



トリニティー 結果資料集

高次元エネルギーの働きと地球環境浄化のために

1. トリニティー性能評価試験結果	1
2. トリニティー施工実験データ&使用例	7
3. 化学薬品分解実験	9
4. トリニティーゼットによる廃水分解例	11
5. トリニティー好循環システム	12
6. 他社製光触媒とトリニティーの毒性比較	13
7. ペットのアレルギー改善事例	14
8. 鮮度保持	15
9. 水産業	16
10. 食品加工	17
11. 消臭・防汚加工	18

Trinity





1 トリニティー性能評価試験結果

シックハウスガスを吸着・分解

試験目的

トリニティーによるシックハウスガス吸着・分解特性の調査
 試験片 60mm×100mm×1mm 鋼板にトリニティー Z を両面塗布
 試験ガス アセトアルデヒド、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、
 パラジクロロベンゼン、スチレン、ホルムアルデヒド

試験器具・機器

試験槽 エスペック製恒温恒湿器 PR-4GT
 ブラックライト 東芝製 20W 型 FL20S-BLB
 テドラーバック 材質 PVF 容量 10L
 遮光箱 ダンボール製
 紫外線強度計 ウシオ電機 UV-M02/UV-35
 分析装置 ガスクロマトグラフ / 質量分析 島津製 QCMS-QP5050
 液体イオンクロマトグラフ 島津製 LC-10A

紫外線強度

テドラーバック内 試験片表面で $1.0 \pm 0.05 \text{ mW/cm}^2$

試験方法

光触媒製品技術協議会の推奨する光触媒性能評価試験法 II b (2001 年度版) ガスバック B 法に準じた測定ポイントは、0・5・20・30・48 時間後の 5 ポイント。分析は検知管法より精度の勝るガスクロマトグラフ・液体イオンクロマトグラフを用いました。尚、試料ガスの初期濃度は適宜指針値の 3～8 倍としましたが、エチルベンゼン、キシレンについては分析にあたり精度良く希釈することが困難のため指針値かそれ以下としました。
 吸着性に関しては紫外線 (以下: UV) を照射せずに時間経過 - 濃度の相関を記録しました。
 分解性に関しては UV を照射し時間経過 - 濃度の相関を記録しました。

試験結果

各化学物質の試験結果は以下参照。
 測定環境 室温 28℃ 湿度 50RH%
 サンプル時間 各測定時 10 分間 空気補集量 アルデヒド類・VOC 類共に 1 L

参考資料：厚生労働省における室内濃度指針値

化学物質室内濃度指針値 (厚生労働省)

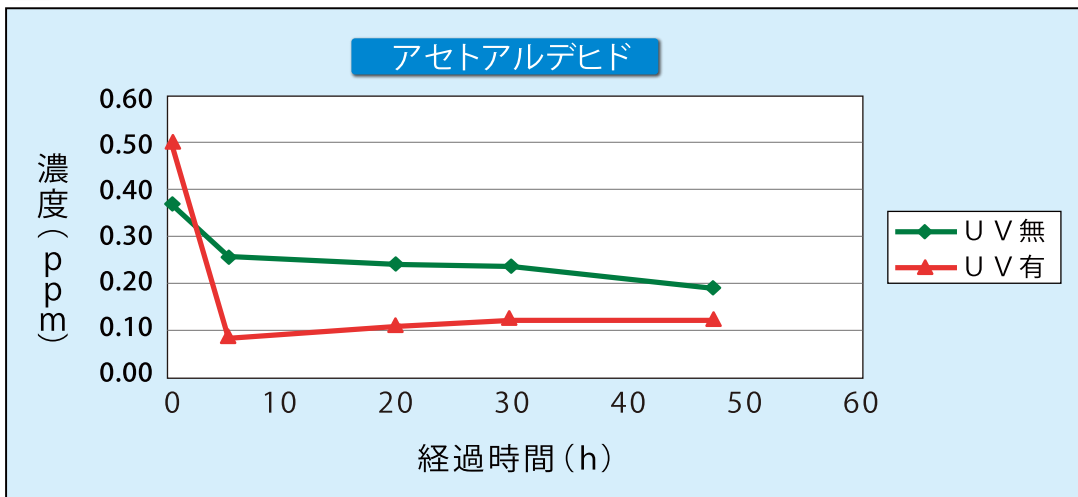
アセトアルデヒド	0.03 ppm
トルエン	0.07 ppm
エチルベンゼン	0.88 ppm
キシレン	0.20 ppm
パラジクロロベンゼン	0.04 ppm
スチレン	0.05 ppm
ホルムアルデヒド	0.08 ppm

1) アセトアルデヒド

表1 アセトアルデヒドに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	30	48
濃度UV無 (ppm)	0.36	0.246	0.229	0.226	0.177
濃度UV有 (ppm)	0.491	0.069	0.094	0.11	0.109

グラフ1 アセトアルデヒドに対するトリニティー吸着・分解特性

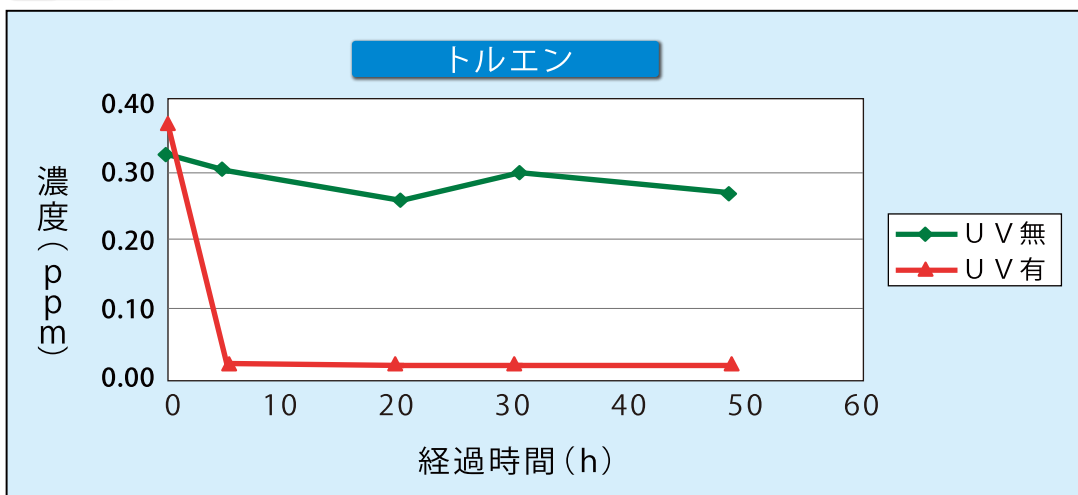


2) トルエン

表2 トルエンに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	30	48
濃度UV無 (ppm)	0.308	0.285	0.244	0.284	0.255
濃度UV有 (ppm)	0.348	0.008	0.005	0.005	0.005

