



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102173644 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 07

(21) 申请号 201110028859. X

(22) 申请日 2011. 01. 27

(71) 申请人 西南科技大学

地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道
中段 59 号

(72) 发明人 霍冀川 袁艳红 李娴

(74) 专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所
51106

代理人 刘克勤

(51) Int. Cl.

C04B 24/38 (2006. 01)

C04B 38/02 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 9 页

(54) 发明名称

豌豆蛋白混凝土发泡剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种豌豆蛋白混凝土发泡剂及其制备方法,其特征是:取 10 重量份豌豆蛋白质、加入 0. 01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水混合,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0. 5 ~ 24 小时后,经灭酶、过滤、滤液为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;按豌豆蛋白发泡剂母液 30 ~ 200 重量份、稳定剂 1 ~ 10 重量份、分散剂 1 ~ 10 重量份、防腐剂 0. 1 ~ 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;采用本发明,原料易得,生产成本低,环保性好,易实现大规模产业化生产;发泡工艺简单,能有效提高发泡能力、发泡稳定性及混凝土相容性,有效提高泡沫混凝土的各项性能。

1. 一种豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:组分和重量组成包括:

豌豆蛋白发泡剂母液:30~200重量份,

稳定剂:1~10重量份,

分散剂:1~10重量份,

防腐剂:0.1~5重量份;

所述豌豆蛋白发泡剂母液是按10重量份豌豆蛋白质、加入0.01~1重量份木瓜蛋白酶和200重量份水,混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

所述稳定剂是阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂中的一种或两种的混合物;

所述分散剂是多糖类化合物;

所述防腐剂是苯酚、苯甲酸或对羟基苯甲酸或现有技术中的其它防腐剂。

2. 按权利要求1所述的豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:所述豌豆蛋白发泡剂母液替换为:按10重量份豌豆蛋白质、加入0.1~5重量份Ca(OH)₂和200重量份水,混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

3. 按权利要求1所述的豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:所述豌豆蛋白发泡剂母液替换为:按10重量份豌豆蛋白质、加入0.01~1重量份木瓜蛋白酶和200重量份水,混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,再加入0.1~5重量份Ca(OH)₂混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,经过滤机过滤,滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

4. 按权利要求1、2或3所述的豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:所述阴离子表面活性剂是十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠;所述阳离子表面活性剂是十六烷基三甲基溴化铵或十二烷基三甲基溴化铵。

5. 按权利要求1、2或3所述的豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:所述分散剂是纤维素、羟甲基纤维素钠、黄原胶、蔗糖、阿拉伯胶、明胶中的一种或两种以上的混合物。

6. 一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:按10重量份豌豆蛋白质、加入0.01~1重量份木瓜蛋白酶和200重量份水,混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:按豌豆蛋白发泡剂母液30~200重量份、稳定剂1~10重量份、分散剂1~10重量份、防腐剂0.1~5重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;

所述稳定剂是阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂中的一种或两种的混合物;

所述分散剂是多糖类化合物;

所述防腐剂是苯酚、苯甲酸或对羟基苯甲酸或现有技术中的其它防腐剂。

7. 按权利要求6所述豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是:所述步骤a替换为:按10重量份豌豆蛋白质、加入0.1~5重量份Ca(OH)₂和200重量份水,混合于反应釜中,在10~100℃的温度下水解反应0.5~24小时后,经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

8. 按权利要求 6 所述豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是:所述步骤 a 替换为:按 10 重量份豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100°C 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,再加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合于反应釜中,在 10 ~ 100°C 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤,滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

9. 按权利要求 6、7 或 8 所述豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是:所述阴离子表面活性剂是十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠;所述阳离子表面活性剂是十六烷基三甲基溴化铵或十二烷基三甲基溴化铵。

10. 按权利要求 6、7 或 8 所述豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是:所述分散剂是纤维素、羟甲基纤维素钠、黄原胶、蔗糖、阿拉伯胶、明胶中的一种或两种以上的混合物。

豌豆蛋白混凝土发泡剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于混凝土发泡剂及其制备方法,涉及一种豌豆蛋白混凝土发泡剂及其制备方法。适用作泡沫混凝土的发泡剂。

