

カーボンニュートラル実現に向けた 合成燃料(GTL)の構造解析・微量生成物の分析 ～GC×GC Q-TOF/MS分析～

カーボンニュートラルの実現に向けて様々な技術開発が進められており、その中でも天然ガスからFT合成反応により燃料などを作り出す技術(GTL)が大きな注目を集めている。ここでは合成された燃料を詳細に評価する手法として、高い分離能力を持つ包括的二次元ガスクロマトグラフ質量分析計(GC×GC Q-TOF/MS)を使用し、組成の比較や微小成分の検出を行った事例を紹介する。

分析試料

燃料2種

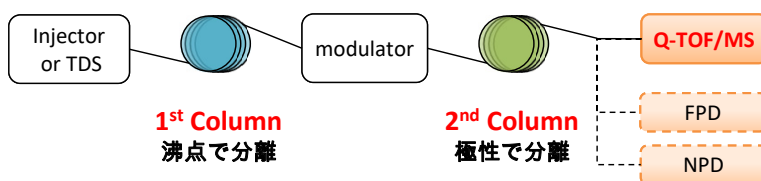
- ・ 合成燃料 (GTL, 市販品)
- ・ 軽油 (対照)

GTL (Gas to Liquid) : FT合成によりガスから様々な製品を作り出す技術



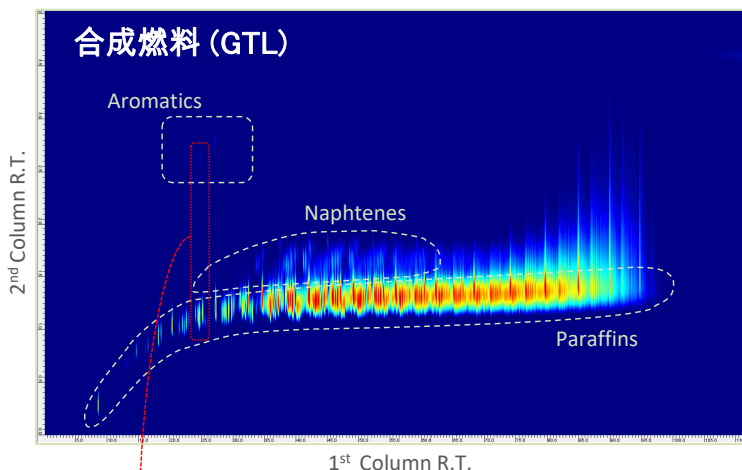
装置概要

特性の異なる2本のコラムで成分を分離
高感度・高分解能のQ-TOF/MSで検出



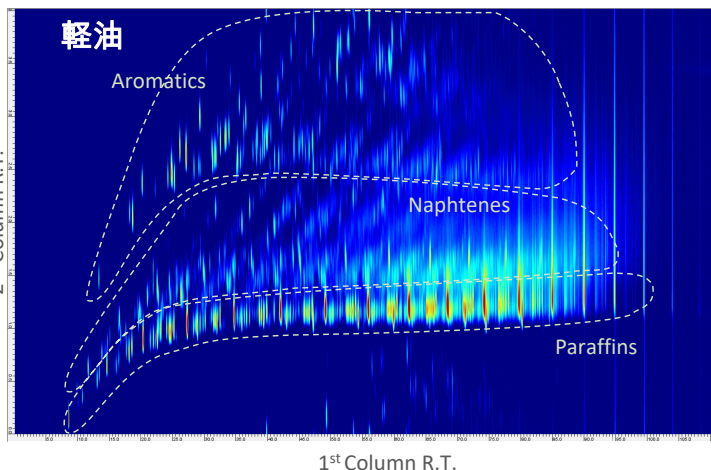
FPD, NPDの併用で特定元素 (S, P, N) の抽出も可能
液体試料に加えTDSによるガス試料の濃縮分析にも対応

2次元クロマトグラムによる試料間比較



ほぼ全てがParaffinsだが、微量のNaphtenes等も検出

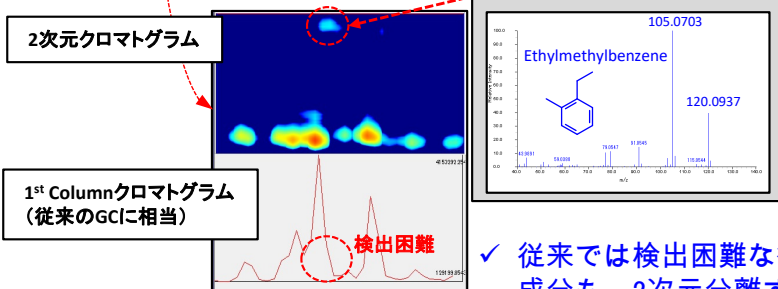
✓ 沸点と極性による検出位置の違いから検出成分をグループ化して試料間の比較が可能



Paraffinsに加えてNaphtenesやAromaticsが多数検出

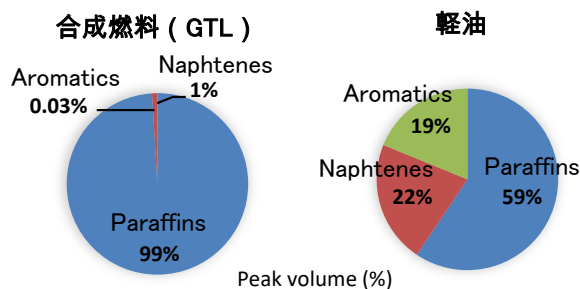
微小成分の検出

合成燃料の結果の一部を拡大・コントラスト強調



✓ 従来では検出困難な微小成分も、2次元分離することで検出可能に

検出成分のタイプ分析



✓ 検出強度から成分グループの比率が算出可能

GC×GC Q-TOF/MSにより燃料のような複雑な組成の比較や微小成分の検出・解析が可能