グラフ2 トルエンに対するトリニティー吸着・分解特性

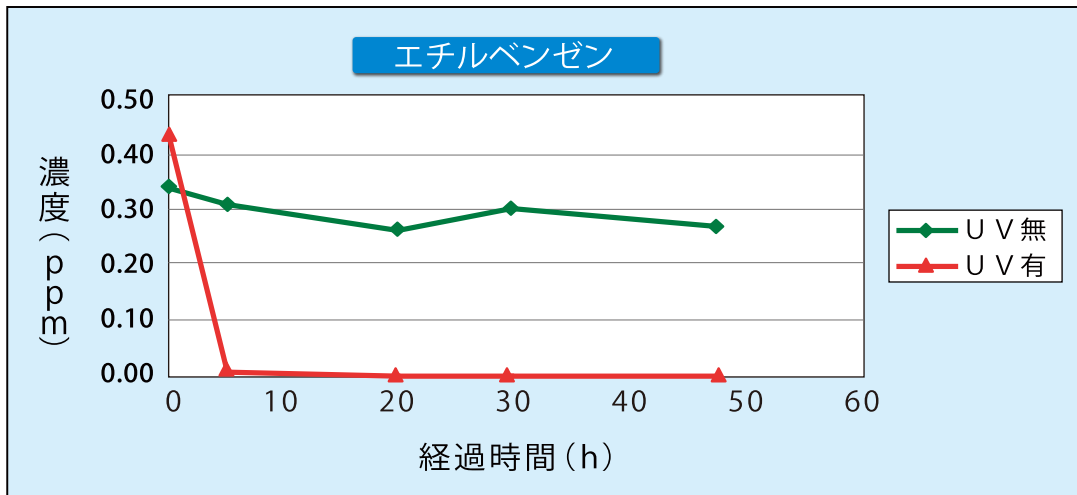


3) エチルベンゼン

表3 エチルベンゼンに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	30	48
濃度UV無 (ppm)	0.338	0.309	0.262	0.303	0.269
濃度UV有 (ppm)	0.433	0.006	0.001	検出せず	検出せず

グラフ3 エチルベンゼンに対するトリニティー吸着・分解特性

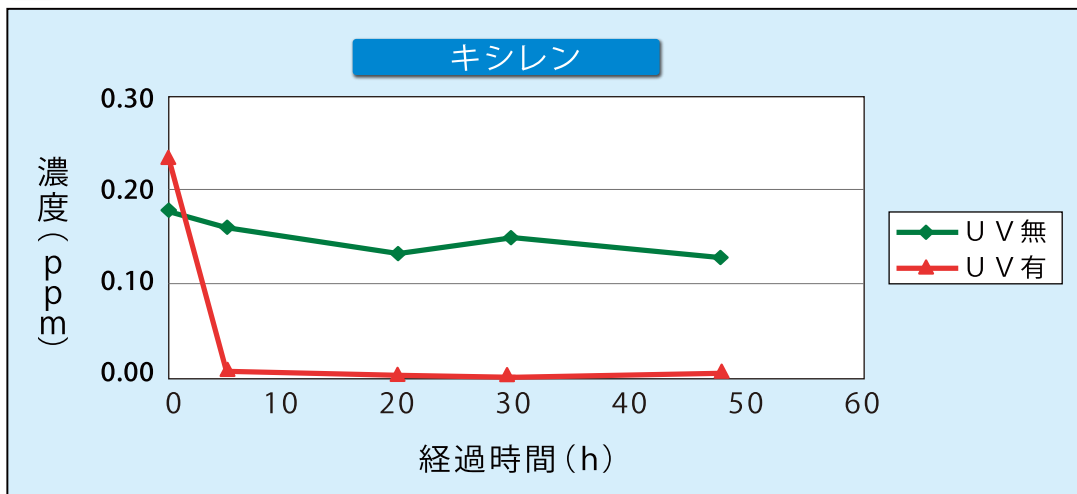


4) キシレン

表4 キシレンに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	30	48
濃度UV無 (ppm)	0.18	0.162	0.133	0.152	0.13
濃度UV有 (ppm)	0.235	0.007	0.003	0	0.004

グラフ4 キシレンに対するトリニティー吸着・分解特性

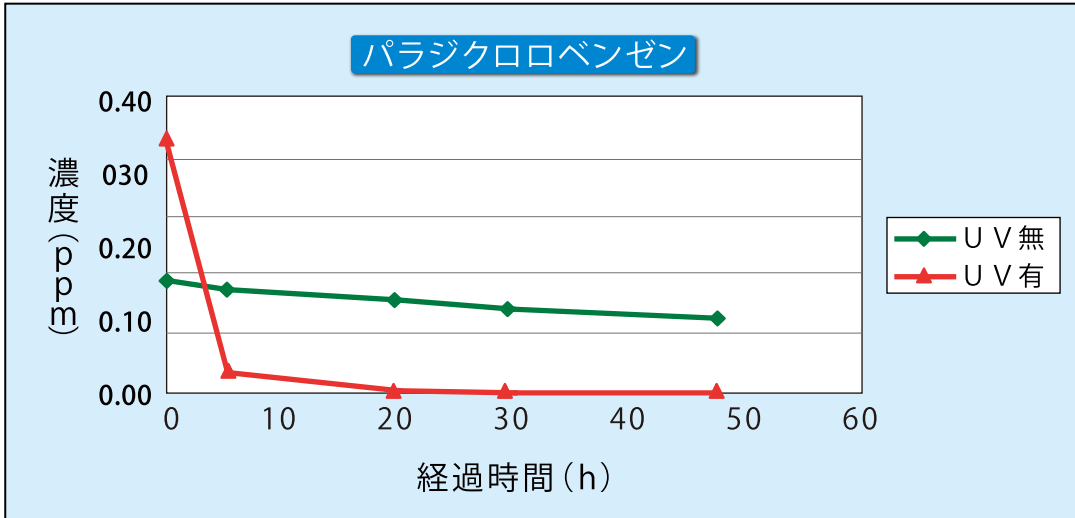


5) パラジクロロベンゼン

表5 パラジクロロベンゼンに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	20	48
濃度UV無 (ppm)	0.194	0.179	0.141	0.129	0.119
濃度UV有 (ppm)	0.331	0.026	0.007	0.002	0.002

