

を行う。酸化剤、酸/酸蒸気、熱源との接触を避ける。高温・多湿を避ける。硝酸、酸化剤との接触を避ける。酸、酸化剤から遠ざけ、冷暗所に保管する。

暴露防止措置

- 設備対策 : 洗眼施設を設置する。局所排気施設を設置する。この製品の使用に際して一般的な産業衛生管理を維持する。
- 保護具 : 保護眼鏡、使い捨てラテックス製保護手袋

物理/化学的性質

- 外観 : 白色粒
- 臭気 : 無し
- pH : _____
- 沸点 : _____
- 融点 : _____
- 比重 : _____
- 溶解度 : 水に可溶。

危険性情報

- 引火点 : _____
- 可燃性 : 可燃性。一酸化炭素、二酸化炭素の有毒なガスを発生する。
- 爆発限界 : _____
- 自然発火点 : _____
- 発火性、爆発性 : 無し。
- 危険分解物質 : 一酸化炭素、二酸化炭素の有毒なガスを発生する。

有害性情報

- 眼と呼吸器系に刺激性がある可能性があります。
- 急性毒性 :
(フタル酸水素カリウム) ラット, 経口, LD₅₀=3200mg/kg

-
- 廃棄上の注意 : 局所排気施設内で作業を行う。濃度が5%以下になるよう多量の水に溶解する。ソーダ灰や重炭酸ナトリウムなどのアルカリを用いてpHが6~9になるよう調整する。ゆっくりと下水へ流し、水で5分以上洗い流す。

環境影響情報 : _____

適用法令 : 適用法令なし。

製品安全データシート

会社：セントラル科学株式会社
住所：〒113-0033 東京都文京区本郷 3-23-14 ショウエイビル
電話番号：(03)3812-9186 Fax：(03)3814-7538
緊急連絡先：同上
担当者：安倍 英雄

MSDS No. _____

作成：平成12年 6月27日

Cat. No. 製品名 : 27905 PrepTab™ Pt-Pb 緩衝試薬

物質の特定

単一製品・混合物の区別 : 混合物

主成分

特許成分 >40% (W/W)

フタル酸水素カリウム <60% (W/W)

化学式

フタル酸水素カリウム $C_6H_4(COOK)(COOH)$

CAS番号

フタル酸水素カリウム 877-24-7

既存物質番号

フタル酸水素カリウム 3-1342

国連分類及び国連番号 : 国連の分類の定義上危険有害物に該当しない。

危険有害性の分類 : 分類の定義上該当しない。

応急措置

目に入った場合 : 直ちに水で15分間洗浄する。医師の手当てを受ける。

皮膚に触れた場合 : 石けん水と多量の水で洗浄する。

飲み込んだ場合 : 多量の水を与える。直ちに医師の手当てを受ける。

吸入した場合 : 新鮮な空気のところへ移動する。必要な場合は人工呼吸を行う。
医師の手当てを受ける。

火災時の措置

消火剤 : 周囲の火災の状況に適したものをを用いる。

漏出時の措置 : 試薬が周囲へ飛散しないようにする。試薬を大き目のビーカーにすくいとり、水に溶解する。ソーダ灰や重碳酸ナトリウムなどのアルカリを用いてpHを6~9に調整する。多量の水と共に下水へ洗い流す。汚染した箇所は石けん水を用いて洗浄する。

取扱い及び保管上の注意 : 眼に付着しないようにする。試薬ダストを吸入しないようにする。取り扱い後は十分に手を洗浄する。この製品の使用に際して一般的な産業衛生管理を維持する。適切な換気

取扱い及び保管上の注意

- 取扱い : 使用後は手を洗淨する。この製品の使用に際して一般的な産業衛生管理を維持する。加熱、湿気を避ける。
- 保管 : 冷暗所に保管する。

暴露防止措置

- 許容濃度 ACGIH (TLV) : _____
 OSHA (PEL) : _____
- 設備対策 : この製品の使用に際して一般的な産業衛生管理を維持する。
- 保護具 : 保護眼鏡

物理/化学的性質

- 外観 : 電極
- 臭気 : _____
- pH : _____
- 沸点 : _____
- 融点 : _____
- 比重 : _____
- 蒸気圧 : _____
- 溶解度 : 水に不溶。

危険性情報 (安全性・反応性)

- 引火点 : _____
- 可燃性 : 火に包まれると、有毒なガスを発生する: 水銀、一酸化炭素、二酸化炭素。
- 自然発火点 : _____
- 爆発限界 : _____
- 発火性・爆発性 : 無し。
- 安定性・反応性 : 安定。
- 避けるべき条件 : 加熱、多湿を避ける。
- 危険分解物質 : 無し。

有害性情報

- 急性毒性 : 水銀: ヒト (男性), 経口, $TDL_0=43\text{mg/kg}$: 身震い, 黄疸, 肝臓への影響: ラビット, 経気道, $LCL_0=29\text{mg/m}^3/30\text{hr}$
- 皮膚毒性 : _____
- 刺激性 : _____
- 変異原性 : _____
- 生殖性への影響 : _____
- がん原性 OSHA : _____
 IARC : _____
 NTP : _____

廃棄上の注意

- 走査電極自身は廃棄についての法的規制は無い。しかし、電極を使用したサンプル溶液は水銀を含んでいるので、法に従って廃棄する。

製品安全データシート

会社：セントラル科学株式会社
 住所：〒113-0033 東京都文京区本郷 3-23-14 ショウエイビル
 電話番号：(03)3812-9186 Fax：(03)3814-7538
 緊急連絡先：同上
 担当者：仲山 正樹

MSDS No. _____

作成：平成13年8月30日

 Cat. No. 製品名 : 27904 HSE-Pb電極

物質の特定

単一製品・混合物の区別	:	混合物
主成分	特許成分	>99.0%
	水銀	<0.01%
化学式	特許成分	_____
	水銀	Hg
CAS番号	特許成分	_____
	水銀	7439-97-6
既存物質番号	特許成分	_____
	水銀	_____

国連分類及び国連番号 : 該当無し。

危険・有害性の分類

分類の名称 : 急性毒性物質, 腐食性物質, その他の有害性物質
 有害性 : _____

応急措置

目に入った場合 : 水で洗い流す。直ちに医師の手当を受ける。
 皮膚に触れた場合 : 石けんで洗浄し、多量の水で15分以上洗い流す。
 飲み込んだ場合 : 直ちに医師の手当を受ける。
 吸入した場合 : _____

