(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12月12日(12.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/253010 A1

(51) 国際特許分類:
C02F 1/50 (2023.01) *C11D 3/18* (2006.01)
C02F 1/52 (2023.01) *C11D 3/22* (2006.01)
C02F 1/72 (2023.01) *C11D 3/39* (2006.01)
C02F 1/76 (2023.01) *C11D 3/395* (2006.01)
C11D 1/00 (2006.01) *C11D 7/18* (2006.01)
C11D 1/04 (2006.01) *C11D 17/06* (2006.01)
C11D 3/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/019801

(22) 国際出願日： 2024年5月30日(30.05.2024)

(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 2023-095144 2023年6月9日(09.06.2023) JP

(71) 出願人: 四国化成工業株式会社 (**SHIKOKU CHEMICALS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒7638504 香川県丸亀市土器町東八丁目５３７番地１ Kagawa (JP).

(72) 発明者: 野利本 章宏 (**NORIMOTO, Akihiro**); 〒7710288 徳島県板野郡北島町江尻字内中須１番地 四国化成工業株式会社内 Tokushima (JP). 高橋 久美子 (**TAKAHASHI, Kumiko**); 〒7710288 徳島県板野郡北島町江尻字内中須１番地 四国化成工業株式会社内 Tokushima (JP). 佐廣 浩一 (**SAHIRO, Koichi**); 〒7710288 徳島県板野郡北島町江尻字内中須１番地 四国化成工業株式会社内 Tokushima (JP). 岩田 幹生 (**IWATA, Mikio**); 〒7710288 徳島県板野郡北島町江尻字内中須１番地 四国化成工業株式会社内 Tokushima (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人三枝国際特許事務所 (**SAEGUSA & PARTNERS**); 〒5410045 大阪府大阪市中央区道修町１－７－１ 北浜コニシビル Osaka (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:** COMPOSITION AND USE THEREOF

(54) 発明の名称： 組成物及びその用途

(57) **Abstract:** The present invention provides a solid composition containing an oxygen-based oxidizing agent and a halogen-based oxidizing agent, the composition being useful for water treatment or other such applications and having exceptional safety during use and stability during storage. The present invention relates to: a solid composition containing a halogen-based oxidizing agent and an oxygen-based oxidizing agent, wherein either or both of the halogen-based oxidizing agent and the oxygen-based oxidizing agent are coated with a coating layer; a method for producing the composition; and a method for using the composition.

(57) 要約：本発明は、酸素系酸化剤とハロゲン系酸化剤とを含む固体の組成物であって、水処理等の用途に有用であることに加えて、使用時における安全性及び保存時における安定性に優れた組成物を提供する。本発明は、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含有する固体の組成物であって、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されてなる、組成物、その製造方法、その使用方法に関する。

WO 2024/253010 A1

明　細　書

発明の名称 ： 組成物及びその用途

技術分野

[0001] 本発明は、プール、スパ、噴水等の広範な水域の処理等の用途に用いることができる組成物及びその使用方法に関する。

背景技術

[0002] プールにおいて水の濁りや藻が発生したときなど、水質が著しく悪化した際に用いられるショック剤として、ハロゲン系酸化剤（例：塩素剤）と酸素系酸化剤（例：ペルオキシ硫酸塩）を組み合わせて使用する技術が知られている。

[0003] 例えば、特許文献１には、屋内の水施設の空気及び水から揮発性ハロゲン化合物を除去するために、ハロゲン供給源（ハロゲン系酸化剤であるジクロロイソシアヌル酸ナトリウムを含む）、凝固剤、及び過酸素化合物（酸素系酸化剤であるモノ過硫酸カリウムを含む）を、水域の酸化還元電位をモニターしながら、別々に添加する技術が開示されている。しかし、ハロゲン供給源と過酸素化合物を別々に添加する方法では、処理に手間がかかるという問題があった。

[0004] 特許文献２には、娯楽用、観賞用及び工業用水用途などの循環水システムの水処理に有用である固体組成物が開示されている。この固体組成物は酸化剤と活性ハロゲン剤とを含み、該酸化剤がモノ過硫酸カリウム(酸素系酸化剤)であり、該活性ハロゲン剤がジクロロイソシアヌル酸のアルカリ金属塩(ハロゲン系酸化剤)、ハロゲン化ジメチルヒダントイン(ハロゲン系酸化剤)又はこれらの混合物であることが記載されている。この固体組成物は、水と接触させた際の有毒な塩素ガスの発生及び発熱が少なく、安全で安定な固体組成物であると記載されている。

[0005] 特許文献３には、コーティング層を有する固形漂白剤含有物及びこれを配合した組成物が開示され、該組成物は、固形漂白剤の劣化、失活、分解から

保護することにより安定化されることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：米国特許第６４０９９２６号公報

特許文献2：米国特許公開第２００６／００７８５８４号公報

特許文献3：国際公開第２０１７／１８３７２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献２に記載の固体組成物は酸化剤（酸素系酸化剤）と活性ハロゲン剤（ハロゲン系酸化剤）とを含むため、使用時に予期せぬ水分の混入により発熱し安全性が著しく損なわれる、長期保存したときに安定性が低下する等の問題が生じる可能性があった。

発明者らはこの点について検討したところ、特許文献２に記載された酸化剤と活性ハロゲン剤との混合物である固体組成物では、少量の水と接触した際に発熱して高温となり危険であること、及び、保存時に副反応によるガス発生と発生ガスによる保存容器の腐食や腐食による破損が見られることが分かった。つまり、特許文献２に記載の固体組成物では、使用時及び保存時の安全性及び安定性に問題があることを確認した。

[0008] そこで、本発明は、酸素系酸化剤とハロゲン系酸化剤とを含む組成物であって、水処理等の種々の用途に有用であることに加えて、使用時における安全性及び保存時における安定性に優れた組成物、並びにその使用方法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

[0009] 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含む組成物であって、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されてなる固体の組成物が、上記の課題を解決できることを見いだした。さらに検討を加え

ることにより、本発明を完成するに至った。

[0010] 即ち、本発明は、以下の組成物、その製法、及び該組成物を用いた用途（使用方法）を提供する。

［１］ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含有する組成物であって、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されてなる、組成物。

［２］下記（１）～（３）からなる群より選択される１つの組成物である、［１］に記載の組成物：

（１）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を含有する組成物、

（２）酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物、並びにハロゲン系酸化剤を含有する組成物、並びに

（３）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を含有する組成物。

［３］前記コーティング層が、カルボン酸の金属塩、界面活性剤、多糖類、高級脂肪酸、パラフィンワックス、ゼオライト、及び樹脂からなる群より選択される１以上を含む、［１］又は［２］に記載の組成物。

［４］前記コーティング層がカルボン酸の金属塩を含み、該カルボン酸の金属塩が、芳香族カルボン酸のアルカリ金属塩、非環状ジカルボン酸のアルカリ金属塩、非環状モノカルボン酸のアルカリ金属塩、及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上である、［３］に記載の組成物。

［５］前記組成物が、さらに凝集剤（特に、第４級アンモニウム塩を有するカチオン性高分子凝集剤）を含む、［１］～［４］のいずれかに記載の組成物。

［６］前記組成物が、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を含有する組成物（[２]の（１）の組成物）である、［１］～［５］のいずれかに記載の組

成物。

［７］前記組成物中の前記ハロゲン系酸化剤含有物の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、［６］に記載の組成物。

［８］前記ハロゲン系酸化剤含有物中の前記ハロゲン系酸化剤の含有率が３０重量％以上９５重量％以下である、［６］又は［７］に記載の組成物。

［９］前記組成物中の前記酸素系酸化剤の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、［６］～［８］のいずれかに記載の組成物。

［１０］前記［６］に記載の組成物の製造方法であって、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を混合する工程を含む、製造方法。

［１１］前記［１０］に記載の製造方法であって、ハロゲン系酸化剤の表面にコーティング液を接触させてハロゲン系酸化剤含有物を製造する工程を含む、製造方法。

［１２］前記組成物が、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を含有する組成物（[２]の（３）の組成物）である、［１］～［５］のいずれかに記載の組成物。

［１３］前記組成物中の前記ハロゲン系酸化剤含有物の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、［１２］に記載の組成物。

［１４］前記ハロゲン系酸化剤含有物中の前記ハロゲン系酸化剤の含有率が３０重量％以上９５重量％以下である、［１２］又は［１３］に記載の組成物。

［１５］前記組成物中の前記酸素系酸化剤含有物の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、［１２］～［１４］のいずれかに記載の組成物。

［１６］前記酸素系酸化剤含有物中の前記酸素系酸化剤の含有率が３０重量％以上９５重量％以下である、［１２］～［１５］のいずれかに記載の組成物。

［１７］前記［１２］に記載の組成物の製造方法であって、ハロゲン系酸化

剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を混合する工程を含む、製造方法。

［１８］前記［１７］に記載の製造方法であって、酸素系酸化剤の表面にコーティング液を接触させて酸素系酸化剤含有物を製造する工程を含む、製造方法。

［１９］水域の処理方法であって、前記［１］～［９］及び［１２］～［１６］のいずれかに記載の組成物を該水域に適用する（接触させる）工程を含む、方法。

［２０］パルプの処理方法であって、前記［１］～［９］及び［１２］～［１６］のいずれかに記載の組成物をパルプと接触させる工程を含む、方法。

発明の効果

[0011] 本発明の組成物は、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含有し、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されている組成物であり、高い水処理能力を保持しつつ、使用時における安全性及び保存時における安定性に優れている。具体的には、使用時において対象となる水域の水の濁りの軽減や有機物の除去などの効果を有し、組成物に水を添加した際に発熱が抑制され高温にならず、保存時においても副反応によるガス発生が抑制されるため発生ガスに起因する包装容器の膨れや破損を抑制することができる。

また、組成物の生産時又は使用時に、組成物に意図せずに水分が添加された場合でも発熱又は分解を抑制できるため、安全に生産及び使用することができる。

[0012] 本明細書において、「発熱を抑制する」とは、組成物に所定量の水を添加した場合に、組成物の発熱による上昇温度の最大値が比較対象のそれと比べて低いこと、及び／又は組成物に所定量の水を添加した場合に、水を添加してから組成物の発熱による上昇温度の最大値を示すまでの時間が、比較対象のそれと比べて長いことを意味する。「包装容器の膨れを抑制する」とは、

組成物を所定の包装容器で密封した場合に、包装容器の体積の増加量が比較対象のそれと比べて小さいことを意味する。「包装容器の破損を抑制する」とは、包装容器の破損の程度が比較対象のそれと比べて軽微であることを意味する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]試験例１における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図2]試験例１における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図3]試験例２における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図4]試験例３における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図5]試験例４における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図6]試験例５における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図7]試験例６における水分混入による温度変化試験の結果を示す。

[図8]試験例７における４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）の保存安定性試験(４０℃／７５％ＲＨ／１ヶ月保存)の結果を示す。（１）はアルミパウチ包装側面の腐食を示し、（２）はアルミパウチ包装底面の腐食を示す。

[図9]試験例７における４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）の保存安定性試験(４０℃／７５％ＲＨ／１．５か月保存)の結果を示す。（１）はアルミパウチ包装側面の腐食を示し、（２）はアルミパウチ包装底面の腐食を示す。

[図10]試験例７における４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）の保存安定性試験(５０℃／３０％ＲＨ／２ヶ月保存)の結果を示す。アルミパウチ包装底面の腐食を示す。

発明を実施するための形態

[0014] （組成物）

本発明の組成物は、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含み、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されていることを特徴とする。

この組成物としては、例えば、下記（１）～（３）の態様が挙げられる。

（１）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を含有する組成物、

（２）酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物、並びにハロゲン系酸化剤を含有する組成物、並びに

（３）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を含有する組成物。

このうち、（１）又は（３）の組成物が好ましく、（１）の組成物がより好ましい。

[0015] 以下、本発明の組成物に含めることができる、ハロゲン系酸化剤、コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、酸素系酸化剤、及びコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物について説明する。

[0016]（ハロゲン系酸化剤）

ハロゲン系酸化剤とは、水に溶解して遊離のハロゲン（次亜塩素酸などの次亜ハロゲン酸、次亜ハロゲン酸イオン、塩素などの分子状ハロゲン）を生成する化合物であり、例えば、ハロゲン化イソシアヌル酸、ハロゲン化イソシアヌル酸のアルカリ金属塩、ハロゲン化イソシアヌル酸のアルカリ金属塩の水和物、ハロゲン化ヒダントイン、次亜塩素酸金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が挙げられる。

[0017] ハロゲン化イソシアヌル酸、ハロゲン化イソシアヌル酸のアルカリ金属塩、ハロゲン化イソシアヌル酸のアルカリ金属塩の水和物としては、例えば、トリクロロイソシアヌル酸、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムの水和物、ジクロロイソシアヌル酸カリウム及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が好ましい。入手容易性及び安全性の観点から、トリクロロイソシアヌル酸、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムの水和物及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上がより好ましい。

[0018] ハロゲン化ヒダントインとしては、例えば、１，３－ジクロロ－５，５－ジメチルヒダントイン、１－ブロモ－３－クロロ－５，５－ジメチルヒダントイン、１－クロロ－３－ブロモ－５，５－ジメチルヒダントイン、１，３－ジブロモ－５，５－ジメチルヒダントイン、１，３－ジクロロ－５，５－エチルメチルヒダントイン及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が好ましい。なお、１－ブロモ－３－クロロ－５，５－ジメチルヒダントインと１－クロロ－３－ブロモ－５，５－ジメチルヒダントインを合わせて単にブロモクロロ－５，５－ジメチルヒダントインという場合がある。

[0019] 次亜塩素酸金属塩としては、次亜塩素酸カルシウム（さらし粉）が好ましい。

[0020] ハロゲン系酸化剤は固体であり、例えば、粉末、顆粒、錠剤等の形態を取りうる。好ましくは粉末である。これらの形態は公知の方法により調製することができる。ハロゲン系酸化剤の平均粒子径は、通常１～５０００μｍであり、好ましくは１０～３０００μｍであり、より好ましくは５０～２０００μｍである。この平均粒子径の測定は、後述する「組成物の平均粒子径」の測定方法に準じて行うことができる。

[0021] ハロゲン系酸化剤が塩素系の酸化剤である場合、その有効塩素含有量（Cl_2換算値）は、よう素滴定法を用いて算出することができる。すなわち、活性塩素とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定し、次の数式１により有効塩素含有量を算出する。

[0022] 有効塩素含有量（％）＝ａ×ｆ×０．３５４５２／ｂ　　（数式１）

ａ：滴定に要した０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム水溶液（ｍｌ）

ｂ：試料（ｇ）

ｆ：０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム水溶液のファクター

[0023] なお、トリクロロイソシアヌル酸の理論上の有効塩素含有量は９１．５％であり、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムでは６４．５％であり、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム二水和物では５５．４％である。

[0024] ハロゲン系酸化剤は、市販されており、例えば、ジクロロイソシアヌル酸

ナトリウムやトリクロロイソシアヌル酸ナトリウムが、ネオクロール（登録商標）との商品名で四国化成工業株式会社から容易に入手できる。

[0025] 本発明の組成物中のハロゲン系酸化剤の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９０重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

[0026]（コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物）

ハロゲン系酸化剤含有物は、固体のハロゲン系酸化剤の表面がコーティング層で被覆された構造を有している。つまり、粒子、顆粒、錠剤等のハロゲン系酸化剤の表面がコーティング層で保護されている。ここで用いるハロゲン系酸化剤は、前述のものを採用することができる。

[0027] コーティング層に使用する化合物は、ハロゲン系酸化剤の表面をコーティングして、ハロゲン系酸化剤と酸素系酸化剤、その他の成分との相互作用を抑制できる化合物であれば特に限定されない。

[0028] コーティング層として使用できる化合物としては、例えば、カルボン酸の金属塩、界面活性剤、多糖類、高級脂肪酸、パラフィンワックス、ゼオライト、樹脂等が挙げられる。これらの化合物を単独で、又は２以上の化合物を組み合わせて使用しても良い。２以上の化合物を組み合わせて使用する態様としては、２以上の化合物を混合し複数の化合物を含有するコーティング層としても良いし、１の化合物でコーティング層を形成した後に他の化合物でさらにコーティング層を形成し多層構造としても良い。

[0029] 「ハロゲン系酸化剤がコーティング層で被覆されている」とは、本発明の効果が損なわれない範囲で、ハロゲン系酸化剤がコーティング層で完全又は不完全に被覆されている状態を意味する。具体的には、ハロゲン系酸化剤の全量がコーティング層で被覆されている場合及びその一部が被覆されている場合のいずれをも包含する。また、粉末等の形態である個々のハロゲン系酸化剤の表面がコーティング層で完全被覆されている場合、及びその表面が部分的に被覆されている場合のいずれをも包含する。

[0030] コーティング層に使用できる化合物の中では、カルボン酸の金属塩が、水

への溶解性が良好でありかつハロゲン系酸化剤に対する安定性に優れるため好ましい。また、コーティング層として加工し易く、コーティング層としてハロゲン系酸化剤を保護する機能に優れ、入手や取り扱いが容易である。

[0031] カルボン酸の金属塩としては、例えば、芳香族カルボン酸の金属塩、非環状ジカルボン酸の金属塩、非環状モノカルボン酸の金属塩、その他のカルボン酸の金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が挙げられる。カルボン酸の金属塩としては、カルボン酸のカルボキシル基を金属塩として完全に中和したものでも良いし、金属塩として部分的に中和したものでも良く、金属塩となっていないカルボン酸を含んでも良い。カルボン酸の金属塩を用いることにより、コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物及びこれを含有した組成物は、ハロゲン系酸化剤を劣化、失活、分解から保護することにより安定化するとともに、ハロゲン系酸化剤と酸素系酸化剤等との相互作用を効果的に抑制することができる。

