

SidePak™ Personal エアゾルモニタ



Model AM520/AM520i

ユーザガイド

品番 6016995 改訂番号
2023



メリットを見て始める 今日登録する!

TSI™装置をお買い上げいただきありがとうございます。TSI™では、ソフトウェアアップデート、製品強化、および新製品についての情報を公開している場合があります。本機を登録することで、TSI™はこの大切な内容をお客様にお伝えすることができます。

<http://register.tsi.com>

登録プロセスの一環として、TSI 製品およびサービスに関するコメントを求められます。TSI のカスタマー・フィードバック・プログラムは、私たちがどのようにしているかをお客様にお伝えする方法を提供しています。

著作権©

TSI Incorporated / 6016995 / Revision N / 2023 / 権利予約済み。

アドレス

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / USA

ファクス番号

(651) 490-3824

保証および責任の制限(2015年2月発効)

売主は、本契約に基づき販売されるソフトウェアを除き、オペレータマニュアルに記載される通常の使用およびサービスに基づき、製造上および材料上の瑕疵がないことを24ヶ月間、またはそれ以下の場合、オペレータマニュアルに記載される期間、顧客への出荷日から保証する。この保証期間には、法定保証が含まれます。**本限定保証は、以下の除外および例外を前提とする:**

- a. 研究用風速計と併用される熱線または熱膜センサ、および仕様書に記載されている場合は一部の他の構成部品について、出荷日から90日間の保証期間があります;
- b. SidePak AM520/AM520iの内蔵ポンプとバッテリーは製造日から1年間保証されます。
- c. 修理サービスの結果修理または交換された部品は、出荷日から90日間、通常の使用下で、仕上がりがおよび材料に欠陥がないことを保証します;
- d. 売り主は、他人が製造した完成品、またはヒューズ、バッテリー、その他の消耗品に関し保証を提供しません。製造元の保証のみが適用されます;
- e. この保証は校正の要件を対象としておりません。販売者は、機器または製品が製造時点で適切に校正されていることのみを保証します。校正のために返却される機器は、この保証の対象外です;
- f. この保証は、マニュアルに記載されている要件によってオペレーターが消耗品の交換や推奨クリーニングを行える場合を除いて、工場認定サービスセンター以外で機器を開いた場合、VOIDとなります;
- g. この保証は、製品の誤用、無視、偶発的または意図的な損傷を受けた場合、またはマニュアルの要件に従って適切に設置、メンテナンス、または清掃を行った場合に、VOIDとなります。売り手が別途書面で明確に承認しない限り、売り手は、他の製品もしくは設備に組み込まれた商品、または売り手以外の者が変更した商品に関していかなる保証も行わず、当該商品に関していかなる責任も負わないものとする。

上記は、**IN LIEU OF** その他すべての保証であり、ここに記載されている**LIMITATIONS**の対象となります。**特定の目的または商品性に対する適合性のその他の明示または黙示の保証は一切行われず、売主による侵害に対する黙示的保証の違反に関して、当該保証は、直接侵害の請求に限定され、貢献または誘発された侵害の請求を除外する。BUYER'S EXCLUSIVE REMEDYは、合理的な摩耗および引裂きに対して割引された購入価格の返却、または非干渉品を使用した商品の販売業者のオプションの交換に応じるものとする。**

法律で認められる範囲において、使用者または購入者の唯一の救済、および商品に関するすべての損失、負傷または損害賠償(契約、過失、不法行為、厳格責任またはその他に基づく請求を含む)に関する売主の責任の限度は、商品の売主への返品および購入価格の返金、または売主の選択により、商品の修理もしくは交換とする。ソフトウェアの場合、販売業者は、欠陥のあるソフトウェアを修理もしくは交換するか、もしくはそのようにすることができない場合、ソフトウェアの購入価格を返金します。**いかなる場合にも、売主は、逸失利益、事業中断、または特別、間接的、派生的もしくは付随的損害に責任を負わないものとする。**SELLERは、設置、解体または再設置の費用または料金に対し責任を負いません。いかなる行動も、行動の原因が発生した後、12ヶ月を超えて売主に対して持ち込んで서는ならない。売主の工場

に保証に基づき返品される商品は、買主の危険負担で、売主の危険負担で返品されるものとする。

買主およびすべての使用者は、売主の完全かつ排他的な限定保証を含む本保証制限および責任を受諾したものとみなされる。本保証および責任の制限は、売主の役員が署名した文書による場合を除き、修正、修正またはその条件の放棄をすることはできない。

サービス方針

当社のサービス方針は、不動作・不良計器がお客様と同様に TSI に対して有害であることを知り、問題に迅速に注意を払うようになっています。誤作動が発見された場合は、最寄りの営業所または担当者にお問い合わせいただくか、TSI のカスタマーサービス部門(800) 680-1220 (USA) または(001 651) 490-2860 (International) にお問い合わせください。

商標

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

タイゴンは Saint-Gobain Performance Plastics Corporation の登録商標です。

Zefon は Zefon International, Inc. の登録商標です。

ご注意

AM520i は日本では入手できません。詳細については、最寄りの販売担当者にお問い合わせください。

目次

安全情報	IX
本質安全定格情報(AM520i のみ)	xi
危険区域設置に特有の指示	xiii
追加情報.....	xv
使用目的-AM520i	xv
使用目的-AM520	xv
IECEX (シラ、2018 年発行)、IECEX (SIMTARS、2019 年発行)	xv
ATEX (Sira 18ATEX2150X、発行 2018 年)	xv
北米(CAN/US、2018 年発行)	xv
第 1 章 開梱と部品の確認	1
第 2 章 セットアップ	7
SidePak™ エアゾルモニターへの電源供給	7
リチウムイオン充電電池パックの取り付けと充電.....	7
リチウムイオン電池パックの取り付け	8
リチウムイオン電池パックの取り外し	9
スマートバッテリーマネジメントシステム™テクノロジー	9
次の使用までのバッテリーパックの保管	10
AC アダプタ(電源)の使用	11
バッテリーLED	11
ディスプレイ上のバッテリーアイコン.....	12
バッテリー残量表示	12
TrakPro™ データ解析ソフトウェアのインストール.....	12
第 3 章 操作	13
概要	13
SidePak™ AM520/AM520i の機能の確認	13
USB ポート	13
電源ポート	14
排気ポート	14
インレット.....	14
バッテリーネジ	15
キーパッドの機能	16
メインメニュー	17
電源オン	18
電源オフ.....	18
調査モード (Survey Mode)	18
データロギング	19

運転モード (Run Mode)	21
調査モード (サーベイモード)	21
マニュアルモード	22
プログラムモード	22
設定	23
応答濃度の有効化	23
ログ間隔の設定	24
時定数の設定	25
日時と日付形式の設定	28
測定単位	30
バッテリーユニット	30
スクリーンセーブディスプレイ	30
言語	31
情報	31
校正	31
本機のゼロ校正 (Zero Cal)	33
Flow Cal (流量校正)	34
ユーザー校正	35
データ	36
統計	36
メモリのクリア	37
アラーム (Alarms)	37
サンプリング後のデータ報告とグラフ化	39
第 4 章 メンテナンス	41
本機の TSI™ への送付	41
一般的な清掃	41
内蔵インパクターの使用とメンテナンス	42
呼吸性サイクロンの使用とメンテナンス	46
サイクロンのクリーニング	47
ディーゼル粒子状物質 DPM サイクロンの使用とメンテナンス	48
ディーゼル粒子状物質 DPM サイクロンの清掃	50
測定 DPM の校正	52
AM520/AM520i フィールドサービスキット- 別売り	53
第 5 章 困ったときは	55
トラブルシューティング表	56
テクニカルコンタクト	61
インターナショナルコンタクト	61
サービス	61
Technical Support	62
サービスの返送	64

付録 A 仕様	65
付録 B カスタムキャリブレーション	69
特定のエアロゾルの測光較正係数の開発	70
測光校正係数手順	70
特定のエアロゾルに対する応答係数の決定	72
TrakPro™データ解析ソフトウェアを使用したユーザー校正係数の更新	73
付録 C 保存データの校正データへの変換	75
付録 D CSA 適合証明書	77
AM520 適合宣言書	78

(このページは空白です)

安全情報


製造者の取扱説明書に従って操作した場合、本装置はクラスIレーザー製品であり、1968年の放射線管理安全法に基づき、米国保健および人間サービス省の基準により定義されています。


以下に示すものと同様の認証・識別ラベルを各機器に貼付しています。





本器の内部には、ユーザーが修理できる部品はありません。このマニュアルに記載されている以外のサービスを行うと、有害な(可視)レーザー放射にさらされる可能性があります。以下のような警告ラベルが、内部レーザー機器に貼られています。


**危険:目に見えるレーザー
開放時の放射線。回避
直接ビーム露光
警告: 保守可能なユーザーなし
内部の部品。レファサービス
有資格者**


危険(S)の可能性とそれを回避するために必要な措置を見つけるために、記号が記されているすべての場合についてマニュアルを参照してください。

	警告
	<ul style="list-style-type: none">爆発の危険/危険-すべての警告および取り付け手順について、この取扱説明書をよく読んで理解するまで、この装置を操作しないでください

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 本質安全防爆(AM520i のみ) • 内部レーザーのガス混合に対する影響は CSA によって評価されていない • 爆発の危険-部品の交換は本質安全性を損なう恐れがあります

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリーパック品番 803322(AM520i)のみでご使用の場合 • 電池パック品番 803300 または 803322(AM520)のみでご使用の場合 • 危険でない場所でのバッテリーの交換および/または充電のみ • POWER SUPPLY 803302 で充電するバッテリーのみ • 危険雰囲気での発火防止のため、バッテリーは危険でないことがわかっている領域でのみ交換してください