背景技术

[0002] 中国改革开放三十年来,对创建“环境友好型、资源节约型”国家的力度不断加大,节能材料倍受欢迎。目前,在建筑中墙体材料用量占有所有建筑材料的 70% 以上,是消耗原料、能源的一类重要制品。随着我国墙体材料改革与建筑节能政策的推行,节能型建筑材料的开发和应用受到广泛的重视,国内大力发展节能、利废、保温、轻体、隔热等新型材料。而泡沫混凝土制品作为一种多孔性新型轻质材料,具有良好的保温、隔音、隔热等特殊性能,在建筑领域中应用愈加广泛。

[0003] 泡沫混凝土的质量直接决定于发泡剂泡沫质量的好坏,可以说,发泡剂是生产性能优良泡沫混凝土的技术核心。混凝土发泡剂要求产生的泡沫要细小均匀,稳定时间长,在加入到混凝土时不产生大规模破裂,在混凝土凝结后可形成均匀的封闭气孔,由此才得以制作出符合国家标准的泡沫混凝土制品。

[0004] 现有技术中,混凝土发泡剂已从早期的以表面活性剂类物质为起泡源逐渐向蛋白质类物质转变,美国、日本、意大利等国已相继开发出多种高效蛋白质类发泡剂,并逐渐显示出其高稳定性的优势,得到了较大的应用。在国外发泡剂的促进下,我国青海等地开发出了多种牌号的动物蛋白发泡剂,植物蛋白发泡剂也开始出现并推广应用。我国发泡剂总体上说不够理想,如质量偏低、功能偏少,尽管有些发泡倍数够大,但稳定性差、制品强度不高,且因原料来源有限,生产成本低,因此开发与,应用受到制约。

发明内容

[0005] 本发明的目的旨在克服现有技术中的不足,以资源丰富而且易生产的豌豆为蛋白质资源,获得大量、稳定的发泡性蛋白质,提供一种能有效提高发泡能力、发泡稳定性及混凝土相容性,有效提高泡沫混凝土的各项性能的豌豆蛋白混凝土发泡剂及其制备方法。

[0006] 本发明的内容是:一种豌豆蛋白混凝土发泡剂,其特征是:组分和重量组成包括:

豌豆蛋白发泡剂母液:30 ~ 200 重量份,

稳定剂:1 ~ 10 重量份,

分散剂:1 ~ 10 重量份,

防腐剂:0.1 ~ 5 重量份;

所述豌豆蛋白发泡剂母液是按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经灭酶、过滤器过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

所述稳定剂是阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂中的一种或两种的混合物;

所述分散剂是多糖类化合物;

所述防腐剂是苯酚、苯甲酸或对羟基苯甲酸或现有技术中的其它防腐剂。

[0007] 本发明的内容中:所述所述豌豆蛋白发泡剂母液可以替换为:按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

[0008] 本发明的内容中:所述所述豌豆蛋白发泡剂母液可以替换为:按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,再加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤,滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

[0009] 本发明的内容中:所述阴离子表面活性剂主要是十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠;所述阳离子表面活性剂主要是十六烷基三甲基溴化铵或十二烷基三甲基溴化铵。

[0010] 本发明的内容中:所述分散剂可以是纤维素、羟甲基纤维素钠、黄原胶、蔗糖、阿拉伯胶、明胶中的一种或两种以上的混合物。

[0011] 本发明的另一内容是:一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,其特征是包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:按豌豆蛋白发泡剂母液 30 ~ 200 重量份、稳定剂 1 ~ 10 重量份、分散剂 1 ~ 10 重量份、防腐剂 0.1 ~ 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;

所述稳定剂是阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂中的一种或两种的混合物;

所述分散剂是多糖类化合物;

所述防腐剂是苯酚、苯甲酸或对羟基苯甲酸或现有技术中的其它防腐剂。

[0012] 本发明的另一内容中:所述步骤 a 可以替换为:按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

[0013] 本发明的另一内容中:所述步骤 a 可以替换为:按 10 重量份(g、kg 等,后同)豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,再加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤,滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液。

[0014] 本发明的另一内容中:所述阴离子表面活性剂主要是十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠;所述阳离子表面活性剂主要是十六烷基三甲基溴化铵或十二烷基三甲基溴化铵。