火災時の措置

消火剤 : 周囲の状況に適した消火剤を使用する。
 消火方法 : 保護具を着用して作業を行う。

漏出時の措置

試薬が周囲へ飛散するのを防ぐ。プラスチック製の袋に集め、「非危険ごみ」であることを明記し普通ごみとして廃棄する。

環境影響情報

輸送上の注意

適用法令

水銀 : 化学物質管理促進法 第2条第1種指定化学物質
消防法 第9条の2貯蔵等の届出を要する物質政令別表第1水銀 (30kg)
毒・劇物取締法 第2条別表第1毒物
水質汚濁防止法 施行令第2条有害物質
労働安全衛生法 施行令別表第3特定化学物質等 (第2類物質), 施行令
第18条 (名称等を表示すべき有害物), 施行令第18条の2 (名称等を通
知すべき有害物 (MSDS対象物質))
危規則 第3条危険物別表第3腐食性物質
航空法 施行規則第194条危険物告示別表第11腐食性物質

その他

引用文献 : コンパクト版化学物質安全性データブック, 化学物質安全情報研究
会編, (株)オーム社
13901の化学商品, 化学工業日報社

- ・危険・有害性の評価は必ずしも十分でないので、取扱いには十分注意してください。また、含有量, 物理/化学的性質, 危険有害性などの記載内容は、情報提供であり、いかなる保証をなすものではありません。

200004
50400-18



ポータブル走査型鉛測定器

HSA-1000 型



セントラル科学株式会社

jnb/dk 9/99 1ed

目次

仕様.....	3
安全上のご注意.....	4
操作.....	5
第1章 概要.....	6
1.1 HSA-1000 分析パック.....	6
1.2 コンピュータおよびプリンタへの接続.....	6
1.3 電源の供給.....	7
1.3.1 アルカリ電池.....	7
1.4 測定原理.....	7
第2章 分析計の操作.....	8
2.1 キーパッドの説明.....	8
2.2 メニュー.....	8
2.3 分析計の設定.....	11
2.4 電極の使用法.....	12
2.4.1 キャリブレーションコード.....	13
2.5 サンプルの採取、保存および保管.....	13
2.5.1 溶存鉛を分析する場合のサンプル調製.....	13
2.5.2 全鉛を分析する場合のサンプル調製.....	13
2.6 サンプルの調製.....	13
2.6.1 溶存鉛を分析する場合のサンプル調製.....	13
2.6.2 全鉛を分析する場合のサンプル調製.....	14
2.6.3 酸性サンプルおよび分解サンプルの中和.....	14
2.7 サンプルの測定.....	15
2.7.1 測定上の注意.....	15
2.7.2 静電放電の注意.....	16
2.8 精度チェック.....	16
2.8.1 サンプル希釈法.....	16
2.8.2 標準液法.....	16
第3章 データの取扱い.....	19
3.1 メモリーモードへの移行.....	19
3.1.1 データの呼び出し.....	19
3.2 コンピュータへのデータ送信.....	19
3.3 プリンタへのデータ送信.....	20
3.3.1 データの印刷形式.....	20
3.4 データの消去.....	21

第4章 メンテナンス.....	22
第5章 トラブルシューティング.....	23
その他の情報.....	24
交換部品.....	25

仕様

仕様は断りなく変更する場合があります。

分析計の形式： スキャニングアナライザー（走査型測定器）。キャリブレーション済使い捨て、ソリッドステート電極、HSE-Pb を使用

ディスプレイ： 多国語対応 2×16 文字英数字表示ディスプレイ。表示は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、イタリア語に対応。測定結果を $\mu\text{g/L}$ で直接表示。

ユーザーオプション： 時刻、日付の設定、日付の表示形式の設定、表示言語の選択、サンプル番号の入力

内部メモリ： 300 回の測定結果を記憶

データの呼び出し： 以前の測定結果を画面表示

出力インターフェース： RS232 インターフェース経由でプリンタまたはコンピュータに出力

接続ケーブル： 分析計に接続するジャック端子および電極に接続する端子キャップ

チューブホルダー： サンプルチューブを支持し、端子キャップ内部で接続している自立型チューブサポート

電源： 1.5V 単 3 アルカリ電池×8。電源管理システムにより自動電源 Off。

寸法： 分析計本体：170×130×55 mm
電極：45×10×0.65 mm

重量： 分析計本体：380 g
電極：0.4 g

電極の種類： 使い捨てソリッドステート電極、HSE-Pb

キャリブレーション： 8 桁のキャリブレーションコードによりキャリブレーション済

電極利用対象： 鉛専用。その他の金属と一般水道水に含まれる妨害物質には反応しない。

電極のコンディショニング： PrepTab™ タブレットによるコンディショニング

電極の梱包形態： HSE-Pb ラベル印刷の、密閉ホイル包装

電極保管可能期間： 1 年間

保管温度： 5℃～30℃

安全上の注意事項

本測定器を開梱、設定又は操作する前に、本取扱説明書を精読してください。危険性や安全性の注意事項には、特に注意してください。注意を守らない場合、使用者の負傷や本測定器の損傷等、重大な事故が発生する恐れがあります。

本測定器の保護対策が確実に機能するように、本取扱説明書で指定している以外の方法で、本測定器を使用したり取り付けないでください。

危険情報について

複数の危険性が存在する場合、本取扱説明書では危険性の程度に応じた用語「危険、注意、注」を使用しています。

危険：

危険性が切迫している状態を示します。この状態を回避しない場合、死傷事故が発生する潜在的又は切迫した危険性を示します。

注意：


危険性が潜在している状態を示します。この状態を回避しない場合、軽度の負傷事故が発生する恐れがあります。

注：

特に強調すべき情報です。

注意ラベル

本測定器に貼付してあるラベル類を精読してください。注意を遵守しない場合は、使用者の負傷や本測定器の損傷等を起こす恐れがあります。

 この記号が測定器に貼付してある場合は、取扱説明書を参照して、操作方法や安全上の注意事項を確認してください。



操作

危険

サンプル、標準液、試薬は危険な場合があります。薬品を取り扱う前には、必ず製品安全データシート (MSDS) をお読みになり熟知するようにして下さい。

第 1 章 概要

HSA-1000 型は、キャリブレーション済使い捨て電極を用いた精密機器で、サンプル水に含まれる鉛を測定します。分析計の特長は次の通りです。

- ソリッドステートデジタル回路を採用
- 現場および実験室内用の軽量、携帯型分析計
- 直読方式
- 自動キャリブレーション機能
- 自動電源 OFF 機能
- 分かりやすいメニュー構成
- コンピュータおよびプリンタに接続することにより、完全な分析システムおよびデータベースの構築が可能

本分析計は専用キャリングケース内に、2つの電極コネクタ、2つのテストチューブホルダー、プラスチック製のクラッシュロッド、鉛用 HSA-1000 センサーパックを梱包して出荷しています。