グラフ5 パラジクロロベンゼンに対するトリニティー吸着・分解特性

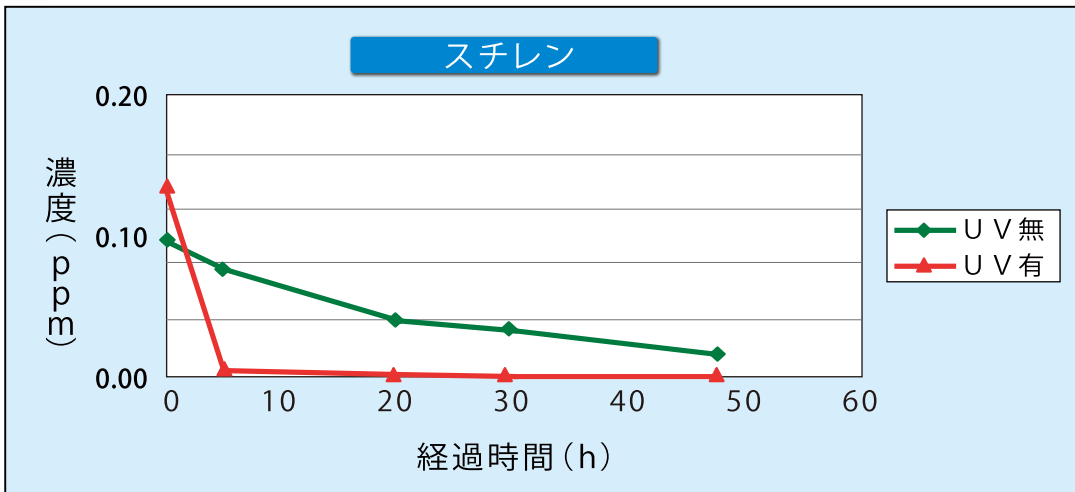


6) スチレン

表6 スチレンに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	20	48
濃度UV無 (ppm)	0.097	0.077	0.4	0.032	0.011
濃度UV有 (ppm)	0.134	0.004	0.001	検出せず	検出せず

グラフ6 スチレンに対するトリニティー吸着・分解特性

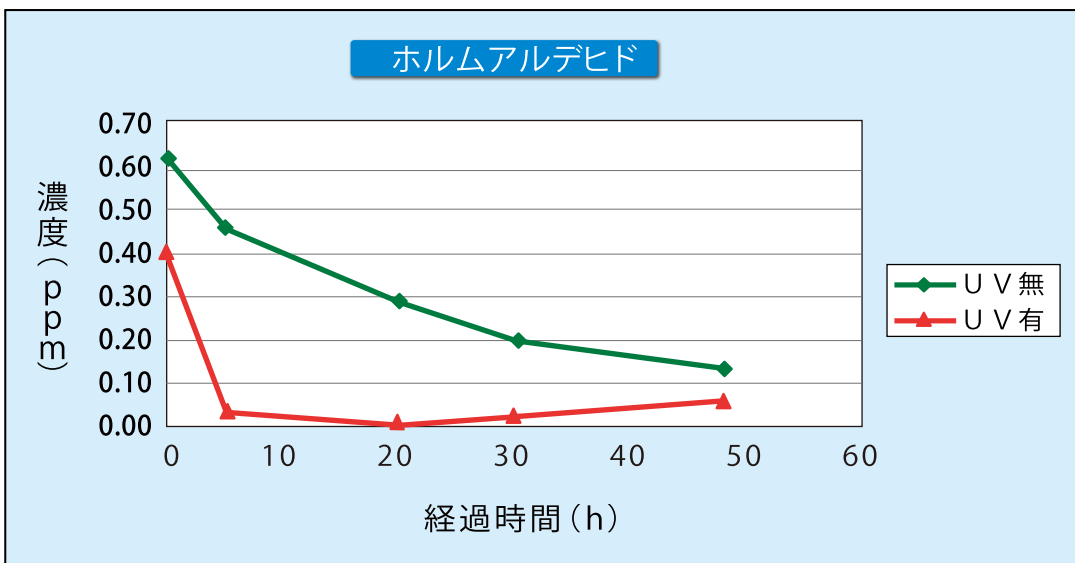


7) ホルムアルデヒド

表7 ホルムアルデヒドに対するトリニティー吸着・分解特性

経過時間 (h)	0	5	20	20	48
濃度UV無 (ppm)	0.614	0.454	0.283	0.196	0.122
濃度UV有 (ppm)	0.395	0.03	0	0.021	0.043

グラフ7 ホルムアルデヒドに対するトリニティー吸着・分解特性



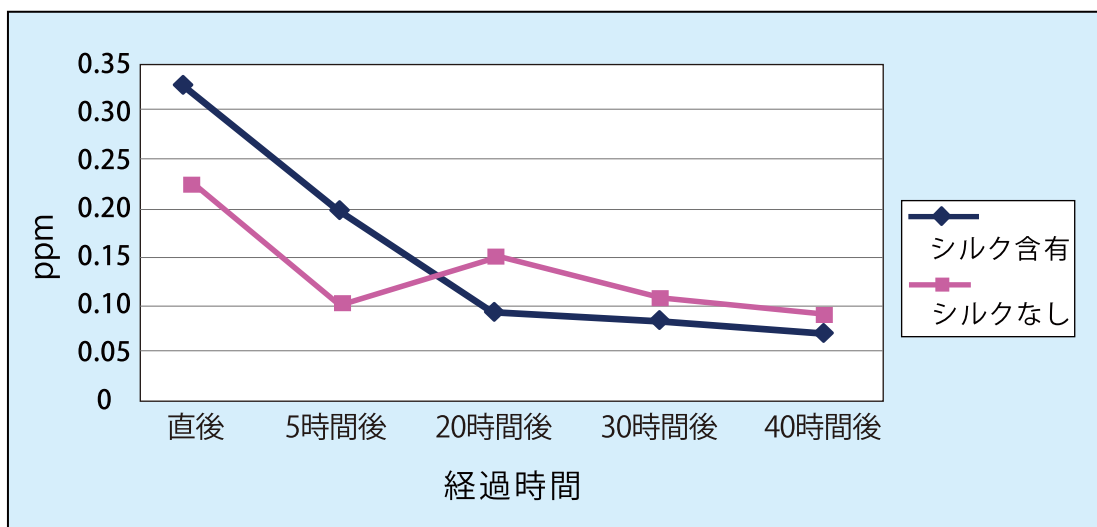
総括

- いずれの化学物質も暗所 (UV 照射無し) でガス濃度が経過時間と共に減少する傾向が確認されました。
- トリニティーの吸着効果が対象物質によらず発揮されることが実証されました。
- UV を照射した場合は初期の 5 時間でほぼ分解されることが実証されました。