	警告
	<ul style="list-style-type: none"> • 危険な場所に立ち入る前に、付属の USB ダストプラグで USB ポートを密閉してください • 引火性または可燃性雰囲気の燃焼を防止するために、このマニュアルに記載されている保守手順を読んで、理解し、遵守してください • 部品の代替は本質安全性を損なう恐れがあります

本質安全定格ラベルに記載されているレベルは、マニュアルに記載されているすべての警告をお読みください。

本質安全定格情報(AM520i のみ)

CSA

クラス 2258-03 プロセス制御機器-本質安全および非発火性システム-危険区域用-カナダ規格に認定されている

クラス I、ディビジョン I、グループ A、B、C、D、

クラス II、ディビジョン I、グループ E、F、G、

クラス III、T4、Ex ia IIC T4 Ga

定格: 12Vdc SELV, 3.0A

Ta = 0 °C ~+50 °C

クラス 2258-83 プロセス制御機器-本質安全および非発火性システム-危険区域用-米国規格に認定されている

クラス I、ディビジョン 1、グループ A、B、C、D、T4

クラス I ゾーン 0 AEx ia IIC T4 Ga

定格: 12Vdc SELV, 3.0A

Ta = 0 °C ~+50 °C

IECEX & ATEX

IECEX SIR 18.0043X

Sira 18ATEX2150X



Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia I Ma

定格: 12Vdc SELV

Ta = 0°C~+50°C

IECEX (SIMTARS)

IECEX SIM 19.0009X

Ex ia IIC T4 Ga

Ex ia I Ma

定格: 12Vdc SELV

Ta = 0°C~+50°C

警告

ケースがひび割れたり破損したりするような、本体の破損は、機器の安全定格の遵守に影響を及ぼす可能性があるため、速やかに TSI™ に返却して修理を依頼してください。ケースが破損すると、ほこり、汚れ、その他の水分が本体に侵入し、機器の安全性が低下するおそれがあります。



警告

- バッテリーパックを分解したり、修理したりしないでください。
- バッテリーパックをショートさせないでください。
- バッテリーパックを焼却したり、破壊したりしないでください。
- TSI™ 認定の電源装置以外を使用してバッテリーを充電しないでください。パックが永久的な損傷を受ける可能性があります。

これらの警告に従わないと、熱傷、失明、重度の傷害または死亡を引き起こす可能性があります。TSI™ は、ユーザーの不備のために破損したパックを保守しません。

子供に近づけないでください。バッテリーパックを火中に投げないでください。パックは必ず地域の要件に従って廃棄してください。

TSI™ が指定していない方法で使用した場合、AM520/AM520i の保護機能が損なわれることがあります。

AM520i/AM520 を組み込んだシステムの安全性は、システムのアセンブラが担当します。



警告

- 危険な領域で USB インターフェースを接続しないでください
- 爆発性雰囲気が存在する場合は開かないこと
- 爆発の危険-部品の交換は本質安全性を損なう恐れがあります
- 潜在的な静電気帯電の危険-マニュアルの中の説明を参照してください
- 内部レーザーのガス/粒子混合物への影響は評価されていない

警告

AM520i/AM520 を組み込んだシステムの安全性は、システムのアセンブラが担当します。

危険区域設置に特有の指示

[IEC 60079-0:2011 の 30 条(AM520i のみ)に準拠]

危険区域での安全な使用に関する以下の指示は、証明書番号 IECEx SIR 18.0043X、IECEx SIM 19.0009X、および Sira 18ATEX2150X の対象となる機器に適用されます。

1. 認証マーキングは以下の通り:

Ex ia IIC T4 Ga (保護方法マーキング)

0°C~+50°C (周囲温度範囲)

AM520i (モデル番号)

TSI Incorporated

500 Cardigan Rd.

Shoreview, MN

55126-3996, USA

520iYYWWNNN (製造年/製造週のある場合の S/N)

2. 装置は、ゾーン 0、1、2 において、装置グループ IIA、IIB、IIC および温度クラス T1、T2、T3、T4 の可燃性ガスおよび蒸気を使用することができます。
3. 本装置は、装置グループ I の火炎が発生しやすい鉱山で使用することができます。

4. AM520i の最高表面温度は 143.8°Cです
5. 機器は、0°C ~+50°C の範囲の周囲温度での使用のみが認定されており、この範囲外では使用しないでください。
6. 据付は、適切な訓練を受けた要員により適用される実施基準に従って実施されるものとする。
7. 爆発安全に関しては、定期点検以外に特別な点検・整備条件はありません。
8. 爆発安全に関しては、正しい動作を確認する必要はありません。
9. 本装置にはユーザーが交換できる部品は含まれておらず、ユーザーによる修理は意図されていません。装置の修理は、別段の禁止がない限り、適用される行動規範に従い、製造業者または承認された有資格代理人によってのみ実施されるものとする。
10. 機器が高分子材料に影響を与える可能性のある金属や溶剤を侵す酸性の液体やガスなどの侵食性の物質に接触する可能性がある場合は、それが悪影響を及ぼさないように適切な予防措置を講じることで、保護の種類が損なわれないようにすることが、ユーザーの責任となります。
11. 証明書番号には「X」の接尾語があり、設置および/または使用の特別な条件が適用されることを示しています。この装置を設置または点検する人は、証明書の内容またはこの説明書を参照する必要があります。証明書に記載されている条件を以下に再現します：
 - i. 危険区域での用途では、Micro USB 2.0 Type B ポート端子への接続は行わないでください。危険エリア外で使用する場合、USB 端子は Um 出力電圧制限 [90 ワットで 25 VDC] の認定安全特別低電圧 (SELV) 供給 (IEC 60950 に準拠) のみから電力供給されるコンピュータの非本質安全対応 Micro USB 2.0 Type B ポートに接続できます。
 - ii. AM520i は、非危険区域において、IEC 60950 向け SELV (または北米向けクラス 2)機器として認可されているユニットで使用するために特別に提供された充電器を使用して充電しなければなりません。充電器からの最大出力電圧は、12 VDC を超えてはならない。バッテリーパックアセンブリモデル番号 803322 は、非危険区域でのみ取り外しまたは交換するものとします。

追加情報

参考のために、TSI™社のメインリペアアドレスは、本書の第5章の冒頭で指定されています。また、国際修理/サービスの住所は、第5章の「技術 Contacts」に記載されています。

使用目的-AM520i

AM520i は、ユーザー警告、および安全マーケティングで説明されているように、危険な場所の空気中に浮遊する粒子の質量濃度を測定することを目的としています。地域の規格については、会社の安全専門家にお問い合わせください。

使用目的-AM520

AM520 は、ユーザー警告および安全マーケティングで説明されているように、空気中に浮遊している粒子の質量濃度を、危険のない場所で測定することを目的としています。地域の規格については、会社の安全専門家にお問い合わせください。

AM520i を評価した具体的な規格は以下のとおりです:

IECEX (シラ、2018 年発行)、IECEX (SIMTARS、2019 年発行)

- IEC 60079-0 Ed. 6: 爆発性雰囲気-パート 0: 装置- 一般要求事項
- IEC 60079-11 Ed. 6: 爆発性雰囲気-パート 11: 本質安全「i」による機器保護

ATEX (Sira 18ATEX2150X、発行 2018 年)

- EN 60079-0: 2012/A11:2013 爆発性雰囲気-パート 0: 装置- 一般要件
- IEC 60079-11:2012 爆発性雰囲気-パート 11: 本質安全「i」による機器保護

北米(CAN/US、2018 年発行)

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12(2017 年再確認): 測定、制御、および試験所利用の電気機器に関する安全基準- 第 1 部: 一般要求事項- 第 3 版; 最新版 No. 1: 2015 年 7 月; 最新版 No. 2: 2016 年 4
- CAN/CSA C22.2 No. 60079-0:15 爆発性雰囲気- パート 0: 機器- 一般要件- 第 3 版

- CAN/CSA C22.2 No. 60079-11:14 爆発性雰囲気-パート 11:本質安全「i」-第 2 版による機器保護
- CAN/CSA C22.2 No. 60529:16 エンクロージャーによって提供される保護等級(IP コード) - 第 2 版
- ANSI/UL 60079-0-2013 爆発性雰囲気-パート 0:装置-一般要求事項第 6 版
- ANSI/UL 60079-11-2014 爆発性雰囲気-パート 11:本質安全「i」第 6 版による機器保護
- ANSI/UL 61010-1-2016 測定、制御、および研究用途の電子装置に対する安全基準、第 1 部:一般要件第 3 版
- ANSI/IEC 60529 - 2004 (再確認 2011) エンクロージャによる保護等級 (IP Code)
- ANSI/UL 913-2015 危険(分類)区域第 7 版、クラス I、II、III、ディビジョン 1 で使用する本質安全防爆機器および関連機器の規格

第 1 章

開梱と部品の確認

AM520/AM520i SidePak™ Personal Aerosol Monitor を慎重に梱包箱から取り出してください。以下の表を使用して、ユニットに同梱されているコンポーネントを確認してください。各項目の写真と説明は下表に表示されています。欠品がある場合は、ただちに TSI™ にご連絡ください。このリストには、製品に同梱されていないが、別売のアクセサリとして提供されているものも含まれます。



AM520 とすべてのアクセサリ
(AM520i は図示せず)

項目説明	部品/注文番号	参考画像
AM520 パーエアロゾルモニタ (バッテリーパック装着状態)	AM520	
AM520i パーエアロゾルモニタリング (バッテリーパック装着状態)	AM520i	
AM520 バッテリーパック、5100 mAH	803300 または 803322	
AM520 / AM520i バッテリーパック、いずれの製品でも使用可能 5100 mAH	803322	
シングルキャリーケース	803313	

