全体概要

実証対象技術	FT-eco(Ru)触媒
実証申請者 所在地	株式会社フルヤ金属 東京都豊島区南大塚 2-37-5
実証機関 所在地	一般財団法人日本環境衛生センター 神奈川県川崎市川崎区四谷上町 10-6
実証機関	一般財団法人日本環境衛生センター
試験機関	株式会社 MC エバテック　尼崎事業所尼崎分析センター
実証期間	令和 5 年 6 月 8 日～令和 6 年 3 月 29 日
技術の目的	本技術はメソポーラスシリカにルテニウムを担持した技術で特定悪臭物質であるメチルメルカプタンやアンモニアを、大掛かりな機械装置及び設備、外部エネルギーを必要とせず除去できる技術である。

1. 実証対象技術の概要

1.1 原理及び技術の目的（環境保全・改善効果）

1.1.1 本製品の原理

本実証製品を図 1 に示す。実証対象製品は、φ1.5×4.5 mm 程度のペレット形状の触媒である。構造は平均細孔径が 1 nm から 50 nm（BET 比表面積が 300 から 2000 m^2/g）であるメソポーラスシリカにルテニウム（以下 Ru）を含有する粒径 1～4 nm の粒子を担持したもので、それをペレット状に成型している（図 2 及び図 3 参照）。粒径が nm オーダーに制御され、高い金属比表面積を有する Ru ナノ粒子の表面上で、メチルメルカプタンやアンモニアが Ru の触媒作用により吸着、分解される。



図 1 実証対象製品

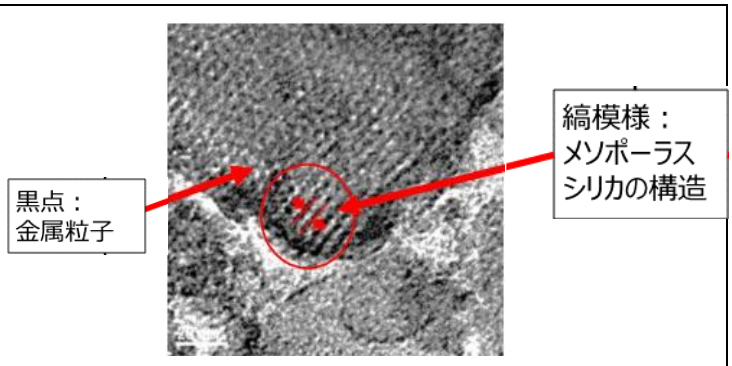


図 2 ペレット（φ1.5×4.5 mm 程度）の透過型電子顕微鏡画像

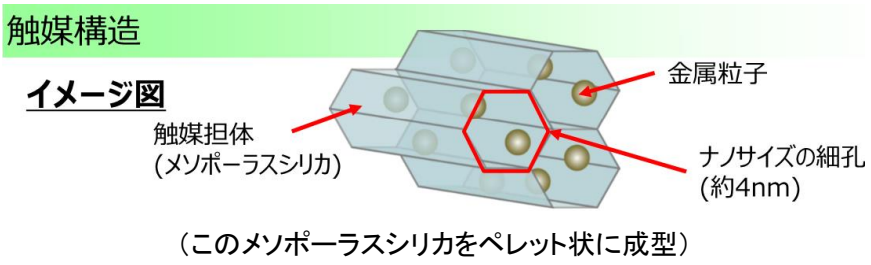


図 3 実証対象製品の構造イメージ図

1.1.2 目的

本実証対象製品は常温下で工場から家庭まで広く様々な場所で発生する以下の悪臭物質*に対し本触媒を近くに静置する、または悪臭物質を流通させることで、他の触媒と併用することなく除去する技術である。このため脱臭剤、脱臭装置の材料として、さまざまな商品形態、使用場所で用いることができる。

＊:アンモニア、メチルメルカプタン、トリメチルアミン、硫化水素、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド

特に、アンモニアは工業上、非常に有用な化学物質である。近年では世界的なカーボンニュートラル政策でアンモニアが水素キャリアとして注目され、用途も拡大する見込みであることから、悪臭の発生源も拡大すると考えられる。また、メチルメルカプタンは特定悪臭物質の中でも嗅覚閾値が非常に低く、極少量の濃度でも人体に不快な影響を及ぼすため、環境の保全の観点から除去の必要性は高い。

1.2 製品の構成及び仕様等

名称: FT-eco(Ru)触媒
担持金属及び含有率: ルテニウム(Ru)/1wt%
担持材: メソポーラスシリカ
形状: φ1.5×4.5 mm 程度のペレット形状

1.3 技術の特徴(メリット)等

他の脱臭方法(例えば燃焼法、光触媒法、プラズマ法等)のように大がかりな機械装置及び設備を必要とせず、熱や光源などの外部エネルギーも必要としない使用方法で、かつ他の触媒等と組み合わせることなく酸性ガスであるメチルメルカプタンや塩基性ガスであるアンモニアといった悪臭物質を本実証対象製品のみで除去できる汎用性の高い技術である。

1.4 設置条件及びコスト等

常温下で静置するまたは悪臭物質を流通させることで除去可能なために、特別な設置条件また機材は必要としない。

2. 実証の概要

2.1 実証の目的

脱臭剤、脱臭装置の材料である実証対象製品による、特定悪臭物質の中でも代表的な臭気物質であるメチルメルカプタン(酸性ガス)とアンモニア(塩基性ガス)に対する除去率を実証する。

2.2 性能を示す項目及びその定量的値(実証項目及び実証する性能値)