アパタイト被覆二酸化チタンとトリニティー（シルク含有アパタイト被覆二酸化チタン）におけるアセトアルデヒドの暗条件における吸着性能の比較

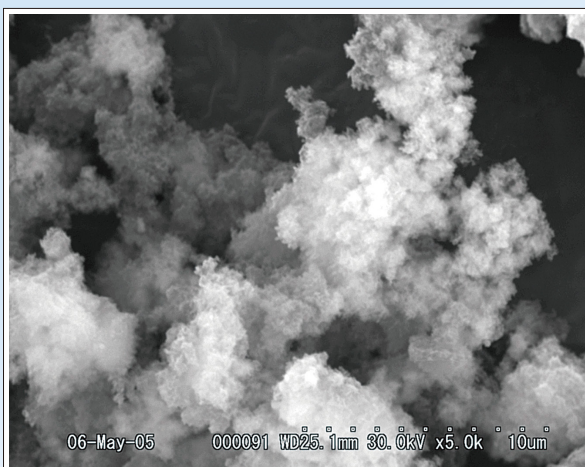
●アセトアルデヒド濃度（単位：ppm）

アセトアルデヒド	直後	5時間後	20時間後	30時間後	40時間後
シルク含有	0.321	0.201	0.093	0.087	0.074
シルクなし	0.226	0.096	0.143	0.101	0.091

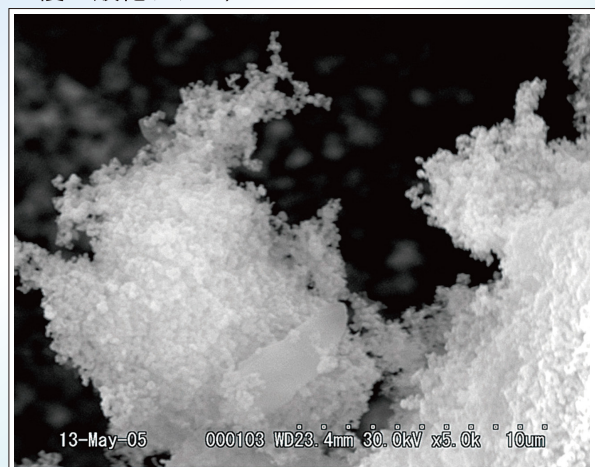


■5000倍顕微鏡写真

●従来のアパタイト被覆二酸化チタン



●トリニティー（高分子シルク含有アパタイト被覆二酸化チタン）



光がなくても作用する



2 トリニティー施工実験データ & 使用例

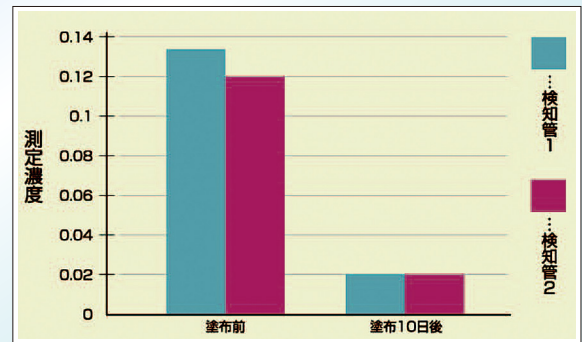
トリニティーゼットにおけるホルムアルデヒド低下実験(長野県)

希釈したトリニティーゼット1リットルを壁面(天井は含まず)に塗布。塗布前は0.12~0.13ppmだったホルムアルデヒドの濃度が、6月11日には0.02ppmに低下していました。頭痛、めまい、目や喉の痛み、吐き気などの症状を伴い、ひどい場合には呼吸困難にもなるシックハウス・シックスクール症候群、科学物質過敏症の原因となるホルムアルデヒドを、わずか10日間で84%分解したことになります。



- 依頼◆環境保全研究所
- 期間◆2005年6月1日~6月11日
- 測定内容◆ホルムアルデヒド濃度測定
- 場所◆松本創業支援センター
インキュベーター室(長野県松本市)
- 方法◆トリニティーゼットの塗布前と塗布後におけるホルムアルデヒド濃度をガス検知管にて測定
- 検査官◆ガステック検知管4本使用
- 検査機器◆島津製作所「シルセット」
- スプレー◆キャニオンスプレー(MODEL-CHS3AN)
ポンプ式市販スプレー
- 塗布量◆トリニティーゼット(希釈率10%)1リットル
- 加工面積◆16畳一間 64平方メートル(天井面含まず)
- 調査機関◆長野県工業技術総合センター
長野県松本市野溝西1-7-7
Hydroxy apatite Laboratory 検知管環境分析チーム

■ホルムアルデヒド濃度測定



	検知管1	検知管2	単位	温室	温度
塗布前	0.13	0.12	ppm	23度	76
塗布10日後	0.02	0.02	ppm	24度	77
				補正なし	補正なし

サロン改装工事でトリニティー!(新潟県)

さらに! 1ヶ月で有害物質を98%分解!

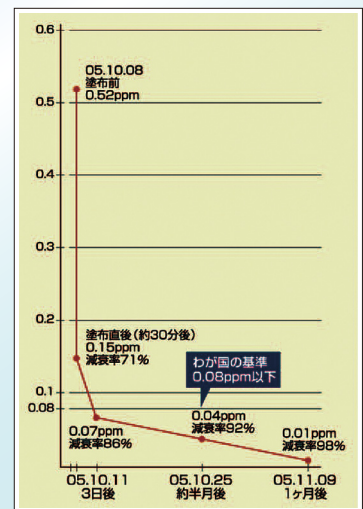
新潟市にある美容サロンの改装工事で、仕上げに「トリニティーゼット」を内壁に吹き付けし、その後のホルムアルデヒド濃度を測定してみました。



作業前の濃度数値は 0.52ppm という高い数値を示していましたが、作業終了後、約30分後の測定では0.15ppm(減衰率71%)まで低下。そして3日後の測定では、0.07ppm(減衰率86%)にまで低下しました。これはわが国の安全基準である0.08ppmを、わずか3日でクリアできたということです。そして約半月後の測定では0.04ppm(減衰率92%)するという驚くべき結果が現れました。