項目説明	部品/注文番号	参考画像
インパクトキット (インパクトオイル、インパクトディスク(3x)、ブランクインレット、PM ₁ インレット、PM _{2.5} インレット、PM ₅ インレット、PM ₁₀ インレット。 6 ea. インレットガasket)	803301	
PM _{2.5} インパクトキット	803312	
Dorr-Oliver 10-mm ナイロンサイクロンキット	801701	
DPM サイクロンキット	803303	
校正ジャー、1 リットル (別売アクセサリ)	803310	 <p>(写真提供: Zefon®)</p>
TrakPro™データ解析ソフトウェア CD (ソフトウェアは www.tsi.com から無料でダウンロードできます。)	803309 (CD は付属していませんが、別途ご注文いただけます)	

項目説明	部品/注文番号	参考画像
AM520/AM520i フィールドサービスキット (3 eaを含む。USB ダストプラグ / 3 個インパクトディスク/6 ea。インパクトガスケット	803306	
ゼロフィルタ	800663	
ユニバーサルプラグセット 付き AM520/AM520i 電源	803302	
USB ケーブル	803305	
サンプルチューブ、Tygon® 導電性チューブ 3 フィート(~1m)	801703	
プラスドライバー	803307	
校正証明書	N/A	

項目説明	部品/注文番号	参考画像
AM520/AM520i ユーザガイド	6009829 (US) 6016995 (JP)	
クイックスタートガイドとキーパッドの機能	6009830	
SidePak™ AM520/AM520i パーソナルエアロゾルモニターLi-Ion バッテリメンテナンスカード	6009831	 <p>Getting Started</p> <ul style="list-style-type: none"> • A brand new battery may have been shipped in an inactivated state to maintain shelf life. New batteries may need to be charged for 24 hours before first use. • The Smart Battery Management System requires a few charge/discharge cycles to learn the capacity of a new pack to accurately display the true State of Charge. • The Smart Battery Management System will automatically re-charge more quickly if the pack is fully charged and then fully discharged. But, users are asked to fully discharge the battery to prevent "memory" effect. • When charging the battery, the green LED in the battery pack will repeatedly flash from dim to bright. When the battery is fully charged, the LED will stay on like the AC adapter in charge. • If the temperature is too hot or cold to charge the battery, the LED will flash 3 for seconds on, then 1 second off. • If the battery has an internal fault that prevents charging, the LED will flash rapidly.

(このページは空白です)

第 2 章

セットアップ

SidePak™エアロゾルモニターへの電源供給

AM520/AM520i に充電電池パックを取り付けます。最初に、リチウムイオン充電式バッテリーパックを使用する前に、AC アダプタ(電源)に接続し、主電源コンセントに接続する必要があります。これにより、バッテリーがスタンバイモードから「復帰」します。バッテリーは、AM520/AM520i に単独または TSI™ AC アダプターで充電しながら給電できます。

SidePak™には、リアルタイムクロックに電源を供給するための小型コイン型電池も内蔵されています。バッテリーパックを交換したり、電源を取り外したりしても、データは失われません。フラッシュメモリはデータを保持します。コイン型電池は長年持続します。TSI™ は、保守のためにユニットが返却されると、新しいコイン型電池を交換します。コイン型電池はユーザーでは交換不能です。

ご注意

AM520i のみが、このマニュアルに従って操作された場合、危険区域での使用に対して本質安全と評価されています。

リチウムイオン充電電池パックの取り付けと充電

AM520/AM520i のバッテリー パックは、以下に示す方向にスライドして着脱します。:

ご注意

電源コードを差し込み、完全に充電してから、機器の電源を初めてオンにします。下記の「[Smart Battery Management™システムテクノロジー](#)」を参照してください。

リチウムイオン電池パックの取り付け

1. AM520/AM520i の下にバッテリーパックを置きます。



2. しっかりと押し込んで所定の位置にスライドさせます。



3. 付属のバッテリーネジ(2本)を使用して所定の位置に固定します。



リチウムイオン電池パックの取り外し

1. バッテリーを取り外すには、バッテリーネジを外します。



2. 本機の側面およびバッテリーの側面をしっかりとつかみます。



3. 引き離してください。



スマートバッテリーマネジメントシステム™テクノロジー

充電式リチウム・イオン・バッテリー・パックは、Smart Battery Management System™ (SBMS)テクノロジーで設計されています。パック容量を監視し、充放電を制御するためのガスゲージ/スーパーバイザーチップを内蔵しています。

SBMS スーパーバイザーは、AC アダプターがバッテリーに差し込まれたままになっている場合に、バッテリーが過充電されるのを防ぎます。充電サイクルの終わりに、SBMS スーパーバイザーはセルを切断（充電を停止）しながら、機器に電力を供給し続けます。SBMS スーパーバイザーは、バッテリーが消耗したときの過放電も防ぎます。

TSI™では、新しい機器を初めて使用するときは、バッテリーを完全に充電することをお勧めします。バッテリーは、装置に取り付けていない状態でも充電できます。そのため、AM520/AM520i に付属の AC アダプターを使用して、別売のセカンドバッテリーを充電しながら、別のバッテリーで使用することができます。また、TSI™では使用後は毎回、バッテリーを再充電することを推奨しています。

SBMS システムは、新しいパックの容量を学習するために数回の充電/放電サイクルを必要とします。(バッテリーを最初に受け取ったときは、容量に近いはずです。)

SBMS システムは、パックが完全に充電されてから完全に放電された場合、バッテリー パックの容量をより迅速に学習します。

SBMS ガス ゲージの最高の精度を維持するには、バッテリーを定期的に完全に放電してから完全に充電する必要があります (数か月に 1 回)。

次の使用までのバッテリーパックの保管

機器の損傷を防ぐため、充電式バッテリーを完全に放電した状態で長時間放置しないでください。バッテリーパックは、保管前に充電し、使用しない場合は 6 か月ごとに再充電する必要があります。

涼しい場所に保管すると、充電池の寿命が長くなります。長期間 (数か月) にわたる高温状態は、セル内部の自己放電を増加させ、最終的にバッテリー容量を低下させます。



警告

本機の保管および輸送中は、Li-ion バッテリーを取り外してください。

AC アダプタ(電源)の使用

AC アダプタは、AC コンセントから

AM520/AM520i に電力を供給し、充電式バッテリーパックを充電します。

AC アダプタは本機を動作させ、同時にバッテリーを充電することができます。装置の動作中は、バッテリーの充電が遅くなります。



AC アダプターを AC コンセントに接続し、もう一方のプラグを充電式バッテリーの側面にあるジャックに差し込みます。

通常の充電時間は、装置の電源を切った状態、または電池を装置から取り外した状態で約 4 時間です。

バッテリーLED

バッテリーを充電しているときは、バッテリーパックの緑の LED が薄暗いものから明るいものへと点滅を繰り返します。バッテリーが完全に充電されると、AC アダプタを抜くまで LED が点灯したままになります。

温度が高すぎる、または低すぎてバッテリーを充電できない場合、LED が 3 秒点滅してから 1 秒消灯します。バッテリーに充電を妨げる内部障害がある場合、LED が速く点滅します。



ディスプレイ上のバッテリーアイコン

バッテリーの充電中、本機のディスプレイのバッテリーアイコンは、セグメント数の増加とともにパターンを繰り返し点滅します。充電が完了すると、アイコンがフル充電を示します。フルバッテリーアイコンは、少なくとも 10 時間のバッテリー寿命があることを意味します。バッテリー駆動時間が 10 時間未満の場合、バッテリーアイコンの表示が全体的に少なくなります。

バッテリー残量が 15 分未満になると、バッテリーアイコンが赤く点滅します。電池が消耗してくると、AM520/AM520i に“LOW BATTERY”の文字が 5 秒間表示され、電源が切れます。

バッテリー残量表示

AM520/AM520i は、調査モードメニューを表示している場合、またはアクティブにデータログを記録してログメニューを表示している場合に、バッテリー残量を時間:分または分（ユーザーが選択可能）で表示します。これらの画面には、装置が消費電力データを収集している間、バッテリー寿命が最初にアスタリスク(*)として数秒間表示される場合があります。ACアダプタを差し込むと「A/C 電源」と表示されます。

TrakPro™データ解析ソフトウェアのインストール

TrakPro™ データ分析ソフトウェアは、SidePak™ AM520/AM520i モニターの事前プログラム、データのダウンロード、データの表示、グラフと統計レポートの作成、TrakPro™ ソフトウェアを使用する他の TSI™ 機器からのデータとグラフの結合を行うことができます。インストールおよび操作手順については、TrakPro™ データ解析ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

第 3 章

操作

概要

SidePak™ パーソナル エアロゾル モニターは、1 立方メートルあたりのミリグラムまたはマイクログラム (mg/m^3 または $\mu\text{g}/\text{m}^3$) の単位でエアロゾル (空中浮遊粒子) の質量濃度を測定する小型バッテリー駆動のレーザー光度計です。

内蔵のサンプリングポンプ流量はユーザーが調整可能で、作業者の呼吸ゾーンまたはその他の場所からサンプリングするために多種多様な入ロコンディショナーを取り付けることができます。頑丈なベルトに取り付け可能なユニットは、小型、静音、軽量で、着用者の干渉と不快感を最小限に抑えます。高解像度の OLED ディスプレイには、エアロゾル濃度と 8 時間の TWA (時間加重平均) がリアルタイムで表示されます。情報は保存することができ、同梱の TrakPro™ ソフトウェアと USB ケーブルを使用して、後で Windows® ベースの PC 経由でダウンロードすることが可能です。

