

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6733149号
(P6733149)

(45) 発行日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月13日 (2020.7.13)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 K 8/60 (2006.01)
A 6 1 K 8/06 (2006.01)
A 6 1 K 8/34 (2006.01)
A 6 1 K 8/41 (2006.01)
A 6 1 K 8/31 (2006.01)

A 6 1 K 8/60
A 6 1 K 8/06
A 6 1 K 8/34
A 6 1 K 8/41
A 6 1 K 8/31

請求項の数 6 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-206930 (P2015-206930)
(22) 出願日 平成27年10月21日 (2015.10.21)
(65) 公開番号 特開2016-94398 (P2016-94398A)
(43) 公開日 平成28年5月26日 (2016.5.26)
審査請求日 平成30年8月23日 (2018.8.23)
(31) 優先権主張番号 特願2014-228948 (P2014-228948)
(32) 優先日 平成26年11月11日 (2014.11.11)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)

(73) 特許権者 000003160
東洋紡株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
(72) 発明者 菅原 知宏
福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡
株式会社内
(72) 発明者 山本 周平
福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡
株式会社内

審査官 駒木 亮一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳化組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) マンノシルエリスリトールリピッド B (M E L - B) 及びマンノシルエリスリトールリピッド C (M E L - C) からなる群より選ばれた 1 種又は 2 種以上の化合物である糖型バイオサーファクタント、(B) 油性成分、(C) 水、(D) 両性界面活性剤、及び、(E) グリセリンを含有し、(B) 油性成分の配合量が 50.0 質量%以上であり、(A) 糖型バイオサーファクタントと (D) 両性界面活性剤の配合比が 10 : 1 ~ 1 : 2.5 (質量比) である O / D 型エマルションである、乳化組成物。

【請求項 2】

(A) 糖型バイオサーファクタントが、マンノシルエリスリトールリピッド B (M E L B) である、O / D 型エマルションである、請求項 1 に記載の乳化組成物。

【請求項 3】

両性界面活性剤が、硫酸エステル塩型両性界面活性剤、スルホン酸塩型両性界面活性剤、リン酸エステル塩型両性界面活性剤、イミダゾリン型両性界面活性剤、ベタイン型両性界面活性剤及びアミドアミノオキシド型両性界面活性剤からなる群より選ばれる 1 種又は 2 種以上の界面活性剤である、O / D 型エマルションである、請求項 1 または 2 に記載の乳化組成物。

【請求項 4】

両性界面活性剤が、コカミドプロピルベタイン、ラウラミドプロピルヒドロキシスルタイン、ココアンホ酢酸 Na、及びラウラミドプロピルアミノオキシドからなる群より選ばれ

10

20

る1種又は2種以上の界面活性剤である、O/D型エマルジョンである、請求項3に記載の乳化組成物。

【請求項5】

(A) マンノシルエリスリトールリピッドB (MEL-B) 及びマンノシルエリスリトールリピッドC (MEL-C) からなる群より選ばれた1種又は2種以上の化合物である糖型バイオサーファクタント、(C) 水及び(D) 両性界面活性剤を混合溶解し、さらに(E) グリセリンを溶解した後、攪拌しながら(B) 油性成分を50.0質量%以上となるよう加える、O/D型エマルジョンである、乳化組成物の製造方法。

【請求項6】

請求項5に記載のO/D型エマルジョンを、さらに水で希釈する工程を含む、O/W型エマルジョンである、乳化組成物の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、糖型バイオサーファクタント化合物を含有する乳化組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

皮膚の保湿機能は、細胞間脂質が水分と結合することによって機能しており、そのような本来の皮膚の機能に近い保湿性能を持つスキンケア素材が必要とされていた。また近年では、安全性に対する懸念から消費者の天然物志向が高まっており、合成品ではなく天然物由来の素材がスキンケア分野では求められている。例えば、レシチンやサポニンのように、天然物から抽出して得られる素材がスキンケア分野で用いられている。またその他では、微生物が生産する発酵物をスキンケア素材として利用するための研究開発が近年盛んに行われている。

20

【0003】

前述の微生物が生産するスキンケア素材として、親水基と親油基を併せもつ両親媒性物質で、界面活性性能を有するバイオサーファクタントが挙げられる。微生物由来の界面活性剤であるバイオサーファクタントは、安全性が高く、環境への負荷が少ない生分解性に優れた環境先進型界面活性剤として研究が進められている。

【0004】

30

現在、バイオサーファクタントは、糖型、アシルペプチド型、リン脂質型、脂肪酸型及び高分子化合物型の5つに分類されるが、特にこのうちの糖型バイオサーファクタントについては、最もよく研究され、細菌及び酵母によって生産された多くの種類の物質が報告されている。そのような糖型バイオサーファクタントとして、例えば近年マンノシルエリスリトールリピッド (mannosyl erythritol lipid、以下「MEL」ということがある) がスキンケア分野で用いられている。

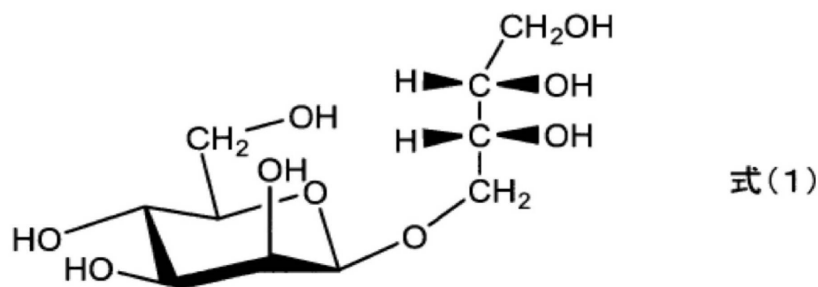
【0005】

MELには糖骨格のエリスリトールの光学異性体として、以下の一般式(1)に示されるような4-O-β-D-マンノピラノシル-meso-エリスリトール構造と1-O-β-D-マンノピラノシル-meso-エリスリトール構造(下記一般式(2))が存在する。

