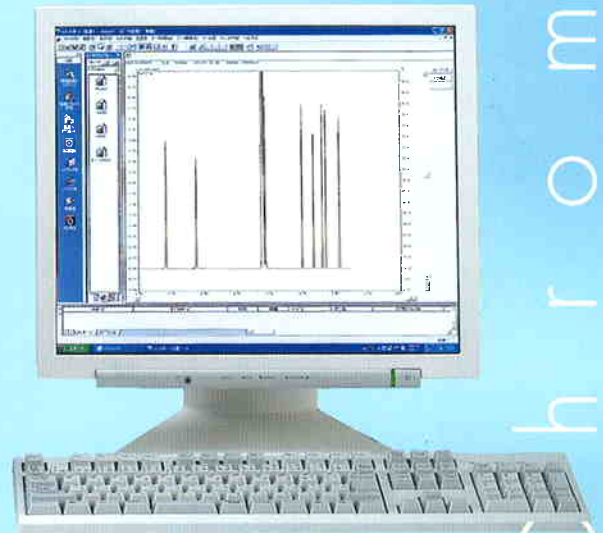


GC-2014

島津キャピラリーガスクロマトグラフシステム



h
p
r
a
t
o
g
r
a
m
a
t
o
g
r
a
p
h
y

HIGH PERFORMANCE

基本性能はより高いレベルに

使用頻度の高い基本機能を、より高度に、精密にGC-2010級のスペックを搭載

キャリアガス流量をデジタル制御 AFC & デュアルAFC採用

AFC
より高いレベルの分析を実現

キャリアガスの高精度な制御や高い再設定性は、データの信頼性を高めるために不可欠です。そのため個人誤差の少ない流量設定を可能にした電子式フローコントローラのGCへの搭載が主流となってきています。

GC-2014シリーズは、キャリアガス制御にGC-17Aシリーズ、GC-2010シリーズで培った電子式フローコントローラ (AFC) の技術を採用し、キャピラリカラムだけでなく、パックドカラムの場合にも、キャリアガス流量のデジタル制御を標準にしました。

AFCによる精密な流量制御が、リテンションタイムやピーク面積の再現性を改善し、より高いレベルの分析を実現します。

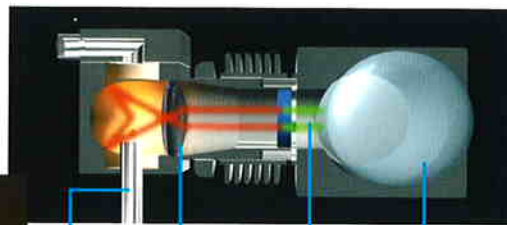
Dodecane				Tetradecane				Hexadecane			
	RT	面積	高さ		RT	面積	高さ		RT	面積	高さ
1	5.243	55397	34356	1	6.731	55379	33835	1	8.06	55898	33437
2	5.243	55418	34431	2	6.731	55529	34446	2	8.06	56170	33499
3	5.243	55762	34571	3	6.731	55880	34042	3	8.059	56486	33610
4	5.243	55632	34497	4	6.731	55717	34551	4	8.06	56347	32699
5	5.244	55861	34865	5	6.732	56021	34611	5	8.061	56572	33931
6	5.243	55957	35396	6	6.731	56060	34677	6	8.06	56780	33086
7	5.243	56026	35066	7	6.731	56120	34426	7	8.061	56714	34300
8	5.242	56083	35439	8	6.73	56164	34638	8	8.059	56694	33358
9	5.243	55770	34739	9	6.73	55937	33984	9	8.059	56509	34382
10	5.243	55857	34614	10	6.731	55762	34062	10	8.06	56510	33427
平均値	5.243	55776.3	34797.4	平均値	6.7309	55856.9	34307.2	平均値	8.0599	56468	33592.9
標準偏差	0.000471	234.7737	387.9167	標準偏差	0.000568	256.8747	352.4608	標準偏差	0.000736	269.1274	482.072
C.V.%	0.008991	0.42092	1.114786	C.V.%	0.008433	0.463461	1.027367	C.V.%	0.009155	0.477602	1.435041

