1~2重量%的所述高吸收性树脂。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的土壤改良材料,其特征在于,每 1m^2 土壤散布400g~1800g。
7. 一种土壤改良材料的制造方法,含有:将高吸收性树脂、pH调节成分和细菌活性成分用混合机搅拌,制成混合物的工序,以及将所述混合物以10~15%的水分比率进行高压和/或压缩挤出加工,形成颗粒状的工序。

土壤改良材料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及向森林等中散布的土壤改良材料、及其制造方法。

背景技术

[0002] 以往,使用间伐材料等的生物质发电在山区等进行,成为新型的能源资源。此外,在日本富山县,近年逐渐实施不仅利用山区的森林的间伐材料、而且利用道路的行道树、公园等的树木的修剪而产生的树枝等的生物质发电。在这种燃烧间伐材料等木材而发电的生物质发电中,燃烧后残留的灰为微粉,因此为了进行最终处置,避免灰发生扩散而成为大气污染等环境问题,需要固态化、掩埋等对策,需要处理费用。但是,间伐材料燃烧后残留的灰具有如下特征:含有大量的矿物质等对于植物而言丰富的矿物质,为碱性,而且由于没有燃烧人工物从而有害成分少,期望对其进行有效利用。

[0003] 另一方面,在山区和河流区,由大气污染引起的酸雨所导致的森林破坏不断加剧。由于酸雨,森林的土壤酸化,微生物不能繁殖,森林也得不到营养从而抵抗力下降,不能对抗害虫等而枯萎。因此,在酸雨强的山区,枯萎的森林扩大,无法对来自局部暴雨的雨水进行保水,发生滑坡等灾害。因此,近年提出了下述专利文献中记载的土壤改良材料。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2005—2305号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 前述专利文献1中,提出了一种固态的土壤改良材料,是将炭、豆腐渣这两种混合、搅拌、捏合,并将该混合物成型为颗粒形状并干燥而得的。但是,前述专利文献1中提出的这种土壤改良材料由于保水及保肥力弱,因此存在土壤改良成分的效果难以长期持续的问题,并且由于土壤改良材料为颗粒这样的固态物,因此虽然容易散布,但另一方面存在土壤改良材料中所含的成分难以扩散到广范围的问题。

[0009] 本发明是考虑了上述实际情况的发明,其目的在于提供一种土壤改良材料及其制造方法,所述土壤改良材料通过维持包括细菌在内的土壤微生物喜好的平衡性良好的土壤环境、使土壤微生物的活性和多样性长期持续,从而培育即使减少化学肥料、农药作物也茂盛地生长的、地力高的健康土壤。

[0010] 用于解决问题的方法

[0011] 用于解决前述课题的本发明是一种形成为固态颗粒状的土壤改良材料,其特征在于,含有干燥粉末状的高吸收性树脂和一般土壤改良成分,该一般土壤改良成分含有pH调节成分和细菌活性成分。

