

(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2004-277308

(P2004-277308A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 31/135	A 6 1 K 31/135	4 B 0 1 8
A 2 3 L 1/30	A 2 3 L 1/30	Z 4 C 0 8 3
A 6 1 K 7/00	A 6 1 K 7/00	C 4 C 2 0 6
A 6 1 K 7/42	A 6 1 K 7/42	
A 6 1 P 17/16	A 6 1 P 17/16	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-68795 (P2003-68795)

(22) 出願日 平成15年3月13日 (2003.3.13)

(71) 出願人 000005913

三井物産株式会社

東京都千代田区大手町1丁目2番1号

(71) 出願人 503097299

株式会社アクアクララジャパン

大阪府大阪市北区西天満1丁目7番20号

(71) 出願人 000153328

株式会社日本食品開発研究所

京都府京都市北区大將軍一条町83番地

(74) 代理人 100080791

弁理士 高島 一

(72) 発明者 桜井 弘

京都府長岡京市一文橋2丁目28番1号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紫外線誘導活性酸素抑制剤

(57) 【要約】

【課題】紫外線による皮膚障害を持続的かつ効果的に防御しうる薬剤、化粧品または食品を提供すること。

【解決手段】有機亜鉛化合物を含有することを特徴とする、紫外線誘導活性酸素抑制剤、並びに該紫外線誘導活性酸素抑制剤を含有する紫外線誘導活性酸素抑制用の化粧品および食品。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機亜鉛化合物を含有することを特徴とする、紫外線誘導活性酸素抑制剤。

【請求項 2】

紫外線による皮膚障害の防止剤である、請求項 1 記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

【請求項 3】

有機亜鉛化合物がグルコン酸亜鉛またはピコリン酸亜鉛である、請求項 1 または 2 記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

【請求項 4】

外用剤の形態である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。 10

【請求項 5】

経口投与剤の形態である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤を含有することを特徴とする紫外線誘導活性酸素抑制用化粧品。

【請求項 7】

化粧品が日焼け止め化粧品である、請求項 6 記載の紫外線誘導活性酸素抑制用化粧品。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤を含有することを特徴とする紫外線誘導活性酸素抑制用食品。 20

【請求項 9】

食品が保健機能食品である、請求項 8 記載の紫外線誘導活性酸素抑制用食品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機亜鉛化合物を含有することを特徴とする紫外線誘導活性酸素抑制剤並びに該抑制剤を含有する紫外線誘導活性酸素抑制用の化粧品および食品に関する。

【0002】

【従来技術】

皮膚（表皮、真皮）は、太陽からの紫外線の暴露により、シミ・ソバカスや皮膚癌などの病変をおこすことが知られている。これは、紫外線によって誘導される皮膚中の各種活性酸素種が、脂質、メラニン、たんぱく質などを酸化し、皮膚癌、黒色色素、皮膚の硬化などを引きおこすことが原因となっていると考えられる。 30

【0003】

このような紫外線から皮膚を防御するため、従来紫外線の皮膚表面への到達を遮蔽する物質（酸化チタン、ゼオライト微粉末等）（例えば、特許文献 1 参照。）、またはある波長の紫外線を吸収する様々な化合物（例えば、特許文献 2 参照。）を含有する液状物を皮膚面に塗布することにより、皮膚表面に紫外線が到達しないようにする方法が行なわれてきた。さらには、近年では酸化防止剤（アスコルビン酸、ジ - t e r t - ブチルヒドロキシルエン（BHT）等）の塗布並びに飲用が一般的になりつつある。 40

【0004】

しかしながら、これらは体外生産物であり、その効果が微弱であったり、生体における持続性が短いという問題があった。そのため、より長時間、紫外線による皮膚障害を効果的に防御しうる薬剤の開発が望まれていた。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 7 - 277936 号公報

【特許文献 2】

特開平 6 - 65037 号公報

【特許文献 3】

特開 2000 - 333907 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、紫外線による皮膚障害を持続的かつ効果的に防御しうる薬剤を提供することである。また、本発明のもう一つの目的は、該薬剤の化粧品、食品への用途を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、本発明者らは紫外線により誘導される活性酸素を抑制しうる薬剤に着目した。即ちかかる薬剤であれば、例えば、紫外線による皮膚障害を持続的かつ効果的に防ぐことが出来るのではないかと考えた。 10

