

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 13 日(13.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/163427 A1

- (51) 国際特許分類:
A01N 25/08 (2006.01) A01N 63/02 (2006.01)
A01G 7/06 (2006.01) A01P 21/00 (2006.01)
A01N 25/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061321
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 6 日(06.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-078403 2015 年 4 月 7 日(07.04.2015) JP
- (71) 出願人: アサヒグループホールディングス株式会社(ASAHI GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋一丁目 2 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 船津 正人(FUNATSU, Masato); 〒3020106 茨城県守谷市緑 1 丁目 1 番地 2 1 アサヒグループホールディングス株式会社 プロセス開発研究所内 Ibaraki (JP). 白井 建史(SHIRAI, Takeshi); 〒3020106 茨城県守谷市緑 1 丁目 1 番地 2 1 アサヒグループホールディングス株式会社 プロセス開発研究所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 水野 勝文, 外(MIZUNO, Katsufumi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 丸の内仲通りビル 7 2 1 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PLANT GROWTH IMPROVING AGENT CAPABLE OF IMPROVING GROWTH INHIBITION DUE TO EXCESSIVE HUMIDITY, AND METHOD FOR IMPROVING GROWTH INHIBITION DUE TO EXCESSIVE HUMIDITY

(54) 発明の名称: 過湿による生育抑制を改善可能である植物の生育改善剤及び過湿による生育抑制の改善方法

(57) Abstract: [Problem] To provide a novel technique whereby plant growth inhibition caused by excessive humidity of soil (wet damage) can be improved. [Solution] A plant growth improving agent capable of improving plant growth inhibition caused by excessive humidity of soil, said plant growth improving agent comprising a porous material and one or more kinds of yeast decomposition products which are selected from the group consisting of yeast extract, yeast cell wall and yeast cell wall decomposition product and adsorbed by the porous material.

(57) 要約: 【課題】 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制 (湿害) を改善できる新規な技術を提供する。 【解決手段】 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤であって、多孔質物と、多孔質物に吸着されている、酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される 1 種または 2 種以上の酵母分解物と、を含む植物の生育改善剤。

WO 2016/163427 A1

明 細 書

発明の名称：

過湿による生育抑制を改善可能である植物の生育改善剤及び過湿による生育抑制の改善方法

技術分野

[0001] 本発明は、植物の生育改善剤に関し、特に土壌が過湿となったこと（pF値が1.5以下となったこと）に起因する植物の生育抑制を改善できる生育改善剤に関する。

背景技術

[0002] 圃場等においてその土壌中で水分が過剰となることにより土壌中の酸素が不足し、これに起因して根張りが阻害されるなどの作物が生育障害を起こす現象（湿害）が知られており、当該湿害は作物栽培における障害の1つとなっている。

例えば減反政策に伴う米の生産調整により使用されなくなった水田は、約100万ha（2003年）であり、水田転作圃場として小麦などを栽培することが試みられているが、水田転作圃場は水分が過剰となる傾向があり、湿害が発生しやすい。

また、重機による耕作等により硬盤が形成された圃場においては、深部への透水性が損なわれている結果、降雨によりその表面が滞水しやすい傾向がある。そのため、このような硬盤が形成された圃場においても土壌中で水分が過多となりやすく、湿害が発生しやすい。

さらに、近年ゲリラ豪雨などの影響で一般圃場でも湛水、冠水が問題になっており、その結果、これらにおいても湿害が発生する場合がある。

[0003] このような湿害の発生を招く可能性のある過湿土壌への対策としては、過湿による病気の発生を予防または治療するための殺菌剤（クルーザー（登録商標）MAXXなど）を散布する、湛水状態などで窒素、カリ、鉄、マンガン、カルシウムなどが流亡し欠乏症が発生することがあるため、それらを補給す

る、などの対策が行われている。また、その他には、深耕や高畝栽培、耐湿性の品種を用いるなどの対策も行われている。

しかしながら、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善する技術はほとんど存在せず、農薬・成長調整剤として市販されている「エテホン」で根の湿害抵抗性を高める試みもなされているが実用性は低い。

[0004] 一方、ビール酵母などを用いて製造される、還元性肥料や微生物由来還元性混合物が知られている（例えば特許文献 1、2）。

特許文献 1 の還元性肥料は、例えば、微生物材料過熱水蒸気処理物と、珪藻土と、を含む態様で構成されており、微生物材料過熱水蒸気処理物は、例えば酵母、酵母の抽出物、または酵母の細胞壁と、リン酸及びカリウムとを含む混合物に過熱水蒸気処理（水熱反応処理）を施すことにより得ることができる。特許文献 1 には当該還元性肥料を施用することで、果樹類の根の成長や、果実の肥大を促進できることが記載されている。

また、特許文献 2 の微生物由来還元性混合物は、微生物材料過熱水蒸気処理物と、過熱水蒸気処理を施していない微生物又は微生物の成分とを含んで構成されている。当該特許文献 2 に係る微生物材料過熱水蒸気処理物もまた、例えば酵母などに過熱水蒸気処理を施すことにより得ることができる。特許文献 2 には微生物由来還元性混合物を施用することで土壌の酸化還元電位を調節することができ、その結果、酵母由来成分の吸収促進や土壌改良などに寄与できることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2013／094235号

特許文献2：国際公開第2013／084822号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述のとおり、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制（湿害

)を改善できる技術はほとんど知られていない。

本発明はこのような事情に基づきなされたものであり、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる新規な技術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

[0007] 本発明者は土壌が過湿となったことに起因する湿害を軽減し、植物の根張りを改善できる技術について鋭意研究を行った。

その結果、これまでに発明者は、過湿土壌における植物の根張り改善剤を提案している（特願2015-003563）。当該根張り改善剤は、酵母、酵母の抽出物、または酵母の細胞壁と、リン酸またはリン酸化合物及びカリウムまたはカリウム化合物とを含む混合物に過熱水蒸気処理を施すことにより得られる微生物材料過熱水蒸気処理物、酵母細胞壁粉末及び珪藻土が混合されている微生物由来混合物を含んで構成されている。当該根張り改善剤を土壌に混合することで、その土壌が過湿の状態となったときの植物の根張りを改善することができる。

発明者はさらに鋭意研究を重ねた結果、多孔質物に吸着させた酵母の分解物を土壌に混和することで、その土壌が過湿の状態となったことに起因する植物の生育抑制を改善できることを見出し、本発明を完成させた。

[0008] 本発明の要旨は以下のとおりである。

[1] 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤であって、

多孔質物と、

前記多孔質物に吸着されている、酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される1種または2種以上の酵母分解物と、を含む植物の生育改善剤。

[2] 前記多孔質物が珪藻土、パーライト、ゼオライト、炭及び活性炭からなる群から選択される1種または2種以上の多孔質物である[1]記載の植物の生育改善剤。

[3] 前記酵母分解物が、酵母に対する自己消化法による分解処理を行うことにより得られた酵母分解物である[1]または[2]に記載の植物の生育改善剤。

[4] 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤であって、多孔質物と、前記多孔質物に吸着されている、酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される1種または2種以上の酵母分解物とを含む植物の生育改善剤を土壌に混和し、

前記植物の生育改善剤を混和した土壌において植物を植えて栽培することを含む、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制の改善方法。

[5] 前記多孔質物が珪藻土、パーライト、ゼオライト、炭及び活性炭からなる群から選択される1種または2種以上の多孔質物である[4]に記載の植物の生育抑制の改善方法。

[6] 前記酵母分解物が、酵母に対する自己消化法による分解処理を行うことにより得られた酵母分解物である[4]または[5]に記載の植物の生育抑制の改善方法。

[7] 前記植物の生育改善剤が混和された土壌において栽培されることで、植物の根の生育が促進される[4]から[6]のいずれか1つに記載の植物の生育抑制の改善方法。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる新規な技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]試験例1に係り、実施例の生育改善剤または比較例の土壌混和物と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図2]試験例2に係り、実施例の生育改善剤と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図3]試験例2に係り、実施例の生育改善剤と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図4]試験例 2 に係り、実施例の生育改善剤と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図5]試験例 3 に係り、実施例の生育改善剤と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図6]試験例 4 に係り、実施例の生育改善剤または比較例の土壌混和物と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図7]試験例 5 に係り、実施例の生育改善剤または比較例の土壌混和物と根乾物重との関係を表すグラフである。