1.1 HSA-1000 分析パック

10 個の電極、10 個の PrepTab 試薬および 10 個のサンプルチューブが専用パックに入っています。このパックは、HSA-1000 キャリングケースに収まるように作られています。表 1 に電極の性能を示します。

表 1 電極性能

項目	鉛
キャリブレーション	キャリブレーション済電極(HSE-Pb)
分析時間	3 分間
測定範囲	2~100 μ g/L
測定限界	2 μ g/L
分解能	1 μ g/L
精度	CV 値 \pm 5% (15 μ g/L の場合)
動作温度	15 $^{\circ}$ C~30 $^{\circ}$ C

1.2 コンピュータおよびプリンタへの接続

HSA-1000 はプリンタおよびコンピュータに RS232 シリアルインターフェースを介して接続できるようになっています。オプションの付属ケーブルを用いて接続してください。

HSA-1000 は次の通信設定を行うことにより、一般的なシリアルプリンタに出力することができます：1200 ボー、8 データビット、1 ストップビット、パリティなし、フロー制御なし。携帯用プリンタをオプションでご用意しています。適切なプリンタをケーブルを用いて接続すると、分析計は測定結果を自動的に印刷します。分析計本体では、印刷機能を制御できません。

1.3 電源の供給

HSA-1000は8本の1.5V単3アルカリ電池で作動します。電池装着カバーに、使用できる電池の種類を記載しています。分析計には、分析プログラムの一部に自動電圧確認機能があります。

電池を交換する必要がある場合、メッセージを表示して、自動的に電源が切れます。分析計の動作には、少なくとも7.5V以上の電圧が必要です。

1.3.1 アルカリ電池

分析計の底面にある電池装着カバーは、4つのネジで固定されています。電池を交換する場合は、電池装着カバーを取り外し、装着部に記載されている方向に従って電池を装填します。8つの1.5V単3アルカリ電池を使用してください。リチウム単3電池も使用できます。

液漏れによる腐食を防ぐため、保管および長期間使用しない場合は電池を分析計から取り出してください。

注：過熱による機器の破損を防ぐため、電池の装着方向が正しいことを確認してください。電池交換後、供給電圧が10V以上になっていることを確認してください。これにより、電池を正しく装填していることを確認できます。

1.4 測定原理

HSA-1000型は、陽極剥離ボルタンメトリーから開発された電気化学機器です。この方法は、特に鉛にのみ有効で、水道水中に一般的に存在する既知の妨害物質はありません。

使い捨て電極を分析計のコネクタに挿入し、付属のチューブに入れたサンプル水に浸漬してコンディショニングを行います。サンプルに微小電流を流すと溶存態の金属イオンが電極表面に沈着します。

沈着が完了すると、スキヤニングを開始します。電極に逆電圧をかけて沈着した金属を剥離していきます。鉛は、既知の電圧で正確に電極から剥離していきます。

電極サイクルは分析計によって正確に制御され、非常に多くの信号を捕え、照合していきます。プロセッサはこれらの測定値から鉛を同定し、正確な濃度に演算します。測定結果は分析計のディスプレイに直接表示されます。

ユーザーがキャリブレーションを行う必要はありません。各電極は製造過程で厳密にチェックされ8桁のキャリブレーションコードによって設定されています。このキャリブレーションコードは、分析計に記憶している約千種類のキャリブレーションカーブに適合するカーブを選択するために使用します。

第2章 分析計の操作

2.1 キーパッドの説明

図1および表2にキーパッドとその機能について説明します。

図1 HSA-1000のキーパッド

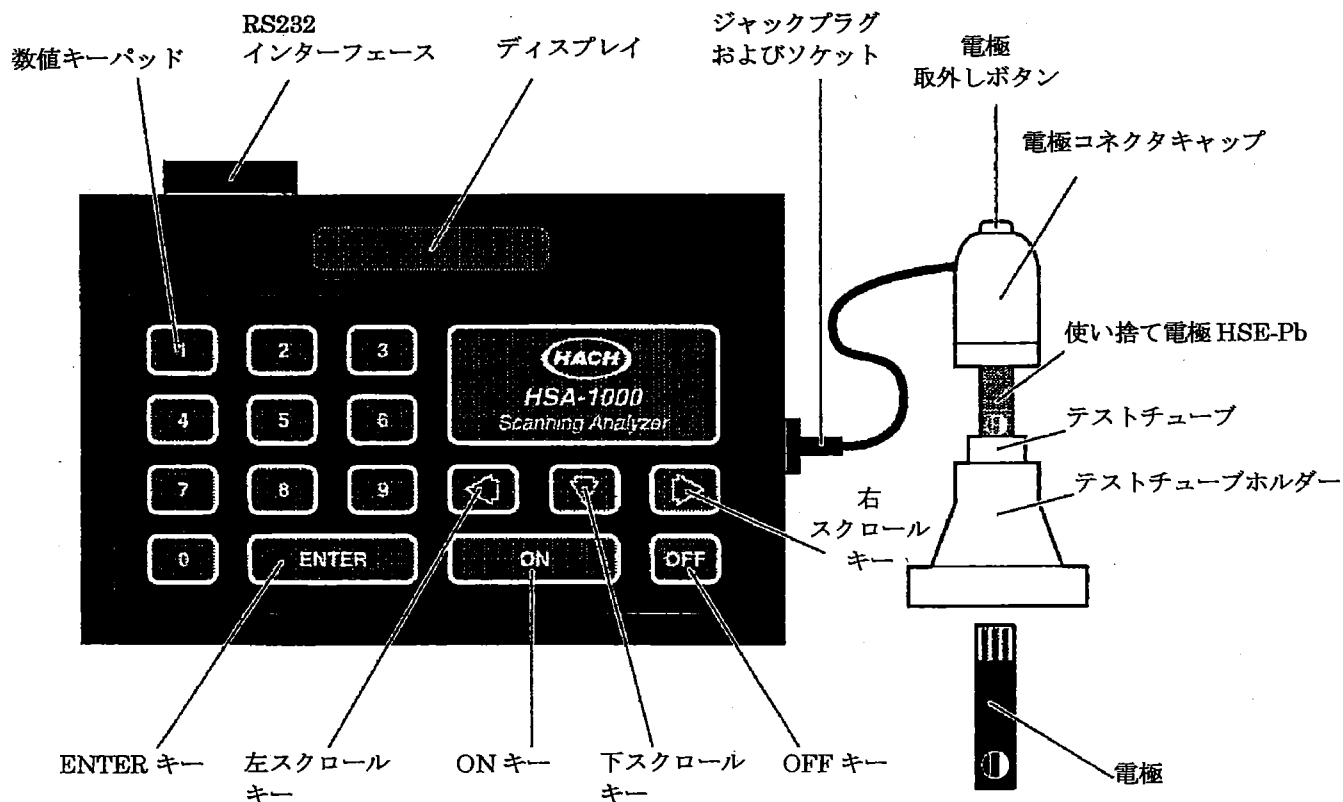


表2 キーパッドの機能

キー	説明
On	分析計の電源を入れ、センサーモードに入ります。測定待ち状態になります。
Off	いずれのメニューからでも電源を切ります。
下矢印	下にスクロールして、メニューを参照します。
左右矢印	カーソルを右あるいは左に移動して設定およびメモリーモードを選択し、ディスプレイ内のオプションを選択します。
Enter	データ入力の確定および次の測定内容を確定します。
0~9	数値キーです。日付、時刻、サンプル番号、およびキャリブレーションコードの入力に使用します。

