

発生煙を低減する 天然食品廃棄物由来の 玩具煙火

玩具煙火(玩具花火)に食品廃棄物由来の炭酸塩等を用いることで煙を抑制。
廃棄物の有効利用により持続可能な循環社会の実現に貢献します。

日本大学
生産工学部
環境安全工学科

吉野 悟



共同研究者

日本大学 生産工学部 機械工学科 松本 幸太郎
(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 西脇 洋佑

地球環境における環境・安全についての研究およびSDGsの目標達成に貢献できる次世代のモノづくりを継続しています。

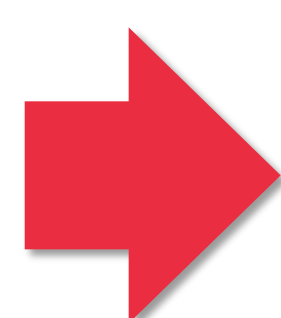
ポイント

- 煙の少ない手持ち花火の実現
 - 食品廃棄物の有効利用
- ➡ 低煙花火と食品廃棄物活用でSDGsに貢献

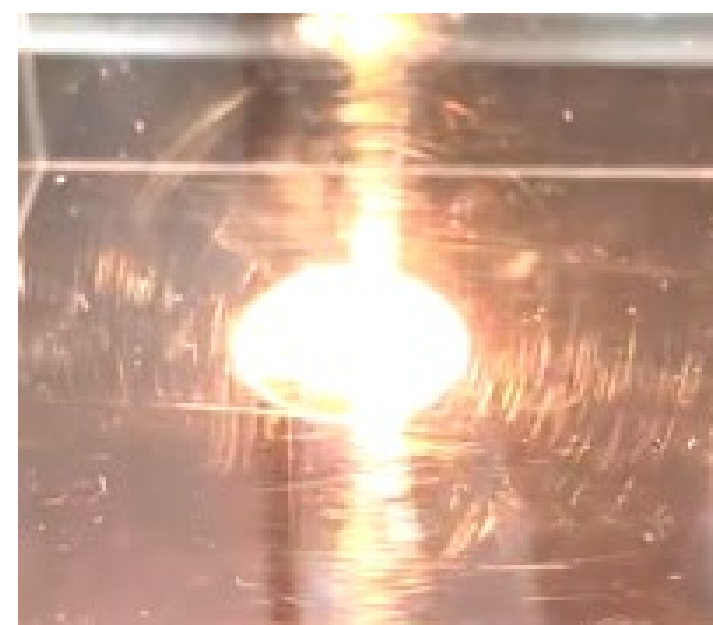
従来の技術・問題点



玩具煙火において煙の発生が多いことで、使用者及び使用環境への害の可能性及び使用場所の制約が厳しくなる。



新しい技術・解決法



玩具煙火において食品廃棄物由来の資源を主な成分として用いることで、煙の発生量を顕著に低減することができた。

こんな企業の方を
探しています

- ✓ 煙火関連企業・玩具花火メーカー等
- ✓ 火薬メーカー

発生煙を低減する天然食品廃棄物由来の玩具煙火組成

日本大学 生産工学部 環境安全工学科 吉野 悟

概要

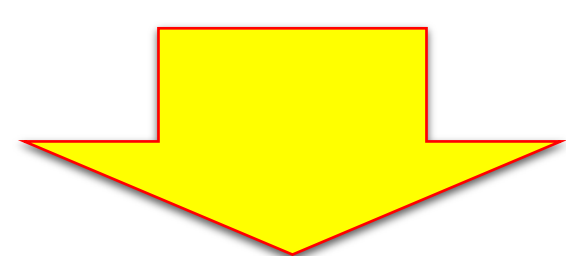
玩具花火の組成を金属成分と食品廃棄物由来の炭酸塩またはリン酸塩を含む組成物とすることで花火の問題の1つとなっている煙の発生を抑制する技術である。
さらに、食品廃棄物を資源として活用することで、持続可能な資源循環にも貢献できる。

研究背景・目的

花火は、燃焼時に発生する煙が鑑賞を妨げたり、周辺住民に影響を与えたりすることが課題の一つである。煙の原因には、酸化剤として用いられる硝酸塩や過塩素酸塩などの燃焼生成物が、微粒子となって広げることが挙げられる。
食品廃棄物由来の炭酸塩やリン酸塩を花火の主な成分として活用し、煙の発生抑制と食品廃棄物の有効利用を両立することで、持続可能な資源循環への貢献を目指した。

