

バイオ燃料の分析（その2） バイオディーゼル燃料混合軽油中 ギ酸，酢酸，プロピオン酸の分析

Analysis of Biofuel (Part 2)

Determination of Formic Acid, Acetic Acid, and Propionic Acid in Bio Diesel Fuel Blended Oil

近年，自動車燃料の環境への負荷低減のため，バイオマス（生物資源）由来の物質を燃料として利用する取り組みが行なわれていますが，そのひとつとしてバイオディーゼル燃料（BDF）が注目されています。BDFは軽油と混合されて（BDF混合軽油）一般のディーゼル車に使用される動きがあり，その品質安定性等を確保する必要があります。

BDF混合軽油に含まれる成分の内，ギ酸，酢酸，プロピオン酸は金属腐食に影響する成分として，その濃度を管理する必要があります。

ここでは，サプレッサ方式イオンクロマトグラフ“Prominence HIC-SP”によるBDF混合軽油中のギ酸，酢酸，プロピオン酸の分析例をご紹介します。

K.Tanaka

標準試料の分析

Analysis of Standard Solution

ギ酸，酢酸，プロピオン酸の分離には，陰イオン分析用カラム“Shim-pack IC-SA3”を用いました。検出には，サプレッサ方式による電気伝導度検出器を用いました。

Fig.1は3成分標準混合液（各5.0 mg/L）20 μ Lを注入した結果で，Table 1にその分析条件を示します。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack IC-SA3 (250 mm L. \times 4.0 mm I.D.)
Guard Column	: Shim-pack IC-SA3(G) (10 mm L. \times 4.6 mm I.D.)
Mobile Phase	: 1.0 mmol/L Sodium carbonate 1.0 mmol/L Sodium hydrogencarbonate
Flow Rate	: 0.7 mL/min
Column Temp.	: 40 $^{\circ}$ C
Injection Vol.	: 20 μ L
Detection	: Electroconductivity detector CDD-10A _{SP} (Cell temperature : 43 $^{\circ}$ C)

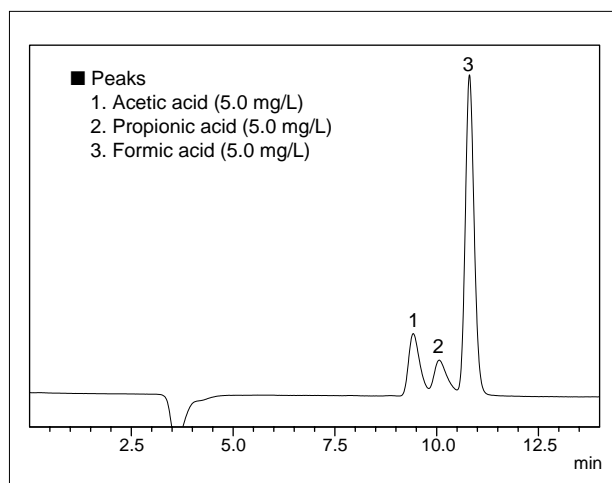


Fig.1 ギ酸 酢酸 プロピオン酸のクロマトグラム
Chromatogram of a Standard Mixture of Formic Acid,
Acetic Acid, and Propionic Acid

直線性

Linearity

Fig.2に0.5 ~ 10 mg/Lにおける3成分の検量線を示します。寄与率 (R^2) はいずれも0.999以上と良好な直線性が得られました。

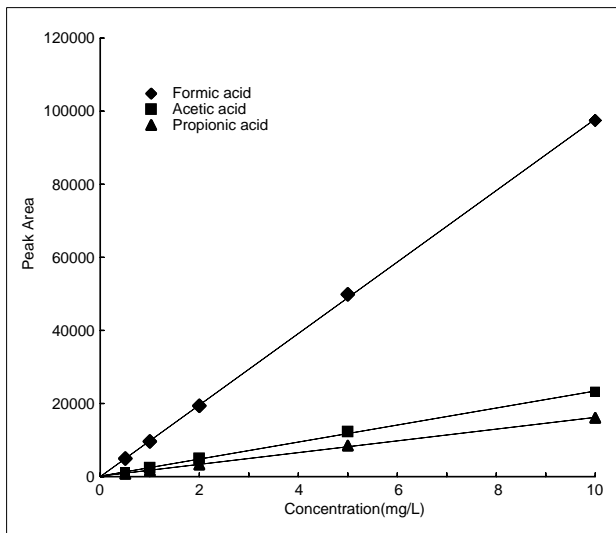


Fig.2 直線性(0.5 ~ 10 mg/L)
Linearity (0.5~10 mg/L)