[0012] 并且,为了调节土壤的酸性度、使活化土壤微生物的土壤环境长期持续,优选含有草木灰和/或煤灰、以及贝壳片作为前述pH调节成分。

[0013] 此外,所谓细菌活性成分,换言之是成为细菌的饲料的有机物,优选含有豆腐渣、和/或米糠、以及咖啡渣和/或茶叶渣作为细菌活性成分。

[0014] 为了忌避土壤的害虫,优选在土壤改良材料中含有印度楝的果实、种子的油渣。

[0015] 为了使pH调节成分及细菌活性成分在土壤中扩散及保持,期望含有1~2重量%的前述高吸收性树脂。

[0016] 进而,土壤改良材料的散布量优选为每1m²土壤400g~1800g。

[0017] 并且,作为其制造方法,优选为含有如下工序的土壤改良材料的制造方法:将前述高吸收性树脂、前述pH调节成分和前述细菌活性成分用混合机搅拌,制成混合物的工序;以及将前述混合物以10~15%的水分比率进行高压和/或压缩挤出加工,成型为颗粒状的工序。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本发明这样的构成,不仅通过pH调节成分来调节土壤微生物喜好的环境,通过细菌活性成分来供给成为细菌的饲料的有机物,而且通过在其中添加高吸收性树脂,从而得到使土壤微生物喜好的土壤环境扩散、保持的效果。详细而言,高吸收性树脂发挥如下效果:通过降雨等吸收水分、膨胀,从而使pH调节成分及细菌活性成分向土壤渗透、扩散,并且将这些成分与水分一起保持在土壤中。通过用于活化包括细菌在内的土壤微生物所必须的pH调节成分、细菌活性成分、以及水分平衡性良好地留滞在土壤中,从而协同地发挥活化细菌的效果,使土壤微生物的多样性持续。其结果是,可以培育即使减少化学肥料、农药作物也茂盛地生长的、地力高的健康土壤。

[0020] 并且,如果为含有草木灰和/或煤灰、以及贝壳片作为pH调节成分的构成,由于含有作为具有速效性的pH调节成分的草木灰和/或煤灰以及作为具有迟效性pH调节成分的贝壳片,因此由土壤改良成分、特别是pH调节成分带来的效果会长期持续。

[0021] 此外,如果为含有豆腐渣和/或米糠、以及咖啡渣和/或茶叶渣作为细菌活性成分的构成,由于含有作为具有速效性的细菌饲料的豆腐渣和/或米糠、以及作为具有迟效性的细菌饲料的咖啡渣和/或茶叶渣,因此由土壤改良成分、特别是细菌活性成分带来的效果会长期持续。

[0022] 通过印度楝的油渣,可以忌避害虫且不会危害土壤微生物。通过使土壤改良材料含有印度楝,印度楝中所含的害虫忌避成分会长期留滞在土壤的浅层,因此与仅撒印度楝的油渣本身相比防虫效果更持久。

[0023] 为了使pH调节成分及细菌活性成分在土壤中扩散及保持,无需大量的高吸收性树脂,优选含有1~2重量%的高吸收性树脂。

[0024] 并且,通过以含有如下工序的方法来制作,各种原料即使不使用熔粘剂等也可以结合,并且实际散布后,颗粒状的土壤改良材料膨胀,土壤改良材料中所含的成分可以扩散到广范围,所述方法含有的工序为:将高吸收性树脂、pH调节成分和细菌活性成分用混合机搅拌,制成混合物的工序;以及以10~15%的水分比率供给前述混合物,进行高压和/或压缩挤出加工,成型为颗粒状的工序。

附图说明

[0025] 图1的(1)、(2)、(3)、(4)图为本发明的土壤改良材料的立体图、主视图、俯视图、

A—A线剖面图。

[0026] 图2为示出土壤改良材料的效果的图，(a)示出了水萝卜的生长过程，(b)示出了小松菜的生长过程。

[0027] 图3示出了水萝卜的播种起第55天的植株照片，(a)为比较例，(b)为实施例1，(c)为实施例2，(d)为实施例3，(e)为实施例4。

[0028] 图4示出了小松菜的播种起第55天的植株照片，(a)为比较例，(b)为实施例1，(c)为实施例2，(d)为实施例3，(e)为实施例4。

[0029] 符号说明

[0030] 10 土壤改良材料

[0031] 20 高吸收性树脂

[0032] 30 一般土壤改良成分

[0033] 40 微粒成分

[0034] 50 贝壳片

具体实施方式

[0035] 以下参照图1详细说明本发明的实施方式。首先，如图1所示，本发明的土壤改良材料10为固态颗粒状，换言之呈大致圆柱形状，可以通过现有的散布机等散布至森林、公园、行道树等。需要说明的是，优选土壤改良材料10的底面半径为2mm左右，高度为8mm左右。并且，本发明的土壤改良材料10含有高吸收性树脂20和一般土壤改良成分30。

