

香川県農業試験場質量分析計付き高速液体クロマトグラフ(島津製作所製)保守業務仕様書

1. 対象機器:LCMS-8030 及び Nexera を含むシステム一式
2. 契約期間:令和8年4月1日～令和9年3月31日
3. 点検内容及び基準

メーカーの点検内容及び基準に即して実施すること。

①LCMS-8030

No	確認内容・条件	基準
設置条件		
1	・電源:100V/200V の確認	・定格電圧±10%以内。
	・容量確認(取扱説明書参照)	・表記値より大きいこと。
	・アース接地(100Ω以下)	・接地されていること。
	・場所:取扱説明書記載のスペースの確認	・確保されていること。
	・机強度確認	・撓み・振動のないこと。
	・換気の確認	・十分な排気が行えること。
	・温度:設置環境確認	・仕様内であること。
	ガス:N ₂ 純度及び供給圧力の確認	
	・N ₂ の純度	99%以上
	・供給圧力	690～800kPa
	ガス:Ar 純度及び供給圧力の確認	
・Ar の純度	99.99 %以上	
・供給圧力	500～800kPa	
排気: RP 出口排気、スプレー排気は屋外または排気設備に接続されている。		
動作点検・基本動作		
2	LC ユニットの保守,点検作業が完了していること。	
	LabSolutions の起動プログラムにて RP/TMP が正常に立ち上がることを確認する。	正常であること。
	LabSolutions と LC の通信が正常であることを確認する。	各パラメータの設定、ダウンロードが可能なこと。
	DL、ヒートブロック、APCI ヒータ各部が温調されていることを確認する。	エラー無く、準備完了になること。
機能点検 ・ESI モードの確認		
(オートチューニングの確認) …ESI モードで実施		
3	実行の結果、ポジ、ネガの検出器電圧を確認	2.5kV 以下 に収まること。
	実行の結果、半値幅のバラツキを確認	
	【Q1 及び Q3 スキャンの結果】	
	ポジティブ 256.15, 344.20, 652.40, 1004.6	0.45～0.74 以内であること。
	ネガティブ 503.15, 1007.3	
	【プロダクトイオンスキャンの結果】	
	ポジティブ 168.10>45.05, 168.10>89.05, 388.25>133.10, 388.25>177.10,	0.45～0.74 以内であること。
	ネガティブ 503.15>89.00, 503.15>179.05,	
	実行の結果、スキャンデータに表示されている、各ズレ幅を確認	
	【Q1 及び Q3 スキャンの結果】	
	ポジティブ 168.10, 256.15, 344.20, 652.40, 1004.60, 1224.75	±0.15amu 以内であること。
	ネガティブ 503.15, 1007.30	
	【プロダクトイオンスキャンの結果】	
	ポジティブ 168.10>45.05, 168.10>89.05, 388.25>133.10, 388.25>177.10,	8030:1.6E+5 (cps)以上
ネガティブ 503.15>89.00, 503.15>179.05,		
オートチューニングを実行し、【Q1 スキャン】及び【Q3 スキャン】のプロファイルピーク m/z: 1004.6 の強度を確認。		

No	確認内容・条件	基準
機能点検・ESIモードの確認		
(感度・再現性の確認)		
4	ポジティブ (レセルピン 1pg/ μ l \times 1 μ l 2回注入)	
	・最小強度ピークのシグナル値, S/N を確認する。	・シグナル値(S) \geq 240(cps) ・S/N \geq 160
	ポジティブ (レセルピン 1pg/ μ l \times 5 μ l 6回注入)	
	・6回の CV 値を確認する。	・CV 値が 7%以下

②Nexera 等周辺機器

点検前確認

No	確認項目	確認内容・条件	基準
1	設置条件	電源:使用する電源電圧をテスターで確認する。	電圧が仕様値を満たしていること。
		使用環境:装置性能に影響をきたすような場所でないか確認する。	仕様どおりの使用環境であること。
		装置接続:各装置の配管・配線が確実に行われているかを確認する。	適正に接続されていること。

ワークステーションチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
1	LABsolution PC側の確認	・パソコンに付属品, 装置が確実に接続されていること。	適正に据え付けられていること。
2	ソフトの起動確認	・ブレイストールされた各種ソフトが正常に起動することを確認する。	正常に起動すること。
3	動作チェック	・LC 装置のパラメータを設定し, 装置の動作チェックを行う。	・LC 装置のパラメータを設定し, 装置の動作チェックを行う。
		・各 WINDOW を開き, ソフトの動作チェックを行う。	・各 WINDOW を開き,
		・文字の表示	ソフトの動作チェックを行う。
		・ファイルの読み込み, 保存	・文字の表示
		・画面の切替え etc.	・ファイルの読み込み, 保存
			・画面の切替え etc.
4	ソフトウェアバージョン	・「プログラムの改ざんチェック」を実行する。	異常なきこと。
5	システムチェック	・システムチェックを実行する。	正常に実行されること。

コンポーネントチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
1	オンラインデガッサ DGU-20A5	・オンラインデガッサを接続している送液ポンプの電源を入れる。	十秒間点滅した後, 消灯すること, 消灯と同時に「control」の緑色 LED が点灯すること
2	流路切替えノバルブ FCV-11AL	・システムコントローラ, ポンプ, ワークステーション等のコントローラ側でパラメータを入力し流路を切り替え, 動作チェックを行う。	スムーズに設定どおりに切り替わること。
3	送液ポンプ LC-30AD	・水を送液し, FUNC 機能の COND 表示を確認する。	COND 表示
		・水を送液し, 圧力変動幅を設定し PULSE CHECK を行う。 (条件)	脈動幅 \leq 0.15MPa
		流量:1mL/min 圧力:4~10MPa COMP(圧縮率補正):0.45	
		・50℃設定で温調し READY ランプが点灯し, 安定する事を確認する。	
		・50℃温調時, リークセンサチェックを行う。	
		*CTO-30A ガスセンサ:エタノール 500 μ l をオープン左側の配管穴より内部に注入。 *CTO-30A 液センサ:水をリークレーに注ぎ込む。	

コンポーネントチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
4	カラムオープン CTO-30A	・50℃設定で温調し READY ランプが点灯し、安定する事を確認する。	Ready になること。
		・50℃温調時、リークセンサチェックを行う。	
		*CTO-30A ガスセンサ:エタノール 500 μ l をオープン左側の配管穴より内部に注入。	Err Leak 表示が出て温調がストップすること。
		*CTO-30A 液センサ:水をリークレーに注ぎ込む。	
5	検出器 SPD-20A	・フローセルに水を封入し、WAVE CHECK により波長チェックを行う。	254nm, 656nm における測定誤差 ± 1 nm
		・波長 220nm における REF EN の値を確認する。	220nmR 光量値 ≥ 400 , 540nmR 光量値 ≥ 500
6	システムコントローラ CBM-20A	・CONFIG 画面で接続されている各装置のLINK表示を確認する。	全て LINK 表示になること
		CBM の Web 画面が立ち上がり、connect ランプが点灯すること、CBM と接続されている各ユニットの remote ランプが点灯することを確認する。	左記 Web 画面の立ち上がりおよびランプの点灯が正常であること。
7	オートサンブラ SIL-30AC	・サンプルラック、インジェクションポートにニードルが降りる位置を確認する。駆動部の動作をチェックする。	位置ズレがないこと。
8	サンプルクーラ SIL-30AC	・4℃設定で温調し、モニタ温度を確認する。	モニタ値 $4\pm 3^{\circ}\text{C}$

システムチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
1	流路洗浄	・保守作業終了後、IPA を送液し流路全体を十分に洗浄する。	1mL/min で 10 分以上
2	キーボード	・各装置のキーボードを押し、正常に動作することを確認する。	正常に動作すること。
3	液漏れチェック	・抵抗管をカラムの代わりに接続し、流量を調整して圧力約 18MPa の状態で IPA を送液する。	流路全体で液漏れがないこと。
		・XR 仕様の場合は圧力を約 60Mpa に調整する	
4	注入再現性チェック SIL-30AC	・同一サンプルを同一バイアルまたは同一ウェルから繰り返し注入し、面積の再現性を確認する。	→ (CV値) 面積;
		(条件)	(全量注入) $\leq 1.0\%$, [セミクロ; 1.5%]
		・注入回数: 6 回	(ループ注入) $\leq 2.0\%$,
		・試料: カフェイン 20mg/L 水	
		・移動相 (脱気要): 水	
		・流量: 0.5mL/min (セミクロ; 0.2mL/min),	
		・カラム: ポンプ ~ SIL 間 $\phi 0.1 \times 4\text{m}$ SUS パイプ	
		・カラムの代用:	
		標準/高速分析: $\phi 0.1 \times 2\text{m} + \phi 0.5 \times 2\text{m}$ SUS パイプ	
		セミクロ分析: $\phi 0.1 \times 4\text{m} + \phi 0.5 \times 2\text{m}$ SUS パイプ	
		高速分析 XR の場合は注3) のカラムを使用する	
		・注入量: 10 μ L (セミクロ; 2 μ L),	
		1mL (SIL-10AP のみ)	
		・サンプル吸引速度:	
		50 μ L サンプルループ使用時は 5 μ L/sec	
		100 μ L サンプルループ使用時は 15 μ L/sec	
		・カラム温度: 40℃	
		・クーラ温度: OFF	
		・波 長: 272nm	

システムチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
4	注入再現性チェック SIL-30AC	(SIL-30AC 条件) ・注入回数:6 回 ・試料:カフェイン 20mg/L 水 ・移動相(脱気要):水:メタノール(7:3) ・流量:0.4mL/min ^o ・カラム:Shim-pack XR-ODSIII (150mm×2.0mmID) ・分析時間:3.0min ・圧縮率:COMP(水)0.45、COMP(メタノール)1.25 ・カラム温度:40℃ ・クーラ温度:OFF ・波 長:272nm (全量注入) ・注入量:5 μ L/sec ・サンプル吸引速度:5 μ L/sec (ループ注入) ・注入量:2 μ L(5 μ L ループの時) 5 μ L(20 μ L ループの時) ・サンプル吸引速度:5 μ L/sec ・サンプル吐出速度:1 μ L/sec ・エアギャップ:0.1 μ L ・余剰吸引量:10 μ L ・注入方式:ハーフシャルループ	
		・水又はメタノールを送液し装置の安定性を確認する。 電源 ON し安定後, 15 分間記録する。	
5	検出器 SPD-20A	SPD-20A(V) (標準分析) ・抵抗管: φ 0.1×4m ・流量:1mL/min ・光源:D2 ランプ(V の場合 W ランプ同時点灯) ・波長:250nm (V の場合 250nm 及び 600nm) ・レスポンス:10(2sec) ・AUX RANGE:2(1AU/V)	SPD-20A(V) (標準分析) ドリフト; ≤6.0×10 ⁻⁴ AU/h ノイズ; ≤2.0×10 ⁻⁵ AU
		(セミクロ分析) ・抵抗管: φ 0.1×8m ・流量:0.2mL/min ・レスポンス:10(2sec) ・他は標準仕様と同じ	(セミクロ析) ドリフト; ≤1.0×10 ⁻³ AU/h ノイズ; ≤6.0×10 ⁻⁵ AU (高速分析(UFLC,30A))
		(高速分析(UFLC/,30A)) ・抵抗管: φ 0.1×4m ・流量:1mL/min ・レスポンス:2(0.1sec) ・他は標準仕様と同じ	ドリフト; ≤1.0×10 ⁻³ AU/h ノイズ; ≤3.0×10 ⁻⁴ AU

システムチェック

No	確認項目	確認内容・条件	基準
6	G.E チェック	グラジエント性能をチェックする。 (標準分析)	BCONC 0%時のレベルと BCONC100%時のレベルを基に BCONC 50%の濃度誤差を求める。
		・抵抗管:0.1mmID×4m	高圧 G.E→濃度誤差 ±1.0%
		・流量:2mL/min	
		・波長:272nm, 272±4nm(PDA)	
		・スリット幅:8nm(PDA)	
		・Ref 補正:OFF(PDA)	
		・レスポンス:3(0.5sec), 0.32sec(PDA)	
		・サンプリング:0.32sec(PDA)	
		・AUX RANGE:2 (1AU/V)	
		・A 液:水	
		・B 液:カフェイン水溶液(10mg/L)	
		M30A 高感度セルはカフェイン水溶液(1mg/L)	
		・初期パラメータ:BCONC 0.0%	
		・セル温調:40℃	
		・ミキサ容量:2.6mL 又は 1.7mL	
		(セミクロ分析)	
		・流量:0.2mL/min	
		・ミキサ容量:0.5 mL 又はセミクロミキサ	
・他は標準と同じ			
(高速分析(UFLC/XR))			
・流量:1mL/min			
・ミキサ容量:0.5 mL 又はセミクロミキサ			
・他は標準と同じ			
(高速分析(30A))			
・流量:1mL/min			
・ミキサ容量:20 μ L 又は 180 μ L			
・他は標準と同じ			
安定後に下記タイムプログラムを実行する。			
〈標準分析〉			
〈セミクロ分析;セミクロミキサ使用時〉			
〈高速分析〉			
TIME FUNC VALUE			
0.01 BCONC 50.0			
5.00 BCONC 50.0			
5.01 BCONC 100.0			
10.00 BCONC 100.0			
10.01 BCONC 0.0			
15.00 STOP			
〈セミクロ分析;0.5mL ミキサ使用時〉			
TIME FUNC VALUE			
0.01 BCONC 50.0			
15.00 BCONC 50.0			
15.01 BCONC 100.0			
30.00 BCONC 100.0			
30.01 BCONC 0.0			
40.00 STOP			

4. 整備交換部品リスト

メーカーの基準に即して実施すること。

なお、下記の物品以外についても、装置の使用状況、使用時間、使用率に応じて交換すること。

ユニット	部品名
LCMS-8030	キャピラリー ASSY
LCMS-8030	O リング、4D-S8
LCMS-8030	PEEK TUBE,1.6×0.13
LCMS-8030	PEEK フリット
LCMS-8030	DL ASSY
LCMS-8030	ロータリポンプ油(4l)
LCMS-8030	TQ 標準サンプル 0.2L・毒劇物
LCMS-8030	ESI/APCI 据付用試料
LC30AD	プランジャシール,BU リング UHP
LC30AD	プランジャホルダ ASSY UHP
LC30AD	ダイアフラム,2 個入
LC30AD	ラインフィルタ UHP
SIL30AC	ニードルシール 30A
SIL30AC	低圧バルブ用ロータ 30A
MIXiSA	フィルタパッキン HP ASSY