[0032] さらに、カルボン酸の金属塩を含んで形成されたコーティング層は、ハロゲン系酸化剤と接触しても安定であり、ハロゲン系酸化剤とコーティング層の間で不都合な副反応が生じないため、ハロゲン系酸化剤とコーティング層とを隔絶する別途の層を設ける必要が無く、ハロゲン系酸化剤の表面に直接コーティング層を設けることができる。加えて、カルボン酸の金属塩を含有したコーティング層は凝集し難く、加工性に優れるため好ましい。また、同様に酸素系酸化剤の表面にも直接コーティング層を設けることができる。

[0033] 芳香族カルボン酸の金属塩とは、化合物の構造中に芳香環を有しかつカルボキシル基を有する化合物の金属塩を意味する。芳香族カルボン酸の金属塩としては、安息香酸、フタル酸（オルト体）、イソフタル酸（メタ体）、テレフタル酸（パラ体）、トリメリット酸、パラ－ｔ－ブチル安息香酸の金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上がより好ましい。金属塩としては、例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、カルシウム塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩等が挙げられる。入手の容易性の観点からアルカリ金属塩が好ましく、水への溶解性

の観点から、ナトリウム塩、カリウム塩がさらに好ましい。芳香族カルボン酸の金属塩としては、安息香酸のアルカリ金属塩、パラ－ｔ－ブチル安息香酸のアルカリ金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が特に好ましい。安息香酸のアルカリ金属塩としては安息香酸ナトリウムが好適であり、パラ－ｔ－ブチル安息香酸のアルカリ金属塩としてはパラ－ｔ－ブチル安息香酸ナトリウムが好適である。

[0034] 非環状ジカルボン酸の金属塩とは、化合物の構造中に環状構造を有さずかつ２のカルボキシル基を有する化合物の金属塩を意味する。非環状ジカルボン酸の金属塩としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸、Ｄ－酒石酸、Ｌ－酒石酸、Ｄ－リンゴ酸、Ｌ－リンゴ酸、Ｄ－アスパラギン酸、Ｌ－アスパラギン酸、グルタル酸、Ｄ－グルタミン酸、Ｌ－グルタミン酸、イタコン酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、テトラデカン二酸の金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が好ましい。金属塩としては、例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、カルシウム塩やマグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩等が挙げられる。入手の容易性の観点からアルカリ金属塩が好ましく、水への溶解性の観点から、ナトリウム塩、カリウム塩がさらに好ましい。非環状ジカルボン酸の金属塩としては、アジピン酸のアルカリ金属塩、セバシン酸のアルカリ金属塩、ウンデカン二酸のアルカリ金属塩、ドデカン二酸のアルカリ金属塩及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上がより好ましい。アジピン酸のアルカリ金属塩としてはアジピン酸二ナトリウムが好適であり、セバシン酸のアルカリ金属塩としてはセバシン酸二ナトリウムが好適であり、ウンデカン二酸のアルカリ金属塩としてはウンデカン二酸二ナトリウムが好適であり、ドデカン二酸のアルカリ金属塩としてはドデカン二酸二ナトリウムが好適である。

[0035] 非環状モノカルボン酸の金属塩とは、化合物の構造中に環状構造を有さずかつ１のカルボキシル基を有する化合物の金属塩を意味する。非環状モノカ

ルボン酸の金属塩としては、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ヘキサン酸（カプロン酸）、ヘプタン酸（エナント酸）、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ドデカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アクリル酸、メタクリル酸、イソ酪酸、イソ吉草酸の金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上が好ましい。金属塩としては、例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、カルシウム塩やマグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩等が挙げられる。入手の容易性の観点からアルカリ金属塩が好ましく、水への溶解性の観点から、ナトリウム塩、カリウム塩がさらに好ましい。非環状モノカルボン酸の金属塩としては、ヘプタン酸（エナント酸）のアルカリ金属塩、オクタン酸のアルカリ金属塩、ノナン酸のアルカリ金属塩、デカン酸のアルカリ金属塩、ドデカン酸のアルカリ金属塩、ラウリン酸のアルカリ金属塩、ミリスチン酸のアルカリ金属塩、パルミチン酸のアルカリ金属塩、ステアリン酸のアルカリ金属塩及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上がより好ましい。ヘプタン酸（エナント酸）のアルカリ金属塩としてはヘプタン酸ナトリウムが好適であり、オクタン酸のアルカリ金属塩としてはオクタン酸ナトリウムが好適であり、ノナン酸のアルカリ金属塩としてはノナン酸ナトリウムが好適であり、デカン酸のアルカリ金属塩としてはデカン酸ナトリウムが好適であり、ドデカン酸のアルカリ金属塩としてはドデカン酸ナトリウムが好適であり、ラウリン酸のアルカリ金属塩としてはラウリン酸ナトリウムが好適であり、ミリスチン酸のアルカリ金属塩としてはミリスチン酸ナトリウムが好適であり、パルミチン酸のアルカリ金属塩としてはパルミチン酸ナトリウムが好適であり、ステアリン酸のアルカリ金属塩としてはステアリン酸ナトリウムが好適である。上記のうち、効果的に発熱を抑制できるという観点から、ヘプタン酸、オクタン酸、デカン酸などの炭素数が７乃至２０の非環状モノカルボン酸のアルカリ金属塩が好ましい。

[0036] その他のカルボン酸の金属塩とは、化合物の構造中に環状構造を有してい

ても良くかつ３以上のカルボキシル基を有する化合物の金属塩を意味する。その他のカルボン酸の金属塩としては、例えば、クエン酸の金属塩が好ましい。金属塩としては、例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、カルシウム塩等のアルカリ土類金属塩等が挙げられる。入手の容易性の観点からアルカリ金属塩が好ましく、水への溶解性の観点から、ナトリウム塩、カリウム塩がさらに好ましい。クエン酸のアルカリ金属塩としてはクエン酸三ナトリウムが好適である。

[0037] コーティング層に含み得る成分であるカルボン酸の金属塩、即ち、芳香族カルボン酸の金属塩、非環状ジカルボン酸の金属塩、非環状モノカルボン酸の金属塩、その他のカルボン酸の金属塩は、それぞれ単独で使用しても良く、複数の化合物を組み合わせて使用しても良い。

[0038] 本発明の組成物中のコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９２重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

[0039] ハロゲン系酸化剤含有物中のコーティング層に含有するカルボン酸の金属塩の含有率は、固体のハロゲン系酸化剤の表面にコーティング層を形成しやすくなるという観点から、コーティング層の全重量を１００重量％とした場合に、３０重量％以上が好ましく、５０重量％以上がより好ましく、７０重量％以上がさらに好ましい。

[0040] コーティング層には本発明の効果を阻害しない範囲で、無機物、有機物等の種々の化合物を含有しても良い。無機物としては、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、塩化物塩、ヨウ化物塩、臭化物塩等が挙げられるがこれらに限定されない。有機物としては、多糖類、高分子化合物、有機物の塩等が挙げられるがこれらに限定されない。

[0041] コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物におけるコーティング層の割合（重量％）は、該ハロゲン系酸化剤含有物の全重量を１００重量％とした場合に、コーティング層によってハロゲン系酸化剤と他の成分との相互作用を効果的に抑制する観点から、下限値として５重量％以上が好ましく、

１０重量％以上がより好ましく、１５重量％以上がさらに好ましい。また、コーティング層の割合を過剰とすることなく上記作用を発揮する観点から、上限値としては７０重量％以下が好ましく、５０重量％以下がより好ましく、４５重量％以下がさらに好ましい。

[0042] 該ハロゲン系酸化剤含有物におけるハロゲン系酸化剤の割合（重量％）は、該ハロゲン系酸化剤含有物の全重量を１００重量％とした場合に、下限値として３０重量％以上が好ましく、５０重量％以上がより好ましく、５５重量％以上がさらに好ましい。また、上限値としては９５重量％以下が好ましく、９０重量％以下がより好ましく、８５重量％以下がさらに好ましい。

[0043] ハロゲン系酸化剤が塩素系の酸化剤である場合は、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のコーティング層の割合を算出するために、次の数式２による算出方法を採用できる。

[0044] コーティング層の割合（重量％）＝Ｑ１×１００／Ｑ２　　（数式２）

Ｑ１：コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のコーティング層の重量（ｇ）

Ｑ２：コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物の重量（ｇ）

[0045] 例えば、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物１ｇ中に、コーティング層が０．３ｇ含まれる場合には、数式２によりコーティング層の割合（重量％）は、０．３×１００／１＝３０となり、３０重量％となる。コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のコーティング層の重量は、例えばコーティング層を有する塩素系酸化剤含有物を水などの溶媒に溶解させ、当該溶液を液体クロマトグラフィー等の既知の分析方法で分析することによりコーティング層に使用している化合物の重量を定量しても良いし、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物の重量から塩素系酸化剤の重量を差し引くことにより求めても良い。塩素系酸化剤の重量は、液体クロマトグラフィー等の既知の分析方法を用いて定量しても良い。

[0046] コーティング層の同定及び定量は既に知られている方法により測定することができる。例えば、コーティング層に用いた化合物の吸光度が既知である

場合は、コーティング層に用いた化合物を既知の濃度に調節して検量線を作成する方法（吸光度法）によりコーティング層の割合（重量％）を算出することができるし、液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー等広く知られた方法を用いて測定してもよい。コーティング層を定量するよりも、ハロゲン系酸化剤を定量する方が容易である場合には、ハロゲン系酸化剤の重量からコーティング層の重量を算出できる。

[0047] ハロゲン系酸化剤が塩素系の酸化剤である場合は、コーティング層の割合は、次の数式３により塩素系酸化剤含有物の有効塩素含有量から算出することができる。この場合において、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物が水分などのコーティング層以外の他の成分を含む場合は、算出結果から水分含有量（又はコーティング層以外の成分の含有量）（重量％）を差し引けばコーティング層の割合を求めることができる。

[0048] コーティング層の割合（重量％）＝（Ｐ１－Ｐ２）×１００／Ｐ１ （数式３）

Ｐ１：原料に用いた塩素系酸化剤の有効塩素含有量（％）

Ｐ２：コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物の有効塩素含有量（％）

[0049] 即ち、例えば有効塩素含有量が６４．５％のジクロロイソシアヌル酸ナトリウムを塩素系酸化剤として用いてコーティング層を有する塩素系酸化剤含有物を調製した場合、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物の有効塩素含有量が４０．０％であったとすると数式３よりコーティング層の割合は３８．０％と計算される。

[0050] コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のコーティング層中に含まれるカルボン酸の金属塩の含有率は、液体クロマトグラフィー等既知の分析方法を用いて定量してもよい。例えば、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のカルボン酸の金属塩の含有率が５重量％であったとして、コーティング層を有する塩素系酸化剤含有物中のコーティング層の割合が３０重量％であったとすると、コーティング層中に含まれるカルボン酸の金属塩の

含有率は、コーティング層の全重量を１００重量％とした場合１６．７重量％と計算される。

[0051] コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物中のコーティング層の割合及びコーティング層中に含まれる化合物の含有率を定量する方法は、前記の方法の他、従来知られた方法を適宜採用することができる。測定方法によって結果に誤差が生じたとしても、いずれか一の方法で測定した結果の数値が所定の範囲に入っていれば、他の測定方法で測定した結果が所定の範囲外であったとしても、要件を充足すると見なすことができる。

[0052] 本発明のコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物は、固形のハロゲン系酸化剤にコーティング層を形成することにより製造することができる。当該製造方法は特に限定されないが、撹拌法、転動法、流動層法など既に知られた方法を採用してもよいし、これらを組み合せて用いてもよい。固形のハロゲン系酸化剤の表面に、カルボン酸の金属塩等を含むコーティング液を接触させてハロゲン系酸化剤含有物を製造することができる。例えば、特許文献３に記載された方法に従い又は準じて製造することができる。

[0053] ハロゲン系酸化剤が塩素系の酸化剤である場合は、塩素系酸化剤含有物中の有効塩素含有量（Cl_2換算値）は塩素系酸化剤単体の有効塩素含有量（Cl_2換算値）と同様に、よう素滴定法を用いて、上述した数式１により算出することができる。すなわち、活性塩素とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、数式１により有効塩素含有量を算出する。

[0054] コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物は固体であり、例えば、粉末、顆粒、錠剤等の形態を取りうる。好ましくは粉末である。コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物の平均粒子径は、通常１～５０００μｍであり、好ましくは１０～３０００μｍであり、より好ましくは５０～２０００μｍである。この平均粒子径の測定は、後述する「組成物の平均粒子径」の測定方法に準じて行うことができる。

[0055] （酸素系酸化剤）

酸素系酸化剤とは、有機又は無機の過酸化物、過酸化水素付加物又は過酸化水素を意味し、例えば、過炭酸塩、過ホウ酸塩、ペルオキシ硫酸塩、過安息香酸を含む有機過酸化物などが挙げられる。過炭酸塩としては、炭酸ナトリウムに過酸化水素を付加した炭酸ナトリウム過酸化水素付加物（単に過炭酸ナトリウムという場合がある。）が挙げられる。過ホウ酸塩としては、過ホウ酸ナトリウムが挙げられる。ペルオキシ硫酸塩としては、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩やペルオキソ二硫酸カリウム塩及びこれらの混合物が挙げられる。

入手の容易性、取り扱いの容易性の観点から、酸素系酸化剤としては過炭酸ナトリウム、過ホウ酸ナトリウム、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩（例えば、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩を含む酸化剤として「オキソン」（登録商標））及びその混合物からなる群より選択される１以上が好ましく、有機物への反応性や酸化力の観点から、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩を含む酸化剤が特に好ましい。

[0056] 酸素系酸化剤は固体であり、例えば、粉末、顆粒、錠剤等の形態を取りうる。好ましくは粉末である。これらの形態は公知の方法により調製することができる。酸素系酸化剤の平均粒子径は、通常１～５０００μｍであり、好ましくは１０～３０００μｍであり、より好ましくは５０～２０００μｍである。この平均粒子径の測定は、後述する「組成物の平均粒子径」の測定方法に準じて行うことができる。

[0057] 酸素系酸化剤中の有効酸素含有量（O_2換算値）を、よう素滴定法を用いて算出することができる。すなわち、活性酸素とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、次の数式４により有効酸素含有量を算出する。活性酸素とよう化カリウムとの反応を速めるために、１質量％に調整したモリブデン酸アンモニウム水溶液を少量加えてもよい。

[0058] 有効酸素含有量（％）＝ａ×ｆ×０．０８０００／ｂ （数式４）

ａ：滴定に要した０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム溶液（ｍｌ）

ｂ：試料（ｇ）

ｆ：０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

酸素系酸化剤は、市販されており、例えば、オキソン（登録商標）という商品名でＬＡＮＸＥＳＳ社から容易に入手できる。

[0059] 本発明の組成物中の酸素系酸化剤の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９０重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

[0060]（コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物）

酸素系酸化剤含有物は、固体の酸素系酸化剤の表面がコーティング層で被覆された構造を有している。つまり、粒子、顆粒、錠剤等の酸素系酸化剤の表面がコーティング層で保護されている。ここで用いる酸素系酸化剤は、前述のものを採用することができる。

[0061] コーティング層に使用する化合物は、酸素系酸化剤の表面をコーティングして、酸素系酸化剤とハロゲン系酸化剤、その他の成分との相互作用を抑制できる化合物であれば特に限定されない。

[0062] コーティング層として使用できる化合物としては、前述した「コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物」で挙げられたものを用いることができる。これらの化合物を単独で、又は２以上の化合物を組み合わせて使用しても良い。２以上の化合物を組み合わせて使用する態様としては、２以上の化合物を混合し複数の化合物を含有するコーティング層としても良いし、１の化合物でコーティング層を形成した後に他の化合物でさらにコーティング層を形成し多層構造としても良い。

[0063] 「酸素系酸化剤がコーティング層で被覆されている」とは、本発明の効果が損なわれない範囲で、酸素系酸化剤がコーティング層で完全又は不完全に被覆されている状態を意味する。具体的には、酸素系酸化剤の全量がコーティング層で被覆されている場合及びその一部が被覆されている場合のいずれをも包含する。また、粉末等の形態である個々の酸素系酸化剤の表面がコーティング層で完全被覆されている場合、及びその表面が部分的に被覆されて

いる場合のいずれをも包含する。

[0064] コーティング層に使用できる化合物の中では、カルボン酸の金属塩が、コーティング層として加工し易く、コーティング層として酸素系酸化剤を保護する機能に優れ、入手や取り扱いが容易であることからより好ましい。カルボン酸の金属塩としては、例えば、芳香族カルボン酸の金属塩、非環状ジカルボン酸の金属塩、非環状モノカルボン酸の金属塩、その他のカルボン酸の金属塩、これらの混合物が挙げられる。

[0065] 本発明の組成物中のコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９２重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

[0066] 酸素系酸化剤含有物中のコーティング層に含有するカルボン酸の金属塩の含有率は、固体の酸素系酸化剤の表面にコーティング層を形成しやすくなるという観点から、コーティング層の全重量を１００重量％とした場合に、３０重量％以上が好ましく、５０重量％以上がより好ましく、７０重量％以上がさらに好ましい。

