



平沼水銀測定装置

HIRANUMA Mercury Analyzer HG-Series

HG-400 / 450シリーズ



Photo by 小澤 好宏 (平沼産業)

水銀測定装置【還元気化原子吸光法 開放送気方式】

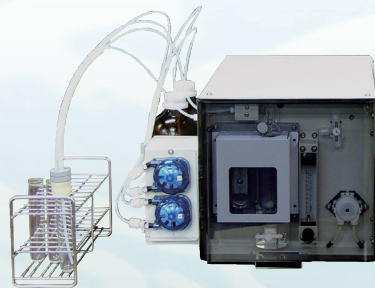
HG-400 / 450 シリーズ

HG-400シリーズ[メインコントロールユニットタイプ]

HG-450シリーズ[パソコンタイプ]



HG-400-5D



HG-450-5D



1 高感度を実現

光学系と測定流路系の改良により、検出下限値0.5pptの高感度化(検液量5mLタイプ)を実現しました。環境基準値0.5ppbの1/1000の高感度です。(※1)

2 1台で4役

バブラーと反応容器および流路関連の設定を変えることにより、4種類の検液量(5mL、20mL、100mL、250mL)に対応できます。(※2)

3 設置性に優れた省スペースサイズ

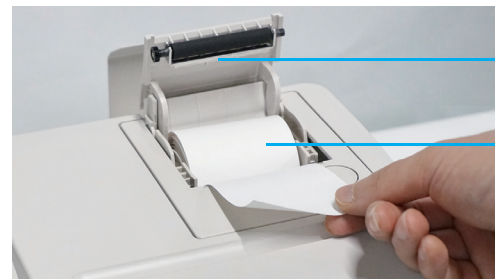
分注器のコンパクト化による試薬びんの後方設置、感熱紙タイプのプリンタを内蔵(HG-400シリーズ)し、設置性に優れています。

4 優れたデータハンドリング

- USBフラッシュメモリーで、データの保存や、保存したデータの読み込みが可能。またオプションのソフトウェア(水銀みえみえ)でパソコン上での閲覧や結果処理が行えます。(HG-400シリーズ)
- 日立偏光ゼーマン原子吸光度計ZA3000シリーズへのデータ転送により、データの一括管理が可能です。(※3)

5 豊富なメンテナンスサポート機能

- エアポンプの総稼動時間表示
- 水銀吸収カラムの総使用時間表示
- 試薬分注器の総使用量表示
- 試薬の残量表示と警報設定
- ランプ光量モニタ(経過グラフおよび数値表示)
- ランプ光量警報
- ランプの総使用時間表示
- 装置の総稼動時間表示
- エラー来歴表示機能(最新20件)
- メンテナンス目安情報表示