【0008】

本発明者らは、微弱光測定装置を利用することにより、紫外線を照射した生きた動物の皮膚において発生する活性酸素種を検出し、定量化する方法を独自に開発し（特許文献3参照）、当該方法を用いて、紫外線を照射した動物の皮膚において活性酸素種を抑制し得る物質を鋭意探索した結果、有機亜鉛化合物が活性酸素種を効果的かつ持続的に抑制し得ることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は、以下のとおりである。

【0009】

(1) 有機亜鉛化合物を含有することを特徴とする、紫外線誘導活性酸素抑制剤。 20

(2) 紫外線による皮膚障害の防止剤である、上記(1)記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

(3) 有機亜鉛化合物がグルコン酸亜鉛またはピコリン酸亜鉛である、上記(1)または(2)記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

(4) 外用剤の形態である、上記(1)～(3)のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

(5) 経口投与剤の形態である、上記(1)～(3)のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤。

(6) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤を含有することを特徴とする紫外線誘導活性酸素抑制用化粧品。 30

(7) 化粧品が日焼け止め化粧品である、上記(6)記載の紫外線誘導活性酸素抑制用化粧品。

(8) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の紫外線誘導活性酸素抑制剤を含有することを特徴とする紫外線誘導活性酸素抑制用食品。

(9) 食品が保健機能食品である、上記(8)記載の紫外線誘導活性酸素抑制用食品。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明において紫外線誘導活性酸素抑制剤とは、生体の皮膚表面に紫外線が照射されることにより誘導される皮膚中の活性酸素を抑制するものを言い、誘導された活性酸素を消去するもの、あるいは紫外線による活性酸素発生を阻害するもののいずれであってもよい。 40

【0011】

本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤に含有される有機亜鉛化合物としては、特に限定はなく、例えばカルボン酸亜鉛塩、スルホン酸亜鉛塩、アミノ酸亜鉛塩または亜鉛錯体等が挙げられる。

【0012】

カルボン酸亜鉛塩としては、例えばグルコン酸亜鉛、ピコリン酸亜鉛、クエン酸亜鉛、酢酸亜鉛、ラウリン酸亜鉛、ミリスチン酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛、オレイン酸亜鉛、ピロリドンカルボン酸亜鉛、ウンデシレン酸亜鉛等が挙げられ、中でも安全性が高く、水溶性で加工特性が高いとの理由から、グルコン酸亜鉛またはピコリン酸亜鉛が好ましく、グル 50

コン酸亜鉛がより好ましい。

【0013】

スルホン酸亜鉛塩としては、例えば p - フェノールスルホン酸亜鉛等が挙げられる。

【0014】

アミノ酸亜鉛塩としては、例えばアスパラギン酸亜鉛、アセチルメチオニン亜鉛、メチオニン硫酸亜鉛等が挙げられる。

【0015】

亜鉛錯体としては、例えばピリチオン亜鉛等が挙げられる。

【0016】

本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤には、上記の有機亜鉛化合物を単独で含有してもよく、また、2種以上を組み合わせ合わせて配合してもよい。 10

【0017】

本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤には、有機亜鉛化合物の他に紫外線遮蔽剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤等を本発明の効果を損なわない範囲で配合してもよい。

【0018】

紫外線遮蔽剤としては、例えば酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化セリウム、ゼオライト等が挙げられる。