様々なカラムに対応可能・新型FPD採用 検出器

検出器にはキャピラリ分析用にGC-2010の検出器構造を、パックド分析用にはGC-14の構造をそれぞれ取り入れました。TCDユニットには、パックドカラムを用いたガス分析に最適なTCD-14タイプと同じ半拡散セルタイプを採用しています。

FPDには高感度なFPD-2010と同様のホロポータル（全光反射）タイプをベースにし、簡単なノズルの交換によりキャピラリ、パックドカラム両方に対応可能な新型FPDを採用しています。

ホロポータル炎光光度検出器



ノズル レンズ フィルタ ホトマル

石英ノズル (パックド分析用)



SUSノズル (キャピラリ分析用)



簡単なノズルの交換でキャピラリ、パックドカラムの両方に対応可能

従来の普及機を超えた精度 注入ユニット

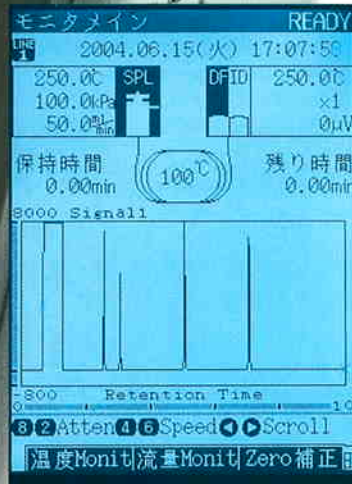
キャピラリカラム用試料注入部は、GC-2010の技術をベースとし、従来の普及機では得られなかった精度での分析を実現します。パックドカラム用試料注入部は実績の高いGC-14タイプの構造を採用しています。

サイズそのままに、大容量化 カラムオープン

GC-2010の制御系と冷却機構を採用し、カラムオープン性能を14シリーズから大きく改善させました。設置幅はそのままにオープン容量を大型化し、キャピラリカラムとパックドカラムを同時装着できる十分な容量を持っています。



クロマトパックユーザーに最適
大型ディスプレイ採用



表示部にクロマトグラム表示が可能な大型ディスプレイを採用し、クロマトディスプレイを持たないタイプのクロマトパックを強力にサポートします。

日本語表示でグラフィックなユーザインタフェースは、短時間で分析条件設定を可能にします。

ヘルプ機能も内蔵しており、導入時の操作トレーニングはほとんど必要ありません。

大型
ディスプレイ

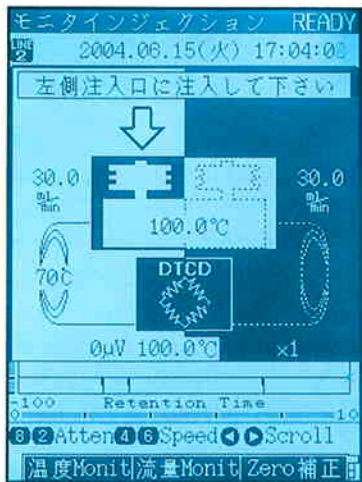
- クロマトグラム表示
- グラフィックU/I
- 日本語表示
- ヘルプ機能内蔵

EASY OPERATION

より分かりやすく、よりシンプルなオペレーション

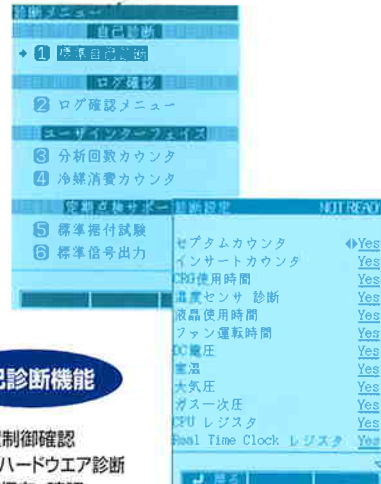
大型ディスプレイ、ヘルプ機能、ポップアップ画面など生産性を向上させる機能を満載

ポラリティを明確に誤注入を防止 わかりやすいポップアップ画面



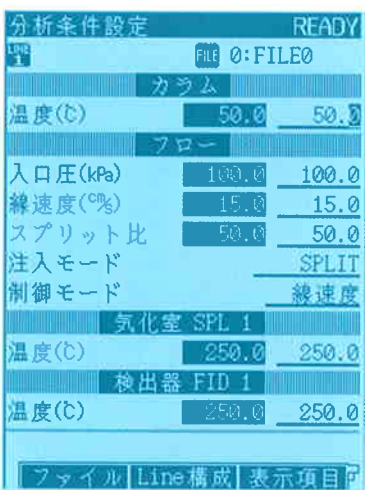
Ready時に表示されるグラフィカルなポップアップ画面がポラリティを明確に示し、デュアルパックドカラムシステムを用いたマニュアル注入時にも誤注入を未然に防ぎます。