SidePak™ AM520/AM520i の機能の確認

USB ポート

USB ポートと USB ケーブルを使用して、本機をコンピュータの空いている USB ポートに接続します。本機のコネクタは USB Micro-B です。



電源ポート

このポートに電源を接続して、TSI™ バッテリー パックを充電したり、いつでも装置に電力を供給したりできます。

ご注意

多くの電源装置は似ています。損傷を防ぐため、適切な電源を使用してください。



ご注意

バッテリーを充電したら、充電プラグを外し、ダストプラグで充電ポートに蓋をします。

排気ポート

装置から吸い込まれた空気はここから排出されます。

Exhaust port



インレット

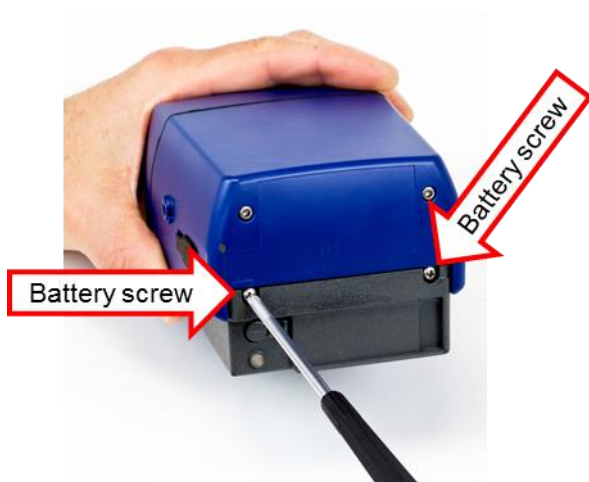
交換可能な注入口。標準インレットまたは SidePak™ AM520/AM520i キット付属の 4 つのインパクターのうち 1 つを取り付けます。

Sample inlet



バッテリーネジ

この2本のネジを
外してバッテリー
を取り外しま
す。








キーパッドの機能

本機の電源をオンにするには、**ESC-ON/OFF** キーを押します。

装置を OFF にするには、**ESC-ON/OFF** キーを 3 秒間押し続けます(カウントダウンが「0 SECONDS」になったらキーを離します)。

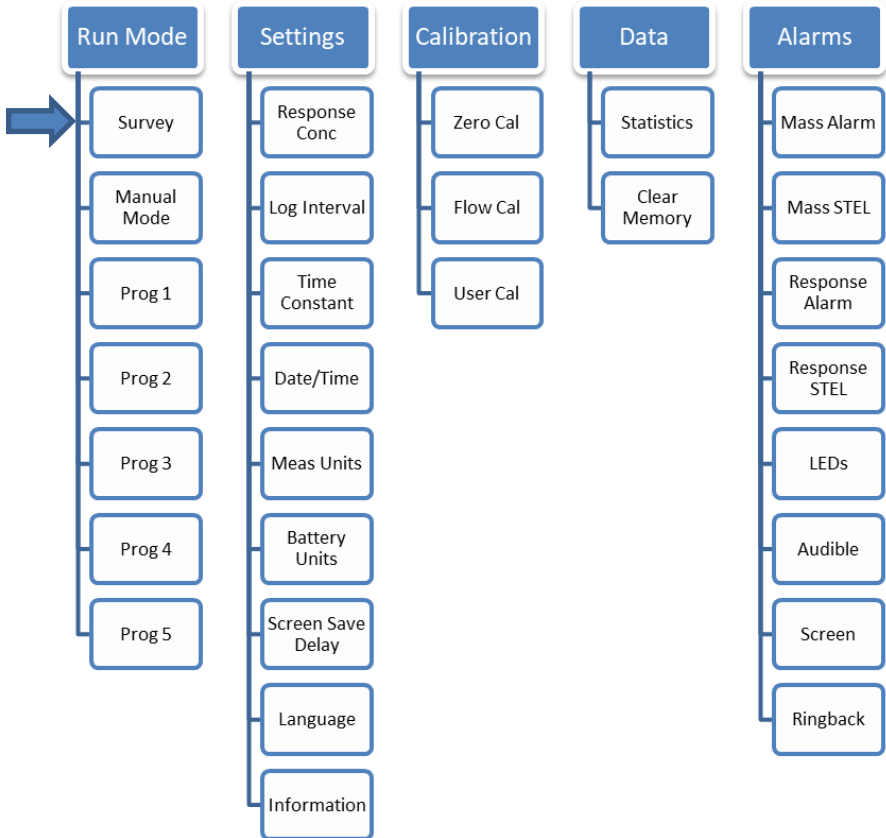
サーベイモードに入る前に、モデル番号、シリアル番号、ファームウェアリビジョンが数秒間表示されます。

ESC キーを 2 回押して、メインメニューに入ります。

	
	<p>ESC-ON/OFF キー電源のオン/オフ、および前のメニューに戻るときに使用します。</p>
	<p>▲▼ 矢印キーを使用して、垂直メニューをスクロールし、数値を変更します。</p>
	<p>↵(エンター)キーを使用して、選択したメニューオプションを実行し、変更を確認します。</p>
	<p>キーパッドロックキーパッドをロックするには、▲キーと↵(ENTER)を同時に押します。キーがロックされていることを示す赤いロックアイコンが短く表示されます。キーパッドのロックを解除するには、同じ方法を使用します。</p> <p>この機能は、スクリーンセーバーがアクティブな場合、またはプログラムロギングがアクティブで、プログラムロギングの開始を待っている間に「PROG DELAY」画面が表示されている場合に、SurveyモードまたはLoggingモードでのみ使用できます。</p>

メインメニュー

SidePak™モニターのメニュー構造は非常に使いやすくなっています。下の図は、メインメニューからのメニュー構造を示しています。電源投入後は、次のように測定器がサーベイモードになります。➡



メインメニューで、▲ ▼ボタンを使って次のカテゴリーから選択し、←(決定)ボタンを押します:

- Run Mode(ランモード)
- Settings(設定)
- Calibration(校正)
- Data(データ)
- Alarms(アラーム)

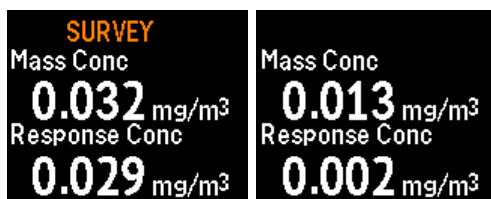
各カテゴリーの各サブメニュー項目の詳細については、以下のセクションを参照してください。

電源オン

ESC-ON/OFF キーを押して、装置の電源をオンにします。本機には TSI™ のロゴが表示され、その後にモデル番号、シリアル番号、ファームウェアバージョンが表示されます。



測定器は調査モードで始まります。「Survey」に短時間表示された後、調査質量濃度測定値とレスポンスファクター濃度(有効な場合)のみが表示されます。

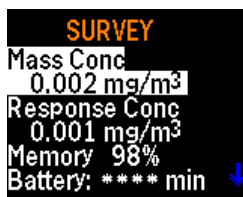


電源オフ

本機の電源をオフにするには、ESC-ON/OFF キーを押し続け、3 秒のカウントダウンがゼロになってから離します。

調査モード (Survey Mode)

ユニットの電源投入後、「SURVEY」モードになります。データロギングはまだ有効になっていません。↵ (ENTER) キーを使用して、サーベイモードスクリーンとサーベイモードメニューを切り替えます。サーベイモードメニューが表示されます:



- リアルタイムエアロゾル質量濃度
- リアルタイムエアロゾル応答係数濃度(有効な場合)
- 使用可能なロギング・メモリーの残量
- 電池残量
- 時刻
- 日付
- 現在選択されているユーザ校正係数

▲ ▼ボタンを使用して、サーベイモードメニューを上下にスクロールし、画面外のメニュー項目を表示します。

モニターが「サーベイ」スクリーンセーバーモードになると、「サーベイ」のタイトルとバッテリーアイコンが短時間表示され、数秒後に消えます。リアルタイムのエアゾル濃度がランダムな画面位置に表示されます。画面の焼き付きを防ぐために 15 分ごとに変化します。

この状態では、まず▲ キーを押し、次に↵ (ENTER) キーを同時に押すことで、プッシュボタンをロックすることができます。キーがロックされていることを示す赤いロックアイコンが短く表示されます。キーのロックを解除するには、まず▲ キーを押し、次に↵ (ENTER) キーを同時に押します。🔒

サーベイモードでは、ESC キーを 2 回押すとメインメニューにアクセスできます。

データロギング

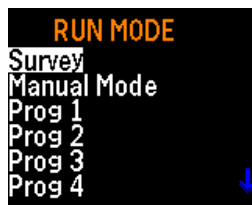
AM520/AM520i は、次のいずれかでデータを記録できます:

- マニュアルロギングモード、または
- プログラムロギングモード。

マニュアルロギング モードを実行するには、**[RUN MODE]** メニューから **[Manual Mode]** を選択し、↵ (ENTER) キーを押します。

機器はすぐにロギングを開始し、([設定] メニューの [ログ間隔] オプションで設定された) ログ間隔を使用します。エアゾル応答濃度機能が有効になっている場合 ([設定] メニューの [応答濃度] オプションで設定)、ログ データ ファイルには質量濃度と応答濃度の両方が含まれます。ロギングメモリがいっぱいになるか、ESC キーを押すと、手動データロギングは自動的に停止します。

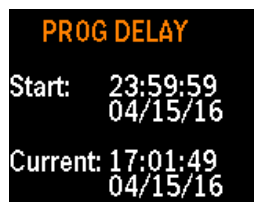
AM520/AM520i をプログラムロギングモードで実行するには、**RUN MODE** メニューから目的のプログラムロギングモードを選択し、↵ (ENTER)を押します。使用可能なプログラムロギングモードは 5 つあります。デフォルトの名前は「Prog 1」～「Prog 5」です。これらは、TrakPro™ Data Analysis Software を使用して、名前と値を変更可能です。TrakPro™ ソフトウェアを使用して特定の開始時刻または日付を選択した場合、機器は開始時刻まで待機し、その後自動的にログを開始します。開始時刻/日