[図8]試験例 6 に係り、実施例の試験終了後の枝豆（左：対照、中央：実施例 1 5、右：実施例 1 6）の状態を表す写真である。

[図9]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地上部乾物重との関係を表すグラフである（枝豆）。

[図10]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地下部乾物重との関係を表すグラフである（枝豆）。

[図11]試験例 6 に係り、実施例の試験終了後の稲（左：対照、右：実施例 1 5）の状態を表す写真である。

[図12]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地上部乾物重との関係を表すグラフである（稲）。

[図13]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地下部乾物重との関係を表すグラフである（稲）。

[図14]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地上部乾物重との関係を表すグラフである（タマネギ）。

[図15]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地下部乾物重との関係を表すグラフである（タマネギ）。

[図16]試験例 6 に係り、実施例の試験終了後のネギ（左：対照、右：実施例 1 5）の状態を表す写真である。

[図17]試験例 6 に係り、実施例の生育改善剤と地上部乾物重との関係を表すグラフである（ネギ）。

[図18]試験例6に係り、実施例の生育改善剤と地下部乾物重との関係を表すグラフである（ネギ）。

[図19]試験例7に係り、吸着率1%（W/W）の資材（1）を混和した場合の試験終了後の稲の状態を表す写真である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の1つの実施形態について詳述する。

本実施形態は、土壤が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤（以下、単に生育改善剤ともいう）に関し、多孔質物と、酵母分解物とを少なくとも含んで構成されている。また、酵母分解物は、多孔質物に吸着されている態様で含まれている。

[0012] 本実施形態において、含有される酵母分解物は、酵母に対する分解処理を行うことにより得られる分解物であり、具体的には酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される1種または2種以上とすることができる。

酵母は、本実施形態に係る酵母分解物を得るために培養されたものであってもよいが、廃物利用及び廃棄物の廃棄コスト低減の観点から、ビール、ウイスキー、焼酎、清酒、味噌、醤油等の醸造産業において排出される余剰廃棄物として得られる酵母を用いることが好ましい。

一例として、酵母分解物は、泥状ビール酵母、圧搾ビール酵母、乾燥ビール酵母、ビール酵母懸濁液などのうち1種または2種以上を用いて製造することができる。

[0013] 酵母に対する分解処理の方法として、例えば、酵母菌体内に本来あるタンパク質分解酵素等を利用して菌体を可溶化する自己消化法、微生物や植物由来の酵素製剤を添加して菌体を可溶化する酵素分解法、熱水中に一定時間浸漬することにより菌体を可溶化する熱水抽出法、種々の酸あるいはアルカリを添加して菌体を可溶化する酸・アルカリ分解法、凍結・融解を1回以上行うことにより菌体を破碎する凍結融解法、物理的な刺激により菌体を破碎する物理的破碎法等が挙げられる。物理的破碎法において用いられる物理的刺

激としては、例えば、超音波処理、高圧下におけるホモジェナイズ、ガラスビーズ等の固形物との混合による磨砕等がある。

[0014] 酵母エキ스는酵母の培養物から調製できる抽出物であり、例えば上述のいずれかの分解方法によって得ることができる。

酵母細胞壁もまた、同様にその調製方法（分解方法）について特に限定されない。例えば、酵母エキス調製過程において副産物として得られる酵母細胞壁を本実施形態のために用いることができる。

また、酵母細胞壁の分解物は、例えば上述の酵母細胞壁に対して公知の方法に従い酵素分解や水熱反応を行うことにより得ることができる。酵母細胞壁の分解物調製のために用いることができる酵素としては、グルカナーゼ、 α -アミラーゼ、 β -アミラーゼ、グルコアミラーゼ、プルラナーゼ、トランスグルコシダーゼ、デキストラナーゼ、グルコースイソメラーゼ、セルラーゼ、ナリンギナーゼ、ヘスペリジナーゼ、キシラナーゼ、ヘミセルラーゼ、マンナナーゼ、ペクチナーゼ、インベルターゼ、ラクターゼ、キチナーゼ、リゾチーム、イヌリナーゼ、キトサナーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、プロテアーゼ、パパイン、ペプチダーゼ、アミノペプチダーゼ、リパーゼ、ホスホリパーゼ、フィターゼ、酸性フォスファターゼ、ホスホジエステラーゼ、カタラーゼ、グルコースオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、タンナーゼ、ポリフェノールオキシダーゼ、デアミナーゼ、ヌクレアーゼなどを挙げることができる。酵母細胞壁の分解物調製にあたっては、例えばこれらのうち1種または2種以上を適宜選択して用いるようにしてもよい。

なお、本実施形態に係る酵母分解物が混合物の態様である場合、当該混合物は混合処理によって得られたもののほか、分離処理が行われていないものであってもよい。分離処理が行われていないものを用いた場合の具体例としては、例えば酵母について分解処理を行った後、酵母エキスと酵母細胞壁とを分離することなくそのまま多孔質物に吸着させて本実施形態に係る生育改善剤を得るような場合が挙げられる。

また、本実施形態の生育改善剤については、酵母エキス、酵母細胞壁及び

酵母細胞壁の分解物のうち２種以上を含有することで、これらを単独で含有する場合と比較して、さらに生育改善効果を高めることができるため、好ましい。

また、上述のとおり酵母に対する分解処理方法は特に限定されないが、一方で、土壌へのより少ない添加割合で植物の生育を促進できるため、本実施形態に係る酵母分解物は自己消化法により調製されることが好ましい。

[0015] ここで、本実施形態においては、酵母分解物として酵母細胞壁またはその分解物およびこれらの混合物を含むことが、産業において排出される余剰廃棄物の処理の観点から好ましい。

[0016] 多孔質物としては、例えば、珪藻土、パーライト、ゼオライト、炭及び活性炭からなる群から選択される１種または２種類以上とすることができる。炭としては、木炭、竹炭、もみ殻燻炭等が挙げられる。

これらのうち、農業資材としてより実績がある観点から、多孔質物として珪藻土を含有することが好ましい。

[0017] 本実施形態の生育改善剤は、上述の酵母分解物と多孔質物とを混合することにより調製することができる。混合する方法については特に限定されず、当業者が適宜設定することができる。混合することで、上述のとおり、酵母分解物は多孔質に吸着される。また、酵母分解物と多孔質物との混合割合も特に限定されないが、より植物の生育を促進する観点から、例えば本実施形態の生育改善剤全体に対する酵母分解物の割合（吸着率）は、０．５％（Ｗ／Ｗ）以上であることが好ましい。当該吸着率について、より好ましくは１％（Ｗ／Ｗ）以上であり、さらにより好ましくは１～３０％（Ｗ／Ｗ）、一層好ましくは１０～２０％（Ｗ／Ｗ）、より一層好ましくは１０～１５％（Ｗ／Ｗ）である。また、吸着率の上限値については特に限定されないが、製造コストや手間等の関係から４０％（Ｗ／Ｗ）以下であることが好ましい。

[0018] 本実施形態の生育改善剤は、圃場等の土壌に混和されて、その土壌が過湿の状態になることで起こる湿害と称される植物の生育抑制を改善することができる。具体的には、本実施形態の生育改善剤は、土壌が過湿の状態となっ

たことによる影響を抑え、植物の生育を改善する。

本明細書において、過湿土壌とは、土壌中に含まれる水分が過剰である状態をいい、例えば土の中の水が土の毛管力によって引き付けられている強さの程度を表すpF値が1.5以下である状態をいう。また、土壌が過湿である状態は一時的なものでもよく、植物の種類、土壌の種類、気温、過湿の程度、植物の過湿遭遇時の生育ステージなどによっても異なるが、本実施形態の生育改善剤の土壌への混和により一時的な過湿による植物の湿害（生育抑制）を十分に改善することができる。一時的な過湿による湿害の具体例として、カボチャ、キュウリ、トマト、ピーマン、タマネギ、キャベツ、ハクサイ、ゴボウ（6～7葉）、ダイコン、インゲンなどは湛冠水日数わずか1日で湿害が生じ、セロリ、ハウレンソウ、ネギ、ゴボウ（2～3葉）、ニンジン、サツマイモなどでも湛冠水日数2日で湿害が生じることが知られている（農耕と園芸2014年8月号 18-22ページ）。なお、pF値は、テンシオメータ法に基づき測定することができる。テンシオメータ法については、例えば、「土壌環境分析法」、日本土壌肥料学会監修、土壌環境分析法編集委員会編、博友社刊、1997年第1刷発行、59～62頁などに記載されている。また、当業者は当然に理解できるが、本実施形態に係る過湿土壌とは、容器栽培されるときに容器に入れられた土において含まれる水分が過剰である状態（pF値1.5以下）も含む概念である。