40

【0006】

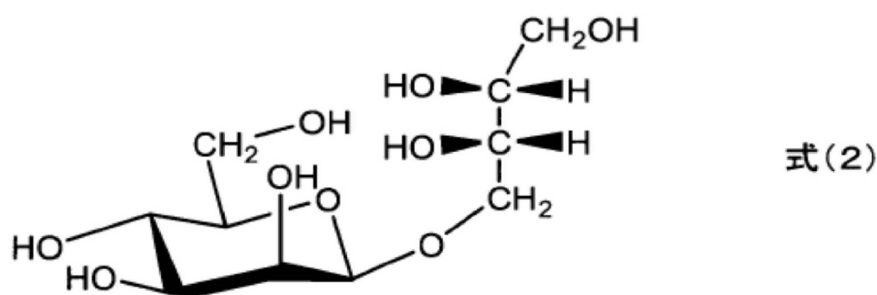
【化 1】



10

【0007】

【化 2】



20

【0008】

従来の4-O-β-D-マンノピラノシル-*meso*-エリスリトール構造を有するMELについては、抗菌性、抗腫瘍性、糖タンパク結合能をはじめ、様々な生理活性を有することが報告されている（非特許文献1）。また、この従来のMELは極めて特異な自己集合特性を示し、分子構造の僅かな違いが自己集合体の形成に多大な影響を与えるばかりでなく、それを活用したベシクル形成について、希薄溶液（ 6.3×10^{-2} wt %以下）においてのみ報告されている（非特許文献2）。さらに、従来のMELの両連続スポンジ構造を用いた液晶乳化技術（特許文献1）についても報告している。

30

【0009】

しかし、MELは微生物由来の界面活性剤であるが、それ自身が単独で油を乳化する能力は高くないとされており、乳化組成物の調製においては、乳化助剤としての用途しか見出されていなかった（特許文献2）。つまり、MELを主たる乳化剤とした乳化組成物を調製することは困難であり、従来そのような報告は全く成されていなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2007-181789号公報

40

【特許文献2】WO2011/149007

【非特許文献】

【0011】

【非特許文献1】北本 大「オレオサイエンス」，（日本），日本油化学会，3巻，p663-672（2003）。

【非特許文献2】ティ・イムラ（T. Imura），エヌ・オオタ（N. Ohta），ケー・イノウエ（K. Inoue），エヌ・ヤギ（N. Yagi），エイチ・ネギシ（H. Negishi），エイチ・ヤナギシタ（H. Yanagishita），ディ・キタモト（D. Kitamoto）「ケミストリー ア ヨーロピアン ジャーナル（Chem. Eur. J）」，（米国），ワイリー（Wiley），12巻，p

50

2 4 3 4 - 2 4 4 0 (2 0 0 6) .

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

生分解性が高く、低毒性で環境に優しく、新規な生理機能を持つM E L等の糖型バイオサーファクタント化合物を、食品工業、化粧品工業、医薬品工業、化学工業、環境分野等に広く活用することが望まれている。

【0013】

M E L等の糖型バイオサーファクタントは分子内に親油性領域と親水性領域を併せ持つことから、界面活性性能を有することが知られており、新規の天然物由来の乳化剤としての利用が期待される。しかしながら、M E L等は水や油に対する溶解性が著しく低いため、M E L等を主たる乳化剤として、安定した乳化組成物を調製することは困難であった。

【0014】

そこで、本発明の目的は、M E L等の糖型バイオサーファクタントを主たる乳化剤として、安定した乳化組成物及びその処方を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明者らは鋭意検討した結果、以下に示す手段により、上記課題を解決できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、以下の構成からなる。

[1] (A)糖型バイオサーファクタント、(B)油性成分、(C)水、及び(D)両性界面活性剤を含有し、(B)油性成分の配合量が50.0質量%以上であり、(A)糖型バイオサーファクタントと(D)両性界面活性剤の配合比が10:1~1:5(質量比)であることを特徴とする乳化組成物。

[2] 乳化組成物がO/D型エマルションである、[1]に記載の乳化組成物。

[3] (A)糖型バイオサーファクタントが、マンノシルエリスリトールリピッド(M E L)、マンノシルマンニトールリピッド(M M L)、マンノシルソルビトールリピッド(M S L)、マンノシルアラビトールリピッド(M A r a L)及びマンノシルリビトールリピッド(M R L)からなる群より選ばれた1種又は2種以上の化合物であることを特徴とする[1]又は[2]に記載の乳化組成物。

[4] (A)糖型バイオサーファクタントが、マンノシルエリスリトールリピッドA(M E L-A)、マンノシルエリスリトールリピッドB(M E L-B)及び／又はマンノシルエリスリトールリピッドC(M E L-C)であることを特徴とする[3]に記載の乳化組成物。

[5] 両性界面活性剤が、硫酸エステル塩型両性界面活性剤、スルホン酸塩型両性界面活性剤、リン酸エステル塩型両性界面活性剤、イミダズリン型両性界面活性剤、ベタイン型両性界面活性剤及びアミドアミンオキシド型両性界面活性剤からなる群より選ばれる1種又は2種以上の界面活性剤である、[1]~[4]のいずれかに記載の乳化組成物。

[6] さらに(E)多価アルコールを含有する、[1]~[5]のいずれかに記載の乳化組成物。

[7] [1]~[6]のいずれかに記載の乳化組成物を水で希釈したものから成るO/W型乳化組成物。

[8] (A)糖型バイオサーファクタント、(C)水及び(D)両性界面活性剤を混合溶解し、その後攪拌しながら(B)油性成分を50.0質量%以上となるよう加えることを特徴とする乳化組成物の製造方法。

[9] (A)糖型バイオサーファクタント、(C)水及び(D)両性界面活性剤を混合溶解し、さらに(E)多価アルコールを溶解した後、攪拌しながら(B)油性成分を50.0質量%以上となるよう加えることを特徴とする[8]に記載の乳化組成物の製造方法。