光触媒の吹き付けというと今までは、防毒マスクがつきものでした。なぜなら多くの有機溶剤が含まれていたからです。しかし「トリニティーゼット」の工事にはマスクは不要です。トリニティーは水で簡単に分散することから、有機溶剤を使用する必要がないからです。

■トリニティーゼットを使ったホルムアルデヒド濃度測定

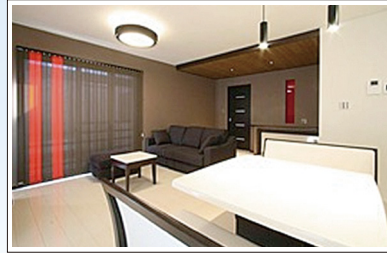


総括

これらの測定結果よりシックハウス症候群原因物質とされるホルムアルデヒドを無害化する点に於いて十分な効果があると実証されました。

注文住宅のシックハウス対策にトリニティー！（富山県）

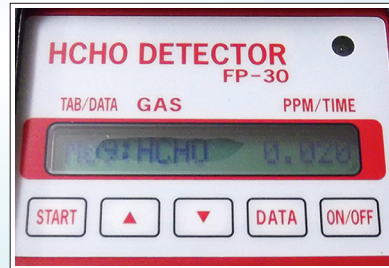
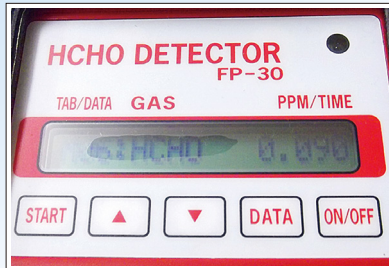
富山県で高気密・高断熱・高耐久仕様の注文住宅を手掛ける、(株)グラント星良様では「アレルギーにアトピーに生体融合型光触媒トリニティー施工で空気環境改善！」をキャッチフレーズに、シックハウス対策としてトリニティーの内装施工をサービスで提供しており、お客様に大変喜ばれているとのこと。



ホルムアルデヒドが
数日で厚生労働省の
基準値以下に激減！

A 邸

ホルムアルデヒドの測定
(厚生労働省の基準値：
0.08ppm 以下)



施工 3 日後

施工前：0.09ppm



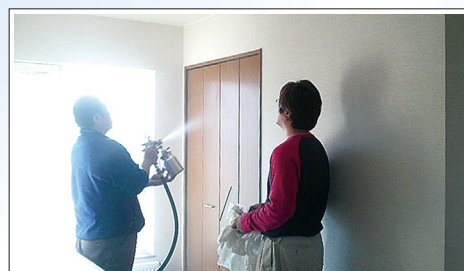
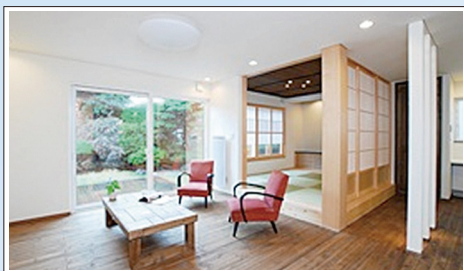
施工3日後：0.02ppm

リノベーション住宅のシックハウス対策にトリニティー！（北海道）

北海道でリノベーション住宅を手掛ける(株)アクシエ様によるトリニティーの施工事例です。中古住宅の耐震性、断熱性、気密性を高め、内装や設備を一新するというリノベーションにおいてシックハウス対策にトリニティーの内装施工を提供されています。

<http://www.axie.co.jp/>

● リノベーション住宅の施工例



● 美容室の施工例





3 化学薬品分解実験

メチレンブルー分解実験

ティッシュへの応用

ティッシュ1枚を1/4に切断し、トリニティーゼットの希釈水(20倍・40倍・80倍で加工後)、10ppmメチレンブルー溶液100mlに投入し、光の当たる窓際に静置して観察しました。対照区はトリニティー無加工ティッシュを水で洗浄してから投入しました。



実験開始



2日後



3日後

含浸の方法 (含浸とは漬け込むことです)

- ① トリニティーゼットを希釈します。希釈率は目的によって設定します。(20倍～80倍位) 希釈水は浄水器の水など、日常飲用しているものをお使いください。
- ② 含浸させたい繊維や紙などの素材を漬け込みます。含浸時間は材料に応じて判断します。繊維の場合は3分位です。紙の場合は10～20秒位です。
- ③ 分散しているトリニティーゼットが沈殿しないよう、かるく振るなどして分散状態を保ちながら素材を含浸させてください。
- ④ 含浸後、取り上げて乾燥させます。天日乾燥が最適ですが、室内でもなるべく日の当たる条件下で乾燥させます。トリニティー加工素材の使用目的によってはしっかり乾燥させます。トリニティー加工素材は、使用中定期的に天日干しします。

総括

トリニティーの濃度による分解速度の差が確認され、対照区との差も確認されました。トイレトーパー等に応用すればし尿等の有機物の分解を促進する機能性製紙の開発も可能と思われれます。紙ならず、さまざまな素材をトリニティー加工することの可能性が伺えます。

環境改善水トリニティーを入れるだけでも浄化

●トリニティーゼットを薄めてメチレンブルーを分解

トリニティーゼットを40倍、800倍、1600倍に希釈し、その中にメチレンブルー2滴を入れ、日の当たる窓際で観察しました。下の写真でも分かるようにトリニティーの濃度が濃いほど分解が早いことがよく分かります。