[0036] 高吸收性树脂20含有丙烯酸聚合物部分盐交联物和水，为干燥粉末状物。需要说明的是，作为该高吸收性树脂20，优选为已经确认在土壤中能无害地分解的物质，例如市售物质中，优选的是三洋化成工业株式会社制的サンフレッシュ(注册商标)GT1等。另外，对于该高吸收性树脂20而言，其氯离子含量为每1g干燥重量0.07~7mmol；并且，含有在25℃的离子交换水中的吸水倍率为 $1.0 \times 10 \sim 1.0 \times 10^3$ 倍的水凝胶形成性的高分子。因此，保水及保肥力优良，且通过降雨等膨胀，从而可以使本发明的土壤改良材料10中所含的一般土壤改良成分30扩散到更广的范围。另外，高吸收性树脂20并不是为了给植物提供水分而配合的，而是为了使pH调节成分和细菌活性成分向土壤渗透、扩散、并且使这些成分与水分一起保持在土壤中而配合的，无需大量配合，相对于土壤改良材料10的总成分量含有1~5重量%、更优选为1~2重量%的高吸收性树脂20。

[0037] 一般土壤改良成分30含有pH调节成分和细菌活性成分，如图1所示，含有微粒成分40和贝壳片50。

[0038] 作为pH调节成分，可以列举：作为微粒成分40的草木灰和煤灰，以及贝壳片50。草木灰为生物质发电的燃烧灰等，在将本发明的土壤改良材料10的总成分量设为100%时，上述草木灰的含量优选为20%左右。煤灰是火力发电厂等中生成的灰。更详细而言是指，在使用煤炭作为燃料的火力发电厂(大型锅炉)中，燃烧时生成大量的灰，该灰中能与燃烧气体一起被吹起的水平的球状微粒，通过电气集尘机等而被回收的灰。在将本发明的土壤改良材料10的总成分量设为100%时，上述煤灰的含量优选为20%左右。并且，贝壳片50为牡蛎等的壳的粉末，尺寸为几mm左右。在将本发明的土壤改良材料10的总成分量设为100%时，上述贝壳片的含量优选为5%左右。

[0039] 另外,上述pH调节材料中,作为具有相对速效性的pH调节成分是草木灰及煤灰,本发明的土壤改良材料10可以含有任意一者或者含有两者。并且,本发明的土壤改良材料10通过含有上述草木灰和/或煤灰、以及作为具有相对迟效性的pH调节成分的贝壳片50,从而可以使由pH调节成分带来的效果长期持续。

[0040] 作为细菌活性成分,可以列举:豆腐渣、米糠、咖啡渣、茶叶渣等。豆腐渣及米糠是具有速效性的细菌的饲料,本发明的土壤改良材料10可以含有任意一者或者含有两者。需要说明的是,在将本发明的土壤改良材料10的总分量设为100%时,上述豆腐渣、米糠的含量优选分别为15%左右。并且,咖啡渣、茶叶渣是具有迟效性的细菌的饲料,本发明的土壤改良材料10可以含有任意一者或者含有两者。需要说明的是,在将本发明的土壤改良材料10的总分量设为100%时,上述咖啡渣、茶叶渣的含量优选分别为10%左右。并且,本发明的土壤改良材料10通过含有作为具有速效性的细菌的饲料的豆腐渣和/或米糠、以及作为具有迟效性的细菌的饲料的咖啡渣和/或茶叶渣,从而可以使由细菌活性成分带来的效果长期持续。

[0041] 印度楝是主要自然生长在印度、东南亚的树木,已经确认其果实、叶、树皮具有各种药效。此外,作为防虫剂也用于农业中,将对果实、种子进行压榨后残留的油渣状态的印度楝撒入土壤中时,通过印度楝中所含的成分,可得到忌避害虫的效果。通过使土壤改良材料10中含有5~10重量%的印度楝的油渣,从而可以具备防虫效果。

[0042] 并且,作为本发明的土壤改良材料10的制造方法,包含如下工序:将1~2重量%的高吸收性树脂20、pH调节成分和前述细菌活性成分用混合机搅拌而制成混合物的工序,以及将该混合物以10~15%的水分比率进行高压和/或压缩挤出加工而形成颗粒状的工序。