[0067] コーティング層には本発明の効果を阻害しない範囲で、無機物、有機物等の種々の化合物を含有しても良い。無機物としては、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、塩化物塩、ヨウ化物塩、臭化物塩等が挙げられるがこれらに限定されない。有機物としては、多糖類、高分子化合物、有機物の塩等が挙げられるがこれらに限定されない。

[0068] コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物におけるコーティング層の割合（重量％）は、該酸素系酸化剤含有物の全重量を１００重量％とした場合に、コーティング層によって酸素系酸化剤と他の成分との相互作用を効果的に抑制する観点から、下限値として５重量％以上が好ましく、１０重量％以上がより好ましく、１５重量％以上がさらに好ましい。また、コーティング層の割合を過剰とすることなく上記の作用を発揮する観点から、上限値としては７０重量％以下が好ましく、５０重量％以下がより好ましく、４５重量％以下がさらに好ましい。

[0069] 該酸素系酸化剤含有物における酸素系酸化剤の割合（重量%）は、該酸素系酸化剤含有物の全重量を１００重量%とした場合に、下限値として３０重量%以上が好ましく、５０重量%以上がより好ましく、５５重量%以上がさらに好ましい。また、上限値としては９５重量%以下が好ましく、９０重量%以下がより好ましく、８５重量%以下がさらに好ましい。

[0070] コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物中のコーティング層の割合を算出するために、次の数式５による算出方法を採用できる。

[0071] コーティング層の割合（重量%）＝Ｑ１×１００／Ｑ２ （数式５）

Ｑ１：コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物中のコーティング層の重量（ｇ）

Ｑ２：コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の重量（ｇ）

[0072] コーティング層の割合は、次の数式６により酸素系酸化剤含有物の有効酸素含有量から算出することができる。この場合において、コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物が水分などのコーティング層以外の他の成分を含む場合は、算出結果から水分含有量（又はコーティング層以外の成分の含有量）（重量%）を差し引けばコーティング層の割合を求めることができる。

[0073] コーティング層の割合（重量%）＝（Ｐ１－Ｐ２）×１００／Ｐ１ （数式６）

Ｐ１：原料に用いた酸素系酸化剤の有効酸素含有量（%）

Ｐ２：コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の有効酸素含有量（%）

[0074] コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物中のコーティング層の割合及びコーティング層中に含まれる化合物の含有率を定量する方法は、前記の方法の他、従来知られた方法を適宜採用することができる。測定方法によって結果に誤差が生じたとしても、いずれか一の方法で測定した結果の数値が所定の範囲に入っていれば、他の測定方法で測定した結果が所定の範囲外であったとしても、要件を充足すると見なすことができる。

[0075] 本発明のコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物は、固形の酸素系酸

化剤にコーティング層を形成することにより製造することができる。当該製造方法は特に限定されないが、撹拌法、転動法、流動層法など既に知られた方法を採用してもよいし、これらを組み合せて用いてもよい。固形の酸素系酸化剤の表面に、カルボン酸の金属塩等を含むコーティング液を接触させて酸素系酸化剤含有物を製造することができる。例えば、特許文献３に記載された方法に従い又は準じて製造することができる。

[0076] 酸素系酸化剤含有物中の有効酸素含有量（O_2換算値）は酸素系酸化剤単体の有効酸素含有量（O_2換算値）と同様に、よう素滴定法を用いて算出することができる。すなわち、活性酸素とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定し、上述した数式４により有効酸素含有量を算出する。活性酸素とよう化カリウムとの反応を速めるために、１質量％に調整したモリブデン酸アンモニウム水溶液を少量加えてもよい。

[0077] コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物は固体であり、例えば、粉末、顆粒、錠剤等の形態を取りうる。好ましくは粉末である。コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の平均粒子径は、通常１～５０００μｍであり、好ましくは１０～３０００μｍであり、より好ましくは２０～２０００μｍである。この平均粒子径の測定は、後述する「組成物の平均粒子径」の測定方法に準じて行うことができる。

[0078] 塩素系酸化剤含有物と酸素系酸化剤含有物が混在した組成物の酸化剤含有量については、総酸化剤含有量として、定義する事ができる。数式１及び数式４で記載した通り、有効塩素含有量（又は有効酸素含有量）は、活性塩素（又は活性酸素）とよう化カリウムとが反応して遊離するよう素をチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定することにより算出される。塩素系酸化剤と酸素系酸化剤とが混在する組成物の場合には、塩素系酸化剤によって遊離したよう素と酸素系酸化剤によって遊離したよう素の合計をチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定することになる。この場合においては、遊離したよう素が全て塩素系酸化剤によって遊離したものと仮定して、数式１を用いて有効塩素含有量として算出した値を総酸化剤含有量と定義する。有効塩素含有量及び有効酸

素含有量の両方又はどちらか一方の減少は、総酸化剤含有量の減少として検出することができる。

[0079]（他の添加物）

本発明の組成物は、種々の水処理に有益な化合物を組み合わせて含有することができる。本発明の組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、凝集剤、有機酸、界面活性剤、キレート剤（金属イオン捕集剤）、有機高分子、香料、色素、酵素、無機物等の他の添加剤を含有させることができる。固体の添加物に限らず液体の添加物も使用でき、例えば、液体の添加物を、ゼオライト等の多孔質無機粉体等と予め混合して、液体成分を無機物に担持させてから含有させても良い。

[0080] 凝集剤としては、無機凝集剤及び有機凝集剤及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上を含有することができる。なお、凝集剤は凝結剤と呼ばれることもあるが、本明細書では凝集剤と凝結剤は同じ効果を有する化合物群として区別しないこととする。

[0081] 無機凝集剤としては、硫酸アルミニウム、水酸化アルミニウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム（ＰＡＣと記載することがある）、硫酸バンド（硫酸アルミニウム又は硫酸アルミニウムカリウム）、酸化アルミニウム、塩化第二鉄、ポリ硫酸第二鉄、硫酸第一鉄、ポリシリカ鉄、消石灰（水酸化カルシウムを含む）、及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上が挙げられる。

[0082] 有機凝集剤としては、アニオン性の高分子凝集剤、ノニオン性の高分子凝集剤、カチオン性の高分子凝集剤、両性高分子凝集剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上の高分子凝集剤が挙げられる。

アニオン性の高分子凝集剤としては、アクリルアミドとアクリル酸ナトリウムの共重合体や、アクリルアミドとアクリル酸ナトリウムと２－アクリルアミド－２－メチルプロパンスルホン酸ナトリウムの共重合体、カルボキシメチルセルロースのアルカリ金属塩等が挙げられる。

ノニオン性の高分子凝集剤としては、ポリアクリルアミド、アルギン酸及

びそのアルカリ金属塩、ペクチン、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸及びそのアルカリ金属塩、ポリマレイン酸及びそのアルカリ金属塩、アクリル酸－マレイン酸共重合体及びそのアルカリ金属塩等が挙げられる。

カチオン性の高分子凝集剤としては、ポリアルキルアミノアルキルメタクリレートの四級塩、アクリルアミドとアクリル酸・アクリル酸・アルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート四級塩の共重合物、ジメチルアミノエチルアクリレート又はその四級塩、ジメチルアミノエチルメタクリレート又はその四級塩等のカチオン性単量体の単独重合物やアクリルアミドとの共重合物、ポリビニルアミジン、ポリ（ジアリルジメチルアンモニウムクロリド）（ＰＤＡＤＭＡＣ）、ポリエチレンイミン、ポリアリルアミン、ポリビニルアミン、ポリ（２－ビニル－１－メチルピリニジウム）、ジアルキルアミン－エピクロルヒドリン重縮合物、ポリリジン、ポリアミジン塩酸塩、キトサン、ジエチルアミノエチルデキストラン等が挙げられる。

両性の高分子凝集剤としては、ジメチルアミノエチルアクリレート又はその四級塩やジメチルアミノエチルメタクリレート又はその四級塩などのカチオン性単量体と、アクリルアミドなどのノニオン性単量体と、アクリル酸又はその塩との共重合物、ジアリルジメチルアンモニウム－アクリル酸共重合体、ジアリルメチルアミン－マレイン酸共重合体等が挙げられる。なお、高分子凝集剤は、重合度や変性度により高分子のイオン性が変動する場合がある。

[0083] 有機凝集剤の中では、水中に懸濁している粒子の表面電荷を中和して粒子を凝集させる観点から、第４級アンモニウム塩を有するカチオン性高分子凝集剤が好ましく、例えば、ジアリルジメチルアンモニウムの重合体、ジアリルジメチルアンモニウム－アクリル酸共重合体、ジアリルメチルアミン－マレイン酸共重合体、これらのアルカリ金属塩、これらのハライド（特にクロライド）、及びこれらの混合物が好ましく、ジアリルジメチルアンモニウムの重合体の一種であるポリ（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド）（ＰＤＡＤＭＡＣ）がより好ましい。これらは、高分子凝集剤として使用する

ことができる。高分子凝集剤の重量平均分子量は特に限定されないが、重量平均分子量は１０００以上５０００万以下が好ましく、２０００以上３０００万以下がより好ましい。

[0084] 組成物中に凝集剤を含む場合、その含有率としては、充分な凝集効果を得る観点から、組成物全体の重量を１００重量％とした場合に、組成物中の０．０１重量％以上含有するのが好ましく、０．１重量％以上とするのがより好ましく、０．３重量％以上とするのがさらに好ましい。一方で、過剰に投入しても更なる凝集効果の向上が期待できないので、２０重量％以下とするのが好ましく、１５重量％以下とするのがより好ましく、１０重量％以下とするのがさらに好ましい。

[0085] 有機酸としては、特に限定されないが、常温常圧において固形で取扱いが容易であることから、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸、Ｄ－酒石酸、Ｌ－酒石酸、Ｄ－リンゴ酸、Ｌ－リンゴ酸、Ｄ－アスパラギン酸、Ｌ－アスパラギン酸、グルタル酸、Ｄ－グルタミン酸、Ｌ－グルタミン酸、クエン酸、安息香酸及びこれらの混合物から選択される１以上が好ましく、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム等の固形ハロゲン系酸化剤（次亜塩素酸発生源）との配合安定性に優れるという観点からコハク酸、フマル酸、及びこれらの混合物から選択される１以上がさらに好ましい。

[0086] 界面活性剤としては、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤、両性界面活性剤、これらの混合物からなる群から選択される１以上を使用できる。

[0087] 陰イオン界面活性剤としては、例えば、ラウリル硫酸アンモニウム等のアルキル硫酸エステル塩；Ｃ１２～Ｃ１４の分岐又は直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム等のアルキルベンゼンスルホン酸塩；Ｃ１４～Ｃ１８のα－オレフィンスルホン酸ナトリウム等のスルホン酸塩ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム等のジアルキルスルホコハク酸塩；アルキルリン酸カリウム等のアルキルリン酸塩；ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸ナトリウム等のポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩；アルキルス

ルホコハク酸ナトリウム等のアルキルスルホコハク酸塩；及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上が挙げられる。

[0088] 非イオン界面活性剤としては、例えば、ラウリルアルコールアルコキシレート等のアルキルエーテル；ポリオキシエチレン高級アルコールエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル；ポリオキシエチレン‐ポリオキシプロピレンブロックポリマー、リバースタイプのポリオキシエチレン‐ポリオキシプロピレンブロックポリマー、ポリオキシエチレン‐ポリオキシプロピレン縮合物、エチレンジアミンのポリオキシエチレン‐ポリオキシプロピレンブロックポリマー、リバースタイプのエチレンジアミンのポリオキシエチレン‐ポリオキシプロピレンブロックポリマー等のＥＯ・ＰＯブロックポリマー；ソルビタンラウレート等のソルビタン脂肪酸エステルポリオキシエチレンソルビタンステアレート、等のポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル；ポリエチレングリコールラウレート、等のポリエチレングリコール脂肪酸エステル；エチレンジアミン－ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロックポリマー等のポリオキシエチレンアルキルアミン；ラウリン酸モノエタノールアミドのアルキルアルカノールアミド；ステアリン酸等のグリセリン脂肪酸エステル；ショ糖脂肪酸エステル；及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上が挙げられる。

[0089] 陽イオン界面活性剤としては、例えば、ステアリルアミンアセテート等のアルキルアミン塩；ジステアリルジメチルアンモニウム塩、ジイソテトラデシルジメチルアンモニウム塩、塩化セチルピリジニウム、塩化ベンゼトニウム、塩化ベンザルコニウム、塩化ジデシルジメチルアンモニウム等の第４級アンモニウム塩；及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上が挙げられる。

[0090] 両性界面活性剤としては、例えば、ラウリルベタイン、ステアリルベタイン、２－アルキル－Ｎ－カルボキシメチル－Ｎ－ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン等のアルキルベタイン；ラウリルジメチルアミンオキサイド等のアミンオキサイド；及びこれらの群から選択される１以上が挙げられ

る。

[0091] 界面活性剤としては、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム等のハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤との配合安定性に優れるという観点から、陰イオン性界面活性剤が好ましく、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、α－オレフィンスルホン酸ナトリウム、アルキル硫酸ナトリウム及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上であることがより好ましい。

[0092] 前記のコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物又は酸素系酸化剤含有物のコーティング層に界面活性剤が含まれる場合は、コーティング層に含有される界面活性剤を含めて、組成物中の界面活性剤の含有率は、十分な界面活性作用が得られる観点から、組成物の重量に対し、０．１重量％以上が好ましく、１重量％以上がより好ましく、２重量％以上がさらに好ましい。

[0093] 組成物中の界面活性剤の含有率は、組成物の重量に対し、２０重量％以下であることが好ましく、１０重量％以下であることがより好ましく、８重量％以下であることがさらに好ましい。

[0094] 有機高分子としては、前記の有機凝集剤に挙げた化合物を除いた有機高分子が挙げられる。例えば、カラギーナン、グアガム、ローカストビーンガム、アルギン酸のアルカリ金属塩、デキストリン、キサンタンガム、デンプンあるいはこれらの誘導体等の多糖類；メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、その他のセルロース誘導体及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上が挙げられる。或いは、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、オレフィン－無水マレイン酸共重合体及びそのアルカリ金属塩、アクリル酸－スルホン酸共重合体及びそのアルカリ金属塩、及びこれらの混合物からなる群から選択される１以上である有機高分子が挙げられる。

これらの有機高分子は、主たる用途が凝集剤ではないが、処理水の性質によっては凝集剤として使用しても良いし、粘度調節、硬度成分の分散剤（カルシウムやマグネシウムの塩が析出するのを防止する剤）、汚れの再付着防

止、凝集剤の補助剤等の役割を期待して水処理剤に配合しても良い。また、複数の有機高分子を組み合わせて使用しても良い。

[0095] 組成物中に有機高分子を含む場合、有機高分子の含有率は、組成物の全重量に対して、０．０１～１０重量％が好ましく、０．１～７重量％がより好ましく、０．５～５重量％がさらに好ましい。

[0096] キレート剤としては、例えば、ニトリロ三酢酸、エチレンジアミンテトラ酢酸、β－アラニンジ酢酸、アスパラギン酸ジ酢酸、メチルグリシンジ酢酸、イミノジコハク酸、グルタミン酸二酢酸、これらの金属塩、これらの水和物等のアミノカルボン酸誘導体；セリンジ酢酸、ヒドロキシイミノジコハク酸、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、ジヒドロキシエチルグリシン、これらの金属塩、これらの水和物等のヒドロキシアミノカルボン酸；トリポリリン酸、１－ジホスホン酸、α－メチルホスホノコハク酸、２－ホスホノブタン－１，２－ジカルボン酸、これらの金属塩、これらの水和物等のホスホノカルボン酸誘導体；並びにこれらの混合物からなる群から選択される１以上を使用することが出来る。入手容易性、取り扱い容易性、金属イオン捕集効果の観点から、アミノカルボン酸金属塩、アミノカルボン酸金属塩の水和物、ヒドロキシアミノカルボン酸金属塩、ヒドロキシアミノカルボン酸金属塩の水和物、これら混合物からなる群から選択される１以上のキレート剤が好ましい。キレート剤の金属塩としては、ナトリウム塩が好ましい。キレート剤としてハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤との安定性に優れるという観点からニトリロ三酢酸ナトリウムがより好ましい。組成物中にキレート剤を含む場合、組成物中のキレート剤の含有率は、金属イオン捕集効果の観点から、組成物の重量に対して、０．１～８０重量％が好ましく、１～６０重量％がより好ましく、１～４０重量％がさらに好ましい。

[0097] 無機物としては、前記の無機凝集剤に加えて、例えば、硫酸塩、酢酸塩、炭酸塩、アルカリ金属の水酸化物、アルカリ土類金属の水酸化物、アルカリ金属の塩化物、硫酸アルミニウム塩、シロキサン類、粘土状鉱物、ホウ素化合物等が挙げられる。無機物は、組成物のビルダー（かさまし）、ｐＨ調節

、粘度調節、流動性改善、膨れ防止などの安定化剤、濃度管理用の標識物質としての添加剤、などの目的で配合することができる。組成物中に無機物を含む場合、組成物中の当該無機物の含有率は、組成物の重量に対して、０．１～６０重量％が好ましく、１～４０重量％がより好ましく、１～２０重量％がさらに好ましい。