付が過去の場合、機器はエラーメッセージ「Invalid start time」を表示します。

装置がログ前に待機するようプログラムされている場合、現在の時刻/日付とプログラムされている開始時刻/日付と共に「PROG DELAY」画面が表示されます。開始時刻/日付が1分以上先の場合、機器は電力を節約するためにポンプとレーザーをオフにします。

「PROG DELAY」画面は数秒後に消え、「PROG DELAY」が2秒に1回短く点滅して、装置が起動を待っていることを示します。機器の待機中にキーを押すと、再びフル「PROG DELAY」画面が表示されます。



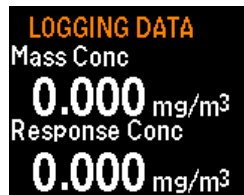
プログラムロギングモードでは、TrakPro™ソフトウェアを使用してプログラムされたテストの開始日時と停止日時、ロギングインターバル、テスト長、テスト回数、および待機時間を使用します。エアロゾル応答濃度機能が有効になっている場合(設定メニューの「応答濃度」オプションで設定)、ログデータファイルには質量濃度と応答濃度の両方が含まれます。

データ・ロギングがアクティブな間、画面は LOGGING DATA メニューとスクリーン・セーバーの間で切り替えることができます。LOGGING DATA メニューが表示されます:

- リアルタイムエアロゾル質量濃度
- リアルタイムエアロゾル応答係数濃度(有効な場合)
- どのログモードが使用されているか
- 電池残量
- 利用可能な場合は8時間加重平均(TWA)
- ロギングに費やされた時間
- 時刻
- 現在の日付
- ログ間隔

▲ ▼キーを使用して、LOGGING DATA メニューを上下にスクロールし、スクリーン外のメニュー項目を表示します。

AM520/AM520i は、ユーザーが選択可能な遅延時間経過後、または↵(エンター)を押すと、「ログデータ」スクリーンセーバーを表示します。↵ (ENTER)キーを使用して、LOGGING DATA メニューとスクリーンセーバーを切り替えることができます。



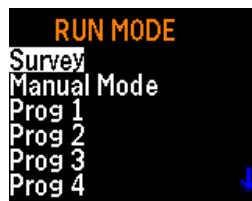
スクリーンセーバーに「LOGGING DATA」というタイトルが短時間表示され、バッテリーアイコンが表示されます。これらは、電力を節約するために数秒後に消えます。リアルタイムの濃度測定値がランダムな画面位置に表示されます。スクリーン・セーバが起動しているときは、キーをロックするには、まず▲ キーを押し、同時に↵ (ENTER) キーを押します。キーがロックされていることを示す赤いロックアイコンが短く表示されます。キーのロック解除は、最初に▲ キーを押し、同時に↵ (ENTER) キーを押すことで同じ方法で行うことができます。「PROG DELAY」画面がプログラムされたロギングの開始を待つアクティブになっている間も、キーをロック/ロック解除できます。🔒

ロギングを停止する、またはロギングプログラムをキャンセルするには、ESC キーを押します。ログがすでに進行中の場合は、↵(ENTER)を押して確認する必要があります。データ・ロギングが停止すると、データが保存されたかどうかを示すメッセージが表示されます。

運転モード (Run Mode)

RUN MODE メニューには以下のオプションがあります：

- 調査 (サーベイ)
- マニュアルモード
- Prog 1 ~ Prog 5



▲ ▼ボタンで選択し、↵(エンター)ボタンを押して確定します。

調査モード (サーベイモード)

上記の調査 Mode の記述を参照。

マニュアルモード

←(エンター)を押してマニュアルモードを選択すると、データロギングが開始されます。データ・ロギング・セッションは「テスト」と呼ばれます。上記データロギング参照。テストは、ESC を押してから←(ENTER)を押すと停止します。

マニュアルテストの実行中、ディスプレイには **LOGGING DATA** と時定数濃度が表示されます。マニュアルテストでは、**SETTINGS** メニューの Log Interval で定義されたロギングインターバルを使用します。

各テストには、メモリが使い切られるかクリアされるまで、連続した番号(たとえば TEST#1、TEST#2、... TEST#100)が割り当てられます。

← または **ESC** を押すと、テストを中止します。データ・ロギングが継続している際は、装置はテストを停止するか否かの確認を要求します。**ESC** を押して継続すると、記録されたデータに中断はありません。

プログラムモード

Prog 1 ...Prog 5 は、TrakPro™ Data Analysis Software を使用してプログラム済みのデータロギングテストを起動します。事前プログラミングにより、事前定義された開始時間と停止時間、ロギング間隔、キャリブレーション係数など、手動ロギングでは利用できない柔軟性に満ちた測定が可能になります。詳細については、TrakPro™ソフトウェアマニュアルを参照してください。

データロギング中は、**ESC** キーを使用して以下を表示します：

- リアルタイムエアゾル質量濃度
- リアルタイムエアゾル応答係数濃度(有効な場合)
- マニュアルモードまたはテスト名
- 電池残量を分または時:分で表示
- 8 時間 TWA (時間加重平均)
- テスト経過時間
- 現在の時刻と日付
- ロギング間隔

キーを押さずにユーザーが選択可能な遅延時間が経過すると、表示は **LOGGING DATA** スクリーン セーバーに戻ります。

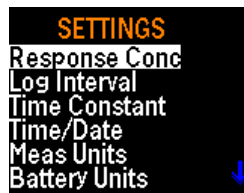
テストを停止するには、**ESC** キーを押します。データ・ロギングが継続している際は、装置はテストを停止するかどうかを確認します。←(エンター)を押

してテストを中止するか、**ESC** キーを押すと、ログデータファイルに途切れがなく、データロギングが続行されます。

進行中のテストが停止された場合、機器は「Logging stopped」というメッセージを表示し、データが保存されたかどうかを示します。データポイントが記録される前にテストが停止された場合、ディスプレイには「no data saved」と表示されます。たとえば、ロギング間隔が 1 分に設定されていて、最初のデータポイントが記録される前にテストが停止された場合に、これが発生する可能性があります。

設定

MAIN MENU から SETTINGS メニューにアクセスし、▼ キーを使用して **SETTINGS** を選択し、↵ (**ENTER**) を押します。



SETTINGS メニューでは、以下の項目にアクセスできます。▲ ▼ボタンを使って閲覧したい項目を選択し、↵(エンター)ボタンを押します。それぞれの選択について、以下で詳しく説明します。

- 応答濃度
- バッテリーユニット
- ログ間隔
- スクリーンセーブディレイ
- 時定数
- ランゲージ(言語)
- 時刻/日付
- 情報
- 測定単位

応答濃度の有効化

RESPONSE CONC オプションは、SidePak™ AM520/AM520i 内のレスポンスファクターの使用を有効または無効にします。RESPONSE CONC オプションを有効にすると、サーベイおよびログ画面に追加のエアロゾル測定が表示されます。この測定は、現在の Calibration Factor を適用した場合のレスポンスファクター濃度を示します。レスポンスファクターは、ユーザ CAL 設定の一部として設定されます。

物質の特定のエアロゾル[例えば、吸入性シリカまたはディーゼル微粒子物質(DPM)、これらは空気の単位体積当たりの総質量濃度のパーセントとして表される]を有する環境については、レスポンス濃度は、物質の特定濃度のリアルタイムパーセント(%)分率を可能にします。この機能を効果的に使用するには、SidePak™ AM520/AM520i が使用されている環境の重量分析が必要です。レスポンスファクターの決定方法については(補遺 B)を参照してください。

ログ間隔の設定

LOG INTERVAL は、マニュアルモードのログ操作中に記録されたデータポイント間で使用される時間間隔です(Prog-1 ~Prog-5 のログ間隔は TrakPro™ソフトウェアを使用して設定されます)。たとえば、LOG INTERVAL が 30 秒に設定されている場合、データポイントは 30 秒ごとにメモリに保存されます。長い Log Intervals を使用すると、長時間のテストのメモリを節約できます。



SidePak™ AM520/AM520i は、選択したログ間隔にかかわらず常に 1 秒に 1 回測定を行います。1 秒を超えるログ間隔を使用すると、1 秒間の読み値の平均である格納データポイントが生じます。たとえば、10 秒のログ間隔では、10 秒ごとに 1 つのデータポイントが保存されます。これらのデータポイントのそれぞれは、1 秒間の 10 回の読み値の平均を表します。

ご注意

LOG INTERVAL は、1 秒から 1 時間 (60 分) までユーザーが調整できます。2 時間以上のテスト長では、30 秒以上のログ間隔を使用することをお勧めします。これは、過剰なデータポイントを含むログテストを避けるためです。

ログ間隔を時定数と間違えないようにしてください。ログ間隔は記録された読み取り値にのみ影響します。時定数は、AM520/AM520i 有機 EL ディスプレイにのみ影響します。

5 つのログ間隔の選択肢がプログラムされています。利用可能なログ間隔のリストは、TrakPro™ソフトウェアを使用して変更できます。

Setup Menu から Log Interval を選択すると、LOG INTVLx が表示されます。ここで、“x” は 1 ～5 の数字です。これは現在選択されているログ間隔です。そのログ間隔の値は 2 行目に表示されます。

▲ ▼ボタンを使用して、使用可能なログインターバルをスクロールします。使用したいインターバルが表示されたら、←を押します。工場出荷時の選択肢は:

