

明 細 書

発明の名称 ： 吸水処理材及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、人又は動物の排泄物等の液体を吸収する吸水処理材及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、吸水処理材の一種である動物用の排泄物処理材が記載されている。この排泄物処理材は、廃石膏ボードを破砕して得られた紙片を原料とし、当該紙片を粉砕して得られた棉上解離物を粒状に圧縮造粒したものである。

特許文献1：特許第 3 7 6 8 2 0 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] このように廃石膏ボードに由来する紙片を材料として用いることは、材料の調達コストの削減、ひいては排泄物処理材の製造コストの削減に資する。しかしながら、特許文献 1 の排泄物処理材に用いられている紙片は、廃石膏ボードを破砕しただけのものであるため、そこには大量の石膏が不純物として残留している。かかる大量の不純物の存在は、吸水性能の低下等、排泄物処理材の品質低下を招く要因となる。

[0004] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、品質低下を招くことなく低コストで製造することが可能な吸水処理材及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明による吸水処理材は、石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉を材料として含有し、上記紙粉に付着している上記石膏の当該紙粉に対する重量割合は、5%以下であることを特徴とする。

[0006] この吸水処理材においては、石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉

が材料として用いられている。これにより、廃石膏ボードから紙粉を取得することができるため、材料の調達コストを削減し、ひいては吸水処理材の製造コストを削減することができる。さらに、紙粉に残留した石膏の重量割合は５％以下にすぎないため、吸水処理材の品質低下を防ぐことができる。

[0007] また、本発明による吸水処理材の製造方法は、石膏ボードから石膏を分離して紙粉を取得する取得工程と、上記取得工程において取得された上記紙粉を含む材料を造粒する造粒工程と、を含み、上記取得工程においては、上記紙粉に付着している上記石膏の当該紙粉に対する重量割合が５％以下となるように、上記石膏ボードから上記石膏を分離することを特徴とする。

[0008] この製造方法においては、石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉が材料として用いられている。これにより、廃石膏ボードから紙粉を取得することができるため、材料の調達コストを削減し、ひいては吸水処理材の製造コストを削減することができる。さらに、紙粉に残留する石膏の重量割合は５％以下にすぎないため、吸水処理材の品質低下を防ぐことができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、品質低下を招くことなく低コストで製造することが可能な吸水処理材及びその製造方法が実現される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明による吸水処理材の一実施形態を示す模式図である。

[図2]分離装置の一実施形態を示す構成図である。

[図3]図2の分離装置における分離部40を示す側面図である。

[図4]図3のIV-IV線に沿った断面図である。

[図5]図2の分離装置における分離部60を示す側面図である。

[図6]図5のVI-VI線に沿った断面図である。

[図7]図2の分離装置における移送路76を示す断面図である。

[図8]図2の分離装置における移送路78を示す断面図である。

[図9]図2の分離装置における移送路80を示す断面図である。

[図10]図4に示した突条44の変形例を説明するための断面図である。

[図11]図7に示した凹凸面77a及び凹凸面77bの変形例を説明するための断面図である。

[図12]図7に示した凹凸面77a及び凹凸面77bの変形例を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明においては、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0012] 図1は、本発明による吸水処理材の一実施形態を示す模式図である。吸水処理材1は、猫や犬等の愛玩動物用の排泄物処理材であって、粒状芯部10、及び被覆層部20を備えている。粒状芯部10は、石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉を材料として含有している。この分離は、後述する分離装置により行われる。

[0013] 石膏ボードから石膏を完全に分離することは困難であるため、当該紙粉には、多少の石膏が付着している。ただし、吸水処理材1において、上記紙粉に付着している石膏の当該紙粉に対する重量割合は、5%以下である。当該重量割合は、好ましくは3%以下、より好ましくは1%以下である。石膏ボードとしては、廃石膏ボードを用いることが好ましい。

[0014] 本実施形態において上記紙粉は、主材料として吸水処理材1に含有されている。ここで、主材料とは、吸水処理材1を構成する材料全体の中で占める重量割合が最も高い材料をいう。また、上記紙粉は、後述するように、石膏を半水石膏の状態にした上で石膏ボードから分離して得られたものである。上記紙粉の粒度は、3mm以下であることが好ましい。

[0015] 被覆層部20は、粒状芯部10を被覆している。被覆層部20は、粒状芯部10の表面全体を覆っていてもよいし、粒状芯部10の表面の一部のみを覆っていてもよい。被覆層部20は、紙おむつから分離された、フラッフパルプ及び吸水性ポリマー（高吸水性ポリマーを含む。以下同様。）を材料として含有している。

[0016] 図2は、本実施形態において用いられる分離装置を示す構成図である。分離装置90は、第1の材料と当該第1の材料に付着した第2の材料とを含む処理対象物を処理することにより、第1の材料から第2の材料を解離させ、処理対象物から第2の材料を分離するものである。本実施形態においては、処理対象物が石膏ボード、第1の材料が紙、第2の材料が石膏である。

[0017] 分離装置90は、細断部30（第1の細断部）、分離部40（第1の分離部）、細断部50（第2の細断部）、及び分離部60（第2の分離部）を備えている。

[0018] 細断部30は、石膏ボードを細断する。ここで細断される石膏ボードは、既にある程度細断されたものであってもよい。細断部30としては、例えば、破砕機又は粉砕機を用いることができる。細断部30には、スクリーンが設けられている。スクリーンの穴径は、例えば、10mm以上30mm以下である。

[0019] 図3及び図4を参照しつつ、分離部40の構造を説明する。図3は、分離部40を示す側面図である。図4は、図3のIV-IV線に沿った断面図である。分離部40は、ドラム42（第1の筒状部）を有している。ドラム42は、略円筒状をしており、その中心軸周りに回転可能に設けられている。ドラム42の中心軸は、水平である。ドラム42の内径は、例えば、30cm以上50cm以下である。

[0020] ドラム42には、多数の孔42a（第1の孔）が形成されている。孔42aは、ドラム42の略全体にわたって形成されている。孔42aは、細断部30によって細断された石膏ボードに含まれる紙片は通過させないが、石膏は通過させる。孔42aの径は、例えば、5mm以上20mm以下である。分離部40は、細断部30によって細断された石膏ボードが収容された状態でドラム42を回転させることにより、石膏ボードから、孔42aを通過した石膏を分離する。