2日後



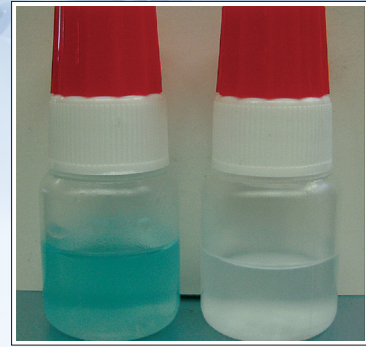
繰り返し
使える

化学物質の分解例

●除光液の色を分解



左:除光液+水 右:除光液+トリニティー



左:除光液+水 右:除光液+トリニティー
3ヶ月後

●殺虫剤を分解



左:殺虫剤+水 右:殺虫剤+トリニティー

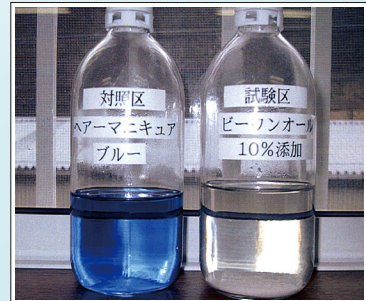


左:殺虫剤+水 右:殺虫剤+トリニティー
1ヶ月後

●ヘアーマニキュアの色を分解



左:対照区 右:ヘアーマニキュア+トリニティー
68日後



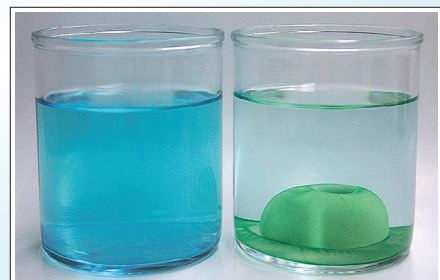
左:対照区 右:ヘアーマニキュア+トリニティー
98日後

その他のトリニティー加工素材による分解応用例

●セラミック



左:対照区 右:トリニティー処理



左:対照区 右:トリニティー処理
5日後



4 トリニティーゼットによる廃水分解例

トリニティーフロートによる浄化槽水の分解実験



▶
天日に放置
5日後



池や湖や海水の浄化に！

パーライトにトリニティー加工したトリニティーフロートを廃水に浮かべて日光を当てます。通常パーライトは有機物の吸着しかしませんが、トリニティーを吸着させ、日光を当てることにより、吸着した有機物を分解します。パーライトは鉱物を発泡させた自然な素材であり、磨耗した後は鉱物として自然に戻ります。有機物の分解に使うエネルギーは太陽光だけですので、安心・安全にお使いいただくことが可能です。

また、トリニティー好循環システムとの併用により、トリニティーフロートで一次処理した廃水をろ過して浄化すれば、ろ過土にトリニティーが残留します。その後、ろ過土を光触媒資材として生ゴミ処理や土壌改良に役立てれば、土壌浄化と水質浄化、そして生ゴミ等有機物処理を兼ねた一石三鳥の廃棄物循環システムとなります。

燃やさず、化学物質を多投せず、微生物管理に悩まされず、簡単に低コストな好循環システムです。

用途	トリニティーゼット使用量	経費目安(税抜き)	備考
部屋の消臭	目安25g / 6畳:40倍希釈	750円 / 6畳	内装施工の使用基準:120㎡/kg
パーライト処理	10g / パーライト4L	300円 / パーライト4L	好循環システムの活用・廃水の浄化
畜舎に噴霧	25g / 10㎡ : 40倍希釈	75円 / ㎡	
廃水添加	25g / 廃水1t	750円 / t	好循環システム活用による濃度濃縮
堆肥添加	25g / 堆肥1t	750円 / t	好循環システム活用による濃度濃縮

※トリニティーは消耗品です。

一般的な家庭用単独浄化槽とトリニティーの働き



一般的な家庭用単独浄化槽

浄化槽も
このとおり



トリニティーに働く高次元の力により
浄化槽がピカピカに！

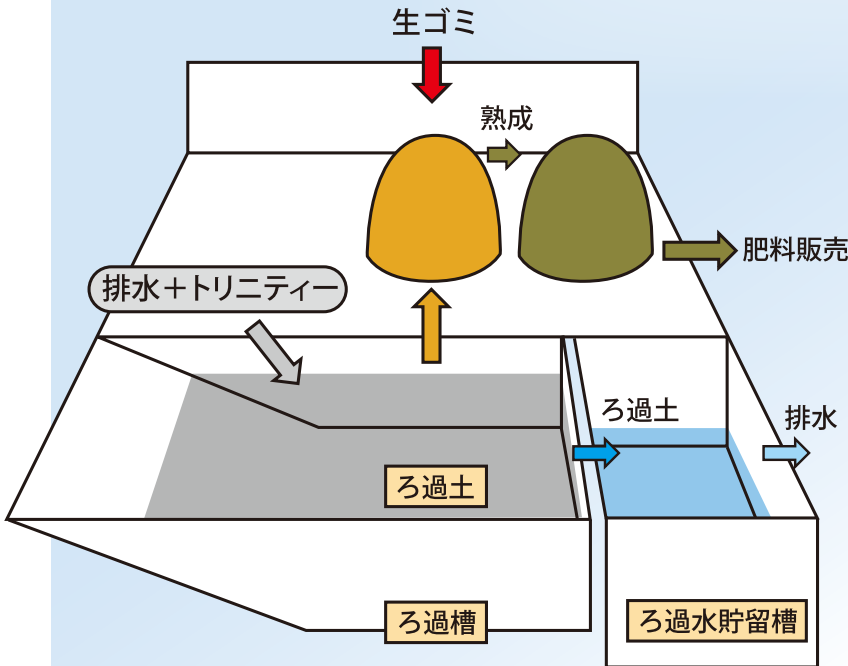


5 トリニティー好循環システム

特許第 4069319号

畜産や食品工場の排水処理と生ゴミのリサイクルプラント！

ろ過土熟成舎 構造図



生ゴミを混入の後、分解が進むろ過土熟成すれば肥料として販売が可能に



豚のし尿ろ過前（左）と、ろ過後（右）

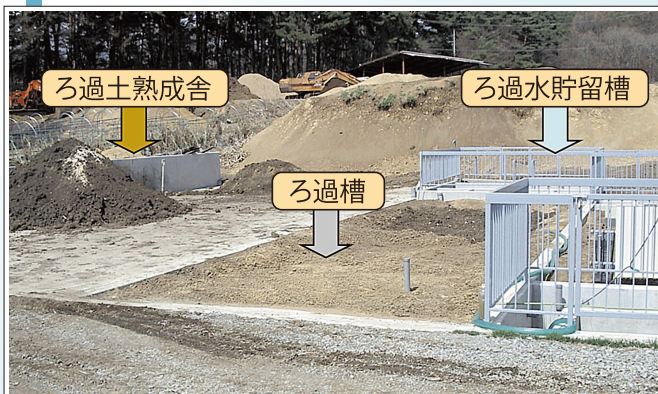


排水処理を大幅に削減

ろ過水の水質分析 (当社調べ)

項目	ろ過前	ろ過後
pH	7.3	7.1
BOD(mg/L)	280	39
アンモニア性窒素(同)	9.0	1.0未満

当社の実験プラント



プラントの概要

1日 1.5 キロリットルの廃水（豚 500 頭または牛 50 頭 1 日分の廃水量）1ヶ月分を処理するプラントの目安

●ろ過槽：幅 4m× 長さ 12m× 深さ 1.5m
※ろ過水貯留槽とろ過土熟成舎は必要規模で設置

●建設費の目安：

約 500 万円 / 寒冷地仕様 約 700 万円
(当社プラントの場合)