【0019】

紫外線吸収剤としては、例えば桂皮酸系紫外線吸収剤（例えばパラメトキシケイ皮酸 2 - エチルヘキシル、パラメトキシケイ皮酸イソプロピル、パラメトキシハイドロケイ皮酸ジエタノールアミン塩、ジパラメトキシケイ皮酸 - モノ - 2 - エチルヘキササン酸グリセリル、ジイソプロピルケイ皮酸メチル等）、パラアミノ安息香酸系紫外線吸収剤（例えばパラアミノ安息香酸、パラアミノ安息香酸エチル、パラアミノ安息香酸ブチル、パラジメチルアミノ安息香酸 2 - エチルヘキシル、パラアミノ安息香酸グリセリル、パラアミノ安息香酸アミル等）、アントラニル酸系紫外線吸収剤（例えば N - アセチルアントラニル酸ホモメンチル、アントラニル酸メンチル等）、サリチル酸系紫外線吸収剤（例えばサリチル酸 2 - エチルヘキシル、サリチル酸トリエタノールアミン、サリチル酸ホモメンチル、サリチル酸ジプロピレングリコール、サリチル酸メチル、サリチル酸エチレングリコール、サリチル酸フェニル、サリチル酸アミル、サリチル酸ベンジル、サリチル酸イソプロピルベンジル、サリチル酸カリウム等）、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤（例えば 2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン - 5 - 硫酸、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン - 5 - 硫酸ナトリウム、2, 4 - ジヒドロキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4, 4' - ジメトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4' - テトラヒドロキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - n - オクトキシベンゾフェノン等）、ジベンゾイルメタン系紫外線吸収剤（例えば 4 - tert - ブチル - 4' - メトキシジベンゾイルメタン、4 - イソプロピルジベンゾイルメタン、4 - メトキシジベンゾイルメタン、4 - tert - ブチル - 4' - ヒドロキシジベンゾイルメタン等）またはその他の紫外線吸収剤としてメンチル - O - アミノベンゾエート、2 - フェニル - ベンズイミダゾール - 5 - 硫酸、2 - フェニル - 5 - メチルベンゾオキサゾール、3 - (4 - メチルベンジリデン) カンフル、2 - エチルヘキシル - 2 - シアノ - 3, 3 - ジフェニルアクリレート、2 - (2' - ヒドロキシ - 5' - メチルフェニル) ベンゾトリアゾール等が挙げられる。 20 30 40

【0020】

抗酸化剤としては、医薬品添加物、化粧品添加物、食品添加物等に用いられる公知の抗酸化剤であれば特に限定はなく、例えばジ - tert - ブチルヒドロキシトルエン (BHT)、ジ - tert - ブチルヒドロキシアニソール (BHA)、トコフェロール、酢酸トコフェロール、アスコルビン酸、ステアリン酸アスコルビル、パルミチン酸アスコルビル、アセチルシステイン、エリソルビン酸、没食子酸、没食子酸プロピル、没食子酸オクチル等が挙げられる。 50

【0021】

本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤の有効用量は、年齢、条件および投与経路によって変動し得るが、例えば、外用であれば、有効成分である有機亜鉛化合物中に含まれる亜鉛の量として、皮膚 1cm^2 あたり $2\mu\text{g}\sim 40\mu\text{g}$ となるような容量；あるいは経口投与であれば、有効成分である有機亜鉛化合物中に含まれる亜鉛の量として、成人1日あたり $1\text{mg}/人\sim 30\text{mg}/人$ となるような用量を1回乃至数回に分けて投与すればよい。

【0022】

本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤は、上記有機亜鉛化合物を有効成分として、経口投与または非経口投与（経皮、皮下、静脈内、筋肉内投与等）に適した有機もしくは無機の固体もしくは液体の製薬上許容される担体または賦形剤などと共に含有する固形、半固形もしくは液状の製剤で用いることができる。該製剤は、錠剤、カプセル剤、トローチ、顆粒剤、散剤等の経口投与剤の形態で経口的に、または、外用剤（液剤、ローション剤、懸濁剤、乳剤、クリーム、軟膏、ゲル剤等）、注射剤、坐剤等の形態にて非経口的に投与することができる、なかでも経口投与剤または外用剤の形態が好ましい。

10

【0023】

前記製剤は、それぞれの製剤に適した慣用の製薬上許容される担体または賦形剤と共に配合することができ、必要に応じて補助剤、安定化剤、湿潤剤、増粘剤、乳化剤、緩衝剤、着色料、香料および他の製薬分野で通常使用される添加剤を配合することもできる。前記製剤は、製薬分野で公知の製剤技術を用いて製造することができる。