[0021] ドラム42の内周面上には、突条44（第1の突条）が設けられている。突条44は、ドラム42の中心軸方向に延在している。突条44は、ドラム

4 2 の入口側（図 3 の左側）から出口側（図 3 の右側）までの経路の略全体にわたって延在している。また、突条 4 4 は、断面が略三角形である。突条 4 4 の高さ（ドラム 4 2 の径方向の長さ）は、例えば、5 mm 以上 2 cm 以下である。突条 4 4 は、 p 本（ p : 3 以上 5 以下の整数）設けられることが好ましい。 p 本の突条 4 4 は、ドラム 4 2 の内周面上に等間隔で配設されている。すなわち、ドラム 4 2 の中心軸に垂直な断面（図 4 に示す断面）において、1 つの突条 4 4 と中心軸とを結んだ線分と、その隣の突条 4 4 と中心軸とを結んだ線分とのなす角度 α は、 $360^\circ / p$ に略等しい。本実施形態においては、 $p = 4$ 、 $\alpha = 90^\circ$ である。

[0022] ドラム 4 2 の内部には、回転ロッド 4 6 及びスクリー部材 4 8 が設けられている。回転ロッド 4 6 は、略円柱状をしており、その中心軸周りに回転可能に設けられている。回転ロッド 4 6 の中心軸は、ドラム 4 2 の中心軸に一致する。ただし、回転ロッド 4 6 は、ドラム 4 2 とは独立して回転する。回転ロッド 4 6 の外径は、例えば、15 cm 以上 25 cm 以下である。

[0023] 回転ロッド 4 6 の周囲には、螺旋を描くようにスクリー部材 4 8 が設けられている。スクリー部材 4 8 は、回転ロッド 4 6 に固定されており、回転ロッド 4 6 と一緒に回転する。スクリー部材 4 8 には、複数の歯 4 9 が形成されている。歯 4 9 の端部は、正面視（図 4 参照）で、辺 4 9 a 及び辺 4 9 b によって構成されている。

[0024] 辺 4 9 a は、ドラム 4 2 及び回転ロッド 4 6 の径方向に延びている。辺 4 9 a の内端（回転ロッド 4 6 に近い方の端）は、回転ロッド 4 6 から離間した位置に存在する。同様に、辺 4 9 a の外端（ドラム 4 2 に近い方の端）は、ドラム 4 2 から離間した位置に存在する。辺 4 9 a の外端とドラム 4 2 の内周面との距離は、突条 4 4 の高さよりも大きく、例えば 1 cm 以上 3 cm 以下である。辺 4 9 b は、辺 4 9 a の外端と、隣の歯 4 9 の辺 4 9 a の内端とを結んでいる。辺 4 9 b は、辺 4 9 a よりも長い。辺 4 9 b の長さの辺 4 9 a の長さに対する比は、例えば、2 以上 2.5 以下である。

[0025] 回転ロッド 4 6 及びスクリー部材 4 8 は、図 4 において左回り（反時計

回り)に回転する。つまり、歯49においては、辺49bが回転方向の前方に位置し、辺49aが回転方向の後方に位置している。上述のドラム42の回転方向は、回転ロッド46及びスクリー部材48の回転方向と同じであってもよいし、反対であってもよい。これらの回転方向が同じである場合、回転ロッド46及びスクリー部材48の回転速度は、ドラム42の回転速度よりも大きいことが好ましい。

[0026] 細断部50は、分離部40によって孔42aを通過した石膏が分離された石膏ボードを細断する。細断部50としては、例えば、破砕機又は粉碎機を用いることができる。細断部50には、スクリーンが設けられている。スクリーンの穴径は、例えば、5mm以上20mm以下である。

[0027] 図5及び図6を参照しつつ、分離部60の構造を説明する。図5は、分離部60を示す側面図である。図6は、図5のVI-VI線に沿った断面図である。分離部60は、ドラム62(第2の筒状部)を有している。ドラム62は、略円筒状をしており、その中心軸周りに回転可能に設けられている。ドラム62の中心軸は、水平である。ドラム62の内径は、例えば、30cm以上50cm以下である。

[0028] ドラム62には、多数の孔62a(第2の孔)が形成されている。孔62aは、ドラム62の略全体にわたって形成されている。孔62aは、細断部50によって細断された石膏ボードに含まれる紙片は通過させないが、石膏は通過させる。孔62aの平面視での面積は、孔42aの平面視での面積よりも小さい。孔62aの径は、例えば、3mm以上10mm以下である。分離部60は、細断部50によって細断された石膏ボードが収容された状態でドラム62を回転させることにより、石膏ボードから、孔62aを通過した石膏を分離する。

[0029] ドラム62の内周面上には、突条64(第2の突条)が設けられている。突条64は、ドラム62の中心軸方向に延在している。突条64は、ドラム62の入口側(図5の左側)から出口側(図5の右側)までの経路の略全体にわたって延在している。また、突条64は、断面が略三角形である。突条

64の高さ（ドラム62の径方向の長さ）は、例えば、5mm以上2cm以下である。突条64は、 q 本（ q ：3以上5以下の整数）設けられることが好ましい。 q 本の突条64は、ドラム62の内周面上に等間隔で配設されている。すなわち、ドラム62の中心軸に垂直な断面（図6に示す断面）において、1つの突条64と中心軸とを結んだ線分と、その隣の突条64と中心軸とを結んだ線分とのなす角度 β は、 $360^\circ / q$ に略等しい。本実施形態においては、 $q = 4$ 、 $\beta = 90^\circ$ である。

[0030] ドラム62の内部には、回転ロッド66及びスクリー部材68が設けられている。回転ロッド66は、略円柱状をしており、その中心軸周りに回転可能に設けられている。回転ロッド66の中心軸は、ドラム62の中心軸に一致する。ただし、回転ロッド66は、ドラム62とは独立して回転する。回転ロッド66の外径は、例えば、15cm以上25cm以下である。