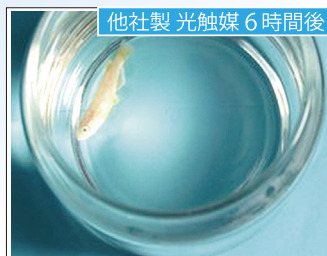
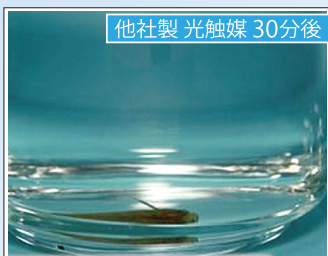
6 他社光触媒とトリニティーの毒性比較

めだかの毒性実験

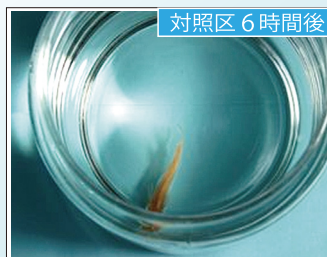
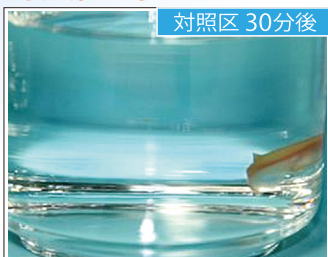
トリニティーゼット



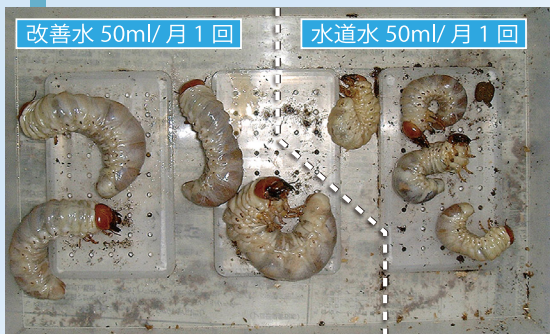
他社製 光触媒商品



対照区 水



テイオウヒラタクワガタの幼虫 (オス) の変化 飼育床のおがくず (クヌギヒラタケ菌床) に 環境改善水 トリニティーを噴霧 約1ヶ月経過



成虫になるまでに通常 16ヶ月かかるテイオウヒラタクワガタが、6ヶ月でこの大きくなるのは、ありえないということです。



7

ペットのアレルギー改善事例

トリニティーゼット配合
トリニティーフレンド

我が家の柴犬『さすけ』6歳の体験談です。(愛媛県)



使用前



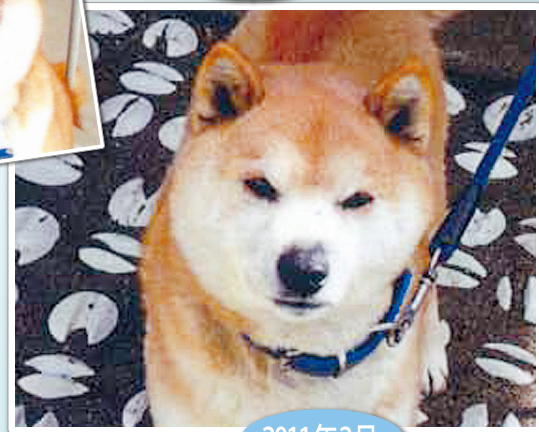
2010年11月



2010年12月



2011年1月



2011年2月

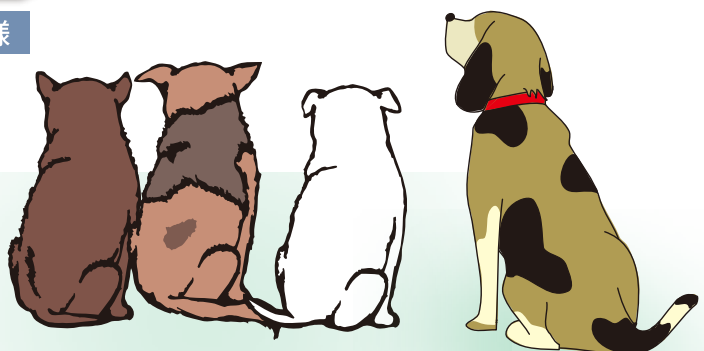
我が家の柴犬
『さすけ』6歳
4ヶ月で治りました

2010年夏からアレルギーの為、痒みが出始め、
特に目のまわりの痒みがひどく、
掻きむしってパンダのようになっていました。

獣医さんにお薬をもらって飲ませると
おさまるのですが、
薬をやめるとまた元に戻るので、
これは薬では治らないと思い、
**トリニティーフレンドを
餌に混ぜて食べさせました。**

吹き出しがあり一度悪化した後
2ヶ月で好転、
4ヶ月でほぼ治りました。
デトックス効果に驚いています。

情報提供：わたなべさんちの自然食品様





鮮度保持実験

風の精によるバナナの鮮度保持



1ヵ月後

切り花の鮮度保持

元花屋のお客様が花瓶に『水道水』と『水道水にトリニティーゼット2滴添加』したものを入れ、スプレームム(菊の一種)の切り花の鮮度保持比較実験を約2週間行いました…



水道水



13日後の様子



水道水にトリニティーゼット2滴添加



13日後の様子

写真提供: Lanatua 佐藤様 (大分県由布市)

総括

上 / 水道水を入れた花瓶の水は腐敗して悪臭を放ち、ほとんどの花首は倒れて枯れ始めています。
下 / 水道水にトリニティーゼット2滴添加した花瓶の水はきれいなままで、花の鮮度も依然として保たれています。



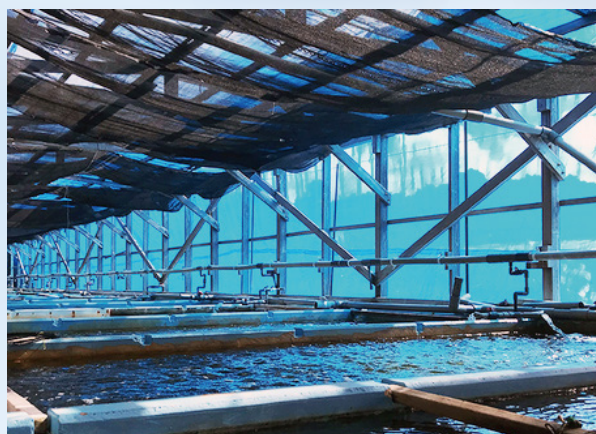
9

水産業

収穫量アップ！

海ぶどうの収穫量が2倍！（沖縄県）

神の島と言われている久高島で海ブドウを養殖・販売して10年。海水のきれいな地域でのみ養殖ができ、久高島の豊かな自然の中で育った海ぶどうは鮮やかな緑色をしています。その不思議な食感と愛嬌のある形で「グリーンキャビア」と呼ばれ、年々需要が高まっています。一度食べたら忘れられない味として全国各地から注文があり、リピーターも増えています。

