

高速液体クロマトグラフと ガスクロマトグラフ質量分析計

High Performance Liquid Chromatograph and Gas Chromatograph Mass Spectrometer

林 幸雄^{※1}
Yukio Hayashi
宮本伸治^{※1}
Shinji Miyamoto

1 高速液体クロマトグラフ

高速液体クロマトグラフ（以下、HPLCという）は、試料溶液をシリカゲル粒などの固定相を充填したカラム（細長いステンレス管）に一定流量で流して液中の未知物質を分離し、この分離された物質をカラムの出口に設けた紫外吸光度計などの検出器で定性、定量する分析装置である。

油入変圧器の寿命を決める絶縁紙の劣化を定量的に調べる方法として、絶縁紙の引張強さや平均重合度の測定が行われている。しかし、運転中の変圧器から絶縁紙を採取するのは困難であるので、この方法に代わる方法として絶縁紙の劣化にともなって発生する絶縁油中のCO、CO₂ガスやフルフルール、アセトンなどを測定して、その劣化度を判定することが一般的に行われている。

当社では、絶縁紙の引張強さや平均重合度のほかにガスクロマトグラフ（GC）によりCO、CO₂などの油中ガス及びアセトンを、また、図1に示すHPLCにより油中のフルフルールを測定し、油入変圧器の劣化診断を行っている。

HPLCでは、絶縁油に添加される流動帯電防止剤であるBTAや酸化防止剤などの分析も可能である。

2 ガスクロマトグラフ質量分析計

ガスクロマトグラフ質量分析計（以下、GC-MSという）は、気化した分析試料に電子ビームを当てて分子を分解（イオン化）し、このイオンをその質量の順に分別する装置で、この分別された質量から試料の物質名を明らかにできる装置である。

SF₆ガス絶縁機器内では、放電やアークの発生によるSF₆ガスの分解や絶縁物の熱劣化にともなって種々のガスが発生する。これらのガスを図2に示すGC-MSで分析し、SF₆ガス絶縁機器の内部で生じている現象を解明するための有力な手段としている。

このGC-MSには、有機材料などを瞬時に目的の温度に昇温し、発生した分解ガスを分析できる熱分解GC（Pyrolysis-GC）を付加しているため、各種有機材料の識別・評価にも利用している。

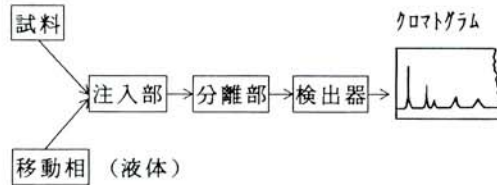


図1 / 高速液体クロマトグラフ
Fig.1/High performance liquid chromatograph

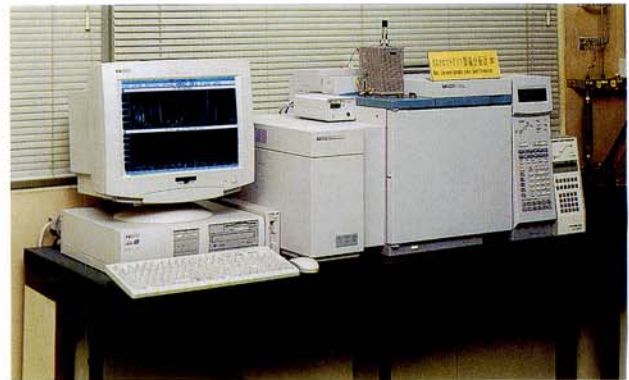
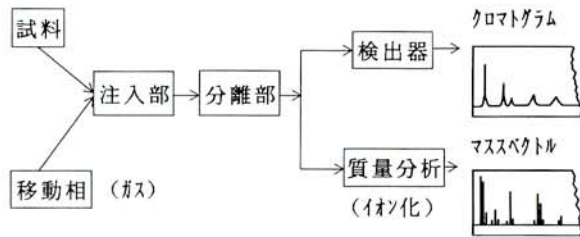


図2 / ガスクロマトグラフ質量分析計
Fig.2/Gas chromatograph mass spectrometer

※1 技術開発本部 研究部