[0015] 本发明的另一内容中:所述分散剂可以是纤维素、羟甲基纤维素钠、黄原胶、蔗糖、阿拉伯胶、明胶中的一种或两种以上的混合物。

[0016] 所述豌豆蛋白质是从农作物收获物——豌豆中分离制得,分离制备方法现有工艺

技术。

[0017] 使用时,将本发明豌豆蛋白混凝土发泡剂用搅拌机在 500-3500 r / min 转速下搅拌,形成均匀致密的闭孔泡沫。取一定体积的该泡沫加入预拌的水泥混凝土浆料中,搅拌均匀,自然养护,浇注成模,即制得泡沫混凝土。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有下列特点和有益效果:

(1) 采用本发明,组成中豌豆蛋白发泡剂母液的材料来源于资源丰富的豌豆,容易大量获得,并且价格低廉、环保性好、易实现大规模产业化生产,获得大量、稳定的发泡性豌豆蛋白质;

(2) 本发明豌豆蛋白混凝土发泡剂能有效提高发泡能力、发泡稳定性及混凝土相容性,有效提高泡沫混凝土的各项性能,为新型墙体材料的制备提供技术支持;

(3) 本发明产品制备工艺简单,生产成本低,发泡工艺简单,发泡剂起泡率高、泡沫稳定,制品体轻、强度高、隔热性能良好,实用性强。

具体实施方式

[0019] 下面给出的实施例拟以对本发明作进一步说明,但不能理解为是对本发明保护范围的限制,该领域的技术人员根据上述本发明的内容对本发明作出的一些非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0020] 实施例 1:

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:

将 10 Kg 豌豆蛋白质、2KgCa(OH)₂ 和 200 L 水按比例取量,混合于反应釜中,加温至 80°C,水解 4 小时,进入过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:

取步骤(a)制得的豌豆蛋白发泡剂母液、十六烷基三甲基溴化铵、十二烷基硫酸钠、卡拉胶、对羟基苯磺酸钠,按豌豆蛋白发泡剂母液:稳定剂(十六烷基三甲基溴化铵和十二烷基硫酸钠):分散剂(阿拉伯胶):防腐剂(对羟基苯磺酸钠)为 100:2 和 0.1:4:0.3 的重量配比取量混合复配后,高速搅拌均匀、形成均匀致密泡沫,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;测试的泡沫性能见表 1;

c. 将制得的发泡剂添加到混凝土中,制备泡沫混凝土:

泡沫混凝土试样制备时控制新拌泡沫混凝土的设计密度为 1000kg/m³,425 硅酸盐水泥用量 900kg,粉煤灰 250kg,水用量 350kg,搅拌均匀。将制得的发泡剂搅拌成均匀的泡沫,取泡沫体积量为 1m³,与浆料混合搅拌均匀,模具成型,经 28 天养护后,测试的混凝土性能见表 2。

[0021] 实施例 2:

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:

将 20 Kg 豌豆蛋白质、2KgCa(OH)₂ 和 200 L 水按比例取量,混合于反应釜中,加温至 80°C,水解 4 小时,进入过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:

取步骤(a)制得的豌豆蛋白发泡剂母液、十二烷基三甲基溴化铵、十二烷基硫酸钠、阿拉伯树胶、对羟基苯磺酸钠,按豌豆蛋白发泡剂母液:稳定剂(十二烷基三甲基溴化铵和十二烷基硫酸钠):分散剂(阿拉伯树胶):防腐剂(对羟基苯磺酸钠)为:100:1和0.1:2:0.25的重量配比取量混合复配后,高速搅拌均匀、形成均匀致密泡沫,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;测试的泡沫性能见表1;

c. 将制得的发泡剂添加到混凝土中,制备泡沫混凝土:

泡沫混凝土试样制备时控制新拌泡沫混凝土的设计密度为 $1000\text{kg}/\text{m}^3$,425硅酸盐水泥用量900kg,砂子用量250kg,水用量350kg,搅拌均匀。将制得的发泡剂搅拌成均匀的泡沫,取泡沫体积量为 0.6m^3 ,与浆料混合搅拌均匀,模具成型,经28天养护后,测试的混凝土性能见表2。

[0022] 实施例3:

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:

将20Kg豌豆蛋白质、 $2\text{KgCa}(\text{OH})_2$ 和200L水按比例取量,混合于反应釜中,加温至 80°C ,水解4小时,进入过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:

