(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
2024年10月3日(03.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/204849 A1

(51) 国際特許分類:
C09D 201/00 (2006.01) *A23B 7/154* (2006.01)
A23B 7/16 (2006.01) *C09D 7/63* (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/013515

(22) 国際出願日： 2024年4月1日(01.04.2024)

(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 2023-055874 2023年3月30日(30.03.2023) JP
特願 2023-137420 2023年8月25日(25.08.2023) JP
PCT/JP2024/012487 2024年3月27日(27.03.2024) JP

(71) 出願人: 三菱ケミカル株式会社(**MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 平 夏樹(**HIRA, Natsuki**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 高木 厚志(**TAKAKI, Atsushi**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 西村 大知(**NISHIMURA, Daichi**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田口 昌浩, 外(**TAGUCHI, Masahiro** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目２５番２号 虎ノ門ＥＳビル８階 ダイヤ特許事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(54) **Title:** COATING LIQUID COMPOSITION, PRODUCTION METHOD THEREFOR, AND LIQUID CONTAINING LOW-TEMPERATURE-DAMAGE INHIBITOR

(54) 発明の名称： コート液組成物及びその製造方法並びに低温障害抑制剤含有液

(57) **Abstract:** Provided is a coating liquid composition containing a surfactant in which the transmittance of light having a wavelength of 875 nm as measured under specific conditions using a multisample dispersion analyzer is 60% or higher at the time of production and the amount of change in the transmittance after being left at 20°C for 18 days relative to the transmittance at the time of production is no higher than 10%. The present invention makes it possible to provide a coating liquid composition having extremely high stability, a production method for the coating liquid composition, a method for maintaining food freshness, and a liquid containing a low-temperature-damage inhibitor.

(57) 要約：多検体・分散性評価 粒子径分布測定装置で特定の条件で測定される、波長８７５ｎｍの光の透過率が作製時に６０％以上であり、作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量が１０％以下である、界面活性剤を含むコート液組成物である。 極めて高い安定性を有するコート液組成物及びコート液組成物の製造方法、食品の鮮度保持方法、並びに低温障害抑制剤含有液を提供することができる。

WO 2024/204849 A1

明　細　書

発明の名称 ：

コート液組成物及びその製造方法並びに低温障害抑制剤含有液

技術分野

[0001] 本発明はコート液組成物及びその製造方法並びに低温障害抑制剤含有液に関する。

背景技術

[0002] 近年、ＭＡ（Modified Atmosphere）包装に代表されるような、流通又は保管時において食品の鮮度を保持できる包装材が注目されている。

例えば、食品を包装するためのフィルムに鮮度保持効果を有する層を設けて、食品の鮮度を保持する技術が提案されている（特許文献１参照）。

また、品質保持剤を青果物等の食品に直接塗布し、食品の鮮度を保持する技術も提案されている（特許文献２、３及び４参照）。

[0003] 食品の鮮度を保持するための液剤として、特許文献５には、ＨＬＢ５以下の界面活性剤を有効成分としてなる青果物の果皮障害防止剤が開示されている。特許文献５で使用される、親油性の界面活性剤は、水に分散・溶解しにくいため、親水性の乳化剤を用いて乳化させた乳化液を青果物に噴霧する方法、又は浸漬することによって、青果物の表面にＨＬＢ５以下の界面活性剤を付着させる方法が開示されている。

[0004] さらに、特許文献６には、モノエステル含有量が４０重量％以上である、ショ糖脂肪酸エステルを含有する青果物の低温障害防止剤について記載されている。

[0005] また、特許文献７には、ショ糖脂肪酸エステル、アニオン性界面活性剤、及び水を含有し、アニオン性界面活性剤が脂肪酸金属塩であり、その含有量がショ糖脂肪酸エステルに対して０．１～５０重量％であることを特徴とするショ糖脂肪酸エステルの水分散液について記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００１－１７１０５８号公報

特許文献2：特開２０１８－１３４１１５号公報

特許文献3：特表２００５－５３０５０２号公報

特許文献4：特表２０１８－５２９６２７号公報

特許文献5：特開平８－５６５６４号公報

特許文献6：特開平１－２０６９４７号公報

特許文献7：特開２０２２－１００２９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記特許文献１に開示される技術では、流通又は保管時において包装フィルムに食品が接触することがあるため、鮮度保持効果を有する層も人体に対して安全性が高いことが好ましい。また、廃棄物の観点で、包装フィルム自体を削減することを課題として挙げることができる。

また、上記特許文献２及び３に開示される方法は、鮮度保持期間が短く、必ずしも鮮度保持性能を発現させる上では十分ではなかった。また、使用する材料が人体には優しくない組成物であるなどの課題もあった。

一方で、上記特許文献４に開示されるように、農産物を覆うモノアシルグリセリド由来の保護コーティングにより、農産物の鮮度を維持する方法が知られている。しかしながら、農産物は、形状や種類が様々であり、コーティングの方式によっては、必ずしも農産物の全面に保護コーティングを施すことができないと考えられる。

[0008] 特許文献５に開示される液剤においては、液安定性が不十分であって、液剤を調製する際、又は経時的にゲル化が生じる場合があった。さらに、特許文献５に開示される液剤においては、青果物等の食品に塗布した際に、乾燥に時間がかかり、生産性が不良となる場合があった。また、塗布の跡が見られたり、塗布した食品の表面が白化したりする場合があって、塗膜外観が不良となる場合もあった。

[0009] 特許文献６に開示される青果物の果皮障害防止剤については、水に分散・溶解しにくいことから、乳化を行っているが、その濃度は上限が１．０重量％であり、青果物に対する効果を考慮すると、まだ改善の余地がある。

[0010] 特許文献７に開示されるショ糖脂肪酸エステル水分散液については、食品、化粧品、医薬品などの添加剤や、コーティング剤として有用であると記載されているものの、青果物に適用するには、さらに最適化の余地がある。

[0011] 上記問題点に対して、本出願人は、特願２０２１－１６９０５５において、糖系界面活性剤及び水系溶剤を含む組成物であって、前記糖系界面活性剤の主成分が糖脂肪酸エステルであり、前記糖脂肪酸エステル１００質量％のうち、脂肪酸エステル基数が３個以下である糖脂肪酸エステルを５０～９８質量％含み、脂肪酸エステル基数が５個以上である糖脂肪酸エステルを２～５０質量％含む組成物を提案した。

当該出願に記載される組成物は、液安定性が良好であり、これを食品に付することによって、十分な鮮度保持性能を担保することができる。

しかしながら、コート液の原料として、例えば食品用界面活性剤であるショ糖脂肪酸エステルを使用することが好ましいが、水系溶媒には溶解ではなく、エマルジョンとして分散構造をとっているため、水系溶媒のような低粘度液体へ均一分散した状態を維持することは容易ではない。

[0012] 一方で、農産物の鮮度評価の指標の一つである低温障害については、メカニズムが解明されておらず、保存における重量低下や追熟等が抑制される剤を利用したとしても、低温障害を防止または抑制できるとは推測できない。

これに対し、特許文献６では、ショ糖脂肪酸エステルを用いて青果物の低温障害を防止しているが、青果物に施用する際の濃度が低く、低温障害防止剤の調製や、効果についてまだ検討の余地があると考えられる。

そこで、本出願人はさらなる液安定性を志向し、極めて高い安定性を有するコート液組成物及びコート液組成物の製造方法を提供すること、及びさらなる液安定性と低温障害抑制効果を志向し、高い安定性を有するとともに、高い効果を有する低温障害抑制剤含有液を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明者らは、界面活性剤を含むコート液組成物及び界面活性剤を含む低温障害抑制剤含有液の製造過程に注目した。すなわち、製造条件を制御することで、界面活性剤を含むコート液組成物及び界面活性剤を含む低温障害抑制剤含有液の安定性を極めて高いレベルで保持できることを見出した。

さらに、得られた低温障害抑制剤含有液を施用して低温障害抑制剤を付与した青果物において、優れた低温障害抑制効果が示されることを見出した。

本発明は上記知見に基づき完成したものである。

[0014] すなわち、本発明は、以下の態様を有する。

［１］界面活性剤を含み、作製時における多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置で以下の条件で測定される、波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上であり、作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量が１０％以下である、コート液組成物。

〔測定条件〕

セル光路長：２ｍｍ、液量：０．４ｍｌ、セル内部断面積１６ｍｍ^2、測定位置：多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍ、回転数：４０００ｒｐｍ、回転時間：３０分

［２］前記界面活性剤が糖系界面活性剤を含む、上記［１］に記載のコート液組成物。

［３］前記界面活性剤がグリセリン脂肪酸エステルを含む、上記［１］または［２］に記載のコート液組成物。

［４］前記糖系界面活性剤が糖脂肪酸エステルを含む、上記［２］または［３］に記載のコート液組成物。

［５］不揮発成分の濃度が１～２０質量％である、上記［１］～［４］のいずれかに記載のコート液組成物。

［６］前記不揮発成分中の界面活性剤の含有量が６０質量％以上である、上記［５］に記載のコート液組成物。

［７］せん断速度１ｓ$^{-1}$におけるせん断粘度が０．１～９００ｍＰａ・ｓであ

る、上記［１］～［６］のいずれかに記載のコート液組成物。

［８］測定温度範囲を－８０℃以上とする示差走査熱量測定において、発熱ピーク総面積A_3の、０℃以上８０℃以下の吸熱ピーク総面積A_2に対する比率が５０％以下である、上記［１］～［７］のいずれかに記載のコート液組成物。

［９］上記［１］～［８］のいずれかに記載のコート液組成物の塗布方法。

［１０］上記［１］～［８］のいずれかに記載のコート液組成物を用いる、食品の鮮度保持方法。

［１１］界面活性剤を含み、作製時における多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置で以下の条件で測定される、波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上であり、不揮発成分の濃度が０．５質量％以上である、低温障害抑制剤。

〔測定条件〕

セル光路長：２ｍｍ、液量：０．４ｍｌ、セル内部断面積１６mm^2、測定位置：多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍ、回転数：４０００ｒｐｍ、回転時間：３０分

［１２］作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量が１０％以下である、［１１］に記載の低温障害抑制剤。

［１３］上記［１１］または［１２］に記載の低温障害抑制剤の塗布方法。

［１４］上記［１１］または［１２］に記載の低温障害抑制剤を用いる、青果物の低温障害抑制方法。

［１５］界面活性剤を含むコート液組成物の製造方法であって、５０～９０℃に加熱した後、２５℃まで６０分以内に冷却することを特徴とする、コート液組成物の製造方法。

［１６］前記界面活性剤が糖系界面活性剤を含む、上記［１５］に記載のコート液組成物の製造方法。

［１７］前記界面活性剤がグリセリン脂肪酸エステルを含む、上記［１５］または［１６］に記載のコート液組成物の製造方法。

［１８］前記糖系界面活性剤が糖脂肪酸エステルである、上記［１６］または［１７］に記載のコート液組成物の製造方法。

［１９］前記コート液組成物中の不揮発成分の濃度が１～２０質量％である、上記［１５］～［１８］のいずれかに記載のコート液組成物の製造方法。

［２０］前記不揮発成分中の界面活性剤の含有量が６０質量％以上である、上記［１９］に記載のコート液組成物の製造方法。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、極めて高い安定性を有するコート液組成物及びコート液組成物の製造方法並びに高い安定性を有する低温障害抑制剤含有液を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明について、詳細に説明するが、本発明は具体的な実施態様のみに限定されるものではない。