【0024】

また、本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤は、所望の添加物を配合して洗顔料、化粧水、乳液、クリーム、ジェル、エッセンス、パック、メイクアップ化粧料、日焼け止め化粧料等の種々の化粧料として用いてもよく、本発明で使用される有機亜鉛化合物の紫外線誘導活性酸素抑制作用という観点からは、特に日焼け止め化粧料用として好ましく用いられる。

20

【0025】

前記化粧料は、必要に応じて本発明の効果を損なわない範囲で、通常化粧料の製剤に使用される成分、すなわち、水（精製水等）、油剤、界面活性剤、金属セッケン、ゲル化剤、粉体、アルコール類、水溶性高分子、皮膜形成剤、樹脂、包接化合物、抗菌剤、香料、消臭剤、塩類、pH調整剤、清涼剤、植物・動物・微生物由来の抽出物、血行促進剤、収斂剤、抗脂漏剤、保湿剤、キレート剤、角質溶解剤、酵素、ホルモン類、ビタミン類等を添加することができ、化粧料分野の通常の製法により製造することができる。

30

【0026】

さらに、本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤は、例えば、保健機能食品、栄養補助食品等の食品用として使用することができ、特に保健機能食品として好ましく用いられる。かかる食品は、本発明の紫外線誘導活性酸素抑制剤の他、本発明の効果を損なわない範囲で、通常食品添加物（例えば甘味料、着色料、保存料、増粘安定剤、ガムベース、酸味料、調味料、苦味料、栄養強化剤、乳化剤、香料・香辛料等）、ビタミン類、ミネラル類等を含んでいてもよい。

【0027】

本発明の食品は、例えば保健機能食品であれば、粉末状、顆粒状、錠剤、カプセル、液状、ゲル状の形態が挙げられ、当該分野の通常の製法によって製造することができる。

40

【0028】

【実施例】

以下、本発明について、製剤例および試験例を挙げてさらに具体的に説明する。本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。

【0029】

製剤例 1錠剤

(1) グルコン酸亜鉛

20mg

50

(2) デキストリン 100 mg

(3) ショ糖脂肪酸エステル 3 mg

(4) セルロース 27 mg

(1) ~ (4) を十分に混練し、成型して、一錠 150 mg (うち亜鉛 2.5 mg) の錠剤とした。この錠剤は保健機能食品として使用することができる。

【0030】

製剤例 2

液剤

(1) ピコリン酸亜鉛 1.0 g

(2) エタノール 10.0 g

(3) フレーバー 0.2 g

(4) 精製水 適量

(1) ~ (3) を (4) 約 70 g に溶解した後、(4) で全量を 100 ml とした。この液剤は日焼け止め化粧水として使用することができる。

【0031】

試験例 1

一群 10 匹のヘアレアマウスにペントバルビタールを 50 mg / kg の用量で腹腔内投与することにより麻酔した。黒色のプレート上にビニールテープにて仰向けに固定した後、腹部皮膚表面を 50 % エタノールにて 3 回清拭して、グルコン酸亜鉛の 50 % エタノール溶液 (濃度 10 mM) を $100 \mu\text{l} / 5 \text{cm}^2$ (皮膚面積) で塗布した。塗布後 30 分間放置し、腹部皮膚を 50 % エタノールで拭き取り、次いで紫外線が直接照射し得るように、直径約 10 mm の穴が左右 2 箇所開いた黒布で腹部皮膚を覆った。一方の穴に紫外線 A (以下、UVA という) を $0.1 \text{W} / \text{cm}^2 \times 3 \text{min}$ 、 $18 \text{J} / \text{cm}^2$ で照射し、もう一方の穴には UVA を当てないように黒テープで覆った。活性酸素種であるスーパーオキサイドアニオン (O_2^-) や一重項酸素 ($^1\text{O}_2$) と特異的に反応して微弱光を発する CLA (2-メチル-6-フェニル-3,7-ジヒドロイミダゾ [1,2-a]ピラジン-3-オン) (200 μM , 10 μl) を測定部 2ヶ所に塗布し、直ちに微弱光測定装置 (Night Owl、ベルトールド社製) の暗室内に入れて CCD カメラの真下の位置に固定し、マウスの腹部皮膚から発する化学発光量を経時的 (90 秒毎) に測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 1 に示した。なお、上記化学発光量は、皮膚中に存在する活性酸素量の指標となる (上記特許文献 3 参照)。

