

LC/MS高速アミノ酸分析システム “UF-Amino Station” (その1) 超高速アミノ酸分析への新たなアプローチ

LC/MS Ultra Fast Amino Acid Analysis System “UF-Amino Station” (Part 1) A Novel Approach for Ultra High Speed Analysis of Amino Acid

アミノ酸分析に従来から用いられているイオン交換-ポストカラム誘導体化HPLC法は、多成分のアミノ酸分析には適しているものの、分析時間が長いことが課題でした。一方、逆相-プレカラム誘導体化-UV検出法によるアミノ酸分析は、分析時間は大幅に短縮できるものの、対象となるアミノ酸成分に限界があります。

味の素株式会社と共同開発した“UF-Amino Station”は、専用の高速高分離カラムと、超高速対応質量分析計を用い

ることで、わずか9分間で38成分のアミノ酸・アミノ酸関連物質の一斉分析を実現します。加えて、誘導体化処理の自動化、専用ソフトウェアによる簡便操作など、多検体処理をサポートするさまざまな特長を有しています。

ここでは、UF-Amino Station によるアミノ酸分析の基本原則と、アミノ酸の超高速分析を可能にしたシステム特長についてご紹介します。

K. Watanabe J. Masuda

■9分間でアミノ酸38成分を一斉分析

Simultaneous Analysis of 38 Amino Acids in 9 Minutes

Fig. 1 に、生体成分アミノ酸38成分の標準品を、UF-Amino Station (上)と陽イオン交換-ポストカラム誘導体化蛍光検出法によるアミノ酸分析法 (下)で一斉分析した例を示します。陽イオン交換-ポストカラム誘導体化法では38成分の分離に2時間以上を要します。一方、UF-Amino Stationでは、専用の高速高分離カラム“Shim-pack UF-

Amino” (粒子径 2 μm) を用いて38成分のアミノ酸を超高速分離し、さらに超高速対応質量分析計“LCMS-2020”を検出器に採用することで、わずか9分間でこれらの成分を検出することが可能となりました。分析条件をTable 1に示します。