[0031] 回転ロッド66の周囲には、螺旋を描くようにスクリー部材68が設けられている。スクリー部材68は、回転ロッド66に固定されており、回転ロッド66と一緒に回転する。スクリー部材68には、複数の歯69が形成されている。歯69の端部は、正面視（図6参照）で、辺69a及び辺69bによって構成されている。

[0032] 辺69aは、ドラム62及び回転ロッド66の径方向に延びている。辺69aの内端（回転ロッド66に近い方の端）は、回転ロッド66から離間した位置に存在する。同様に、辺69aの外端（ドラム62に近い方の端）は、ドラム62から離間した位置に存在する。辺69aの外端とドラム62の内周面との距離は、突条64の高さよりも大きく、例えば1cm以上3cm以下である。辺69bは、辺69aの外端と、隣の歯69の辺69aの内端とを結んでいる。辺69bは、辺69aよりも長い。辺69bの長さの辺69aの長さに対する比は、例えば、2以上2.5以下である。

[0033] 回転ロッド66及びスクリー部材68は、図6において左回り（反時計回り）に回転する。つまり、歯69においては、辺69bが回転方向の前方に位置し、辺69aが回転方向の後方に位置している。上述のドラム62の

回転方向は、回転ロッド 66 及びスクリー部材 68 の回転方向と同じであってもよいし、反対であってもよい。これらの回転方向が同じである場合、回転ロッド 66 及びスクリー部材 68 の回転速度は、ドラム 62 の回転速度よりも大きいことが好ましい。

[0034] 分離装置 90 には、移送路 76、移送路 78、及び移送路 80 が更に設けられている（図 2 参照）。移送路 76 は、ダクト（第 1 の通風管）であり、細断部 30 による細断が行われた後の石膏ボードを風圧によって分離部 40 に向けて移送する。移送路 78 は、ダクト（第 2 の通風管）であり、分離部 40 による分離が行われた後の石膏ボードを風圧によって細断部 50 に向けて移送する。移送路 80 は、ダクト（第 3 の通風管）であり、細断部 50 による細断が行われた後の石膏ボードを分離部 60 に向けて移送する。

[0035] 図 7 を参照しつつ、移送路 76 の構造を説明する。図 7 は、移送路 76 を示す断面図である。移送路 76 は、第 1 の方向に延びる部分 76a（第 1 の部分）、第 2 の方向に延びる部分 76b（第 2 の部分）、及び第 3 の方向に延びる部分 76c（第 3 の部分）を有する。本実施形態において、第 1 の方向は水平方向、第 2 の方向は鉛直方向、第 3 の方向は水平方向である。部分 76b は、部分 76a の下流において部分 76a に連結されている。部分 76c は、部分 76b の下流において部分 76b に連結されている。これにより、部分 76a、部分 76b 及び部分 76c は、1 本のクランク状のダクトを構成している。移送路 76 の内径は、例えば、10cm 以上 20cm 以下である。

[0036] 部分 76a と部分 76b との連結部分には、凹凸面 77a（第 1 の凹凸面）が存在する。凹凸面 77a は、部分 76a を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 77a は、鉛直面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 77a としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 77a の材質は、例えばアルミニウムである。

[0037] 部分 76b と部分 76c との連結部分には、凹凸面 77b（第 2 の凹凸面

）が存在する。凹凸面 77b は、部分 76b を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 77b は、水平面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 77b としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 77b の材質は、例えばアルミニウムである。

[0038] 図 8 を参照しつつ、移送路 78 の構造を説明する。図 8 は、移送路 78 を示す断面図である。移送路 78 は、第 1 の方向に延びる部分 78a（第 1 の部分）、第 2 の方向に延びる部分 78b（第 2 の部分）、及び第 3 の方向に延びる部分 78c（第 3 の部分）を有する。本実施形態において、第 1 の方向は水平方向、第 2 の方向は鉛直方向、第 3 の方向は水平方向である。部分 78b は、部分 78a の下流において部分 78a に連結されている。部分 78c は、部分 78b の下流において部分 78b に連結されている。これにより、部分 78a、部分 78b 及び部分 78c は、1 本のクランク状のダクトを構成している。移送路 78 の内径は、例えば、10cm 以上 20cm 以下である。

[0039] 部分 78a と部分 78b との連結部分には、凹凸面 79a（第 3 の凹凸面）が存在する。凹凸面 79a は、部分 78a を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 79a は、鉛直面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 79a としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 79a の材質は、例えばアルミニウムである。

[0040] 部分 78b と部分 78c との連結部分には、凹凸面 79b（第 4 の凹凸面）が存在する。凹凸面 79b は、部分 78b を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 79b は、水平面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 79b としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 79b の材質は、例えばアルミニウムである。

[0041] 図 9 を参照しつつ、移送路 80 の構造を説明する。図 9 は、移送路 80 を

示す断面図である。移送路 80 は、第 1 の方向に延びる部分 80 a（第 1 の部分）、第 2 の方向に延びる部分 80 b（第 2 の部分）、及び第 3 の方向に延びる部分 80 c（第 3 の部分）を有する。本実施形態において、第 1 の方向は水平方向、第 2 の方向は鉛直方向、第 3 の方向は水平方向である。部分 80 b は、部分 80 a の下流において部分 80 a に連結されている。部分 80 c は、部分 80 b の下流において部分 80 b に連結されている。これにより、部分 80 a、部分 80 b 及び部分 80 c は、1 本のクランク状のダクトを構成している。移送路 80 の内径は、例えば、10 cm 以上 20 cm 以下である。

[0042] 部分 80 a と部分 80 b との連結部分には、凹凸面 81 a（第 5 の凹凸面）が存在する。凹凸面 81 a は、部分 80 a を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 81 a は、鉛直面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 81 a としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 81 a の材質は、例えばアルミニウムである。

[0043] 部分 80 b と部分 80 c との連結部分には、凹凸面 81 b（第 6 の凹凸面）が存在する。凹凸面 81 b は、部分 80 b を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置に設けられている。凹凸面 81 b は、水平面に対して略 45° の角度をなしている。凹凸面 81 b としては、例えば、波型加工又はエンボス加工された板状部材を用いることができる。凹凸面 81 b の材質は、例えばアルミニウムである。

