

OZO

OZO new type of moisture absorption, desiccant.

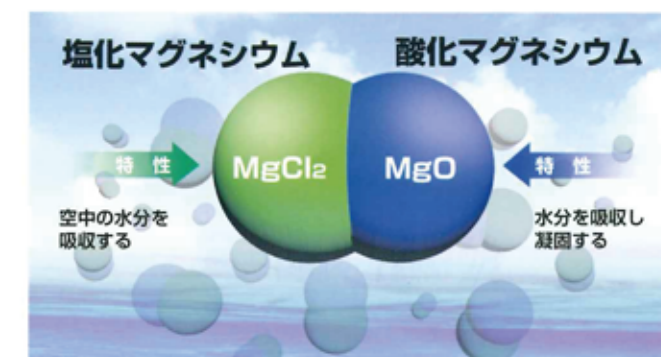


Product Information

乾燥剤「オゾ」の原理

塩化マグネシウムの持つ吸湿と潮解という二つの特性にもとづいた、乾燥作用と潮解性による溶解化現象は表裏一体のものです。潮解性の問題は、潮解に伴って必ず分解される液相(分離液相)を安定化させ、乾燥剤の膨濁、液相分離、流動化を防ぐことで解消していかなければなりません。この分離液相をより安定化させるためには、塩化マグネシウムの潮解と同時に、マグネシウムオキシクロライドを生成させると効果的です。

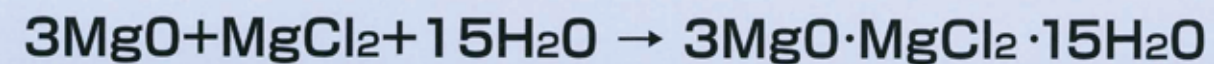
この発明は、塩化マグネシウムと活性のあるマグネシアを混合して乾燥剤としたことにあります。塩化マグネシウムの吸湿、潮解により生成する分離液相は、マグネシアと共にマグネシウムオキシクロライドを生成、水和固化してさらに生成する液相を担持します。この時マグネシウムオキシクロライドが水和、硬化により、流動のない安定的な保水状態を保つ性質を利用することで、潮解による液相漏出の問題を解決しています。



【技術部見解】

塩化マグネシウムと酸化マグネシウムの混合物が、乾燥剤として作用する機構。塩化マグネシウムは潮解現象により塩化マグネシウム水溶液となります。この水溶液は、塩化マグネシウムと共にマグネシアセメントを形成して固化します。(水和反応)マグネシアセメントの形成によって水を保持すると共に、塩化マグネシウムの潮解現象は停止します。

反応式



※潮解：個体が大気中にさらされているとき、大気中の水蒸気をとって自分で水溶液をつくる現象をいいます。

(例:塩化カルシウム、塩化マグネシウムがその代表物質です。)

※水和反応(水和)：塩化マグネシウムと水との反応のことです。

※担持：化学反応等により生成された形態を維持、持続する状態をいいます。

1	2	3	4	5
シリカゲル (SiO ₂ ·H ₂ O)	生石灰 (CaO)	クレイ系	塩化カルシウム (CaCl ₂)	塩化マグネシウム系 (MgCl ₂)
吸湿率 30%~ 35%	吸湿率 30%	吸湿率 30% 前後	吸湿率 100%~ 300%	吸湿率 OZO-C 約70% OZO-S 約120~130% OZO-Z 約160~200%