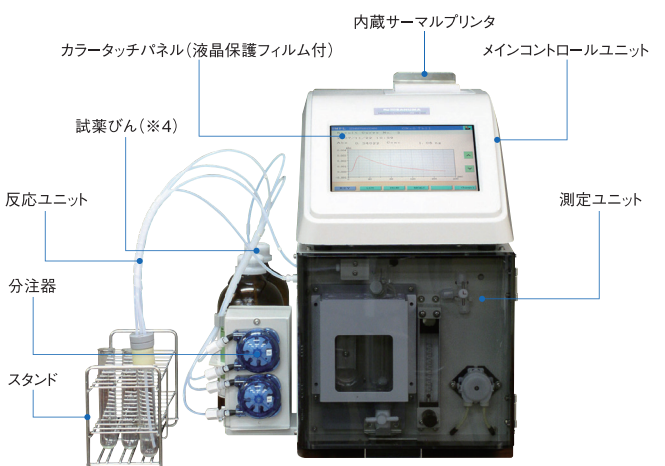
カバー

ロール紙

ロール紙を入れてカバーを閉めるだけの簡単装填



左側面の電源スイッチ横にUSBコネクタを配置。



※1:一定の環境条件が必要です。

※2:オプションの反応ユニット、自動サイクラの場合は、テーブルが必要となります。

※3:ZA3000シリーズにおけるオプションのソフトウェア、および通信ケーブルが別途必要となります。

※4:測定用試薬は付属しておりません。別途ご準備ください。

平沼水銀測定装置は、各種公定法に対応したラインアップで、さまざまな分析ニーズにお応えいたします。

水銀測定 の 公定法

水銀の測定方法は、各種の公定法により定められています。

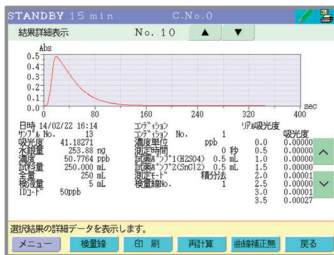
還元 酸化法

上水試験方法、下水試験方法、工場排水試験方法 (JIS K 0102)、日本薬局方、衛生試験法、肥料分析法などに採用されています。
 冷蒸気 (原子化) 方式 (下水試験方法) / 冷蒸気方式 (日本薬局方) / 冷原子吸光法 (衛生試験法) などのように称される場合もあります。
 検液量についてそれぞれの規定があり、各種検液量に対応できる測定装置が求められていました。
 平沼水銀測定装置なら、1台で4種類 (5mL、20mL、100mL、250mL) の検液量へ、オプションの追加で対応が可能になります。

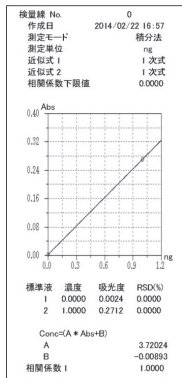
HG-400 表示・印字例

(実際の表示は7.5インチサイズ、印字は幅58mm)

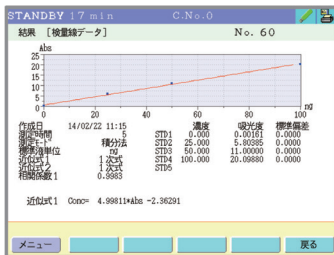
● 測定結果 詳細表示例



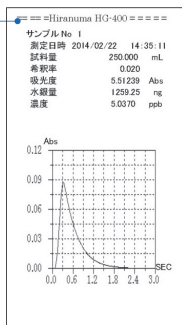
● 検量線 印字例



● 検量線 表示例



● 測定結果 印字例



タイトルに任意の英数字 (最大24文字) を設定できます。

● 測定結果 一覧表示例

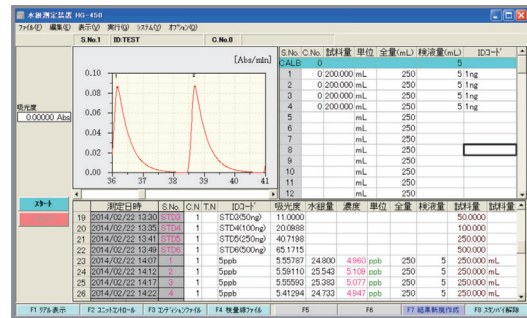
測定結果一覧表示例のスクリーンショット。測定結果の一覧表を示しています。

No.	測定日時	測定時刻	S.No.	濃度
1	02/01	10:11	4	0.00 ng
2	02/21	13:55	2	3.51 ng
3	02/22	17:03	20	252.18 ng
4	02/22	16:56	19	250.99 ng
5	02/22	16:50	18	251.41 ng
6	02/22	16:43	17	247.21 ng
7	02/22	16:36	16	49.9950 ppb
8	02/22	16:30	15	49.6594 ppb
9	02/22	16:22	14	50.5753 ppb
10	02/22	16:14	13	50.7764 ppb
11	02/22	15:50	12	50.8132 ppb
12	02/22	15:42	11	49.9561 ppb

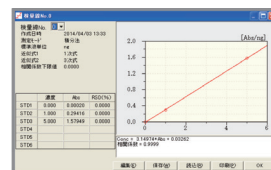
HG-450 表示・印字例

(実際の表示は17インチサイズ、印字はA4サイズ)