[0044] 分離装置 90 の動作を説明する。処理対象物である石膏ボードは、まず、細断部 30 によって細断される。細断部 30 によって細断された石膏ボードは、移送路 76 を通じて、分離部 40 に移送される。分離部 40 に移送された石膏ボードは、回転するスクリー部材 48 によって、ドラム 42 の入口側（図 3 の左側）から出口側（図 3 の右側）へと押し出される。その間、ドラム 42 の回転による遠心力等により、紙片から解離した石膏が孔 42 a を通じてドラム 42 の外に排出される。これにより、石膏ボードから石膏の一

部が分離される。

[0045] 分離部40による分離が行われた後の石膏ボードは、移送路78を通じて、細断部50に移送され、更に細断される。細断部50によって細断された石膏ボードは、移送路80を通じて、分離部60に移送される。分離部60に移送された石膏ボードは、回転するスクリー部材68によって、ドラム62の入口側（図5の左側）から出口側（図5の右側）へと押し出される。その間、ドラム62の回転による遠心力等により、紙片から解離した石膏が孔62aを通じてドラム62の外に排出される。これにより、石膏ボードから残りの石膏が分離される。

[0046] 続いて、本発明による吸水処理材の製造方法の一実施形態として、吸水処理材1の製造方法の一例を説明する。この製造方法は、取得工程、造粒工程、被覆工程、分粒工程、及び乾燥工程を含んでいる。

[0047] 取得工程は、石膏ボードから石膏を分離して紙粉を取得する工程である。この工程において取得される紙粉に付着している石膏の当該紙粉に対する重量割合は、5%以下となるようにする。

[0048] 取得工程においては、上述の分離装置90が用いられる。すなわち、取得工程においては、まず、細断部30により石膏ボードを細断する（第1の細断工程）。次に、分離部40において、細断部30により細断された石膏ボードを収容した状態でドラム42を回転させることにより、当該石膏ボードから孔42aを通過した石膏を分離する（第1の分離工程）。

[0049] その後、第1の分離工程において石膏が分離された石膏ボードを細断部50により更に細断する（第2の細断工程）。次に、分離部60において、細断部50により細断された石膏ボードを収容した状態でドラム62を回転させることにより、当該石膏ボードから孔62aを通過した石膏を分離する（第2の分離工程）。このようにして得られた紙片を粉砕機等により更に細断することにより、粒状芯部10の材料となる紙粉が取得される。

[0050] 取得工程には、石膏を加熱して半水石膏の状態にする加熱工程が含まれる。加熱工程においては、例えば100℃～200℃程度に石膏を加熱する。

加熱時間は、例えば５分～３０分程度である。

[0051] 加熱工程は、第１の細断工程と第１の分離工程との間、もしくは第２の細断工程と第２の分離工程との間の一方又は双方において、実行することができる。第１の細断工程と第１の分離工程との間において加熱工程を実行するときは、細断部３０と分離部４０との間に、乾燥機等の加熱部が設けられる（図２参照）。同様に、第２の細断工程と第２の分離工程との間において加熱工程を実行するときは、細断部５０と分離部６０との間に、乾燥機等の加熱部が設けられる。

[0052] あるいは、加熱工程は、第１の分離工程もしくは第２の分離工程の一方又は双方において、実行してもよい。第１の分離工程において加熱工程を実行するときは、分離部４０に加熱機能が追加される。同様に、第２の分離工程において加熱工程を実行するときは、分離部６０に加熱機能が追加される。また、加熱工程は、第１の細断工程の前、又は第２の細断工程の前（第１の分離工程と第２の細断工程との間）において、実行してもよい。第１の細断工程の前において加熱工程を実行するときは、細断部３０の前に、乾燥機等の加熱部が設けられる。同様に、第２の細断工程の前において加熱工程を実行するときは、細断部５０の前（分離部４０と細断部５０との間）に、乾燥機等の加熱部が設けられる。

[0053] 造粒工程は、取得工程において取得された紙粉を含む材料を造粒する工程である。この工程においては、紙粉を含む芯部材料（粒状芯部１０を構成する材料）に加水した後、当該芯部材料を造粒機によって押出造粒する。これにより、粒状芯部１０が得られる。なお、芯部材料は、上記紙粉のみによって構成されてもよいし、上記紙粉と他の材料との混合物によって構成されてもよい。

[0054] 被覆工程は、造粒工程において造粒された造粒物（粒状芯部１０）を覆うように被覆層部２０を形成する工程である。この工程においては、コーティング装置等を用いて、被覆材料（被覆層部２０を構成する材料）を粒状芯部１０の表面に付着させる。被覆材料の付着は、例えば、散布又は噴霧により

行うことができる。これにより、被覆層部 20 が得られる。

[0055] 被覆材料は、紙おむつから分離された、フラッフパルプ及び吸水性ポリマーを含有する。この分離にも、上述の分離装置 90 を用いることができる。この場合、処理対象物が紙おむつ、第 1 の材料がプラスチック、第 2 の材料がフラッフパルプ及び吸水性ポリマーにあたる。ただし、細断部 30 にはスクリーンを設けないことが好ましい。また、孔 42a の径は 10 mm 以上 30 mm 以下、細断部 50 のスクリーンの穴径は 30 mm 以上 70 mm 以下、孔 62a の径は 5 mm 以上 20 mm 以下とすることが好ましい。

[0056] 被覆工程には、取得工程において石膏ボードから分離された石膏を被覆材料に添加する添加工程が含まれていてもよい。被覆材料に添加される石膏の被覆材料全体に対する重量割合は、1%以上5%以下であることが好ましい。また、被覆材料に香料を添加してもよい。

[0057] 分粒工程においては、所定の寸法の篩目を有する篩に、前工程で製造された吸水処理材を通過させることにより、所定の規格を満たす吸水処理材のみを抽出する。

[0058] 乾燥工程においては、前工程で抽出された吸水処理材を乾燥機で乾燥させる。粒状芯部 10 の含水率を適宜調整することにより、粒状芯部 10 の水分が被覆層部 20 に遷移して吸水性能が低下してしまうのを防ぐとともに、吸水処理材 1 の保存時にカビ等が発生するのを防ぐことができる。以上により、吸水処理材 1 が得られる。