原理・方法

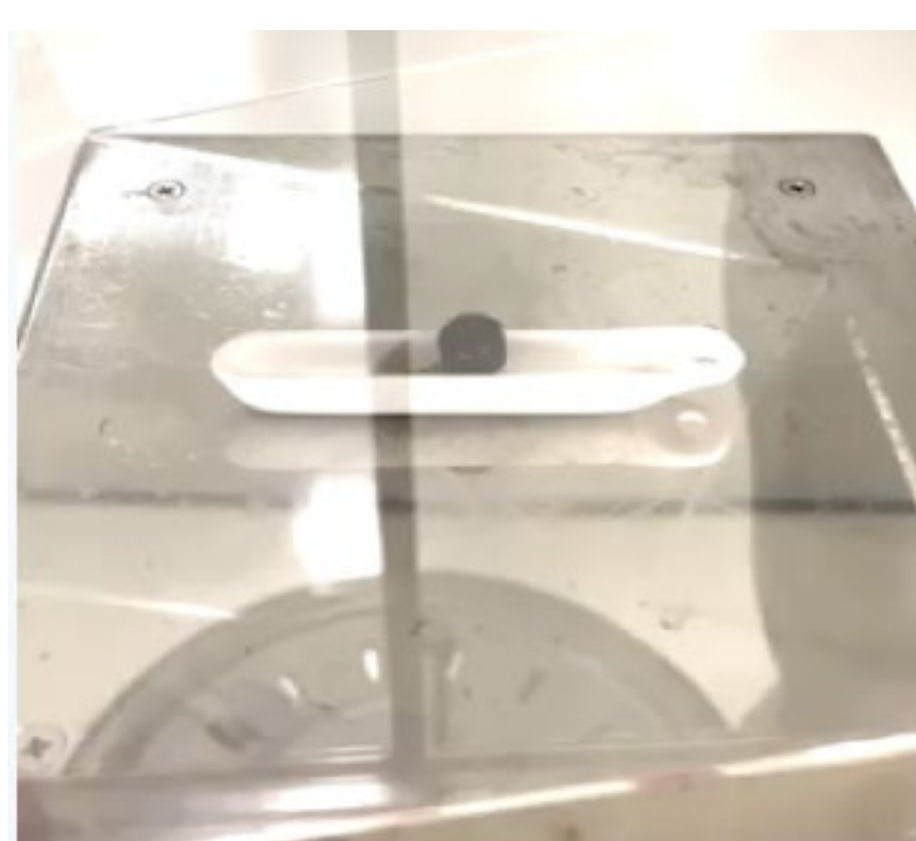
花火は主に酸化剤と可燃剤で構成。
酸化剤：硝酸塩・過塩素酸塩・塩素酸塩
可燃剤：木炭、金属粉(マグネシウムやアルミニウム、チタン)など



酸化剤の代替として食品廃棄物にし、金属(チタン)を組合せて燃焼成分とした。

<食品廃棄物>

牡蠣殻・ホタテ殻・カニ殻・エビ殻・鳥骨を乾燥させ、粉末化(粒径:60 μ m未満)



【測定実験について】

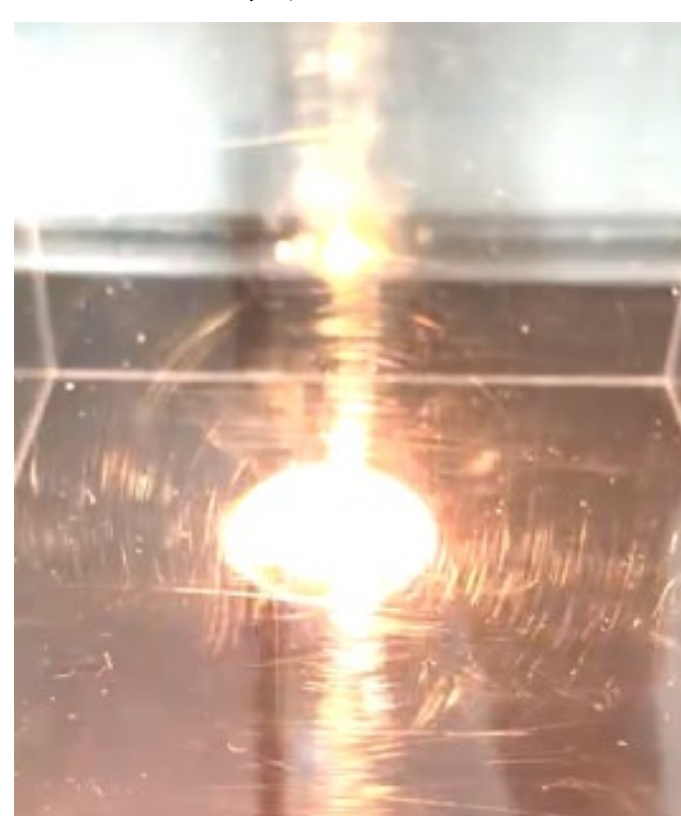
アクリルBOXの中に試料入りの燃焼皿を設置, Boxの隙間から着火を行い, 燃焼させる。燃焼10分後のアクリルBox・皿・皿周辺の残渣を秤量→煙量とする。

結果

牡蠣殻×チタン



カニ殻×チタン



市販の玩具花火で使用されている燃焼成分と本発明の燃焼成分による煙の発生量を比較したところ、**通常の玩具花火の10分の1以下に煙量を抑えられることが確認された。**

また、チタン以外の金属でも同様に燃焼が確認できており、実用化に向けた展開が期待される。

まとめ

玩具煙火において食品廃棄物由来の資源を主な成分として用いることで、煙の発生量を顕著に低減することができた。

本発明により、食品廃棄物の有効活用と煙の少ない手持ち花火の実現が期待される。

応用分野・用途・今後の展開

国内の花火市場においては、「煙が少なく、長時間楽しめる高品質な花火」が人気である。煙の少ない花火は住宅密集地での配慮にもつながり、SNS等の映え効果も期待される。

国産品の品質や安全性の高さを誇る花火メーカーや、煙火関連企業と共同研究を進め、本発明の社会実装につなげていきたい。