[0098] 硫酸塩としては、硫酸リチウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム等の硫酸のアルカリ金属塩や硫酸マグネシウム、硫酸カルシウム等の硫酸のアルカリ土類金属塩が挙げられる。酢酸塩としては、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム等の酢酸のアルカリ金属塩や酢酸マグネシウム、酢酸カルシウム等の酢酸のアルカリ土類金属塩が挙げられる。炭酸塩としては、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸リチウムが挙げられる。アルカリ金属の水酸化物としては水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムが挙げられる。アルカリ土類金属の水酸化物としては、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化バリウムが挙げられる。アルカリ金属の塩化物としては、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム等が挙げられる。粘土状鉱物としては、ヘクトライト等が挙げられる。ホウ素化合物としては、ホウ砂、ホウ酸、メタホウ酸、酸化ホウ素等が挙げられる。シロキサン類としては、ジメチルポリシロキサン等が挙げられる。これらの無機物は、単独でも又は２種以上を組み合わせて組成物中に含有しても良い。

[0099] （組成物の調製）

本発明の組成物は、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含み、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されていることを特徴とする。この組成物は、例えば、前述の（１）～（３）の態様が挙げられる。

[0100] 上記（１）の組成物において、該組成物中の酸素系酸化剤の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９０重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

また、該組成物中のコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９２重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

ハロゲン系酸化剤含有物中のハロゲン系酸化剤の含有率は、通常、３０～９５重量％であり、４０～８５重量％が好ましく、５０～８０重量％がより好ましく、６０～８０重量％が特に好ましい。

該組成物が凝集剤を含む場合、該組成物中の凝集剤の含有率は、通常、０．０１～２０重量％であり、０．１～１５重量％が好ましく、０．３～１０重量％がより好ましい。

[0101] 上記（２）の組成物において、該組成物中のハロゲン系酸化剤の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９０重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

また、該組成物中のコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９２重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

酸素系酸化剤含有物中の酸素系酸化剤の含有率は、通常、３０～９５重量％であり、４０～８５重量％が好ましく、５０～８０重量％がより好ましく、５５～８０重量％が特に好ましい。

該組成物が凝集剤を含む場合、該組成物中の凝集剤の含有率は、通常、０．０１～２０重量％であり、０．１～１５重量％が好ましく、０．３～１０重量％がより好ましい。

[0102] 上記（３）の組成物において、該組成物中のコーティング層を有するハロゲン系酸化剤の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９３重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、１０～７０重量％が特に好ましい。

ハロゲン系酸化剤含有物中のハロゲン系酸化剤の含有率は、通常、３０～９５重量％であり、４０～８５重量％が好ましく、５０～８０重量％がより好ましく、６０～８０重量％が特に好ましい。

また、該組成物中のコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物の含有率は、通常、５～９５重量％であり、８～９２重量％が好ましく、１０～８０重量％がより好ましく、５５～８０重量％が特に好ましい。

酸素系酸化剤含有物中の酸素系酸化剤の含有率は、通常、３０～９５重量％であり、４０～８５重量％が好ましく、５０～８０重量％がより好ましく、５５～８０重量％が特に好ましい。

該組成物が凝集剤を含む場合、該組成物中の凝集剤の含有率は、通常、０．０１～２０重量％であり、０．１～１５重量％が好ましく、０．３～１０重量％がより好ましい。

[0103] 上記（１）～（３）の態様のうち、好ましくは（１）又は（３）の組成物であり、より好ましくは（１）の組成物である

[0104] 本発明の組成物は固体であり、例えば、粉末、顆粒、錠剤等の形態を取りうる。好ましくは粉末である。組成物の平均粒子径は、通常１～５０００μｍであり、好ましくは１０～３０００μｍであり、より好ましくは２０～２０００μｍである。この平均粒子径の測定は、次の様にして測定することができる。

[0105] 目開き７５μｍ、１０６μｍ、１５０μｍ、２５０μｍ、４２５μｍ、６００μｍ、７１０μｍ、８５０μｍ、１０００μｍ、１１８０μｍ、１４００μｍ、１７００μｍ、２０００μｍの１３段のふるいと受け皿を用いて、受け皿の上に目開きの大きいふるいが上段になるように積み重ねる。最上部の目開き２０００μｍのふるいの上から試料を入れ、重ねたふるいを片手で支え、１分間に約１２０回の割合でふるい枠をたたく。時折、ふるいを水平に置き、ふるい枠を数回強くたたく。この操作を繰り返し、ふるい分けを十分に行なう。試料が静電気等により集合している場合や、ふるいの内側や裏面に微粉が付着している場合には、ブラシで静かに試料をほぐし、ふるい分け操作を再度行ない、ふるい網を通過したものはふるい下とする。なお、ふるい下とは、ふるい分け終了までに、ふるい網を通過した試験試料のことをいう。試料に粒径２０００μｍを超える粒子が含まれる場合は、目開き２３

６０μｍ、２８００μｍ、３３５０μｍ、４０００μｍ、４７５０μｍ、５６００μｍ、又はそれ以上の目開きのふるいを追加してもよく、粒径７５μｍ以下の粒子が多い場合には、目開き６３μｍ、５３μｍ、４５μｍ、３８μｍ、又はそれ以下の目開きのふるいを追加してもよい。

[0106] それぞれのふるい及び受け皿上に残留した粒子の質量を測定し、各ふるい上の粒子の質量割合（％）を算出する。受け皿から順に目開きの小さなふるい上の粒子の質量割合を足し合わせることにより積算していく。積算した質量割合が５０％以上となる最初のふるいの目開きをａμｍとし、ａμｍよりも一段大きいふるいの目開きをｂμｍとし、受け皿からａμｍのふるいまでの積算した質量割合をｃ％、またａμｍのふるい上の質量割合をｄ％とした場合、平均粒子径は次の数式７から求められる。

[0107]

$$S = \frac{50 - \left(c - \frac{d}{\log b - \log a} \times \log b \right)}{\frac{d}{\log b - \log a}}$$

平均粒子径（μｍ）＝１０^{S} （数式７）

[0108] 本発明の組成物は、ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を混合することにより製造することができ、ここで、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層を有している。混合の際にはその他の添加剤をさらに含有させても良い。

具体的には、上記（１）の組成物は、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を混合することにより調製することができる。上記（２）の組成物は、酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物、並びにハロゲン系酸化剤を混合することにより調製することができる。上記（３）の組成物は、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を混合することにより調製することができる。

[0109] 混合の方法は、具体的には、組成物に含有する成分を、既知のミキサーに投入して混合し混合物（組成物）を得る。得られた組成物は、フィルムやパウチやボトル等に小分け容器に包装することができる。容器は、組成物を安全かつ安定に保存できるものであれば特に限定はなく、例えば、アルミラミネートフィルム、アルミパウチ、樹脂製ボトルを採用することができる。

[0110] （組成物の用途及び使用方法）

本発明の組成物は、その優れた洗浄能力、漂白能力等を有しており、様々な用途に用いることができる。

本発明の組成物は、例えば、プール、スパ、噴水、風呂（hot tub）、冷却塔（cooling tower）、その他景観用や工業用などの水循環設備内の水等の広範な水域の洗浄、殺菌、浄化等に用いることができる。具体的には、対象となる水域を本発明の組成物で処理することにより、当該水域を浄化することができる。より具体的には、プール用のショック剤、水の清透化（透明度向上）剤、有機物低減剤として使用することができる。

[0111] 本発明の組成物は、少量の水と接触した際に、ハロゲン系酸化剤と酸素系酸化剤の相互作用により生じる発熱が低減されているので、安全に保存及び使用することができる。また、本発明の組成物は、包装した状態で保存した場合に、ハロゲン系酸化剤と酸素系酸化剤の相互作用が低減され包装容器の膨れ及び破損が抑制される。そのため、有効成分の劣化を抑制して安全に長期間保存できるため取り扱いが容易となる。

[0112] 本発明の組成物の効果を有効に発揮するためには、特にプールの水を処理する場合にあっては、水域に投入後の水溶液中の組成物の濃度を、０．１～１０００ｍｇ／Ｌとすることが好ましく、０．１～５００ｍｇ／Ｌとすることがより好ましく、０．５～１００ｍｇ／Ｌとすることがさらに好ましい。組成物の濃度が高濃度であるほど効果が得られやすいが、過剰量を投入してもさらなる効果の向上が望めないだけでなく、過剰な薬剤投入により酸化剤濃度が高すぎる場合は、目、鼻、喉など粘膜に刺激性があり不快臭の原因ともなる三塩化窒素の発生が増加する場合あるため、高すぎる薬剤濃度を避け

ることが好ましい。

[0113] なお、組成物の濃度や有効塩素濃度は、使用する国や地域の法令やガイドラインに従い、適切な範囲で使用することが推奨される。例えば、日本では、厚生労働省の通知（通知（平成１９年５月２８日健衛発第０５２８００３号）において、遊泳用プールの衛生基準として、遊泳中の遊離残留塩素（以下、遊離塩素ということがある）濃度は、０．４ｍｇ／Ｌ以上であること、また、１．０ｍｇ／Ｌ以下であることが望ましいことが記載されている。従って、本組成物を使用してプール水を処理する場合において、衛生基準で推奨されている遊離塩素濃度を越える可能性が有る場合には、遊泳者がいない夜間やプールの休業日等に処理を行うことが好ましい。日本以外の国や地域で本組成物を使用する場合においても、各国や各地域で定められた法令やガイドラインなどに適合するように使用することが推奨される。また、処理する水の用途、水質、使用温度、目的とする処理の程度によっても適宜使用濃度や処理時間を調整できる。

[0114] 本組成物の効果は以下のような推定原理に基づいて説明されるが、このような原理に限定されるものではない。

例えば、本組成物を、プール等の水域に適用する場合について説明する。一般的に、プールの水は遊泳者が多くなると有機物が水中に蓄積する。これらの有機物は、汗、皮脂、場合によっては血液、尿などに含まれるタンパク質や種々の化合物を含む。

塩素系酸化剤（以下、塩素剤とも表記する）は水中に投入すると次亜塩素酸などの活性塩素（遊離塩素：遊離した次亜塩素酸分子）を生じ、活性塩素が殺菌に寄与する。遊泳者が増えてこれらの有機物濃度が上昇すると、プール水の濁りや臭いの原因となるだけでなく、プール水を殺菌するために投入している遊離塩素が、これらの有機物と反応して失活してしまうか、あるいはタンパク質などの窒素含有有機物やアンモニアなどの窒素源と結合し、結合塩素（クロラミン類：窒素原子と塩素原子が結合した分子）を形成することがある。結合塩素は遊離塩素より殺菌性が低いため、遊離塩素が結合塩素

に変化することは好ましくない。さらに、クロラミン類の一種である三塩化窒素は気化し易く、刺激臭や粘膜への刺激性があるため、室内プール等の遊泳環境の悪化の原因となり、三塩化窒素の発生は特に好ましくない。

[0115] このような問題の解決策としては、有機物濃度が高くなったプール水の換水を実施することが有効であるが、換水は非常にコストが高く手軽に実施できないため、プール水中の有機物濃度を下げるために化学的な処理が採用される場合がある。そのような化学的な処理の一つとして、高濃度塩素処理（いわゆるショック処理）という方法が使用される場合がある。水中の塩素剤の濃度を通常より高くすると、次亜塩素酸が含窒素有機物やその他の窒素源と反応し、クロラミン類が窒素まで分解し、水中の窒素量や結合塩素量を減少できる。このような処理をすることで、水中の有機物が分解し、一部は窒素や二酸化炭素まで酸化分解され、窒素や二酸化炭素が気化して系外に排出されるため、水中の有機物濃度(過マンガン酸カリウム消費量)が低下する場合がある。

一方で、この時添加する塩素剤が多すぎると、三塩化窒素などの副生物がさらに生じやすくなるため、塩素剤の濃度を高くし過ぎないように注意するべきである。

そのため、本製品のような組成物、即ち塩素剤と酸素系酸化剤（ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩）の混合物は、組成物中の塩素剤により塩素剤を一時的に高濃度にすることができることに加え、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩は水中で失活した塩化物イオンを再度酸化して活性塩素に戻すことができるので、塩素剤として投入量を大幅に増やさなくとも活性塩素濃度を維持できるため、塩素剤の過剰投入に起因する三塩化窒素発生などの副作用のリスクを低減できる。

[0116] 本組成物の使用目的は、プール水中の有機物やアンモニア等に由来する窒素源や有機物濃度の低下であり、効果としてはプール水の有機物濃度の低下（過マンガン酸カリウム消費量の低下）、清透化(透明度の向上)、三塩化窒素等の好ましくない副生物発生の抑制などが期待できる。また、プール水の

塩素濃度を維持する事により、循環経路やプールの内壁等の表面にバイオフィルム発生などの微生物汚染が生じにくいという効果や、休眠状態のプールに藻が生えるのを抑える効果も期待できる。

[0117] 本発明の組成物を、例えば、プールの水処理に使用する場合は、速やかに薬剤を溶解させるため、濾過器などの循環系を稼働させた状態で薬剤を投入するのが好ましい。薬剤の投入場所は、プール槽に直接薬剤を投入しても良いし、殺菌剤投入槽や殺菌剤投入装置が循環経路に設置されている場合はそこから投入してもよい。ただし、一時的に薬剤投入に伴い、プール水の有効塩素濃度が上昇するためプールを使用していない（遊泳者がいない）時に使用することが望ましい。

本組成物の投入時には、本発明の組成物により水域の処理効果（浄化効果）が発揮されるために、特にプール水を処理する場合にあっては、プール水の遊離塩素濃度が、０．０１ｍｇ／Ｌ以上であることが好ましく、０．０５ｍｇ／Ｌ以上であることがより好ましく、０．１ｍｇ／Ｌ以上であることがさらに好ましく、０．２ｍｇ／Ｌ以上であることがもっとも好ましい。一方、活性塩素による素材や配管への影響や、前記の通り三塩化窒素発生を避けるという観点から、組成物を水に投入後の水溶液の遊離塩素濃度が２０ｍｇ／Ｌ以下であることが好ましく、１５ｍｇ／Ｌ以下であることがより好ましく、１０ｍｇ／Ｌ以下であることがさらに好ましく、８ｍｇ／Ｌ以下であることがもっとも好ましい。プール水の遊泳負荷や、屋外型か屋内型かなどの違いに応じて、適宜濃度を調整することができる。

本組成物の使用頻度は、通常の連続的に実施されている塩素管理とは別に、週に1回程度投入しても良いし、プールが休止される前に投入しても良いし、又は、しばらく休止した後に遊泳を再開する直前に投入しても良い。塩素濃度が遊泳者に影響しない範囲に維持される場合には、通常の連続して実施されている塩素管理と並行して実施しても良い。

[0118] 本発明の組成物は、プールの場合と同様の目的で、スパや浴用施設の水処理にも使用することができ、また、景観水（噴水や観賞用の池）などの水質

改善にも使用することができる。

特許文献２（米国特許公開第２００６／００７８５８４号公報）は参照により取り込まれる。

[0119] 本発明の組成物はまた、パルプ処理（特にパルプ漂白）の用途に用いることもできる。従来、パルプの漂白には塩素系酸化剤又は酸素系酸化剤が漂白剤として使用されてきた。塩素系酸化剤をパルプ漂白に使用することにより、パルプ中に残留するリグニンを効率よく分解できるという優れた効果を有する一方で、塩素系酸化剤でパルプを漂白した際に副生物として生じる可能性がある有機塩素化合物の環境への影響を考慮して、塩素系化合物をできるだけ使用しないＥＣＦ（Ｅｌｅｍｅｎｔａｒｙ　Ｃｈｌｏｒｉｎｅ　Ｆｒｅｅ）漂白法が望まれる場合がある。具体的には、木材や古紙から機械的又は化学的なパルプ化処理を経て製造された機械パルプ、クラフトパルプ、古紙パルプは、木材の種類や離解プロセスによって焦げ茶色からクリーム色を有する。これらのパルプを漂白するには、パルプ中に含まれるリグニンを分解する漂白剤が必要となるが、本発明の組成物でこのパルプを処理することで、塩素系酸化剤の使用量を抑制しながら、塩素系酸化剤と酸素系酸化剤がどちらもパルプに作用することにより、漂白された白色のパルプを製造することができる。さらに、前記の通り、本発明の例としての組成物、即ち塩素系酸化剤と酸素系酸化剤（ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩）の混合物は、組成物中の塩素系酸化剤により水中の活性塩素を一時的に高濃度にすることができることに加え、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩は水中で失活した塩化物イオンを再度酸化して活性塩素に戻すことができるので、塩素系酸化剤の投入量を大幅に増やさなくとも活性塩素濃度を維持できるため、塩素系酸化剤の過剰投入に起因する環境への悪影響のリスクを低減できる。

[0120] また、パルプ材料は、経時的に白色度が低下する。この白色度が低下した漂白パルプ材料を、本発明の組成物で処理することにより、その白色度を向上させることもできる。

具体的には、パルプ、漂白パルプ等のパルプ材料を、本発明の組成物を含

む溶液（水溶液）で処理する（接触させる）ことで所望の白色度が向上したパルプ材料を得ることができる。例えば、パルプ濃度を３～１５質量％程度に調整した水溶液に、温度条件３０～８０℃、ｐＨ条件をアルカリ性（ｐＨ８～１１）又は酸性（ｐＨ３～６）とした条件下で、本発明の組成物の濃度が０．１～３０質量％になるように添加することにより、本発明の組成物とパルプを接触させ、反応時間として１～３時間程度処理することにより、白色度が向上したパルプ材料を得ることができる。また、本発明の組成物を含む溶液には、その目的に応じて、例えば、酸化剤、還元剤、キレート剤、蛍光増白剤、等の添加剤を添加することもできる。また、本発明の組成物以外にも、塩素系酸化剤又は酸素系酸化剤を単独でパルプと接触させる工程をさらに含んでも良く、ハイドロサルファイトなどの還元性漂白剤と接触させる工程をさらに含んでも良く、オゾン又は二酸化塩素と接触させる工程を含んでも良く、後処理として中和又は洗浄工程を含んでも良い。また、パルプとしては、クラフトパルプ、機械パルプ、古紙パルプ等を用いることができる。

