高品質 低価格

品質とサービスで勝負しています！

エコツー ライト

JIS K2247
AUS 32

Eco² Light

トラック・バス用 尿素水

マフラーの詰まりの原因が判明しました！

ズバリ！尿素水に含まれているトリウレットが原因！

詳しくは裏面をご覧ください。

1リットル **59円** 送料込・税別

必要な量を、必要な時にお届けします

20リットルポリタンクでお届けの場合。

1リットル **62円** 送料込・税別

一般社団法人
日本海事検定協会

本部
東京都中央区八丁堀1丁目9番7号
電話 大代表 東京(03)3553-1151
ファクシミリ 東京(03)3553-6475
ホームページ http://www.nkkk.or.jp/

理化学分析センター
横浜市金沢区福浦 2-7-31
電話 横浜 (045) 781-6661
FAX 横浜 (045) 781-6715

正本

(Ref. IC, YH)

試験報告書

事務所
全国各主要港

大阪理化学分析センター
大阪市住之江区南港中 6-7
電話 大阪 (06) 6612-17
FAX 大阪 (06) 6612-08

提出
平成 25 年 12 月 16 日
報告書 No.YCH490/13

委嘱者 : エコツーライトグループ
試料名 : AUS32 エコツーライト
試料提供者 : 委嘱者

試験結果:

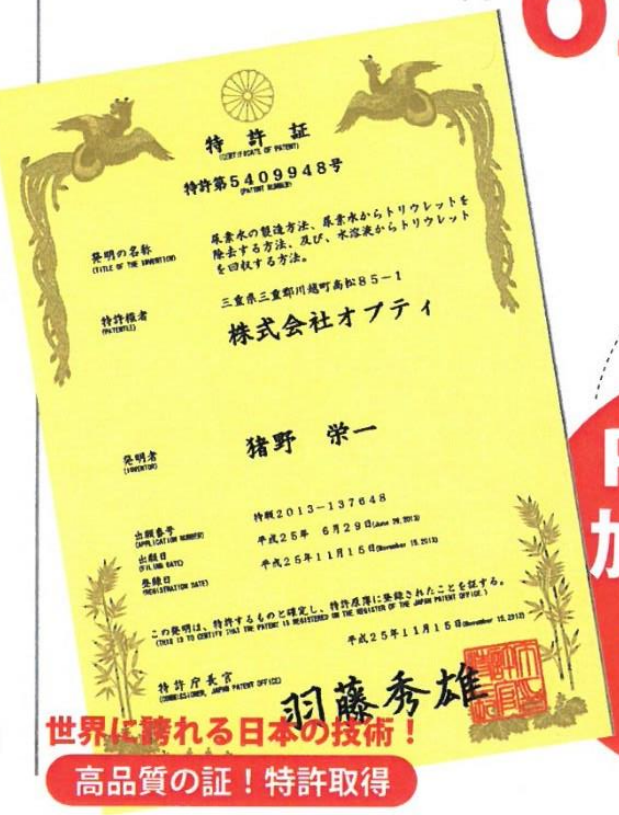
試験項目	試験結果	品質要件	試験方法
1. 尿素濃度, 質量分率%	31.8	31.8～33.2	JIS K2247-2
2. 密度@20℃, g/cm³	1.0877	1.0870～1.0930	ISO 12185
3. 屈折率@20℃	1.3818	1.3814～1.3843	JIS K2247-2
4. アルカリ度 (NH_3換算), 質量分率%	0.01 未満	0.2 以下	
5. ビウレット, 質量分率%	0.2	0.3 以下	
6. アルデヒド, mg/kg	0.8	5 以下	
7. 不揮発分, mg/kg	3	20 以下	
8. リン酸 (PO_4), mg/kg	0.1 未満	0.5 以下	
9. カルシウム, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
10. 鉄, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
11. 銅, mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
12. 亜鉛, mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
13. クロム, mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
14. ニッケル, mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
15. アルミニウム, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
16. マグネシウム, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
17. ナトリウム, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
18. カリウム, mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
19. 赤外線吸収スペクトル	Yes	基準スペクトルと同等	

上記の通り報告する。
[理度 第7267号]