[0019] 本実施形態の生育改善剤が施用される土壌については特に限定されず、当業者が適宜設定することができる。なお、当業者は当然に理解できるが、本明細書において、土壌とは、岩石や植物に由来し、植生の保持のために利用できる成分をいい、圃場において存在している土壌のほか、天然から採取された土壌や、ピートモス、ココピート、バーミキュライト、腐葉土、堆肥、くん炭などの栽培用に用いられる資材も含む概念である。本実施形態の生育改善剤は、pF値1.5以下の土壌（過湿土壌、また上述のとおり、一時的に当該範囲内となる場合も含まれる）であって植物の生育が可能である土壌において植物の生育を改善できる。本実施形態の生育改善剤が混和される好ましい

態様としてpF値が0より大きく1.5以下である場合が挙げられ、より好ましい態様としてpF値が0より大きく0.5以下である場合が挙げられる。

[0020] 本実施形態の生育改善剤の使用方法については特に限定されず、当業者が適宜設定することができる。例えば施用時期などについても限定されず、植物を植える（種を播種する、または苗を植える）前に土壌中に本実施形態の生育改善剤を混和するなどの態様で 사용할 ことができる。また、当然に理解できるが、本実施形態の生育改善剤が土壌に混和されるときにはpF値は1.5以下でなくともよい。

[0021] また、本実施形態の生育改善剤が施用されるにあたり、過湿土壌へ混和される量や割合は適宜設定でき特に限定されないが、例えば土壌（培土）と本実施形態の生育改善剤との混合割合は0.02～1.0%（W/V）となる範囲で混和することが好ましい。また、本実施形態の生育改善剤を0.03～0.6%（W/V）となる範囲で混和することがより好ましく、0.03～0.3%（W/V）で混和することがさらにより好ましい。当該0.02～1.0%（W/V）の範囲で混和することにより、植物の生育をより促進することができる。圃場の場合は、作土層10cm、土壌の仮比重1として10a当たりの土壌量を100tと考え、上記範囲と同様の0.02～1.0%（W/W）で混和することが、同様の理由から好ましい。

[0022] より植物の生育を促進する観点から好ましい態様としては、酵母分解物を生育改善剤あたり0.5～30%（W/W）（より好ましくは10～20%（W/W）、さらにより好ましくは10～15%（W/W））の割合で含む本実施形態の生育改善剤を、土壌と本実施形態の生育改善剤との混合割合が0.02～1.0%（W/V）（圃場の場合0.02～1.0%（W/W））（より好ましくは0.03～0.6%（W/V）、さらにより好ましくは0.03～0.3%（W/V））となる範囲で混和することが挙げられる。

[0023] また、本実施形態の生育改善剤が施用された圃場等における栽培量についても特に限定されない。例えば、ハウレンソウの場合：2.5万～20万株/10a（好ましくは5万～15万株/10a）、サツマイモの場合：1000～1万株/10a（好

ましくは2000～5000株/10a)、小麦の場合:5000～50万株/10a(好ましくは8万～40万株/10a)、枝豆の場合:2000～3万株/10a(好ましくは5000～1万5千株/10a)、稲育苗の場合:50g～300g/苗箱1箱(好ましくは130g～180g/苗箱1箱)とすることができる。

[0024] 以上、本実施形態の生育改善剤によれば、当該生育改善剤を土壌に混和することにより、土壌が過湿の状態となったことに起因する植物の生育抑制(湿害)を改善することができる。よって、未耕作のまま放置されている水田の転用や、硬盤が形成されている圃場等において生育抑制(湿害)を改善しつつ植物を健全に生育させることが可能となることが期待できる。

本実施形態の生育改善剤を施用した圃場等において栽培する植物については特に限定されず、当業者が適宜設定することができる。具体的には、水田転作圃場において栽培が多く試みられている、小麦、ネギ、タマネギなどの単子葉植物のほか、例えばサツマイモ、ハウレンソウなどの双子葉植物を挙げることができる。なお、ネギ、タマネギ、サツマイモ、ハウレンソウは、他の穀類や野菜などと比較して湿害に弱いとして知られているが、本実施形態の生育改善剤を土壌に混和することにより、過湿土壌におけるこれら作物の生育を改善することができる。

さらに、本実施形態の生育改善剤を土壌に混和することにより、サツマイモなどと同じく他の穀類や野菜などと比較して湿害に弱いとして知られている枝豆(大豆)や、日本を含むアジアなどにおける代表的な農作物である稲(特に植え付け前の育苗期の段階にある稲など)についてもその生育を改善することができる。

実施例

[0025] [試験例1]

供試品種はハウレンソウの‘晩抽パルク’を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。播種は72穴のセルトレイにタキイ種苗(株)の育苗培土を充填し行なった。育苗は苗テラス(閉鎖型苗生産システム)で25℃、12h日長で、灌水は1日1回底面灌水を行な

った。鉢上げは5号のポリポットに行い20日間プラスチックハウス内で生育させた。

試験区は、A)対照区（土壌混和無）、B)珪藻土（紛体）のみ、C)酵母（紛体）、D)珪藻土に吸着させた酵母、E)酵母エキス（紛体）、F)珪藻土に吸着させた酵母エキス（実施例1）、G)酵母細胞壁（紛体）、H)珪藻土に吸着させた酵母細胞壁（実施例2）、I)酵母細胞壁の酵素分解物（紛体）、J)珪藻土に吸着させた酵母細胞壁の酵素分解物（実施例3）を設定した。

なお、酵母としてビール酵母を用い、酵母エキスとして酵母の自己消化方法により得られた酵母エキス（「ミースト」（アサヒフードアンドヘルスケア(株)）、酵母細胞壁としてビール酵母の自己消化方法及び酵素処理方法により得られる酵母細胞壁（「Y P R」（アサヒフードアンドヘルスケア(株)）を用いた。また、酵母細胞壁の酵素分解物として、酵母の自己消化方法により得られた酵母細胞壁から酵素分解方法により得られた分解物（「豊作物語<SPパウダー>」（アサヒフードアンドヘルスケア(株)）を用いた。実施例1～3において、酵母エキス、酵母細胞壁または酵母細胞壁の酵素分解物は、これら酵母分解物が混合物全体の10%（W/W）の割合となるように珪藻土に吸着させて乾燥した（吸着率：10%（W/W））。

土壌pF値は灌水方法により調整し、各試験区pF1.5～2.7（ジョウロ灌水・適湿、以下同じ）とpF0～0.3（底面湛水・過湿、以下同じ）の2種類の土壌水分条件で栽培を行なった。上述のB)～J)に係る実施例の生育改善剤を含む各資材はそれぞれ、資材の土壌への混合割合（以下、土壌混和率ともいう。他の試験例においても同じ。）は0.06%（W/V）とした。

[0026] 試験終了後に根乾物重を測定した結果を図1に示す。

適湿・無混和区と比較して過湿・無混和区で有意に根量が減少していた。しかし、過湿状態で酵母エキス、酵母細胞壁および酵母細胞壁の酵素分解物を珪藻土に吸着させた各資材（実施例1～3の生育改善剤）を土壌混和すると、過湿・無混和区と比較して有意に根量が増加することが分かった。

一方、比較例として用いた酵母では効果が無く、同様に、酵母エキス等が

珪藻土に吸着されていない比較例であるその他の資材でも効果がないことが分かった。さらに、比較例である珪藻土のみを混和した場合についても効果がなかった。

[0027] [試験例 2]

酵母分解物の種類や酵母分解物の割合、生育改善剤の土壌混和率などの適正量を確認するため試験例 2 を行った。

[0028] 供試品種はハウレンソウの‘晩抽パルク’を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。播種は72穴のセルトレイにタキイ種苗（株）の育苗培土を充填し行なった。育苗は苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で25℃、12h日長で、灌水は1日1回底面灌水を行なった。鉢上げは5号のポリポットに行い30日間プラスチックハウス内で生育させた。