実施例

[0121] 以下、実施例及び比較例を用いて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。実施例及び比較例において使用した原材料や実験機器は次のとおりである。

［原材料］

・ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム：四国化成工業社製、商品名「ネオクロール６０ＭＧ（ハロゲン系酸化剤。以下、「ＳＤＩＣ」と表記する場合がある）」（実際の有効塩素含有量６２．７％平均粒子径３３９μｍ）

・安息香酸ナトリウム（コーティング層の成分）：試薬（富士フイルム和光純薬社製）

・デカン酸：試薬（富士フイルム和光純薬社製）

・水酸化ナトリウム：試薬（富士フイルム和光純薬社製）

・デカン酸ナトリウム水溶液：蒸留水にデカン酸を分散し、当量の水酸化ナ

トリウムを加えて撹拌し、デカン酸ナトリウム水溶液を得た（デカン酸ナトリウムの濃度で２０重量％）。

・ヘプタン酸：試薬（富士フイルム和光純薬社製社製）

・ヘプタン酸ナトリウム水溶液：蒸留水にヘプタン酸を分散し、当量の水酸化ナトリウムを加えて撹拌し、ヘプタン酸ナトリウム水溶液を得た（ヘプタン酸ナトリウムの濃度で２０重量％）。

・オキソン（ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩を含有する酸素系酸化剤。以下、「ＯＸ」又は「ＯＸＯＮＥ（登録商標）」又は「オキソン（登録商標）」と表記する場合がある）：Ｌａｎｘｅｓｓ社製、商品名「ＯＸＯＮＥ（登録商標）」（実際の有効酸素含有量４．８１％、平均粒子径３８６μｍ）

・ポリ（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド）（高分子凝集剤。以下、「ＰＤＡＤＭＡＣ」と表記する場合がある）

[0122] ［アルミラミネートフィルム］（３０ｇ保存安定性試験用）

材質構成（μｍ）［外層］　ＰＥＴ１２／ＡＬ７／ＣＰＰ５０

［アルミラミネートパウチ袋］（４６０ｇ保存安定性試験用）

材質構成（μｍ）：[外層］ ポリエステル／ＡＬ／ＰＥ８０

［転動造粒機］

・アズワン社製「ＤＰＺ－１」

［ｐＨメーター］

・堀場製作所社製「Ｆ－５１」

［ｐＨ電極］

・堀場製作所社製「９６１５Ｓ－１０Ｄ」

[0123] （総酸化剤含有量の測定及び保持率の算出）

実施例及び比較例の各組成物の総酸化剤含有量（Cl_2換算値）を上述したよう素滴定法を用いて、次式により算出した。なお、次式は数式１と実質的に同一の式である。

総酸化剤含有量（有効塩素含有量）（％）＝ａ×ｆ×０．３５４５２／ｂ

ａ：滴定に要した０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム水溶液（ｍｌ）

ｂ：試料（ｇ）

ｆ：０．１Ｎチオ硫酸ナトリウム水溶液のファクター

総酸化剤含有量の保持率は、試験開始前の組成物の総酸化剤含有量を１００％として、一定期間経過後の組成物の総酸化剤含有量を、試験開始前の組成物の総酸化剤含有量で除することにより算出した。

[0124]（コーティング層の割合）

実施例で使用したコーティング層の割合は、塩素系酸化剤含有物の場合には数式３、酸素系酸化剤含有物の場合には数式６を用いて算出した。

[0125]（ｐＨの測定）

実施例及び比較例の各組成物を、１重量％の濃度になるように蒸留水に溶解し、２５℃に調整した。撹拌後の水溶液約５０ｍｌを用いて、ｐＨメーターでｐＨを測定した。ｐＨメーターは測定の直前にｐＨ４標準液、ｐＨ７標準液、ｐＨ９標準液を用いて３点校正を実施した。

[0126]（体積変化率の測定）

実施例及び比較例の各組成物を密閉包装したアルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の体積変化率を評価した。体積変化率は、試験開始前のアルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の体積を１００％として、一定期間経過後のアルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の体積を、試験開始前のアルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の体積で除することにより算出した。体積は密閉したアルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装をメスシリンダーに計量した水に浸漬して、上昇した水面の体積を読み取ることにより測定した。体積変化率が１００％を超えて数値が大きいほど、アルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の膨れが激しいことを意味する。

[0127] 製造例１

［コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物１（以下、「ＨＯＣ１」と表記する場合がある）及びコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有

物１’（以下、「ＨＯＣ１’」と表記する場合がある）の製造］

コーティング層に使用する化合物として安息香酸ナトリウムを３０重量％になるように水に溶解しコーティング用水溶液とした。転動造粒機（アズワン社製「ＤＰＺ－１」）に粉末のジクロロイソシアヌル酸ナトリウムを入れ、６０℃に加熱しながら転動造粒機を回転させた。転動造粒機内で流動するジクロロイソシアヌル酸ナトリウムに、コーティング用水溶液をスプレー噴霧した。所定量のコーティング層が形成された時点でスプレーを終了し、コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物１（ＨＯＣ１）を得た。

ＨＯＣ１の有効塩素含有量は４３．７％で、コーティング層の割合は２７．４重量％、水分量は２．９０重量％、平均粒子径は８５５μｍであった。

また、ＨＯＣ１と同様の方法でコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物１’（ＨＯＣ１’）を作成した。ＨＯＣ１’の有効塩素含有量は４４．９％で、コーティング層の割合は２５.５重量％、水分量は２．９０重量％、平均粒子径は８１２μｍであった。ＨＯＣ１を後述の試験例１，７，８で使用し、ＨＯＣ１’を後述の試験例５，６で使用した。

[0128] 製造例２

［コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物２（以下、「ＨＯＣ２」と表記する場合がある）の製造］

コーティング層に使用する化合物として、デカン酸ナトリウムを２０重量％になるように水に溶解し、コーティング用水溶液とした。デカン酸ナトリウムはデカン酸を水酸化ナトリウムで中和することにより調製した。コーティング用水溶液にデカン酸ナトリウム水溶液を使用したこと以外は製造例１と同様の方法でコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物２（ＨＯＣ２）を得た。

ＨＯＣ２の有効塩素含有量は４５．９％で、コーティング層の割合は２４．０％、水分量は２．８％であった。平均粒子径は１４７４μｍであった。

[0129] 製造例３

［コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物１（以下、「ＯＯＣ１」と表

記する場合がある）の製造］

ジクロロイソシアヌル酸ナトリウムの代わりに、ペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩を含有する酸素系酸化剤（オキソン）を使用したこと以外は製造例１と同様の方法でコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物１（ＯＯＣ１）を得た。

ＯＯＣ１の有効酸素含有量は３．６７％で、コーティング層の割合は２２．９重量％、水分量は０．８２重量％であった。平均粒子径は６９２μｍであった。

[0130] 製造例４

［コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物２（以下、「ＯＯＣ２」と表記する場合がある）の製造］

コーティング層に使用する化合物として、ヘプタン酸ナトリウムを２０重量％になるように水に溶解し、コーティング用水溶液とした。ヘプタン酸ナトリウムはヘプタン酸を水酸化ナトリウムで中和することにより調製した。コーティング用水溶液にヘプタン酸ナトリウム水溶液を使用したこと以外は製造例３と同様の方法でコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物２（ＯＯＣ２）を得た。

ＯＯＣ２の有効酸素含有量は３．１４％で、コーティング層の割合は３３．７重量％、水分量は０．９９重量％であった。平均粒子径は１２６４μｍであった。

[0131] 試験例１

［水分混入による温度変化試験］

（１）試験方法

全量が５０ｇになるように粉末状態のジクロロイソシアヌル酸ナトリウム（ＳＤＩＣ）とペルオキシ硫酸・硫酸・五カリウム塩を含有する酸素系酸化剤としてオキソン（登録商標）（ＯＸ）の比率を変えた表１に記載の組成を有する組成物（比較例３～８）を調製した。また、ＳＤＩＣ単体の粉末（比較例２）、ＯＸ単体の粉末（比較例１）、及びコーティング層を有するハロ

ゲン系酸化剤含有物１（ＨＯＣ１）単体の粉末（比較例９）も調製した（表１）。

なお、表１中の有効塩素量（ＡＣＬ）（ｇ）の数値は、組成物中の塩素系酸化剤又は塩素系酸化剤含有物の含有量（ｇ）に、数式１により算出した当該塩素系酸化剤又は塩素系酸化剤含有物の有効塩素含有量（％）を乗じることにより算出した。同様に、同表中の有効酸素量（ＡＯ）（ｇ）の数値は、組成物中の酸素系酸化剤又は酸素系酸化剤含有物の含有量（ｇ）に、数式４により算出した当該酸素系酸化剤又は酸素系酸化剤含有物の有効酸素含有量（％）を乗じることにより算出した。表３，５，７，９，１１についても同様である。

[0132] 各組成物をそれぞれ１００ｍＬビーカーに入れ、１００℃目盛りのガラス製温度計を該組成物の中心部に差し込み、温度計の周囲に純水５ｍＬを加えて、水の投入箇所付近の経時的な温度変化を測定した。

[0133] 上記ＳＤＩＣとＯＸの組成物において、ＳＤＩＣに代えてコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物１（ＨＯＣ１）を使用して、表１に記載の組成を有するＨＯＣ１とＯＸの組成物（実施例１～６）を調製した。ここで、比較例３～８の組成物に含まれるＳＤＩＣと実施例１～６の組成物に含まれるＨＯＣ１の有効塩素量（ＡＣＬ）（ｇ）が略同等になるように、実施例１～６の組成物の配合量を調整した。（ＳＤＩＣの有効塩素含有量（％）は６２．７％、ＨＯＣ１の有効塩素含有量（％）は４３．７％であった。以下同じ。）このサンプルについても上記と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。

以下の全ての水分混入による温度変化試験において、試験時の気温は２３～２７℃であり、使用した純水の投入前の水温は２２～２６℃であった。これらは、各組成物の温度変化の測定結果を有意に対比できる条件である。

[0134] （２）結果及び考察

試験結果を表２、図１及び図２に示す。

図１より、ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）は発熱し、

最高４１℃(５分後)まで温度が上昇した。ＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は吸熱し１６．５℃(１．５分後)まで温度が低下した。ＨＯＣ１単体の粉末に水を加えた場合（比較例９）はやや発熱し、３１℃(１２～１６分後)まで温度が上昇した。

[0135] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例３～８）の場合は、水投入から５分後までに温度が急激に上昇した。特に比較例４(ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ)、比較例５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)、比較例６(ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ)の組成物では発熱が激しく、比較例４(ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ)の場合には、５分後に最高温度９３℃にまで上昇した。

[0136] 本発明の態様であるＨＯＣ１及びＯＸの組成物（実施例１～６）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定したが（表２、図２）、目立った発熱ピークは無かった。最も高温になったケースは実施例３(ＨＯＣ１ ３２．６ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)の場合で、水投入２０分後に４３℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＨＯＣ１とＯＸの組成物（実施例１～６）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例３～８）に比べて劇的に発熱を抑制できることが判った。

[0137]

[表1]

	組成物の成分(g)			有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	HOC1	OXONE	ACL	AO
比較例1	—	—	50	—	2.41
比較例2	50	—	—	31.4	—
比較例3	10	—	40	6.27	1.92
比較例4	20	—	30	12.5	1.44
比較例5	22.7	—	27.3	14.2	1.31
比較例6	25	—	25	15.7	1.20
比較例7	30	—	20	18.8	0.96
比較例8	40	—	10	25.1	0.48
比較例9	—	71.8	—	31.4	—
実施例1	—	14.4	40	6.27	1.92
実施例2	—	28.7	30	12.5	1.44
実施例3	—	32.6	27.3	14.2	1.31
実施例4	—	35.9	25	15.7	1.20
実施例5	—	43.1	20	18.8	0.96
実施例6	—	57.4	10	25.1	0.48

[0138]

[表2]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																	
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	—	—	—	—	—
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	—	—	—	—	—
比較例3	23	22	26	24	27	32	34.5	39	42	41	39	37	35	33	—	—	—	—	—
比較例4	24	23	25	29	40	93	86	74	64	58	52	48	44.5	41	—	—	—	—	—
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	—	—	—	—	—
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	—	—	—	—	—
比較例7	24	22.5	26	35	80	73	68	60.5	55	49	45	42	39	37	—	—	—	—	—
比較例8	24	22.5	26	39	58	59	55.5	52	48	44	41	38	36	34	—	—	—	—	—
比較例9	26	24	26	27	27.5	29	29.5	30	30.5	31	31	31	30.5	30	—	—	—	—	—
実施例1	26.5	24	27	20	21	23	23	25	25.5	26	26.5	27	27	27.5	28	28	28	28	27.5
実施例2	26.5	24	28	22	24	26	26	28	29	30	31	32	32.5	33.5	35	36	37	36	34.5
実施例3	27	26	28	28	30.5	32	33	34.5	36.5	38	40	42	42.5	43	42.5	41.5	38	34.5	32
実施例4	27	26	33	28	29	30.5	31.5	33	34.5	35.5	36.5	38	38.5	39	40.5	40.5	37	33	31
実施例5	23	22	26	26	27	28	28	28.5	29	29	29	29	29	29	29	29	29	28.5	28
実施例6	23	22	24.5	24.5	27	28	28.5	29.5	30	30.5	31	31	31	30.5	30	29	28	27	26

[0139] 試験例２

［水分混入による温度変化試験］

（１）試験方法

コーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物２（ＨＯＣ２）を使用したこと以外は試験例１の場合と同様に、表３に記載の組成を有するＨＯＣ２とＯＸの組成物（実施例７，８）を調製した。ここで、比較例５，６の組成物に含まれるＳＤＩＣと実施例７，８の組成物に含まれるＨＯＣ２の有効塩素量（ＡＣＬ）（ｇ）が略同等になるように、実施例７，８の組成物の配合量を調整した。（ＳＤＩＣの有効塩素含有量（％）は６２．７％、ＨＯＣ２の有効塩素含有量（％）は４５．９％であった。以下同じ。）このサンプルについても上記と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。比較例１０として、ＨＯＣ２のみの場合も試験を実施した。

[0140] （２）結果及び考察

試験結果を表４、図３に示す。

ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）およびＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は試験例１と同じであるが、ＨＯＣ２単体の粉末に水を加えた場合（比較例１０）は、２６．５℃(１２～２０分後)まで温度が僅かに上昇した。

[0141] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例５，６）の場合は、試験例１の場合と同じで、比較例５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)、比較例６(ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ)の組成物では発熱が激しく、３分後に最高温度９０℃にまで上昇した。一方で、本発明の態様であるＨＯＣ２及びＯＸの組成物（実施例７、８）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定したが（表４、図３）、目立った発熱ピークは無かった。最も高温になったケースは実施例８(ＨＯＣ２ ３４．２ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)の場合で、水投入４０分後に３３℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＨＯＣ２とＯＸの組成物（実施例７，８）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例５，６）に比べて劇的に発熱を抑制できることが判った。

[0142] [表3]

	組成物の成分(g)			有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	HOC2	OXONE	ACL	AO
比較例2	50	—	—	31.4	—
比較例5	22.7	—	27.3	14.2	1.31
比較例6	25	—	25	15.7	1.20
比較例10	—	68.4	—	31.4	—
実施例7	—	31.0	27.3	14.2	1.31
実施例8	—	34.2	25	15.7	1.20

[0143]

[表4]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																	
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	---	---	---	---	---
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	---	---	---	---	---
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	---	---	---	---	---
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	---	---	---	---	---
比較例10	25	24	24.5	22	23	25	25	26	26	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26	26	25.5	25	25
実施例7	25	24	25.5	22	23	24	24.5	25.5	26	27	27.5	28	28	28.5	29	29.5	30	30	29.5
実施例8	24	24	25	18	21	23	24	25.5	27	28	28.5	29	29.5	29.5	31	32	33	33	31

[0144] 試験例３

［水分混入による温度変化試験］

（１）試験方法

コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物１（ＯＯＣ１）を使用して、試験例１の場合と同様に、表５に記載の組成を有するＳＤＩＣとＯＯＣ１の組成物（実施例９～１３）を調製した。ここで、比較例４～８の組成物に含まれるＯＸと実施例９～１３の組成物に含まれるＯＯＣ１の有効酸素量（ＡＯ）（ｇ）が略同等になるように、実施例９～１３の組成物の配合量を調整した。（ＯＸの有効酸素含有量（％）は４．８１％、ＯＯＣ１の有効酸素含有量（％）は３．６７％であった。以下同じ。）このサンプルについても上記と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。比較例１１として、ＯＯＣ１のみの場合も試験を実施した。

[0145] （２）結果及び考察

試験結果を表６、図４に示す。

ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）およびＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は試験例１と同じであるが、ＯＯＣ１単体の粉末に水を加えた場合（比較例１１）は、３２℃(１２～２０分後)まで温度が僅かに上昇した。

[0146] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例４～８）の場合は、試験例１の場合と同じで、比較例４(ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ)、比較例５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)、比較例６(ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ)の組成物では発熱が激しく、３～５分後に最高温度９０～９３℃にまで上昇した。一方で、本発明の態様であるＳＤＩＣ及びＯＯＣ１の組成物（実施例９～１３）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定したが（表６、図４）、最も高温になったケースは実施例１０(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＯＣ１３５．８ｇ)の場合で、水投入１６分後に６２．５℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＳＤＩＣとＯＯＣ１の組成物（実施例９～１３）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例４～８）に比べて発熱を