遅効タイプ

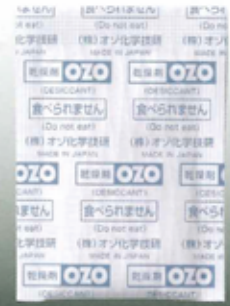
OZO-C

長く安定した吸湿力[耐油紙仕様]
シリカゲル吸湿率の約 **2倍**



OZO-S

長く安定した吸湿力[耐水紙仕様]
シリカゲル吸湿率の約 **4倍**



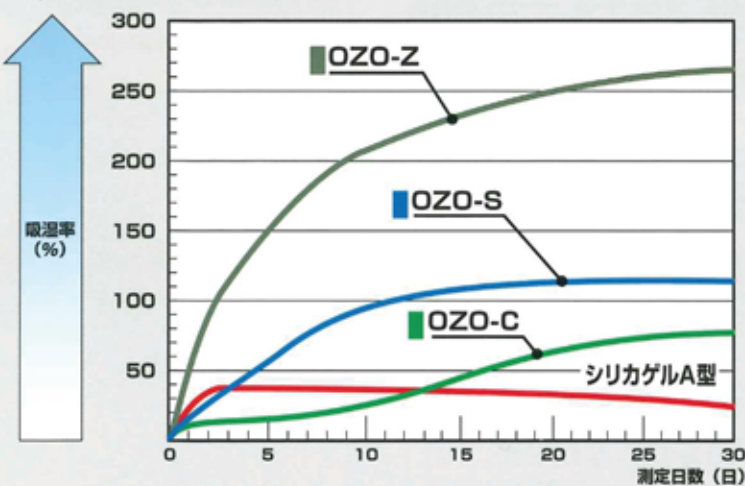
速効タイプ

OZO-Z

速効性で強い吸湿力。
シリカゲル吸湿率の約 **6~7倍**



C/S/Zと、シリカゲルA型との吸湿率比較図



乾燥剤オゾは各タイプの特徴を発揮し、シリカゲルに比べ強く長い吸湿力を持っています。

●測定条件: 40°C, 90%RH ●包装材: 有

※詳細及びご不明な点がございましたら、ご一報ください。

防湿包装の必要性

包装作業環境中の湿気も同時封入—環境湿気の封入対策

「錆・カビ」を嫌う様々な製品の包装時には作業環境中の湿気も同時封入する事になります。(無湿室での機械封入を除く) この環境湿気の封入が「錆・カビ」の発生につながっている事を認識いただく必要がございます。「錆・カビ」から製品を守るには、優れた乾燥剤を同時封入し、一刻も早く包装内の湿気を取り除く事が重要です。

優れた乾燥剤の使用が必要

製品の防湿包装には完全というものがございません。例えば、アルミ箔とフィルムの合成シートの場合においても、表面アルミ箔の透湿は完全でも、製袋時のシール面のフィルムよりの透湿があります。まして、フィルム包装の場合での表面透湿は言うまでもありません。また、製品の仕向けによる輸送ルート(低温・高温多湿)が、防湿に対する品質管理に大きな影響を与えます。上記の理由で、優れた防湿製品封入システム導入下での防湿包装においても、効果的な乾燥剤のご使用をお奨め致します。



包装内容及び防湿包装材料についてのご注意

- 包装内容物は可能な限り乾燥状態とし、防湿包装材料(包装フィルム)を傷つけない状態にあること。(刃状や突起が無いこと)
- 防湿包装材料は透湿度が小さく、包んだり折りたたんでもその性能が低下しないこと。
- 防湿包装材料は出来るだけその表面積を小さくし、縦じ目の透湿度は包装材料自体の透湿度より大きくならないこと。
- 包装内の吸湿性のある包装材(紙・ダンボール・フェルト・木箱等)は、十分に乾燥したものを使用し、可能な限り少量使用をすること。



海水ミネラル(オゾン)が主成分。
安心安全の天然系型の乾燥剤です。

オゾは、海水中のミネラルを特殊処理した今までにない不燃吸湿・乾燥剤です。万一、口にしても安全。(財)日本食品分析センターの分析結果においても、オゾはヒ素・重貴金属類含有量は食品添加物規格以下であると証明されています。

マイナス温度でも強力パワーを発揮。

オゾの最大の特徴は、吸湿力を温度差に関係なく発揮することです。オゾは、常温から-20°Cまでの温度変化に左右されることなく、吸湿力を持続。厳しい環境条件下にある極寒地での結露防止や、高温多湿の赤道直下の環境においても、品質を均一に維持しオールシーズン高い信頼性でお応えします。



用途に応じてさまざまな形に製品化する最適化システム。

オゾ製造工程におけるコンサルティングで、商品特性や輸送・流通条件に合わせた成分配合が可能です。最適な吸湿速度(速効タイプ・遅効タイプ)をお選びいただけます。また、水分と臭いを除去することが役目の吸湿・乾燥剤にも、オゾならではの、この特殊技術処理で「香り」や、食品と区別するための「苦み」をつけることも可能です。

腐食や悪臭の原因となるガスも湿気と一緒に除去します!