[10] さらに、水で希釈する工程を含む[8]又は[9]に記載の乳化組成物の製造方法。

【発明の効果】

【0016】

本発明により、MEL等の糖型バイオサーファクタントを主たる乳化剤として、安定した乳化組成物を調製することができる。また、この乳化組成物は、安定であるだけでなく、様々な種類の油性成分を乳化することが可能である。

【0017】

本発明により提供される乳化組成物及びその処方は、保湿作用、細胞賦活作用、抗老化作用、育毛作用及び肌荒れ改善作用などの効果を有する。また、種々の配合成分を添加することにより、その効果の向上が期待される。この乳化組成物は化粧品、医薬部外品、医療用品、衛生用品、医薬品として提供することができる。

【0018】

また、本発明の乳化組成物は、洗浄性と、保湿作用、細胞賦活作用、抗老化作用、育毛作用及び肌荒れ改善作用などを併せ持つので、洗浄用化粧料の配合成分としての利用も期待される。

【0019】

バイオサーファクタントは生物由来であるため安全性に優れており、本発明に係る組成物は長期にわたる使用に十分に耐え得るという効果を奏する。さらに、バイオサーファクタントは、微生物の培養により製造できるため原料コストが安価であり、大量生産が可能である。したがって、本発明に係る組成物は低価格で提供できるという効果を奏する。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(1) 乳化組成物

本発明の実施形態のひとつは、糖型バイオサーファクタント、油性成分、水、及び両性界面活性剤を必須成分として含有する乳化組成物である。

【0021】

本発明の「乳化組成物」の形態は、糖型バイオサーファクタント、油性成分、水、及び両性界面活性剤を必須成分として含有する分散系であれば特に限定されないが、好ましくは界面活性剤相(D相)を連続相とし、油相を分散相とするO/D型エマルジョンである。本発明の乳化組成物は、好ましくは半透明から透明ゲル状、もしくは白濁ゲル状を示す。

【0022】

(1-1) 糖型バイオサーファクタント

「バイオサーファクタント」とは、生物によって生み出される界面活性能力や乳化能力を有する物質の総称であり、優れた界面活性能力や、高い生分解性を示すばかりでなく、様々な生理作用を有していることから合成界面活性剤とは異なる挙動・機能を発現する可能性がある。

【0023】

本発明に用いられる成分(A)糖型バイオサーファクタントは特に限定されないが、MAL(マンノシルアルジトールリピッド)が挙げられる。MALとしては、マンノシルエリスリトールリピッド(MEL)、マンノシルマンニトールリピッド(MML)、マンノシルソルビトールリピッド(MSL)、マンノシルアラビトールリピッド(MARAL)、マンノシルリビトールリピッド(MRL)などが挙げられ、なかでもMELが特に好ましい。

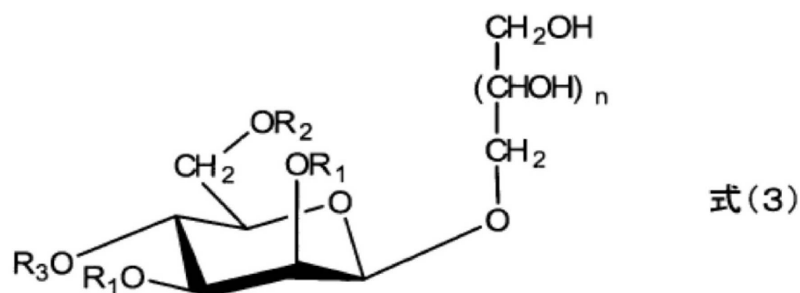
【0024】

(1-1-1) MEL

MELの構造を一般式(3)に示す。一般式(3)中、置換基R1は、同一でも異なってもよい炭素数4~24の脂肪族アシル基である。MELは、マンノースの4位及び6位のアセチル基の有無に基づいて、MEL-A、MEL-B、MEL-C及びMEL-Dの4種類に分類される。

【0025】

【化 3】



10

【0026】

具体的には、MEL-Aは、一般式(3)中、置換基R2およびR3がともにアセチル基である。MEL-Bは、一般式(3)中、置換基R2はアセチル基であり、置換基R3は水素である。MEL-Cは、一般式(3)中、置換基R2が水素であり、置換基R3はアセチル基である。MEL-Dは、一般式(3)中、置換基R2及びR3がともに水素である。

【0027】

上記MEL-A～MEL-Dにおける置換基R1の炭素数は、MEL生産培地に含有させる油脂類であるトリグリセリドを構成する脂肪酸の炭素数、および、使用するMEL生産菌の脂肪酸の資化の程度によって変化する。また、上記、トリグリセリドが不飽和脂肪酸残基を有する場合、MEL生産菌が上記不飽和脂肪酸の二重結合部分まで資化しなければ、置換基R1として不飽和脂肪酸残基を含ませることも可能である。以上の説明から明らかのように、得られるMELは、通常、置換基R1の脂肪酸残基部分が異なる化合物の混合物の形態である。

20

【0028】

本発明の乳化組成物には、一般式(4)または一般式(5)に示されている構造を有するMELが含まれている。尚、一般式(4)中、置換基R1は同一でも異なってもよい炭素数4～24の脂肪族アシル基であり、置換基R2は同一でも異なってもよい水素またはアセチル基であり、置換基R3は水素または炭素数2～24の脂肪族アシル基である。また、一般式(5)中、置換基R1は同一でも異なってもよい炭素数4～24の脂肪族アシル基であり、置換基R2は同一でも異なってもよい水素またはアセチル基であり、置換基R3は水素または炭素数2～24の脂肪族アシル基である。

30

【0029】

一般式(4)及び一般式(5)における置換基R1は、同一でも異なってもよい炭素数4～24の脂肪族アシル基である。置換基R1の炭素数は上記範囲内であれば特に限定されないが、8個～14個であることがさらに好ましい。