取步骤(a)制得的豌豆蛋白发泡剂母液、十二烷基硫酸钠、明胶、对羟基苯磺酸钠,按豌豆蛋白发泡剂母液:稳定剂(十二烷基硫酸钠):分散剂(明胶):防腐剂(对羟基苯磺酸钠)为100:2和0.1:4:0.1的重量配比取量混合复配后,高速搅拌均匀、形成均匀致密泡沫,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂;测试的泡沫性能见表1;

c. 将制得的发泡剂添加到混凝土中,制备泡沫混凝土:

泡沫混凝土试样制备时控制新拌泡沫混凝土的设计密度为 $1000\text{kg}/\text{m}^3$,425硅酸盐水泥用量920kg,减水剂3.5kg,粉煤灰230kg,水用量180kg,搅拌均匀。将制得的发泡剂搅拌成均匀的泡沫,取泡沫体积量为 0.7m^3 ,与浆料混合搅拌均匀,模具成型,经28天养护后,测试的混凝土性能见表2。

[0023] 表1 实施例1、2和3的豌豆蛋白质混凝土发泡剂的发泡性能:

检测项目	实施例1	实施例2	实施例3
沉陷距/mm(1h<10)	7.3	6.4	6
泌水量/ml(1h<80)	76.3	72.5	70
发泡倍数/倍(>20)	38	39	40
泡沫稳定性/h(>2)	8	8.5	9
发泡高度/cm(>10)	10.5	11	12
pH值(7 ± 0.5)	7.8	7.8	7.9
密度/ g/cm^3 (1.00-1.20)	1.15	1.16	1.16
固含量/(>25)	30.3	32.4	31.2

表2 实施例1、2和3的泡沫混凝土测试的泡沫性能:

检测项目	实施例1	实施例2	实施例3
干燥密度/ (kg/m^3)	805	910	850
导热系数/ $[\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})]$	0.16	0.23	0.19
28d抗压强度/MPa	5.7	6.8	5.1

实施例4:

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20g 豌豆蛋白质、加入 0.04g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 24 小时,灭酶,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3,略。

[0024] 实施例 5 :

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20g 豌豆蛋白质、0.06g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 24 小时,灭酶,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3,略。

[0025] 实施例 6 :

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20 g 豌豆蛋白质、0.08g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 24 小时,灭酶,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3,略。

[0026] 实施例 7 :

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20 g 豌豆蛋白质、0.08g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 1 小时后,加入 1gCa(OH)₂,加温至 80℃,水解 2 小时,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3,略。

[0027] 实施例 8 :

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20 g 豌豆蛋白质、0.08g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 0.5 小时后,加入 2gCa(OH)₂,加温至 80℃,水解 2 小时,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3,略。

[0028] 实施例 9 :

一种豌豆蛋白质混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 :按 20 g 豌豆蛋白质、0.08g 木瓜蛋白酶和 200mL 水的比例取量,混合于反应釜中,加温至 50℃,水解 0.6 小时后,加入 3gCa(OH)₂,加温至 90℃,水解 2 小时,经过滤机过滤、滤液即制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 ;

其它同实施例 1、2 或 3, 略。

[0029] 实施例 10 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 : 按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.01 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 60℃ 的温度下水解反应 0.5 小时后, 经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 : 按豌豆蛋白发泡剂母液 30 重量份、稳定剂 1 重量份、分散剂 1 重量份、防腐剂 0.1 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀, 即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0030] 实施例 11 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 : 按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 40℃ 的温度下水解反应 24 小时后, 经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 : 按豌豆蛋白发泡剂母液 200 重量份、稳定剂 10 重量份、分散剂 10 重量份、防腐剂 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀, 即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0031] 实施例 12 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 : 按 10 重量份 (g、kg 等, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 60℃ 的温度下水解反应 12 小时后, 经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂 : 按豌豆蛋白发泡剂母液 115 重量份、稳定剂 5 重量份、分散剂 5 重量份、防腐剂 2.5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀, 即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0032] 实施例 13 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 : 按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.1 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 100℃ 的温度下水解反应 0.5 小时后, 经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0033] 实施例 14 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液 : 按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 30℃ 的温度下水解反应 24 小时后, 经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液 ;

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0034] 实施例 15 :

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤 :

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 3 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 50°C 的温度下水解反应 10 小时后, 经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0035] 实施例 16：