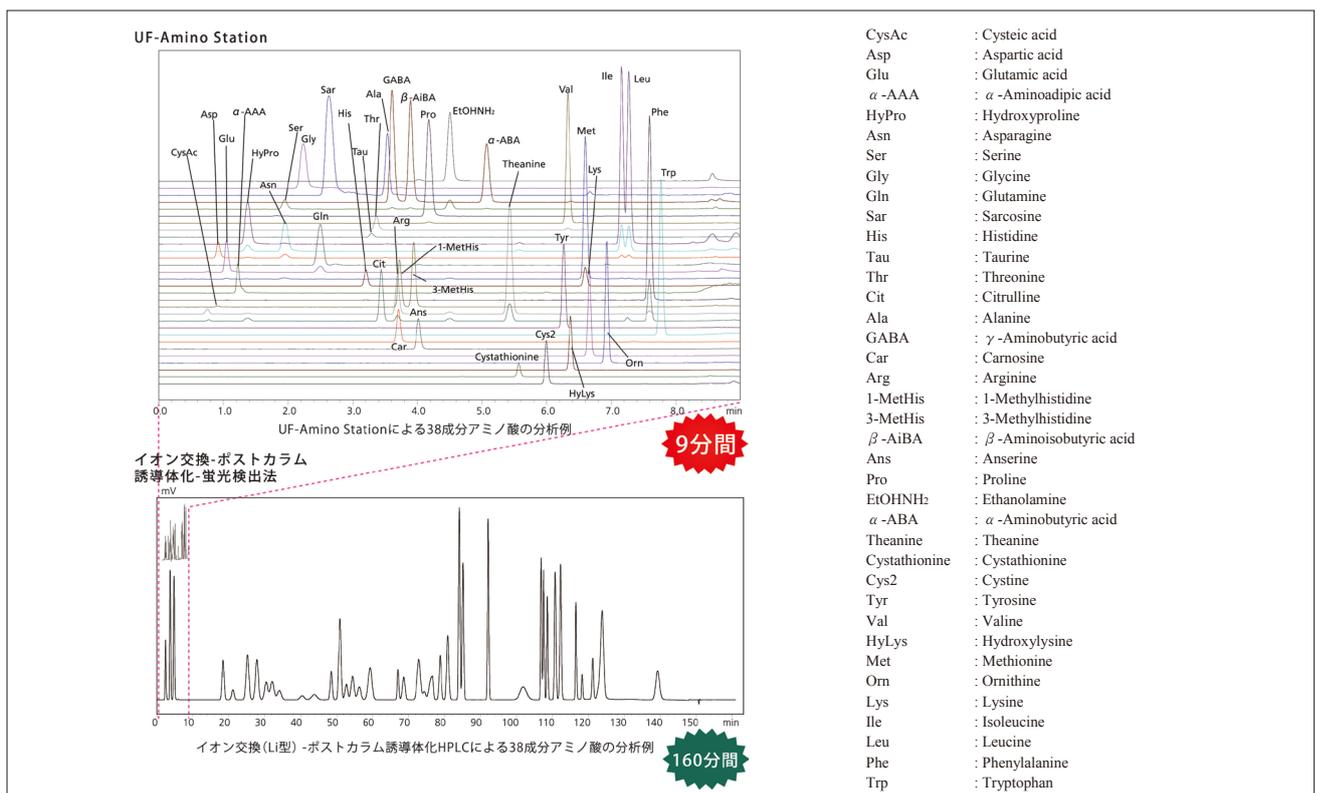


Fig. 1 アミノ酸38成分標準品の一斉分析 (上)UF-Amino Station, (下)陽イオン交換-ポストカラム誘導体化蛍光検出法
Simultaneous Analysis of 38 Amino Acids Standard, (Upper) UF-Amino Station, (Lower) Cation-exchange Chromatography and Fluorescence Detection with Post-Column Derivatization

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack UF-Amino (100 mm L. × 2.1 mm I.D., 2 μm)	Reaction Reagent	: Amino Tag Wako and Amino Tag Wako Borate Buffer
Mobile Phase	: Amino Tag Wako Eluent Buffer and Acetonitrile, Gradient Elution	Detection	: LCMS-2020
Flow Rate	: 0.3 mL/min	Probe	: ESI Positive
Column Temp.	: 40 °C		

※全ての試薬は、和光純薬工業株式会社から入手できます。

■超高速分析に貢献するオーバーラップ自動誘導体化反応 Automated Derivatization in Overlap Process which Contributes to Ultra Fast Analysis

UF-Amino Stationは、前処理機能付きオートサンプラ“SIL-20AC_{PT}”の自動前処理機能により、アミノ酸の誘導体化プロセスの効率化を図ります。Fig. 2に、自動誘導体化反応のイメージ図を示します。専用ラックに標準溶液、試料溶液、専用反応試薬をセットして分析を開始すると、オートサンプラが各種溶液を採取し、別に用意した空バイアル

内で混合・希釈した上で、混合液を加温反応ユニットに導入します。加熱により誘導体化されたアミノ酸は、バルブの切り替えによってカラムへ注入されます。これらが全てオートサンプラにより自動で行われますので、効率化だけでなく、誘導体化反応の安定性向上も期待できます。