[0043] 需要说明的是,对上述这样的土壤改良材料10(分别含有草木灰20%、煤灰20%、咖啡渣10%、茶叶渣10%、米糠15%、豆腐渣15%、5%的贝壳片50、5%的高吸收性树脂20,且通过上述制造方法制作的土壤改良材料)进行分析试验的结果是:根据吸光光度法,磷酸总量为约1.32%。此外,根据火焰原子吸收分光光度法,钾总量为约2.71%,氧化镁总量为1.28%,石灰总量为6.66%,锰总量为0.030%。并且,根据ICP发射光谱法,水溶性硼为0.033%。并且,根据重量法,硅酸总量为28.80%、水分为6.17%。并且,根据螯合滴定法,铁总量为0.73%。并且,根据玻璃电极法,氢离子浓度为9.5。

[0044] 接下来,列举实施例及比较例对土壤改良材料10的组成和最佳散布量进行说明,本发明不受这些实施例限定,只要不脱离本发明的主旨则可以对实施方式进行变更。

[0045] 为了确认土壤改良材料10的效果,在土壤改良材料10的散布量不同的5个条件下进行植物的栽培。育苗床土使用了从富山县高冈市的二上山采集的土,浇灌水使用pH7.0的井水。准备比较例及实施例1~4共计5个栽培箱,在栽培箱中装入等量的床土后进行播种,实施例1~4中散布不同量的土壤改良材料10,比较例中不散布。全部栽培箱在一个塑料棚中白天维持20~25℃、夜间维持10℃以上,每天浇灌等量的水。

[0046] 实施例1~4中使用的土壤改良材料10的组成如下。

[0047] • pH调节成分 49.3重量%

[0048] • 细菌活性成分 49.3重量%

[0049] • 高吸收性树脂 1.4重量%

[0050] 详细而言,使用将草木灰、煤灰及贝壳片50按照1:1:2的比例混合后的物质作为pH

调节成分,使用米糠作为细菌活性成分,使用三洋化成工业株式会社制的GT1作为高吸收性树脂20,将这些混合,通过压缩挤出加工形成颗粒状后使用。

[0051] 此外,实施例1~4中散布的土壤改良材料10的量在换算为每 1m^2 土壤的重量时分别如下。

实施例1	约 $400\text{g}/\text{m}^2$
实施例2	约 $800\text{g}/\text{m}^2$
[0052] 实施例3	约 $1200\text{g}/\text{m}^2$
实施例4	约 $1800\text{g}/\text{m}^2$

[0053] 图2(a)示出关于将水萝卜由种子进行栽培时的生长经过的比较例及实施例1~4的图,图2(b)示出关于将小松菜由种子进行栽培时的生长经过的比较例及实施例1~4的图。纵轴为高度的平均值,横轴为经过天数。图2(a)及(b)中得到了同样的结果。在全部实施例及比较例中,植物均顺利地发芽,但此后的生长可观察到不同。由图3(a)及图4(a)可明确,未散布土壤改良材料10的比较例(图2中表示为空白对照)中几乎未生长。在实施例1~4中,虽然生长方面未见较大差异,但生长得最好的是实施例1(图2中表示为Ex1),其次是实施例2(图2中表示为Ex2)。根据该结果可以确认:本发明的土壤改良材料10具有使土壤肥沃的效果。并且,作为土壤改良材料10的散布量,在约 $400\sim 1800\text{g}/\text{m}^2$ 时可充分观察到其效果,作为进一步最适的散布量,为约 $800\sim 1200\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0054] 需要说明的是,本发明的土壤改良材料10不受上述实施方式限定,可以在不脱离其主旨的范围内适当变更。例如,颗粒的形状、尺寸是任意的,作为一般土壤改良成分30,还可以含有上述列举的成分以外的成分。此外,土壤改良材料10中还可以配合活的土壤菌。