装置の予期せぬダウンを防止 インテリジェントな自己診断機能



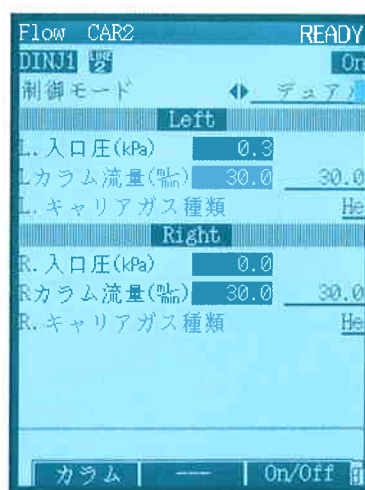
自己診断機能を使用すれば装置が正常に動作していることを確認することができます。セプトム、インサートの使用状況、温度センサーの異常の有無、供給ガス圧力、キャリアガス制御状態、点火動作、直流電圧、ADコンバータなどきめこまかな診断が可能です。定期的な診断で装置の予期せぬダウンを防ぐことができます。

カラム流量・スプリット比もデジタル制御 AFC (アドバンスフローコントローラ)



電子式流量制御部により、キャピラリカラム分析時にはカラム入口圧、カラム流量、線速度やスプリット比がデジタル設定で簡単にできます。石ケン膜流量計やフローメーターを用いた複雑なスプリット比の設定やメタンガス等を用いたカラム流量計等も必要ありません。

パックドカラム分析もデジタル制御 デュアルAFC



キャリアガス流量制御には、キャピラリカラム分析だけでなく、パックドカラム分析にも電子式流量制御部デュアルAFCを採用し設定を容易にしています。検出器ガスの制御にはローコストなマニュアルフローコントローラとAPCとを選ぶことが可能です。マニュアルフローコントローラ使用時にも、オプションの電磁弁ユニットを追加することで検出器ガスのON/OFFが電源や検出器のON/OFFにリンクし簡単に行なえます。

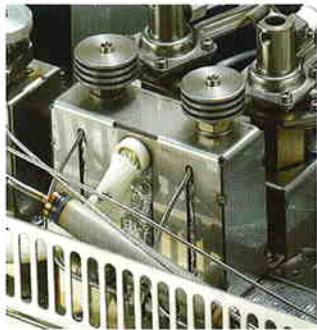
FLEXIBILITY

あらゆる場面に対応可能。優れた拡張性

多様化、複雑化する分析対象に、簡単に、スピーディに対応するユニット/検出器群

豊富な注入ユニットラインナップ

より良いデータを得るためには分析目的、試料に合わせた適切なカラムと試料導入方法を選択することが必要です。GC-2014は4種類の注入ユニットから最適な注入モードが選択できます。



DINJ-2014

デュアルパックド 注入ユニット

FID、TCDデュアル分析に対応しています。ひとつの温調ポートで2流路に対応しており、同時搭載数には1でカウントします。



SPL-2014

スプリット/ スプリットレス 注入ユニット

標準でナローボアカラムによる高速分析に対応。ガスセーバー機能でスプリットガスの使用量を抑えることができます。高圧注入が可能です。



SINJ-2014

シングルパックド 注入ユニット

ECD等の高感度検出器用に試料注入部を専用化したい場合等に用います。



WBI-2014

ダイレクト 注入ユニット

溶媒テーリングを抑えるセプタムバージ流路を持っています。ガラスインサートをスプリットレス分析用と共通化、簡略化を図っています。(特許取得済)

最大で3つの注入ユニットと 4つの検出器を同時搭載可能

分析目的や対象成分にあわせて、4種類の注入ユニット、5種類の検出器を選択できます。ユニット追加方式により、装置導入後にも注入ユニット、検出器、オートインジェクタ等の各種オプションの追加が簡単にこなえます。