[0017] ［コート液組成物］

本発明のコート液組成物は、界面活性剤を含み、多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置（ＬＵＭｉＳｉｚｅｒ（登録商標）、日本ルフト社製）分析用遠心分離装置で４０００ｒｐｍにて３０分経過後の、測定位置が多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍにおける波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上である、ことを特徴とする。

波長８７５ｎｍの光は近赤外光と呼ばれる光であり、当該波長の光の透過率が６０％以上であることは、界面活性剤の分散性が高いことを意味する。以上の観点から、該波長領域の透過率は６５％以上であることが好ましく、７０％以上であることがより好ましく、７５％以上であることがさらに好ましい。

なお、ここでの透過率は、当該コート液組成物の作製直後の透過率である。

また、コート液とは、物質表面を、当該物質と異なる物質で形成された被膜や層で覆うために用いられるものである。

コート液に含まれる界面活性剤として、後述する糖脂肪酸エステルやグリセリン脂肪酸エステルを用いる場合、食品や青果物に好適に利用することができる。

また、本発明のコート液組成物は、低温障害防止用として用いることができる。このとき、青果物等の食品に当該低温障害防止用のコート液組成物を塗布して用いることができる。また、それにより、青果物等の食品の低温障害を抑制することができる。

[0018] 本発明において、コート液組成物の測定を行う時は、コート液組成物に沈殿が生じていないものについて実施することを前提とする。沈殿が生じていないとは、サンプリング前にコート液組成物を撹拌により均一な状態にした後、一部または全部を速やかに透明性のある容器に移し、室温で３０分静置した後、底部に沈殿物が生じていないことを目視で確認できる状態であることを指す。この基準は、多検体・分散性評価　粒子径分布測定を行うとき以外の、その他の測定を行うときにも適用する。

[0019] ［低温障害抑制剤含有液］

本発明の低温障害抑制剤含有液は、界面活性剤と溶剤を含み、不揮発成分の濃度が０．５質量％以上であり、作製時における多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置（ＬＵＭｉＳｉｚｅｒ（登録商標）、日本ルフト社製）分析用遠心分離装置で４０００ｒｐｍにて３０分経過後の、測定位置が多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍにおける波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上である、ことを特徴とする。本発明の低温障害抑制剤含有液は、上記コート液組成物を含んでいてよい。

以下、本明細書において、本発明の「コート液組成物」と記載した場合には、構成の組み合わせ同士が重複する場合において、本発明の「低温障害抑制剤含有液」をも含むものとする。すなわち、本発明の「コート液組成物」と記載した場合には、本発明の「低温障害抑制剤含有液」としても使用できるものとし、好ましい組成や製法、使用方法は同じであってよい。

[0020] 本発明のコート液組成物は、１８日静置後の透過率も高く、作製時の透過

率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化率（変化量）が１０％以下（１０％ｐｔ以下）であることが好ましい。作製時の透過率、及び２０℃で１８日間静置後の透過率は、それぞれ百分率で表示しているため、それらの差分を％ｐｔとも記載する。この指標は、作製直後の界面活性剤の分散性が高く、かつ１８日経過後であっても、その高い分散性を維持していることを示している。以上の観点から、１８日静置後の透過率の変化量は、８％（８％ｐｔ）以下であることがさらに好ましく、７％（７％ｐｔ）以下であることが特に好ましい。作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量は、２０℃で１８日間静置後の透過率から作製時の透過率を減算したものとする。

[0021] なお、従来の界面活性剤を配合したコート液組成物は、作製直後の透過率は低い値を示し、一方、１８日経過後（静置後）は、透過率が上昇することがある。これは、作製直後には、遠心分離の処理を行っても沈殿が生じない分散体が存在していることを表し、その粒径が小さいことを意味する。粒径の小さな分散体は表面積が大きく安定性が乏しいため、凝集や沈降が生じやすい。１８日経過後に透過率が上昇するということは、その粒径が小さい分散体が減ったことを意味する。つまり、１８日静置の間に分散状態が変化しているということであり、界面活性剤の分散度が低いことを意味する。

[0022] 一方、本願発明の範囲に入っていれば、１８日静置後の透過率変化が少ない。つまり、安定性の低い微小粒子の数は少なく、状態の変化が少なく、液の状態安定性が高いことを意味する。透過率の変化量は負の値になることもあり得るが、測定のばらつきを考慮すると、－１０％ｐｔから＋１０％ｐｔの間に入れば、液の安定性が高いといえる。好ましくは、－８％ｐｔから＋８％ｐｔの間であり、より好ましくは、－７％ｐｔから＋７％ｐｔの間である。

なお、分散体の粒径から液の安定性を一部は推測できるが、形状や粒度分布、また表面電位などの科学的性質を考慮して評価することは非常に難しい。しかしながら本発明で用いる方法であれば、そのような分散体の性状をわ

ざわざ把握することなく液の安定性を評価することが可能である。

[0023] ［コート液組成物の安定性評価］

コート液組成物の安定性については、作製直後と２０℃で１８日静置した後について以下の装置を用いて、下記条件にて評価する。

装置：分散安定性分析装置「ＬＵＭｉＳｉｚｅｒ（登録商標）」（日本ルフト株式会社）

測定セル：ＬＵＭ　２ｍｍＰＡ（ポリアミド）（光路長２ｍｍ）

回転数：４０００ｒｐｍ

測定温度：２５℃

測定時間：３０分

＜評価基準＞

〇：測定位置１２０ｍｍにおける透過率が６０％以上で作製直後と静置後の透過率変化が１０％以下

×：測定位置１２０ｍｍにおける透過率が６０％未満で作製直後と静置後の透過率変化が１０％以上

[0024] ＜界面活性剤＞

本発明のコート液組成物は界面活性剤を含む。界面活性剤を含むことで、濡れ性が高く、対象とする野菜や果実等の食品への塗布性を高められる。界面活性剤は２種以上を併用してもよい。

界面活性剤は、溶解した溶液の表面張力を下げる界面活性を示し、実用に供される物質である。

[0025] 界面活性剤は、親水基と親油基を有する。

親水基としては、水酸基、カルボン酸基、硫酸基、リン酸基、アミン、４級アンモニウム基などが挙げられる。カルボン酸基、硫酸基、リン酸基、アミノ基、４級アンモニウム基は、塩の状態であってもよい。疎水基としては、炭化水素基、フッ素基、有機ケイ素基などが挙げられる。

界面活性剤を合成する際に、親油基を形成させるための化合物として脂肪酸を用いる場合、当該脂肪酸は、食用油脂であることが好ましい。

[0026] 脂肪酸の炭素数は特に限定されないが、１２以上２２以下が好ましく、１２以上１８以下がより好ましく、１４以上１８以下がさらに好ましい。炭素数が上記範囲であることによって、得られる被膜のべたつきを抑えられる。

[0027] 脂肪酸は飽和又は不飽和脂肪酸であってよいが、常温（２０～２５℃）において固体になりやすく、得られる被膜のべたつきを抑えられる観点から、飽和脂肪酸が好ましい。

より具体的には、ラウリン酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、オレイン酸等が挙げられ、中でも炭素数が１２以上１８以下の飽和脂肪酸である、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸が好ましく、炭素数が１４以上１８以下の飽和脂肪酸である、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸がより好ましい。これら飽和脂肪酸は、１種単独で使用してもよいし、２種以上を併用してもよい。

また、脂肪酸はすべて同一である必要はなく、界面活性剤を構成する脂肪酸の６０質量％以上が上記の好適な構成脂肪酸であればよい。この比率は、得られる被膜のべたつきを抑えられる観点から、７０質量％以上が好ましく、８０質量％以上がより好ましく、９０質量％以上がさらに好ましい。上限に関しては特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

なお、界面活性剤を構成する脂肪酸の組成は、組成物から界面活性剤を単離した後、誘導体化してからガスクロマトグラフィーで分析することによって測定できる。

[0028] 本発明のコート液組成物に用いられる界面活性剤としては、エステル型、エーテル型が生分解性の観点で好ましい。

エステル型の界面活性剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、糖脂肪酸エステルが、食品添加物として認可されている観点で好ましい。

エーテル型の界面活性剤としては、アルキルグリコシドが食品添加物として認可されている観点で好ましい。

これらの中でも、親水性と疎水性を容易に調整できる観点で、グリセリン

脂肪酸エステルと糖脂肪酸エステルが好ましく、水溶性が高く、水を主成分とする溶剤に溶解して用いることが可能な点で、糖脂肪酸エステルが好ましい。

以下、糖脂肪酸エステルとアルキルグリコシドを合わせて糖系界面活性剤と総称する。

[0029] 界面活性剤のＨＬＢは特に限定されないが、後述する水系溶剤を用いて被膜を形成できる観点から、５以上が好ましく、７以上がより好ましく、９以上がさらに好ましい。ＨＬＢの上限は通常２０であり、１８以下がより好ましい。

[0030] （糖系界面活性剤）

糖系界面活性剤は、糖を親水基とする界面活性剤であり、例えば、糖と脂肪酸がエステル結合してなる糖脂肪酸エステル、糖と高級アルコールがグリコシド結合してなるアルキルグリコシド等が挙げられ、中でも造膜性の点から糖脂肪酸エステルが好ましい。

[0031] 糖系界面活性剤は、得られる被膜のべたつきを抑え、かつ、水蒸気バリア性及び酸素バリア性を高くできる観点から、結晶性を有することが好ましい。

また、糖系界面活性剤は、得られる被膜のべたつきを抑える観点から、常温（２０～２５℃）において固体となる成分が６０質量％以上含まれることが好ましく、７０質量％以上含まれることがより好ましく、８０質量％以上含まれることがさらに好ましく、９０質量％以上含まれることがよりさらに好ましい。糖系界面活性剤は、常温（２０～２５℃）において固体となる成分のみで構成されてもよく、したがって、上記比率は、１００質量％以下であればよい。

[0032] 糖系界面活性剤のＨＬＢは特に限定されないが、後述する水系溶剤を用いて被膜を形成できる観点から、５以上が好ましく、７以上がより好ましく、９以上がさらに好ましい。ＨＬＢの上限は通常２０であり、１８以下がより好ましい。