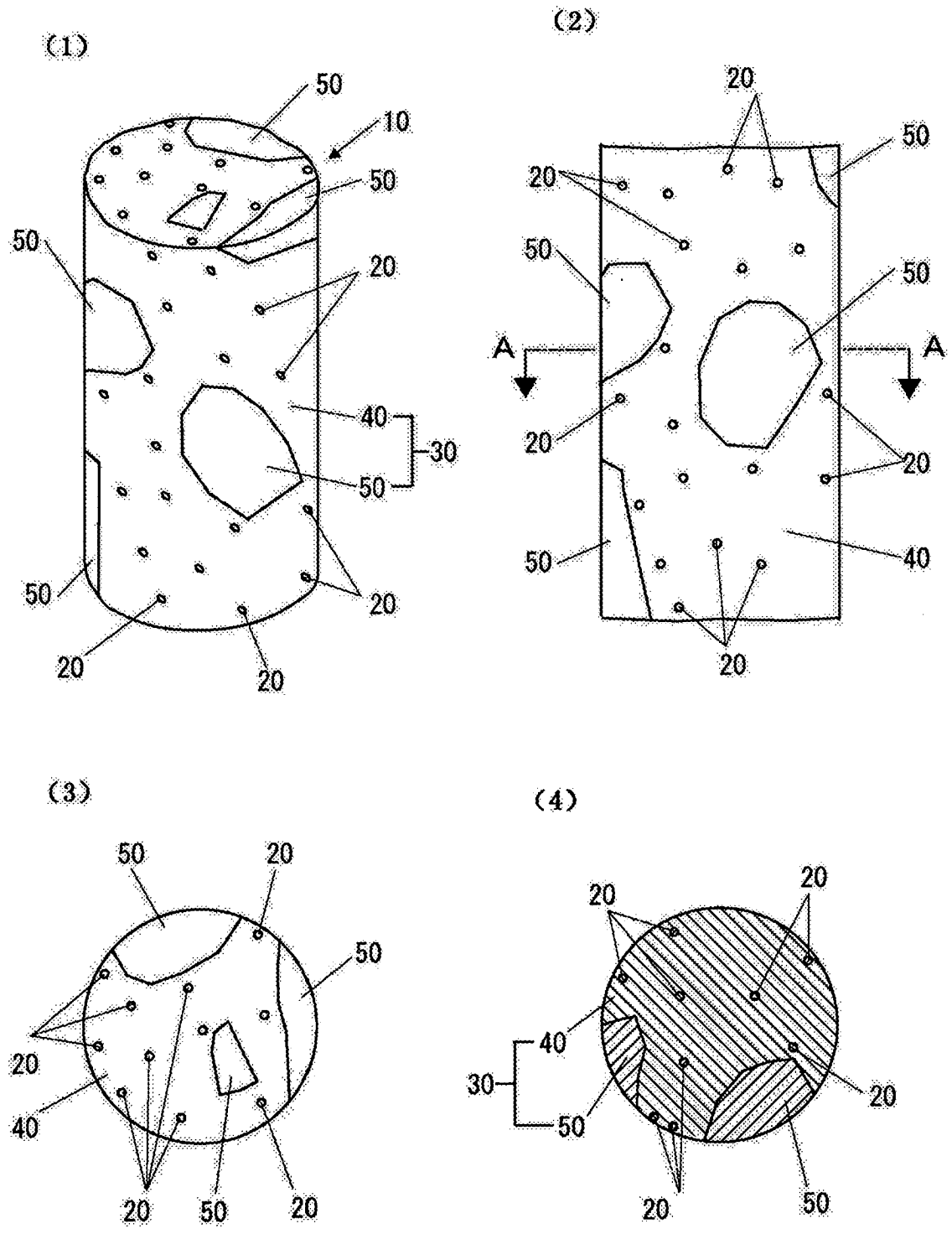


图1