アンモニア・硫化水素などの腐食性ガスの吸着が第三者機関で実証されています。

シリカゲルと比べて最大7倍の吸湿率!

オゾの吸湿率は、最大で200%。シリカゲルとくらべ、使用量が最大1/7になり「軽量化」「省スペース化」「作業手順の削減」などさまざまなメリットが見込めます。

OZO-Z 吸湿率 160~200%

シリカゲル吸湿率 30~35%



欧州など、海外の法規制に対応しています!

RoHS規制・REACH規制にも対応。輸出の際も安心してご使用いただけます。

安全・安心のジャパンクオリティー!

オゾは品質・工程管理を徹底し、100%国内工場製造した安全・安心な乾燥剤です。

環境に配慮した天然素材。リサイクルでゼロエミッションのご提案。

どのグレードの商品も回収し、リサイクルが可能です。オゾは包材を含め、有毒ガスは殆ど発生しません。包材と内容物に分け、内容物は600°C以上の熱で元のパウダー状に戻して処理をすれば、土壌に埋めても土壌汚染もなく土に還ります。包材は可燃ごみとして焼却します。

化学作用で水を完全にシャットアウト! 錆・カビの発生を未然に防ぎます。



単に水(湿気)が包装内で移動するだけの市販の吸着性(シリカゲル)や、潮解性(塩カル系)を持つ抱水性乾燥剤と比べて、オゾは水(湿気)そのものを完全吸着し、化学作用により、他の物質に処理します。吸湿した水分は結晶水となり、放湿しませんので、結露現象によって起こる錆発生や水もれ、微生物の発生を完全シャットアウト。商品の保管・搬送時の品質保持に威力を発揮します。なおオゾの場合、吸湿後は、膨張凝固するため、吸湿効果や取り替え時期をすばやく確認することができます。



乾燥剤オゾは、工業・輸出から食品まで様々な分野で利用されています。

抱水性乾燥剤では成し得なかった吸湿率で水分を完全除湿。経済性・簡易性・抜群の品質管理が実現します。



赤道直下における長期間の海上輸送。精密電子機器や医療品の長期保管等の多様な使用用途。

工業	自動車・家電・機械等の部品・各種原料及び設備機器の防錆用
電子・精密機器	IC・LSI・SSD・HDD等の防錆用
食品	一般食品の保管・防カビ用、健康食品・輸入食品の防ダニ・防微生物用
運輸・流通	工場間輸送・国内輸送・輸出梱包用
医療・薬品	医薬品・漢方薬等の保管・保存用
商業	美術品・毛皮・楽器・化粧品・粉末香料・染料・書籍・紙製品の保管・保存用
一般家庭	押入・タンス・衣装箱・台所棚・食品保管等の防カビ用

使用実例の紹介

コンテナ内除湿の使用例



工業製品、電子/精密機器の防湿の使用例



結露対策の使用例



食品の品質保持の使用例



乾燥剤オゾとシリカゲルの違い

原理

OZO 化学反応によりマグネシアセメントを形成し固化します。よって、加熱等で吸収した水分を放湿しません。

シリカゲル A型、B型も物理的に水分吸着するため、吸・放湿を繰り返します。
 ●A型…低温度の吸湿力が優れ放湿が少ない。
 ●B型…高温で多量の水分を吸い、吸水と脱水を繰り返す。

吸湿の判断

OZO 吸湿が完了すると、硬く固化して判断が用意です。

シリカゲル 肉眼では判断が不可能なので、湿気センサーを使用しますが湿気センサーは塩化コバルトを使用するため、環境汚染の問題があります。(欧州では使用禁止)

吸湿の条件

OZO 全天候型です。(低温・低湿から高温・高湿まで吸湿が可能)

