

# Chromaster 5280<sup>®</sup>オートサンプラ, および 6310カラムオープンの紹介

Introduction to Chromaster 5280 Autosampler and 6310 Column oven

清水 克敏\*<sup>1</sup>, 原田 裕至\*<sup>2</sup>, 森崎 敦己\*<sup>2</sup>, 裴 敏伶\*<sup>2</sup>, 富岡 勝\*<sup>2</sup>

## 1. はじめに

今回、Chromaster シリーズの新たなモジュールとして、5280 オートサンプラおよび 6310 カラムオーブンをラインアップした。

5280 オートサンプラはダイレクトインジェクション方式を採用し、耐圧 60 MPa に対応している。ダイレクトインジェクション方式は微量の試料をロスなく注入することができる。また、耐圧 60 MPa に対応することにより粒子径 2.0 μm 以下のカラムやコアシェルカラムの使用も可能であり、従来の HPLC 分析だけではなく分離性能の向上や分析時間の短縮も実現する。

6310 カラムオーブンは ChromasterUltra Rs でラインアップしていたカラムオーブンを Chromaster システムで制御可能とした。従来の 5310 カラムオーブンと比較し、温度制御範囲の拡大や加熱・冷却能力の向上によりさまざまなアプリケーションに対応することが可能となった。



図1 Chromaster 装置外観 (6310 カラムオーブンを含む)

## 2. 5280オートサンプラの特長

- (1) 微量試料への対応とキャリーオーバーの減少  
サンプリングニードルが分析流路に組み込まれるダイレクトインジェクション方式の採用により、吸引したサンプルを無駄なく（サンプルロス無し）注入できるため、微量サンプルの測定に威力を発揮する。
- (2) 再現性の向上による高精度な分析の実現  
サンプル注入のタイミングを送液系動作と同期させることにより、ピーク保持時間の高い再現性を実現し、信頼性の高い分析結果を得ることができる。
- (3) 高耐圧  
耐圧を 60 MPa まで向上した。カラムの選択を広げ、幅広い分析アプリケーションに対応できる。
- (4) L-2200 オートサンプラとのメソッド条件の互換性  
旧装置の L-2200 オートサンプラと同様の流路構造であるため、L-2200 の分析条件からの移行性が高い。

## 3. 6310カラムオープンの特長

- (1) 幅広い温度制御範囲  
ペルチェによる温度制御方式の採用により昇温だけでなく冷却機能も標準装備している。[室温 - 15°C] ~ [室温 + 75°C] までの幅広い温度制御が可能である（温度設定範囲は 4 ~ 90°C）。
- (2) 高い温度制御精度  
全温度制御範囲で ± 0.1°C 以内の温度制御精度を実現した。
- (3) 加熱・冷却能力の向上  
加熱・冷却能力を大幅に向上させ、システムの立ち上げ時間を短縮する。室温から 40°C までの昇温時間は 4 分である。
- (4) プレヒートによるデータ再現性の向上  
低容量プレヒートの搭載により、環境温度が変化しても安定したピークリテンションタイムが得られるのに加え、ピークの拡散につながるインターナルボリュームを極力減らすことができる（プレヒート部容量：1 μL）。
- (5) 廃液タンク  
6310 カラムオープン下部にシステムから排出された廃液を貯留する廃液タンク（容量 3 L）を設置することができる。
- (6) MEM カラムフィティング（オプション）  
日立独自の MEM（Moment-Enhancing Mechanism）により、手締めによる 140 MPa の耐圧性能とインターナルボリュームの発生を抑制した。

## 4. アプリケーションの紹介

2014年2月に施行された第十六改正日本薬局方第二追補では、D-マンニトールの試験項目が改訂となりHPLCによる分析が追加された。D-マンニトールの純度試験(4) 類縁物質および定量法では、長さ300mmのカラムを用いて85℃で分析するため、広いカラム収容スペースと高温でも安定した温度制御が必要となる。5280オートサンプラおよび6310カラムオープンを用いたシステム構成で、第十六改正日本薬局方第二追補の定量法条件に従いD-マンニトールを分析した結果について紹介する。

D-マンニトール定量法 システム適合性の確認

標準溶液：D-マンニトール0.5gを純水で溶かし全量10mLに定容する(5%)。

システム適合性試験用溶液(1)：D-マンニトール0.25gおよびD-ソルビトール0.25gを純水に溶かし全量10mLに定容する(各2.5%)。

システム適合性試験用溶液(2)：マルチトール0.5gおよびイソマルト0.5gを純水に溶かし全量100mLに定容する(各0.5%)。この溶液2mLに純水を加え全量10mLに定容する(各0.1%)。