酵母分解物として、ビール酵母由来の酵母細胞壁（「YPR」、アサヒフードアンドヘルスケア株式会社）、自己消化法により得られた酵母細胞壁に対し酵素を作用させて得られた酵母細胞壁分解物（豊作物語<莓>、アサヒフードアンドヘルスケア株式会社、以下、細胞壁分解物（自己消化法）ともいう）、酵素分解法により得られた酵母細胞壁に対し酵素を作用させて得られた酵母細胞壁分解物（豊作物語<緑>、アサヒフードアンドヘルスケア株式会社、以下、細胞壁分解物（酵素分解法）ともいう）を用いた。これら酵母細胞壁または細胞壁分解物を生育改善剤全体で10%（W/W）あるいは20%（W/W）となる割合で珪藻土に吸着させることにより、実施例の生育改善剤を調製した（吸着率：10%（W/W）または20%（W/W））。

なお、酵母細胞壁を用いて得られた生育改善剤を総称して実施例4の生育改善剤という。また、細胞壁分解物（自己消化法）を用いて得られた生育改善剤を総称して実施例5の生育改善剤といい、細胞壁分解物（酵素分解法）を用いて得られた生育改善剤を総称して実施例6の生育改善剤という。

各実施例の生育改善剤の土壌混和率は0.03%（W/V）、0.06%（W/V）、0.3%（W/V）、または0.6%（W/V）とした区を試験区として設定した。土壌pF

値は灌水方法により調整し、各試験区 p F 1.5～2.7（ジョウロ灌水・適湿）と p F 0～0.3（底面湛水・過湿）の2種類の土壤水分条件で栽培を行なった。

[0029] 試験終了後に根乾物重を測定した結果を図2～4に示す。

実施例4および5の生育改善剤については、酵母分解物の割合が10%（W/W）で土壤混和率0.03～0.3%（W/V）として土壤に混和した場合において特に過湿土壤における根の生育改善効果が確認できた。

また実施例6の生育改善剤については、酵母分解物の割合が10%（W/W）且つ土壤混和率0.6%（W/V）の場合や、酵母分解物の割合が20%（W/W）且つ土壤混和率0.03～0.3%（W/V）の場合において特に過湿土壤における根の生育改善効果が確認できた。

[0030] 試験例2の結果から、酵母細胞壁および酵母細胞壁の酵素分解物は、酵母細胞壁を得るときの酵母に対する分解方法により適切な酵母分解物の割合や土壤混和率が異なることが明らかになった。また、酵母細胞壁、細胞壁分解物（自己消化法）を用いる場合、細胞壁分解物（酵素分解法）を用いる場合と比較して、これら酵母分解物を土壤に添加される割合を小さくしても植物の生育を促進できることが理解できる。さらに、酵母分解物の割合は10～20%（W/W）／の範囲に最適な値があることが示唆された。また、土壤への混和率は0.03～0.3%（W/V）の範囲に最適な値があることが示唆された。

[0031] [試験例3]

供試品種はハウレンソウの‘晩抽パルク’を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。播種は72穴のセルトレイにタキイ種苗(株)の育苗培土を充填し行なった。育苗は苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で25℃、12h日長で、灌水はp F 0～0.3の過湿状態となるように1日1回底面灌水を行なった。鉢上げは5号のポリポットに行い20日間プラスチックハウス内で生育させた。

北海道産珪藻土（「nano-K」（クロス・ファーム株式会社））に酵母細胞壁（「YPR」（アサヒフードアンドヘルスケア(株)））を全体で10%（W/W）の割合となるように吸着させ、実施例7の生育改善剤を得た（吸着率：10%（

W/W))。また、北海道産珪藻土に代えて珪藻土（「スタンダードスーパーセル」（株式会社東京興業貿易商会））を用い、実施例 8 の生育改善剤を得た。2 つの試験区を設定し、実施例 7 と 8 の生育改善剤をそれぞれの試験区に、生育改善剤の土壌混和率 0.06% (W/V) で混和した。

[0032] 試験終了後に根乾物重を測定した結果を図 5 に示す。実施例 7 または 8 の生育改善剤を用いた場合の間に有意な差はなく、酵母分解物を吸着させる珪藻土の種類は効果に影響を与えないことが理解できる。

[0033] [試験例 4]

供試品種はハウレンソウの「晩抽バルク」を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。播種は 72 穴のセルトレイにタキイ種苗(株)の育苗培土を充填し行なった。育苗は苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で 25℃、12 h 日長で、灌水は p F 0~0.3 の過湿状態となるように 1 日 1 回底面灌水を行なった。鉢上げは 5 号のポリポットに行い 20 日間プラスチックハウス内で生育させた。

パーライト、炭（もみ殻燐炭）、活性炭、またはゼオライトに酵母細胞壁分解物（「YPR」、アサヒフードアンドヘルスケア株式会社）を全体で 10% (W/W) の割合となるように吸着させ、実施例 9 ~ 12 の生育改善剤を得た（吸着率：10% (W/W))。

実施例 9 ~ 12 の生育改善剤についてそれぞれの試験区を設定し、各試験区に、生育改善剤の土壌混和率 0.06% (W/V) で混和した。

また、比較のために、各資材について酵母細胞壁分解物を吸着させず土壌に 0.06% (W/V) 混和した区を設定した。さらに、対照区として資材無混和で適湿、過湿で育てた試験区を設定した。

[0034] 試験終了後に根乾物重を測定した結果を図 6 に示す。酵母細胞壁（YPR）をパーライト、炭、活性炭、またはゼオライトに吸着させて得た実施例 9 ~ 12 の生育改善剤は、全て、過湿条件下で生育改善効果が有ることが確認された。一方、多孔質物である各資材は全て単独では生育改善効果は見られなかった。

当該結果から、本発明の生育改善剤に係る多孔質物は珪藻土に限られず、他の多孔質物を用いた場合も同様の効果が得られることが理解できる。

[0035] [試験例 5]

供試品種はイネの‘日本晴’を用い、茨城県守谷市のアサヒビール茨城工場鉄骨ハウス内の苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で栽培を行なった。播種は72穴のセルトレイに川西床土センター社のサン培土を充填し行なった。育苗は20℃、12h日長、25日行い、灌水はpF 0~0.3の過湿状態となるように1日1回底面灌水を行なった。

珪藻土またはゼオライトに酵母細胞壁（「YPR」（アサヒフードアンドヘルスケア(株)）を全体で10%（W/W）の割合となるように吸着させ、実施例 1 3、1 4 の生育改善剤を得た（吸着率：1 0%（W/W））。

試験区を設定し、土壌と生育改善剤の混合物あたり0.06%（W/V）の割合で混和した。

また、珪藻土を用いた実施例 1 3 の生育改善剤については、土壌と生育改善剤の混合割合を0.12%（W/V）とした試験区も設定した。

また、比較のために、珪藻土またはゼオライトに酵母細胞壁を吸着させることなく、珪藻土またはゼオライトと酵母細胞壁とをそれぞれ土壌に混和した試験区を設定した。さらに、対照区として、過湿条件下、資材無混和で育てた試験区を設定した。

[0036] 試験終了後に根乾物重を測定した結果を図 7 に示す。珪藻土またはゼオライトに酵母細胞壁を吸着させることにより調製された実施例 1 3 または 1 4 の生育改善剤を混和したいずれの試験区においても有意に根量が増加した。一方、吸着させることなく珪藻土またはゼオライトと酵母細胞壁とをそれぞれ土壌に混和した3つの試験区は、いずれも対照区と根乾物重の値がほとんど変わらなかった。

以上の結果より酵母抽出物およびその分解物は多孔質物に吸着させないと土壌混和しても生育改善効果が発現しないことが示唆された。

[0037] [試験例 6]

供試品種として、枝豆（大豆）、稲、タマネギ、及びネギを用い、過湿土壌での育苗試験を行った。

- [0038] 供試品種は枝豆：‘きたのさと’、稲：‘日本晴’、タマネギ：‘泉州中黄’、ネギ：‘石倉一本’を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。育苗は苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で25℃、12h日長、灌水1日1回底面灌水で行なった。播種は72穴のセルトレイに行い、培土は枝豆にタキイ種苗(株)の種まき培土を使用し、稲では川西床土センター社のサン培土を使用し、タマネギ、ネギにタキイ種苗(株)のネギ用育苗培土を使用した。栽培期間は枝豆が21日、稲が17日、タマネギが30日、ネギが45日とした。土壌pF値は枝豆のタキイ種苗(株)の種まき培土及びタマネギ、ネギのネギ用育苗培土が0.5前後で、稲の川西床土センター社のサン培土が0.3前後であった。