- ログ間隔 1: 1 秒
- ログ間隔 2: 1 分
- ログ間隔 3: 5 分
- ログ間隔 4: 15 分
- ログ間隔 5: 30 分

時定数の設定

TIME CONSTANT は、表示される指示値の変動を減衰し、読みやすくするために使用します。TIME CONSTANT 設定は、機器画面に表示される値にのみ影響します。時定数をログ間隔と間違えないようにしてください。時定数は、表示情報にのみ影響します(つまり、質量濃度の移動平均です)。ログ間隔は、記録データにのみ影響します。



SidePak™ AM520/AM520i は、選択した時定数に関係なく、常に 1 秒ごとに測定を行い、表示を 1 秒ごとに更新します。1 秒を超える時定数を使用すると、1 秒の読み取り値の平均である読み取り値が表示されます。たとえば、10 秒の時定数を使用すると、ディスプレイは直近の 10 個の 1 秒読み取り値の平均値を表示します。つまり、1 秒ごとに更新される、10 秒の「移動平均」です。

時定数にはあらかじめプログラムされた 5 つの選択肢があります。必要に応じて、使用可能な時定数のリストは、TrakPro™ソフトウェアを使用して変更することができます。

設定メニューから TIME CONSTANT を選択すると、ディスプレイには時定数 x が表示されます。「 x 」は 1~5 の数字です。現在アクティブな時定数です。その時定数の値が 2 行目に表示されます。

▲ ▼ キーを使用して、使用可能な時定数をスクロールします。使用したい時定数が表示されたら、← を押します。工場出荷時の選択肢は:

- 時定数 1: 1 sec
- 時定数 2: 5 sec
- 時定数 3: 10 sec
- 時定数 4: 15 sec
- 時定数 5: 30 sec

ログ間隔(Log Interval)と時定数

- LOG INTERVAL は、記録されたデータポイント間で使用される時間間隔です。設定メニューを使用して設定したり、TrakPro™ソフトウェアを使用してプログラムログモードで設定することができます。
- AM520/AM520i は、ログ間隔にかかわらず常に 1 秒に 1 回測定を行います。1 秒を超えるログ間隔を使用すると、1 秒の読み取り値の平均であるデータポイントが保存されます。たとえば、ログ間隔が 10 秒の場合、10 秒ごとに 1 つのデータポイントが保存され、各データポイントは 1 秒間の読み取り値 10 個の平均になります。より長いロギング間隔を使用すると、長時間のサンプル実行中に機器のメモリが節約されます。
- TIME CONSTANT は、表示される読み値の変動を抑えて読みやすくするために使用される平均期間です。
- AM520/AM520i は、選択している時定数にかかわらず常に 1 秒に 1 回計測を行います。1 秒を超える時定数を使用すると、1 秒の読み取り値の平均である読み取り値が表示されます。たとえば、時定数が 10 秒の場合、ディスプレイには最新の 1 秒の読み取り値 10 個の平均が表示されます。これにより、ディスプレイ上で毎秒更新される 10 秒間の移動平均が得られます。
- 「時定数」と「ログ間隔」を間違えないでください。「時定数」は表示されている情報にのみ影響します。ログ間隔は、記録データにのみ影響します。したがって、記録されたログデータは、通常、同じ時点で表示されたログデータと一致しません。
- 一般的なアラームまたは STEL アラームを使用する場合、アラームは、ログ間隔のログデータの値ではなく、表示される時定数の読み取り値に基づいてトリガーされます。したがって、記録されたログデータは、一般にアラーム値と正確に一致しません。たとえば、時定数 30 秒とログ間隔 1 秒を選択した場合、表示される読み取り値は 30 秒間でスムージングされます。アラームは、表示された値からトリガーし、ログされた値ではないため、アラーム設定を上回る値でログされたテストに保存されたデータポイントが 1 つ以上存在する可能性があります。30 秒以上の平均がアラーム設定を下回る場合、アラームはトリガーされません。

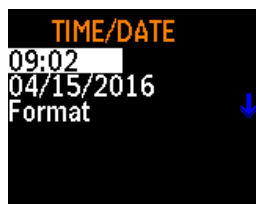
日時と日付形式の設定

日付形式の設定

日付形式はユーザーが選択できます。使用可能な形式は以下のとおりです:

- yyyy/mm/dd (デフォルト)
- mm/dd/yyyy
- dd/mm/yyyy

yyyy は 4 桁の年、mm は 2 桁の月、dd は 2 桁の月の日です。



1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、←(決定)を押します。
2. 設定メニューで、▲ ▼ボタンで時刻/日付を選択し、←(エンター)を押します。
3. TIME/DATE で、▲ ▼ボタンで「形式」を選択し、←(エンター)を押します。
4. ▲ ▼ボタンを使って形式を選択し、←(エンター)ボタンを押します。
5. **ESC** キーを押すと、TIME/DATE メニューに戻ります。選択したフォーマットがすべての画面に表示され、SETTINGS(設定)メニューに戻ります。

現在の時刻を設定する

1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、↵(エンター)を押します。
2. 設定メニューで、▲ ▼ボタンで時刻/日付を選択し、↵(エンター)を押します。
3. TIME/DATE 画面で、▲ ▼ボタンを押して時刻を設定します。
4. 24 時間表示で正しい時間を設定し(例:午後 3 時=15 時)、↵(エンター)を押します。
5. ▲ ▼ボタンで正しい分を設定し、↵(エンター)ボタンを押します。
6. **ESC** キーを押すと、TIME/DATE メニューに戻ります。選択したフォーマットがすべての画面に表示され、SETTINGS(設定)メニューに戻ります。

SET TIME

09 : 17
Hour:min

現在日付を設定する

1. ▲ ▼でメインメニューから **SETTINGS** を選択し、↵(エンター)を押します。
2. 設定メニューの ▲ ▼ボタンで「**TIME/DATE**」を選択し、↵(エンター)を押します。
3. 時刻/日付メニューで日付を選択し、戻るを押します。
4. ▲ ▼ボタンで月、日、年を設定し、それぞれの数値を入力後、↵(エンター)ボタンを押します。
5. **ESC** キーを押すと、TIME/DATE メニューに戻ります。選択したフォーマットがすべての画面に表示され、SETTINGS(設定)メニューに戻ります。

SET DATE

04 : 15 : 2016
Month:Day:Year

測定単位

1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、↵(エンター)を押します。
2. 設定メニューの▲ ▼ボタンで「**MEAS UNITS**」を選択し、↵(エンター)を押します。
3. ▲ ▼ボタンで mg/m^3 または $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を選択します。↵(エンター)を押して確定します。選択したフォーマットがすべての画面に表示され、SETTINGS(設定)メニューに戻ります。



バッテリーユニット

バッテリー残量は、分単位または時分単位で表示できます。

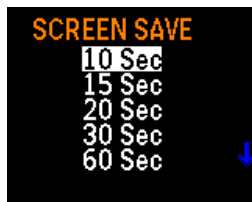
1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、↵(エンター)を押します。
2. 設定メニューの▲ ▼ボタンでバッテリーユニットを選択し、↵(エンター)を押します。
3. ▲ ▼ボタンで分または時+分を選択し、↵(エンター)を押します。選択したフォーマットがすべての画面に表示され、SETTINGS(設定)メニューに戻ります。



スクリーンセーブディレイ

有機 EL スクリーンディスプレイは、バッテリーを節約するために、一定時間が経過した後に消灯するように設定できます。ディレイの設定:

1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、↵(エンター)を押します。
2. 設定メニューで、▲ ▼キーで **Screen Save Delay** を選択し、↵(エンター)を押します。
3. ▲ ▼ボタンで遅延時間(秒)を選択します。オプションは、10、15、20、30、または 60 秒です。
4. ↵(エンター)を押します。選択した遅延時間がすぐに有効になり、設定メニューに戻ります。



言語

表示言語は英語(デフォルト)または中国語に変更できます。言語を設定する場合:

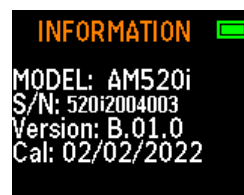
1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、←(エンター)を押します。
2. 設定メニューで▲ ▼ボタンで言語を選択し、←(エンター)を押します。
3. ▲ ▼ボタンを使用して、希望の言語を選択します。
4. ←(エンター)を押します。選択した言語がすぐに有効になり、設定メニューに戻ります。



情報

SidePak™のモデル番号、シリアル番号、ファームウェアのバージョン、および最終校正日に関する情報は、「情報」の選択項目に表示されます。情報を表示するには:

1. ▲ ▼でメインメニューからセッティングを選択し、←(エンター)を押します。
2. 設定メニューで▲ ▼ボタンを押してインフォメーションを選択し、←(エンター)を押します。
3. 情報を表示します。
4. 戻るを押して設定メニューに戻ります。



校正

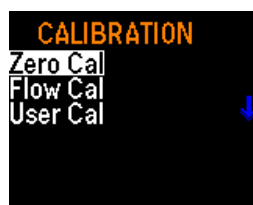
User Calibration Factor は、表示または記録される前の生データに対する乗数として機能する 2 つの値で構成されます。最初の値は、工場校正時に使用されるエアロゾルとは異なる測光特性を持つエアロゾルの読み取り値を補正する測光校正係数(PCF)です。レスポンス ファクター (RF) は、キャリブレーション ファクターの上に適用され、物質固有のエアロゾルを表す質量濃度のサブセット [設定され、質量濃度のパーセンテージ (%) として表される] を表します。Response Factor は、SETTINGS メニューの“Response Conc” オプションで有効または無効にできます。