[0059] 本実施形態の効果を説明する。本実施形態においては、石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉が材料として用いられている。これにより、廃石膏ボードから紙粉を取得することができるため、材料の調達コストを削減し、ひいては吸水処理材 1 の製造コストを削減することができる。さらに、紙粉に残留した石膏の重量割合は 5%以下にすぎないため、吸水処理材 1 の品質低下を防ぐことができる。このため、品質低下を招くことなく低コストで製造することが可能な吸水処理材 1 及びその製造方法が実現されている。

[0060] これに対して、紙粉に大量の石膏が残留している場合、吸水性能の低下の

問題に加えて、製造時に当該紙粉を含む材料を造粒しにくくなるという問題もある。また、製造後の吸水処理材の比重が大きくなるため、運送コストが増大するとともに、ユーザの取扱いの利便性を損なうという問題もある。本実施形態によれば、紙粉に残留する石膏の量が十分に少ないため、これらの問題を回避することができる。また、少量ながらも石膏が含まれているため、吸水処理材 1 に香料を添加した場合に香料が蒸発しにくくなり、それにより香りの持続時間が長くなる。

[0061] 特に本実施形態においては、上記紙粉が吸水処理材 1 に主材料として含有されている。これにより、材料の調達コストの削減効果が顕著となる。

[0062] また、上記紙粉は、石膏を半水石膏の状態にした上で石膏ボードから分離して得られたものである。この点、石膏ボードを構成する石膏は、二水石膏の状態にある。二水石膏は針状結晶構造を有するため、石膏ボードにおいては、石膏の針状結晶が紙に突き刺さることにより、石膏と紙とが強固に付着し合っている。これに対し、半水石膏は針状結晶構造を有しないため、石膏と紙との間の付着力は比較的弱い。そのため、半水石膏の状態で分離する場合の方が、二水石膏の状態のままで分離する場合に比して、分離し易いという利点がある。

[0063] 吸水処理材 1 は、粒状芯部 10 及び被覆層部 20 からなる複層構造を有しているところ、被覆層部 20 は、紙おむつから分離された、フラッフパルプ及び吸水性ポリマーを材料として含有している。これにより、被覆層部 20 の材料も、不良品の紙おむつ等の廃材料から取得することができるため、材料の調達コストの削減に資する。

[0064] 被覆工程に、取得工程において石膏ボードから分離された石膏を被覆材料に添加する添加工程が含まれる場合、当該石膏を有効に再利用することができる。また、当該石膏は被覆材料の硬化剤として機能するので、被覆層部 20 の形成が容易になる。

[0065] 本実施形態においては、細断部 30 による細断及び分離部 40 による分離の後に、細断部 50 による細断及び分離部 60 による分離が行われる。この

ため、細断及び分離を１回ずつしか行わない場合に比して、分離効率が向上する。ここで、分離効率とは、処理対象物から分離された第２の材料の重量の、処理直前の処理対象物に含まれていた第２の材料の重量に対する割合をいう。

[0066] ドラム４２には、突条４４が設けられている。突条４４が設けられていない場合、重力の影響により、石膏ボードはドラム４２の下部に集まりがちになる。これに対し、本実施形態においては、ドラム４２内の石膏ボードは、突条４４により掬い上げられることにより、ドラム４２の上部に達し易くなる。これにより、石膏ボードは、ドラム４２の内周面の広範囲に行き渡るようになるため、分離部４０による分離が促進される。また、石膏ボードがドラム４２の上部から落下する際の衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。さらに、突条４４は石膏ボードがスクリー部材４８により前方に押し出される際の障害になるため、石膏ボードがドラム４２内に滞留する時間が長くなる。これにより、石膏ボードから、より多くの石膏を分離することができる。

[0067] ドラム４２の内部には、スクリー部材４８が設けられている。ドラム４２内の石膏ボードは、スクリー部材４８によって、叩かれたり、ドラム４２の内周面に擦りつけられたりする。その衝撃や摩擦力により、紙片からの石膏の解離が促される。また、突条４４が設けられているため、石膏ボードは、突条４４に引っ掛かった状態で、スクリー部材４８によって、叩かれたり、ドラム４２の内周面に擦りつけられたりする場合がある。その場合、力が逃げにくくなるため、石膏ボードが受ける衝撃や摩擦力が増大し、それにより紙片からの石膏の解離が一層促される。

[0068] スクリー部材４８は、回転方向（回転ロッド４６の接線方向）とのなす角度が略直角である辺４９ａではなく、その角度が鈍角である辺４９ｂを前方として回転する（図４参照）。これにより、スクリー部材４８の歯４９に石膏ボードが過度に引っ掛かるのを防ぐことができる。

[0069] ドラム６２には、突条６４が設けられている。突条６４が設けられてい

い場合、重力の影響により、石膏ボードはドラム 6 2 の下部に集まりがちになる。これに対し、本実施形態においては、ドラム 6 2 内の石膏ボードは、突条 6 4 により掬い上げられることにより、ドラム 6 2 の上部に達し易くなる。これにより、石膏ボードは、ドラム 6 2 の内周面の広範囲に行き渡るようになるため、分離部 6 0 による分離が促進される。また、石膏ボードがドラム 6 2 の上部から落下する際の衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。さらに、突条 6 4 は石膏ボードがスクリー部材 6 8 により前方に押し出される際の障害になるため、石膏ボードがドラム 6 2 内に滞留する時間が長くなる。これにより、石膏ボードから、より多くの石膏を分離することができる。

[0070] ドラム 6 2 の内部には、スクリー部材 6 8 が設けられている。ドラム 6 2 内の石膏ボードは、スクリー部材 6 8 によって、叩かれたり、ドラム 6 2 の内周面に擦りつけられたりする。その衝撃や摩擦力により、紙片からの石膏の解離が促される。また、突条 6 4 が設けられているため、石膏ボードは、突条 6 4 に引っ掛かった状態で、スクリー部材 6 8 によって、叩かれたり、ドラム 6 2 の内周面に擦りつけられたりする場合がある。その場合、力が逃げにくくなるため、石膏ボードが受ける衝撃や摩擦力が増大し、それにより紙片からの石膏の解離が一層促される。