[0033]≪糖脂肪酸エステル≫

糖脂肪酸エステルは、糖と脂肪酸がエステル結合したものである。

[0034] 糖脂肪酸エステルにおける糖は、単糖類、二糖類、三糖類、四糖類、多糖類、糖アルコール及びその他のオリゴ糖のいずれであってもよい。

単糖類としては、リブロース、キシルロース、リボース、アラビノース、キシロース、リキソース、デオキシリボース等のペントース；プシコース、フルクトース、ソルボース、タガトース、アロース、アルトロース、グルコース、マンノース、グロース、イドース、ガラクトース、タロース、フコース、フクロース、ラムノース等のヘキソースが挙げられる。

二糖類としては、スクロース（ショ糖）、ラクトース、マルトース、トレハロース、ツラノース、セロビオース等が挙げられる。

三糖類としては、ラフィノース、メレジトース、マルトトリオース等が挙げられる。

四糖類としては、アカルボース、スタキオース等が挙げられる。

多糖類としては、グリコーゲン、デンプン、セルロース、デキストリン、グルカン、フルクタン、キチン等が挙げられる。

糖アルコールとしては、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、マルチトール、ラクチトール、マンニトール、グリセリン等が挙げられ、これら糖アルコールの縮合体であってもよい。

その他のオリゴ糖としては、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、マンナンオリゴ糖、ラクトスクロース等が挙げられる。

[0035] 糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸は、食用油脂であることが好ましい。

糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸の炭素数は特に限定されないが、１２以上２２以下が好ましく、１２以上１８以下がより好ましく、１４以上１８以下がさらに好ましい。炭素数が上記範囲であることによって、得られる被膜のべたつきを抑えられる。

糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸は飽和又は不飽和脂肪酸であってよいが、常温（２０～２５℃）において固体になりやすく、得られる被膜のべたつき

を抑えられる観点から、飽和脂肪酸が好ましい。

より具体的には、ラウリン酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、オレイン酸等が挙げられ、中でも炭素数が１２以上１８以下の飽和脂肪酸である、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸が好ましく、炭素数が１４以上１８以下の飽和脂肪酸である、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸がより好ましい。これら飽和脂肪酸は、１種単独で使用してもよいし、２種以上を併用してもよい。

なお、糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸はすべて同一である必要はなく、糖脂肪酸エステル中の構成脂肪酸の６０質量％以上が上記の好適な構成脂肪酸であればよい。この比率は、得られる被膜のべたつきを抑えられる観点から、７０質量％以上が好ましく、８０質量％以上がより好ましく、９０質量％以上がさらに好ましい。上限に関しては特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

なお、糖脂肪酸エステルの構成脂肪酸組成は、組成物から糖脂肪酸エステルを単離した後、誘導体化してからガスクロマトグラフィー分析によって測定できる。

[0036] 糖脂肪酸エステルの脂肪酸エステル基数は、親水基である糖の分子構造内にあるエステル結合可能な水酸基の数によってその範囲が変化し、例えば、ショ糖脂肪酸エステルでは１～８個、ソルビタン脂肪酸エステルでは１～４個である。

水系溶剤に分散可能または可溶であるとの観点から、糖系界面活性剤の全量を１００質量％としたときに、脂肪酸エステル基数が３個以下である糖脂肪酸エステル（モノエステル、ジエステル又はトリエステル）を５０質量％以上含むのが好ましく、６０質量％以上がより好ましく、７０質量％以上がさらに好ましい。上限に関しては特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

また、同様の観点から、糖系界面活性剤の全量を１００質量％としたとき

に、脂肪酸エステル基数が６個以上である糖脂肪酸エステル（ヘキサエステル、ヘプタエステル、オクタエステル又はそれ以上）を３０質量％以下含むのが好ましく、２０質量％以下がより好ましく、１０質量％以下がより好ましい。脂肪酸エステル基数が６個以上である糖脂肪酸エステルは、含有しなくてもよく、その含有量は０質量％以上であればよい。

[0037] なお、脂肪酸エステル基数ごとの含有割合は、組成物から糖脂肪酸エステルを単離した後、Residue Monograph prepared by the meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 84th meeting 2017 “ Sucrose Esters of Fatty Acids”並びにPrepared at the 71st JECFA (2009) and published in FAO JECFA Monographs 7 (2009) “Sucrose Oligoesters Type I”及び“Sucrose Oligoesters Type II”に記載される、ＭＥＴＨＯＤ　ＯＦ　ＡＳＳＡＹに従って測定することができる。

[0038] 《モノエステル～トリエステル及びテトラエステル以上の測定》

一定量のテトラヒドロフラン（安定剤含有ＧＰＣ又は工業用グレード）に試料を溶解させた後、０．５μｍのメンブランフィルターで不溶物を取り除いた溶液を測定試料とし、下記条件での高速液体クロマトグラフィーを実施する。組成比は、モノエステル～トリエステルそれぞれのピーク面積及びテトラエステル以上をまとめたピーク面積を個別に算出し、４３分までに検出された全てのピークの合計ピーク面積に対する比率を算出する。

ピーク面積は各ピークの開始点（立ち上がり位置）から終了点（立ち下がり位置）までの面積とする。

２つ以上のピークが隣接しており、開始点や終了点が不明な場合は、ピークとピークの間のデータが最小となった地点を開始点及び終了点として、面積を算出する。

[0039] 〈測定条件：モノエステル～トリエステル及びテトラエステル以上〉

装置　　：ＨＬＣ－８３２０ＧＰＣ　検出器：示差屈折計（東ソー社製）

カラム　　：ＴＳＫ－ゲル　Ｇ１０００ＨＸＬ，Ｇ２０００ＨＸＬ，Ｇ３０

００ＨＸＬ，Ｇ４０００ＨＸＬ（東ソー社製）

カラム温度：４０℃

検出器温度：４０℃

溶離液　　：テトラヒドロフラン（安定剤含有ＧＰＣ又は工業用グレード）

流速　　：０．８ｍｌ／ｍｉｎ

注入量　　：８０μｌ

測定時間　：５０分（４３分までに検出した全てピークをもとに面積比を算出する）

[0040]《テトラエステル～オクタエステルの測定》

一定量のメタノール（試薬特級）／テトラヒドロフラン（安定剤不含ＨＰＬＣグレード）＝２０／８０（ｖｏｌ／ｖｏｌ）に試料を溶解させた後、０．４５μｍのメンブランフィルターで不溶物を取り除いた溶液を測定試料とし、下記条件での高速液体クロマトグラフィーを実施する。テトラエステル～オクタエステルの組成比は、テトラエステル～オクタエステルそれぞれのピーク面積を個別に算出し、テトラエステル～オクタエステルの合計ピーク面積に対する比率を算出し、上記《モノエステル～トリエステル及びテトラエステル以上の測定》で求めたテトラエステル以上の面積比率をテトラエステル～オクタエステルの面積比にて案分して算出する。

ピーク面積は各ピークの開始点（立ち上がり位置）から終了点（立ち下がり位置）までの面積とする。

２つ以上のピークが隣接しており、開始点や終了点が不明な場合は、ピークとピークの間のデータが最小となった地点を開始点及び終了点として、面積を算出する。

[0041]〈測定条件：テトラエステル～オクタエステル〉

装置

デガッサー：ＤＧＵ－２０Ａ（島津製作所社製）

ポンプ　　：ＬＣ－２０ＡＤ（島津製作所社製）

オーブン　：ＣＴＯ－２０Ａ（島津製作所社製）

検出器　　：ＲＩＤ－２０Ａ　示差屈折計（島津製作所社製）

カラム　　：１５０ｍｍ×４．６ｍｍ　ｉ．ｄ．；ＯＤＳ－２（ＧＬサイエンス社製）

カラム温度：４０℃

検出器温度：４０℃

溶離液　　：メタノール（試薬特級）／テトラヒドロフラン（安定剤不含ＨＰＬＣグレード）＝７０／３０～５０／５０（ｖｏｌ／ｖｏｌ）

流速　　：０．８ｍｌ／ｍｉｎ

注入量　　：２０μｌ

測定時間　：１６分

[0042]　糖脂肪酸エステルは、食品に使用可能なものであれば特に限定されないが、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グルコースエステル等が挙げられ、中でもショ糖脂肪酸エステルが入手容易性の観点で好ましい。

なお、糖系界面活性剤は１種のみである必要はなく、２種以上を組み合わせて用いてもよい。２種以上を組み合わせる場合、糖系界面活性剤全量を１００質量％としたときに、６０質量％以上がショ糖脂肪酸エステルであるのが好ましい。この比率は、得られる被膜のべたつきを抑え、かつ、水蒸気バリア性及び酸素バリア性を高くできる観点から、７０質量％以上がより好ましく、８０質量％以上がさらに好ましく、９０質量％以上が特に好ましい。糖系界面活性剤は、ショ糖脂肪酸エステル単独で使用されてもよく、したがって、上記比率は、１００質量％以下であればよい。

[0043]＜グリセリン脂肪酸エステル＞

グリセリン脂肪酸エステルは、グリセリンと脂肪酸がエステル結合したものである。

グリセリン脂肪酸エステルを構成する脂肪酸としては、ショ糖脂肪酸エステルを構成する脂肪酸と同様のものが挙げられるが、グリセリン脂肪酸エステルは水酸基の数が少ないので親水性が比較的低いため疎水部に用いる脂肪

酸の炭素数は比較的少ない範囲からがよい。この観点から、脂肪酸の炭素数は、４以上が好ましく、６以上がより好ましく、８以上がより好ましい。脂肪酸の炭素数は、２４以下が好ましく、２２以下がより好ましく、２０以下が更に好ましく、１８以下が特に好ましく、１６以下が最も好ましい。

[0044] 脂肪酸エステル基数が１個であるグリセリン脂肪酸エステル（モノエステル）の含有量は、水系溶媒への分散性や組成物の粘性とハンドリングの観点で、グリセリン脂肪酸エステルの全量を１００質量％としたときに、通常５質量％以上である。１０質量％以上が好ましく、２０質量％以上がより好ましく、３０質量％以上が更に好ましく、４０質量％以上が特に好ましい。この範囲よりも、５０質量％以上が好ましく、６０質量％以上がより好ましく、７０質量％以上がさらに好ましく、８０質量％以上が特に好ましい。上限に関しては特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

[0045] 脂肪酸エステル基数が２個であるグリセリン脂肪酸エステル（ジエステル）の含有量は、モノエステルとトリエステルの含有量に依存し、特に限定されない。

[0046] 脂肪酸エステル基数が３個であるグリセリン脂肪酸エステル（トリエステル）の含有量は、水系溶媒への分散性や組成物の粘性とハンドリングの観点で、グリセリン脂肪酸エステルの全量を１００質量％としたときに、５０質量％以下であることが好ましく、４０質量％以下がより好ましく、３０質量％以下が更に好ましく、２０質量％以下が特に好ましく、１０質量％以下が最も好ましい。下限に関しては特に限定されないが、含まれていなくてもよく（０質量％）、不純物量として１質量％未満が含まれていてもよく、０．５質量％以上であってもよい。