実証する性能として対象物質の除去率を設定した。濃度はアンモニア 20ppm(悪臭防止法の 1 号基準(敷地境界線の規制基準)1ppm、2ppm、5ppm に対し、それぞれ 20 倍、10 倍、4 倍の濃度)、メチルメルカプタン 11ppm(悪臭防止法の 1 号基準(敷地境界線の規制基準)0.002ppm、0.004ppm、0.01ppm に

対し、それぞれ 5,500 倍、2,750 倍、1,100 倍の濃度）と高濃度に設定し、その濃度のガスが常に実証対象製品を通過することとなる流通試験で除去率を実証した。除去率は次式にて算出した。

除去率 (%) ＝（入口濃度－出口濃度）/入口濃度×100

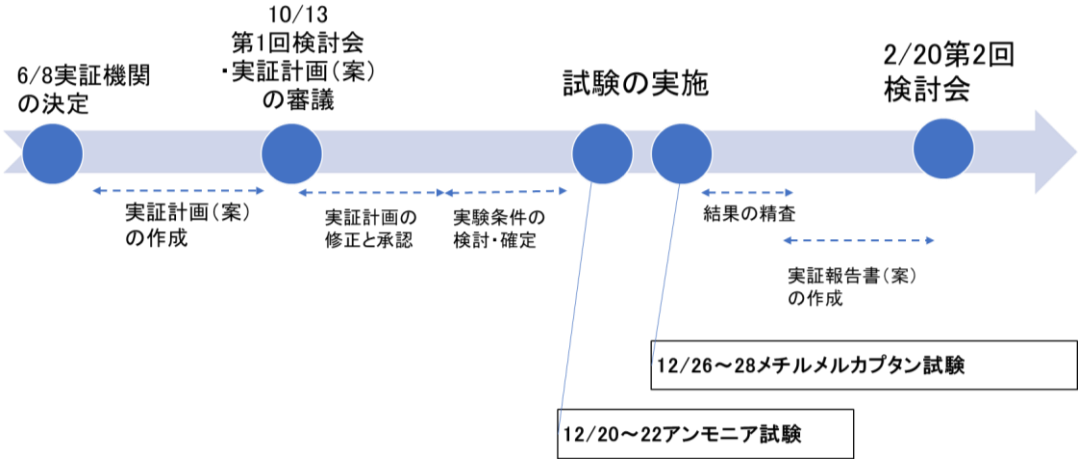
実証項目	実証する性能（値）
常温下での本実証対象製品のメチルメルカプタンの除去能力	SV 値約 3000 h^{-1} による流通試験で酸性ガスであるメチルメルカプタン 11ppm を 60%除去できることを実証する。
常温下での本実証対象製品のアンモニアの除去能力	SV 値約 3000 h^{-1} による流通試験で塩基性ガスであるアンモニア 20ppm を 60%除去できることを実証する。

2.3 実証（試験）場所

実証（試験）場所	株式会社 MC エバテック 尼崎事業所尼崎分析センター
実証（試験）場所の各種情報等	ISO/IEC 17025：2017 認定 認定分野 環境、化学製品*
	ISO 9001：2015 認証
	ISO 14001：2015 認証
	ISO 45001：2018 認証

＊： 悪臭物質測定は認定外であるが、業務受付から報告までの記録など認定に準じた管理手順で実施している。

2.4 実証期間（スケジュール）



3. 実証結果と考察

3.1 実証結果

以下に示すとおり、実証項目に対し実証対象製品がメチルメルカプタン及びアンモニアに対して実証性能を有することが確認された。

実証項目	結果
常温下での本実証対象製品のメチルメルカプタンの除去能力	SV 値約 3000 h^{-1} で酸性ガスであるメチルメルカプタン 11ppm を 53 時間流通した結果、24 時間までは定量下限値 0.1ppm 未満（除去率 99%以上）まで除去する能力を維持し、その後除去率は減少したものの、48 時間以降試験終了の 53 時間まで平均 60%の除去率であった。
常温下での本実証対象製品のアンモニアの除去能力	SV 値約 3000 h^{-1} で塩基性ガスであるアンモニア 20ppm を 58 時間流通した結果、定量下限値 0.5ppm 未満（除去率 97%以上）まで除去する能力を維持していた。

3.2 考察

FT-eco（Ru）触媒は、他の触媒等と組み合わせることなく、本実証対象製品のみで、酸性ガスであるメチルメルカプタンと塩基性ガスであるアンモニアをそれぞれ除去できる。また大がかりな機械装置及び設備を必要とせず、熱や光源などの外部エネルギーを用いることなく常温下で悪臭物質を除去できることから汎用性の高い製品であり、今後の普及が期待される。

4. 参考情報

注意: このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

4.1 製品データ

項　目		実証申請者又は開発者　記入欄
製品名・型番		FT-eco(Ru)触媒
製造(販売)企業名		株式会社フルヤ金属
連絡先	TEL／FAX	TEL:03-5977-3388/FAX:03-5977-3371
	Web アドレス	https://www.furuyametals.co.jp/technology/r_and_d.html https://www.furuyaecofro.com/services/
	E-mail	kimoto@furuyametals.co.jp
設置・導入条件		温度は常温、湿度は常湿が好ましい
必要なメンテナンス		水に浸漬しない
耐候性と製品寿命等		特になし
施工性		製品に合わせた条件で悪臭物質を常温常湿で通過させる
設置期間		特になし
コスト概算		イニシャルコスト
		弊社販売価格による
		メンテナンスコスト
		弊社販売価格による

4.2 その他メーカーからの情報

特になし