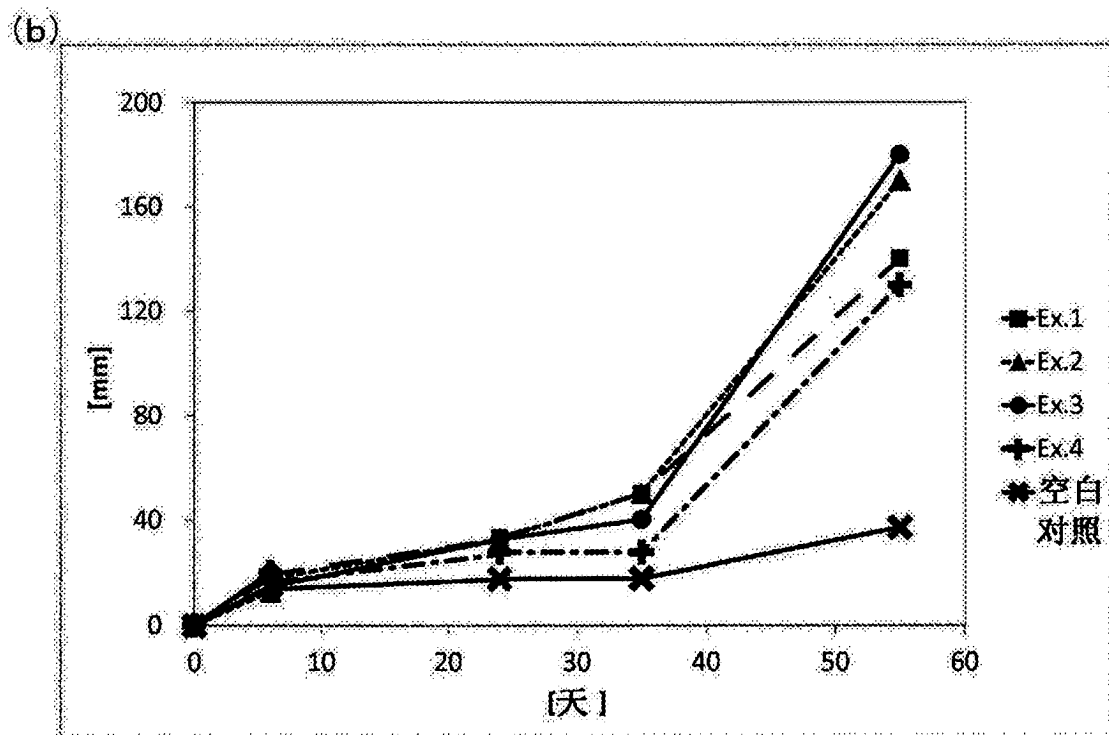
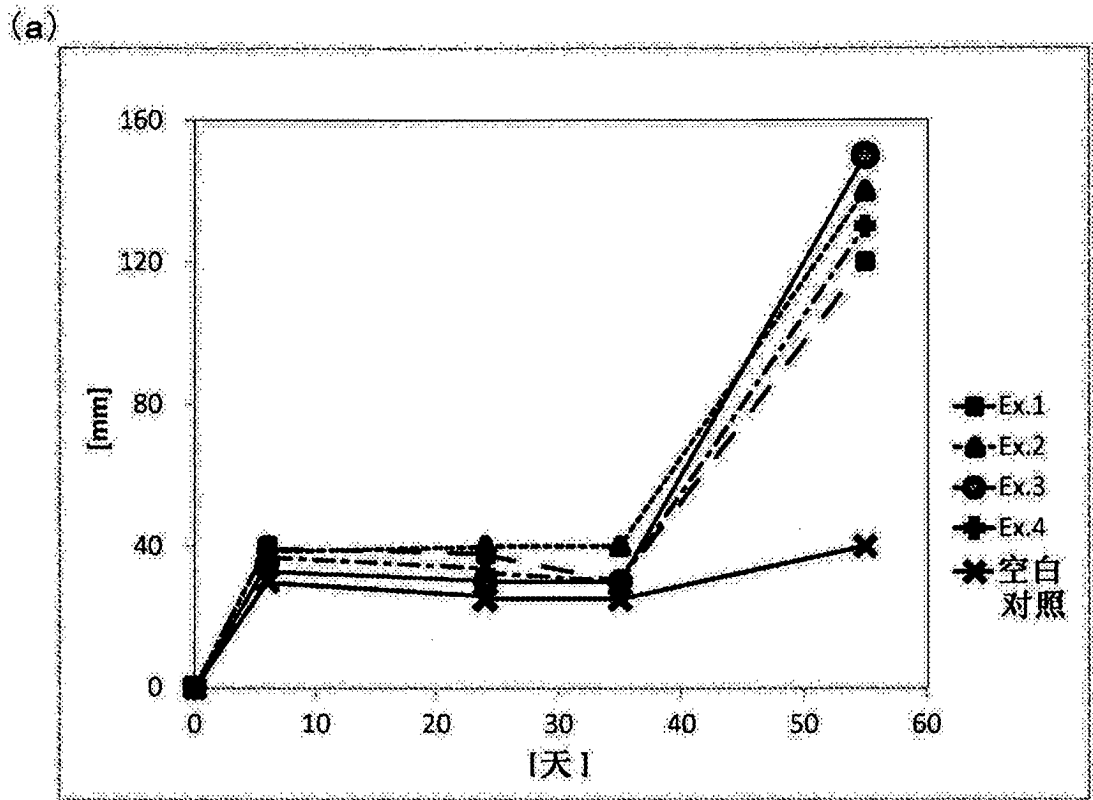