[0047] 水系溶媒への分散性や組成物の粘性とハンドリングの観点で、グリセリン脂肪酸エステルの全量を１００質量％としたときに、脂肪酸エステル基数が１個であるグリセリン脂肪酸エステル（モノエステル）と２個である脂肪酸エステル（ジエステル）の合計で５０質量％以上含むのが好ましく、６０質量％以上がより好ましく、７０質量％以上がさらに好ましい。上限に関して

は特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

そのうち、モノエステルとジエステルを合計した時のモノエステルの割合は２０質量％以上含むのが好ましく、４０質量％以上がより好ましく、５０質量％以上が更に好ましく、６０質量％以上が特に好ましく、８０質量％が最も好ましい。上限に関しては特に限定されないが、１００質量％以下であればよい。

[0048] なお、脂肪酸の種類と量は、カラムクロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー、比色分析などで、分析することができる。

[0049] ＜質量比＞

ショ糖脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルの合計質量に対する、ショ糖脂肪酸エステルの質量割合（固形分）は、１％以上が好ましく、５％以上がより好ましく、１０％以上が更に好ましく、２０％以上が特に好ましい。また、当該割合は１００％未満である。この範囲内であると、本組成物の塗布性が良好となり、青果物に塗布した後のコート外観が良好となる。以上の観点から、ショ糖脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルの質量比は、１／９９～９９／１が好ましく、５／９５～９９／１がより好ましく、１０／９０～９８／２が更に好ましく、２０／８０～９７／３の範囲であることが特に好ましく、２０／８０～８０／２０の範囲であることが最も好ましい。

[0050] 本発明のコート液組成物は、当該コート液組成物を用いて形成された被膜が水蒸気バリア性、酸素バリア性の効果を示す。また、界面活性剤を含んでいることから、食用に供する際の安全性の観点でも好ましい。界面活性剤については、前述の通りである。界面活性剤は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0051] ＜溶剤＞

本発明のコート液組成物は、塗布効率の観点から、溶剤を含むことが好ましい。コート液組成物に含まれる溶剤としては、水系溶剤が好ましい。水系

溶剤は、水、または１以上の水溶性有機溶剤と水の混合溶剤である。水溶性有機溶剤としては、エタノール、イソプロパノール、エチレングリコール、グリセリン等のアルコールが挙げられる。食品に塗布できる観点から、水が好ましいが、安定性及び塗布性の観点から、溶剤として、水に加えて、上記したアルコール等の有機溶剤を含有してもよい。

水系溶剤中の水溶性有機溶剤の含有量は、３０質量％以下が好ましく、２０質量％以下がより好ましく、１０質量％以下がさらに好ましく、５質量％以下が特に好ましい。

[0052] ＜その他成分＞

本発明のコート液組成物は、本発明の効果を阻害しない範囲でその他の成分を含有してもよい。その他の成分としては、ｐＨ調整剤が挙げられる。

ｐＨ調整剤としては、例えば、酢酸、乳酸、クエン酸、アンモニア等を用いることができる。

[0053] ＜不揮発成分濃度＞

本発明のコート液組成物における不揮発成分濃度は、特に限定されないが、０．１質量％以上であることが好ましく、０．５質量％以上であることがより好ましく、１質量％以上であることがより好ましく、１．５質量％以上であることがさらに好ましく、２質量％以上であることが特に好ましく、３質量％以上であることが最も好ましい。一方、２０質量％以下であることが好ましく、１５質量％以下であることがより好ましく、１０質量％以下であることがさらに好ましく、９質量％以下であることが特に好ましく、８質量％以下であることが最も好ましい。不揮発成分濃度を上記範囲とすることで、界面活性剤を溶剤に適切に溶解させつつ、分散液の安定性が向上し、均一なコート液組成物を得ることができるので均一な膜を形成しやすくなる。また好適な膜厚を有する被膜を形成しやすくなる。一方で、濃度が高い場合に分散体の距離が近づくことになり接触機会が増えるため凝集のリスクが上がり液の安定性が低下しやすい。

なお、本発明における「不揮発成分濃度」とは、組成物中に含まれる溶剤

を除いた不揮発成分の濃度であり、より詳細には常圧、１０５℃以下で揮発する成分、を除いた不揮発成分の濃度である。または配合組成中の不揮発成分の割合で計算することもできる。

[0054] ＜界面活性剤の含有量＞

本発明のコート液組成物における界面活性剤の含有量は、得られる塗膜の水蒸気バリア性及び酸素バリア性を高くできる観点から、また、低温障害抑制剤含有液として使用する場合には、低温障害抑制剤含有液を施用して、低温障害抑制剤を付着させた青果物の低温障害抑制効果を高くできる観点から、コート液組成物中の不揮発成分のうち、１００質量％を上限として、６０質量％以上であるのが好ましく、７０質量％以上がより好ましく、８０質量％以上がさらに好ましく、９０質量％以上が特に好ましい。

本発明のコート液組成物により形成される被膜は、組成物から溶剤を揮発させたものであるため、被膜における界面活性剤の好適な含有量も上記と同様である。また、本発明のコート液組成物を低温障害抑制剤含有液として使用する場合には、本発明の低温障害抑制剤は、低温障害抑制剤含有液から溶剤を揮発させるなどの操作により固化したものであるため、低温障害抑制剤における界面活性剤の好適な含有量も上記と同様である。

[0055] ＜コート液組成物のｐＨ＞

本発明のコート液組成物のｐＨは、食品に安全に適用できる観点から、４以上１０以下が好ましく、４以上８以下がより好ましい。

[0056] ＜コート液組成物のせん断粘度＞

本発明のコート液組成物は、下記条件で測定したせん断粘度が０．１（ｍＰａ・ｓ）以上であることが好ましく、０．２（ｍＰａ・ｓ）以上であることがより好ましく、０．５（ｍＰａ・ｓ）以上であることがさらに好ましく、１（ｍＰａ・ｓ）以上であることが特に好ましい。一方、９００（ｍＰａ・ｓ）以下であることが好ましく、８００（ｍＰａ・ｓ）以下であることがより好ましく、７００（ｍＰａ・ｓ）以下であることがさらに好ましく、５００（ｍＰａ・ｓ）以下であることが特に好ましい。前記範囲内であること

で、被コート対象物に対し外観を損なうことなくコートすることができる。

[0057] ［せん断粘度測定］

低温障害抑制剤含有液の作製直後に以下の装置を用いて評価した。

装置：回転型レオメーター（型式：キネクサス　ｐｒｏ＋）

測定モード：せん断粘度のせん断速度分散

測定温度：２５℃

プレート：コーンプレート型、直径４０ｍｍ、コーン角度　２度

せん断粘度：せん断速度を０（s^{-1}）から１０００（s^{-1}）へ上げた後、１０００（s^{-1}）から０．１（s^{-1}）までせん断速度を下げる測定において、せん断速度が１（s^{-1}）におけるせん断粘度

[0058] ＜０℃以上の示差走査熱量測定＞

本発明に係るコーティング組成物は、測定温度範囲を０℃以上とする示差走査熱量測定において、０℃以上４０℃以下の範囲の吸熱ピーク総面積A_1の、０℃以上８０℃以下の吸熱ピーク総面積A_2に対する比率が５０％以下であってよい。当該比率は、４０％以下であることが好ましく、３０％以下であることがより好ましく、２０％以下であることがさらに好ましい。当該比率は０％であってもよい。当該範囲内であることで、冷凍保管しない青果物を保管、輸送、販売する実用温度範囲内で、コーティング組成物に形成される被膜の相変化する割合が少なくなり、被膜の性質に影響を与えるような相変化が生じることがない。例えば、後述する水蒸気バリア性、酸素バリア性などの鮮度保持機能を維持することができる。ピーク面積は、各ピークの開始点（立ち上がり位置）から終了点（立ち下がり位置）までの面積とする。

また、A_1を算出する際の温度範囲は、０℃以上３５℃以下であることが好ましく、０℃以上３０℃以下であることがより好ましく、０℃以上２５℃以下であることがさらに好ましい。これは、上述した実用上好ましい温度範囲内であることを示す。

測定温度範囲を０℃以上とすることで、冷凍保管しない青果物を保管、輸送、販売する実用温度範囲での被膜の特性を反映することが可能となる。例

えば、融点が０℃未満の化合物について、測定範囲を０℃未満とすることで、液体が固体に相変化する挙動や、結晶化していない成分の結晶化、固体の融解などの挙動を反映した測定とすることが可能となるが、上述の実用温度範囲内では、それらの挙動を示すことがなく、実用における挙動を反映したものとは言い難くなる。

A_1及びA_2については、総面積を算出するそれぞれの温度範囲内において、複数のピークが存在したり、ピークの一部だけ当該温度範囲内に属したりする場合が生じうる。その場合は、当該温度範囲内に存在する全てのピークについて、当該温度範囲内に属する部分のみの全ての面積を算出する。例えば、０～５０℃にブロードな１つのピークが存在する場合、０～４０℃の部分だけをA_1として算出する。

本発明のコーティング組成物に用いる界面活性剤については、８０℃を超える温度範囲にピークが存在することがほぼないと考えられることから、A_2については、８０℃を超える範囲について考慮する必要はないと考えられる。

[0059] 測定温度範囲を０℃以上とする示差走査熱量測定は、下記の条件で行う。

測定装置：示差走査熱量計

測定方式：熱流束方式

温度：２５℃→０℃→１００℃

昇降温速度：１０℃／ｍｉｎ

雰囲気：窒素

試料調製：乾燥固形分量で１ｍｇになるように、コーティング組成物をアルミニウムの空のパン内にいれ、室温で静止して乾燥させ、前日からの重量変動が１％以下になることを確認し、測定サンプルを得る。

リファレンス：アルミニウムパン

なお、０℃未満での昇降温時にピークが観測されない試料である場合は、２５℃から０℃未満に降温させてから１００℃まで昇温させて測定してもよい。

[0060] ＜－８０℃以上の示差走査熱量測定＞

本発明に係るコーティング組成物は、測定温度範囲を－８０℃以上とする示差走査熱量測定において、発熱ピーク総面積A_3の、０℃以上８０℃以下の吸熱ピーク総面積A_2に対する比率が５０％以下であってよい。当該範囲内であることで、冷凍保管しない青果物を保管、輸送、販売する温度範囲内でのコーティング組成物から形成した被膜のべたつきを抑えて取扱い性を向上させ、さらに、後述する水蒸気バリア性、酸素バリア性などの鮮度保持機能を良好にすることができる。ピーク面積は各ピークの開始点（立ち上がり位置）から終了点（立ち下がり位置）までの面積とする。