再現性

Repeatability

Table 2に各成分0.5 mg/Lの標準溶液6回繰り返し分析におけるピーク面積の相対標準偏差 ($n=6$) を示します。相対標準偏差は0.7 ~ 1.7 %と良好な結果が得られました。

Table 2 ピーク面積の再現性
Repeatability of Peak Area

	Peak Area		
	Formic Acid	Acetic Acid	Propionic Acid
1st	5066	1262	835
2nd	4982	1207	834
3rd	5028	1240	837
4th	4970	1214	807
5th	5038	1235	827
6th	5008	1217	816
Average	5015	1229	826
%RSD	0.7	1.7	1.5

軽油およびBDF混合軽油の分析

Analysis of Diesel Oil and Bio Diesel Fuel Blended Oil

Fig.3に市販軽油, BDF混合軽油¹の分析例を示します。市販軽油に各成分各20 mg/Lを加えて添加回収率を算出し

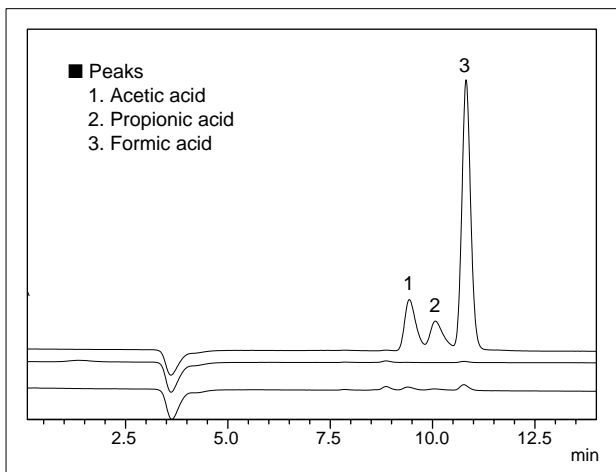


Fig.3 軽油 BDF混合軽油のクロマトグラム
(上段)軽油(各20 mg/L添加)
(中段)軽油(無添加)
(下段)BDF混合軽油
Chromatogram of Diesel Fuel and Bio Diesel Fuel Blended Oil
(Upper) Diesel Oil (spiked 20 mg/L each)
(Middle) Diesel Oil (not spiked)
(Lower) Bio Diesel Fuel Blended Oil

たところ, 99 %の回収率が得られました。Fig.4に軽油の前処理²を示します。

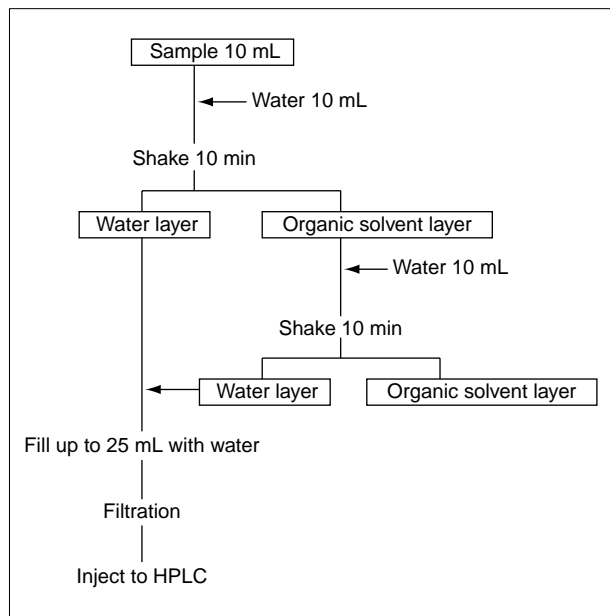


Fig.4 前処理
Sample Preparation

1 今回分析に用いましたBDF混合軽油は, 社団法人全国石油協会様からご提供いただきました。

2 今回の実験では, 試料量の関係からBDF混合軽油についてはFig.4の1/5スケールで前処理を行いました。

【参考文献】経済産業省告示第80号(平成19年3月22日付)

初版発行: 2007年7月

A改訂版発行: 2008年3月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

☎ 0120-131691(携帯電話不可)

● 携帯電話専用番号(075)813-1691

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。