图2

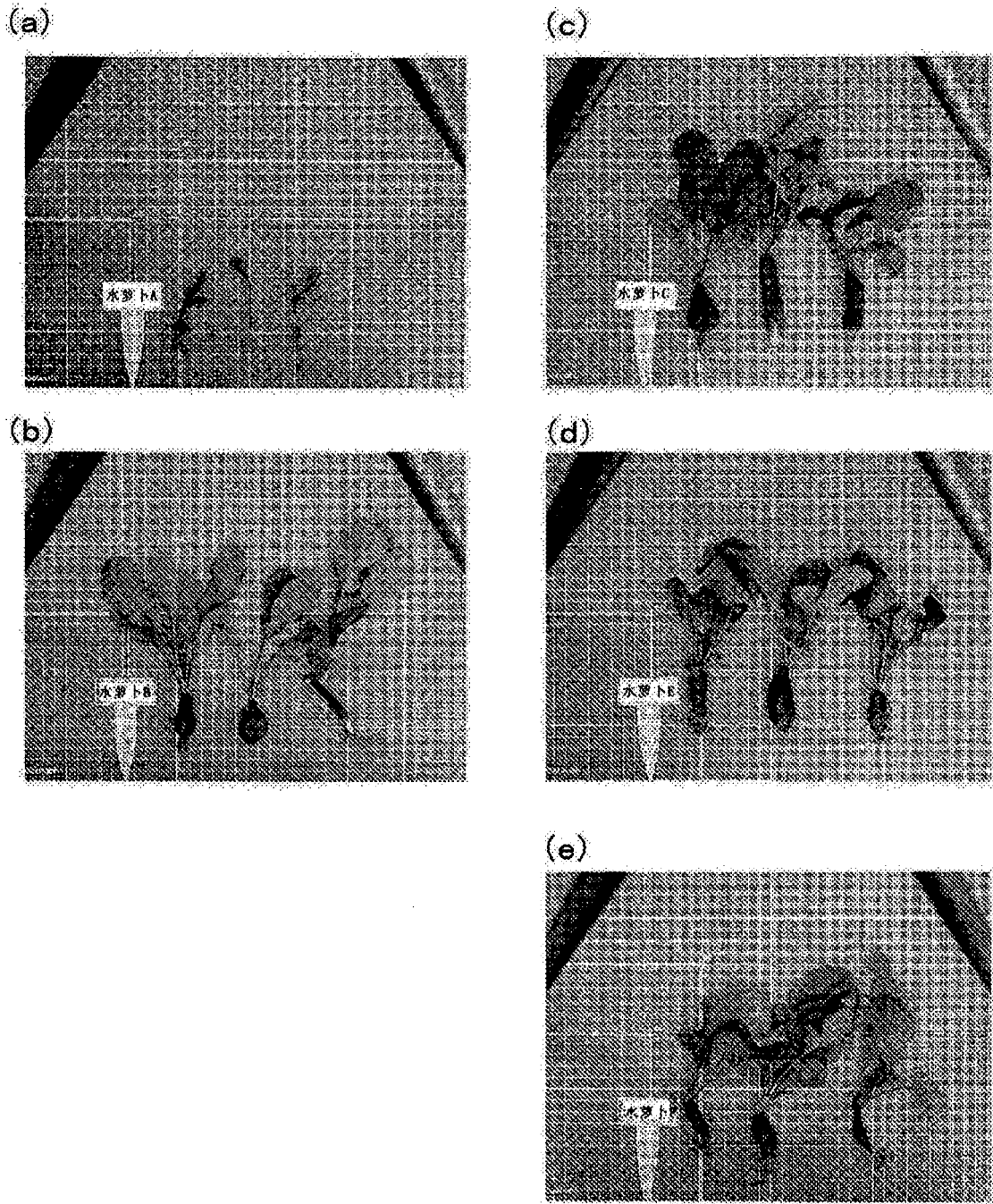
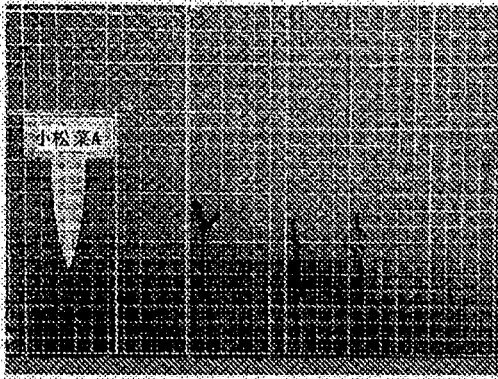