一般社団法人 日本海事検定協会
理化学分析センター
センター長 新堀清

JIS 規格適合品

第三者公的機関にて検査を実施！



特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第5409948号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION): 尿素水の製造方法、尿素水からトリウレットを除去する方法、及び、水溶液からトリウレットを回収する方法。

特許権者 (PATENTEE): 三重県三重郡川越町高松85－1 株式会社オプティ

発明者 (INVENTOR): 猪野 栄一

出願番号 (APPLICATION NUMBER): 特願2013－137648

出願日 (FILING DATE): 平成25年 6月29日

登録日 (REGISTRATION DATE): 平成25年11月15日

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED IN THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成25年11月15日

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

羽藤秀雄

世界に誇れる日本の技術！

高品質の証！特許取得

PL保険 加入済み

1事故1億円まで保証します

株式会社 オプティ

【正規販売代理店】
株式会社システム・サービス
TEL 03-5667-0908 FAX 03-5667-0909

本社：三重県三重郡川越町高松８５－１
横浜：神奈川県横浜市中区かもめ町６１
埼玉：埼玉県川越市今福３２６－１
串本：和歌山県牟婁郡串本町古座１００４
鹿島：茨城県鹿島市宮中野３８８４－５８
寒川：神奈川県高座郡寒川町倉見492-1

特　許　証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第５４０９９４８号
(PATENT NUMBER)

発明の名称
(TITLE OF THE INVENTION)

尿素水の製造方法、尿素水からトリウレットを除去する方法、及び、水溶液からトリウレットを回収する方法。

特許権者
(PATENTEE)

三重県三重郡川越町高松８５－１

株式会社オプティ

発明者
(INVENTOR)

猪野　栄一

出願番号
(APPLICATION NUMBER)

特願２０１３－１３７６４８

出願日
(FILING DATE)

平成２５年　６月２９日(June 29, 2013)

登録日
(REGISTRATION DATE)

平成２５年１１月１５日(November 15, 2013)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成２５年１１月１５日(November 15, 2013)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

羽藤秀雄

一般社団法人
日本海事検定協会
日本政府公認

本　部
東京都中央区八丁堀1丁目9番7号
電話 大代表　東京(03)3552－1257
ファクシミリ　東京(03)3552－4673
ホームページ　http://www.nkkk.or.jp/

理化学分析センター
横浜市金沢区幸浦 1-14-2
電話 横浜 (045) 772-1522
FAX 横浜 (045) 772-1533

事業所
全国各主要港

大阪理化学分析センター
大阪市住之江区南港中 6-2-47
電話　大阪 (06) 6612-1777
FAX　大阪 (06) 6612-0857

正本

(Ref. IC, YH)

試験報告書

横浜
平成 26 年 12 月 1 日
報告書 No.YCH478/14

委嘱者 ： エコツーライトグループ
試料名 ： AUS32 エコツーライト
試料提供者 ： 委嘱者

試験結果:

試験項目	試験結果	品質要件	試験方法
1. 尿素濃度，質量分率%	32.3	31.8～33.2	JIS K2247-2
2. 密度@20℃，g/cm^3	1.0892	1.0870～1.0930	ISO 12185
3. 屈折率@20℃	1.3825	1.3814～1.3843	JIS K2247-2
4. アルカリ度（NH_3換算），質量分率%	0.01 未満	0.2 以下	
5. ビウレット，質量分率%	0.1	0.3 以下	
6. アルデヒド，mg/kg	0.4	5 以下	
7. 不溶解分，mg/kg	1 未満	20 以下	
8. リン酸（PO_4），mg/kg	0.1 未満	0.5 以下	
9. カルシウム，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
10. 鉄，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
11. 銅，mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
12. 亜鉛，mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
13. クロム，mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
14. ニッケル，mg/kg	0.2 未満	0.2 以下	
15. アルミニウム，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
16. マグネシウム，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
17. ナトリウム，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
18. カリウム，mg/kg	0.5 未満	0.5 以下	
19. 赤外線吸収スペクトル	Yes	基準スペクトルと同等	