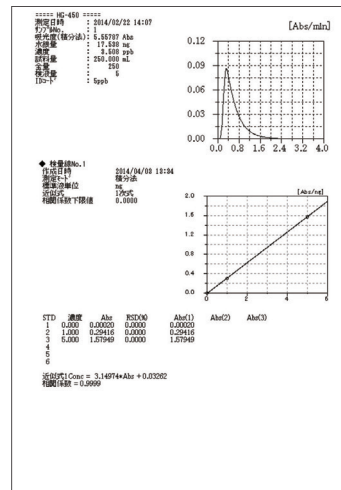
● 測定結果 表示例



● 検量線 表示例



● 印字例 (測定結果・検量線)



自動サイクラ

C-400シリーズ HG-400/HG-450シリーズ用

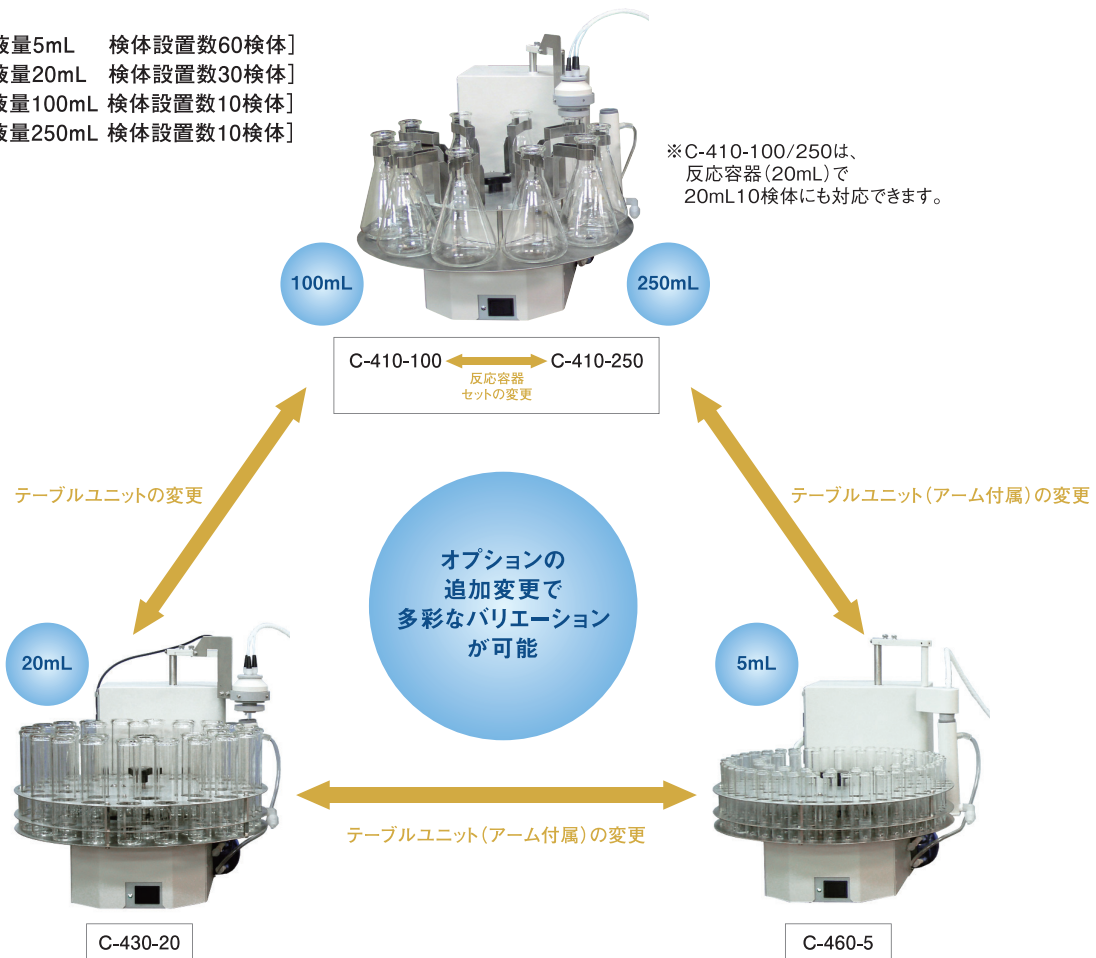
水銀測定装置HG-400/450シリーズに自動サイクラHG-400シリーズを構成することで、水銀測定の効率化が図れる連続測定システムが構築できます。自動サイクラC-430-5の構成により、よりコンパクトな水銀測定システム(約1/2(当社比)の省スペース化)を実現しました。反応容器セット、テーブルユニットの交換などで、4種類の検液量(5mL、20mL、100mL、250mL)に対応できます。(C-430-5を除く機種オプション)