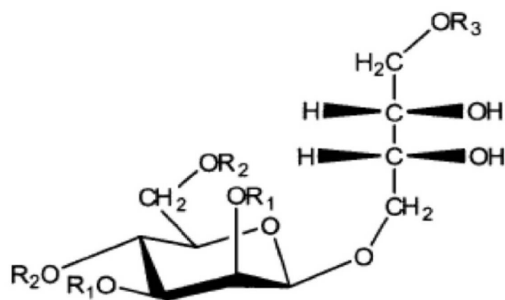
【0030】

また、上記一般式(4)及び一般式(5)中の置換基R1は、飽和脂肪族アシル基であっても不飽和脂肪族アシル基であってもよく、特に限定されるものではない。不飽和結合を有している場合、例えば、複数の二重結合を有していても良い。炭素鎖は直鎖であっても分岐鎖状であってもよい。また、酸素原子含有炭化水素基の場合、含まれる酸素原子の数及び位置は特に限定されない。

40

【0031】

【化 4】

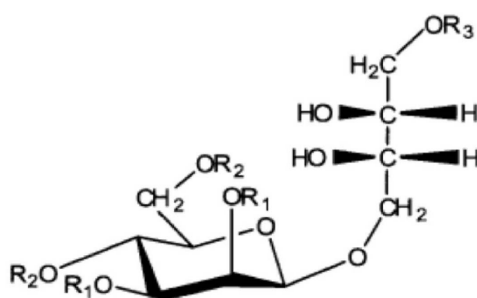


式(4)

10

【0032】

【化 5】



式(5)

20

【0033】

MELのエリスリトール部に導入される脂肪酸は長鎖炭化水素の1価のカルボン酸であればよい。また、飽和脂肪酸であっても不飽和脂肪酸であってもよい。不飽和脂肪酸の場合、複数の二重結合を有していてもよい。炭素鎖は直鎖状であってもよく分岐鎖状であってもよい。さらに、脂肪酸の誘導体である脂肪酸誘導体を本発明に使用してもよいし、脂肪酸と脂肪酸誘導体の混合物を本発明に使用してもよい。MELのエリスリトール部に導入される脂肪酸または脂肪酸誘導体は、油類、高級脂肪酸、合成エステル由来であることが好ましい。

30

【0034】

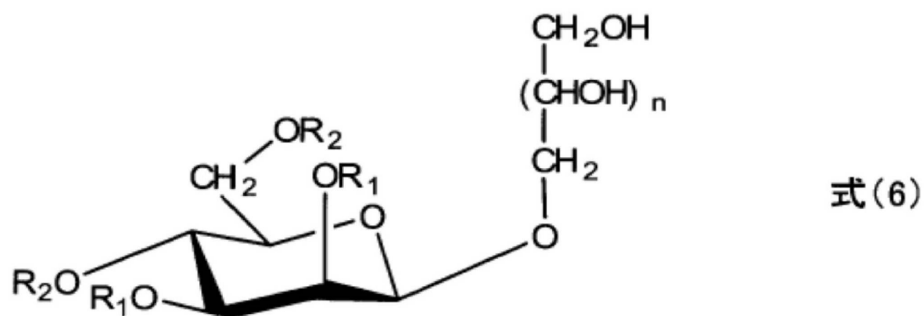
(1-1-2) MEL以外のMAL

MEL以外のMAL (MML, MARaL, MRL, MSL) の構造は一般式(6)に示す(式中、置換基R₂は同一でも異なってもよい水素またはアセチル基である)。これらのMALでは、糖アルコール(アルジトール)としてエリスリトールの代わりに、それぞれマンニトール、アラビトール、リビトール、ソルビトールが付加している(n=4:マンニトール、ソルビトール、n=2:アラビトール、リビトール)。一般式(6)に対応させれば、MALはマンノースの2位、3位に炭素数2~20、好ましくは炭素数4~18、より好ましくは炭素数6~14の飽和又は不飽和の直鎖又は分枝を有するアルカノイル

40

【0035】

【化 6】



10

【0036】

(式中、置換基 R_1 は同一でも異なってもよい炭素数 2～20、好ましくは炭素数 4～18、より好ましくは炭素数 6～14 の飽和又は不飽和の直鎖又は分枝を有するアルカノイル基を有し、式中、置換基 R_2 は同一でも異なってもよい水素またはアセチル基である。好ましくは、式中、置換基 R_2 のどちらもアセチル基である化合物である。)

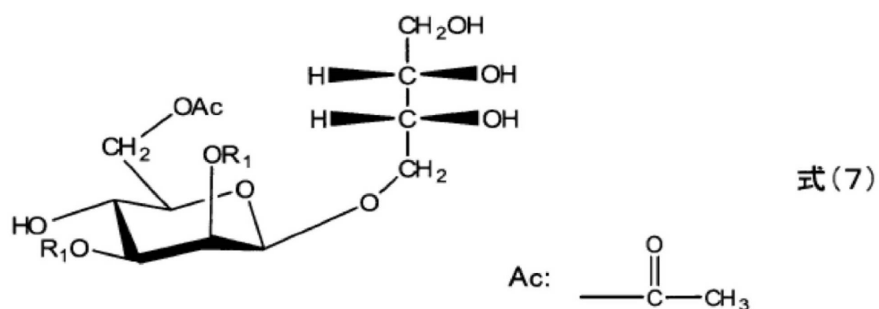
【0037】

本発明に好ましく用いられるバイオサーファクタントは、MEL-A、MEL-B もしくは MEL-C であり、より好ましくは一般式 (7) または一般式 (8) にて示される構造を有する MEL-B である。さらに好ましくは、一般式 (8) にて示される構造を有する MEL-B である。

