

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-167478
(P2009-167478A)

(43) 公開日 平成21年7月30日(2009.7.30)

(51) Int.Cl.		F 1	テーマコード (参考)	
B 22 F	9/24 (2006.01)	B 22 F 9/24	F	4 C 0 8 3
B 01 J	13/00 (2006.01)	B 01 J 13/00	B	4 C 0 8 6
B 01 F	17/42 (2006.01)	B 01 F 17/42		4 D 0 7 7
A 61 K	33/24 (2006.01)	A 61 K 33/24		4 G 0 6 5
A 61 K	33/38 (2006.01)	A 61 K 33/38		4 K 0 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-7803 (P2008-7803)	(71) 出願人	396020408 アイノベックス株式会社 静岡県伊豆市市山325
(22) 出願日	平成20年1月17日 (2008.1.17)	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100084146 弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
		(74) 代理人	100127638 弁理士 志賀 美苗
		(74) 代理人	100138911 弁理士 櫻井 陽子
		(72) 発明者	相内 敏弘 東京都品川区荏原5丁目13番19号 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エーテル型非イオン界面活性剤を用いた金属コロイド含有水溶液の製造方法

(57) 【要約】

【課題】金属コロイド含有水溶液の新規な製造法を提供する。

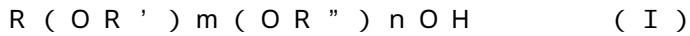
【解決手段】エーテル型非イオン界面活性剤の存在下で金属イオンを還元することにより金属コロイド含有水溶液を製造する方法、及び該方法によって製造される金属コロイド含有水溶液を提供する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式(Ⅰ)



[式中、Rはアルキル基又はアリール基、R'はプロピル基、R''はエチル基、nは8以上の数、mは0以上2以下の数、但し $50 \geq m + n \geq 10$]

で示されるエーテル型非イオン性界面活性剤の存在下で金属イオンを還元することにより金属コロイド含有水溶液を製造する方法。

【請求項 2】

mが0、nが10以上である、請求項1記載の方法。 10

【請求項 3】

エーテル型非イオン界面活性剤がポリオキシエチレンアルキルエーテルである、請求項1に記載の方法。 10

【請求項 4】

エーテル型非イオン界面活性剤がポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテルおよびポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンデシルエーテルからなる群から選択される、請求項1に記載の方法。 10

【請求項 5】

金属が白金、金、銀又はパラジウムである、請求項1～4いずれかに記載の方法。 10

【請求項 6】

金属が白金である、請求項5に記載の方法。 20

【請求項 7】

請求項1～6のいずれかに記載の方法により製造された金属コロイド含有水溶液。 20

【請求項 8】

経口で摂取される、請求項7記載の水溶液。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エーテル型非イオン界面活性剤の存在下で金属イオンを還元することにより金属コロイド含有水溶液を製造する方法、および該方法によって製造される金属コロイド含有水溶液に関する。 30

【背景技術】

【0002】

金属コロイド含有水溶液は、飲料、医薬品、化粧品原料などとして有用であることが知られている。(特許文献1～3)。かかる金属コロイド含有水溶液は、コロイド保護剤の存在下で金属イオンを還元して金属コロイドを得る金属塩還元反応法により製造されている。水溶性高分子は天然高分子(多糖類系、微生物系、動物系)、半合成高分子(セルロース系、デンプン系、アルギン酸系)及び合成高分子(ポリビニルピロリドン{PVP}、ポリビニルアルコール{PVA}など)に分類されるが、いずれも界面に吸着して、保護コロイド作用があり、コロイド保護剤として使用されている。これら水溶性高分子による金属コロイドの水中での安定化は、金属イオンと高分子とがポリマー／金属イオンコンプレックスを形成した後金属イオンが還元されて金属コロイドとなり親水部がコロイド側に、疎水部が水溶液側に向けてコロイド保護剤として働くとされている。エステル結合による親水基・疎水基での界面作用を利用したグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン(20)ソルビタンモノオレエート等のエーテル型非イオン界面活性剤もコロイド保護剤として使用されている(特許文献1～5)。 40

【0003】

本発明者は、更により優れた性質を有する金属コロイド含有水溶液を製造するため、大豆由来のレシチン又はサポニンをコロイド保護剤として使用した事例を先に出願した。しかしながら、エーテル型非イオン界面活性剤を特に使用して製造された金属コロイド含有 50