[0071] スクリー部材 6 8 は、回転方向（回転ロッド 6 6 の接線方向）とのなす角度が略直角である辺 6 9 a ではなく、その角度が鈍角である辺 6 9 b を前方として回転する（図 6 参照）。これにより、スクリー部材 6 8 の歯 6 9 に石膏ボードが過度に引っ掛かるのを防ぐことができる。

[0072] 移送路 7 6 は、互いに直交する部分 7 6 a 及び部分 7 6 b を有する（図 7 参照）。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分 7 6 a と部分 7 6 b との連結部分において、移送路 7 6 の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。さらに、移送路 7 6 は、部分 7 6 b と直交する部分 7 6 c を有する。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分 7 6 b と部分 7 6 c との連結部分においても、移送路 7

6の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。

[0073] 部分76aと部分76bとの連結部分には、凹凸面77aが存在する。凹凸面77aに衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。さらに、部分76bと部分76cとの連結部分には、凹凸面77bが存在する。凹凸面77bに衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。

[0074] 移送路78は、互いに直交する部分78a及び部分78bを有する（図8参照）。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分78aと部分78bとの連結部分において、移送路78の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。さらに、移送路78は、部分78bと直交する部分78cを有する。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分78bと部分78cとの連結部分においても、移送路78の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。

[0075] 部分78aと部分78bとの連結部分には、凹凸面79aが存在する。凹凸面79aに衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。さらに、部分78bと部分78cとの連結部分には、凹凸面79bが存在する。凹凸面79bに衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。

[0076] 移送路80は、互いに直交する部分80a及び部分80bを有する（図9参照）。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分80aと部分80bとの連結部分において、移送路80の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。さらに、移送路80は、部分80bと直交する部分80cを有する。これにより、風圧によって移送される石膏ボードは、部分80bと部分80cとの連結部分においても、移送路80の内面に衝突する。その衝撃により、紙片からの石膏の解離が促される。

[0077] 部分80aと部分80bとの連結部分には、凹凸面81aが存在する。凹

凸面 8 1 a に衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。さらに、部分 8 0 b と部分 8 0 c との連結部分には、凹凸面 8 1 b が存在する。凹凸面 8 1 b に衝突した石膏ボードは、平坦面に衝突した場合よりも強い衝撃を受ける。このため、紙片からの石膏の解離が一層促される。

[0078] 本発明による吸水処理材及びその製造方法は、上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記実施形態においては、石膏ボードに由来する紙粉が吸水処理材 1 に主材料として含まれた例を示した。しかし、当該紙粉は、吸水処理材 1 に含まれている限り、主材料として含まれていることは必須ではない。

[0079] 上記実施形態においては、石膏を半水石膏の状態にした上で石膏ボードから分離する例を示した。しかし、石膏は、二水石膏の状態のままで石膏ボードから分離されてもよい。

[0080] 上記実施形態においては、吸水処理材 1 が粒状芯部 1 0 及び被覆層部 2 0 からなる複層構造である例を示した。しかし、吸水処理材 1 は、粒状芯部 1 0 からなる単層構造であってもよい。

[0081] 上記実施形態においては、細断及び分離を 2 回ずつ行う例を示した。しかし、細断及び分離は、1 回ずつ行ってもよいし、3 回以上ずつ行ってもよい。

[0082] 上記実施形態においては、ドラム 4 2 が円筒状である例を示した。しかし、ドラム 4 2 は、テーパ状であってもよい。ドラム 6 2 についても同様である。

[0083] 上記実施形態においては、ドラム 4 2 の中心軸が水平である例を示した。しかし、ドラム 4 2 の中心軸は、入口側から出口側に向かって下方に傾いていてもよい。ドラム 6 2 についても同様である。

[0084] 上記実施形態においては、孔 4 2 a がドラム 4 2 の略全体にわたって形成された例を示した。しかし、孔 4 2 a は、ドラム 4 2 の一部にのみ形成されていてもよい。また、ドラム 4 2 の略全体又は一部を網状にすることにより

、孔 4 2 a を形成してもよい。すなわち、この場合、ドラム 4 2 の網目が孔 4 2 a に相当する。孔 6 2 a についても同様である。

[0085] 上記実施形態においては、突条 4 4 がドラム 4 2 の入口側から出口側までの経路の略全体にわたって延在している例を示した。しかし、突条 4 4 は、ドラム 4 2 の入口側から出口側までの経路の一部においてのみ延在していてもよい。突条 6 4 についても同様である。

[0086] 上記実施形態においては、略三角形の断面を有する突条 4 4 を例示した。しかし、突条 4 4 は、図 1 0 に示すように、平板状であってもよい。突条 6 4 についても同様である。

[0087] 上記実施形態においては、ドラム 4 2 の内周面上に突条 4 4 が 4 本設けられた例を示した。しかし、突条 4 4 の本数は、1 以上の任意の数にすることができる。突条 6 4 についても同様である。

[0088] 上記実施形態においては、ドラム 4 2 の内周面上に突条 4 4 が設けられた例を示した。しかし、突条 4 4 を設けることは必須ではない。突条 6 4 についても同様である。

[0089] 上記実施形態においては、ドラム 4 2 内に回転ロッド 4 6 及びスクリー部材 4 8 が設けられた例を示した。しかし、回転ロッド 4 6 及びスクリー部材 4 8 を設けることは必須ではない。回転ロッド 6 6 及びスクリー部材 6 8 についても同様である。

[0090] 上記実施形態においては、凹凸面 7 7 a が鉛直面に対して一定の角度をなしている例を示した。しかし、凹凸面 7 7 a は、図 1 1 に示すように、鉛直面に沿っていてもよい。また、凹凸面 7 7 a は、図 1 2 に示すように、移送路 7 6 の内面（部分 7 6 a を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置）に突起 P 1 を設けたものであってもよい。突起 P 1 の数は 1 つでもよいし、2 つ以上でもよい。凹凸面 7 9 a 及び凹凸面 8 1 a についても同様である。