20

【0038】

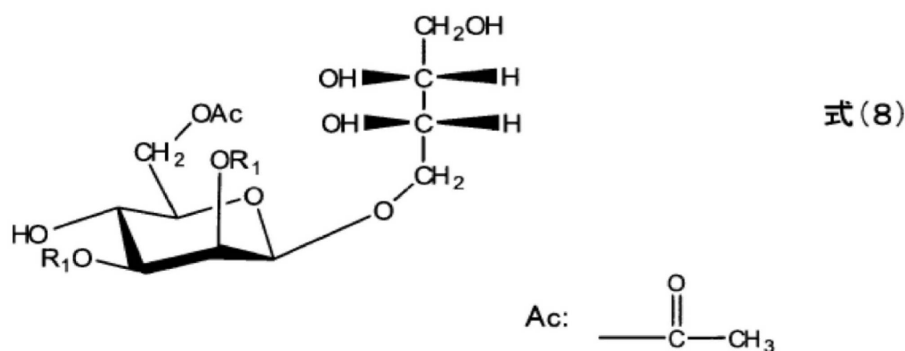
【化 7】



30

【0039】

【化 8】



40

【0040】

(一般式 (7) 及び一般式 (8) 中、置換基 R_1 は同一でも異なってもよい炭素数 4

50

～24の脂肪族アシル基である)

【0041】

なお、バイオサーファクタントは、単独で使用してもよいが、2種以上のバイオサーファクタントを併用することもできる。

【0042】

本発明は、MELを主たる乳化剤とした乳化組成物を提供するものであるが、MELの配合量は、乳化組成物としてMELの有する作用を損なわない範囲で添加すればよく、乳化組成物の安定性の観点から、通常好ましい下限は0.1質量%であり、さらに好ましくは0.2質量%であり、さらに好ましくは0.5質量%であり、さらに好ましくは1.0質量%である。一方好ましい上限は20質量%であり、さらに好ましくは10質量%であり、さらに好ましくは5.0質量%であり、さらに好ましくは3.0質量%である。ここで、本発明の組成物に添加する前記MELの使用形態は任意である。例えば、MELを培養液からの抽出物のまま、あるいは精製した高純度品、もしくは水に懸濁し、あるいは溶媒に溶かした後使用してもよい。

【0043】

(1-3) 油性成分

本発明の成分(B)油性成分は特に限定されないが、例えば、化粧品に使用可能な皮膚になじみやすい油性成分が挙げられる。本発明に用いる油性成分は、化合物ばかりでなく、天然の油性成分であってもよい。この発明に好適な油性成分として、例えば、マカデミアナッツ油、アボカド油、オリーブ油、ナタネ油、ヒマシ油、サフラワー油、綿実油、ホホバ油、ヤシ油、パーム油、液状ラノリン、硬化ヤシ油、硬化油、硬化ヒマシ油、ミツロウ、キャンデリラロウ、カルナウバロウ、ラノリン、還元ラノリン、硬質ラノリン、ホホバロウ等のオイル及びワックス類、流動パラフィン、スクワラン、パラフィン、セレシン、ワセリン、マイクロクリスタリンワックス等の炭化水素類、オレイン酸、イソステアリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、ウンデシレン酸等の高級脂肪酸類、セチルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、オクチルドデカノール、ミリスチルアルコール、セトステアリルアルコール等の高級アルコール類、イソオクタン酸セチル、ミリスチン酸イソプロピル、イソステアリン酸ヘキシルデシル、アジピン酸ジイソプロピル、セバチン酸ジ-2-エチルヘキシル、乳酸セチル、リンゴ酸ジイソステアリル、ジ-2-エチルヘキサン酸エチレングリコール、ジカプリン酸ネオペンチルグリコール、ジ-2-ヘプチルウンデカン酸グリセリン、トリ-2-エチルヘキサン酸グリセリン、トリ-2-エチルヘキサン酸トリメチロールプロパン、トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、テトラ-2-エチルヘキサン酸ペンタンエリトリット等の合成エステル油類、ジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン等の鎖状ポリシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、デカメチルシクロペンタシロキサン、ドデカメチルシクロヘキサンシロキサン等の環状ポリシロキサン、アミノ変性ポリシロキサン、ポリエーテル変性ポリシロキサン、アルキル変性ポリシロキサン、フッ素変性ポリシロキサン等の変性ポリシロキサン等のシリコーン油等の油剤類などから成る群より選ばれる一種以上の油性成分を採用することができる。

【0044】

本発明の成分(B)油性成分の含有量は、特に限定されるものではないが、乳化組成物の安定性の観点から、通常好ましい下限は50.0質量%であり、さらに好ましくは60.0質量%であり、さらに好ましくは70.0質量%である。一方好ましい上限は90.0質量%であり、さらに好ましくは80.0質量%である。

【0045】

(1-4) 水

本発明に用いられる成分(C)水は、目的とする乳化組成物の用途に適した程度に清浄なものであれば特に限定されない。例えば、脱イオン水、蒸留水、精製水、海洋深層水、温泉水、ローズ水、ラベンダー水等の植物由来の水蒸気蒸留水等が挙げられ、これらの中

10

20

30

40

50

から1種又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0046】

本成分の成分(C)の含有量は特に制限されず、他成分により適宜決められる。すなわち、別記の(A)、(B)、(D)およびその他の添加物の質量%の合計を除いた残余となる。乳化組成物の安定性の観点から、通常好ましい下限は0.01質量%であり、さらに好ましくは0.1質量%であり、さらに好ましくは1.0質量%である。一方好ましい上限は20質量%であり、さらに好ましくは10質量%であり、さらに好ましくは5質量%である。

【0047】

(1-5) 両性界面活性剤

本発明に用いる(D)両性界面活性剤としては、特に限定されるものではないが、硫酸エステル塩型両性界面活性剤、スルホン酸塩型両性界面活性剤、レシチン等のリン酸エステル塩型両性界面活性剤、イミダゾリン型界面活性剤、ベタイン型界面活性剤、アミドアミノキシド型界面活性剤などが挙げられる。これらの両性界面活性剤は、1種又は2種以上を組み合わせて用いることができる。これらは、化粧品に一般的に使用される成分を選択してもよい。また、本発明の組成物に添加する前記両性界面活性剤の使用形態は任意であり、例えば、固形状・フレーク状の形態、固形状・フレーク状の形態を水などの溶媒で常温～高温にて溶解させた水溶液、あらかじめ水などの溶媒に溶解された市販品を使用しても良い。