抑制できることが判った。

[0147] [表5]

	組成物の成分(g)			有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	OXONE	OOC1	ACL	AO
比較例1	—	50	—	—	2.41
比較例2	50	—	—	31.4	—
比較例4	20	30	—	12.5	1.44
比較例5	22.7	27.3	—	14.2	1.31
比較例6	25	25	—	15.7	1.20
比較例7	30	20	—	18.8	0.96
比較例8	40	10	—	25.1	0.48
比較例11	—	—	65.5	—	2.40
実施例9	20	—	39.3	12.5	1.44
実施例10	22.7	—	35.8	14.2	1.31
実施例11	25	—	32.7	15.7	1.20
実施例12	30	—	27.0	18.8	0.99
実施例13	40	—	13.5	25.1	0.50

[0148]

[表6]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																	
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	—	—	—	—	—
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	—	—	—	—	—
比較例4	24	23	25	29	40	93	86	74	64	58	52	48	44.5	41	—	—	—	—	—
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	—	—	—	—	—
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	—	—	—	—	—
比較例7	24	22.5	26	35	80	73	68	60.5	55	49	45	42	39	37	—	—	—	—	—
比較例8	24	22.5	26	39	58	59	55.5	52	48	44	41	38	36	34	—	—	—	—	—
比較例11	25	23	25	24.5	25	27	28	30	31	32	32	32	32	32	31	30.5	29	28	27.5
実施例9	20	19.5	21	29	31	32	33	35	37	40	42	43.5	43.5	43	39.5	32.5	30	27	24.5
実施例10	25	23	25	26.5	28.5	30.5	31.5	35	43	55	60.5	62.5	61.5	60	53	45	36	30	28
実施例11	20	19.5	21	29	30	31.5	32	34	36	38	38.5	39	38.5	38	35	32	28	26	24
実施例12	26	23.5	27	39	41	45	47	49	49	48	47	45.5	43	42	36	34	30	28	27
実施例13	26	23.5	26	44	45	46	46	46	44	43	41	39.5	38	37	34	32	29	27	26

[0149] 試験例４

[水分混入による温度変化試験]

（１）試験方法

コーティング層を有する酸素系酸化剤含有物２（ＯＯＣ２）を使用して、試験例３の場合と同様に、表７に記載の組成を有するＳＤＩＣとＯＯＣ２の組成物（実施例１４～１７）を調製した。ここで、比較例４～７の組成物に含まれるＯＸと実施例１４～１７の組成物に含まれるＯＯＣ２の有効酸素量（ＡＯ）（ｇ）が略同等になるように、実施例１４～１７の組成物の配合量を調整した。（ＯＸの有効酸素含有量（％）は４．８１％、ＯＯＣ２の有効酸素含有量（％）は３．１４％であった。以下同じ。）このサンプルについても試験例1～３と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。比較例１２として、ＯＯＣ２のみの場合も試験を実施した。

[0150] （２）結果及び考察

試験結果を表８、図５に示す。

ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）およびＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は試験例１と同じであるが、ＯＯＣ２単体の粉末に水を加えた場合（比較例１２）は、３１℃(１４～４０分後)まで温度が僅かに上昇した。

[0151] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例４～７）の場合は、試験例１の場合と同じで、比較例４(ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ)、比較例５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)、比較例６(ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ)の組成物では発熱が激しく、３～５分後に最高温度９０～９３℃にまで上昇した。一方で、本発明の態様であるＳＤＩＣ及びＯＯＣ２の組成物（実施例１４～１７）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定したが（表８、図５）、最も高温になったケースは実施例１５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＯＣ２ ４１．８ｇ)の場合で、水投入１０分後に５１℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＳＤＩＣとＯＯＣ２の組成物（実施例１４～１７）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例４～７）に比べて発熱を抑制できることが判った。

[0152] [表7]

	組成物の成分(g)			有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	OXONE	OOC2	ACL	AO
比較例1	—	50	—	—	2.41
比較例2	50	—	—	31.4	—
比較例4	20	30	—	12.5	1.44
比較例5	22.7	27.3	—	14.2	1.31
比較例6	25	25	—	15.7	1.20
比較例7	30	20	—	18.8	0.96
比較例12	—	—	76.6	—	2.41
実施例14	20	—	45.9	12.5	1.44
実施例15	22.7	—	41.8	14.2	1.31
実施例16	25	—	38.3	15.7	1.20
実施例17	30	—	30.6	18.8	0.96

[0153]

[表8]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																	
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	—	—	—	—	—
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	—	—	—	—	—
比較例4	24	23	25	29	40	93	86	74	64	58	52	48	44.5	41	—	—	—	—	—
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	—	—	—	—	—
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	—	—	—	—	—
比較例7	24	22.5	26	35	80	73	68	60.5	55	49	45	42	39	37	—	—	—	—	—
比較例12	26	24	26	22	25	28	28.5	30	30.5	30.5	31	31	31	31	31	31	31	30.5	30
実施例14	23	20.5	24.5	27	30	34	37	41.5	45	47	47.5	47	46	45	41	37	33.5	29.5	27
実施例15	26	24	28	38	44	48	49	50.5	51	50	49	48	47	45	42	39	34	31	30
実施例16	23	20.5	25	32	34.5	36	37	38	39	40	40	40	40	39	37	34.5	31	29	27
実施例17	26	23	26	43	45.5	46	46	46	45.5	45	43	42	40.5	39	36	32	30	28	26

[0154] 試験例５

[水分混入による温度変化試験]

（１）試験方法

ＨＯＣ１’及びＯＯＣ１を使用して、試験例１～４の場合と同様に、表９に記載の組成を有するＨＯＣ１’とＯＯＣ１の組成物（実施例１８～２２）を調製した。ここで、比較例４～７の組成物に含まれるＳＤＩＣ及びＯＸと実施例１８～２２の組成物に含まれるＨＯＣ１’の有効塩素量（ＡＣＬ）（ｇ）及びＯＯＣ１の有効酸素量（ＡＯ）（ｇ）が略同等になるように、実施例１８～２２の組成物の配合量を調整した。このサンプルについても試験例1～４と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。

[0155] （２）結果及び考察

試験結果を表１０、図６に示す。

ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）およびＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は試験例１と同じであり、ＨＯＣ１単体の粉末に水を加えた場合（比較例９）、ＯＯＣ１単体の粉末に水を加えた場合（比較例１１）は、それぞれ試験例１，試験例３と同じである。

[0156] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例４～７）の場合は、試験例１の場合と同じで、比較例４(ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ)、比較例５(ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ)、比較例６(ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ)の組成物では発熱が激しく、３～５分後に最高温度９０～９３℃にまで上昇した。一方で、本発明の態様であるＨＯＣ１’及びＯＯＣ１の組成物（実施例１８～２２）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定したが（表１０、図６）、目立った発熱ピークは無かった。最も高温になったケースは実施例１９(ＨＯＣ１’ ３１．７ｇ／ＯＯＣ１ ３５．８ｇ)、実施例２０(ＨＯＣ１’ ３４．９ｇ／ＯＯＣ１ ３２．７ｇ)の場合で、水投入２０分後に３３℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＨＯＣ１’とＯＯＣ１の組成物（実施例１８～２２）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例４～７）に比べて発熱を劇的に抑制できることが判った。

[0157]

[表9]

	組成物の成分(g)				有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	HOC1 又は HOC1'	OXONE	OOC1	ACL	AO
比較例1	—	—	50	—	—	2.41
比較例2	50	—	—	—	31.4	—
比較例4	20	—	30	—	12.5	1.44
比較例5	22.7	—	27.3	—	14.2	1.31
比較例6	25	—	25	—	15.7	1.20
比較例7	30	—	20	—	18.8	0.96
比較例8	40	—	10	—	25.1	0.48
比較例9	—	71.8	—	—	31.4	—
比較例11	—	—	—	65.5	—	2.40
実施例18	—	28.0	—	39.3	12.6	1.44
実施例19	—	31.7	—	35.8	14.2	1.31
実施例20	—	34.9	—	32.7	15.7	1.20
実施例21	—	41.9	—	27	18.8	0.99
実施例22	—	55.9	—	13.5	25.1	0.50

[0158]

[表10]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																		
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	—	—	—	—	—
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	—	—	—	—	—
比較例4	24	23	25	29	40	93	86	74	64	58	52	48	44.5	41	—	—	—	—	—
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	—	—	—	—	—
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	—	—	—	—	—
比較例7	24	22.5	26	35	80	73	68	60.5	55	49	45	42	39	37	—	—	—	—	—
比較例8	24	22.5	26	39	58	59	55.5	52	48	44	41	38	36	34	—	—	—	—	—
比較例9	26	24	26	27	27.5	29	29.5	30	30.5	31	31	31	30.5	30	—	—	—	—	—
比較例11	25	23	25	24.5	25	27	28	30	31	32	32	32	32	32	31	30.5	29	28	27.5
実施例18	25	23	25	25.5	26	26.5	27	28	28	28.5	28.5	29	29	29.5	29.5	29.5	29	28	28
実施例19	23.5	23	25	26	27	28	29	30	30.5	31	32	32	32.5	33	33	33	32	31	30
実施例20	25	23	25	25.5	26	27	28	29	29.5	30	31	32	32.5	33	33	33	33	32	31
実施例21	25	24.5	26	26	27	28	28.5	29	30	31	31	31	31	31	31	31	30.5	29.5	29
実施例22	25	24.5	26	27	28	29	29	29.5	30	30	30	30	30	30	29.5	29	28	27.5	27

[0159] 試験例６

[水分混入による温度変化試験]

（１）試験方法

ＯＯＣ１の代わりにＯＯＣ２を使用して、試験例５の場合と同様に、表１１に記載の組成を有するＨＯＣ１’とＯＯＣ２の組成物（実施例２３～２５）を調製した。ここで、比較例４～６の組成物に含まれるＳＤＩＣ及びＯＸと実施例２３～２５の組成物に含まれるＨＯＣ１’の有効塩素量（ＡＣＬ）（ｇ）及びＯＯＣ２の有効酸素量（ＡＯ）（ｇ）が略同等になるように、実施例２３～２５の組成物の配合量を調整した。このサンプルについても試験例５と同様にして、水を加えた際の経時的な温度変化を測定した。

[0160] （２）結果及び考察

試験結果を表１２、図７に示す。

ＳＤＩＣ単体の粉末に水を加えた場合（比較例２）およびＯＸ単体の粉末に水を加えた場合（比較例１）は試験例１と同じであり、ＨＯＣ１単体の粉末に水を加えた場合（比較例９）、ＯＯＣ２単体の粉末に水を加えた場合（比較例１２）は、それぞれ試験例１，試験例４と同じである。

[0161] ＳＤＩＣ及びＯＸの組成物（比較例４～６）の場合は、試験例１の場合と同じで、比較例４（ＳＤＩＣ ２０ｇ／ＯＸ ３０ｇ）、比較例５（ＳＤＩＣ ２２．７ｇ／ＯＸ ２７．３ｇ）、比較例６（ＳＤＩＣ ２５ｇ／ＯＸ ２５ｇ）の組成物では発熱が激しく、３～５分後に最高温度９０～９３℃にまで上昇した。一方で、本発明の態様であるＨＯＣ１’及びＯＯＣ２の組成物（実施例２３～２５）の場合は、水投入から６０分後まで温度を測定した（表１２、図７）。最も高温になったケースは実施例２４（ＨＯＣ１’ ３１．７ｇ／ＯＯＣ２ ４１．８ｇ）の場合で、水投入１８分後に３８．５℃まで緩やかに上昇したが、その後緩やかに温度が低下した。

従って、水投入量が５ｍＬの場合に、ＨＯＣ１’とＯＯＣ２の組成物（実施例２３～２５）は、ＳＤＩＣとＯＸの組成物（比較例４～６）に比べて発熱を劇的に抑制できることが判った。

[0162]

[表11]

	組成物の成分(g)				有効塩素量(g)	有効酸素量(g)
	SDIC	HOC1 または HOC1'	OXONE	OOC2	ACL	AO
比較例1	—	—	50	—	—	2.41
比較例2	50	—	—	—	31.4	—
比較例4	20	—	30	—	12.5	1.44
比較例5	22.7	—	27.3	—	14.2	1.31
比較例6	25	—	25	—	15.7	1.20
比較例9	—	71.8	—	—	31.4	—
比較例12	—	—	—	76.6	—	2.41
実施例23	—	28.0	—	45.9	12.6	1.44
実施例24	—	31.7	—	41.8	14.2	1.31
実施例25	—	34.9	—	38.3	15.7	1.20

[0163]

[表12]

	気温(℃)	水温(℃)	水の投入箇所付近の温度(℃)																	
		投入前	投入直後	1.5分後	3分後	5分後	6分後	8分後	10分後	12分後	14分後	16分後	18分後	20分後	25分後	30分後	40分後	50分後	60分後
比較例1	26	24	24	16.5	19	20.5	21	22	22.5	23	23	23	23	23	—	—	—	—	—
比較例2	23	22	24	36.5	40	41	40.5	39	37	35	33	32	30.5	29	—	—	—	—	—
比較例4	24	23	25	29	40	93	86	74	64	58	52	48	44.5	41	—	—	—	—	—
比較例5	24	23	25	32	90	82	75	64	55	50	46	42	38.5	36	—	—	—	—	—
比較例6	24	22.5	25	32	90	79	73	63	56	50	46	43	40	37.5	—	—	—	—	—
比較例9	26	24	26	27	27.5	29	29.5	30	30.5	31	31	31	30.5	30	—	—	—	—	—
比較例12	26	24	26	22	25	28	28.5	30	30.5	30.5	31	31	31	31	31	31	31	30.5	30
実施例23	22	21.5	23	23	25	28	30	32	33	33	33	33	32.5	32	31	30	29	28	27
実施例24	23.5	23	25	24.5	27	31	33	35	37	38	38	38.5	38	38	37	35	32.5	30.5	29.5
実施例25	22	21.5	23	22	23	25	26	28	29	29.5	29.5	29.5	29.5	29	28.5	28	27	26	25.5

[0164] 試験例7

[保存安定性試験(加速試験)]

（１）試験方法

＜３０ｇ／アルミラミネートフィルム包装＞

表１３に記載の組成を有するＳＤＩＣとＯＸを含む組成物３０ｇ（比較例１３）及びＨＯＣ１とＯＸを含む組成物３０ｇ（実施例２６）を調製し、それぞれを三方シールして袋状にしたアルミラミネートフィルムで包装しヒートシールにより密閉し、加速条件(４０℃／７５％ＲＨ及び５０℃／３０％ＲＨ)で保管した。

[0165] ＜４６０ｇ／アルミパウチ包装＞

表１３に記載の組成を有するＳＤＩＣとＯＸを含む組成物４６０ｇ（比較例１４）及びＨＯＣ１とＯＸを含む組成物４６０ｇ（実施例２７）を調製し、それぞれをアルミパウチ袋でそれぞれ包装しヒートシールにより密閉し、加速条件(４０℃／７５％ＲＨ及び５０℃／３０％ＲＨ)で保管した。

加速試験においては、４０℃／７５％ＲＨで１、１．５、２、３ヶ月経過後、５０℃／３０％ＲＨで１、２ヶ月経過後に、各組成物の一部を取り出し、有効塩素含有量（Cl_2換算値）、１％水溶液のｐＨ、アルミラミネートフィルム包装又はアルミパウチ包装の体積変化率（膨れの有無）、及びアルミパウチ包装の外観変化の有無を測定又は確認した(各Ｎ＝３)。

[0166] [表13]

組成物の成分	重量% （比較例13, 14）	重量% （実施例26, 27）
SDIC	45	－
HOC1	－	53.3
OX	54	45.8
PDADMAC	1	0.9

[0167]

[表14]

<30g／アルミラミネートフィルム包装>

比較例13	初期値	40℃/75%RH				50℃/30%RH	
		1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	1ヶ月後	2ヶ月後
総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	100.0	97.0	99.3	97.8	100.0	98.6
pH(1%水溶液)	4.03	3.91	3.73	3.86	3.90	3.93	3.79
体積変化率(%)	100	102	109	111	165	118	138
アルミラミネートフィルム包装の状態	—	変化なし	変化なし	変化なし	腐食あり	変化なし	変化なし

実施例26	初期値	40℃/75%RH				50℃/30%RH	
		1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後	6ヶ月後	1ヶ月後	2ヶ月後
総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	99.5	98.8	98.3	98.0	100.0	98.5
pH(1%水溶液)	4.61	4.23	4.22	4.26	4.20	4.42	4.28
体積変化率(%)	100	100	102	100	106	106	107
アルミラミネートフィルム包装の状態	—	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

[0168]

[表15]

＜460g／アルミパウチ包装＞

比較例14	初期値	40℃/75%RH 1.5ヶ月後	40℃/75%RH 3ヶ月後	50℃/30%RH 2ヶ月後
総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	99.9	—	97.8
pH(1%水溶液)	4.03	3.91	—	3.79
体積変化率(%)	100	—(腐食により測定不可能)	—	—(腐食により測定不可能)
アルミパウチ包装の状態	—	著しい腐食が見られた(図4)	—	腐食が見られた(図5)