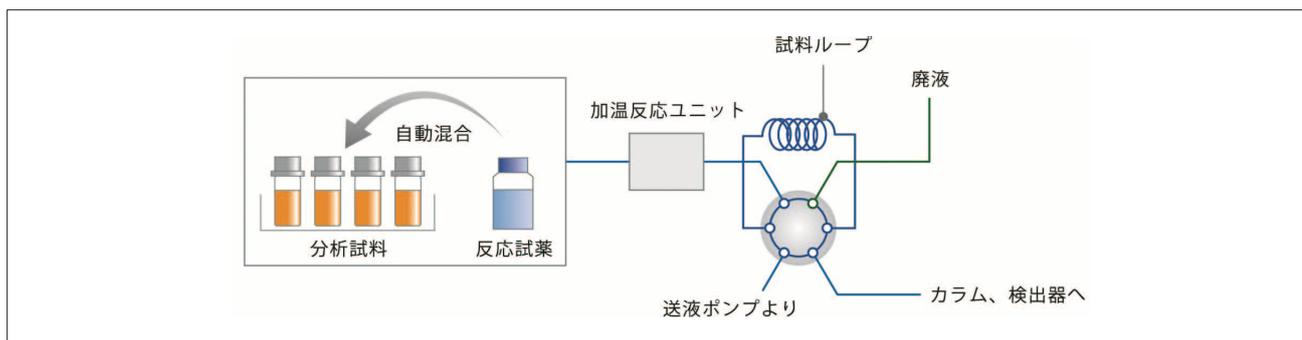


Fig. 2 SIL-20AC_{PT}による自動誘導体化反応
Automated Derivatization by SIL-20AC_{PT}

さらに、自動誘導体化処理と分析を併行して行うことで、分析の更なるスピードアップに貢献します。自動前処理で誘導体化された試料がカラムに注入されると、オートサンプラは次の試料溶液の前処理を開始します。先に注入された試料が分析されている間に、新たな試料溶液と反応試薬の混

合、加温反応ユニットでの誘導体化反応が行われます。1サイクルの分析時間を次の分析への準備に無駄なく利用するため、時間のロスなく効率的に分析を進めることができます。Fig. 3に、前処理のオーバーラップについてのイメージ図を示します。

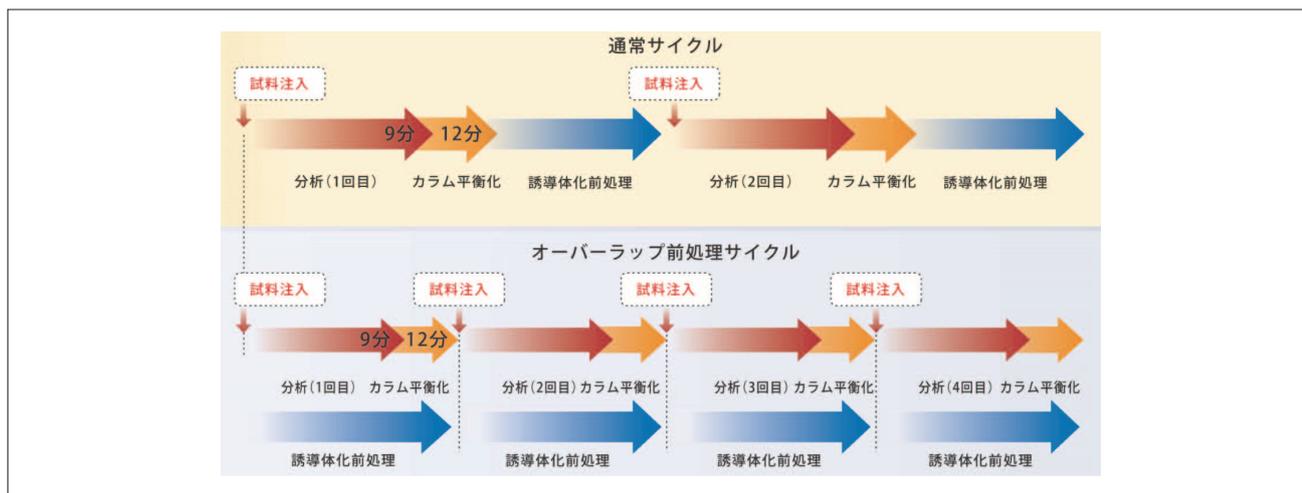


Fig. 3 UF-Amino Stationのオーバーラップ誘導体化処理
Overlap Derivatization Process by UF-Amino Station

初版発行：2011年12月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津コールセンター

☎0120-131691
TEL: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。