【0032】

試験例 2

グルコン酸亜鉛の 50 % エタノール溶液を塗布後の放置時間を 60 分間にしたこと以外は、試験例 1 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 2 に示した。

【0033】

比較例 1

グルコン酸亜鉛溶液を塗布しなかったこと以外は、試験例 1 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を、コントロールとして図 1 および図 2 に示した。

【0034】

< 結果 >

グルコン酸亜鉛溶液を塗布した群は、塗布しない群より紫外線照射および非照射において、化学発光量が抑制されており、皮膚中の活性酸素量が抑制されていることが分かった。また、化学発光量抑制効果は、60 分間塗布した群が、30 分間塗布した群より高かった

10

20

30

40

50

。化学発光量抑制効果はグルコン酸亜鉛溶液拭き取り後に観察され、塗布時間が長い方が効果も高いことから、皮膚に浸透したグルコン酸亜鉛による作用であることが示唆された。試験例 1 および 2 の結果より、皮膚に塗布されたグルコン酸亜鉛は、紫外線により皮膚中に誘導される活性酸素量を抑制していることが明らかになった。

【0035】

試験例 3

一群 10 匹のヘアレアマウスに、亜鉛の正味量として 10 mg / kg (体重) / 1 日となるような用量で、ピコリン酸亜鉛水溶液を 7 日間経口投与した。最終投与の 1 日後に、ペントバルビタールを 50 mg / kg の用量で腹腔内投与することにより麻酔し、黒色のプレート上にビニールテープにて仰向けに固定した後、腹部皮膚表面を 50 % エタノールにて 3 回清拭した。次いで紫外線が直接照射し得るように、直径約 10 mm の穴が左右 2 箇所開いた黒布で腹部皮膚を覆った。一方の穴に UVA を $0.1 \text{ w} / \text{cm}^2 \times 3 \text{ min}$ 、 $18 \text{ J} / \text{cm}^2$ で照射し、もう一方の穴には UVA を当てないように黒テープで覆った。CLA ($200 \mu\text{M}$, $10 \mu\text{l}$) を測定部 2 ヶ所に塗布し、直ちに微弱光測定装置 (Nigh Owl、ベルトールド社製) の暗室内に入れて CCD カメラの真下の位置に固定し、マウスの腹部皮膚から発する化学発光量を経時的 (90 秒毎) に測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 3 に示した。

10

【0036】

試験例 4

最終投与 3 日後のヘアレアマウスを用いたこと以外は、試験例 3 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 4 に示した。

20

【0037】

比較例 2

ピコリン酸亜鉛水溶液の代わりに、塩化亜鉛水溶液を亜鉛の正味量として 10 mg / kg (体重) / 1 日となるような用量で投与したこと以外は、試験例 3 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 5 に示した。

30

【0038】

比較例 3

ピコリン酸亜鉛水溶液の代わりに、塩化亜鉛水溶液を亜鉛の正味量として 10 mg / kg (体重) / 1 日となるような用量で投与したこと以外は、試験例 4 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 (○)、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を図 6 に示した。

40

【0039】

比較例 4

ピコリン酸亜鉛水溶液の代わりに、0.9 % 食塩水を投与したこと以外は、試験例 3 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 ()、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚から発する化学発光量の結果を、コントロールとして図 3 および図 5 に示した。

【0040】

比較例 5

ピコリン酸亜鉛水溶液の代わりに、0.9 % 食塩水を投与したこと以外は、試験例 4 と同様に行い、化学発光量を測定した。黒テープで覆わなかった穴の部分の皮膚を紫外線照射 ()、黒テープで覆った穴の部分の皮膚を紫外線非照射 () とし、それぞれの皮膚か