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤：

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.01 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 60°C 的温度下水解反应 0.5 小时后, 反应液中再加入 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 混合于反应釜中, 在 100°C 的温度下水解反应 0.5 小时后, 经过滤机过滤, 滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0036] 实施例 17：

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤：

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 30°C 的温度下水解反应 24 小时后, 反应液中再加入 0.1 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 混合于反应釜中, 在 30°C 的温度下水解反应 12 小时后, 经过滤机过滤, 滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0037] 实施例 18：

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤：

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.3 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 60°C 的温度下水解反应 10 小时后, 再加入 2 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合于反应釜中, 在 50°C 的温度下水解反应 10 小时后, 经过滤机过滤, 滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

步骤 b 同实施例 10、11 或 12, 略。

[0038] 实施例 19：

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤：

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 $10 \sim 100^\circ\text{C}$ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后, 经灭酶、过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂：按豌豆蛋白发泡剂母液 30 ~ 200 重量份、稳定剂 1 ~ 10 重量份、分散剂 1 ~ 10 重量份、防腐剂 0.1 ~ 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀, 即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0039] 实施例 20：

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法, 包括下列步骤：

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液：按 10 重量份 (kg 等, 后同) 豌豆蛋白质、加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 200 重量份水, 混合于反应釜中, 在 $10 \sim 100^\circ\text{C}$ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后, 经过滤机过滤、滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液；

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂：按豌豆蛋白发泡剂母液 30 ~ 200 重量份、稳定剂

1 ~ 10 重量份、分散剂 1 ~ 10 重量份、防腐剂 0.1 ~ 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0040] 实施例 21:

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂的制备方法,包括下列步骤:

a. 制备豌豆蛋白发泡剂母液:按 10 重量份(kg,后同)豌豆蛋白质、加入 0.01 ~ 1 重量份木瓜蛋白酶和 200 重量份水,混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,再加入 0.1 ~ 5 重量份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合于反应釜中,在 10 ~ 100℃ 的温度下水解反应 0.5 ~ 24 小时后,经过滤机过滤,滤液即为制得的豌豆蛋白发泡剂母液;

b. 制备豌豆蛋白质混凝土发泡剂:按豌豆蛋白发泡剂母液 30 ~ 200 重量份、稳定剂 1 ~ 10 重量份、分散剂 1 ~ 10 重量份、防腐剂 0.1 ~ 5 重量份的组成和重量比例取各组分并混合均匀,即制得豌豆蛋白质混凝土发泡剂。

[0041] 实施例 22—28:

一种豌豆蛋白混凝土发泡剂,其组分和重量组成包括:

豌豆蛋白发泡剂母液:30 ~ 200 重量份,

稳定剂:1 ~ 10 重量份,

分散剂:1 ~ 10 重量份,

防腐剂:0.1 ~ 5 重量份。

[0042] 各实施例的具体重量组成见下表:

实施例编号	22	23	24	25	26	27	28
重量							
组分							
豌豆蛋白发泡剂母液	35	50	100	150	200	260	290
稳定剂	1	2	4	6	7	8	10
分散剂	1	2	5	7	8	9	10
防腐剂	0.1	0.5	1	2	3	4	5

实施例 22—28 中,豌豆蛋白发泡剂母液的制备方法同实施例 1—21 中任一,略。

[0043] 上述实施例 10—28 中,所述稳定剂是阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂中的一种或两种的混合物;所述阴离子表面活性剂可以是十二烷基硫酸钠或十二烷基苯磺酸钠;所述阳离子表面活性剂可以是十六烷基三甲基溴化铵或十二烷基三甲基溴化铵。

[0044] 上述实施例 10—28 中,所述分散剂是多糖类化合物;可以是纤维素、羟甲基纤维素钠、黄原胶、蔗糖、阿拉伯胶、明胶中的一种或两种以上的混合物。

[0045] 上述实施例 10—28 中,所述防腐剂是苯酚、苯甲酸或对羟基苯甲酸或现有技术中的其它防腐剂。

[0046] 上述实施例中:所述豌豆蛋白质是从农作物收获物——豌豆中分离制得,分离制备方法现有工艺技术。

[0047] 上述实施例中：各步骤中的工艺参数和组分用量等数值为范围的，任一点均可适用。

[0048] 本发明不限于上述实施例，本发明内容所述均可实施并具有所述良好效果。