[0091] 上記実施形態においては、凹凸面 7 7 b が水平面に対して一定の角度をなしている例を示した。しかし、凹凸面 7 7 b は、図 1 1 に示すように、水平

面に沿っていてもよい。また、凹凸面 77b は、図 12 に示すように、移送路 76 の内面（部分 76b を通って移送されてきた石膏ボードが衝突する位置）に突起 P2 を設けたものであってもよい。突起 P2 の数は 1 つでもよいし、2 つ以上でもよい。凹凸面 79b 及び凹凸面 81b についても同様である。

[0092] 上記実施形態においては、凹凸面 77a が設けられた例を示した。しかし、凹凸面 77a を設けることは必須ではない。凹凸面 79a 及び凹凸面 81a についても同様である。

[0093] 上記実施形態においては、凹凸面 77b が設けられた例を示した。しかし、凹凸面 77b を設けることは必須ではない。凹凸面 79b 及び凹凸面 81b についても同様である。

[0094] 上記実施形態においては、移送路 76 が互いに直交する複数の部分によって構成された例を示した（図 7 参照）。しかし、移送路 76 は、一直線状のダクトであってもよい。移送路 78 及び移送路 80 についても同様である。

[0095] 上記実施形態においては、分離装置 90 を用いて石膏ボードから石膏を分離する例を示した。しかし、石膏ボードからの石膏の分離は、他の装置・方法により行ってもよい。

符号の説明

- [0096] 1 吸水処理材
- 10 粒状芯部
 - 20 被覆層部
 - 30 細断部（第 1 の細断部）
 - 40 分離部（第 1 の分離部）
 - 42 ドラム（第 1 の筒状部）
 - 42a 孔（第 1 の孔）
 - 44 突条（第 1 の突条）
 - 46 回転ロッド
 - 48 スクリュー部材

- 4 9 歯
- 5 0 細断部（第 2 の細断部）
- 6 0 分離部（第 2 の分離部）
- 6 2 ドラム（第 2 の筒状部）
- 6 2 a 孔（第 2 の孔）
- 6 4 突条（第 2 の突条）
- 6 6 回転ロッド
- 6 8 スクリュー部材
- 6 9 歯
- 7 6 移送路（第 1 の通風管）
- 7 7 a 凹凸面（第 1 の凹凸面）
- 7 7 b 凹凸面（第 2 の凹凸面）
- 7 8 移送路（第 2 の通風管）
- 7 9 a 凹凸面（第 3 の凹凸面）
- 7 9 b 凹凸面（第 4 の凹凸面）
- 8 0 移送路（第 3 の通風管）
- 8 1 a 凹凸面（第 5 の凹凸面）
- 8 1 b 凹凸面（第 6 の凹凸面）
- 9 0 分離装置

請求の範囲

- [請求項1] 石膏ボードから石膏を分離して得られた紙粉を材料として含有し、前記紙粉に付着している前記石膏の当該紙粉に対する重量割合は、5 %以下であることを特徴とする吸水処理材。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の吸水処理材において、前記紙粉は、前記石膏ボードから前記石膏を分離装置により分離して得られたものであり、前記分離装置は、前記石膏ボードを細断する第 1 の細断部と、前記第 1 の細断部によって細断された前記石膏ボードに含まれる紙片を通過させずに前記石膏を通過させる多数の第 1 の孔が形成された第 1 の筒状部を有し、前記第 1 の細断部によって細断された前記石膏ボードが収容された状態で前記第 1 の筒状部を回転させることにより、当該石膏ボードから前記第 1 の孔を通過した前記石膏を分離する第 1 の分離部と、を有する吸水処理材。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の吸水処理材において、前記分離装置は、前記第 1 の筒状部の内周面上に設けられ、当該第 1 の筒状部の中心軸方向に延在する第 1 の突条を有する吸水処理材。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の吸水処理材において、前記第 1 の突条は p 本 (p : 3 以上 5 以下の整数) 存在し、当該 p 本の第 1 の突条は、前記第 1 の筒状部の前記内周面上に等間隔で配設されている吸水処理材。
- [請求項5] 請求項 2 乃至 4 の何れかに記載の吸水処理材において、前記分離装置は、前記第 1 の細断部によって細断された前記石膏ボードを、風圧によって前記第 1 の分離部に向けて移送するための第 1 の通風管を有し、前記第 1 の通風管は、第 1 の方向に延びる第 1 の部分と、前記第 1

の部分の下流において当該第 1 の部分に連結され、前記第 1 の方向と略直交する第 2 の方向に延びる第 2 の部分とを有する吸水処理材。

[請求項6]

請求項 5 に記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第 1 の通風管における前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との連結部分に存在し、前記第 1 の部分を通して移送されてきた前記石膏ボードが衝突する第 1 の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項7]

請求項 5 又は 6 に記載の吸水処理材において、

前記第 1 の通風管は、前記第 2 の部分の下流において当該第 2 の部分に連結され、前記第 2 の方向と略直交する第 3 の方向に延びる第 3 の部分を有する吸水処理材。

[請求項8]

請求項 7 に記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第 1 の通風管における前記第 2 の部分と前記第 3 の部分との連結部分に存在し、前記第 2 の部分を通して移送されてきた前記石膏ボードが衝突する第 2 の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項9]

請求項 2 乃至 8 の何れかに記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第 1 の分離部によって前記第 1 の孔を通過した前記石膏が分離された前記石膏ボードを、風圧によって移送するための第 2 の通風管を有し、

前記第 2 の通風管は、第 1 の方向に延びる第 1 の部分と、前記第 1 の部分の下流において当該第 1 の部分に連結され、前記第 1 の方向と略直交する第 2 の方向に延びる第 2 の部分とを有する吸水処理材。

[請求項10]

請求項 9 に記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第 2 の通風管における前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との連結部分に存在し、前記第 1 の部分を通して移送されてきた前記石膏ボ

ードが衝突する第3の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項11]