発熱ピークは、固体になっていなかった成分が固体になる相変化の挙動や、結晶化していなかった成分が結晶化する挙動を示していると考えられる。一方、０℃以上で観測される吸熱ピークは、コーティング組成物から形成した被膜中の固体になり得る全成分が固体になったものが相変化する挙動、例えば、被膜の結晶化可能な全成分が結晶化したものが融解する挙動に由来するピークであると考えられる。従って、発熱ピーク総面積A_3の、０℃以上８０℃以下の吸熱ピーク総面積A_2に対する比率は、コーティング組成物から形成した被膜中の０℃以上で固体になっていない、例えば結晶化していない成分の比率を示すと考えられる。当該比率は、上記の効果を高める観点で、４０％以下であることが好ましく、３０％以下であることがより好ましく、２０％以下であることがさらに好ましい。なお、後述する測定方法により観測される発熱ピークは、昇温時に観測されるものがある場合がある。これは、過冷却状態になっていた成分が固体になる、例えば結晶化する挙動を示すものと考えられる。

A_2及びA_3については、総面積を算出するそれぞれの温度範囲内において、複数のピークが存在する場合が生じうる。その場合は、当該温度範囲内に存在する全てのピークについて、当該温度範囲内に属する部分のみの全ての面積を算出する。可能性は低いが、０℃を含む温度範囲に１つのピークが存在することもあり得る。その場合は、吸熱ピークであるか発熱ピークである

かによって、当該ピーク面積をA_2及びA_3の一部または全部であるか判断する。本発明のコーティング組成物に用いる界面活性剤については、－８０℃未満及び８０℃を超える温度範囲にピークが存在することがほぼないと考えられることから、A_2及びA_3については、－８０℃未満及び８０℃を超える範囲について考慮する必要はないと考えられる。

[0061] 測定温度範囲を－８０℃以上とする示差走査熱量測定は、下記の条件で行う。

測定装置：示差走査熱量計

測定方式：熱流束方式

温度：２５℃→－８０℃→１００℃

昇降温速度：１０℃／ｍｉｎ

雰囲気：窒素

試料調製：乾燥固形分量で１ｍｇになるように、コーティング組成物をアルミニウムの空のパン内にいれ、室温で静止して乾燥させ、前日からの重量変動が１％以下になることを確認し、測定サンプルを得る。

リファレンス：アルミニウムパン

[0062] ［コート液組成物の製造方法］

本発明のコート液組成物の製造方法は、５０～９０℃に加熱した後、２５℃まで６０分以内に冷却することを特徴とする。６０分以内で２５℃まで急冷することによって、製造時のコート液組成物中の界面活性剤の分散性を高めることができ、かつ長期間保管した後でも、界面活性剤の沈降や凝集を生じさせない。以上の観点から、２５℃までの冷却時間としては、５０分以内であることが好ましく、４０分以内であることがさらに好ましい。

急冷の方法としては、特に限定されず、例えば氷浴中で冷却する方法、冷気に当てて冷却する方法等がある。

５０～９０℃に加熱した後、一定時間保持してから冷却を行っても良い。保持時間は、１５分以上が好ましく、２０分以上がより好ましく、２５分以上がさらに好ましい。２時間以下が好ましく、１時間以下がより好ましく、

４５分以下がさらに好ましい。上記範囲内であることで、コート液組成物中の界面活性剤の均一性を高めることができる。

溶剤を複数用いる場合は一部を所定のタイミングで添加しても構わない。例えば加熱前、加熱後の冷却前である。

上述の製造方法外にも、糖脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルを併用した組成とすることなどにより、コート液組成物の均一性を高めることができる。

[0063] ［被膜］

本発明のコート液組成物により形成される被膜は、水蒸気バリア性及び／または酸素バリア性を有する。野菜等の食品に適用することから、食用に供する際の安全性を考慮し、可食性であることが好ましい。本発明のコート液組成物に用いられる界面活性剤は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。また、本発明のコート液組成物としては、界面活性剤を含むが、界面活性剤以外に多糖類、ポリビニルアルコール、クレイ等を併用してもよい。これらの材料は、被膜中では１００質量％を上限として、６０質量％以上であるのが好ましく、７０質量％以上がより好ましく、８０質量％以上がさらに好ましく、９０質量％以上がよりさらに好ましい。

なお、該被膜は溶剤のない無溶剤塗布で形成されてもよいし、溶剤を含む組成物により形成されてもよい。本発明では、食用に供する際の安全性の観点で、特に糖系界面活性剤と水系溶剤を含む被覆剤組成物により、形成される被膜を有することが好ましい。このようなコート液組成物により形成される被膜を有することで、野菜等の呼吸及び水分の蒸散が抑制され、野菜等の鮮度が保持される。

[0064] ［低温障害抑制剤］

本発明のコート液組成物を低温障害抑制剤含有液として使用する場合には、本発明のコート液組成物により形成される被膜は低温障害抑制剤となる。

本発明の低温障害抑制剤は、低温障害抑制効果を発現させられる。また、水蒸気バリア性及び／または酸素バリア性を同時に発現させ得る。野菜等の

青果物に適用することから、食用に供する際の安全性を考慮し、可食性であることが好ましい。本発明の低温障害抑制剤に含まれる界面活性剤は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。また、本発明の低温障害抑制剤は、界面活性剤を含むが、界面活性剤以外に多糖類、ポリビニルアルコール、クレイ等を併用してもよい。界面活性剤は、低温障害抑制剤中では１００質量％を上限として、６０質量％以上であるのが好ましく、７０質量％以上がより好ましく、８０質量％以上がさらに好ましく、９０質量％以上が特に好ましい。

なお、該低温障害抑制剤は、溶剤を含む低温障害抑制剤含有液により青果物に付与することが簡便である。本発明の低温障害抑制剤は、食用に供する際の安全性の観点で、特に糖系界面活性剤と水系溶剤を含む低温障害抑制剤含有液を青果物に施用することで付与することが好ましい。このような低温障害抑制剤を付与することで、低温障害抑制効果を発現する。同時に野菜等の呼吸及び水分の蒸散が抑制され、野菜等の鮮度が保持されうる。

[0065] ＜水蒸気バリア性＞

本発明のコート液組成物により形成される被膜は、３０℃、８０％ＲＨにおける１μｍあたりの水蒸気透過率が０．１ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上であることが好ましく、０．５ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上であることがより好ましく、１．０ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上であることが更に好ましい。１００ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることが好ましく、８０ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることがより好ましく、６０ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることが更に好ましく、４０ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることが特に好ましい。この中でも、２０ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることが好ましく、１７ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることがより好ましく、１５ｇ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下であることが更に好ましい。水蒸気透過率が上記範囲内であると、野菜又は果実からの蒸散を抑制でき、鮮度保持が可能となる。

なお、水蒸気透過率（ＷＶＴＲ）はＪＩＳ　Ｋ７１２９－５に基づき水蒸

気透過率測定装置　ＤＥＬＴＡＰＥＲＭを用いた差圧法にて測定できる。より具体的には、３０℃、８０％ＲＨの条件下において、厚み５０μｍのポリエチレンテレフタレートフィルム上に被膜した際の水蒸気透過率の測定値を、下記式によって１μｍあたりの透過率に換算した値である。

[0066] [数1]

$$\text{塗膜１μｍあたりのWVTR} = \frac{(\text{塗膜の厚み（μｍ）})}{\left(\frac{1}{(\text{塗膜付きＰＥＴフィルムのWVTR})} - \frac{1}{(\text{ＰＥＴフィルムのWVTR})}\right)}$$

[0067] ＜酸素バリア性＞

本発明のコート液組成物により形成される被膜は、２５℃、５０％ＲＨにおける１μｍあたりの酸素透過率は、０．１ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上が好ましく、０．５ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上がより好ましく、１．０ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以上がさらに好ましい。５００ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下が好ましく、３００ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下がより好ましく、２５０ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下がさらに好ましく、２００ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下が特に好ましい。その中でも、１００ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下がより好ましく、９０ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下がさらに好ましく、５０ｃｃ／（ｍ^2・ｄａｙ・ａｔｍ）以下が特に好ましい。

酸素透過率が上記範囲内であると、野菜又は果実の呼吸による老化を抑制でき、より鮮度保持が可能となる。

なお、酸素透過率（ＯＴＲ）はＪＩＳ　Ｋ７１２６－２に基づき酸素透過率測定装置　ＯＸ－ＴＲＡＮ　２／２１（ＭＯＣＯＮ社製）を用いた等圧法にて測定できる。より具体的には、２５℃、５０％ＲＨの条件下において、厚み５０μｍのポリエチレンテレフタレートフィルム上に被膜した際の酸素透過率の測定値を、下記式によって１μｍあたりの透過率に換算した値である。

[0068]

[数2]

$$\text{塗膜1}\mu\text{mあたりのOTR} = \frac{(\text{塗膜の厚み}(\mu\text{m}))}{\left(\frac{1}{(\text{塗膜付きＰＥＴフィルムのOTR})} - \frac{1}{(\text{ＰＥＴフィルムのOTR})}\right)}$$

[0069] ＜可食性＞

本発明のコート液組成物により形成される被膜は、可食性を有していることが好ましい。可食性とは、食用に供することができることを意味する。安全性の観点から、食品添加物として認可されている化合物について、用量を満たすように用いることで、可食性を有するようにすることが好ましい。

[0070] ＜平均膜厚＞

本発明のコート液組成物により形成される被膜の平均膜厚は、０．１μｍ以上１０μｍ以下が好ましく、０．５μｍ以上５μｍ以下がより好ましい。平均膜厚が０．１μｍ以上であることによって、水蒸気バリア性及び酸素バリア性が良好となる。また、低温障害抑制剤として用いる場合には、低温障害抑制効果が良好となる。一方、平均膜厚が１０μｍ以下であることによって、食品の食感を保った状態で被膜を形成できる。

本発明においては、食品全体において被膜の厚みが均一でなくてもよい。

なお、被膜の平均膜厚は、被膜付き食品の表面から被膜を除去して、被膜と剥離部の断面を電子顕微鏡又は金属顕微鏡等で観察して、無作為に１０点以上を選択して厚みを測定した平均値から求めることができる。

[0071] ［食品の鮮度保持方法］

本発明のコート液組成物を用いた食品の鮮度保持方法は、野菜又は果実等の食品を上記コート液組成物で覆う工程を有する。

本発明のコート液組成物で覆う工程としては、本発明のコート液組成物を用いて食品を覆う工程であれば特に制限はなく、例えば、刷毛塗り、カーテンコート等の直接塗布する方法；含浸コート等の浸漬法；スプレーコート等の噴射法が挙げられる。

これらのうち、立体形状を有する食品を比較的均一に被覆できる観点から、また生産性の観点からは、浸漬法又は噴射法が好ましい。

なお、コート液組成物は食品に塗布等することができれば、無溶剤であってもよい。

[0072] ［青果物の低温障害抑制方法］

本発明のコート液組成物により形成される被膜を低温障害抑制剤として用いる場合には、青果物の低温障害抑制方法は、野菜又は果実等の食品に上記低温障害抑制剤を付与する工程を有する。