実施例の生育改善剤は酵母細胞壁またはその酵素分解物を用いて、実施例2または3と同様に調製した。試験区は、枝豆（大豆）、稲、タマネギ、及びネギについて、対照（資材の土壌混和0%（W/V））、実施例15の生育改善剤（酵母細胞壁）の土壌混和率0.06%（W/V）の2試験区を設定した。また、枝豆と稲については当該2試験区と実施例16の生育改善剤（細胞壁分解物）の土壌混和率0.06%（W/V）の試験区との3試験区を設定した。調査は1反復12株とし、1試験区3反復行った。

- [0039] 試験終了後の枝豆の一例を図8に示す。

枝豆は対照区と比較して実施例15の生育改善剤0.06%区、実施例16の生育改善剤0.06%区ともに地上部乾物重が有意に増加していた（図9）。地下部乾物重は実施例15の生育改善剤0.06%区で対照区と比較して特に増加傾向であった（図10）。発芽率は実施例15の生育改善剤0.06%区、実施例16の生育改善剤0.06%区ともに対照区より高くなり、実施例15の生育改善剤0.06%区では5%水準で有意に高かった。

- [0040] 稲は対照区と比較して実施例15の生育改善剤0.06%区、実施例16の生育改善剤0.06%区ともに地上部乾物重および地下部乾物重が有意に増加して

いた（図11～13）。

また、タマネギについても、実施例9の生育改善剤0.06%区において、地下部乾物重が有意に増加していた（図14～15）。

また、ネギについても、実施例9の生育改善剤0.06%区において、地上部乾物重および地下部乾物重が有意に増加していた（図16～18）。

[0041] 以上のように、実施例の生育改善剤を育苗培土に混和することで過湿になりやすい育苗環境下で生育改善、促進効果があることが分かった。これにより、硬盤ができて過湿になりやすい圃場や水田転作圃場または水田への土壌混和による効果が期待できることが示唆された。さらに、ゲリラ豪雨による一定期間の湛水、冠水状態においても生育改善効果が期待できると考えられる。

さらに、本試験1～6で使用したピートモスを主体とする培土や採取された土壌を主体とする培土への混和で効果があったことから、過湿になりやすいピートモス、ココピート、バーミキュライトおよび採取された土壌などを主体とする培土でも生育改善効果が期待できると考えられる。

[0042] [試験例7]

供試品種はイネの‘日本晴’を用い、茨城県守谷市のアサヒグループホールディングス所有の温室で試験を行なった。苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で栽培を行い、育苗は苗テラス（閉鎖型苗生産システム）で20℃、12h日長、25日行い、灌水はpF0～0.3の過湿状態となるように1日1回底面灌水で行なった。播種は72穴のセルトレイに川西床土センター社のサン培土を充填し行なった。

試験区は、酵母細胞壁と酵母エキスを4：6で混合し珪藻土に吸着させた資材（以下、資材（1）という）および酵母細胞壁を珪藻土に吸着させた資材（以下、資材（2）という）の2資材を調製し、実施例の生育改善剤とした。これら実施例の生育改善剤においては、酵母分解物の混合物全体に対する割合（吸着率）が表1に示す値となるように酵母分解物を珪藻土に吸着させて調製した。

[0043] [表1]

	吸着させた酵母分解物	混合物全体における 酵母分解物の割合（吸着率） % (W/W)			
		1	2	5	25
資材 (1)	酵母細胞壁-酵母エキス (4:6)				
資材 (2)	酵母細胞壁			2	10

[0044] また実施例の生育改善剤である表1の資材(1)、(2)について、それぞれ表2または表3に示す混和率で混和した試験区を設定した。対照区は資材無混和の区とした。資材(1)、資材(2)はそれぞれ別の苗テラスで試験したため、当該対照区も資材(1)、(2)ごとに設定した。試験は1試験区5株×3反復で行った。

なお、一般的に酵母はいろいろな方法で分解され酵母エキスが抽出されているが、その抽出率は方法により異なり約30～70%である。一般には、経済性や品質面を考慮し、約60%の抽出率で行われている。そのため、酵母細胞壁と酵母エキスを4:6で配合した資材(1)は酵母を分解してそのまま珪藻土に吸着させたものと同等であると仮定できる。

結果を表2、表3に示す。また、吸着率1%(W/W)の資材(1)を混和した試験区において栽培した稲の写真の一例を図19に示す。

[0045] [表2]

資材(1)		土壌混和率 (% (W/V))				
酵母分解物	珪藻土への吸着率 % (W/W)	0	0.05	0.1	0.5	1.0
酵母細胞壁 + 酵母エキス (4:6)	1	0.036	0.034	0.051*	0.042*	0.034*
	2		0.029*	0.038*	0.059*	0.039
	5		0.055*	0.042*	0.060*	0.048*
	25		0.035	0.038*	0.048*	0.044*

*土壌混和率が0である区と比較して5%水準で有意差あり

[0046]

[表3]

酵母分解物	珪藻土への吸着率 % (W/W)	土壌混和率 (% (g/V))				
		0	0.05	0.1	0.5	1.0
酵母細胞壁	2	0.032	0.034	0.036	---	0.033
	10		0.037*	0.040*	0.044*	0.046*

*土壌混和率が0である区と比較して5%水準で有意差あり

--- : no data

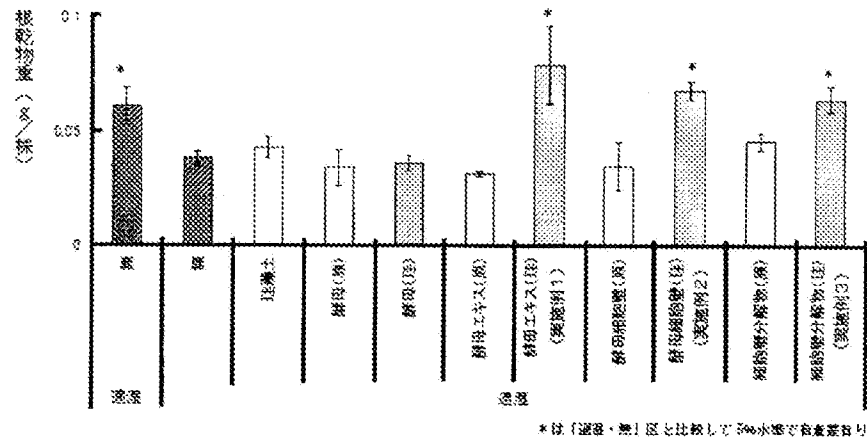
[0047] 酵母を分解してそのまま珪藻土に吸着させたと仮定できる資材（1）では設定した全ての試験区で生育が促進され、有意に促進されていた区がほとんどであった（表1、図12）。また、資材（2）についても同様に生育促進が確認でき、珪藻土への吸着率10%（W/W）の場合は全ての試験区で有意に生育が促進されていた。