2.2 メニュー

HSA-1000 分析計は、オプションあるいはデータの入力を行うメニューシステムから操作します(図2を参照)。左および右矢印キーを用いて、希望するオプションを選択します。数値の入

力は数値キーパッドおよび ENTER キーを用いて行います。下矢印キーは、次のディスプレイに移るときに使用します。各モードの最後の画面を表示している状態から下矢印キーを押すと、最初の画面に戻ります。

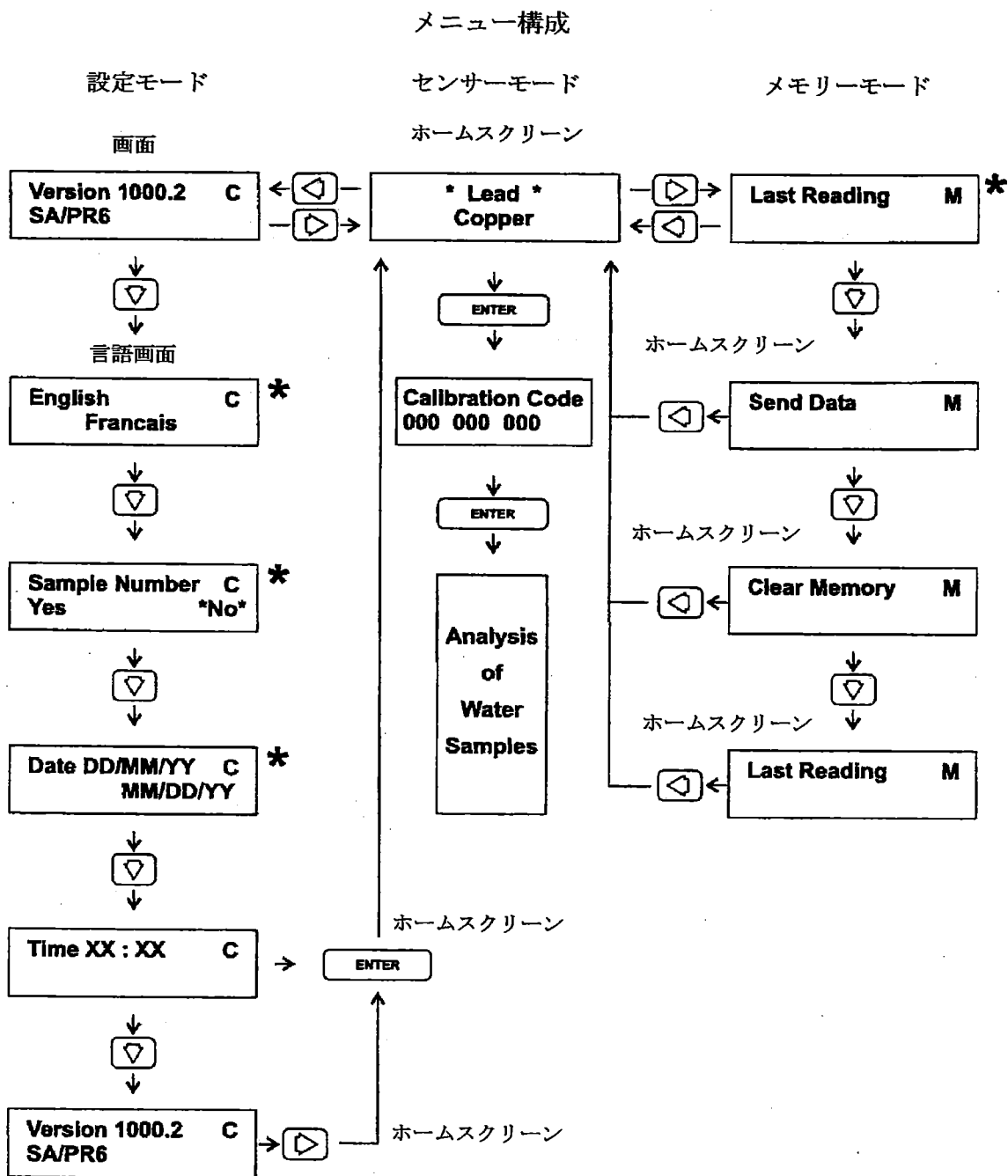
分析計には3つの操作モードがあります。設定モード、メモリーモード、センサーモード。

設定モードから、はじめに使用する言語、サンプル番号オプション、日付、時刻、日付表示形式を選択します(2.3章を参照)。分析計が設定モードにあるときは、左上部に C を表示します。

メモリーモードは、分析計に保存したデータを扱います(3章データの取扱いを参照)。分析計がメモリーモードにあるときは、左上に M を表示します。

センサーモードは、サンプルを分析する通常の測定モードです。電源を入れると分析計は自動的にセンサーモードに入ります。はじめにホームスクリーンを表示し、鉛の測定あるいは銅の測定を選択することができます。

図2 メニュー構成



*オプションの選択には、右および左矢印を使用します。

2.3 分析計の設定

はじめて HSA-1000 分析計を使用する場合は、設定モードから次の手順で分析計の初期設定を行います。

1. ON を押します。はじめにホームスクリーンを表示します。
2. 左矢印キーを 1 回押して、設定モードに移行します。分析計は、確認画面を表示します。
3. 下矢印キーを押して次の画面に移ります。
3. 右矢印キーを押して言語オプションを選択します。
5. ディスプレイの一行目に、現在選択している言語を表示します。設定する言語を変更するには、右矢印キーを押して希望する言語をディスプレイの一行目に表示します。
6. 下矢印キーを押して次の画面に移ります。
7. 分析中には、ユーザーが各サンプル番号を入力しない場合、番号が 1 ずつ増加するようにサンプル番号を付けていきます。手動でサンプル番号を並べる場合は、右矢印キーを押して*YES*を表示します。分析計が自動的にサンプル番号を付ける場合は、左矢印キーを押して*NO*を表示します。
8. 下矢印キーを押して次の画面に移ります。
9. 年を 2 桁で表示する場合は、右矢印キーを用いて日/月/年あるいは月/日/年の表示形式を選択してください。