実施例27	初期値	40℃/75%RH 1.5ヶ月後	40℃/75%RH 3ヶ月後	50℃/30%RH 2ヶ月後
総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	—	90.8	89.7
pH(1%水溶液)	4.61	—	4.29	4.27
体積変化率(%)	100	—	103	106
アルミパウチ包装の状態	—	腐食は見られなかった	腐食は見られなかった	腐食は見られなかった

※比較例１１は腐食が激しく1.5ヶ月で試験を終了した。

[0169] （２）結果及び考察

表１４より、＜３０ｇ／アルミラミネートフィルム包装＞の試験では、比較例１３と実施例２６はいずれも、４０℃／７５％ＲＨの条件で３ヶ月保存後、及び５０℃／３０％ＲＨの条件で２ヶ月保存後の総酸化剤含有量の保持率は初期値と比べて約９０％以上の高い保持率を維持していた。

比較例１３と実施例２６はいずれも４０℃／７５％ＲＨの条件で３ヶ月保存後、及び５０℃／３０％ＲＨの条件で２ヶ月保存後のｐＨ（１％水溶液）は初期値からやや低下する傾向が見られたが、比較例と実施例で傾向に特段の差は見られなかった。

一方、比較例１３と実施例２６を同じ条件及び保存期間で比較すると、４０℃／７５％ＲＨ及び５０℃／３０％ＲＨの条件ではいずれも、実施例２６は比較例１３に比べてアルミラミネートフィルム包装の体積増加(膨れ)がかなり小さかった。

[0170] これより、比較例１３ではＯＸとＳＤＩＣが加速試験中に何らかの反応をして、ガスが発生したものと考えられる。一方、ＳＤＩＣに代えてＨＯＣ１を用いた実施例２６ではいずれの加速条件でもアルミラミネートフィルム包装の膨れはほとんど発生しなかった。これより、ＨＯＣ１を使用することにより、加速条件においても保存状態での酸素系酸化剤であるＯＸと塩素系酸化剤であるＳＤＩＣの反応を抑制していると考えられる。

[0171] 表１５より、＜４６０ｇ／アルミパウチ包装＞の試験では、比較例１４は、４０℃／７５％ＲＨの保存条件では、１ヶ月保存後にアルミパウチ包装の側面及び底面においてアルミの腐食が見られた（図８を参照）。そのため、体積測定ができなかった。また、１．５ヶ月保存後にはアルミパウチ包装の腐食がさらに進行していたため（図９を参照）、試験を中断した。

実施例２７では、４０℃／７５％ＲＨで３ヶ月保存後でもアルミパウチ包装のアルミの腐食は確認されず、体積変化率もわずか１０３％であった。

比較例１４は、５０℃／３０％ＲＨで２ヶ月保存後にアルミパウチ包装の底面においてアルミの腐食が見られた（図１０を参照）。そのため、体積測定ができなかった。

実施例２７では、５０℃／３０％ＲＨで２ヶ月保存後でも、アルミパウチ包装のアルミの腐食は確認されず、体積変化率もわずか１０６％であった。

[0172] 試験例８

［水溶液安定性試験］

（１）試験方法

上記比較例１３の組成物１．１９８ｇ、及び上記実施例２６の組成物１．４２７ｇをそれぞれ、２５℃の蒸留水１Ｌに加えて溶解し水溶液を調製した。その水溶液の調製直後、同温度で静置保管し、１、３、５、８、２４時間後にそれぞれ水溶液から１００ｍＬホールピペットで水溶液を採取し、その水溶液のｐＨ、有効塩素含有量を測定し記録した。その結果を表１６に示す。

[0173] （２）結果及び考察

表１６より、比較例１３と実施例２６では、水溶液状態での有効塩素含有量の保持率及びｐＨの推移について大きな差は無かった。これより、水の濁りや藻の発生の除去に対して、ＨＯＣ１とＯＸの組み合わせは、ＳＤＩＣとＯＸの組み合わせと同等の効果を発揮することが確認された。つまり、従来の塩素系酸化剤に代えてコーティング層を有するハロゲン系酸化剤を用いた場合にも、酸化剤として有効性を発揮することが期待できる。

[0174]

[表16]

	試験項目	水溶液調製後の経過時間(h)					
		0	1	3	5	8	24
比較例13	総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	100.0	98.4	95.9	91.7	74.4
	pH	4.33	4.33	4.33	4.32	4.28	4.28
実施例26	総酸化剤含有量の保持率(%)	100.0	100.0	99.6	92.0	91.2	81.2
	pH	4.63	4.65	4.64	4.62	4.58	4.48

産業上の利用可能性

[0175] 本発明は、高い水処理効果及び漂白効果を有し、組成物に水を加えた際の発熱が抑制され、保存時における包装容器の膨れや破損が抑制され、さらに保存安定性に優れる組成物を提供することができ、産業上の利用可能性を有する。

請求の範囲

[請求項1] ハロゲン系酸化剤及び酸素系酸化剤を含有する固体の組成物であって、該ハロゲン系酸化剤及び該酸素系酸化剤のいずれか一方又は両方がコーティング層で被覆されてなる、組成物。

[請求項2] 下記（１）～（３）からなる群より選択される１つの組成物である、請求項１に記載の組成物：

（１）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化含有物、並びに酸素系酸化剤を含有する組成物、

（２）酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物、並びにハロゲン系酸化剤を含有する組成物、並びに

（３）ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を含有する組成物。

[請求項3] 前記コーティング層が、カルボン酸の金属塩、界面活性剤、多糖類、高級脂肪酸、パラフィンワックス、ゼオライト、及び樹脂からなる群より選択される１以上を含む、請求項１又は２に記載の組成物。

[請求項4] 前記コーティング層がカルボン酸の金属塩を含み、該カルボン酸の金属塩が、芳香族カルボン酸のアルカリ金属塩、非環状ジカルボン酸のアルカリ金属塩、非環状モノカルボン酸のアルカリ金属塩、及びこれらの混合物からなる群より選択される１以上である、請求項３に記載の組成物。

[請求項5] 前記組成物が、さらに凝集剤を含む、請求項２に記載の組成物。

[請求項6] 前記（１）の組成物である、請求項２に記載の組成物。

[請求項7] 前記組成物中の前記ハロゲン系酸化剤含有物の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、請求項６に記載の組成物。

[請求項8] 前記ハロゲン系酸化剤含有物中の前記ハロゲン系酸化剤の含有率が３

０重量％以上９５重量％以下である、請求項６に記載の組成物。

[請求項9] 前記組成物中の前記酸素系酸化剤の含有率が５重量％以上９５重量％以下である、請求項６に記載の組成物。

[請求項10] 前記請求項６に記載の組成物の製造方法であって、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤を混合する工程を含む、製造方法。

[請求項11] 前記請求項１０に記載の製造方法であって、ハロゲン系酸化剤の表面にコーティング液を接触させてハロゲン系酸化剤含有物を製造する工程を含む、製造方法。

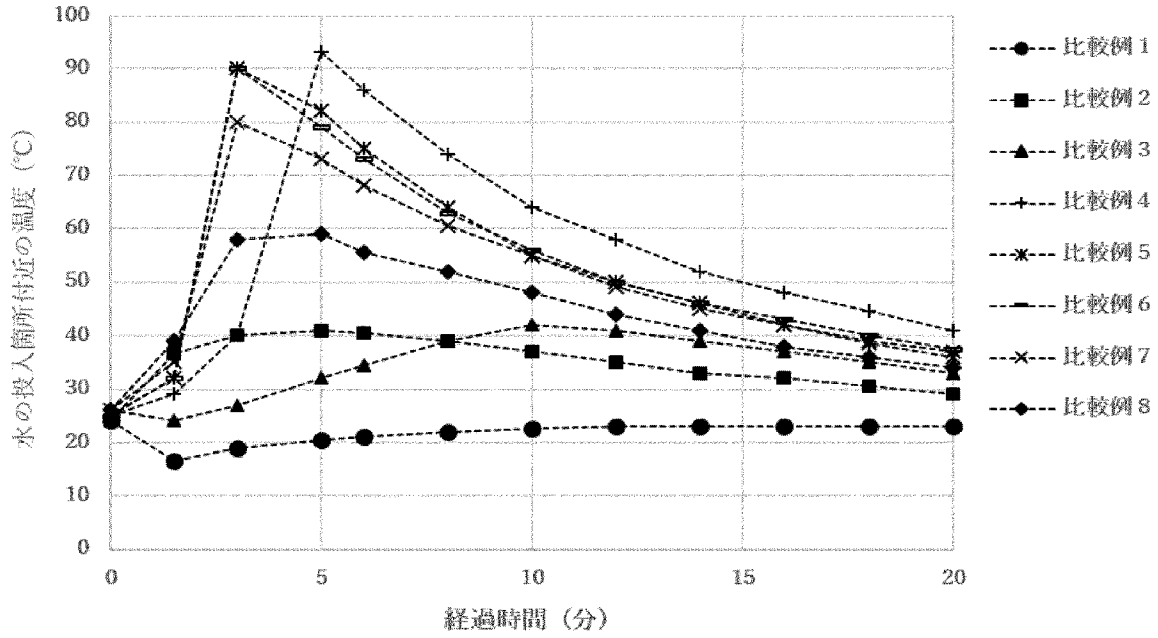
[請求項12] 前記（３）の組成物である、請求項２に記載の組成物。

[請求項13] 前記請求項１２に記載の組成物の製造方法であって、ハロゲン系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有するハロゲン系酸化剤含有物、並びに酸素系酸化剤及びその表面を被覆するコーティング層を有する酸素系酸化剤含有物を混合する工程を含む、製造方法。

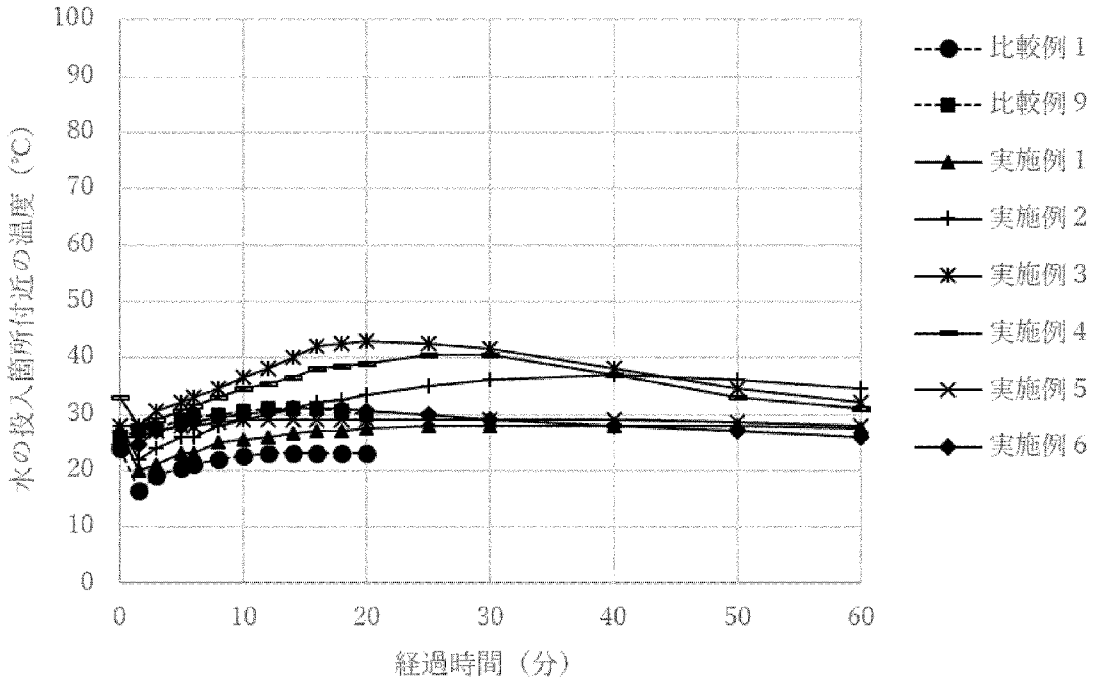
[請求項14] 水域の処理方法であって、前記請求項１に記載の組成物を該水域に適用する工程を含む、方法。

[請求項15] パルプの処理方法であって、前記請求項１に記載の組成物をパルプと接触させる工程を含む、方法。

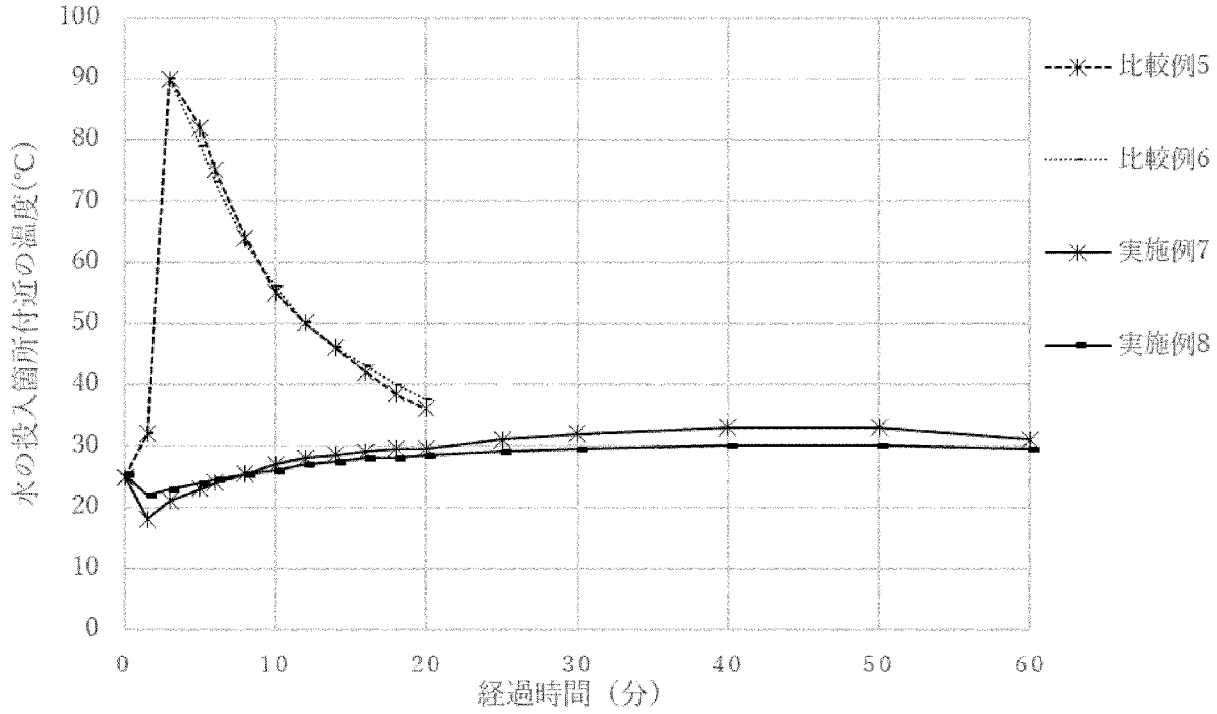
[図1]


水の投入箇所付近の温度（℃）
経過時間（分）
比較例 1
比較例 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

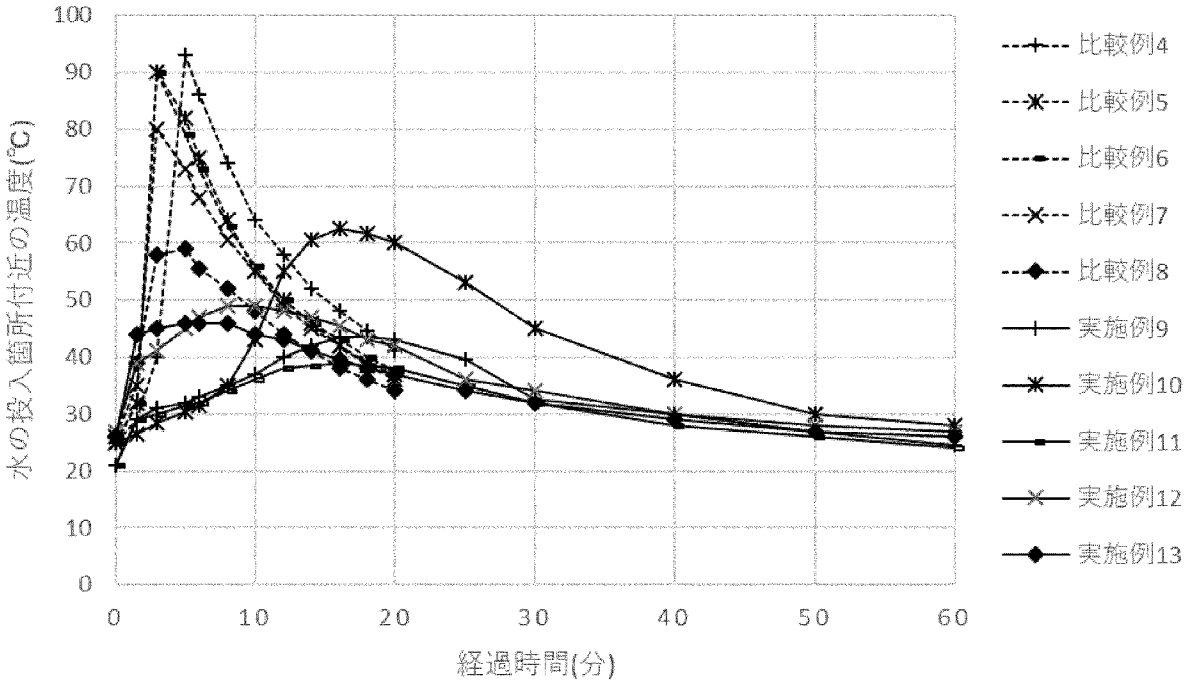
[図2]