ユニット追加方式

4種類の注入ユニット

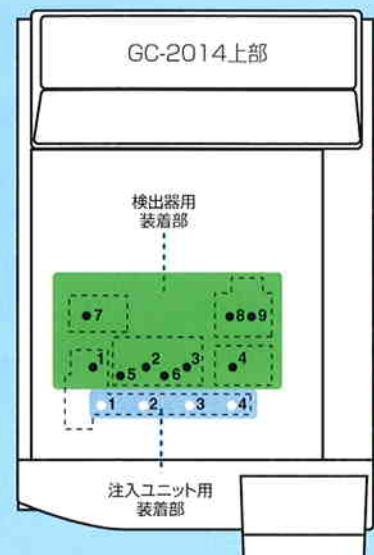
5種類の検出器

Flexibility

導入後

OPTION

注入ユニット/検出器
オートインジェクタ等
各種オプションの追加可能



小型・高感度な検出器ラインナップ

TCDにはGC-14シリーズで実績の高い半拡散タイプのTCDセルを採用しました。
 選択性検出器にはGC-2010用のノウハウをフィードバックし高感度化を実現しています。



FID-2014

水素炎イオン化検出器

有機化合物全般の検出に用いられます。自動点火、自動再点火機能を持っています。APCまたはオプションの電磁弁ユニットを装着することで水素炎消炎時に、ガス供給をカットするフィードバック機能を持っています。オプションでフレイムモニターの装着が可能です。デュアルタイプとシングルタイプの2種類があります。



TCD-2014

熱伝導度検出器

無機ガス、高濃度の有機化合物の分析に用いられます。半拡散タイプセルの採用により、高い耐久性を備えています。自動フィラメント保護回路を内蔵しています。



ECD-2014

エレクトロンキャプチャ検出器

親電子性の化合物の分析に用いられます。セルの保温性を改善して汚染を軽減し、高感度化を達成。GC-14と共通のセルを採用、予備線源が共用で使用できます。ご購入、ご使用に当たっては、「放射線障害防止法」により、あらかじめ文部科学省への使用許可あるいは使用届が必要です。（詳細は、営業にご照会ください。）



CAUTION

- *1. エレクトロンキャプチャ検出器（ECD）のご使用には、「放射線障害防止法」により、あらかじめ文部科学省への使用許可あるいは使用届が必要です。
- *2. 民間企業では、「電離放射線障害防止規則」にもとづき、労働基準監督署への設置届け、官公庁・大学では、「入學院規則」にもとづき当該機関の定める届出が必要です。
- *3. 消防署への届出・内容はそれぞれの地方自治体での条例にしてください。
- *4. エレクトロンキャプチャ検出器（ECD）を廃棄の際には、線源を専門廃業者もしくは、当社にお引き渡しいただくと同時に、法律に定められた行政手続きが必要です。
- *5. ²⁴¹Am使用のECDの使用温度は法律により350℃以下となっています。



FPD-2014

炎光光度検出器

残留農薬、悪臭成分など有機硫黄系化合物、有機リン系化合物の分析に用いられます。FPD-2010機構をベースにノズル系を一新、高感度を維持したままバックドカラム分析にも対応。ノズル部分の交換によりバックドカラム分析とキャピラリカラム分析に対応。小型化と高い最高使用温度（350℃）を両立した設計です。

※フィルタの交換に工具を必要としません



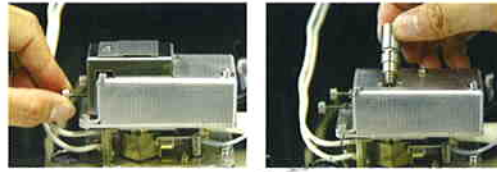


FTD-2014C

フレームサーミオニック検出器

残留農薬分析など有機窒素系化合物、有機リン系化合物の分析に用いられます。FTD-2010の機構を採用したキャピラリー専用検出器です。工具を用いずコレクタの交換が可能です。オプションのアルカリソース再生キットを用いてランニングコストを抑えることが可能です。