請求の範囲

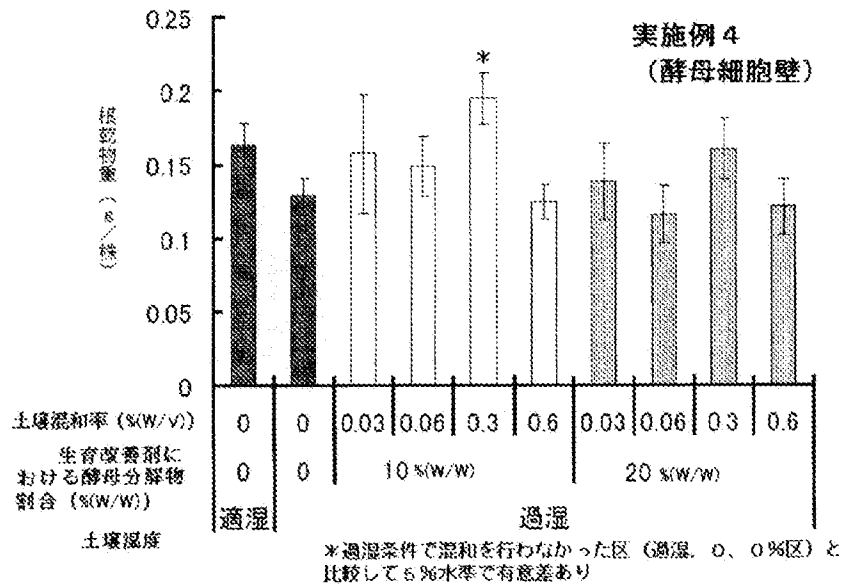
- [請求項1] 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤であって、
多孔質物と、
前記多孔質物に吸着されている、酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される1種または2種以上の酵母分解物と、を含む植物の生育改善剤。
- [請求項2] 前記多孔質物が珪藻土、パーライト、ゼオライト、炭及び活性炭からなる群から選択される1種または2種以上の多孔質物である請求項1記載の植物の生育改善剤。
- [請求項3] 前記酵母分解物が、酵母に対する自己消化法による分解処理を行うことにより得られた酵母分解物である請求項1または2に記載の植物の生育改善剤。
- [請求項4] 土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制を改善できる植物の生育改善剤であって、多孔質物と、前記多孔質物に吸着されている、酵母エキス、酵母細胞壁及び酵母細胞壁の分解物からなる群から選択される1種または2種以上の酵母分解物とを含む植物の生育改善剤を土壌に混和し、
前記植物の生育改善剤を混和した土壌において植物を植えて栽培することを含む、土壌が過湿となったことに起因する植物の生育抑制の改善方法。
- [請求項5] 前記多孔質物が珪藻土、パーライト、ゼオライト、炭及び活性炭からなる群から選択される1種または2種以上の多孔質物である請求項4記載の植物の生育改善方法。
- [請求項6] 前記酵母分解物が、酵母に対する自己消化法による分解処理を行うことにより得られた酵母分解物である請求項4または5に記載の植物の生育改善方法。
- [請求項7] 前記植物の生育改善剤が混和された土壌において栽培されることで

、植物の根の生育が促進される請求項 4 から 6 のいずれか1つに記載の植物の生育改善方法。

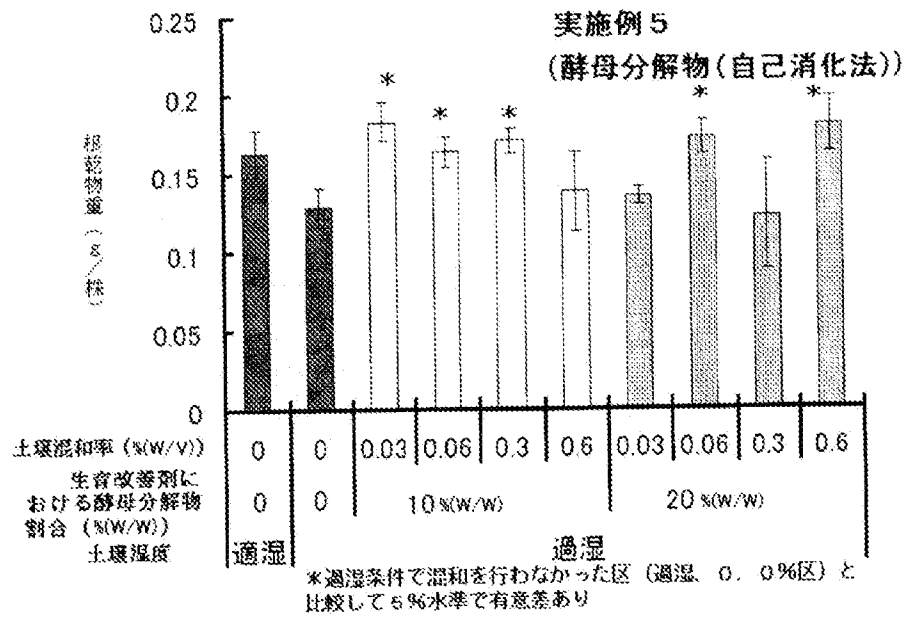
[図1]



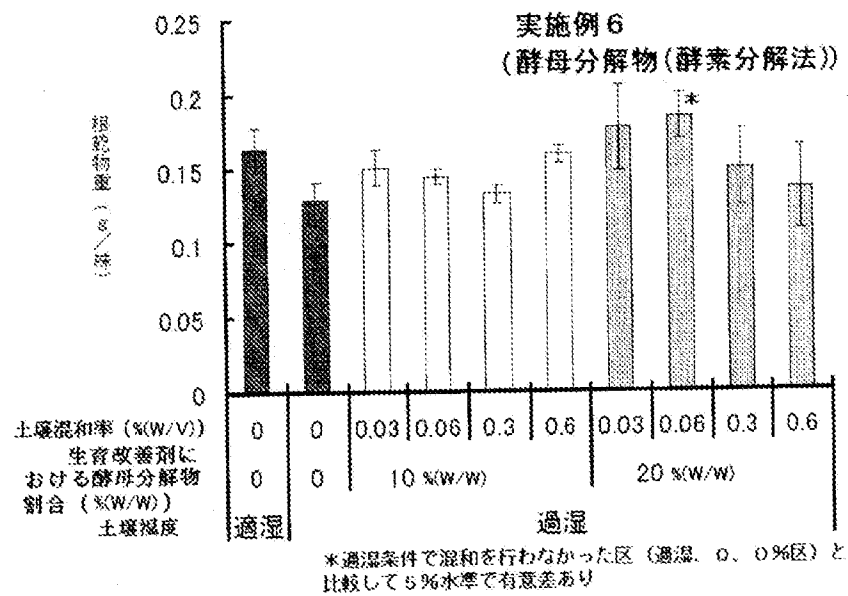
[図2]



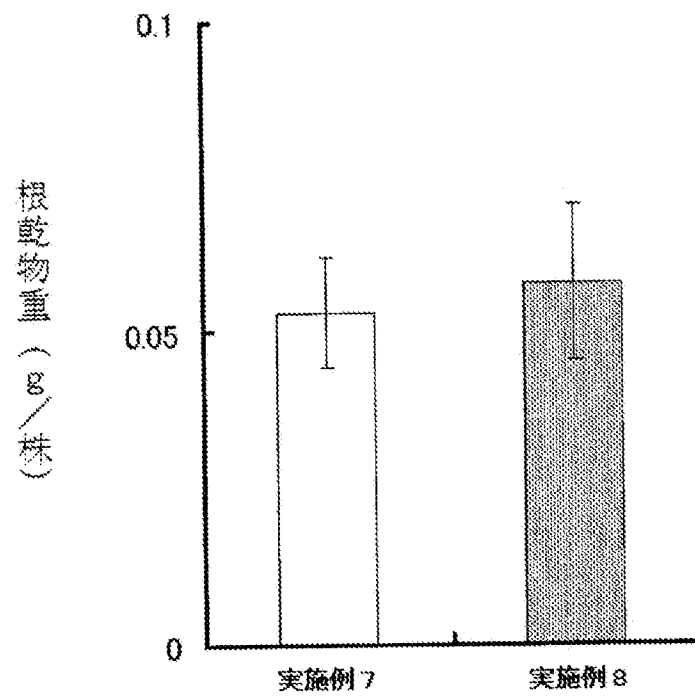
[図3]



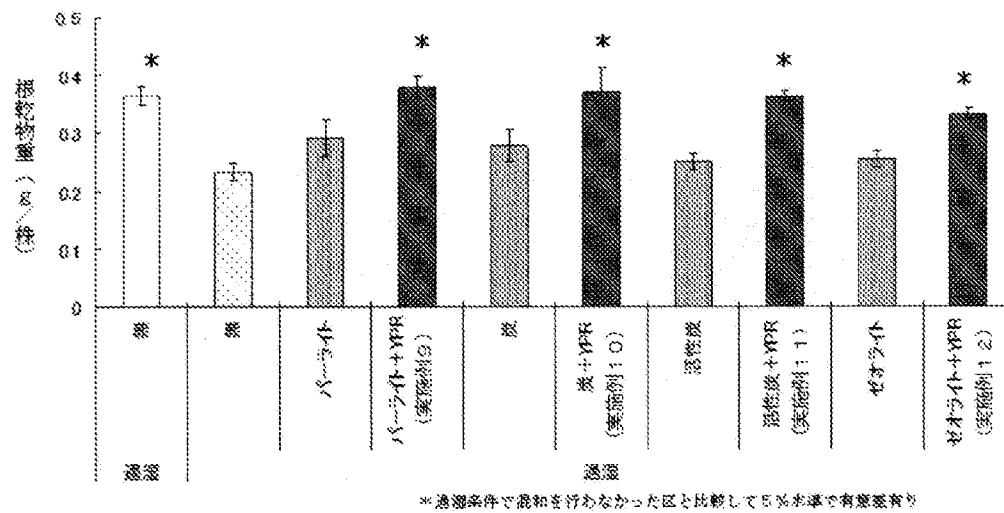
[図4]