水の投入箇所付近の温度（℃）
経過時間（分）
比較例 1
比較例 9
実施例 1
実施例 2
実施例 3
実施例 4
実施例 5
実施例 6

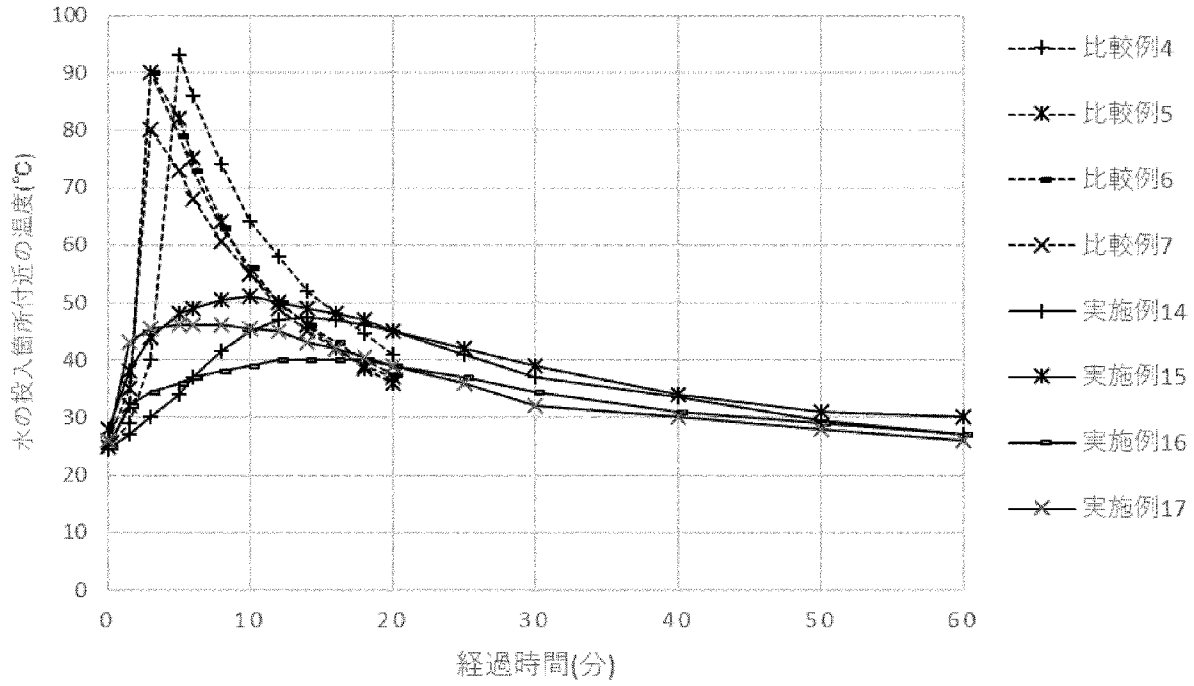
[図3]


水の投入箇所付近の温度(℃)
経過時間（分）
比較例5
比較例6
実施例7
実施例8

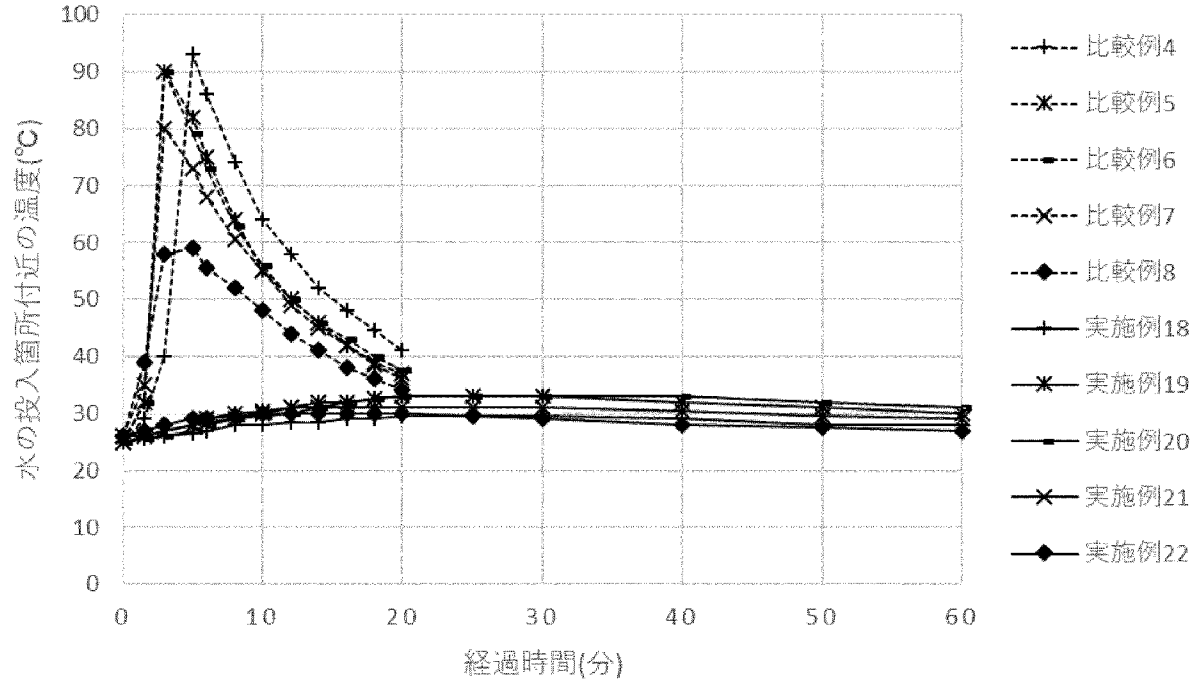
[図4]


水の投入箇所付近の温度(℃)
経過時間(分)
比較例4
比較例5
比較例6
比較例7
比較例8
実施例9
実施例10
実施例11
実施例12
実施例13

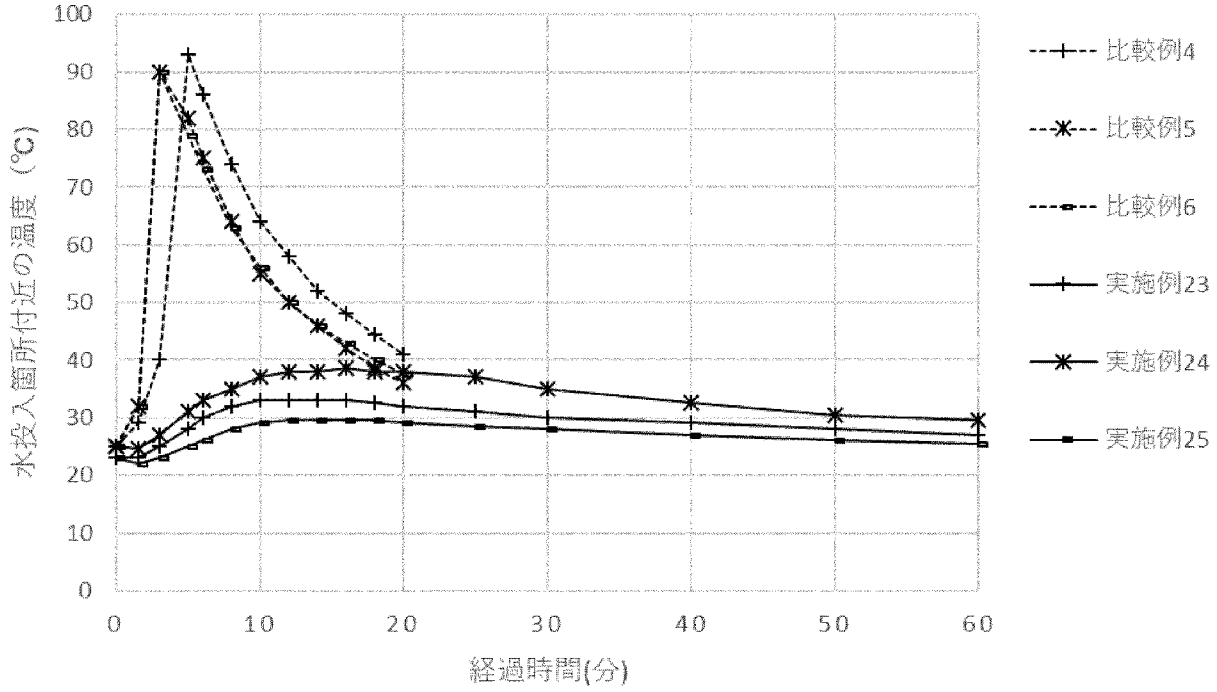
[図5]


水の投入箇所付近の温度(℃)
経過時間(分)
比較例4
比較例5
比較例6
比較例7
実施例14
実施例15
実施例16
実施例17

[図6]


水の投入箇所付近の温度(℃)
経過時間(分)
比較例4
比較例5
比較例6
比較例7
比較例8
実施例18
実施例19
実施例20
実施例21
実施例22

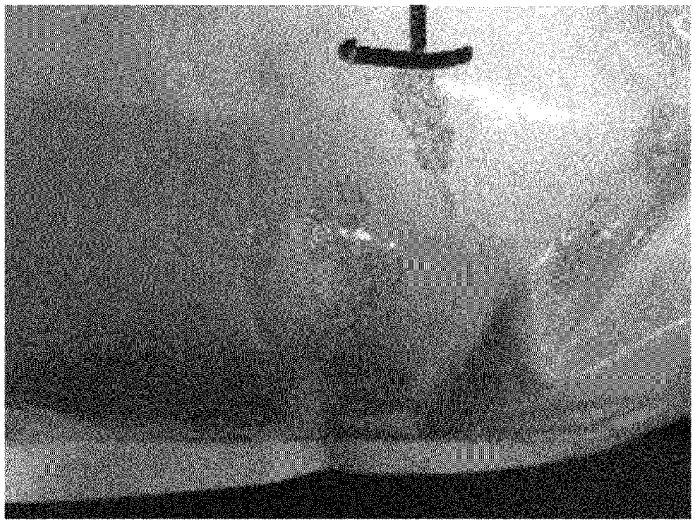
[図7]


水投入箇所付近の温度（℃）
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
10
20
30
40
50
60
経過時間(分)
比較例4
比較例5
比較例6
実施例23
実施例24
実施例25

[図8]

４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）

（１）４０℃／７５％ＲＨ／１ヶ月保存後のアルミパウチ包装側面の腐食



（２）４０℃／７５％ＲＨ／１ヶ月保存後のアルミパウチ包装底面の腐食



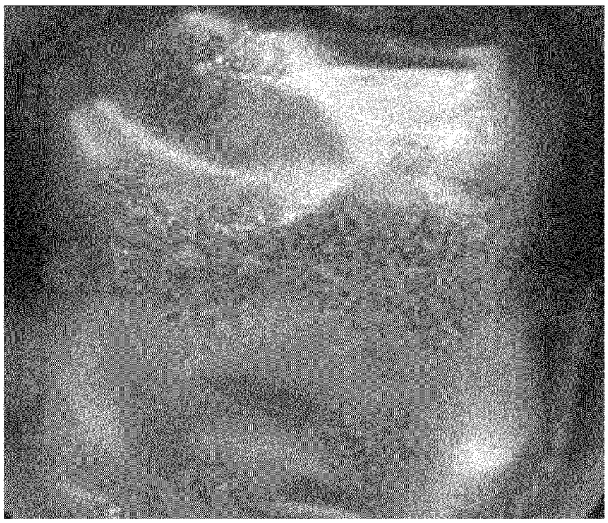
[図9]

４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）

（１）４０℃／７５％ＲＨ／１．５か月保存後のアルミパウチ包装側面の腐食



（２）４０℃／７５％ＲＨ／１．５ヶ月保存後のアルミパウチ包装底面の腐食



[図10]

４６０ｇアルミパウチ包装品（比較例１４）

５０℃／３０％ＲＨ／２ヶ月保存後のアルミパウチ包装底面の腐食



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/019801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 1/50(2023.01)i; ***C02F 1/52***(2023.01)i; ***C02F 1/72***(2023.01)i; ***C02F 1/76***(2023.01)i; ***C11D 1/00***(2006.01)i; ***C11D 1/04***(2006.01)i; ***C11D 3/12***(2006.01)i; ***C11D 3/18***(2006.01)i; ***C11D 3/22***(2006.01)i; ***C11D 3/39***(2006.01)i; ***C11D 3/395***(2006.01)i; ***C11D 7/18***(2006.01)i; ***C11D 17/06***(2006.01)i

FI: C02F1/50 531J; C02F1/50 531P; C11D3/39; C11D3/22; C11D3/12; C11D3/18; C11D1/00; C11D3/395; C02F1/50 510A; C02F1/50 520L; C02F1/50 531L; C02F1/50 531M; C11D1/04; C02F1/50 531Q; C02F1/50 532C; C02F1/50 532D; C02F1/50 532H; C02F1/50 540E; C02F1/50 560Z; C02F1/52 K; C02F1/72 Z; C02F1/76 A; C11D7/18; C11D17/06

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)

C02F1/50; C02F1/52-1/56; C02F1/70-1/78; C11D1/00-19/00; B01D21/01

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 2017/183726 A1 (SHIKOKU CHEMICALS CORPORATION) 26 October 2017 (2017-10-26) claims, paragraphs [0021]-[0061]	1-4, 6-14
Y	claims, paragraphs [0021]-[0061]	5, 15
Y	JP 1-242504 A (NISSAN CHEMICAL IND LTD.) 27 September 1989 (1989-09-27) claims, page 1, right column to page 2, lower right column	5
Y	JP 2013-506002 A (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC) 21 February 2013 (2013-02-21) claims, paragraph [0027]	15

☑ 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
15 August 2024	**27 August 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/JP2024/019801

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-105390 A (NIITAKA KK) 09 July 2020 (2020-07-09) claims, examples	1-15
A	JP 2019-183162 A (ADEKA CORP.) 24 October 2019 (2019-10-24) claims, examples	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/019801

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2017/183726 A1	26 October 2017	US 2019/0153363 A1 claims, paragraphs [0038]-[0071] JP 2020-97752 A EP 3447114 A1 CN 109072144 A KR 10-2018-0135902 A	
JP 1-242504 A	27 September 1989	US 5021186 A claims, column 1, line 15 to column 3, line 41	
JP 2013-506002 A	21 February 2013	US 2012/0177745 A1 claims, paragraph [0025] WO 2011/041252 A1 EP 2482649 A1 CN 102548400 A CN 103518728 A CN 103548870 A CN 103621510 A CN 103621511 A CN 103636671 A CN 103636672 A	
JP 2020-105390 A	09 July 2020	(Family: none)	
JP 2019-183162 A	24 October 2019	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/019801

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C02F 1/50(2023.01)i; C02F 1/52(2023.01)i; C02F 1/72(2023.01)i; C02F 1/76(2023.01)i;
C11D 1/00(2006.01)i; C11D 1/04(2006.01)i; C11D 3/12(2006.01)i; C11D 3/18(2006.01)i;
C11D 3/22(2006.01)i; C11D 3/39(2006.01)i; C11D 3/395(2006.01)i; C11D 7/18(2006.01)i;
C11D 17/06(2006.01)i
FI: C02F1/50 531J; C02F1/50 531P; C11D3/39; C11D3/22; C11D3/12; C11D3/18; C11D1/00; C11D3/395;
C02F1/50 510A; C02F1/50 520L; C02F1/50 531L; C02F1/50 531M; C11D1/04; C02F1/50 531Q; C02F1/50
532C; C02F1/50 532D; C02F1/50 532H; C02F1/50 540E; C02F1/50 560Z; C02F1/52 K; C02F1/72 Z;
C02F1/76 A; C11D7/18; C11D17/06

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））

C02F1/50; C02F1/52-1/56; C02F1/70-1/78; C11D1/00-19/00; B01D21/01

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 2017/183726 A1（四国化成工業株式会社）26.10.2017（2017-10-26） 請求の範囲、段落００２１－００６１	1-4,6-14
Y	請求の範囲、段落００２１－００６１	5,15
Y	JP 1-242504 A（日産化学工業株式会社）27.09.1989（1989-09-27） 特許請求の範囲、第１頁右欄－第２頁右下欄	5
Y	JP 2013-506002 A（ダウ　グローバル　テクノロジーズ　エルエルシー）21.02.2013（2013-02-21） 特許請求の範囲、段落００２７	15

☑ 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
15.08.2024	27.08.2024

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）
相田　元　4D 3647
電話番号 03-3581-1101 内線 3468

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/019801

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 2020-105390 A (株式会社ニイタカ) 09.07.2020 (2020-07-09) 特許請求の範囲、実施例	1-15
A	JP 2019-183162 A (株式会社ＡＤＥＫＡ) 24.10.2019 (2019-10-24) 特許請求の範囲、実施例	1-15

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/JP2024/019801

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2017/183726 A1	26.10.2017	US 2019/0153363 A1 Claims, [0038]-[0071] JP 2020-97752 A EP 3447114 A1 CN 109072144 A KR 10-2018-0135902 A	
JP 1-242504 A	27.09.1989	US 5021186 A Claims, column 1 line 15 -column 3 line 41	
JP 2013-506002 A	21.02.2013	US 2012/0177745 A1 Claims, [0025] WO 2011/041252 A1 EP 2482649 A1 CN 102548400 A CN 103518728 A CN 103548870 A CN 103621510 A CN 103621511 A CN 103636671 A CN 103636672 A	
JP 2020-105390 A	09.07.2020	（ファミリーなし）	
JP 2019-183162 A	24.10.2019	（ファミリーなし）	