●C-430-5 [検液量5mL 検体設置数30検体 専用]



構成例:HG-400-5C30

- C-460-5 [検液量5mL 検体設置数60検体]
- C-430-20 [検液量20mL 検体設置数30検体]
- C-410-100 [検液量100mL 検体設置数10検体]
- C-410-250 [検液量250mL 検体設置数10検体]

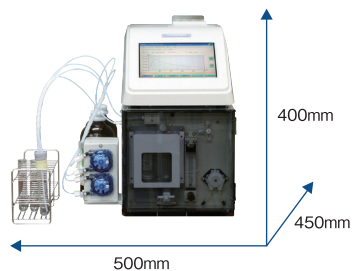


サイクラ用オプション

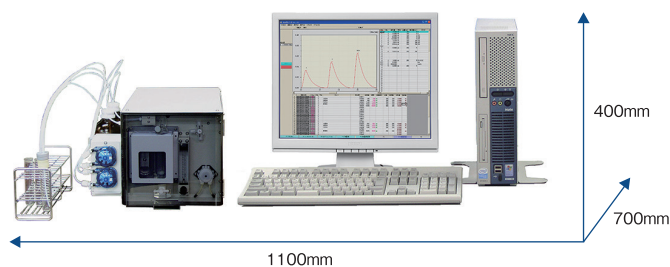
- 100mL反応容器セット(10本)
- 5mLテーブルユニット(アーム付属、反応容器100本付き)
- 20mLテーブルユニット(反応容器30本付き)
- 操作スイッチAE(アームUp/Down/左/右、テーブルターンなどのマニュアル操作スイッチ)

主要機種の外観と設置寸法(例)