シリカゲル 低温・低湿の場合では、ほとんど吸湿しません。

吸湿の能力

OZO グレード別にシリカゲルの2倍～7倍(吸湿率70%～200%)の効果、使用量が1/2～1/7で、シリカゲルと同等の効果があります。

シリカゲル 吸湿率30%前後です。

Q & A

Q1. オゾは単位重量当り何gの水を吸収できますか？

A. 各タイプ(OZO-C,S,Z)の吸湿率から算出してください。吸湿率は下記の計算式を適用しています。

$$\text{吸湿率} = \frac{\text{吸湿後の重量} - \text{初期重量}}{\text{初期重量}} \times 100$$

Q3. 通常の可燃ゴミとして燃焼した場合、熱量はどの程度ですか？

A. 熱量としては包材の燃焼熱量のみです。包材構成で熱量の多いのはPE(ポリエチレン)ですが、普通のゴミ袋と同程度です。

Q5. 塩化マグネシウムの潮解現象で、発熱しますか？

A. 主成分の塩化マグネシウムは湿気(水分)を取り、塩化マグネシウム水溶液となります。理論上は反応熱が出ますが、その発熱量は微々たるものと思われまます。

Q7. 「シリカゲル」等の物理吸着型乾燥剤は、低温時の吸湿効果は悪いのでしょうか？

A. 低温(0℃以下)で吸湿した細孔内の水分が凍結するため、それ以上の吸湿は不能となります。

Q9. 必要な使用量の計算方法は？

A. JIS規格(JIS Z 0301)における計算式をご紹介します。

$$W = \frac{R \times A \times t \times (h_1 - h_2) \times K_1}{(C_2 - C_1) \times 10^2} + K_2 \times D$$

- W: 乾燥剤の使用量(g)
- R: 防湿包装材料の透湿度(g/m²・24h)
- A: 防湿包装の表面積(m²)
- t: 包装期間(日)(=24h)
- h₁: 包装期間中の外気平均湿度(%)
- h₂: 包装期間中の包装内部平均湿度(%)
- K₁: 防湿包装材料の種類と、包装期間中の平均温度θ℃によって定まる係数
- C₁: 使用開始時の乾燥剤の吸湿率(%)
- C₂: 包装内部に許容される最高限度の相対湿度における乾燥剤の平衡吸湿率(%)
- K₂: 包装内の吸湿性のある包装材料の吸湿率によって定まる係数
- D: 包装内の吸湿性のある包装材料の質量(g)

※ご使用の際は、実装テストをされることをおすすめいたします。

Q2. 常温状態での空気中の水分量はどれくらいですか？

季節	温度・湿度	水蒸気量・水分量
冬場	10℃-60%	5.6g/m ³
夏場	30℃-70%	21.2g/m ³
その他	60℃-90%RH	116.8g/m ³

同じ(相対)湿度でも温度が変わると内包する水分量は変化します。

Q4. 製品としての寿命はどれくらいですか？

A. 保管状況・外的要因により異なりますが、1年以内の使用をお勧めいたします。

Q6. 低温でも吸湿効果の高い理由を理論的に説明願います。

A. シリカゲル等の物理吸着型の乾燥剤と違い、オゾは化学的に吸湿するからです。主原料である塩化マグネシウムの潮解性が高いため、少しの湿気があれば吸湿をします。

Q8. 完全吸湿後(飽和状態)の体積は？

A. OZO-C 約2~2.2倍
OZO-S 約2~3倍
OZO-Z 約3~3.5倍

遅効タイプ

OZO-C 遅効タイプ、優れた吸湿性能、優れた防湿性能、優れた防臭性能、優れた防霉性能、優れた防カビ性能。

OZO-C

包装材料構成: 耐油紙+ワリフ+有孔ポリ
梱包形態: 段ボール箱



規格	品名(g)	製品寸法(m/m)	1%入数(個)	段ボール箱サイズ(m/m)
規	C-1	35×50	10,000(2,000×5)	① 570×370×280
	C-2	45×50	7,000(3,500×2)	① 570×370×280
	C-3	55×50	5,000(1,250×4)	① 570×370×280
	C-5	70×50	3,000(1,000×3)	① 570×370×280
	C-10	55×100	1,500(500×3)	① 570×370×280
	C-30	90×100	500	③ 380×310×300
	C-50	100×100	300	③ 380×310×300
	C-100	100×100の2連包品	150	③ 380×310×300