年を 4 桁で表示する場合は、右矢印キーを用いて日/月/年+あるいは月/日/年+の表示形式を選択してください。
10. 選択した表示形式はディスプレイの一行目に表示されます。日、月、年はそれぞれ入力する必要があります(例: 23/06/00 または 06/05/1999)。数値キーを用いて正しい日付を入力して ENTER を押します。
11. 24 時間制で時刻(時:分)を入力して ENTER を押します。以上で分析計の設定は終わります。
12. 時刻ディスプレイから ENTER を押して設定モードを終了するか、確認画面から右矢印キーを押して終了します。分析計はセンサーモードのホームスクリーンに戻り、サンプルの分析を待機します。

リセットしなければ、ここで選択した設定はサンプル番号と共に記録され、保存あるいは印刷した測定結果に反映されます。電池を交換した場合でも、この設定内容は保持されます。

2.4 電極の使用法

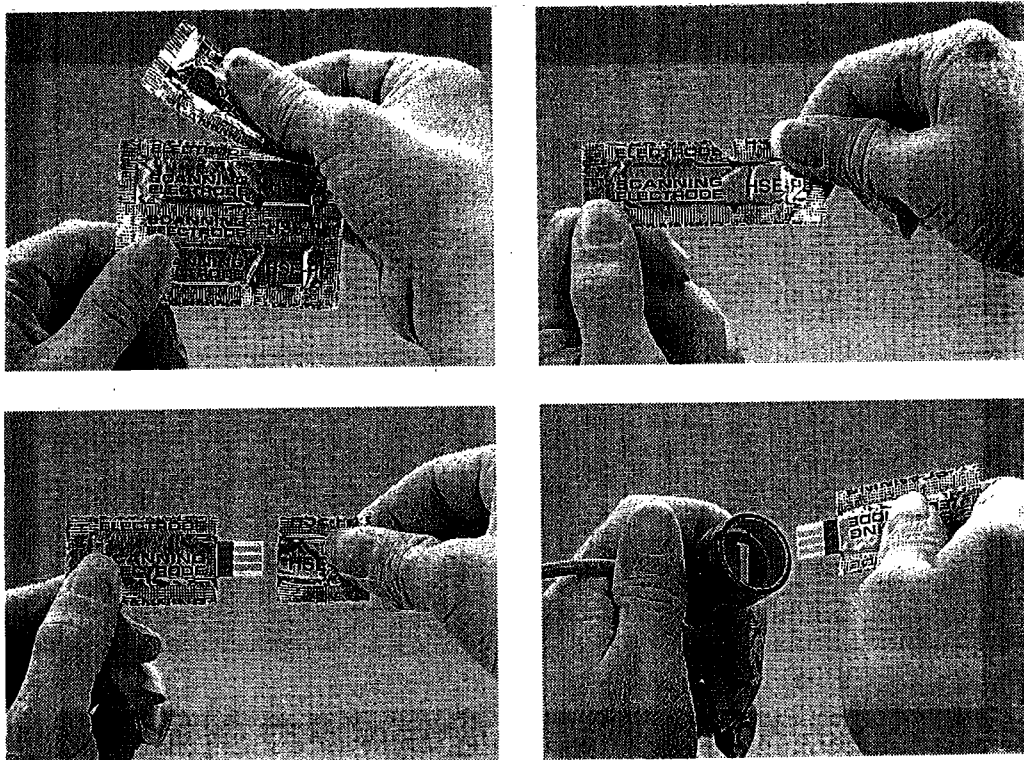
ソリッドステートタイプの使い捨て電極は、容易に取り扱えるように設計されています。分析計は分析サイクル毎に電極をチェックし、使用済みあるいは損傷を受けた電極を除外します。

電極の表面に触れないようにご注意ください。電極は、必ず電極の端あるいはホイル内に入れて取扱うようにしてください。取扱いを容易にするため、ホイルの一方の端に2本線を印刷してあり、ここから開封します。これにより、電極の金属コネクタが電極コネクタに容易に接続できるようになります。

電極のホイルを開封し、次の手順で電極コネクタに挿入します（図3を参照）。

1. 電極の入ったホイルを丁寧に切り離します。
2. 包装に開封線がついています。ホイルの開封線に沿ってホイルを開封します
3. 電極に触れないように、ホイルの外側から電極を持ち、ホイルの端から引き抜いて金属コネクタが露出するようにします。残りのホイルを押して緑色の電極の1cmを露出します。
4. コネクタ上部に矢印がついています。コネクタ上部の矢印が上面を向くように持ちます。電極ボタンが、元の位置に戻ります。
5. 緑色の面が上面になるようにして、電極を挿入します。コネクタが自動的に接続します。
6. 電極を完全にコネクタに挿入し、ホイルを取り除きます。電極の緑色の面がコネクタの矢印の向きと同一になっていることを確認してください。

図3 ホイルの開封と電極の取扱い方法



2.4.1 キャリブレーションコード

電極は製造過程でキャリブレーションが行われ 8 桁のキャリブレーションコードに設定されています。このコードは電極によって異なり、電極パックには PrepTab 試薬が含まれています。キャリブレーションコードはパッケージ内部の仕切り(ホイル端ではありません)に記載しており、誤ったキー入力を防止する確認用数字が記載されています。

電源を入れて鉛分析を選択すると、ディスプレイにキャリブレーションコードの入力を促すプロンプトを表示します。数値キーを用いてキャリブレーションコードを入力し、ENTER を押します。

このコードは HSA-1000 分析計に記憶しているキャリブレーションに適合します。

2.5 サンプルの採取、保存および保管

サンプルは、予め酸で洗浄したガラス製、ポリエチレン製あるいは PTFE 製容器に採取してください。サンプル採取時およびサンプルを受け取った時点ですぐに酸を加えて酸性にします。1 : 1 硝酸を加えて pH を 2 以下にします。サンプルを酸性にした後、分析前に 16 時間以上静置してください。

2.5.1 溶存鉛を分析する場合のサンプル調製

溶存態の鉛を分析する場合は、サンプルを保存する前にろ過する必要があります。

1. メンブレンフィルターを挿入する前に、フィルターをサンプルで共洗いします。
2. 0.45 μm メンブレンフィルターを挿入し、サンプルをろ過します。
3. ろ過したサンプルをすぐに 1 : 1 硝酸を加えて pH を 2 以下にします(通常サンプル 1 L に対して 3 mL 加えれば十分です)。