水溶液は知られていない。

【特許文献1】特開2001-079382

【特許文献2】特開2001-122723

【特許文献3】特開2002-212102

【特許文献4】再公表2005-023467

【特許文献5】特開2005-163117

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、金属コロイドが水溶液中での安定した分散状態を保持し、かつ風味が良く飲みやすい金属コロイド含有水溶液を製造する方法を提供することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、式(I)

$R(O R')_m(O R'')_nOH \quad (I)$

[式中、Rはアルキル基又はアリール基、R'はプロピル基、R''はエチル基、nは8以上の数、mは0以上2以下の数、但し $50 \geq m + n \geq 10$]

で示されるエーテル型非イオン性界面活性剤の存在下で金属イオンを還元することにより金属コロイド含有水溶液を製造する方法を提供する。

【0006】

本発明はまた、該方法で調製される金属コロイド含有水溶液を提供する。 20

【発明の効果】

【0007】

本発明により、金属コロイドが水溶液中での安定した分散状態を保持した金属コロイド含有水溶液が提供される。本発明により風味が良く飲みやすい金属コロイド含有水溶液が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の製造方法は、金属塩還元反応法による従来の金属コロイド含有水溶液の製造方法、例えば特開2001-079382号に記載の方法、の変法である。特開2001-079382号においては水、金属イオン溶液、還元剤およびpH補償剤に加えて、エステル型非イオン界面活性剤を用いるものであるが、本願発明の方法はこのエステル型非イオン界面活性剤に代えてエーテル型非イオン界面活性剤が用いられる。 30

【0009】

本発明に用いられるエーテル型非イオン界面活性剤は式(I)

$R(O R')_m(O R'')_nOH \quad (I)$

[式中、Rはアルキル基又はアリール基、R'はプロピル基、R''はエチル基、nは8以上の数、mは0以上2以下の数、但し $50 \geq m + n \geq 10$]

で示されるものである。水溶性高分子及びエステル結合を持つエステル型界面活性剤はコロイド保護剤として従来から使用されている。また、エーテル型非イオン界面活性剤はその優れた乳化性能がよく知られており、この特性を利用して化粧品などに利用されている。

【0010】

本発明の方法に用いられるエーテル型非イオン界面活性剤の代表例としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテルが例示され、ポリオキシエチレンオレイルエーテル($(CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7CH_2(OCH_2CH_2)_nOH$)、ポリオキシエチレンラウリルエーテル($(CH_3(CH_2)_{10}CH_2(OCH_2CH_2)_nOH$)、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンデシルエーテル($(C_{10}H_{21}[OCH_2CH_2]_m(OCH_2CH_2)_nOH$)が例示される。

エーテル型非イオン界面活性剤としては、式(I)においてmが0であり、nが10以

10

20

30

40

50

上のものが特に好適に用いられる。

【0011】

日本化粧品成分表示辞典には、ポリオキシエチレンオレイルエーテル($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$)は「オレス-n」と表示され、ポリオキシエチレン基(OCH_2CH_2) n の数を示すnが2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、15、16、20、23、25、30、40、44、50のものが記載されている。本発明の方法には、nが10以上のものが好適に用いられる。ポリオキシエチレンラウリルエーテル($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$)は「ラウレスn」と表示され、ポリオキシエチレン基(OCH_2CH_2) n の数を示すnが2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、15、16、20、23、25、30、40のものが記載されている。本発明の方法には、nが10以上のものが好適に用いられる。ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンデシルエーテル($\text{CH}_{10}\text{H}_{21}[\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)]_m(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$)は、INCコードで、「PPG-m-DECETH-n」と表示され、PPG-2-DECETH-nがあり、n=3、5、7、10、12、15、20、30のものがある。本発明の方法においては、nが10以上のものが好適に用いられる。
10

【0012】

これらエーテル型非イオン界面活性剤は日本エマルジョン株式会社、日光ケミカルズ株式会社など多くの供給元から市販されており、容易に入手できる。

【0013】

金属イオン溶液は、金属ハロゲン化物の水溶液である。金属は、金、銀または白金から選択されることが好ましく、金属イオン溶液は、例えば塩化白金酸、塩化金酸または硝酸銀の水溶液である。金属イオン溶液は、市販の金属ハロゲン化物を水に溶解することにより調整できる。