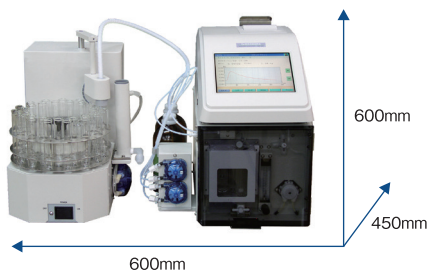
●HG-400-5D



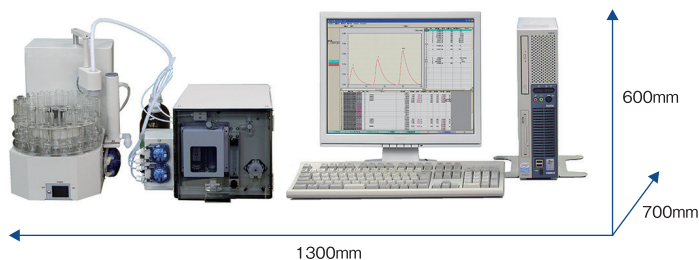
●HG-450-5D



●HG-400-5C30



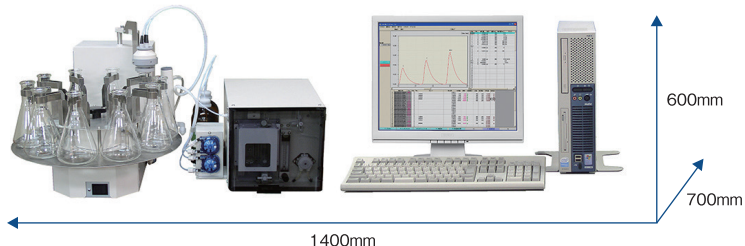
●HG-450-5C30



●HG-400-250C10



●HG-450-250C10



構成形式

機種形式	検体量	主制御部	分析部	分注器	反応ユニット	自動サイクラ
HG-400-5D	5mL	メイン コントロール ユニット MC-1HG	分析ユニット HS-400	分注器 D-401	5mL反応ユニット RU-412	—
HG-400-20D	20mL				20mL反応ユニット RU-414	—
HG-400-100D	100mL				100mL反応ユニット RU-416	—
HG-400-250D	250mL				250mL反応ユニット RU-418	—
HG-400-5C30	5mL				—	自動サイクラC-430-5 [5mL、30検体]
HG-400-5C60	5mL				—	自動サイクラC-460-5 [5mL、60検体]
HG-400-20C30	20mL				—	自動サイクラC-430-20 [20mL、30検体]
HG-400-100C10	100mL				—	自動サイクラC-410-100 [100mL、10検体]
HG-400-250C10	250mL				—	自動サイクラC-410-250 [250mL、10検体]
HG-450-5D	5mL	パソコン ユニット PC-450	分析ユニット HS-400	分注器 D-401	5mL反応ユニット RU-412	—
HG-450-20D	20mL				20mL反応ユニット RU-414	—
HG-450-100D	100mL				100mL反応ユニット RU-416	—
HG-450-250D	250mL				250mL反応ユニット RU-418	—
HG-450-5C30	5mL				—	自動サイクラC-430-5 [5mL、30検体]
HG-450-5C60	5mL				—	自動サイクラC-460-5 [5mL、60検体]
HG-450-20C30	20mL				—	自動サイクラC-430-20 [20mL、30検体]
HG-450-100C10	100mL				—	自動サイクラC-410-100 [100mL、10検体]
HG-450-250C10	250mL				—	自動サイクラC-410-250 [250mL、10検体]

HG-400 / 450シリーズ 標準仕様

●主制御部標準仕様

仕 様	内 容	
	HG-400シリーズ	HG-450シリーズ
主制御部	メインコントロールユニット MC-1HG	パソコンユニット PC-450 (※1) ・デスクトップ型パソコン ・システムプログラム ・PCIボード(分析ユニット接続用インターフェース)
表示器	7.5インチカラータッチパネル液晶表示器 サイドライト付き	17インチカラー液晶ディスプレイ
プリンタ	サーマルプリンタ内蔵(ロール感熱紙 幅58mm) [オプション]ドットインパクトプリンタ PR-302B (ロール普通紙 幅58mm)が接続可能	A4サイズ用紙インクジェットカラープリンタ
測定結果記憶数	本体メモリ:約60データ(1試料の測定時間を5分とした場合) USBフラッシュメモリ(256MB以上)、最大管理容量:約9,900データ	保存先:PC内蔵のハードディスク 記憶数:1GBあたり約70,000データ(1試料の測定時間を5分とした場合)
計算機能	①濃度計算(ng、ppt、ppb、ppm、 $\mu\text{g}/\text{L}$ に自動換算が可能) ②統計計算(平均値、標準偏差、変動係数) ③再計算(試料量、単位、全量、検液量の設定変更による濃度再計算)	
システム設定項目	①日付・時間設定 ②外部出力設定 ③エラーレベル設定 ④初期化	
サンプルファイル	試料毎の測定条件ファイル 99ファイル 【ファイル内容】IDコード、試料量、コンディションファイルNo.、全量	
コンディションファイル	測定条件ファイル 6ファイル 【ファイル内容】試薬分注量、試料量、検液量、表示単位、測定モード、検量線式ほか	
外部入出力	RS-232C (データ出力)	
GLP対応機能	・エアポンプの総稼動時間・水銀吸収カラムの総使用時間・試薬(硫酸(1+1))分注器の総稼動時間 ・試薬(硫酸(1+1))分注器の残量表示と警報・試薬(還元剤(塩化すず(II)溶液))分注器の総稼動時間 ・試薬(還元剤(塩化すず(II)溶液))分注器の残量表示と警報・ランプ光量モニター(経過グラフおよび数値表示)・ランプ光量警報 ・ランプの総使用時間・装置の総稼動時間・エラー履歴機能(最新20件)・メンテナンス目安情報表示	
大きさ・重さ(※1)	220W×400D×200H (mm) 約4kg	パソコン :220W×330D×350H (mm) 約9.0kg キーボード :460W×170D×50H (mm) 約1.0kg ディスプレイ :380W×200D×380H (mm) 約4.0kg プリンタ :440W×300D×145H (mm) 約5.0kg ユニット合計の概算設置寸法:700W×700D×400H (mm)
電源	AC100V±10% 50/60Hz 約30VA	AC100V 50/60Hz 220VA ※ユニットトータルの概算