2.5.2 全鉛を分析する場合のサンプル調製

1 : 1 硝酸を加えて pH を 2 以下にします(通常サンプル 1 L に対して 3 mL 加えれば十分です)。

注 : 分析前にろ過しないようにしてください。

2.6 サンプルの調製

2.6.1 溶存鉛を分析する場合のサンプル調製

2.6.1.1 新しいサンプルの場合

1. テストチューブの 5 mL ラインまでサンプルを入れます。
2. PrepTabTMPT-Pb 試薬の入ったホイルを開封し、サンプルに試薬を加えます。
3. 白色のクラッシュロッドを用いて試薬を壊し、溶解するまで攪拌します。細かい粒子がすべて溶解すると、分析できるようになります。

2.6.1.2 保存サンプルの場合

保存サンプルは、通常硝酸(0.15%)で処理しているため、金属は溶液中に存在します。分析前にサンプルを中和してください。オプションの中和パック(50450-00)がご利用できます(2.6.3を参照)。

2.6.2 全鉛を分析する場合のサンプル調製

1. 酸分解を行う必要があります。よく混合した酸性にしたサンプル 100 mL を 250 mL ビーカーに分取します。
2. 1 mL の濃硝酸を加えます。
3. 0.5 mL の濃塩酸を加えます。
4. 85°C のホットプレート上で容量が 20 mL になるまで加熱します。サンプルを沸騰させないようにご注意ください。

注：正確に加熱するために、50 mL の水を入れたビーカーにフタをせずに、ホットプレート中央に置き、ビーカーの水が 85°C になるようにホットプレートの温度を調整します。サンプル 100 mL の蒸発時間は、85°C でおおよそ 2 時間です。サンプル容量が 20 mL に達するに従って蒸発率が増加します。

5. 時計皿でサンプルにフタをします。30 分間還流します。
6. サンプルを冷却します。定量的にサンプルを 100 mL のメスフラスコに移します。
7. 蒸留水を用いて 100 mL まで希釈します。
8. 次の章に従ってサンプルを中和します。

2.6.3 酸性サンプルおよび分解サンプルの中和

本器を使用する前に、オプションの中和パックを用いて、酸性サンプルを中和します。このパックには、水酸化ナトリウム、メチルオレンジ、および 20 mL スクリューキャップ付チューブが含まれています。

方法：

1. 1 本の 20 mL スクリューキャップ付チューブを酸性にしたサンプルで共洗いします。20 mL の標線までサンプルを分取します。
2. 2 滴のメチルオレンジを加えます。メチルオレンジの色がピンクから黄色に変化するまで水酸化ナトリウムを 1 滴ずつ加えます。1 滴ごとにキャップを取り付けて混合します。加えた滴数を記録します。黄色になったサンプルは、中性になっています。
3. 5 mL のテストチューブをセンサーパックから取り出します。中和したサンプルを 5 mL の

標線まで分取します。

4. PrepTab 試薬を加え、2.7 に従って操作します。

5. 20 mL プラスチック製チューブをすぐに空にして、蒸留水で洗浄します。

酸性処理および中和処理はサンプルを希釈することになります。正確な結果を得るためには、測定結果に次の補正係数を掛けてください。

加えた水酸化ナトリウムの滴数	補正係数
5	1.018
10	1.030
15	1.043
20	1.055

例：

分析の測定値 = $34 \mu\text{g/L}$

水酸化ナトリウムの滴数 = 10

補正係数 = $34 \times 1.030 = 35 \mu\text{g/L(ppb)}$

2.7 サンプルの注意

2.7.1 測定上の注意

正確で、常に安定した測定結果を得るには、細心の注意と技術が必要です。正確な測定結果を得るために、次の点に注意してください。

- 溶存鉛を分析する場合に、保存または輸送するときには、サンプルの pH が 2 以下になるようにします(2.5.1 を参照)。
- 全鉛を分析する場合には、保存または輸送するために酸性にした場合でも、酸分解してください(2.6.2 を参照)。
- サンプルを酸性にする前にろ過せず、分解しなかった場合、測定結果は溶存鉛と全鉛の間の値になります。
- 分析を行うごとに新しいテストチューブを使用してください。清浄なクラッシュロッドを使用し、使用後は丁寧に洗浄および乾燥してください。
- PrepTab 試薬を加えたことを確認してください。分析前に、すべての粒子が溶解していることを確認してください。
- 分析計は、乾燥した振動のない場所に設置してください。振動（近くの機械などの）は、

エラーの原因になります。

- 分析中は、サンプルに触れないようにしてください。
- 温度変化を防いでください。推奨するサンプルの温度範囲は、15℃～30℃です。より正確な測定結果が必要な場合は、室温(20℃～25℃) にします。
- 長時間濃度の高い酸(塩酸、硝酸)に浸漬したガラス器具は使用しないでください。酸で洗浄したガラス表面に鉛が沈着して測定値が低くなることがあります。

2.7.2 静電放電の注意

分析中に RS232 インターフェースのピン、金属製のプラグジャック、ソケット接続部に触れないようにしてください。分析計の電源が切れる原因になることがあります。電源が切れた場合、新しい電極を用いて再度分析するようにしてください。

2.8 精度チェック

2.8.1 サンプル希釈法

清浄な 50 mL 混合シリンダーに 25 mL の線までサンプルを分取します。蒸留水を用いて 50 mL に希釈します。シリンダーを揺らして混合します。これを通常の手順に従って分析します。測定値は希釈していないサンプルの半分±10%になります。

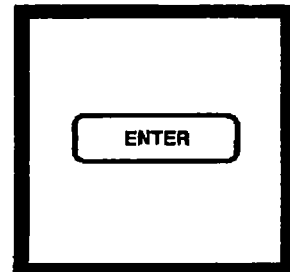
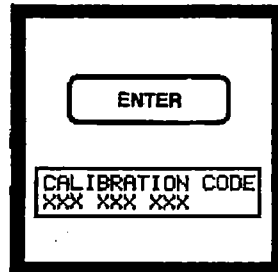
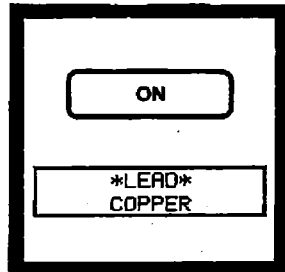
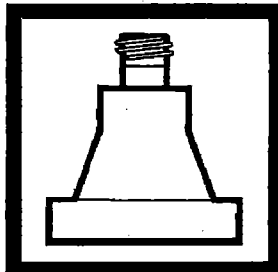
2.8.2 標準液法

