

【装置紹介】 2D-HPLC 装置 ～ ポリマー共重合体の組成分布分析 ～

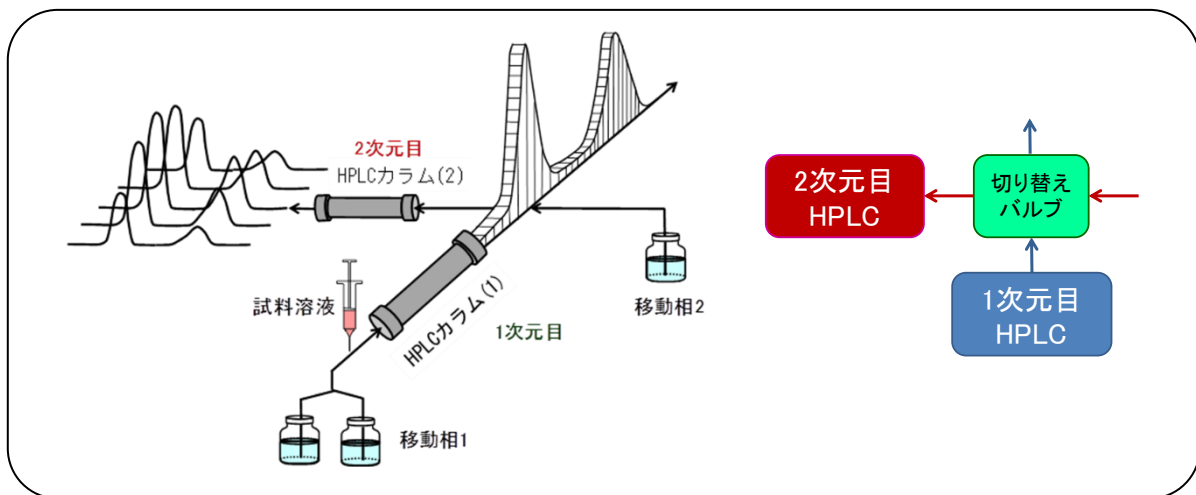
概要

HPLC 法は各種有機化合物の分離分析に不可欠な手法です。ポリマーにおいては、多くの場合、サイズ排除モード(SEC モード)による分子量測定(GPC 法)が中心となっています。一方、特殊な分離条件を用いれば、HPLC 法もポリマーの組成分離に有効な手法となります。(弊社技術資料 T1209Y, T1210Y 参照)

今回、弊社では、ポリマーの組成分布分析のために、最新型の 2D-HPLC(2 次元 HPLC)装置を導入したので、ご紹介致します。

装置構成

2D-HPLC 分析の概要を図 1 に示します。2D-HPLC 装置は 2 台の HPLC を「切替バルブ」を介して接続した構成になっています。この装置では、まず 1 次元目において、特定のカラムを用いて、ある分離条件で試料を分離します。そしてカラムから溶出した成分のうち、必要な成分を切替バルブを用いて 2 次元目の装置に導入します。2 次元目では、1 次元目とは別の分離条件を用いて導入された成分を分離します。これを全ての成分について順次行い、最後に、得られた個々のクロマトグラムを統合して 3D プロット(鳥瞰図)、または 2D プロット(等高線図)を作成します。

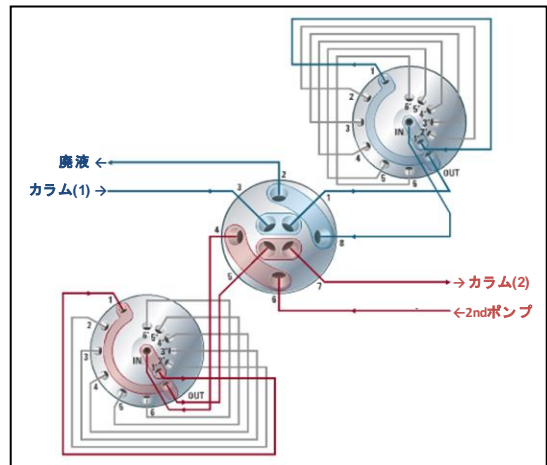


【図 1】2D-HPLC 分析の概要

今回導入した装置は、Agilent Technology 製の高速液体クロマトグラフィー 1290 Infinity II 2D-LC System です。装置外観を図 2 に示します。また、切替バルブの流路図を図 3 に示しますが、10 本のループにより、1 次元目でカラムから溶出した成分を貯めて、2 次元目で順次分析していきます。



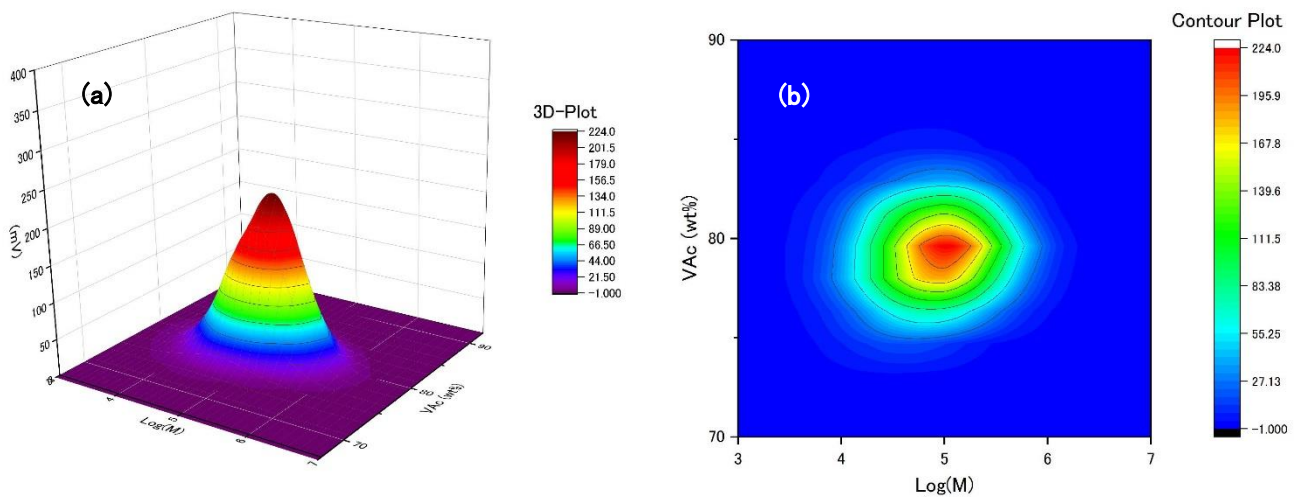
【図 2】2D-HPLC 装置



【図 3】切替バルブ流路図

1次元目、および2次元目の分離条件は自由に選定でき、逆相モード(RPC)、順相モード(NPC)、およびサイズ排除モード(GPC)や、GPEC (Gradient Polymer Elution Chromatography)、LCCC (Liquid Chromatography at Critical Conditions)などから選定することが可能です。ポリマーの組成分布分析では、GPECとSEC(GPC)を組み合わせることが有効です。

測定例として、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA; 平均酢酸ビニル含有量 VAc=80wt%)の2D-HPLC (GPEC×GPC)測定結果を図4に示します。(図4(a);鳥瞰図、図4(b);等高線図)



【図 4】EVA の 2D-HPLC(GPEC×GPC)測定結果

(a) 鳥瞰図、(b) 等高線図

適用分野：HPLC、GPC、SEC

材料キーワード：高分子、ポリマー、共重合体、プラスチック、樹脂