【0014】

還元剤としては、低分子アルコールを使用する。特にエタノールが好ましい。

【0015】

pH補償剤としては、アルカリ金属類、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウムを使用する。特に炭酸水素ナトリウムが好ましい。pH補償剤は水溶液として、金属イオン溶液と同時に処理液に添加するのが好ましい。
30

【0016】

本発明の金属コロイド含有水溶液は、例えば以下の方法により製造することができる。まず、水を攪拌しつつ温度を上げ一定の温度に達した後、エーテル型非イオン界面活性剤と還元剤とを添加する。次いでこの処理液に金属イオン溶液及びpH補償剤を同時に添加する。これにより、水中で金属イオンが還元剤で還元される。還元剤は、金属イオン溶液とpH補償剤の添加後に処理液に添加しても良い。この処理液の温度を一定に保持したまま攪拌を続け、金属イオンの還元が終了した時点で加温および攪拌を終了する。その結果、処理液中に金属コロイドが得られる。還元処理温度は50~75の範囲であり、70付近が望ましい。金属イオンの還元は、白金の場合は液色が黒色へ変色、金の場合は赤紫色への変色により確認することができる。次いで、処理液をろ過および洗浄精製し、金属コロイド含有水溶液を得る。洗浄精製は、常套的方法で、たとえば限外濾過膜によるろ過にて行えばよい。
40

【0017】

各試料の使用量は適宜調整されるが、例えば1ml中0.2gの金属を含有する金属イオン溶液1に対して、容量比で、水が400~2000、還元剤が9.5%アルコールの場合で20~100、pH補償剤が5%(wt%)濃度の場合で10~40である。エーテル型非イオン界面活性剤は2%(wt%)濃度の場合で10~200、好ましくは25~100である。

【0018】

50

本発明の方法により得られる金属コロイド含有水溶液は-40~-60mVのゼータ電位を有し、金属コロイドの平均粒子径は2~10nmである。本発明の金属コロイド含有水溶液は、飲料、医薬品、化粧品原料などに使用することができる。本発明の金属コロイド含有水溶液は従来品よりも味がよく、飲料や経口投与医薬品に特に好適である。

【実施例】

【0019】

本発明を以下の実施例により更に説明するが、本発明はいかなる意味においてもこれら実施例に限定されない。

【0020】

[実施例1]

エーテル型非イオン界面活性剤としてポリエチレンオレイルエーテル：
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$
 を用いた白金コロイド含有水溶液の調整

1. 白金コロイド含有水溶液の調整

A. 試料

【0021】

【表1】

試料	成分	容量
水	精製水	830 ml
還元剤	エタノール(99.5%)	80 ml
エーテル型非イオン界面活性剤	ポリエチレンオレイルエーテル 日光ケミカルズ株式会社* 品番：B0-50V (n=50)	B0-50V : 1 g / 精製水 50 ml
金属イオン溶液	塩化白金酸水溶液 白金 : 1 ml 中 0.2 g	2 ml
pH補償剤	炭酸水素ナトリウム水溶液 重曹溶液 : 5 wt%	重曹 : 2 g / 精製水 40 ml
全量		1002 ml

10

20

30

40

* ポリエチレンオレイルエーテル(日光ケミカルズ株式会社)はn=50のものを用いた。

【0022】

B. 還元反応

水をガラス容器にいれ、攪拌しながら加熱した。60になった時点で還元剤とポリエチレンオレイルエーテルを添加し、更に攪拌をしながら加温して、70担った時点で金属イオン溶液とpH補償剤を添加した。70で攪拌しながら還元反応を行った。白金イオンが還元されて白金コロイドがけ製された時点(溶液の色が褐色から黒色に変化した時点)で加温及び攪拌を停止し、還元反応を終了した。

【0023】

C. 濃縮及び洗浄精製

還元反応終了後の液を濾紙(定量濾紙:No.5C、孔径1μm、アドバンテックス株式会社製)でろ過した。ろ過液を12時間静置した後、限外ろ過膜(分画分子量:10、000、日本ミリポア株式会社製)を用いて、水10、000mlを加えながら濃縮および洗浄精製を行った。白金濃度は500ppmを指定して調整を行った。