※コレクタ交換には、工具を必要としません



FTD-2014

フレームサーミオニック検出器

FTD-14の機構を採用した検出器で、FTD-14, 17用のコレクタが使用できます。ガラスバックドカラムを用いて分析する必要がある場合に用います。

OPTION

オプションユニット

多彩なオプションが様々な分析をサポートします

AOC-20 シリーズ

GC-2014にはオートインジェクタAOC-20i、およびオートサンブラAOC-20sが取り付け可能です。

多くのパラメータが可変設定可能なため、試料に最適な注入方法を忠実に繰り返すことで、マニュアル注入では得られない高い再現性を実現します。



AOC-20i

GC-2014 | 1 | AOC-20i

システムGC

システムGC用にカラムオープンドアを2つに分割したサブドアタイプを用意しています。

サブドアには保温可能なバルブを3個、さらに左側板に保温しないバルブを3個取付けられます。これらのバルブをアクチュエータで駆動する場合は、オプションのPRG-2010で制御します。

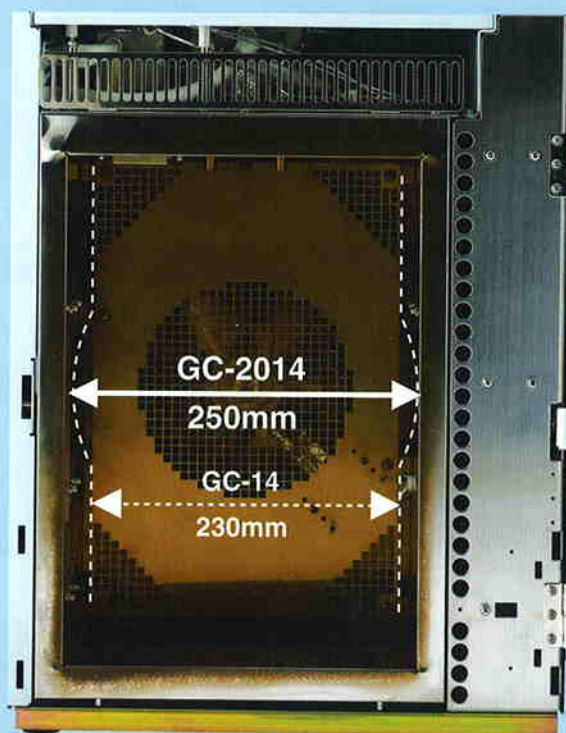
なお、システムGCは特注対応になりますので、詳細はお問い合わせください。



FLEXIBILITY

GCシリーズカラム資産を有効活用できます

島津ガスクロマトグラフGCシリーズ GC-7,9,12,14,15,16シリーズ用の40mmピッチガラスカラムを使用可能、貴重なカラム資産を有効に活用できます。



作業のしやすい大型カラムオープン

GC-14シリーズと同じ装置幅のままカラムオープンサイズは大型化、カラム交換作業がしやすくなりました。



バックドカラム



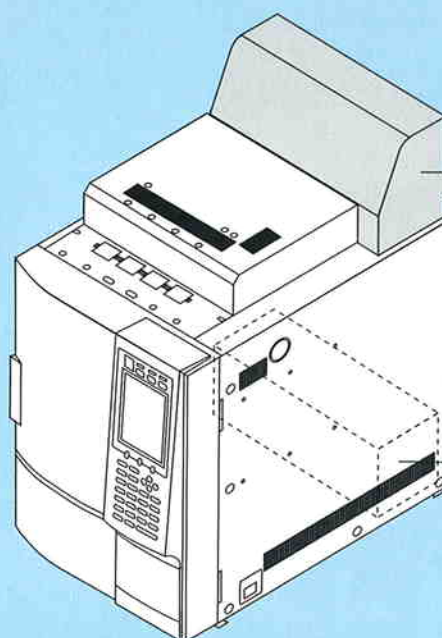
キャピラリカラム

バックドカラム、キャピラリカラム両方のカラムに対応

フローコントローラの組み合わせが選べます

本体上部のクリアケース内にマニュアルフローコントローラを5スロット、さらに本体下部後方にAFC, APC等の電子式フローコントローラを5スロットまで搭載可能です。ローコストなマニュアルフローコントローラを用いても、オプションの電磁弁ユニットを追加することで本体電源や検出器のON/OFFに連動してガスの供給、停止を行えます。