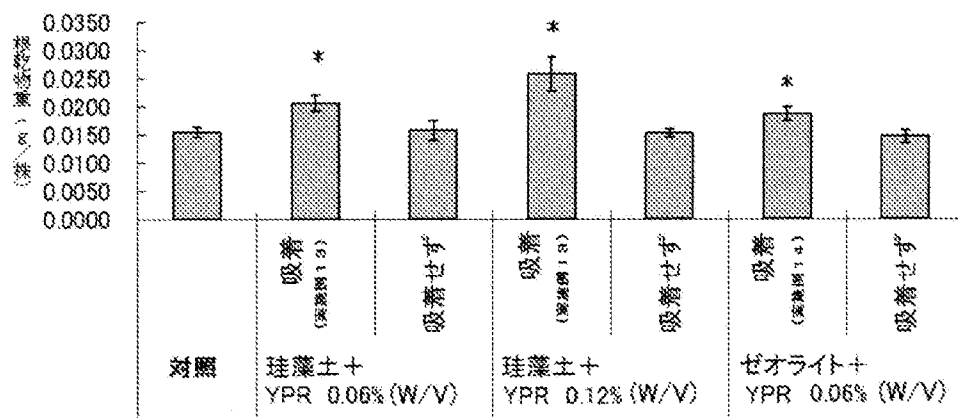
[図5]



[図6]

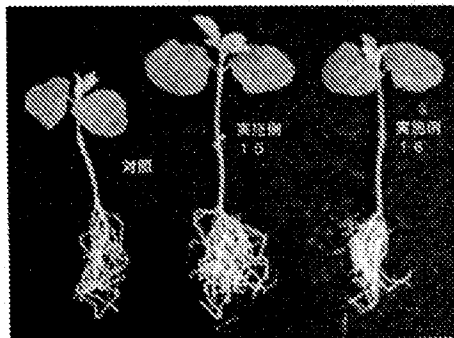


[図7]

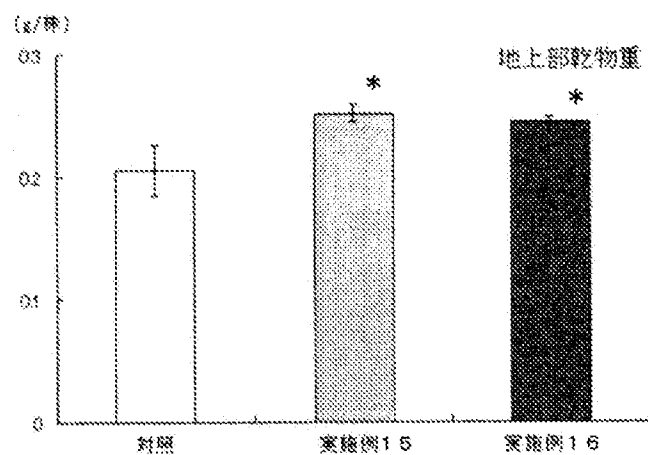


*対照区と比較して5%水準で有意差あり

[図8]

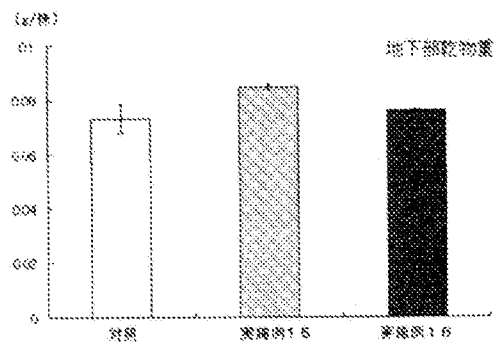


[図9]

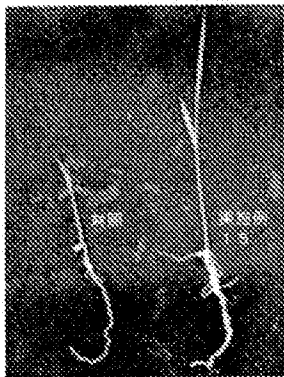


*対照区と比較して5%水準で有意差あり

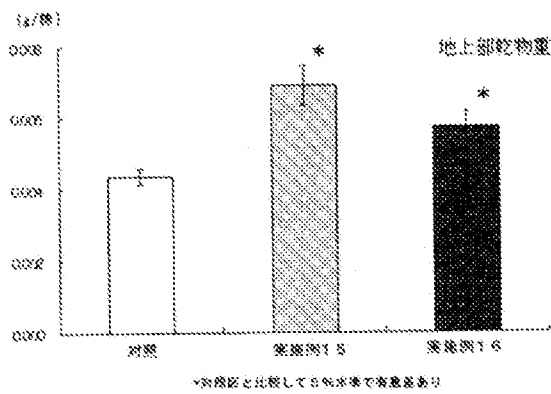
[図10]



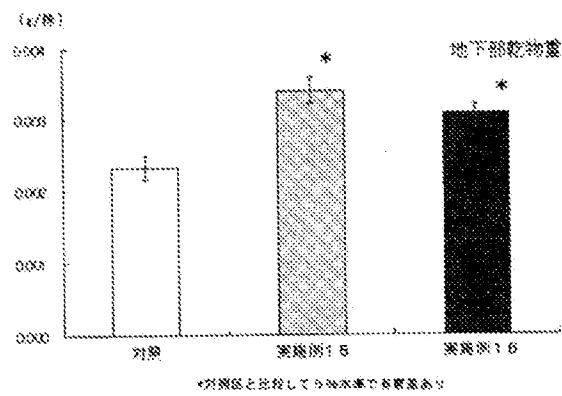
[図11]



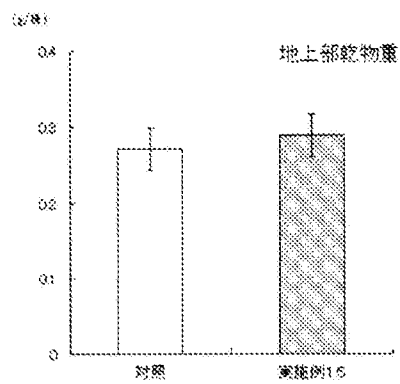
[図12]



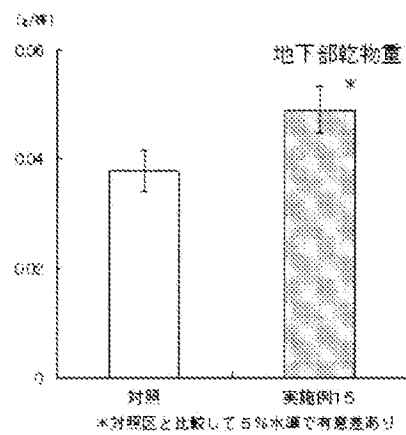
[図13]



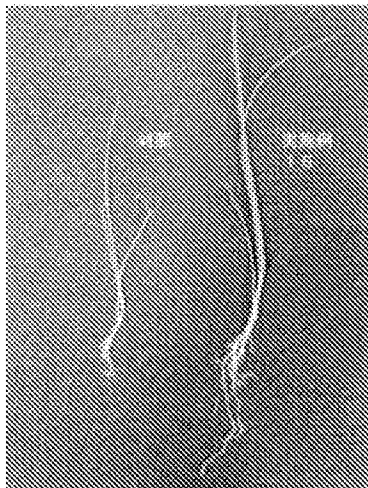
[図14]