【0024】

D. 白金コロイド含有水溶液の分析

白金コロイド含有水溶液の白金濃度(Pt)は508ppmであった、原子吸光光度計(株式会社日立製作所製)で測定したところ、金属は白金しか検出されなかった。HF-2000形電界放出透過型電子顕微鏡で観察した白金コロイドの粒子径は2~3nmであつ

50

た。電子線回折では金属白金（結晶構造：面心立方晶構造）のリングのみが観察され、白金コロイドが金属白金であることが確認された。白金コロイド含有水溶液の各種不純物の分析結果は測定限界以下であり、洗浄精製が成功していることが示された。強熱残分法によると100mLでの残分量は約0.05%であった。白金コロイド含有水溶液の507ppm（約0.5g/L）で、100mL中の白金量は0.05gである。

【0025】

白金以外の水溶液中の残量成分は、使用したエーテル型非イオン界面活性剤（BO-50V原液）を標準として液体クロマトクロマトグラフ質量分析計（LC/MS）（メーカー名：ウォーターズ製）を用いて測定した。測定条件を分析条件表に示した。尚、白金コロイド含有水溶液は、本分析法では分離溶媒が80%エタノールであり、スプレーイオン化法では粒子が無い方が良いので、イオン化した白金コロイドを水溶液中から除くため、自社製電気泳動装置で白金コロイドを+側に泳動処理して分離し、ほぼ透明の残液に処理して、それを試料として用いた（試料名：IJ-0563）。測定結果は図3のLC/MSクロマトグラフチャートに示した。横軸は時間で、縦軸はイオン数で示されており、このチャートの時間依存でイオン数の検出パターンは完全には一致しないが類似のピークが出ている。しかもどのピークも分子量範囲は大きく変わらない。標準のBO-50V原液と本液（IJ-0563）の差は微量成分によるミセルの性質が異なるため、TICが全体のイオン数とすると本液（IJ-0563）のピークHに大部分が出ていることになる。残分として非常に薄まっているが、本液（IJ-0563）のチャートは疎水性を示す側にもピークを示し、微量ながらエーテル型非イオン界面活性剤（BO-50V）の残量が見られる。レーザードプラ-法による電気泳動光散乱装置（大塚電子株式会社製）を用いて測定したゼータ電位は-42.5mVであった。

10

20

30

【0026】

【表2】

項目	分析条件
カラム	L-columnODS 100mL、2.1mmφ、粒径5μm
カラム温度	40°C
移動相	A: 5mmol/L酢酸アンモニウム溶液 B: 5mmol/L酢酸アンモニウム入りメタノール溶液 Bconc: 80%(0~15min) - (15~20min)リニアグラジエント →100%(20~30min)
流量	0.2mL/min
注入量	10μL
イオン化法	エレクトロスプレーイオン化法（ESI(Pos)）
測定モード	SCAN
コーン電圧	20V
スキャンレンジ	m/z=100~1500

40

【0027】

2. 実施例1の追加実施例

実施例1で用いたポリエチレンオレイルエーテル（50E.O.）（n=50）をn=2、6、8、10、12、20、25のポリエチレンオレイルエーテルとする以外は実施例1と同じ条件で還元反応を行った。エーテル型非イオン界面活性剤としてn=10以上の分子量のポリエチレンオレイルエーテルを用いた場合は実施例1と同様の分析結果およびゼータ電位の結果が得られた。エーテル型非イオン界面活性剤としてn=8のポリエチレンオレイルエーテル（8E.O.）（日本エマルジョン株式会社製、品番：508）を同量使用して実施例1と同条件で還元反応させた所、反応溶液の色は茶色から黒色へ変化したものの凝集によるものと考えられる粒子であり、また沈降するためゼータ電位の測定が得られなかった。n=8以下のポリエチレンオレイルエーテルを用いて調製した試料は粒子の

50

凝集が多く沈殿が認められたことから、官能検査を行わなかった。

【0028】

3. 官能検査

比較例として、ポリエチレンオレイルエーテルに変えて以下を使用して上記同様に白金コロイド含有水溶液を調整した。

比較例1：グリセリン脂肪酸エステル（L-10D：三菱化学フーズ株式会社製0.2g + J-0381V：理研ビタミン社製0.5g）

比較例2：ポリソルベート80（1ml）

【0029】

実施例1及び上記比較例1および2の白金コロイド含有水溶液について、盲検法により味覚比較をした。検査員は22～55歳までの官能検査経験者男女5人づつ計10人とした。その結果、比較例1との比較では、10人中9人は実施例1の白金コロイド含有水溶液のほうが美味しくのみやすいと判定し、残り1人はいずれも同等と判断した。比較例2との比較では、10人全員が実施例1の白金コロイド含有水溶液のほうがより美味しいく飲みやすいと判定した。