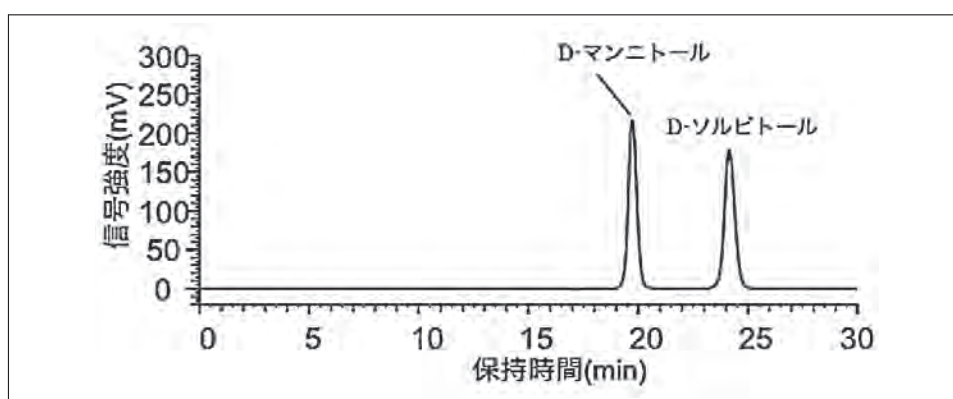


図2 システム適合性試験用溶液(1)のクロマトグラム

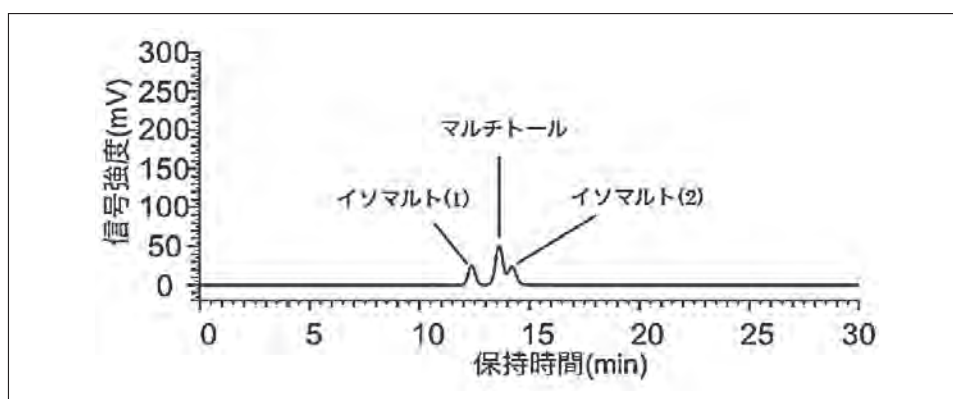


図3 システム適合性試験用溶液(2)のクロマトグラム

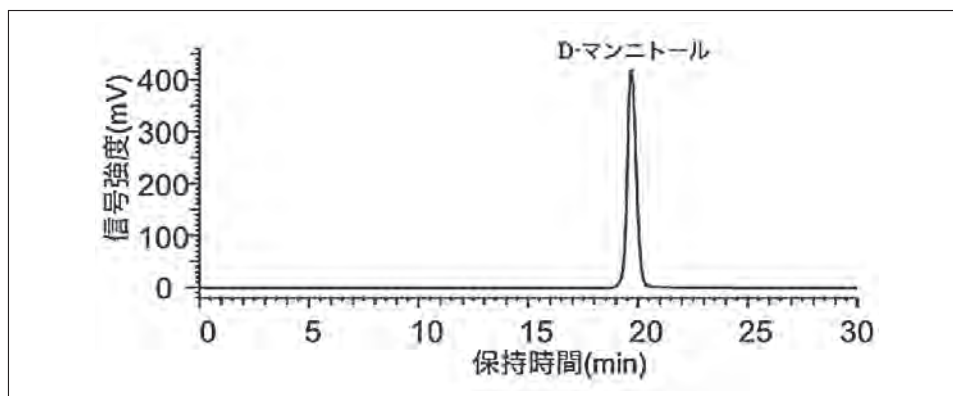


図4 標準溶液のクロマトグラム

## 測定条件

移動相 : H<sub>2</sub>O  
流量 : 0.5 mL/min  
カラム : CARBOsep COREGEL-87C 7.8 mmI.D. × 300 mmL  
(Transgenomic 社製)  
カラム温度 : 85°C  
検出 : RI  
注入量 : 20 µL

表 1 D-マンニトール定量法 システム適合性試験結果

	項目	規定値	結果
システムの性能 (相対保持時間) (図 2, 図 3)	D-マンニトール-イソマルト (1)	約 0.6	0.63
	D-マンニトール-マルチトール	約 0.69	0.69
	D-マンニトール-イソマルト (2)	約 0.73	0.73
	D-マンニトール- D-ソルビトール	約 1.2	1.23
システムの性能 (分離度) (図 1)	D-マンニトール- D-ソルビトール	2.0 以上	5.74
システムの再現性 (図 4)	D-マンニトール ピーク面積値の相対標準偏差 (n=6) (%)	1.0 以下	0.21

表1に D-マンニトール定量法のシステム適合性試験結果を示す。いずれの項目でも規定値を満たす結果が得られた。

## 5. まとめ

Chromaster シリーズの新モジュールとして 5280 オートサンプラおよび 6310 カラムオープンの特長を紹介した。今後も 5280 オートサンプラ, 6310 カラムオープンを用いた新規アプリケーションの対応を図る予定である。

### 参考文献

1) 第十七改正日本薬局方, 日本公定書協会(2016).

### 著者紹介

\*<sup>1</sup> 清水 克敏

(株) 日立ハイテクサイエンス 応用技術部

\*<sup>2</sup> 原田 裕至, 森崎 敦己, 裴 敏侖, 富岡 勝

(株) 日立ハイテクサイエンス 光学設計部