フルスケールとアラームに対する校正係数の影響

- 装置の最大フルスケール質量濃度測定値が $100\text{mg}/\text{m}^3$ に固定されていないことに注意してください。光度測定校正係数が変更されると、それが変更される。Response Factor とレスポンス濃度の読み値でも同様です。
- 例えば、光度測定校正係数 2.00 が選択された場合、全ての読み値に 2.00 が掛けられ、装置の有効最大質量濃度の読み値は $200\text{mg}/\text{m}^3$ となる。同様に、レスポンスファクターを 25% に設定すると、質量濃度の指示値はすべて 0.25 倍され、装置の実効最高レスポンス濃度の指示値は $50\text{mg}/\text{m}^3$ になります。
- 選択可能な光度測定校正係数の範囲は 0.10 から 10.00 なので、有効最大フルスケール質量濃度の指示値は 10.0 から $1000\text{mg}/\text{m}^3$ の間の任意の値とすることができる。
- レスポンスファクターの設定レンジを 0% から 100% に設定すると、レスポンス濃度の最高値は $0.00\text{mg}/\text{m}^3$ からフルスケールの物質濃度指示値までに制限されます。
- すべてのアラームはフルスケールに近づかなければならないため、最大アラーム値は $999\text{mg}/\text{m}^3$ です。これにより、アラーム値を最大読み取り値よりも高く設定できる状況が発生します。この場合、機器は、アラームをトリガするのに十分な高さを読み取ることができません。
- この状況を防止するため、測定器は、範囲外の値を入力しようとすると、「警告:警報値が範囲外です」というメッセージを表示します。

Calibration メニューには 3 つの項目があります。

本機のゼロ校正 (Zero Cal)	これにより、フィルタを使用して測定値をゼロに戻す機能がアクティブになります。
流量校正 (Flow Cal)	これにより、所望のサンプル流量を達成するためにポンプ電圧を設定することができる機能が起動される。
ユーザー校正 (User Cal)	これにより、測光校正係数とレスポンスファクターを選択して、測定対象のエアロゾルの特性がより厳密に一致するように機器のレスポンスを調整できます。



本機のゼロ校正(Zero Cal)

最良の結果を得るには、各テストの前に機器をゼロにすることが重要です。これにより、特にエアロゾル濃度が低い場合の正確なデータが保証されます。このプロセスには数分しかかかりません。

1. AM520/AM520i キットに付属のゼロフィルターを見つけ、SidePak™ モニターのインレットに取り付けます。
2. **ESC-ON/OFF** キーを押して、装置を起動します。モニターが SURVEY モードになったら、**ESC** キーを押して MAIN MENU に到達します。
3. メインメニューで ▲ ▼ を押して「CALIBRATION」に切り替え、↵(エンター)を押します。
4. CALIBRATION 画面で、▲ ▼ ボタンを押して「Zero Cal」に切り替え、↵(エンター)を押します。
5. 装置はゼロフィルタを注入口に取り付けるよう促します。ゼロフィルターが接続されている場合は、↵(エンター)を押します。



6. 測定器は 60 から 0 までカウントダウンし、ゼロ校正完了を表示します。
7. **ESC** キーを押すと、CALIBRATION メニューに戻ります。
8. これで、測定器は正確な測定を行う準備ができました。

Flow Cal (流量校正)

SidePak™ AM520/AM520i モニターによるエアロゾル濃度の測定は、機器を通過する流量に関係なく正確です。ただし、インパクターやサイクロンなどのサイズ選択エアロゾル サンプリング インレットは、設計仕様内で機能するために特定の流量を必要とします。サイズ選択インレットを使用する場合は、流量を正確に調整します。サンプリング セッションの開始前に流量を調整することをお勧めします。



TSI™ 4146 流量計(別売)に接続された AM520

流量を調整するには、流量校正器が必要です。これは、個人用サンプリング ポンプの流量を設定するためによく使用される単純なメーターまたは精密流量校正器です。フローキャリブレーターはオプション品で、標準の AM520/AM520i キットには付属していません。

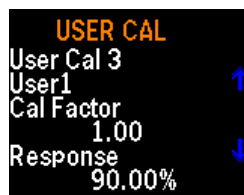
1. 流量校正器をインレットに接続します。
2. **ESC-ON/OFF** キーを押して、装置を起動します。SidePak™ モニターが SURVEY モードになったら、**ESC** キーを 3 回押してメインメニューに移動します。
3. メインメニューで▲ ▼を押して CALIBRATION に切り替え、↵(エンター)を押します。
4. CALIBRATION MENU の▲ ▼を押して FLOW CAL を選択し、↵(エンター)を押します。

- ▲ ▼キーを1回押すたびに、流量が使用可能な領域の1%ずつ変化します。矢印キーを押したままにすると、流量をより迅速に変更できません。範囲は0～200です。
- ↵(エンター)を押すと、流量変更が確定され、校正メニューが表示されます。

ユーザー校正

各ユーザー校正係数には、フォトメトリック校正係数(PCF)とレスポンスファクター(RF)の両方が含まれます。

ユーザー校正係数を選択すると、その後のすべての測定に対する SidePak™ モニタの応答が PCF で乗算されて質量濃度が生成されます。



さらに、設定メニューで RESPONSE CONC オプションが有効になっている場合、応答係数 (RF) が測光校正係数に乗算され、2番目の値である応答係数濃度値が生成されます。レスポンスファクターは、RESPONSE CONC オプションが無効になっている場合、効果はありません。

PCF と RF は、測定対象のエアロゾルに基づいて結びついているため、個別に値を選択することはできません。これらはペアとして選択する必要があります。

User Cal 1～12 は、ユーザーインターフェースまたは TrakPro™ ソフトウェアで選択できます。

ユーザーインターフェースによる校正係数の選択:

- メインメニューで ▲ ▼ を押してキャリブレーションを選択し、↵(エンター)を押します。
- CALIBRATION MENU の ▲ ▼ を押して、“USER CAL” を選び、↵(エンター)を押します。
- ユーザ校正の場合は、▲ ▼ ボタンで校正を選択し、↵(エンター)を押して確定します。

User Cal 1(Factory)の PCF は 1.00、RF は TSI™ で 0.00% 設定されており、調整することはできません。

User Cal 2 (Ambient) は PCF が 0.38 で、RF は TSI™ で設定された 0.00% であり、調整できません。

ユーザー校正 3 ~12 は PCF が 1.00 で RF が 0.00% に初期設定されており、TrakPro™ソフトウェアを通じて調整や名称変更が可能です。

AM520/AM520i CALIBRATION MENU から、ユーザ校正 3~12 をフィールドで変更することもできます。←(エンター)を押して希望の倍率を選択したら、▲ ▼を押して PCF の数値を調整します。もう一度←(エンター)キーを押すと、▲ ▼キーで RF を調整できます。←(エンター)をもう一度押すと変更内容が確定され、校正メニューに戻ります。

Cal Factor を選択後、Survey メニューが表示されると、ディスプレイには現在アクティブな PCF と RF が表示されます。

データ

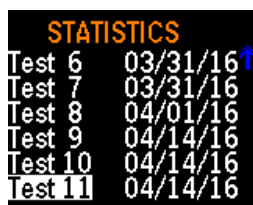
データメニューでは、SidePak™モニタの統計情報を表示したり、メモリをクリアしたりできます。



統計

統計を表示するには:

1. ▲ ▼でメインメニューからデーターを選択し、←(エンター)を押します。
2. データメニューより、▲ ▼で統計を選択し、←(エンター)を押します。
3. ▲ ▼を押して Test (テスト 3 など)を選択し、←(エンター)を押します。
4. 統計メニューには、Run Manual および Prog 1 ~Prog 7 のデータログ方法を使用して行われた各テスト(最大 100 回のテスト)の計算された統計が表示されます。SidePak™ AM520/AM520i によって計算された統計は、現在選択されている単位で表示されます。質量濃度値とレスポンス濃度値の両方に統計が表示され、以下を含みます:
 - Max: 試験濃度の最高値(mg/m³または μg/m³)
 - Min: 最低試験濃度(mg/m³または μg/m³)
 - Avg: 記録された濃度の平均値(mg/m³または μg/m³)
 - TWA: 8 時間加重平均(mg/m³または μg/m³)
 - Time: 試験経過時間



A screenshot of the STATISTICS menu. The word 'STATISTICS' is at the top in orange. Below it, a list of tests is shown in white text. A blue arrow points up to the right of the list.

Test	Date
Test 6	03/31/16
Test 7	03/31/16
Test 8	04/01/16
Test 9	04/14/16
Test 10	04/14/16
Test 11	04/14/16

5. TWA に対してディスプレイに N/A と表示された場合、TWA を計算するにはその試験に十分なデータがないことを意味します。有効な TWA を計算する前に、機器を最低 15 分間動作させる必要があります。
6. **MENU** キーを押すと、**STATISTICS MENU** に戻ります。

メモリのクリア

Clear Memory(メモリのクリア)は、メモリに保存されているすべてのログデータと関連する統計情報を永久に消去します。Prog-1～Prog-7 の保存プログラム、保存 Cal Factor などの設定には影響しません。



CLEAR MEMORY
Press ENTER to
clear memory.