尚、追加実施例においてエーテル型非イオン界面活性剤としてn=10以上のポリエチレンオレイルエーテルを用いた場合にも、同様の判定結果が得られた。

【0030】

[実施例2]

エーテル型非イオン界面活性剤としてポリオキシラウリルエーテル：
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$

を用いた白金コロイド含有水溶液の調整

1. 白金コロイド含有水溶液の調整

以下の試薬を用いて、実施例1と同様にして白金コロイド含有水溶液を調整した。

【表3】

試薬	成分	容量
水	精製水	830ml
還元剤	エタノール（99.5%）	80ml
エーテル型 非イオン 界面活性剤	ポリオキシエチレンラウリルエーテル 日光ケミカルズ株式会社 * 品番：BL-25（n=25）	BL-25：1g／精製水50ml
金属イオン 溶液	塩化白金酸水溶液 白金：1ml中0.2g	2ml
pH補償剤	炭酸水素ナトリウム水溶液 重曹溶液：5wt%	重曹：2g／精製水40ml
全量		1002ml

* ポリオキシエチレンラウリルエーテル（日光ケミカルズ株式会社）としてはn=25のものを用いた。

【0031】

白金濃度は350ppmを指定して調整した。得られた白金コロイド含有水溶液の白金濃度は355ppmであり、平均粒子径は2～3nmであった。ゼータ電位は-43mVであった。

【0032】

2. 官能試験

実施例1と同様にして、実施例2並びに比較例1及び2の白金コロイド含有水溶液について盲検法により賞味検査をおこなった。その結果、比較例1との比較では、10人中9人は実施例2の白金コロイド含有水溶液の方がより美味しいく飲みやすいと判定した。残る

10

20

30

40

50

1人はいずれも同等と判定した。比較例2との比較では、10人中全員が実施例2の白金コロイド含有水溶液の方がより美味しく飲みやすいと判定した。

更に、実施例1の追加実施例と同様に、ポリオキシエチレンラウリルエーテル（日光ケミカルズ株式会社）の化学式が($\text{C}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$)で表示されるもののうち、 $n = 10$ 以上のものは同じような官能試験での良好な判定があった。

【0033】

[実施例3]

エーテル型非イオン界面活性剤（ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンデシルエーテル： $\text{C}_{10}\text{H}_{21}[\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)]_m(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ ）を用いた白金コロイド含有水溶液の調製

1. 白金コロイド含有水溶液の調整

以下の試薬を用いて、実施例1と同様にして白金コロイド含有水溶液を調整した。

A 試薬

【0034】

【表4】

試薬	成分	容量
水	精製水	830ml
還元剤	エタノール(99.5%)	80ml
エーテル型 非イオン 界面活性剤	ポリオキシエチレン(2)・ポリオキシプロピレン(12)デシルエーテル 日本エマルジョン株式会社* 品番：エマレックスDAPE-0212 (PPG-2デセス-12)	1g／精製水50ml
金属イオン 溶液	塩化白金酸水溶液 白金：1ml中0.2g	2ml
pH補償剤	炭酸水素ナトリウム水溶液 重曹溶液：5wt%	重曹：2g／精製水40ml
全量		1002ml

10

20

30

40

* 日本エマルジョン株式会社のポリオキシエチレン(n)・ポリオキシプロピレン(m)デシルエーテル： $\text{C}_{10}\text{H}_{21}[\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)]_m(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ の製品型番として $m = 2$ 、 $n = 3$ 、 5 、 7 、 10 、 12 、 15 、 20 、 30 の製品が販売されている。

【0035】

白金濃度は250ppmを指定して調整した。得られた白金コロイド含有水溶液の白金濃度は257ppmであり、平均粒子径は2~3nmであった。ゼータ電位は-44mVであった。