【0048】

本発明の成分(D)両性界面活性剤は、成分(A)の溶解能が非常に高く、成分(A)を水に溶解・分散させる成分としての効果が優れている。本発明にある高濃度の油性成分を含有する乳化組成物を得るには、成分(A)が効率的に溶媒に溶解している必要がある。成分(D)の配合は成分(A)の効率的な溶解を助ける点で非常に重要である。通常好ましい下限は0.01質量%であり、さらに好ましくは0.1質量%であり、さらに好ましくは0.5質量%である。一方好ましい上限は10.0質量%であり、さらに好ましくは5.0質量%であり、さらに好ましくは2.0質量%である。

【0049】

本発明における乳化組成物は、成分(A)と成分(D)の配合比を特に限定するものではないが、好ましくは10:1～1:5(質量比)で得ることができ、安定性及び使用性の観点から、より好ましくは、5:1～1:2(質量比)である。

【0050】

成分(A)の含有量が低下するに伴い、成分(A)に対する成分(D)の配合比率を向上させることで、安定性及び使用性を向上させる効果が期待される。または、成分(A)の含有量が低下するに伴い、成分(E)の含有量を向上させることで安定性及び使用性を向上させる効果が期待される。

【0051】

(1-6) 多価アルコール

本発明の乳化組成物は、さらに成分(E)多価アルコールを含有してもよい。本発明に用いる多価アルコールは、同一分子内に水酸基を2個以上有する2価以上の多価アルコールであり、2価アルコール(グリコール)や糖アルコールなどが挙げられる。例えば、グリセリン、ジグリセリン、プロパンジオール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ペンチレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ソルビトール、マルチトール、スクロース、エリスリトールおよびキシリトールなどから成る群より選ばれる一種以上の化合物を採用することができる。

【0052】

本発明の成分(E)多価アルコールの含有量は、特に限定されるものではないが、乳化組成物の安定性の観点から、通常好ましい下限は5.0質量%であり、さらに好ましくは10.0質量%である。一方好ましい上限は30.0質量%であり、さらに好ましくは20.0質量%である。

【0053】

(1-7) その他の成分

本発明の乳化組成物は、上述したような成分の他に、通常の化粧品、医薬部外品、医薬品等に用いられる各種成分を添加してもよいのは勿論であり、例えば、保湿剤、増粘剤、薬効成分、防腐剤、顔料、粉体、pH調整剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤、香料等を適宜配合することができる。

【0054】

前記した保湿剤としては、化粧品に一般的に使用される成分であればいずれを使用してもよく、例えばピロリドンカルボン酸、乳酸、乳酸ナトリウム、アミノ酸、ヒアルロン酸ナトリウム、コンドロイチン硫酸ナトリウムなどが挙げられる。これら保湿剤を添加する

10

【0055】

前記した増粘剤としては、化粧品に一般的に使用される成分であればいずれを使用してもよく、例えばグアガム、クインスシード、カラギーナン、ガラクトサン、アラビアガム、ペクチン、マンナン、デンプン、キサンタンガム、カードラン、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルグアガム、カルボキシメチルグアガム、デキストラン、ローカストビーンガム、サクシノグルカン、カロニン酸、キチン、キトサン、カルボキシメチルキチン、寒天、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシビニルポリマー、アルキル変性カルボキシビニルポリマー、ポリアクリル酸ナトリウム、ベントナイト

20

【0056】

前記した薬効成分としては、化粧品に一般的に使用される成分であればいずれを使用してもよく、例えばビタミンA又はその誘導体、ビタミンB6又はその誘導体、ビタミンB2又はその誘導体、ビタミンB12、ビタミンB15又はその誘導体等のビタミンB類、 α -トコフェロール、 β -トコフェロール、 γ -トコフェロール、ビタミンEアセテート等のビタミンE類、ビタミンD類、ビタミンH、パントテン酸、パンテチン、ピロロキノリンキノン等のビタミン類、各種動植物抽出物等が挙げられる。これら薬効成分を添加することで、本発明の乳化組成物に対して抗酸化作用やアンチエイジング効果の付与が期待

30

【0057】

前記した防腐剤としては、化粧品に一般的に使用される成分であればいずれを使用してもよく、例えばメチルパラベン、エチルパラベン、プロピルパラベン、ブチルパラベン等のパラベン類、フェノキシエタノール、エチルヘキシルグリセリン等が挙げられる。これら防腐剤を添加することで、本発明の乳化組成物に対して防腐性向上の効果が期待される。

【0058】

前記したpH調整剤としては、化粧品に一般的に使用される成分であればいずれを使用してもよく、例えばクエン酸、クエン酸Na、乳酸、乳酸Na、水酸化Na、水酸化K等

40

【0059】

本発明の乳化組成物に、上述のような種々の成分を添加することにより、それらの成分に応じて、保湿作用、細胞賦活作用、抗老化作用、育毛作用及び肌荒れ改善作用などの効果を付与することが期待できる。

【0060】

本発明の乳化組成物の調製方法は、糖型バイオサーファクタント化合物、水及び両性界面活性剤を混合溶解し、強力に攪拌しながら油性成分を徐々に投入して乳化組成物を得る方法が、乳化物の安定化のためには好ましい。多価アルコールを用いる場合は、糖型バイ

50

オサーファクタント化合物、水及び両性界面活性剤を混合溶解した後、多価アルコールを添加して再び混合溶解し、その後、強力に攪拌しながら油性成分を徐々に投入して乳化組成物を得る方法が好ましい。これらの方法に、プロペラミキサー、パドルミキサー、ディッスパーミキサー又はホモジナイザー等を用いて攪拌、混合、乳化する機械乳化を組み合わせることができる。