※1:パソコンユニットPC-450に構成の機器は、モデルチェンジにより、形式・仕様は予告無く変更することがあります。最新構成のパソコン仕様等は、平沼産業ホームページでご確認ください。

●分析ユニット HS-400 標準仕様

仕 様	内 容	
測定法(送気方式)	還元気化原子吸光法(開放送気方式)	
検液量(※1)	5mL、20mL、100mL、250mL	
測定濃度範囲(※1)	検液量5mL : 0~500ng/5mL (0~100ppb) 検液量20mL : 0~1000ng/20mL (0~50ppb)	検液量100mL : 0~1000ng/100mL (0~10ppb) 検液量250mL : 0~1500ng/250mL (0~6ppb)
検出下限値(※1)(※2)	検液量5mL : 0.5ppt (0.0025ng/5mL) 検液量20mL : 5ppt (0.1ng/20mL)	検液量100mL : 5ppt (0.5ng/100mL) 検液量250mL : 5ppt (1.25ng/250mL)
定量下限値	50ppt	
繰返し再現性(※1)(※2)	検液量5mL : CV3%以下 (1ng/5mL測定時、n=5) 検液量20mL : CV5%以下 (1ng/20mL測定時、n=5)	検液量100mL : CV5%以下 (5ng/100mL測定時、n=5) 検液量250mL : CV5%以下 (10ng/250mL測定時、n=5)
測定モード	①ピーク測定モード ②積分測定モード ※選択設定による	
ブランク測定	①サンプルブランク(還元剤+硫酸+前処理試薬) ②試薬ブランク(還元剤+硫酸)	
校正機能	①検量線1点(スタンダード)補正…スタンダード測定により、既定の検量線を1点で補正 ②検量線多点校正…最大6点による検量線を6種類	
還元気化部		
反応容器(※1)	検液量5mL : 20mLガラス製試験管 検液量20mL : 専用ガラス製容器	検液量100mL : 専用ガラス製200mL三角フラスコ 検液量250mL : 専用ガラス製300mL三角フラスコ
除湿方式	電子冷却方式	
洗気方式	検液量5mL : 洗気なし、検液量20、100、250mL : 水酸化ナトリウム溶液による酸ミスト中和方式	
水銀回収方式	専用活性炭による回収方式	
エアポンプ	電磁駆動式ダイヤフラムポンプ	
測定部		
測定方法	原子吸光法 開放送気方式	
吸収セル	石英製吸収セル	
光源、検知器	低圧水銀ランプ、光電管	
分注方式	2式、チューブポンプ方式	
大きさ・重さ	325W×400D×220H(mm) 約13kg	
電源	AC100V±10% 50/60Hz 約100VA	

