

ハンドヘルド型 SORS システム Agilent Resolve による 不透明な容器内の爆発物の検出



著者

Robert Stokes and
Oliver Presly
Agilent Technologies, Inc.

概要

Agilent Resolve ラマンハンドヘルド透過型同定システムでは、アジレント独自の空間オフセット型ラマン分光 (SORS) 技術によって、色付のプラスチックや不透明なプラスチック、黒ガラス、紙、布地などの遮蔽物に隠された物質を同定できます。

このアプリケーションノートでは、Resolve システムによって、西アフリカの無害なパーム油の容器と、自作、市販、または軍用の爆発物の入った容器を簡単に区別する方法を説明します。すべての手順は、容器を開けずに約 1 分以内に完了できました。

実験方法

Resolve システムで測定するため、容器の種類を選択します。ここで説明する試験は、透過測定です (Thick, Colored or Opaque が選択されています) (図 1)。



図 1. 透過型、ピンポイント、またはガラスバイアル測定の選択

爆発物が入っている可能性が疑われる場合は、慎重に注意深くスキャンしてください。Resolve システムは、スキャン遅延またはリモートトリガーを使用して操作できます。レーザー出力を下げることもできます (図 2)。



図 2. 遅延時間やレーザー出力低下を設定するためのリスク評価画面



図 3. 即席爆発装置 (IED) は多くの場合、色付の不透明なプラスチック容器に入れられています。

Resolve システムは、透過モードでの測定を記録するように設定しました。サンプルは、分析対象物がいっぱいに入った容器の場合 (パーム油など) や、大きな容器の内側に分析対象物の小さい包みが貼り付けられている場合 (TNT など) があります。より感度の高い一部のサンプル (TATP や起爆剤など) については、約 5 ~ 10 g の物質を同じプラスチック遮蔽物の後ろに置いた爆発範囲条件に設定しました。

起爆薬試験は、サマセット (英国) の Broadmead Quarry にある Alford Technologies のサポートを受けて実施しました。

試験対象物質の例

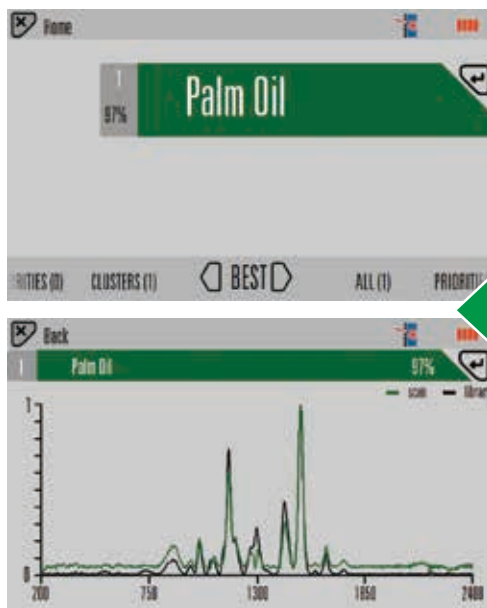
- TNT
- セムテックス H
- セムテックス A
- TATB
- 硝酸アンモニウム/糖
- 硝酸アンモニウム/燃料油
- PE4
- PE7
- PETN ベースのプラスチック製爆発物
- AN ベースのプラスチック製爆発物
- TATP
- HMTD
- 過酸化水素/燃料
- 爆発物前駆体
- 起爆薬

測定と結果

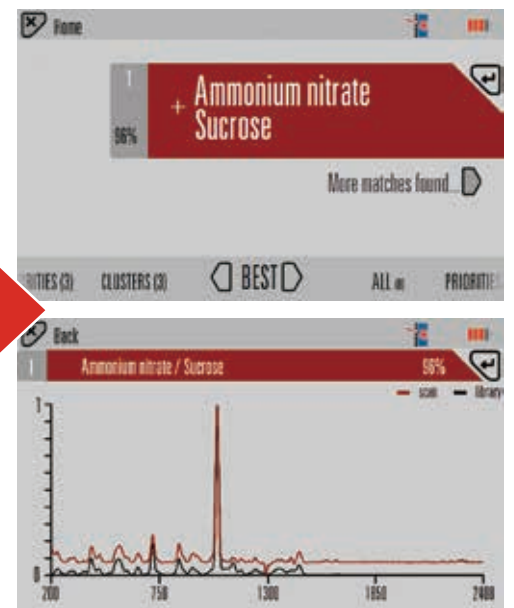
- スキャン時間はラマンの信号強度に基づいて自動的に調整されますが、通常は約 60 秒間です。
- 最も一致する結果が 1 つだけ表示されます。ただし、他のモードも使用できます。

- 特定の物質を検索する場合は、ライブラリ項目を優先としてタグ付けできます。優先一致は赤色で表示されます。それ以外の一致は緑色で表示されます。
- 4 つの試験すべてで、隠された物質を簡単に同定できました。いずれのケースでも、プラスチック容器ごしの透過型測定であったにもかかわらず、測定結果のスペクトルとライブラリスペクトルの間で高い一致が見られました (図 4)。

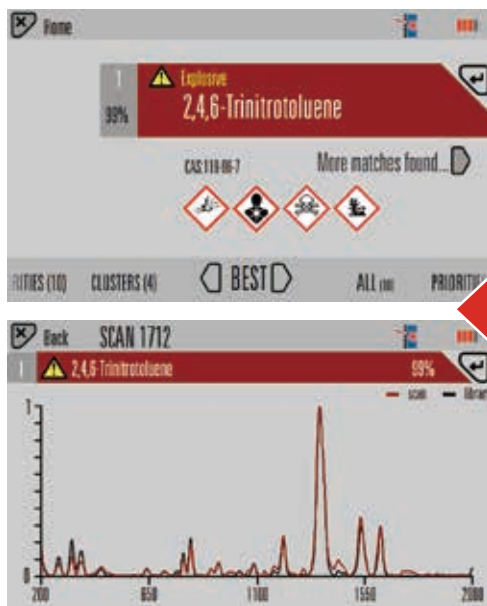
パーム油



硝酸アンモニウム/スクロース



TNT



セムテックスH



図 4. 黄色と青色のプラスチック容器に入れて実施した 4 種類の測定の結果。優先一致は赤色、それ以外の一致は緑色で表示

【お問い合わせ先】

Agilent ラマン製品に関する販売およびサポートは、
ジャパンマシナリー株式会社に委託しております。
お問い合わせはジャパンマシナリー株式会社までお願いいたします。

ジャパンマシナリー株式会社

電話番号：

03-3730-4891

お問い合わせフォーム：

<https://www.japanmachinery.com/contact/>

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、
医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。
本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに
変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2018
Printed in Japan, March 1, 2018
5991-8868JAJP