清浄な 1000 mL プラスチック製メスフラスコを 50 mL の 1 : 1 硝酸溶液で 1 回共洗いし、鉛が含まれていない蒸留水で 2 回洗浄します。洗浄には 100 mL の蒸留水を使用してください。

10 mg/L 鉛標準溶液の 1 mL を清浄な 1 L メスフラスコに加え、10 μg/L の鉛標準液を調製します。鉛が含まれていない蒸留水で 1 L に希釈します。これをサンプルの代わりに分析します。標準液の調製後、中和せずにすぐに分析してください。測定結果は 8～12 μg/L になります。

鉛分析法(2~100 μg/L)

鉛分析計の使用方法は非常に簡単です。ディスプレイ画面に次の操作を表示します。分析計を平らな面に設置し、電極コネクタキャップが正しく分析計に接続していることを確認します。測定中は分析計およびテストチューブホルダーに触れないようにしてください。

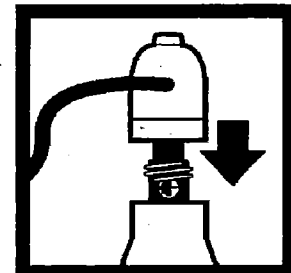
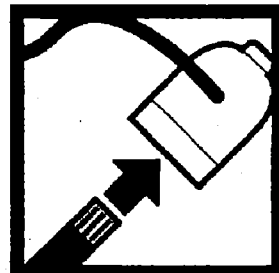
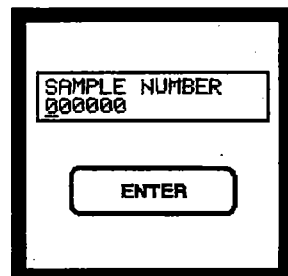
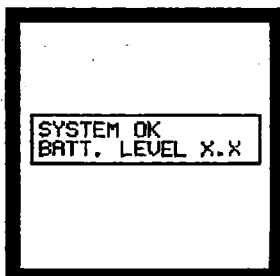


1. 分析用のサンプルを調製します(2.6を参照)。調製したテストチューブからフタを取り外し、テストチューブホルダーに取り付けます。

2. ONを押します。ホームスクリーンからLeadを選択します。ディスプレイ上部に選択した項目を表示します。下矢印キーを押して選択内容を変更します。

3. ENTERを押します。ディスプレイにキャリブレーションコードを表示します。電極のパッケージの番号とこの番号を比較します。

4. ENTERを押して確定するか、数値キーを用いて正しいコードを入力後ENTERを押します。



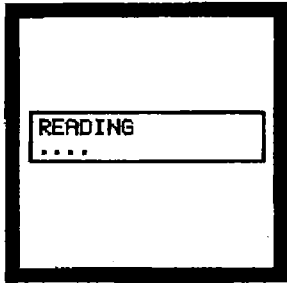
5. 分析計は、システムチェックおよび電圧をチェックします。

注: 分析計の動作には、7.5V以上の電圧が必要です。

6. 手動サンプル番号を選択した場合は、6桁のサンプル番号を入力してENTERを押します。自動番号入力を選択した場合は手順7に進みます。

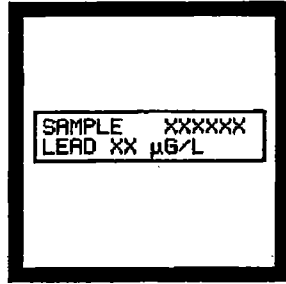
7. ディスプレイにはINSERT ELECTRODEを表示します。一つの電極ホイルパックを開封します。電極端子をコネクタに正しく取り付けます。図3を参照してください。電極取り出しボタンが元の位置に戻ります。ENTERを押します。

8. ディスプレイにはIMMERSE ELECTRODEを表示します。電極をサンプルに浸漬し、コネクタキャップをテストチューブホルダーに取り付けます。サンプルをかき混ぜないようにご注意ください。分析計は、サンプルを感知し、測定を開始します。



9. ディスプレイに3分間の分析時間を表示します。

注：分析中は、RS232コネクタのピンや金属製のジャックプラグおよびソケット接続部に触れないようにして下さい。静電放電により正しい結果が得られない原因になります(2.7.2を参照)。

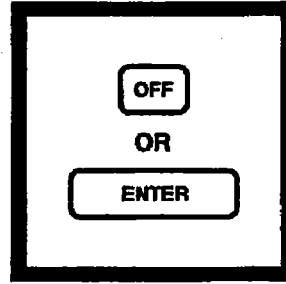


10. 測定終了後、ディスプレイに測定した鉛濃度を30秒間表示し、続いてキー入力がなければ電源が切れます。

注：分析計の電源が切れた場合、ONキーを押すと最後に分析した値を表示します。続いて右矢印キーを2回押します。

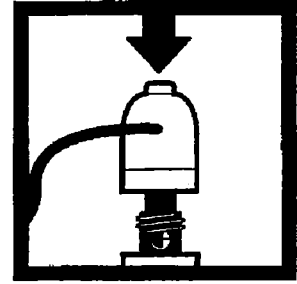
注：サンプル濃度が測定範囲外になった場合、メッセージを表示します。

注：シリアルプリンタを接続している場合、測定結果を自動的に印刷します。

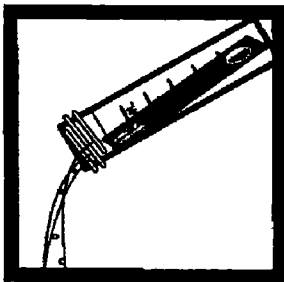


11. OFFを押して電源を切るか、ENTERを押して次のサンプルを分析します。

注：分析毎に新しい電極を使う必要があります。同じ電極を続けて使用すると、誤った測定結果の原因になります。



12. 取り出しボタンを押して使用済み電極をテストチューブに押し出します。



13. サンプルチューブに使用済み電極が残るようにしてサンプルを廃液容器に入れます。スクリーキャップを取付けます。テストチューブおよび電極は、一般の不燃ゴミあるいは産業廃棄物として廃棄します。

第3章 データの取扱い

3.1 メモリーモードへのアクセス

HSA-1000 分析計は自動的に全ての測定結果を最大 300 件まで記憶できます。メモリーが一杯になると古いデータから順に消去します。電池を交換しても、データはメモリ上に保持されています。

データは次の3つの方法で参照できます。

- a. 以前に測定したデータを画面に呼び出すことができます。
- b. HachLink™ などのデータキャプチャソフトを用いて、データをコンピュータに取り込むことができます。
- c. データは、簡略化した書式でプリンタに印刷することができます。

