

Instrument: LECO Pegasus BTX 4D

GCxGC-TOFMSによるHTL熱分解ガソリン中のヘテロ原子種の同定

LECO Corporation; Saint Joseph, Michigan USA

Key Words: 水熱液化熱分解油、GC-MS、GC-TOFMS、デコンボリューション、代替燃料、Sulfer、SAF

水熱液化 (HTL) は、温度 280-370 °C程度、圧力 10-22 MPa の亜臨界水条件での反応により、バイオマスのオイル化を図るものであり、廃棄物を原料として使用する場合、従来の化石燃料に比べてより持続可能な燃料源を提供することが可能となります。何千もの異なる成分を含む複雑な燃料は、正確なキャラクタリゼーションのために、GCxGCの高いクロマトグラフィー分離能力が必要不可欠です。さらにGCxGCは、精製および処理プロセスを混乱させ、最終的にこれらの燃料を使用する触媒の損失やエンジンの汚れに繋がるヘテロ原子化合物を正確に解析する上で非常に重要です。下記に、HTLプロセスで生成されたガソリン範囲の熱分解オイル試料に含まれる微量分析物の例を示します。専用ソフトウェアChromaTOF®のフィルター機能を適用して、硫黄、酸素、または窒素含有化合物に対応するピークに焦点を当てています。GCxGC-TOFMS分析は、このような複雑なサンプル中の個々の成分を分離し、より正確な同定を行うために非常に有用でした。

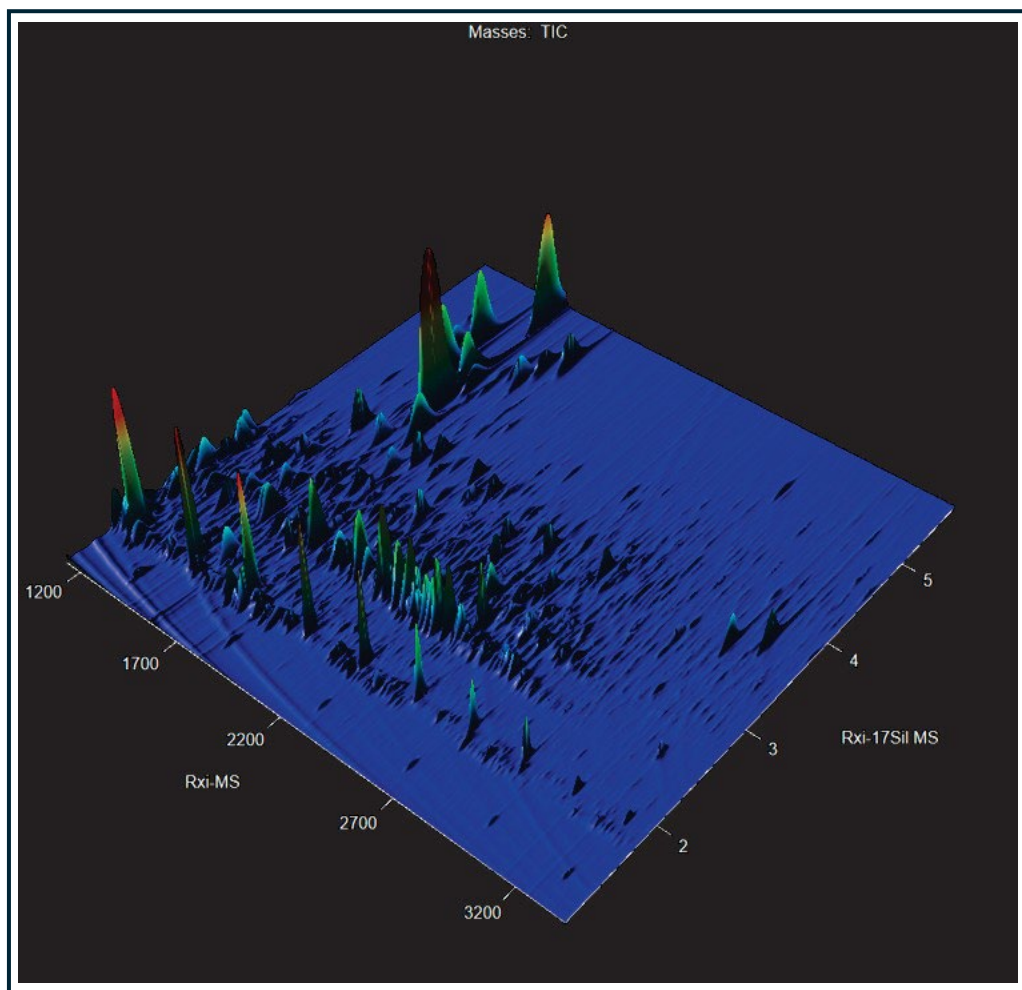


図 1. HTL 熱分解ガソリンのヘテロ原子化合物が多く検出される領域のトータル イオン クロマトグラム (TIC) の3Dプロット。サンプルの複雑さと GCxGC によるクロマトグラフィー分離能の向上が確認できます。