本発明の低温障害抑制剤を付与する工程としては、上述の食品の鮮度保持方法と同様の方法を用いることができる。

[0073] また、本発明のコート液組成物は、食品等の一部のみに塗布してもよいし、全体に塗布してもよい。コート液組成物の乾燥時間を短くし、被膜形成処理の効率を高める観点からは、コート液組成物を食品の一部に塗布することが好ましい。

この場合、塗布面積は食品の表面積に対して１０％以上が好ましく、２５％以上がより好ましく、４０％以上がさらに好ましく、５０％以上がよりさらに好ましい。

なお、塗布されたコート液組成物の一部を除去してもよい。除去方法は特に限定されないが、エアードライヤーを用いた風圧による除去等が挙げられる。食品の表面における余分なコート液組成物を除去することで、過剰量塗布された部分の乾燥不良を防ぐことができる。

なお、塗布方法に関しては「コーティング方式」槇書店　原崎勇次著１９７９年発行に記載例がある。

[0074] ［青果物］

青果物としては、低温障害を示すインゲン豆、オクラ、カボチャ、キュウリ、スイカ、メロン、サツマイモ、トマト、ナス、ピーマン、アボカド、ウメ、オリーブ；オレンジ、グレープフルーツ、レモン、ハッサク、ナツミカン、スダチ、カボスなどの柑橘類；バナナ、パイナップル、パッションフルーツ、パパイヤ、マンゴ、リンゴなどが挙げられる。

[0075] ［乾燥］

コート液組成物を食品に塗布した後、水系溶剤を除去する等の目的で被膜の乾燥が行われてもよい。乾燥方法としては、例えば、静置乾燥、風乾又は加熱乾燥が挙げられるが、野菜等の鮮度を保持する観点から、室温（２０～２５℃）で静置して乾燥する方法、又は室温で風乾する方法が好ましい。

実施例

[0076] 次に、実施例により本発明をさらに詳しく説明する。但し、本発明は、以下に説明する実施例に限定されるものではない。

また、コート液組成物の測定を行う時は、コート液組成物に沈殿が生じていないものについて実施することを前提とした。沈殿が生じていないとは、サンプリング前にコート液組成物を撹拌により均一な状態にした後、一部または全部を速やかに透明性のある容器に移し、室温で３０分静置した後、底部に沈殿物が生じていないことを目視で確認できる状態であることを指す。

[0077] ［コート液組成物の安定性評価］

実施例及び比較例で作製したコート液組成物の安定性について、作製直後と２０℃で１８日静置した後の透過率について以下の装置を用いて評価した。

以下の測定結果については、本測定の結果を透過率と記載する。

装置：分散安定性分析装置「ＬＵＭｉＳｉｚｅｒ」（日本ルフト株式会社）

測定セル：ＬＵＭ　２ｍｍＰＡ（ポリアミド）（光路長２ｍｍ）

回転数：４０００ｒｐｍ

測定温度：２５℃

測定時間：３０分

＜評価基準＞

〇：測定位置１２０ｍｍにおける透過率が６０％以上で作製直後と静置後の透過率変化量が１０％ｐｔ以下

×：測定位置１２０ｍｍにおける透過率が６０％未満で作製直後と静置後の透過率変化量が１０％ｐｔ以上

[0078] ［粘度測定］

コート液組成物の作製直後に以下の装置を用いて評価した。

装置：回転型レオメーター（型式：キネクサス　ｐｒｏ＋）

測定モード：せん断粘度のせん断速度分散

測定温度：２５℃

プレート：コーンプレート型、直径４０ｍｍ、コーン角度　２度

せん断粘度：せん断速度を０（ｓ$^{-1}$）から１０００（ｓ$^{-1}$）へ上げた後、１０００（ｓ$^{-1}$）から０．１（ｓ$^{-1}$）までせん断速度を下げる測定において、せん断速度が１（ｓ$^{-1}$）におけるせん断粘度

[0079] ＜０℃以上の示差走査熱量測定＞

示差走査熱量測定は、下記の条件で行った。なお、０℃未満にピークが観測されない場合は、温度を２５℃→－８０℃→１００℃としてもよい。

測定装置：ＮＥＴＺＳＣＨ　ＤＳＣ　２０４Ｆ１

測定方式：熱流束方式

温度：２５℃→０℃→１００℃

昇降温速度：１０℃／ｍｉｎ

雰囲気：窒素

試料調製：乾燥固形分量で１ｍｇになるように、コーティング組成物をアルミニウムの空のパン内にいれ、室温で静止して乾燥させ、前日からの重量変動が１％以下になることを確認し、測定サンプルを得た。

リファレンス：アルミニウムパン

[0080] ＜－８０℃以上の示差走査熱量測定＞

測定温度範囲を－８０℃以上とする示差走査熱量測定は、下記の条件で行った。

測定装置：ＮＥＴＺＳＣＨ　ＤＳＣ　２０４Ｆ１

測定方式：熱流束方式

温度：２５℃→－８０℃→１００℃

昇降温速度：１０℃／ｍｉｎ

雰囲気：窒素

試料調製：乾燥固形分量で１ｍｇになるように、コーティング組成物をアルミニウムの空のパン内にいれ、室温で静止して乾燥させ、前日からの重量変動が１％以下になることを確認し、測定サンプルを得た。

リファレンス：アルミニウムパン

[0081] ［低温障害発生率］

トマト（品種：桃太郎（登録商標））の果実を桃熟期に収穫し、傷などのある個体を除外し、ランダムに各試験用に２０個ずつに分け試験に用いた。トマトの果実を所定のコート液に浸漬したのち、室温で６０分乾燥させ、低温障害抑制剤を付与したトマト果実を用意した。トマトの果実２０個を５℃で貯蔵し、７、１４、２１、２８日目に観察を行い、果皮の変色、斑点状の陥没、果肉軟化が確認された個体を低温障害品としてカウントし、その個数の全数２０個に対する百分率で評価した。

[0082] ［塗工外観］

作製直後の低温障害抑制剤含有液にミニトマト１０個を浸漬させた後、室温で一晩乾燥させて低温障害抑制剤を付与した。トマトのヘタ部分を確認し、コート液の乾燥物が固まっていたり、白化したりしている状態を肉眼で確認し、コート液の乾燥物が固まっていたり、白化したりしている状態のものが４個以上を×、それ以外を〇と判定した。

[0083] 鮮度保持評価

青果物としてアボカドを用い、これに各実施例及び比較例で調製した塗布液をディップ法で塗布し、コート外観、重量維持率、果皮色にて評価した。

[0084] （コート外観）

各実施例及び比較例で調製した塗布液をアボカドにディップ法で塗布し、乾燥した後のアボカドの果皮上に残存した塗布液由来の外観不良について、以下の基準で目視により評価した。

＜評価基準＞

Ａ：外観不良部分がアボカドの果皮表面の５％未満、

Ｂ：外観不良部分がアボカドの果皮表面の５％以上５０％未満

Ｃ：外観不良部分がアボカドの果皮表面の５０％以上１００％以下

[0085]（重量維持率）

保管前（０日）のアボカドの重量を基準とし、２５℃、５０％ＲＨで４日保管した後の重量維持率（（保管後の重量／０日の重量）×１００（％））を求めた。

（重量損失率）

保管前（０日）のアボカドの重量を基準とし、２５℃、５０％ＲＨで４日保管した後の重量損失率（１００－（保管後の重量／０日の重量）×１００（％））を求めた。

[0086]（果皮色）

アボカドは熟成するにつれて果皮色が緑から黒紫色に変化する。アボカドはこれらの変化がわかりやすく、需要者にとっても色でアボカドの鮮度を評価することが一般的であることから、アボカドに関して、アボカドの表面に被膜を形成して、その色の変化によって鮮度保持効果を確認した。

アボカドをそれぞれ５個準備し、色の変化を下記基準により評価した。保管前（０日）と、２５℃、５０％ＲＨで４日保管した後について、下記基準により色の変化を評価した。

＜評価基準＞

Ａ：表面が完全に黒紫色になったサンプルがない（０％）か、５０％未満である。

Ｂ：表面が完全に黒紫色になったサンプルが５０％以上、１００％未満である。

Ｃ：全てのサンプルの表面が完全に黒紫色である（１００％）。

[0087]（果実硬度）

アボカドに直径５ｍｍの円柱プランジャーを６０ｍｍ／ｍｉｎの速度で３ｍｍ押し込んだ際の荷重（Ｎ）を測定した。測定には２５℃、５０％ＲＨで４日保管した３個のアボカドを用いて、１個につき赤道付近でそれぞれ場所

を変えて３か所を測定し、得られた値の算術平均値を果実硬度とした。

[0088] 使用した材料は以下の通りである。

Ｓ－１６７０：ショ糖ステアリン酸エステル、三菱ケミカル社製「リョートー（登録商標）シュガーエステル　Ｓ－１６７０」、ＨＬＢ：１６、モノ～トリエステル含量：９７％以上、テトラエステル～オクタエステル含量：３％未満

Ｓ－３７０：ショ糖ステアリン酸エステル、三菱ケミカル社製「リョートー（登録商標）シュガーエステル　Ｓ－３７０」、ＨＬＢ：約３、モノエステル含量：約２０％、ジ・トリ・ポリエステル含量：約８０％

Ｓ－５７０：ショ糖ステアリン酸エステル、三菱ケミカル社製「リョートー（登録商標）シュガーエステル　Ｓ－５７０」、ＨＬＢ：約５、モノ～トリエステル含量：８６％以上

Ｓ－１１７０：ショ糖ステアリン酸エステル、三菱ケミカル社製「リョートー（登録商標）シュガーエステル　Ｓ－１１７０」、ＨＬＢ：約１１、モノ～トリエステル含量：９４％以上

Ｓ－１６７０：ショ糖ステアリン酸エステル、三菱ケミカル社製「リョートー（登録商標）シュガーエステル　Ｓ－１６７０」、ＨＬＢ：約１６、モノエステル含有量：約７５％、結合脂肪酸純度：約７０％

Ｆ－１１０：ショ糖ステアリン酸エステル、第一工業製薬社製「ＤＫエステル（登録商標）　Ｆ－１１０」、ＨＬＢ：１１

Ｍ－１００：グリセリンモノカプリレート、理研ビタミン社製「ポエム（登録商標）Ｍ－１００」、ＨＬＢ：７．０

ベヘン酸ナトリウム：ＮＳ－７、日東化成工業社製

ステアリン酸ナトリウム：富士フィルム和光純薬社製

ラウリン酸ナトリウム：富士フィルム和光純薬社製

オクタン酸ナトリウム：富士フィルム和光純薬社製

[0089] 実施例１

エタノール及び水からなる水系溶剤にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７

０）を７３℃で３０分間分散させた後に、氷水を用いて２５℃まで急冷することで、コート液組成物を作製した。２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステル／エタノール／水の質量比は、５／５／９０とした。コート液組成物の安定性評価について、上記方法にて評価した結果を表１に示す。