検出器ガス制御にAPCを用いれば、GC分析における全てのパラメータをデジタル制御することが可能となり、分析条件やログ管理が容易になります。



マニュアル
コントローラ

電子式
コントローラ



マニュアルフロー
コントローラ



電磁弁ユニット



AFC

APPLICATION SYSTEM

分析目的に応じたGC-2014分析システムをご提供します。



ヘッドスペース分析システム

- 試料をバイアルに封印、一定時間加熱し、気相中のヘッドスペースガスを分析します。

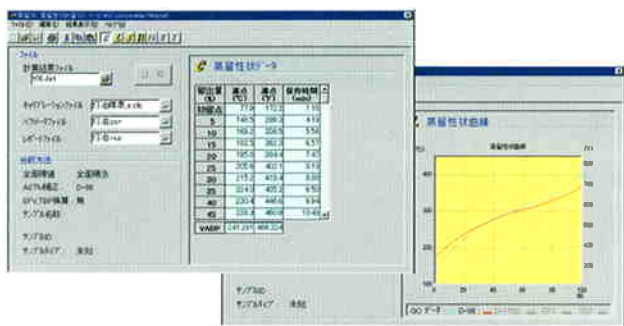
- 固体、液体試料の揮発成分の分析に用いられます。

システム構成(ヘッドスペースガスサンプラ付きGC)

- GC-2014 + PE社製 Turbomatrix HS-40(40検体用)
16検体用、110検体用モデルあり

分析用途

- 医薬品中の残留溶媒の分析、
- 食品中の香気成分の分析



蒸留GC分析システム

- 保持時間と沸点との関係から各種石油留分の沸点分布を測定します。

- 蒸留性状の解析を行い、専用レポートを印刷できます。

システム構成(蒸留GC)

- GC-2014 + WBI-2014 + GCsolution
+ 蒸留GCソフトウェア
(対象試料に応じて、試料気化室、カラムを選択します。)

分析用途

- 各種石油留分



PONA分析システム

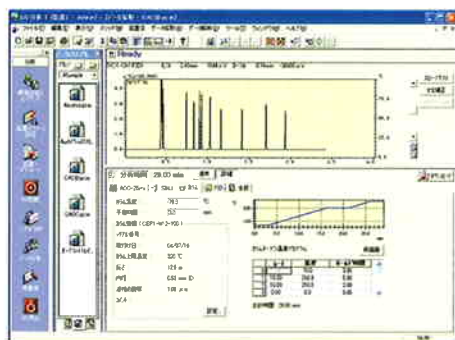
- ガソリンなど炭化水素混合物を分離し、各ピークを同定し、炭素数およびパラフィン、オレフィン、ナフテン、芳香族のタイプ別に分類、定量を行います。

システム構成(PONA-GC)

- GC-2014 + CRG-2014 + GCsolution + PONAsolution
+ MS-Excel(市販品表計算ソフト)
(対象試料に応じて、試料注入ユニット、カラムを選択します。)

分析用途

- ナフサ、ガソリン、ガソリン基材の炭素数別、タイプ別定量
(平均比重、平均分子量、オクタン価計算もできます。)



データ処理装置 GCsolution Ver.2.3

最大4台のGCシステムの制御、データ処理が可能です。GC-2014だけでなく、従来モデルのGC-2010、GC-17A、GC-1700、GC-14B(A)もサポートします。その他の機種でも検出器アナログ信号を入力することで、データ採取も可能です。

(GC-14Aは、検出器のレンジ4が使用できないなど、制御できる機能に制限があります。)



クロマトパック C-R7A plus

- コンパクトな高速パラレルプリンタ
- システム自動化に適したクロマトパックBASIC
- GLP, GMP, ISO-9000を支援
- 省スペース対応のスライド式表示画面



クロマトパック C-R8A

- 定評あるデータ処理機能と簡単な操作性を継承
- 自動バリデーション機能を搭載
- 高速RS-232Cを標準装備
- ファクトリユースを中心に考えたEasyオペレーション