【0061】

本発明で得られる乳化組成物の外観は、透明、微濁又は白濁を呈していてもよく、物性は液状、ゲル状、クリーム状、固形状のいずれでもよい。

【0062】

本発明で得られる乳化組成物は、W/O型、O/W型又はO/D型のいずれの型の乳化組成物でもよいが、前記方法により作製された乳化組成物は好ましくはO/D型エマルジョンを示す。

10

【0063】

以上のように得られる乳化組成物は、これを水で希釈することで上述とは異なる乳化組成物を得ることができる。O/D型エマルジョンである乳化組成物を水で希釈することによってO/W型エマルジョンである乳化組成物を得ることができる。希釈溶媒は特に水のみに限ることはなく、化粧品に一般的に使用される水溶性成分を混合してもよい。つまり、希釈溶媒は一種又は二種以上の混合した水溶性成分を用いてもなんら問題はない。

【0064】

希釈により得られる乳化組成物の外観は、微濁又は白濁していてもよく、物性は液状、ゲル状、クリーム状、固形状のいずれでもよい。

20

【0065】

希釈後の乳化組成物の安定性及び使用性の観点から、希釈前の乳化組成物の外観は透明なゲル状であることが望ましく、該状態の乳化組成物を希釈することで、微細なエマルジョンから成る乳白色の乳化組成物を得ることが期待される。

【0066】

本発明で得られる乳化組成物は、一般的な化粧品に適用することができる。具体的には、シャンプー、コンディショナー、トリートメントなどの毛髪化粧品、洗顔料、クレンジング化粧品、日焼け止め化粧品、パック、マッサージ化粧品、化粧水、乳液、クリームなどの皮膚化粧品、アイライナー、マスカラ、口紅、ファンデーションなどのメイクアップ化粧品、浴用化粧品などが挙げられる。

30

【実施例】

【0067】

以下に実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【0068】

(製造例)

製造例1 MEL-Aの製造

Pseudozyma antarctica (NBRC 10736) を、500ml 容坂口フラスコを用いて、YM培地にて培養温度26℃で48時間通気攪拌培養した。得られた溶液を種培養液とする。得られた種培養液を、10L容ジャーファーマンターを用いて、YM培地(5% オリーブ油を含む)にて、培養温度26℃で7日間通気攪拌培養した。培養液に等量の酢酸エチルを加え攪拌し分配を行った。酢酸エチル層に無水硫酸Naを適量加え30分間静置させた後、加温濃縮し、粗MEL-Aを得た。得られた粗MEL-Aを、シリカゲルカラムを用いて、クロロホルム：アセトン=1：0、クロロホルム：アセトン=9：1、クロロホルム：アセトン1：1、クロロホルム：アセトン=3：7、クロロホルム：アセトン=0：1で溶出した。MEL-A画分を分取・濃縮し、精製MEL-Aを得た。

40

【0069】

製造例2 MEL-Bの製造

50

Pseudozyma tsukubaensis (NBRC 1940) を、500 ml 容坂口フラスコを用いて、YM培地にて培養温度26℃で48時間通気攪拌培養した。得られた溶液を種培養液とする。得られた種培養液を、10 L 容ジャーフェメンターを用いて、YM培地（5% オリーブ油を含む）にて、培養温度26℃で7日間通気攪拌培養した。培養液に等量の酢酸エチルを加え攪拌し分配を行った。酢酸エチル層に無水硫酸Naを適量加え30分間静置させた後、加温濃縮し、粗MEL-Bを得た。得られた粗MEL-Bを、シリカゲルカラムを用いて、クロロホルム：アセトン＝1：0、クロロホルム：アセトン＝9：1、クロロホルム：アセトン1：1、クロロホルム：アセトン＝3：7、クロロホルム：アセトン＝0：1で溶出した。MEL-B画分を分取・濃縮し、精製MEL-Bを得た。

10

【0070】

製造例3 MEL-Cの製造

Pseudozyma hubeiensis KM-59株 (FERM-20987) を、500 ml 容坂口フラスコを用いて、YM培地にて培養温度26℃で48時間通気攪拌培養した。得られた溶液を種培養液とする。得られた種培養液を、10 L 容ジャーフェメンターを用いて、YM培地（5% オリーブ油を含む）にて、培養温度26℃で7日間通気攪拌培養した。培養液に等量の酢酸エチルを加え攪拌し分配を行った。酢酸エチル層に無水硫酸Naを適量加え30分間静置させた後、加温濃縮し、粗MEL-Cを得た。得られた粗MEL-Cを、シリカゲルカラムを用いて、クロロホルム：アセトン＝1：0、クロロホルム：アセトン＝9：1、クロロホルム：アセトン1：1、クロロホルム：アセトン＝3：7、クロロホルム：アセトン＝0：1で溶出した。MEL-C画分を分取・濃縮し、精製MEL-Cを得た。

20

【0071】

(実施例)

上述の製造例1～3で得られた糖型バイオサーファクタント化合物を用い、表1～表4に示す成分及び配合割合で実施例1～16及び比較例1～5の乳化組成物を調製した。

【0072】

(乳化組成物を調製するときの条件)

以下の表1～表4に示す配合割合で、MEL、精製水、各種両性界面活性剤を50～60℃で加温溶解して混合し、必要に応じて多価アルコール（グリセリン）を添加して再び均一に混合した後、プロペラミキサー（1,000 rpm）で攪拌しながら、各種油性成分（スクワラン、ジメチルポリシロキサン、オリーブ油またはトリ（カプリル／カプリン酸）グリセリル）を徐々に投入することで乳化組成物を調製した。MELとしては、MEL-A、MEL-B、MEL-Cを用いた。また、各種両性界面活性剤としては、ココミドプロピルベタイン、ラウラミドプロピルヒドロキシスルタイン、ココアンホ酢酸Na、ラウラミドプロピルアミノオキシドを用いた。

30

【0073】

(評価法)