图3

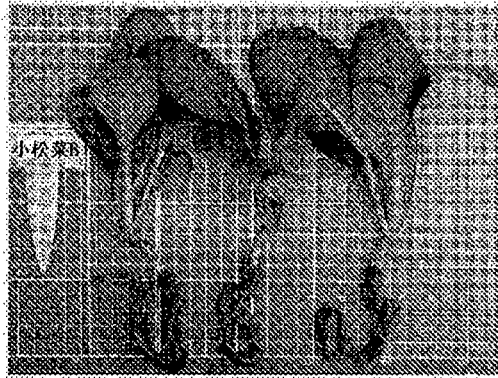
(a)



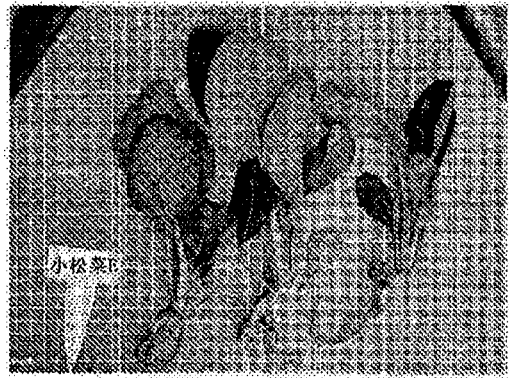
(c)



(b)



(d)



(e)

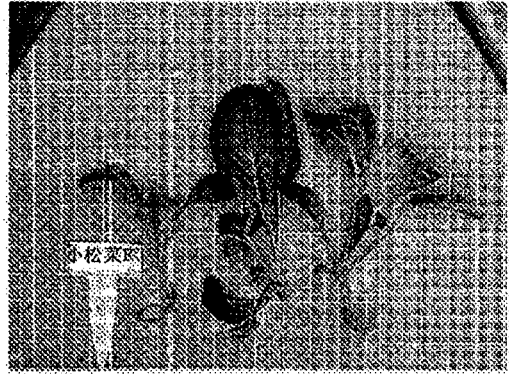


图4

Chinese title: 土壤改良材料及其制造方法

English title: SOIL-IMPROVING MATERIAL AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

Abstract in English:

To provide a soil-improving material in which an effect by components contained in the soil-improving material is sustained for a long period of time, and the components contained in the soil-improving material are easily dispersed, and a method for producing the same. A soil-improving material formed into a granular form, which is characterized by containing a dry powdered highly absorbent resin and a general soil-improving component, wherein the general soil-improving component contains a pH adjusting component and a bacterium active component.