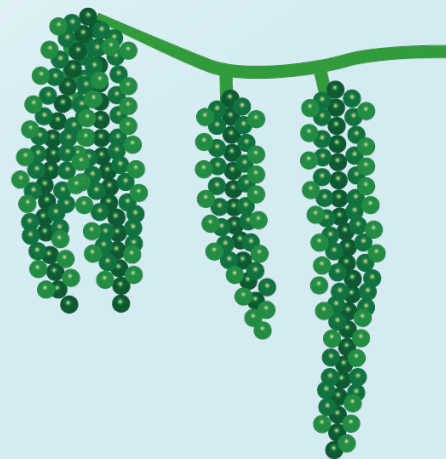


使用方法

養殖用の網に挟んだ海ぶどうのタネにトリニティーゼットを40倍に希釈して噴霧

結果

身のつきも良く1.5倍～2倍の収穫



トリニティーゼット含有食品
タイガミール



10 食品加工

トレハロースを主原料にトリニティー・化石サンゴ・有機ゲルマニウム・高分子シルクが入った食品用トリニティー“タイガミール”。様々な食品に混ぜて使用するだけで、食品組織を安定させて、タンパク質の変性抑制、デンプンの老化抑制、冷凍耐性など、食品をよりいっそう美味しくしてくれます。

タイガミール入り まんじゅう

静岡県富士市にある「老舗まんじゅう岩田屋」様ではまんじゅうの生地にタイガミールを、また、すべての商品のお水に“トリニティーセラミック活水器 水清水”を使用しています。



まんじゅうの生地が
ふっくらして
なめらかに仕上がり、
2日目以降も色、味、風味が
保てます！



老舗まんじゅう「岩田屋」(静岡県)
<http://www.komugi-manjyuu.com/>



岩田屋店長
岩崎 彩さん

タイガミール入り 南国餃子 & ハンバーグ

(株) 沖縄南国フーズ (沖縄県八重瀬町) 様では、沖縄県の琉球在来豚アゲーを自社飼育し、アゲー豚を使用した手づくりの南国餃子やハンバーグなどを製造販売しています。その南国餃子やハンバーグにタイガミールをお使いいただいております。「タイガミールを使用した南国餃子やハンバーグは、味がまろやかになっておいしい!」と、大変ご好評をいただいております。



手づくり南国餃子やハンバーグのお店
(株) 沖縄南国フーズ

製造段階で
タイガミールを加えると、
タネに混ぜりやすく、
味が大変まろやか
になります。





11 消臭・防汚加工

**高級バックや毛皮・ダウンのクリーニングにトリニティー!!
光触媒効果で汚れを分解・除去して衣類がキレイな新品同様に復元!**

石川県で羽毛類、獣毛類などの高級衣料やバッグ、皮革製品（アウター、靴、財布）などを専門に扱うクリーニング店 Hanakoya 様の事例です。

使用方法

特殊クリーニング店のためトリニティーは高級ダウンジャケットのクリーニング工程の最終処理やハイブランドバッグ、その他の皮革製品のケアに使用しています。高級バックは消臭のためにトリニティー原液を水で5%薄めて作業工程の最後に噴霧。高級ダウン等はハイパー撥水コーティングにて使用し、撥水溶液にトリニティー原液1%を混ぜて、それを作業工程の最後に噴霧します。



トリニティー処理の目的

①汚れを分解し、繊維への強固な固着を防止!

衣類に付着した汚れは時間の経過と共に酸化され、繊維へ強固に定着、固着します。そうすると家庭での洗濯やクリーニングを行ったとしても汚れの除去は難しく、きれいにすることができません。しかし、トリニティーで処理することにより、光触媒成分の二酸化チタンが汚れを分解し、繊維への強固な固着を防止することができます。そのため、汚れは比較的容易に除去することができ、高価な衣類を長きに渡り美しい状態で着用することができます。



②紫外線を活性エネルギーに変え、染料の変褐色防止!

太陽光線の中に含まれる紫外線は二酸化チタンの活性エネルギーに変換され、紫外線が染色生地染料へアタックする回数を減らしてくれます。その結果、染料の変退色を防止する効果に優れ、これもまた衣類のきれいな状態を維持することに繋がっています。

③体臭抑制にも優れたトリニティー!

個人差があるものの衣類を通過して外に発散される体臭をトリニティーのアパタイト成分が吸着し、被覆された二酸化チタンの酸化力で悪臭成分を分解するという消臭機能も大きな特性として我々のケア（クリーニング）に大きな付加価値をもたらせてくれています。

感想

トリニティーはアパタイト成分が菌やカビ、悪臭などを吸着し、被覆された二酸化チタンが分解するというサイクルで半永久的に効果が持続します。トリニティーは Hanakoya でのケアにとって非常に大きな役割を担っています。また、お客様からは着心地が良く、臭いも付きにくいと好評です。



「Hanakoya」(石川県) 代表 福永 哲夫様 <http://www.hanakoya.com/>

Trinity



各種
使用の目安

浄化槽

- ・トリニティーゼットを水で**40**倍に薄め
洗剤などに 1/10に混ぜて使い続けるだけ!

シックハウス対策

- ・トリニティーゼットを水で数倍に薄めて
1kg 当たり 120 m³に噴霧するだけ!

リサイクルプラント

- ・トリニティーゼット1Kgを **10,000**倍程度に
水で薄めて土に散布するだけ!

農業・畜産業

- ・種処理に使用する場合は水で **100**倍程度に希釈
- ・土壌に散布する場合は **1,000**倍以上に希釈
- ・葉面散布する場合は **10,000**倍以上に希釈

■お問い合わせ

株式会社 環境保全研究所 

〒407-0301 山梨県北杜市高根町清里 3545-5896

TEL.0551-48-5300 FAX.0551-48-5388

<https://www.kankyo-hozen.biz/>

●記載内容は2024年5月時点のものです。●商品デザイン、仕様、価格は予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。●記載されている全ての商品情報・写真などの無断転載・複写・複製を禁じます。