上記の通り報告する。

［理横 第7507号］

一般社団法人　日本海事検定協会
理化学分析センター

センター長　新堀清正

この証明書は偽造防止処置が施されております。記載内容に疑義のある場合は Original Report でご確認ください。
この検査は、日本適合性認定協会（JAB）により認定された（財）日本海事協会品質システム審査登録（QualityNK）によって、ISO9001/JISQ9001 への適合が登録されている品質マネジメントシステムの下で実施された。

トリウレットがマフラーの詰まりの原因

エコツーライトで問題解決！

マフラー内に堆積したシアヌル酸は何からできているのでしょうか。

ズバリ答えはトリウレット！

東京化学同人社の「化学事典」には、「トリウレットは、加熱するとアンモニアを放ってシアヌル酸になる。」と明記しています。

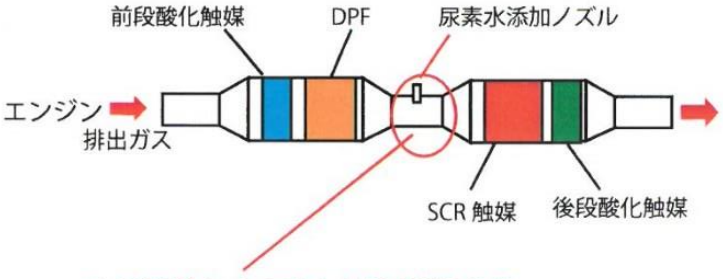
尿素は融点以上の温度で乾燥させて粒状にするため、ビウレットおよびトリウレットが副生することは避けられません。尿素水に含まれているトリウレットは、JIS 規格および ISO 規格の品質要件に入っていないため、取り除かなければならないという決まりが無いため、取除く必要がありませんでした。

尿素 SCR システムの尿素水の噴霧は、DPF と SCR の中間で行われ、この場所の温度は常温から最高で 250℃（UD トラックスの情報）になっています。

トリウレットを含む尿素水を低温始動時に噴射したり、ノズルの先端やポンプに異常をきたしている場合、低温でも尿素水がマフラー内に溜まり、尿素とビウレットは 135℃から 189℃程度の温度に達した時点でアンモニアと二酸化炭素に加水分解されマフラー内から取り除かれます。

しかし、トリウレットは熱が加わるとアンモニアを放出してシアヌル酸になってしまうため、250℃や 350℃程度まで昇温したとしても、マフラー内に留まり、マフラーを閉塞してしまうという仕組みです。

尿素 SCR システム



この部分にシアヌル酸が溜まる

排ガス温度はメーカーによって違うようだが、最高で 250℃程度との情報。

これを解決するには、トリウレットの含有量の少ないエコツーライトを使用することが最も有効で、エコツーライト以外の尿素水を使用した場合、通常 2 年程度で詰まってしまうマフラーも、エコツーライトであれば 5 ～ 10 年程度詰まらなくなると思われます。

シアヌル酸：C3N3H3O3　融点：360℃

トリウレット：C3N4H6O3　融点：233℃

アンモニア：　NH3

トリウレットの分子式からアンモニア（NH3）を引いてみてください。

- C3N4H6O3 - NH3 = C3N3H3O3

JIS K2247 AUS 32 Eco² Light エコツーライト

分りましたか？

こんな事がマフラーの中で起こっていたんです！！

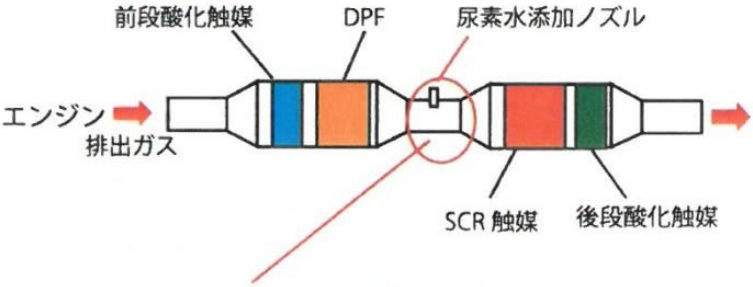
マフラーの詰まりの原因が判明しました！

ズバリ！
トリウレットが詰まりの原因！

この写真は数年前の旧型の一体型マフラーを解体したのもです。
堆積した白い固形物は、名古屋大学の分子・物質合成プラットホームの坂口先生のグループに調べてもらったところ、トリウレットが加熱されることで変化するシアヌル酸であることが判明しました。