請求項9又は10に記載の吸水処理材において、

前記第2の通風管は、前記第2の部分の下流において当該第2の部分に連結され、前記第2の方向と略直交する第3の方向に延びる第3の部分を含む吸水処理材。

[請求項12]

請求項11に記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第2の通風管における前記第2の部分と前記第3の部分との連結部分に存在し、前記第2の部分を通して移送されてきた前記石膏ボードが衝突する第4の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項13]

請求項2乃至12の何れかに記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第1の分離部によって前記第1の孔を通過した前記石膏が分離された前記石膏ボードを細断する第2の細断部と、

前記第2の細断部によって細断された前記石膏ボードに含まれる前記紙片を通過させずに前記石膏を通過させる多数の第2の孔が形成された第2の筒状部を有し、前記第2の細断部によって細断された前記石膏ボードが収容された状態で前記第2の筒状部を回転させることにより、当該石膏ボードから前記第2の孔を通過した前記石膏を分離する第2の分離部と、を含む吸水処理材。

[請求項14]

請求項13に記載の吸水処理材において、

前記第2の孔の平面視での面積は、前記第1の孔の平面視での面積よりも小さい吸水処理材。

[請求項15]

請求項13又は14に記載の吸水処理材において、

前記分離装置は、

前記第2の筒状部の内周面上に設けられ、当該第2の筒状部の中心軸方向に延在する第2の突条を含む吸水処理材。

[請求項16]

請求項15に記載の吸水処理材において、

前記第2の突条は q 本（ q ：3以上5以下の整数）存在し、当該 q 本の第2の突条は、前記第2の筒状部の前記内周面上に等間隔で配設されている吸水処理材。

[請求項17] 請求項13乃至16の何れかに記載の吸水処理材において、
前記分離装置は、
前記第2の細断部によって細断された前記石膏ボードを、風圧によって前記第2の分離部に向けて移送するための第3の通風管を有し、
前記第3の通風管は、第1の方向に延びる第1の部分と、前記第1の部分の下流において当該第1の部分に連結され、前記第1の方向と略直交する第2の方向に延びる第2の部分とを有する吸水処理材。

[請求項18] 請求項17に記載の吸水処理材において、
前記分離装置は、
前記第3の通風管における前記第1の部分と前記第2の部分との連結部分に存在し、前記第1の部分を通して移送されてきた前記石膏ボードが衝突する第5の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項19] 請求項17又は18に記載の吸水処理材において、
前記第3の通風管は、前記第2の部分の下流において当該第2の部分に連結され、前記第2の方向と略直交する第3の方向に延びる第3の部分とを有する吸水処理材。

[請求項20] 請求項19に記載の吸水処理材において、
前記第3の通風管における前記第2の部分と前記第3の部分との連結部分に存在し、前記第2の部分を通して移送されてきた前記石膏ボードが衝突する第6の凹凸面を有する吸水処理材。

[請求項21] 請求項1乃至20の何れかに記載の吸水処理材において、
前記紙粉は、主材料として含有されている吸水処理材。

[請求項22] 請求項1乃至21の何れかに記載の吸水処理材において、
前記紙粉は、前記石膏を半水石膏の状態にした上で前記石膏ボードから分離して得られたものである吸水処理材。

- [請求項23] 請求項 1 乃至 2 2 の何れかに記載の吸水処理材において、
前記紙粉を材料として含有する粒状芯部と、
前記粒状芯部を被覆する被覆層部と、を備え、
前記被覆層部は、紙おむつから分離された、フラッフパルプ及び吸水性ポリマーを材料として含有する吸水処理材。
- [請求項24] 石膏ボードから石膏を分離して紙粉を取得する取得工程と、
前記取得工程において取得された前記紙粉を含む材料を造粒する造粒工程と、を含み、
前記取得工程においては、前記紙粉に付着している前記石膏の当該紙粉に対する重量割合が5%以下となるように、前記石膏ボードから前記石膏を分離することを特徴とする吸水処理材の製造方法。
- [請求項25] 請求項 2 4 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記取得工程は、
前記石膏ボードを細断する第 1 の細断工程と、
前記第 1 の細断工程において細断された前記石膏ボードに含まれる紙片を通過させずに前記石膏を通過させる多数の第 1 の孔が形成された第 1 の筒状部に、前記第 1 の細断工程において細断された前記石膏ボードを収容した状態で前記第 1 の筒状部を回転させることにより、当該石膏ボードから前記第 1 の孔を通過した前記石膏を分離する第 1 の分離工程と、を含む吸水処理材の製造方法。
- [請求項26] 請求項 2 5 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記取得工程は、
前記第 1 の分離工程において前記第 1 の孔を通過した前記石膏が分離された前記石膏ボードを細断する第 2 の細断工程と、
前記第 2 の細断工程において細断された前記石膏ボードに含まれる前記紙片を通過させずに前記石膏を通過させる多数の第 2 の孔が形成された第 2 の筒状部に、前記第 2 の細断工程において細断された前記石膏ボードを収容した状態で前記第 2 の筒状部を回転させることによ

り、当該石膏ボードから前記第2の孔を通過した前記石膏を分離する第2の分離工程と、を含む吸水処理材の製造方法。

[請求項27] 請求項24乃至26の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、

前記取得工程は、

前記石膏を加熱して半水石膏の状態にする加熱工程を含む吸水処理材の製造方法。

[請求項28] 請求項24乃至27の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、

前記造粒工程において造粒された造粒物を被覆材料で被覆する被覆工程を含む吸水処理材の製造方法。

[請求項29] 請求項28に記載の吸水処理材の製造方法において、

前記被覆材料は、紙おむつから分離された、フラッフパルプ及び吸水性ポリマーを含有する吸水処理材の製造方法。

[請求項30] 請求項28又は29に記載の吸水処理材の製造方法において、

前記被覆工程は、

前記取得工程において前記石膏ボードから分離された前記石膏を前記被覆材料に添加する添加工程を含む吸水処理材の製造方法。

[請求項31] 請求項30に記載の吸水処理材の製造方法において、

前記被覆材料に添加される前記石膏の当該被覆材料全体に対する重量割合は、1%以上5%以下である吸水処理材の製造方法。