【0036】

2. 官能試験

実施例1と同様にして、実施例3並びに比較例1及び2の白金コロイド含有水溶液について盲検法により賞味検査をおこなった。その結果、比較例1との比較では、10人中9人は実施例3の白金コロイド含有水溶液の方がより美味しく飲みやすいと判定した。残る1人はいずれも同等と判定した。比較例2との比較では、10人中全員が実施例2の白金コロイド含有水溶液の方がより美味しく飲みやすいと判定した。

【0037】

3. 実施例3の追加実施例

エーテル型非イオン界面活性剤として日本エマルジョン株式会社のポリオキシエチレン(n)・ポリオキシプロピレン(m)デシルエーテルの $m = 2$ 、 $n = 3$ 、 5 、 7 、 10 、 15

50

、20、30であるものを用いる他は実施例3と同じ成分を用い、実施例1と同じ手順にて白金コロイド含有水溶液を調製した。n = 3 ~ 7のポリオキシエチレン(n)ポリオキシプロピレン(2)デシルエーテルを用いて調製した試料は、粒子の凝集並びに沈降が認められた。一方、nが10およびそれ以上のポリオキシエチレン(n)ポリオキシプロピレン(2)デシルエーテルを用いた場合、沈降のない白金コロイド含有水溶液が得られた。

【0038】

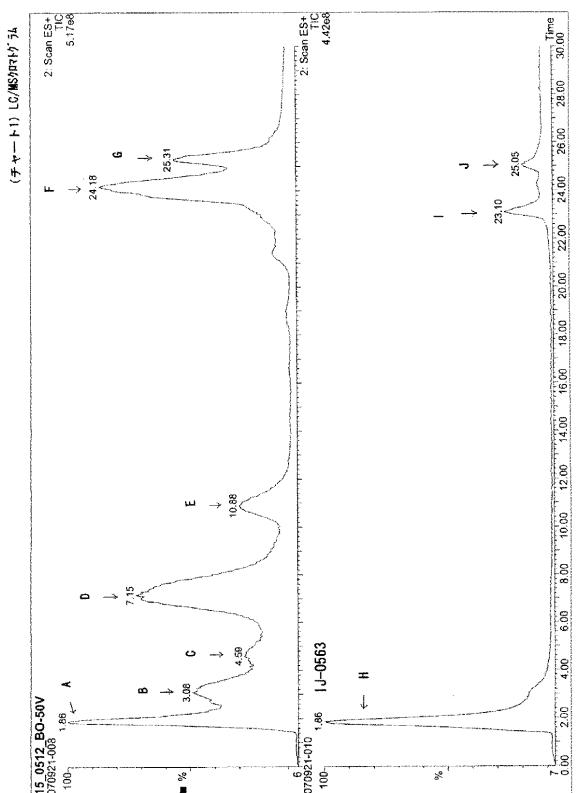
調製した全ての試料について実施例1と同様の官能試験を行ったところ、nが10またはそれ以上のポリオキシエチレン(n)ポリオキシプロピレン(m)デシルエーテルを用いて調製した試料については、実施例3と同様、比較例1および2の白金コロイド含有水溶液より飲みやすいとの判定がなされた。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】実施例1で用いたエーテル型非イオン界面活性剤(BO-50V)原液と、実施例1で得られた白金コロイド含有水溶液の、液体クロマト質量分析計を用いた測定結果である、LC/MSクロマトグラフチャートを示す図。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 K 8/19 (2006.01)	A 6 1 K 8/19	
A 6 1 K 8/04 (2006.01)	A 6 1 K 8/04	
A 6 1 K 8/39 (2006.01)	A 6 1 K 8/39	
A 6 1 K 8/86 (2006.01)	A 6 1 K 8/86	

(72)発明者 清水 恵己

東京都町田市小川1丁目28番7号

(72)発明者 辻 博文

静岡県伊豆市市山325 アイノベックス株式会社内

F ターム(参考) 4C083 AB191 AB192 AC181 AC182 BB04 CC01 CC02 CC04 DD23 DD27
DD39 EE01 EE11 FF01
4C086 AA01 AA02 HA01 HA10 HA12 MA02 MA05 MA08 MA21 MA52
NA03 NA09
4D077 AA02 AA04 AA09 AB11 AB12 AC05 DD32X DD33X DE02X DE07X
DE08X
4G065 AA01 AA04 AB03X AB09X BA06 BA15 BB01 CA11 DA02 FA03
GA02
4K017 AA03 AA06 AA08 BA02 CA08 DA09 EJ01 FB03 FB07