※1:それぞれの検液量用の反応ユニットもしくは自動サイクラなどの構成による仕様です。

※2:一定の環境条件が必要です。また、この仕様は積分測定モードで測定したときに適用します。

●自動サイクラ C-400シリーズ 標準仕様

仕 様	機 種				
	C-430-5	C-460-5	C-430-20	C-410-100	C-410-250
検液量	5mL	5mL (※1)	20mL (※1)	100mL (※1)	250mL (※1)
反応容器	20mLガラス製試験管	(同 左)	専用ガラス製容器	専用200mL三角フラスコ	専用300mL三角フラスコ
反応容器設置数	30検体	60検体	30検体	10検体	10検体
発泡管フィルタ・ノズル洗浄	洗浄時間を設定 0~99秒 (0秒は、洗浄なし)				
洗浄ポンプ	ガラスフィルタ・ノズル洗浄用ポンプを装備				
検知機能	・反応容器検知機能				
測定終了位置の設定	・反応容器無しの場合の停止設定 ・サンプルファイルによる停止位置設定				
測定終了後の処置	・電源遮断				
単動動作	・アームの上下動作 ・アームのテーブル側 / 洗浄槽側回転 ・テーブルの1ステップ回転 ・洗浄ポンプのON/OFF ・メイン制御ユニットより操作 ・操作キースイッチ (オプション) による操作				
大きさ	240W×380D×370H (mm)	400W×570D×400H (mm)			
重さ	約12kg	約15kg			
電源	AC100V±10% 50/60Hz 約30VA				

※1:オプションにより、ほかの検液量(5、20、100、250mL)への対応が可能です。

■装置の使用環境

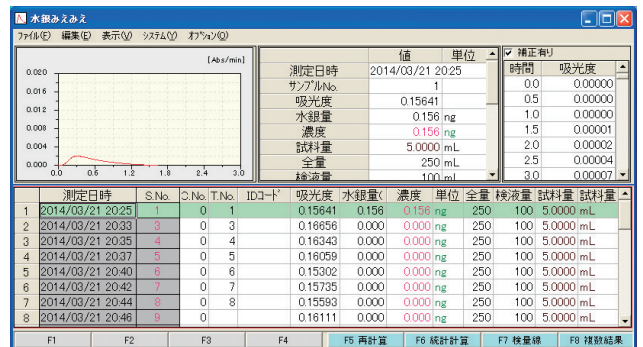
- ・使用温度：5~35℃
- ・使用湿度：45~85% 結露なきこと。
- ・雰 囲 気：酸、アルカリ、有機溶剤系ガス、および希ガスが充満していないこと。
- ・そ の 他：ごみ、ほこりが著しく多くないこと。強い磁力線を発生する装置が周辺にないこと。

オプション品のご案内

●水銀みえみえ

HG-400シリーズのメインコントロールユニットにおいて、測定結果を保存したUSBフラッシュメモリーをパソコンで閲覧するためのアプリケーションソフトウェアです。測定結果について、つぎのような結果処理が行えます。

- ①測定結果の詳細表示・一覧表示
- ②測定結果の印字 (必要項目選択による印字が可能)
- ③測定時の検量線情報の表示・変更
- ④単位、試料量、全量、検液量、IDコードの変更による再計算
- ⑤パソコンへ読み込んで表示された測定結果などデータのコピー&ペースト (Word、Excelなどのアプリケーションソフトへのデータ流用が可能)
- ⑥測定結果の統計計算



結果一覧と結果詳細の表示例

【動作環境】

- ・OS：Microsoft Windows 7(32ビット)が正常に動作すること。
- ・メモリ：2GB以上
- ・CD-ROMドライブが備えられていること。
- ・USB：1ポートの空きがあること。

●ドットインパクトプリンタ PR-302B

チャート幅 58mm (通信ケーブル付属)