遅効タイプ

OZO-S 遅効タイプ、優れた吸湿性能、優れた防湿性能、優れた防臭性能、優れた防霉性能、優れた防カビ性能。

OZO-S

包装材料構成: 耐水紙+ワリフ+有孔ポリ
梱包形態: 段ボール箱



規格	品名(g)	製品寸法(m/m)	1%入数(個)	段ボール箱サイズ(m/m)
規	S-1	35×50	10,000(2,000×5)	① 570×370×280
	S-2	45×50	5,000(2,500×2)	① 570×370×280
	S-3.5	55×50	3,000(500×6)	③ 380×310×300
	S-5	70×50	2,500(1,250×2)	① 570×370×280
	S-10	55×100	1,500	① 570×370×280
	※S-15	70×100	1,000	① 570×370×280
	※S-30	110×100	400	③ 380×310×300
	※S-40	110×100	300	③ 380×310×300
	S-50	110×100	250	③ 380×310×300
	S-100	110×100の2連包品	150	③ 380×310×300

※印は、通常在庫品ではありませんので、納期が7日~10日間かかります。

速効タイプ

強力乾燥剤

OZO-Z 速効タイプ、優れた吸湿性能、優れた防湿性能、優れた防臭性能、優れた防霉性能、優れた防カビ性能。

OZO-Z

包装材料構成: 不透水透気性フィルム+PET不織布
梱包形態: 段ボール箱



規格	品名(g)	製品寸法(m/m)	1%入数(個)	段ボール箱サイズ(m/m)
規	Z-2	55×50	2,000(500×4)	② 430×320×240
	Z-5	55×100	3,000(500×6)	① 570×370×280
	Z-10	70×100	1,500	① 570×370×280
	Z-30	110×100	500(250×2)	③ 380×310×300
	※Z-50	150×110	250(125×2)	② 430×320×240
	※Z-75	150×120	200(100×2)	② 430×320×240
	※Z-100	150×150	150(75×2)	② 430×320×240
	Z-150	150×200	100(50×2)	② 430×320×240
	※Z-200	150×150の2連包品	100(50×2)	③ 380×310×300

※印は、通常在庫品ではありませんので、納期が7日~10日間かかります。

乾燥剤 OZO Stick Type 場所を選ばないスティックタイプ。



OZO-SS 遅効タイプ

包装材料構成: 耐水紙+ワリフ+有孔ポリ
梱包形態: SS-0.5/缶入り 240×240×350(mm)
SS-1, SS-1.5/段ボール 380×310×300(mm)

品名	製品寸法(mm)	容量(g)	1c/g入数(個)
SS-0.5	10×40	0.5	5,000(1,000×5)
SS-1	10×80	1.0	5,000(1,000×5)
SS-1.5	10×120	1.5	3,000(500×6)

OZO-YS 速効タイプ

包装材料構成: 不透水透気性フィルム+PET不織布
梱包形態: YS-0.5/缶入り 240×240×350(mm)
YS-1, YS-1.5/段ボール 380×310×300(mm)

品名	製品寸法(mm)	容量(g)	1c/g入数(個)
YS-0.5	10×40	0.5	5,000(1,000×5)
YS-1	10×80	1.0	5,000(1,000×5)
YS-1.5	10×120	1.5	3,000(500×6)

○効果はそのままに、サイズダウンを実現しました。○最小単位の40mmから2連包(80mm)と3連包(120mm)の3種類を揃え、連包部分の折り曲げが可能になり、狭いコーナーや高さの無いスペースにも設置が可能になりました。

注意事項

- ご使用に際して**
 - 直接水をかけないでください。●折り曲げて使用しないでください。●製品を直接包んでいる袋は開けないでください。●食べられません。●金属物に直接触れないようにしてください。●特殊な使用の場合はご相談ください。
- 保管に際して**
 - 開封後は梱包されているPE袋内の空気を出来るだけ抜き、同梱されているゴムバンドなどで密閉してください。●高温多湿な場所での保管は避けてください。



☎ 072-640-0909
(平日 9:30~17:00 / 土日祝休み)

よくあるお問い合わせについて、簡単にご説明させて頂いております。詳しいご説明やご質問等がございましたら、お気軽にお問い合わせ下さい