SPECIFICATIONS

■カラムオープン	
温度範囲	室温+10℃~400℃ (液化炭酸ガス使用時* : -50~400℃)
大きさ	幅250mm×高さ360mm×奥行175mm
内容積	15.8L
温度の正確さ	設定値 (K) の±1% (0.01℃でキャリブレーション可能)
温度偏差	2℃以内 (奥より30mm直径200mmの円周上において)
室温依存性	0.01℃/℃
プログラム段数	20段 (降温プログラム可能)
プログラムレート設定範囲	-250~250℃/min
全ステップ合計時間	~9999.99min
直線昇温範囲	150℃まで30℃/min 250℃まで20℃/min 380℃まで10℃/min 400℃まで7℃/min (室温25℃の時)
冷却速度	300℃~50℃まで6min以内 (室温25℃の時)
使用カラム収納	キャピラリカラム : 2本 GC-14B用バックドカラム : 4本 (ガラスカラムは2本)

*液化炭酸ガスの使用には、オプション部品が必要です。

■試料注入部ユニット	
温度範囲	~400℃
昇温設定	1℃ステップ
同時搭載数	3ユニットまで
試料注入ユニット種類	デュアルバックド、シングルバックド、スプリット/スプリットレス

■キャリアガス流量制御部	
バックド・デュアル用	
流量設定範囲	0~100ml/min
プログラム段数	7段
プログラムレート設定範囲	-400~400ml/min/min
補正機能	カラムオープン昇温中のカラム流量を保持
キャピラリ・スプリット/スプリットレス用 (スプリット/スプリットレス注入モード)	
圧力設定範囲	0~970kPa
プログラム段数	7段 (降圧プログラム可能)
プログラムレート設定範囲	-400~400kPa/min
スプリット比設定範囲	0~9999.9
全流量設定範囲	0~1200mL/min
補正機能	カラムオープン昇温中のカラム平均線速度の保持可能 (キャピラリの場合のみ)
(ダイレクト注入圧力モード)	
圧力設定範囲	0~970kPa/min
プログラム段数	7段
プログラムレート設定範囲	-400~400kPa/min
(ダイレクト注入流量モード)	
流量設定範囲	0~1200ml/min
プログラム段数	7段
プログラムレート設定範囲	-400~400ml/min
補正機能	カラムオープン昇温中のカラム平均線速度の保持可能 (キャピラリの場合のみ)

■検出器ユニット	
温度範囲	~400℃ (FID, TCD, FTD) ~350℃ (ECD, FPD)
温度設定	1℃ステップ
同時搭載数	4ユニットまで (検出器の種類によって制限あり)
検出器ユニット種類	FID, TCD, ECD, FPD, キャピラリ用/バックド用FTD
水素炎イオン検出器 (FID)	
方式	デュアル流量による差動方式
温度範囲	~400℃
最小検出量	3pgC/s (ドデカン)
ダイナミックレンジ	10 ⁷
ノズル	石英製 標準: バックド用, オプション: キャピラリ用
熱伝導検出器 (TCD)	
方式	デュアル流量による差動方式
温度範囲	~400℃
ダイナミックレンジ	10 ⁶
感度	40,000mV・mL/mg (プレアンブ内蔵, 10×増幅時)
エレクトロキャッチャ検出器 (ECD)	
方式	⁶³ Ni370MBq線源を用いた定電流方式
温度範囲	~350℃
最小検出量	0.1pg/s (γ-BHC)
ダイナミックレンジ	10 ⁴
炎光光度検出器 (FPD)	
温度範囲	~350℃
ダイナミックレンジ	P: 10 ⁴ S: 10 ³
最小検出量	P: 0.5pgP/s (トリプチルフォスフェート) S: 8pgS/s (ドデカンチオール)
フレイムサーモニック検出器 (FTD)	
	(キャピラリ用とバックド用の2種類あります。仕様は同じ)
温度範囲	~400℃
ダイナミックレンジ	N: 10 ³ P: 10 ³
最小検出量	N: 0.4pgN/s (アゾベンゼン) P: 0.05pgP/s (マラチオン)

■ディスプレイ	
	240×320ドットグラフィックス表示 (30桁×16行)

■大きさ、重さ、所要電源 (GC本体部)	
大きさ	幅400mm×高さ690mm×奥行607mm
重さ	48kg (GC-2014AFモデルの場合)
所要電源	AC100V, 1800VA, 50/60Hz