ドットインパクトプリンタ PR-302B

●操作スイッチAE

自動サイクラ単動操作用



操作スイッチ AE

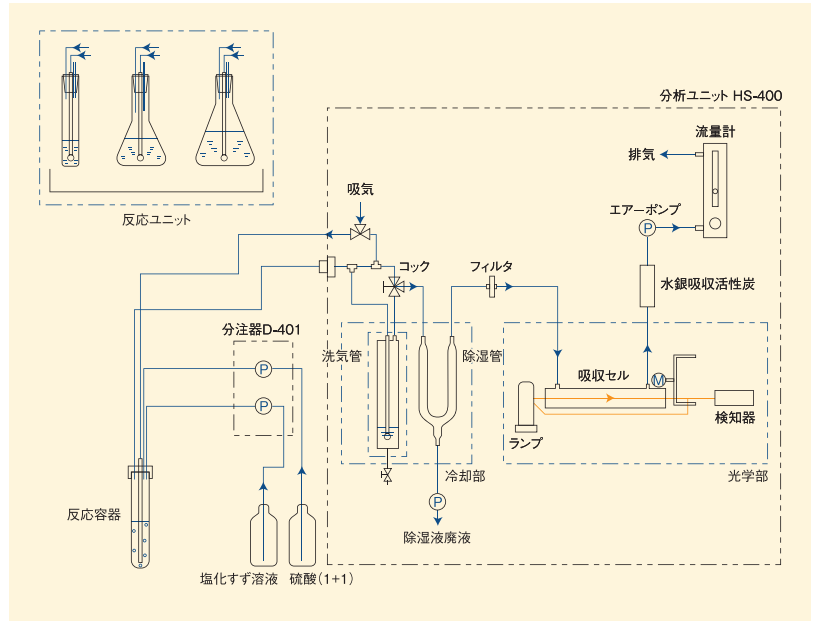
測定原理

水銀化合物を含む試料溶液に還元剤を加えることにより、水銀は単体(金属)まで還元されます。ここに空気を送りバブリングによって水銀を気化させ、この水銀蒸気を測定セル(吸収セル)へと導きます。このとき吸収セルにランプの253.7nmの光を通すことにより、水銀の濃度に比例して光が吸収されます。この吸光度を測定し水銀濃度へ換算します。

動作フロー

- 1 測定の準備**
試料に応じた前処理を実施し、反応容器に前処理済みの検液を所定量採取します。
- 2 測定の開始**
反応容器を装置にセットして、測定を開始します。
- 3 試薬の分注**
装置が備える分注器で検液に試薬を分注します。
- 4 バブリングによる水銀気化**
検液をバブリングして水銀を気化し、洗気・除湿管を通して(※)、吸収セルへ導入します。
- 5 水銀濃度の測定**
吸収セルに水銀蒸気が導入され、吸光度を測定します。
- 6 水銀の回収**
流路の最終部で気化した水銀を専用活性炭で回収します。
- 7 測定終了**
測定した吸光度から水銀濃度に換算し、結果を表示、印字します。

流路模式図



※検液量5mLの場合は洗気なしとなります。

※ "MICROSOFT"、"Word"、"EXCEL"および"WINDOWS"は、米国Microsoft社の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

※ 製品の色は、印刷の関係上、実際のものとは多少異なることがあります。

※ 外観、仕様および付属品などについては、改善のため予告なく変更する場合があります。

【安全に関するご注意】ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読みのうえ、正しくご使用ください。

●販売 株式会社 日立ハイテックサイエンス

本社 〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目24番14号 (050)3131-6844
大阪 (050)3139-4876 九州 (050)3139-4271
名古屋 (050)3139-4565

URL www.hitachi-hightech.com/hhs/

分析機器に関する各種お問い合わせは・・・
お客様サポートセンター (03) 3504-7211

受付時間 9:00～11:50 12:45～17:30 (土・日・祝日および弊社休日を除く)

●製造 平沼産業株式会社

本社・工場 〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町1739
TEL (029)247-6411(代) FAX (029)247-6942
東京営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島3-23-8 第6川田ビル3F
TEL (03)3835-9731(代) FAX (03)3835-1818
大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原 3-3-31 上村ニッセイビル
株式会社日立ハイテックサイエンス 大阪営業所内 TEL (050)3139-4861 FAX (06)4807-2559
名古屋営業所 〒460-0003 名古屋市中区錦 2-13-19 瀧定ビル4F
株式会社日立ハイテックサイエンス 名古屋営業所内 TEL (050)3139-4952 FAX (052)219-1305

URL <http://www.hiranuma.com>

お問い合わせは—