これらすべての機能は、メモリーモードから使用することができます。メモリーモードにアクセスするには、分析計の電源を入れた後、右矢印キーを押します。

3.1.1 データの呼び出し

1. 分析計の電源を入れ、右矢印キーを押します。ディスプレイに LAST READING を表示します。
2. 右矢印キーを押して、最新の測定値を参照します。
3. 右矢印キーを押すと、保存データを繰り返し表示します。表示する順番は、最新データから古いデータに順になります。
3. 左矢印キーを押すと、参照データを戻って表示します。
5. メモリーモードの終了は、下矢印キーを1回押し、続いて左矢印キーを1回押します。データを送信するには、下矢印キーを1回押します。3.2 および 3.3 を参照してください。

3.2 コンピュータへのデータ送信

保存データは、データキャプチャソフトを用いて、いつでもコンピュータに送信することができます。HachLink は HSA-1000 と接続してデータを取り込むことができます。

接続ケーブルを用いて、分析計をコンピュータの RS232 インターフェース(例:ポート 1、COM 1)に接続します。HachLink プログラムを実行し、コンピュータが分析計からデータを受信する準備を行います(ソフトウェアの取扱説明書を参照)。

1. 分析計の電源を入れ、右矢印キーを押します。ディスプレイに LAST READING を表示します。
2. 下矢印キーを 1 回押します。ディスプレイに SEND DATA を表示します。
3. ENTER を押すと、メモリ上の全てのデータを送信します。
4. SENDING DATA(データ送信中)をディスプレイに表示します。データ送信中は、分析計の全ての機能が利用できなくなります。全てのデータ送信が完了すると、ディスプレイに DATA SENT を表示します。
5. 左矢印キーを 1 回押して、メモリーモードを終了します。
6. データ送信後、コンピュータの画面から受信データの状態を確認します(ソフトウェアの取扱説明書を参照)。データの表示形式が不完全な場合、再度データ送信を行います。データ送信終了後、分析計のメモリを消去します(3.4 を参照)。

3.3 プリンタへのデータ送信

分析中に分析計をシリアルプリンタに接続している場合、測定結果を自動的に印刷します。過去のデータをシリアルプリンタに印刷するには、専用ケーブルを用いて分析計をプリンタに接続します。パラレルプリンタは使用できません。

1. 分析計の電源を入れ、右矢印キーを押します。ディスプレイに LAST READING を表示します。
2. ディスプレイに SEND DATA を表示します。
3. ENTER を押してメモリ上の全てのデータを印刷します。
4. SENDING DATA を表示します。全メモリに保存したデータを印刷するにはおよそ 10 分かかります。データ印刷中は、分析計の全ての機能が利用できなくなります。
5. 左矢印キーを 1 回押して、メモリーモードを終了します。データの消去は、下矢印キーを 1 回押します。3.4 を参照してください。

3.3.1 データの印刷形式

保存データは、省略した数値形式でプリンタに送信します。印刷の開始時には分析計を認識して、次のメッセージを表示します。

例： 001 HSA PR6 1000.2 S/N 99091010.

データは次の形式で印刷します。

例： 09/03/99 09:45 012345 Pb 015

データフィールドは、順に日付、時刻、サンプル番号、鉛測定結果($\mu\text{g/L}$)で表示します。

3.4 データの消去

この操作は、データの印刷後あるいはコンピュータにデータを送信した後にメモリーモードから行います。これはデータの呼び出しや送信を行うことなく実行できます。

1. 分析計の電源を入れ、右矢印キーを押します。ディスプレイに LAST READING を表示します。
2. 下矢印キーを 2 回押します。ディスプレイに CLEAR MEMORY KEY 91 を表示します。
3. 数値キーを用いて 91 を入力します。
4. ディスプレイに MEMORY CLEAR を表示します。下矢印キーを押してメモリーモードの初期画面に戻ります。左矢印キーを押してホームスクリーンに戻ります。

第4章 メンテナンス

当社の HSA-1000 分析計は、長期間故障することなくご使用いただけるように特に配慮して設計されています。本分析計は、実験室および現場のどちらでも使用できます。

分析計本体の表面が汚れた場合は、水を良く絞った布を用いて拭き取ってください。溶剤や研磨剤などは使用しないでください。分析試薬が本体に飛散しないようご注意ください。

分析計にはプラグ用の電極接続キャップがあります。使用中に接続キャップは埃などで汚れることがあります。汚れた場合、コネクタキャップ内部を掃除機等で吸い取って清掃してください。

長期間使用されると、付着物が生成するため接触不良を起こす原因になることがあります。接点を清掃する場合は、電極を薄手の布で覆い、そのまま 2 回コネクタに抜き差ししてください。万一、分析試薬が接続キャップに付着した場合には、水で良く洗い、ヘアードライヤーを用いて完全に乾燥させてください。当社ではコネクタキャップ/チューブホルダーの部品をご用意しています。

第5章 トラブルシューティング

HSA-1000 走査型分析計は、分析中に発生するトラブルに対処するため、エラー検出システムを内蔵しています。センサーモードでエラーが発生すると次のメッセージを表示します。

エラー表示	症状	対処方法
ERROR E0 CALIBRATION CODE	入力したキャリブレーションコードが正しくありません。	電源を切って、再度電源を入れます。キャリブレーションコードを確認して再度入力します。
ERROR E1 ELECTRODE	この電極は、使用済の電極です。 電極と分析計の接続が正しくありません。 電極が破損しています。	新しい電極を使用してください。 電極と分析計の接続を確認します。 電源を切って、再度電源を入れます。電極の取扱いはエッジ部分のみに触れるようにします。
ERROR E2 BATTERY	電池が消耗しているため、分析できません。	電池を交換して、再度分析します。
ERROR E3	コネクタが汚れています。 電極が汚れています。	コネクタを清掃します(メンテナンスを参照) 新しい乾燥した電極を使用し、濡れた手で触れないようにしてください。
ERROR E4	次の原因で分析を開始できません： 電極が挿入されていません。 電極が正しく挿入されていません。 コネクタが分析計のソケットに接続されていません。 サンプルを PrepTab 試薬でコンディショニングしていません。 コネクタが破損しています。	電極を 2.4 の説明に従って挿入してください。 電極を 2.4 の説明に従って挿入してください。 コネクタをソケットに接続してください。 PrepTab 試薬を加えて、再度測定を開始してください。 コネクタを交換してください。
ERROR E5 TEST ABORTED	分析中に電源を切っています。 分析中にコネクタまたは電極の接続が外れました。	必要であれば再度分析してください。 接続を確認し、新しい電極を用いて再度分析してください。



その他の情報

顧客サービスは、弊社製品の大切な部分です。ハック社は、これを念頭において、ユーザの便宜を図るために次の情報を提供しています。