[0090] 比較例１

実施例１において、急冷に代えて、製造したコート液組成物を空冷により、２５℃まで冷却した。２５℃まで冷却するのに３時間を要した。コート液組成物の安定性評価について、上記方法にて評価した結果を表１に示す。

[0091] 実施例２

エタノール及び水からなる水系溶剤にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１１７０）を７３℃で３０分間分散させた後に、氷水を用いて２５℃まで急冷することで、コート液組成物（低温障害抑制剤）を作製した。２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステル／エタノール／水の質量比は、５／５／９０とした。上記方法にて評価した結果を表１に示す。

[0092] 実施例３

実施例２において、急冷に代えて、製造したコート液組成物（低温障害抑制剤）を空冷により、２５℃まで冷却した。２５℃まで冷却するのに３時間を要した。また、エタノールを除くコート液組成物を７３℃で３０分間分散させた後、エタノールを添加し、その後冷却を行い、コート液組成物を作製した。上記方法にて評価した結果を表１に示す。

[0093] 比較例２

エタノール及び水からなる水系溶剤にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１１７０）を６０℃で３０分間分散させた後に、氷水を用いて２５℃まで急冷することで、コート液組成物（低温障害抑制剤）を作製した。２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステル／エタノール／水の質量比は、０．３５／０／９９．６５とした。上記方法にて評価した結果を表１に示す。

[0094] 試験例１

コート液組成物（低温障害抑制剤）を付与しなかった他は同様の条件で、上記方法にて低温障害発生率と塗工外観を評価した結果を表１に示す。

[0095] [表1]

表１

		実施例1	比較例1	実施例2	実施例3	比較例２	試験例1
界面活性剤		S-1670	S-1670	S-1170	S-1170	S-1170	-
不揮発性分濃度 [wt%]		5	5	5	5	0.35	-
冷却方法		急冷	空冷	急冷	空冷	空冷	-
作製直後の透過率 [%]		79	35	73	75	92	-
18日静置後の透過率 [%]		80	55	79	82	91	-
透過率の変化量 [%pt]		1	20	6	7	-1	-
判定		○	×	○	○	○	-
せん断速度 1(s^{-1})におけるせん断粘度 [mPa･s]		-	-	48	922	4	-
低温障害が発生した果実割合	7日	-	-	0	-	0	0
	14日	-	-	0	-	35	40
	21日	-	-	35	-	55	60
	28日	-	-	50	-	70	75
塗工外観		-	-	○	×	○	-

[0096] 実施例１の結果から、冷却方法として急冷を用いた本発明のコート液組成物は、作製直後の透過率が高く、また、１８日静置後の透過率も高いため安定性が高いことがわかる。

一方、比較例１の冷却方法として空冷によって製造したコート液組成物は、作製直後の透過率が低く、また１８日静置後の透過率は製造直後に比較して透過率が大きく変化していることから、コート液組成物の安定性が低いことがわかる。

このように、本発明によれば、安定性の高いコート液組成物が得られることが明らかとなった。

[0097] 実施例２の結果から、粘度が９００（ｍＰａ・ｓ）以下のコート液組成物（低温障害抑制剤）は塗工外観が良いことがわかる。一方、実施例３では、粘度が９００（ｍＰａ・ｓ）より高いコート液組成物（低温障害抑制剤）はミニトマトのヘタに関しては一部の果実で塗工による外観の違和感が発生したが、果実部分には大きな違和感はなかった。実施例２の結果から、ミニト

マトのヘタのような細かい部分に対しても外観よく塗工可能な、安定性が高いコート液組成物（低温障害抑制剤）が得られることが明らかとなった。すなわち、粘度が９００ｍＰａ・ｓ以下であれば、塗工処理がスムーズであり、外観も良好になる。

実施例２の結果から、不揮発成分濃度が０．５質量％以上のコート液組成物（低温障害抑制剤）を用いると、低温障害の発生率が低いことがわかる。一方、比較例３の結果から、低温障害抑制剤含有液の不揮発成分濃度が０．５質量％より低いと低温障害の発生率が高く、低温障害抑制剤を付与していない試験例１と比較すると、低温障害抑制効果が同等程度であり、低温障害を十分に抑制できていないことがわかる。このように、本発明によれば、低温障害を効果的に抑制可能な低温障害抑制剤含有液が得られることが明らかとなった。

[0098] 比較例３

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７０）とベヘン酸ナトリウムを７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－１６７０／ベヘン酸ナトリウム／水の質量比は、９．８／０．２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0099] 比較例４

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７０）とステアリン酸ナトリウムを７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－１６７０／ステアリン酸ナトリウム／水の質量比は、９．８／０．２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0100] 比較例５

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７０）とラウリン酸ナトリウムを７

３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－１６７０／ラウリン酸ナトリウム／水の質量比は、９．８／０．２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0101] 比較例６

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７０）とオクタン酸ナトリウムを７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－１６７０／オクタン酸ナトリウム／水の質量比は、９．８／０．２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0102] 比較例７

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１１７０）とステアリン酸ナトリウムを７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－１１７０／ステアリン酸ナトリウム／水の質量比は、８／２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0103] 比較例８

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－３７０）とステアリン酸ナトリウムを７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を氷浴により、２５℃まで冷却するのに３０分を要した。

なお、ショ糖脂肪酸エステルＳ－３７０／ステアリン酸ナトリウム／水の質量比は、８／２／９０とした。コート液組成物の安定性について、上記方法にて評価した結果を表２に示す。

[0104] 比較例３～８の結果から、不揮発成分が１０．０質量％のコート組成物になると作製直後の透過率、１８日静置後の透過率、または作製直後から１８

日静置後の透過率の変化量が大きく、コート液組成物の安定性が低いことがわかる。

[0105] [表2]

表２

		比較例３	比較例４	比較例５	比較例６	比較例７	比較例８
コート液組成物の組成・冷却条件							
不揮発性分濃度	[質量%]	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
S-370	[質量%]						8.0
S-570	[質量%]						
S-1170	[質量%]					8.0	
S-1670	[質量%]	9.8	9.8	9.8	9.8		
M-1695	[質量%]						
S-100P	[質量%]						
M-100	[質量%]						
ベヘン酸ナトリウム	[質量%]	0.2					
ステアリン酸ナトリウム	[質量%]		0.2			2.0	2.0
ラウリン酸ナトリウム	[質量%]			0.2			
オクタン酸ナトリウム	[質量%]				0.2		
エタノール	[質量%]						
イオン交換水	[質量%]	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
冷却方法		急冷	急冷	急冷	急冷	急冷	急冷
コート液組成物の安定性評価							
作製直後の透過率	[%]	30	26	24	93	38	38
18日静置後の透過率	[%]	42	35	94	5	45	34
透過率の変化量	[%pt]	12	9	70	-88	7	-4
判定		×	×	×	×	×	×

[0106] 実施例４

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１１７０）とグリセリン脂肪酸エステル（Ｍ－１００）を７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を空冷により、２５℃まで冷却した。２５℃まで冷却するのに１時間を要した。コート液組成物の組成比と、上記方法にて評価した結果を表３に示す。

実施例３のＳ－１１７０を同等品のＦ－１１０に変更したコート液組成物の－８０℃以上の示差走査熱量測定では、降温時に－２８℃～－３３℃の範囲に－２９．７℃にピークトップを有する１７．４８Ｊ／ｇの発熱ピークを１つ、昇温時に－３２℃～－２０℃の範囲に－２６．０℃にピークトップを有する１９．８６Ｊ／ｇの発熱ピークを有していた。また、３℃～２４℃の範囲にピークトップが２０．８℃のピークトップを有する５９．８７Ｊ／ｇの吸熱ピークと、２４℃～３２℃の範囲に２７．０℃にピークトップを有する１５．９８Ｊ／ｇの吸熱ピークを有していた。このときA_3/A_2＝４９％

であった。

[0107] 実施例５

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－１６７０）とグリセリン脂肪酸エステル（Ｍ－１００）を７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を空冷により、２５℃まで冷却した。２５℃まで冷却するのに１時間を要した。コート液組成物の組成比と、上記方法にて評価した結果を表３に示す。

－８０℃以上の示差走査熱量測定では、降温時に２℃～－１℃の範囲に１．１℃にピークトップを有する４．８８５Ｊ／ｇの発熱ピークと、－２９℃～－３２℃の範囲に－２９．６℃にピークトップを有する３２．９Ｊ／ｇの発熱ピークを２つ、昇温時に－２７℃～－２５℃の範囲に－２７．１℃にピークトップを有する３２．０７Ｊ／ｇの発熱ピークを有していた。また、５℃～２４℃の範囲にピークトップが２０．８℃のピークトップを有する５９．９１Ｊ／ｇの吸熱ピークと、２４℃～３０℃の範囲に２７．６℃にピークトップを有する２５．２Ｊ／ｇの吸熱ピークを有していた。このときA_3／A_2＝８２％であった。

[0108] 実施例６

水にショ糖脂肪酸エステル（Ｓ－５７０及びＳ－１６７０）とグリセリン脂肪酸エステル（Ｍ－１００）を７３℃で３０分間分散させた後に、製造したコート液組成物を空冷により、２５℃まで冷却した。２５℃まで冷却するのに１時間を要した。コート液組成物の組成比と、上記方法にて評価した結果を表３に示す。

－８０℃以上の示差走査熱量測定では、降温時に２℃～－２℃の範囲に１．８℃にピークトップを有する４．３５８Ｊ／ｇの発熱ピークと、－２９℃～－３２℃の範囲に－２９．７℃にピークトップを有する３０．５８Ｊ／ｇの発熱ピークを２つ、昇温時に－２９℃～－２４℃の範囲に－２６．４℃にピークトップを有する２８．１１Ｊ／ｇの発熱ピークを有していた。また、２℃～２４℃の範囲にピークトップが２１．０℃のピークトップを有する５

７．５６Ｊ／ｇの吸熱ピークと、２４℃～３０℃の範囲に２７．２℃にピークトップを有する２３．３Ｊ／ｇの吸熱ピークを有していた。このときＡ３／Ａ２＝７８％であった。

[0109] 試験例２

コート液組成物を付与しなかった他は同様の条件で、上記方法にて評価した結果を表３に示す。

[0110] [表3]

表３

			実施例４	実施例５	実施例６	試験例２
コート液組成物の組成・冷却条件						
固形分濃度		[質量%]	5.00	5.00	5.00	-
S-570		[質量%]			0.05	-
S-1170		[質量%]	1.00			-
S-1670		[質量%]		0.25	0.45	-
M-100		[質量%]	4.00	4.75	4.50	-
エタノール		[質量%]				-
イオン交換水		[質量%]	95.00	95.00	95.00	-
冷却方法			徐冷	徐冷	徐冷	-
コート液の評価						
作製直後の透過率		[%]	91	92	92	-
18日静置後の透過率		[%]	87	91	91	-
透過率の変化量		[%pt]	-4	-1	-1	-
判定			○	○	○	-
せん断速度 1(s^{-1})におけるせん断粘度		(mPa・s)	3099	3	332	-
-80℃以上の示差走査熱量測定結果		[%]	49.2	82.1	78.0	-
青果物への鮮度保持効果						
コート外観	アボカド		B	A	A	-
重量維持率	4日	[%]	96.3	96.2	96.3	94.7
重量損失率	4日	[%]	3.7	3.8	3.7	5.3
果皮色	4日		A	B	A	C
果実硬度	4日	[N]	32	6	8	5