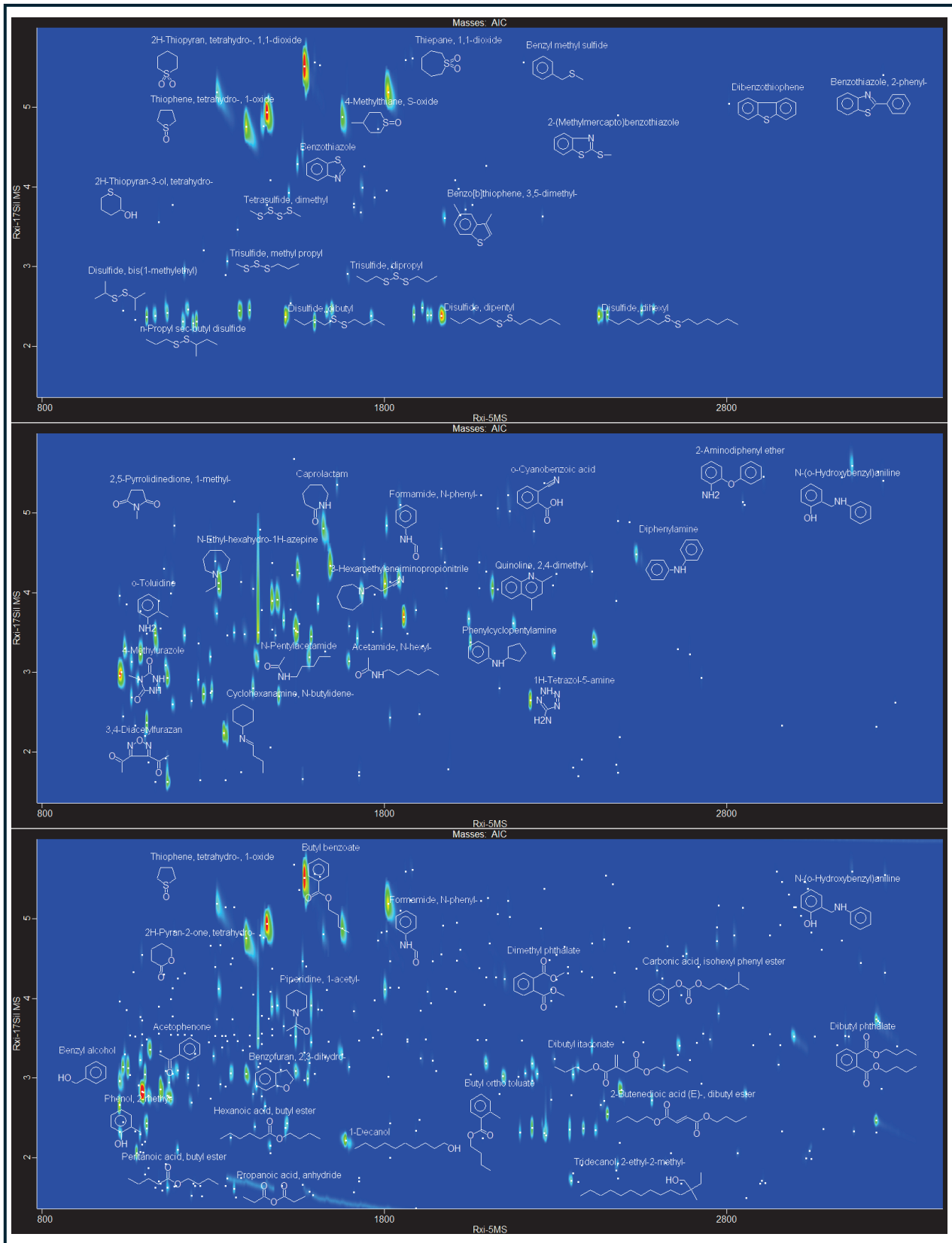


図 2. GCxGCの等高線プロットは、HTL熱分解ガソリンのクロマトグラムのヘテロ原子に富む領域をフィルターしたもので、各フィルターに対応するピークのシグナルのみを表示する分析イオンクロマトグラム (AIC) をプロットしています。等高線プロットの左下部にプロットされている一連のジスルフィドとトリスルフィドに注目してください。これらは、構造的類似性に基づく分析対象物の複雑なサンプル溶出バンド中のピークの同定を助けるGCxGCのもう一つの利点を示しています。