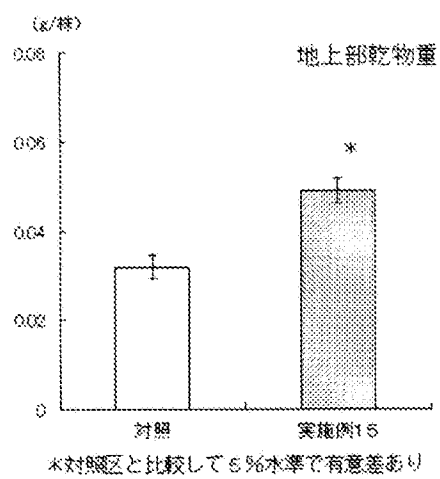
[図15]



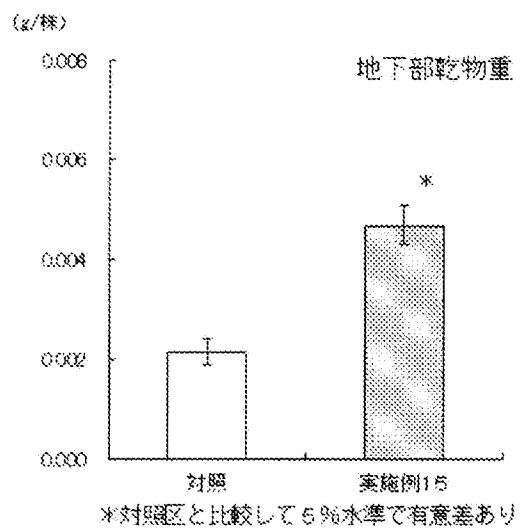
[図16]



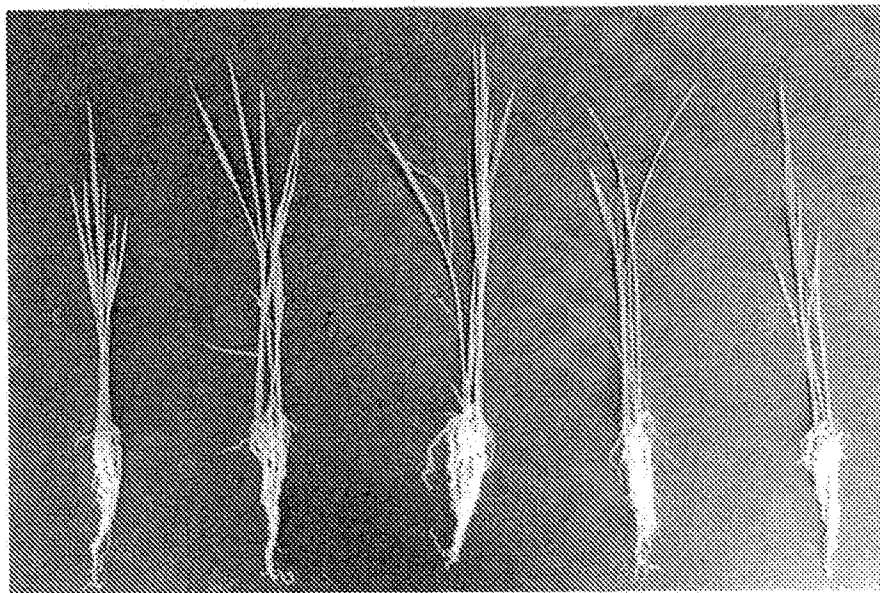
[図17]



[図18]



[図19]



*土壌混和率：左から 0、0.05、0.1、0.5、1.0 (W/V)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N25/08(2006.01)i, A01G7/06(2006.01)i, A01N25/00(2006.01)i, A01N63/02(2006.01)i, A01P21/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N25/08, A01G7/06, A01N25/00, A01N63/02, A01P21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JST7580/JSTChina(JDreamIII), CAPLUS/REGISTRY(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-169176 A (Asahi Group Holdings, Ltd.), 02 September 2013 (02.09.2013), claims; paragraphs [0005], [0007]; examples 1, 2; paragraphs [0017], [0019] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7 1-7
Y	JP 2005-333980 A (Asahi Breweries, Ltd.), 08 December 2005 (08.12.2005), claims; paragraph [0008]; examples & WO 2005/104854 A1 & TW 200539811 A	1-7
Y A	JP 2002-355008 A (Meio Bussan Kabushiki Kaisha), 10 December 2002 (10.12.2002), claims; paragraphs [0004] to [0006]; examples (Family: none)	3, 6 1, 2, 4, 5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 June 2016 (20.06.16)

Date of mailing of the international search report
28 June 2016 (28.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061321

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1142988 A1 (Gold Kosan Co., Ltd.), 10 October 2001 (10.10.2001), page 6, lines 21 to 24; examples 2, 3, 4, 7 & JP 3789303 B2 & US 6812022 B1 & WO 2000/042169 A1 & AU 1890599 A & CA 2359338 A	1-7
Y	JP 3173053 U (Kabushiki Kaisha Yamato Creation Kanazawa), 19 January 2012 (19.01.2012), claims; paragraphs [0003], [0006], [0009] to [0011]; examples (Family: none)	1-7
Y A	Tsugukazu KOBAYASHI, "Baichi no Kiso -Kiko to Tokucho-", es, 2003.05, no33, pages 1 to 3, http://www.eiken.co.jp/technique/es/pdf/es33. pdf , page 2, 3, page 3, fig. 1	1-7
Y A	JP 2014-101349 A (Lion Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), claims; paragraphs [0028], [0029] (Family: none)	2,5 1,3,4,6,7
Y A	JP 2012-233122 A (Eco First Co., Ltd.), 29 November 2012 (29.11.2012), claims; paragraph [0010] (Family: none)	2,5 1,3,4,6,7
Y A	JP 2002-045009 A (Toko Corp.), 12 February 2002 (12.02.2002), claims; paragraph [0015] (Family: none)	2,5 1,3,4,6,7
Y A	JP 2001-072503 A (Kabushiki Kaisha Shoko Kagaku Kenkyusho), 21 March 2001 (21.03.2001), claims; paragraph [0011] (Family: none)	2,5 1,3,4,6,7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A01N25/08(2006.01)i, A01G7/06(2006.01)i, A01N25/00(2006.01)i, A01N63/02(2006.01)i, A01P21/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A01N25/08, A01G7/06, A01N25/00, A01N63/02, A01P21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/ JST7580/ JSTChina (JDreamIII), CPlus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2013-169176 A (アサヒグループホールディングス株式会社) 2013.09.02, 特許請求の範囲、[0005]、[0007]、実施例 1、2、[0017]、 [0019] (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 7 1-7
Y	JP 2005-333980 A (アサヒビール株式会社) 2005.12.08, 特許請求 の範囲、[0008]、実施例 & WO 2005/104854 A1 & TW 200539811 A	1-7
Y A	JP 2002-355008 A (明王物産株式会社) 2002.12.10, 特許請求の範 囲、[0004]-[0006]、実施例 (ファミリーなし)	3, 6 1, 2, 4, 5, 7

☑ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 千弥子

4 H

5 8 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	EP 1142988 A1 (Gold Kosan Co. Ltd) 2001.10.10, 第6頁第21-24行、EXAMPLE 2、3、4、7 & JP 3789303 B2 & US 6812022 B1 & WO 2000/042169 A1 & AU 1890599 A & CA 2359338 A	1-7
Y	JP 3173053 U (株式会社ヤマトクリエーション金沢) 2012.01.19, 実用新案登録請求の範囲、[0003]、[0006]、[0009]-[0011]、実施例 (ファミリーなし)	1-7
Y A	小林 二一, 培地の基礎—機構と特徴—, es, 2003.05, No. 33, pp. 1-3, http://www.eiken.co.jp/technique/es/pdf/es33.pdf , 第2頁③、第3頁図1	1-7
Y A	JP 2014-101349 A (ライオン株式会社) 2014.06.05, 特許請求の範囲、[0028]、[0029] (ファミリーなし)	2, 5 1, 3, 4, 6, 7
Y A	JP 2012-233122 A (株式会社エコファースト) 2012.11.29, 特許請求の範囲、[0010] (ファミリーなし)	2, 5 1, 3, 4, 6, 7
Y A	JP 2002-045009 A (東興建設株式会社) 2002.02.12, 特許請求の範囲、[0015] (ファミリーなし)	2, 5 1, 3, 4, 6, 7
Y A	JP 2001-072503 A (株式会社祥光化学研究所) 2001.03.21, 特許請求の範囲、[0011] (ファミリーなし)	2, 5 1, 3, 4, 6, 7