50

ら発する化学発光量の結果を、コントロールとして図4および図6に示した。

【0041】

<結果>

ピコリン酸亜鉛水溶液投与群および塩化亜鉛水溶液投与群は、最終投与後1日目において、いずれも化学発光量を抑制したが、塩化亜鉛水溶液投与群においては、最終投与後3日目においては、化学発光量抑制効果が大幅に低下したのに対し、ピコリン酸水溶液投与群は、化学発光量抑制効果が上昇した。

試験例3、4および比較例2、3の結果より、ピコリン酸亜鉛は紫外線により皮膚中に誘導される活性酸素量を効果的に抑制していることが分かり、その効果は、塩化亜鉛よりも持続性が高いことが明らかとなった。

10

【0042】

以上の結果より、グルコン酸亜鉛やピコリン酸亜鉛のような有機亜鉛化合物は、皮膚表面に紫外線が照射されることにより誘導される皮膚中の活性酸素量を効果的かつ持続的に抑制し、特に持続性においては、塩化亜鉛のような無機亜鉛化合物より優れることが明らかとなった。

本発明における紫外線誘導活性酸素抑制剤は、活性酸素抑制作用およびその作用の持続性の観点からは、経口投与が好ましい。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、有機亜鉛化合物は、紫外線誘導活性酸素抑制物質としての高い効果があり、その持続性は3日間～1週間程度と極めて長い。したがって、本発明における有機亜鉛化合物を含有する紫外線誘導活性酸素抑制剤、当該抑制剤を含有する化粧品および食品は、紫外線による皮膚障害を効果的かつ持続的に防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】グルコン酸亜鉛溶液をヘアレアマウス腹部皮膚に30分間塗布し、紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

【図2】グルコン酸亜鉛溶液をヘアレアマウス腹部皮膚に60分間塗布し、紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

30

【図3】ピコリン酸亜鉛水溶液をヘアレアマウスに7日間経口投与し、最終投与後1日目の腹部皮膚に紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

【図4】ピコリン酸亜鉛水溶液をヘアレアマウスに7日間経口投与し、最終投与後3日目の腹部皮膚に紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

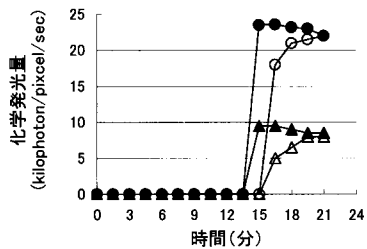
【図5】塩化亜鉛水溶液をヘアレアマウスに7日間経口投与し、最終投与後1日目の腹部皮膚に紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

【図6】塩化亜鉛水溶液をヘアレアマウスに7日間経口投与し、最終投与後3日目の腹部皮膚に紫外線Aを照射(○)または非照射()後、CLAを塗布した腹部皮膚から発する化学発光量の経時的变化を示すグラフである。

40

【 図 1 】

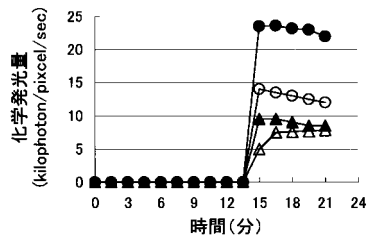
グルコン酸亜鉛を30分間塗布した場合の化学発光量の経時変化



- 50%EtOH 塗布(紫外線照射)
- 10mM グルコン酸亜鉛塗布(紫外線照射)
- ▲ 50%EtOH 塗布(紫外線非照射)
- △ 10mM グルコン酸亜鉛塗布(紫外線非照射)

【 図 2 】

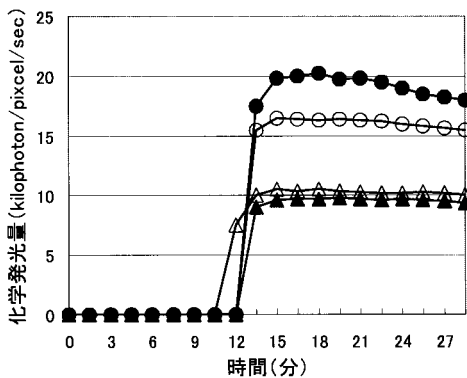
グルコン酸亜鉛を60分間塗布した場合の化学発光量の経時変化



- 50%EtOH 塗布(紫外線照射)
- 10mM グルコン酸亜鉛塗布(紫外線照射)
- ▲ 50%EtOH 塗布(紫外線非照射)
- △ 10mM グルコン酸亜鉛塗布(紫外線非照射)