シアヌル酸が固着したトラクターヘッド。
シアヌル酸はガチガチに固まっており、水や熱水に溶けることはなく、叩いても簡単に崩れることはありません。

尿素 SCR システム



排ガス温度はメーカーによって違うようだが、最高で 250℃程度との情報。

エコツーライトは製造時にトリウレット除去しています

特許第 5409948 号
発明の名称：尿素水からトリウレットを除去する方法

JIS K2247
AUS 32
Eco² Light（エコツー ライト）

1ℓ 59円（送料込、税別）

エコツーライトを使わないと**損**をしますよ！

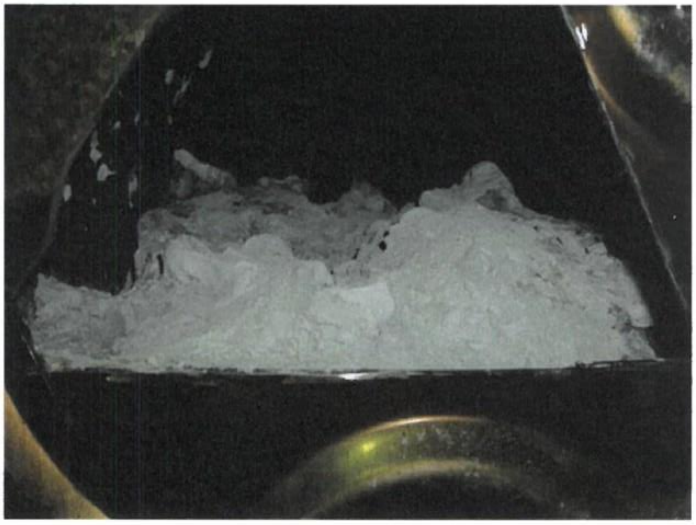
株式会社 オプティ

お問合せ先：　販売代理店 株式会社システムサービス
TEL 03－5667－0908

マフラーの詰まりの原因が判明

マフラー内に堆積した白い固形物が問題になっています。

この現象は、尿素水中に含まれるトリウレットの含有量によって詰まりを起こす時期が早まることが判明しました。つまり、トリウレットの含有量が少なければ少ないほどマフラーの詰まりは延命するということで、エコツーライトグループが製造する尿素水「エコツーライト」は他社製品に対して大きなアドバンテージを持ったことになりました。ディーラーやトラックユーザーの話を聞くところによると、白い固形物が原因によるマフラーの詰まりは走行距離などの条件で変わりますが、他社製品を使っている場合、概ね1～3年で起こるようです（平均2年程度）。4トントラックの場合、6か月で詰まったというお客様もいました。しかし、エコツーライトを使用している場合は5～8年間詰まりを起こさないものと予想しています。以下、白い固形物が何か？そして詰まりが起こるメカニズムを順を追って説明します。
では、この白い固形物とは何でしょうか。2013年11月に名古屋大学の分子・物質合成プラットホームの坂口先生、林先生、近藤先生に依頼し調べていただいたところ、尿素が化学反応した「シアヌル酸」であることが判明しました。



シアヌル酸が固着したトラクターヘッド。
シアヌル酸はガチガチに固まっており、水や熱水に溶けることはなく、叩いても簡単に崩れることはありません。

イランのボジュヌードにある尿素工場

尿素の製造方法は、アンモニアと炭酸ガスを反応させて液状の尿素を作り、乾燥塔の頂上から雨のように尿素を降らしながら乾燥させるという方式が取られています（簡単すぎる説明で申し訳ありません）。その際、尿素の融点以上の温度で乾燥させるため、ビウレットやトリウレットが副生物として必ず含まれています。

量の多少については、尿素水にしてみなければ分らないのが現状です。現在オプティでは、一般社団法人日本海事検定協会にトリウレットの含有量を定量する検査方法を依頼しています。この検査方法が確定すれば、日本は勿論のこと、全世界の検査機関に展開をかけるよう働きかけていく予定です。