[0111] 表３に示す結果から、本発明のコーティング組成物は安定性が高いことがわかった。また、実施例５、６のコーティング組成物は、安定してコーティング処理を行え、塗工外観が良好であることがわかった。また、本発明のコーティング組成物を塗布したアボカドは、４日間の保存において重量維持率、果皮色、果実硬度のいずれも、コーティング組成物を塗布していない試験例２と比較して良好な結果を示した。すなわち、実施例４～６と試験例２結果から、糖脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルを混合して使用して

も、コート液組成物の安定性が高く、アボカドの鮮度を十分に保持できることがわかった。

また、－８０℃以上の示差走査熱量測定結果から得られたA_3／A_2が小さくなるとより高い鮮度保持効果を示すことがわかった。A_3／A_2＝８２．１％であった実施例５は、コート処理を行っていない試験例２と比べると重量損失、果皮色の変化、果実軟化を抑制する結果であったが、A_3／A_2＝７８．０％の実施例６では果皮色の変化と果実軟化をさらに抑制する結果であり、A_3／A_2＝４９．２％の実施例４では、果皮色の変化と果実軟化をさらに抑制する結果であった。これは、示差走査熱量測定では温度を変化させた際に液体成分が固体成分に変化する時、発熱ピークが現れることから、吸熱ピークに対する発熱ピークの割合は液体成分の多さを表している一つ側面と考える。果実表面に形成した膜は、酸素ガスや水蒸気の透過が抑制し、その結果、熟成の進行や重量損失を抑制している。その膜成分を構成する物質において液体成分が増えるとガス成分の透過量が上がる。そのため、鮮度保持の観点では、液体成分を表す吸熱ピークに対する発熱ピークの割合が小さい方がより望ましいと考える。

以上より、本発明のコーティング組成物は、青果物に特に好適に用いることができることが示された。

産業上の利用可能性

[0112] 本発明によれば、冷却方法を空冷から急冷に変更するだけで、コート液組成物の分散性を飛躍的に高めることができ、しかも長期間にわたって分散性が維持される。したがって、食品の被覆用組成物として応用することができる。

また、本発明によれば、施用した青果物が高い低温障害抑制効果を示すコート液組成物（低温障害抑制剤）が得られる。したがって、青果物の低温障害抑制剤含有液として活用することができ、工業的に価値の高い技術である。

請求の範囲

[請求項1] 界面活性剤を含み、

作製時における多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置で以下の条件で測定される、波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上であり、

作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量が１０％ｐｔ以下である、コート液組成物。

〔測定条件〕

セル光路長：２ｍｍ、液量：０．４ｍｌ、セル内部断面積１６ｍｍ^{2}、測定位置：多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍ、回転数：４０００ｒｐｍ、回転時間：３０分

[請求項2] 前記界面活性剤が糖系界面活性剤を含む、請求項１に記載のコート液組成物。

[請求項3] 前記界面活性剤がグリセリン脂肪酸エステルを含む、請求項１に記載のコート液組成物。

[請求項4] 前記糖系界面活性剤が糖脂肪酸エステルを含む、請求項２に記載のコート液組成物。

[請求項5] 不揮発成分の濃度が１～２０質量％である、請求項１に記載のコート液組成物。

[請求項6] 前記不揮発成分中の界面活性剤の含有量が６０質量％以上である、請求項５に記載のコート液組成物。

[請求項7] せん断速度１ｓ$^{-1}$におけるせん断粘度が０．１～９００ｍＰａ・ｓである、請求項４に記載のコート液組成物。

[請求項8] 測定温度範囲を－８０℃以上とする示差走査熱量測定において、発熱ピーク総面積Ａ$_{3}$の、０℃以上８０℃以下の吸熱ピーク総面積Ａ$_{2}$に対する比率が５０％以下である、請求項４または７に記載のコート液組成物。

[請求項9] 請求項４に記載のコート液組成物の塗布方法。

[請求項10] 請求項４に記載のコート液組成物を用いる、食品の鮮度保持方法。

[請求項11] 界面活性剤を含み、

作製時における多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置で以下の条件で測定される、波長８７５ｎｍの光の透過率が６０％以上であり、

不揮発成分の濃度が０．５質量％以上である、低温障害抑制剤含有液。

〔測定条件〕

セル光路長：２ｍｍ、液量：０．４ｍｌ、セル内部断面積１６ｍｍ^2、測定位置：多検体・分散性評価　粒子径分布測定装置の回転中心からの距離１２０ｍｍ、回転数：４０００ｒｐｍ、回転時間：３０分

[請求項12] 作製時の透過率に対する２０℃で１８日間静置後の透過率の変化量が１０％以下である、請求項１１に記載の低温障害抑制剤含有液。

[請求項13] 請求項１１に記載の低温障害抑制剤含有液の塗布方法。

[請求項14] 請求項１１に記載の低温障害抑制剤含有液を用いる、青果物の低温障害抑制方法。

[請求項15] 界面活性剤を含むコート液組成物の製造方法であって、５０～９０℃に加熱した後、２５℃まで６０分以内に冷却することを特徴とする、コート液組成物の製造方法。

[請求項16] 前記界面活性剤が糖系界面活性剤を含む、請求項１５に記載のコート液組成物の製造方法。

[請求項17] 前記界面活性剤がグリセリン脂肪酸エステルを含む、請求項１６に記載のコート液組成物の製造方法。

[請求項18] 前記糖系界面活性剤が糖脂肪酸エステルである、請求項１５に記載のコート液組成物の製造方法。

[請求項19] 前記コート液組成物中の不揮発成分の濃度が１～２０質量％である、請求項１７に記載のコート液組成物の製造方法。

[請求項20] 前記不揮発成分中の界面活性剤の含有量が６０質量％以上である、

請求項１９に記載のコート液組成物の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/013515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D 201/00(2006.01)i; ***A23B 7/16***(2006.01)i; ***A23B 7/154***(2006.01)i; ***C09D 7/63***(2018.01)i
FI: C09D201/00; C09D7/63; A23B7/154; A23B7/16

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)

C09D201/00; A23B7/16; A23B7/154; C09D7/63

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022/080444 A1 (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) 21 April 2022 (2022-04-21) claims 1-24, paragraphs [0001]-[0006], [0026], [0031], [0040], [0059]-[0079], [0080]-[0195]	1-14
A	claims 1-24, paragraphs [0001]-[0006], [0026], [0031], [0040], [0059]-[0079], [0080]-[0195]	15-20
X	WO 2021/178553 A1 (APEEL TECHNOLOGY INC.) 10 September 2021 (2021-09-10) claims 1-187, paragraphs [0002]-[0006], [0030], [0082], [0096], [0234], [0293], [0297], [0318]-[0349], [0409]-[0497]	1-14
A	claims 1-187, paragraphs [0002]-[0006], [0030], [0082], [0096], [0234], [0293], [0297], [0318]-[0349], [0409]-[0497]	15-20
A	JP 2020-506988 A (OREGON STATE UNIVERSITY) 05 March 2020 (2020-03-05) claims 1-29	1-20

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
23 May 2024	**04 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/013515

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-37387 A (DAICEL POLYMER LTD.) 18 February 2010 (2010-02-18) claims 1-18	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/013515

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/080444 A1	21 April 2022	JP 2022-64879 A	
		CN 116323011 A	
WO 2021/178553 A1	10 September 2021	US 2021/0282432 A1 claims	
		JP 2023-516406 A	
		US 2023/0232872 A1	
		EP 4114181 A1	
		CN 115443066 A	
JP 2020-506988 A	05 March 2020	US 2019/0364916 A1 claims	
		JP 2023-85477 A	
		WO 2018/144482 A1	
		EP 3576544 A1	
		CA 3051694 A	
		SG 11201906826T A	
		AU 2018217011 A	
		CN 110325043 A	
		CR 20190386 A	
		CL 2019002128 A	
		BR 112019015549 A	
		SG 10201913771P A	
		MX 2019009002 A	
		RU 2019123364 A	
JP 2010-37387 A	18 February 2010	CN 101638572 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/013515

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09D 201/00(2006.01)i; A23B 7/16(2006.01)i; A23B 7/154(2006.01)i; C09D 7/63(2018.01)i
FI: C09D201/00; C09D7/63; A23B7/154; A23B7/16

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（ＩＰＣ））

C09D201/00; A23B7/16; A23B7/154; C09D7/63

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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）

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	WO 2022/080444 A1（三菱ケミカル株式会社）21.04.2022（2022-04-21） 請求項1－24、［0001］－［0006］、［0026］、［0031］、［0040］、［0059］－［0079］、［0080］－［0195］	１－１４
A	請求項1－24、［0001］－［0006］、［0026］、［0031］、［0040］、［0059］－［0079］、［0080］－［0195］	１５－２０
X	WO 2021/178553 A1（ＡＰＥＥＬ　ＴＥＣＨＮＯＬＯＧＹ　ＩＮＣ.）10.09.2021（2021-09-10） 請求項1－187、［0002］－［0006］、［0030］、［0082］、［0096］、［0234］、［0293］、［0297］、［0318］－［0349］、［0409］－［0497］	１－１４
A	請求項1－187、［0002］－［0006］、［0030］、［0082］、［0096］、［0234］、［0293］、［0297］、［0318］－［0349］、［0409］－［0497］	１５－２０
A	JP 2020-506988 A（オレゴン　ステイト　ユニバーシティー）05.03.2020（2020-03-05） 請求項1－29	１－２０

☑ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
23.05.2024	04.06.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
橋本　栄和 4Z 8620

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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
A	JP 2010-37387 A (ダイセルポリマー株式会社) 18.02.2010 (2010-02-18) 請求項1－18	１－２０

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/013515

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/080444 A1	21.04.2022	JP 2022-64879 A	
		CN 116323011 A	
WO 2021/178553 A1	10.09.2021	US 2021/0282432 A1 請求項	
		JP 2023-516406 A	
		US 2023/0232872 A1	
		EP 4114181 A1	
		CN 115443066 A	
JP 2020-506988 A	05.03.2020	US 2019/0364916 A1 請求項	
		JP 2023-85477 A	
		WO 2018/144482 A1	
		EP 3576544 A1	
		CA 3051694 A	
		SG 11201906826T A	
		AU 2018217011 A	
		CN 110325043 A	
		CR 20190386 A	
		CL 2019002128 A	
		BR 112019015549 A	
		SG 10201913771P A	
		MX 2019009002 A	
		RU 2019123364 A	
JP 2010-37387 A	18.02.2010	CN 101638572 A	