【 図 3 】

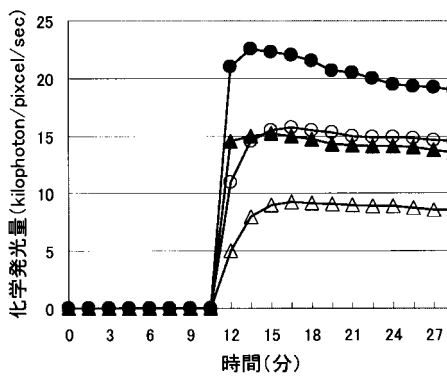
ピコリン酸亜鉛7日間経口投与後1日目の化学発光量の経時変化



- 0.9%NaCl 投与(紫外線照射)
- ピコリン酸亜鉛投与(紫外線照射)
- ▲ 0.9%NaCl 投与(紫外線非照射)
- △ ピコリン酸亜鉛投与(紫外線非照射)

【 図 4 】

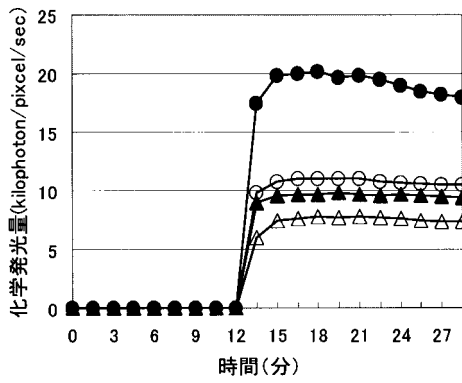
ピコリン酸亜鉛7日間経口投与後3日目の化学発光量の経時変化



- 0.9%NaCl 投与(紫外線照射)
- ピコリン酸亜鉛投与(紫外線照射)
- ▲ 0.9%NaCl 投与(紫外線非照射)
- △ ピコリン酸亜鉛投与(紫外線非照射)

【 図 5 】

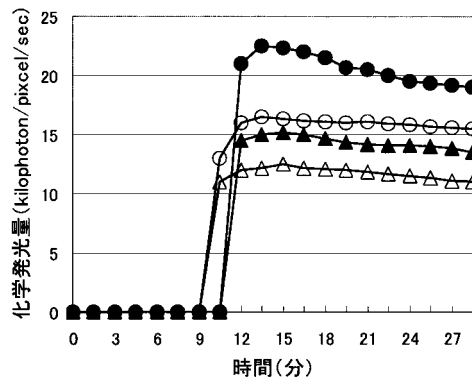
塩化亜鉛7日間経口投与後1日目
の化学発光量の経時変化



- 0.9%NaCl 投与(紫外線照射)
- 塩化亜鉛投与(紫外線照射)
- ▲ 0.9%NaCl 投与(紫外線非照射)
- △ 塩化亜鉛投与(紫外線非照射)

【 図 6 】

塩化亜鉛7日間経口投与後3日目
の化学発光量の経時変化



- 0.9%NaCl 投与(紫外線照射)
- 塩化亜鉛投与(紫外線照射)
- ▲ 0.9%NaCl 投与(紫外線非照射)
- △ 塩化亜鉛投与(紫外線非照射)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

A 6 1 P 39/06

F I

A 6 1 P 39/06

テーマコード(参考)

(72)発明者 安井 裕之

大阪府大阪市福島区福島 6 丁目 1 5 番 5 号 リーガル西梅田 3 0 2 号

F ターム(参考) 4B018 MD01 ME06

4C083 AC102 AC301 AC302 AC851 AC852 BB47 BB51 CC01 CC04 CC05
CC07 CC11 CC19 DD23 DD31 DD41 EE10 EE17
4C206 AA01 AA02 JB02 MA01 MA04 MA37 MA42 MA43 MA48 MA51
MA55 MA57 MA61 MA63 MA72 MA80 MA83 MA86 NA14 ZA89
ZC41