得られた乳化組成物について、製造直後の乳化組成物の性状および、25℃の恒温槽に6ヶ月保管した際の安定性を表1～表4中に併記した。性状については、乳化または分離の状態を目視で観察することで評価した。

40

◎：透明度が高く、ゲル状を維持

○：半透明～微濁であるが、ゲル状を維持

×：分離し、ゲル状を成さない

【0074】

また、該乳化組成物を10倍に希釈して得られる乳化組成物についても性状による評価をおこなった。カルボキシビニルポリマー0.2質量%（終濃度）を含有する水溶液に該乳化組成物が10質量%となるように添加し、定法で混合した後、25℃の恒温槽に6ヶ月保管した際の安定性を表1～表4中に「希釈液の性状（25℃6ヶ月）」として併記した。性状については、乳化または分離の状態を目視で観察することで評価した。

50

- ◎：乳白色の良好な乳化状態を維持
 - ：乳白色～白色の乳化状態を維持
 - ×：分離
- 【 0 0 7 5 】

【表 1】

		実施例(質量%)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
組成	MEL-B	100	10.0	5.0	3.0	1.5	1.0	0.5	0.2
	グリセリン	200	-	10.0	10.0	10.0	15.0	30.0	30.0
	コカミドプロピルベタイン	30	3.0	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5
	スクワラン	50.0	80.0	75.0	80.0	85.0	80.0	65.0	65.0
	精製水	残余	残余	残余	残余	残余	残余	残余	残余
結果	性状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状
	安定性(25℃ 6ヶ月)	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○
	希釈液の性状 (25℃ 6ヶ月)	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○

【表 2】

実施例（質量％）						
	9	10	11	12	13	14
組成	MEL-B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	グリセリン	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	ラウラミドプロピルヒドロキシスル タイン	1.0				
	ココアンホ酢酸Na		1.0			
	ラウラミドプロピルアミノオキシド			1.0		
	コカミドプロピルベタイン				1.0	1.0
	スクワラン	80.0	80.0	80.0		
	ジメチルポリシロキサン				80.0	
	オリーブ油					80.0
	トリ(カプリル/カプリン酸)グリセ リル					80.0
	精製水	残余	残余	残余	残余	残余
結果	性状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状	ゲル状
	安定性（25℃ 6ヶ月）	◎	◎	◎	◎	◎
	希釈液の性状 （25℃ 6ヶ月）	◎	◎	◎	◎	◎

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

【表 3】

		比較例(質量%)				
		1	2	3	4	5
組成	MEL-B	－	1.0	1.0	1.0	1.0
	コカミドプロピルベタイン	1.0	－	1.0	1.0	1.0
	グリセリン	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	スクワラン	80.0	80.0	－	40.0	残余
	精製水	残余	残余	残余	残余	－
結果	性状	分離	分離	分離	分離	分離
	安定性(25℃ 6ヶ月)	×	×	×	×	×
	希釈液の性状 (25℃ 6ヶ月)	×	×	×	×	×

10

【0078】

【表 4】

		実施例 (質量%)	
		15	16
組成	MEL-A	1.0	－
	MEL-C	－	1.0
	グリセリン	15.0	15.0
	コカミドプロピルベタイン	1.0	1.0
	スクワラン	80.0	80.0
	精製水	残余	残余
結果	性状	ゲル状	ゲル状
	安定性(25℃ 6ヶ月)	◎	◎
	希釈液の性状 (25℃ 6ヶ月)	◎	◎

20

30

【0079】

比較例 1～5 において、MEL-B、両性界面活性剤（コカミドプロピルベタイン）、油性成分（スクワラン）又は水のいずれかの成分を配合しなかった場合、あるいは、油性成分（スクワラン）が 40 質量%と比較的低い含有量のとき、混合物がゲル状を成さず、調製直後に分離した。

40

【0080】

これに対し、実施例 1～14 において、MEL-B、両性界面活性剤、油性成分及び水を必須成分として配合することで、安定なゲル状の乳化組成物を得ることができた。また、実施例 15 において、MEL-A、両性界面活性剤、油性成分及び水を必須成分として配合することで、安定なゲル状の乳化組成物を得ることができた。さらに、実施例 16 において、MEL-C、両性界面活性剤、油性成分及び水を必須成分として配合することで、安定なゲル状の乳化組成物を得ることができた。

50

【0081】

実施例においては、両性界面活性剤として、スルホベタイン型に分類されるラウラミドプロピルヒドロキシスルタイン、イミダゾリン型に分類されるココアンホ酢酸Na、アミドアミンオキシド型に分類されるラウラミドプロピルアミンオキシド、アミドプロピルベタイン型に分類されるコカミドプロピルベタインを用いて本発明の乳化組成物を得たが、これらの両性界面活性剤と構造を類する成分に関しても、本発明の乳化組成物を得ることが可能であると考えられる。

【0082】

実施例においては、油性成分として、スクワラン、ジメチルポリシロキサン、オリーブ油、トリ（カプリル／カプリン酸）グリセリルを用いて本発明の乳化組成物を得たが、これら

10

の油性成分と類似する成分を含有する油性成分に関しても、本発明の乳化組成物を得ることが可能であると考えられる。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明により、糖型バイオサーファクタント化合物であるMELを主たる乳化剤とした乳化組成物を調製することができる。本発明の乳化組成物は様々な種類の油性成分を乳化することが可能である。この乳化組成物およびその処方により、非常に有用な化粧品製剤を調製でき、産業界に大きく寄与することが期待される。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I	
A 6 1 Q	5/00	(2006.01)	A 6 1 Q	5/00
A 6 1 Q	19/00	(2006.01)	A 6 1 Q	19/00
A 6 1 Q	1/00	(2006.01)	A 6 1 Q	1/00

(56)参考文献 特開2009-079030 (JP, A)
特開2003-212750 (JP, A)
特開2011-001313 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 K 8/00-8/99
A 6 1 Q 1/00-90/00
J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)