メモリーを消去するには

1. ▲ ▼でメインメニューからデーターを選択し、↵(エンター)を押します。
2. データメニューより、▲ ▼ボタンでメモリクリアを選択し、↵(エンター)を押します。
3. 意図を確認するよう求められます。
4. ↵(エンター)を押します。データメニューに戻ります。

アラーム (Alarms)

本機には 4 種類のアラームタイプがあります:

- 一般的なアラーム(質量濃度)
- 一般的なアラーム(応答濃度)
- STEL アラーム(質量濃度)
- STEL アラーム(応答濃度)

アラームの初期設定は、 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $15\text{mg}/\text{m}^3$ & 消灯の 5 つです。質量濃度測定は、質量アラームおよび質量 STEL タイプに使用されます。Response 濃度は、Response Alarm および Response STEL タイプに使用されます。

TrakPro™ソフトウェアを使用して、 $0.001\sim 999\text{mg}/\text{m}^3$ の範囲でそれぞれのアラームを設定することができます。

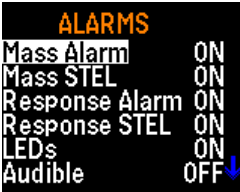
General Alarm (Mass または Response) は、サーベイモード中およびデータログ中にアクティブになります。表示された読み取り値(時定数の設定に基づく)がアラーム値を超えると、アラームがトリガーされます。ALARMS MENU の設定によっては、ディスプレイが赤く点滅するか、メンブレンスイッチの LED が点滅したり、ビープ音が鳴ったりする場合があります。これらのアラーム表示は、3 つとも ALARMS MENU で ON/OFF できます。

いったんトリガーされると、表示された読み取り値が Alarm 値の 95% 未満に低下するまで、Alarm はアクティブのままです。アラームは、リングバックディレイ機能で「遅延」または「ミュート」できます。表示された読み取り値が Alarm 値の 90% 以上の場合、ディスプレイは黄色に点滅します。

STEL アラーム(質量または応答)は、データログ中のみアクティブで、サーベイモードではアクティブではありません。表示されている時定数の読み取り値が STEL Alarm 値を超えると、STEL Alarm がトリガします。STEL Alarm がトリガーされると、STEL Record がログデータで開始されます。STEL レコードには、STEL レコードの長さの間に毎分取得された平均濃度が含まれています。アラームを作動させたチャンネルの濃度(質量濃度または応答係数濃度)のみが記録されます。

STEL レコード長は、TrakPro™ソフトウェアで 5 ~30 分の間で選択できます。STEL レコードの開始位置は通常、ログ間隔と揃っていないため、一般的に STEL レコードに保存されている平均値の値は、各ログ間隔に保存されている値と一致しません。

Ringback delay: Ringback delay は、選択した時間の間、作動したアラーム音を消す機能です。General Alarms と STEL Alarms は、Ringback delay 設定の時間(30 秒、1 分、3 分、5 分、10 分、オフ)の間、消音できます。Ringback ディレイの有効期限が過ぎると、アラームが再び鳴ります。



ALARMS	
Mass Alarm	ON
Mass STEL	ON
Response Alarm	ON
Response STEL	ON
LEDs	ON
Audible	OFF

アラームが鳴った場合、↵(エンター)を押すと、リングバックディレイを起動できます。フロントパネルがロックされていても、リングバックディレイボタンは機能します。

アラームとアラームアクションを選択するには:

1. ▲ ▼でメインメニューからアラームを選択し、↵(エンター)を押します。

ALARMS メニューには以下のオプションがあります:

- 質量アラーム
 - 質量 STEL
 - 応答アラーム
 - 応答 STEL
 - LED
 - (警報)音
 - スクリーン
 - リングバック
2. ▲ ▼キーで質量アラーム、質量 STEL、応答アラーム、レスポンス STEL のいずれかを選択し、↵(エンター)を押します。
 3. 使用したい設定を▲ ▼ボタンで選択し、↵(エンター)ボタンを押します。
 4. ▲ ▼ボタンを使って、アラームインジケータ: LED、音、スクリーン、または Ringback を選択し、↵(エンター)を押します。
 5. LED、Audible、Screen のインジケータの ON/OFF を切り替えます。
 6. RINGBACK メニューから Ringback delay time を選択します。

サンプリング後のデータ報告とグラフ化

データの収集とロギングが完了したら、付属の USB ケーブルを使用して、すべてのテストとデータを PC にダウンロードできます。データレポートとグラフの作成には、TSI™ TrakPro™ v5.x.x データ解析ソフトウェア(TSI™ P/N 7003173)を使用します。

TrakPro™ソフトウェアを使用すると、AM520/AM520i ユニットの内部設定をプログラムして、測定開始時間を指定した粉じんモニタリング研究を実行することもできます。SidePak™ AM520/AM520i パーソナルエアロゾルモニターの使用を強化するすべての機能については、TSI™ TrakPro™ソフトウェアのプロダクトインフォメーションを参照してください。

TrakPro™ソフトウェアは TSI™ ウェブサイト:

<https://www.tsi.com/support/tsi-software-and-firmware/> からダウンロードできます。

(このページは空白です)

第 4 章

メンテナンス

SidePak™ AM520/AM520i パーソナル・エアゾル・モニターは定期的なメンテナンスが必要です。頻繁に実施するメンテナンスは:

- 全般的な清掃
- インパクト保守
- サイクロン保守
- バッテリーの充電
- 装置のゼロ調整

本章の手続きに加えて、TSI™では SidePak™ AM520/AM520i パーソナルエアゾルモニタリングを年 1 回の校正のために出荷することを推奨しています。工場認定された定期的なクリーニングと再校正により、機器が正常に動作していること、最新のアップデートがあること、正確で信頼性の高い測定値が得られることを確認できます。

本機の TSI™ への送付

修理またはサービスのために装置を TSI™ に送る場合は、すべてのパーツおよび付属品を含めてください。問題のトラブルシューティングを行うには、TSI™ 技術者が測定器を実行して問題の再現を試みます。これを行うには、本器で使用するすべての機器が必要です。

警告

出荷前に、Li-ion バッテリーを装置から取り外してください。
AM520/AM520i に電池を装着したまま出荷しないでください。

一般的な清掃

SidePak™ AM520/AM520i のケースの一般的な清掃は、湿らせた布で石けん水を塗って行います。

注意

化学洗剤、アルコールまたは石油由来の洗剤を装置のケースやフロントパネルに使用しないでください。

発泡材または糸くずの出ない綿棒を使用して、本体前面の警報装置の通気孔を清掃します。

ご注意

高圧の圧縮空気を使用しないでください。アラームホーンの内部膜が損傷し、粒子状物質が再エアロゾル化するおそれがあります。

内蔵インパクターの使用とメンテナンス

装置には4つのインパクター注入口とガスケットのセットが含まれており、これらを標準注入口の代わりに使用して、特定の粒径の画分を簡便に分離することができます。50% カットオフ サイズは、各注入口にマイクロメートル (μm) でマークされています。4つのインパクターインレットは、それぞれ PM1.0、PM2.5、PM5、および PM10 仕様に対応する 1.0 μm 、2.5 μm 、5 μm 、および 10 μm のカットを提供します。

すべての注入口は導電性プラスチック製で、静電気によるパーティクルロスを排除しています。



「標準注入口」には、上端にサイズのマーキングがなく、特定の粒子サイズの分離は発生しません。これは、サイクロンや外部インパクターなどの外部サイズ選択エアロゾルサンプラーで、許容範囲内の任意の流量で使用することを目的としています。サイクロンまたは外部インパクターを使用する場合、インパクターディスクは使用しないでください。

注意

SidePak™内蔵インパクターは、適切な性能を得るために流量を 1.7 L/min に設定して操作する必要があります。他の流量を使用すると、分画された粒子サイズが不明になります。標準注入口は任意の流量で使用できます。

サイクロンや外部インパクターなどの外部サイズ選択サンプラーでサンプリングする場合は、常に標準（マークのない）インレットを使用してください。

SidePak™サイズ選択注入口は、内部インパクターディスク(付属品)と一緒に使用します。インパクターディスクは、カットサイズよりも大きな粒子がトラップされる収集プレートとして機能します。すべてのインパクターに同じインパクターディスクが使用されますが、標準のインレットには使用されません。



不要な(大きな)粒子がインパクターディスクにトラップされたままになるようにするには、粒子が付着するようにインパクターディスクに1～4滴のインパクターオイルを塗布する必要があります。必要に応じて、余分なオイルを拭き取ります。

注意

サイズ選択式インパクターは、インパクターディスクを取り付けないと機能しません。適切な性能を確保するために、インパクターディスクは使用前に毎回取り外し、清掃し、再注油してください。

1. インパクターを所定の位置に固定している2本の拘束ネジを緩めて、インパクターを取り外します。



2. インパクターディスクを取り外すために、装置を裏返しにします。



3. きれいな糸くずの出ない綿棒またはマイクロファイバークロスと軽い溶剤を使用して、インパクターのインレットとインパクターディスクを清掃します。インパクター本体をスプレー缶やさきいな圧縮空気ですさしく吹き飛ばすか、自然乾燥させます。糸くずの出ない綿棒またはマイクロファイバークロスを使用して、器具ケース内のインパクターをきれいにし、蓄積した粒子を取り除きます。



警告

光学系への汚染を防ぐため、AM520/AM520i のサンプル入口開口部に直接空気を吹き込まないでください。



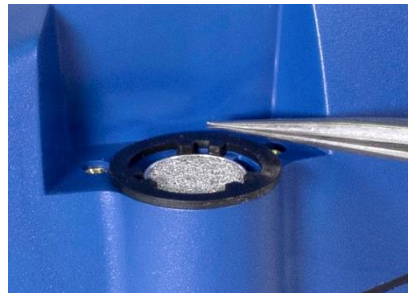
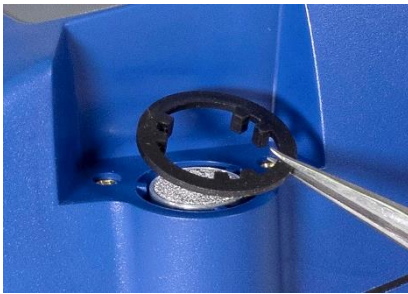
4. インパクターディスク (コレクションプレート) の上部に 1 ~ 4 滴のオイルを塗布します。必要に応じて、余分なオイルを拭き取ります。



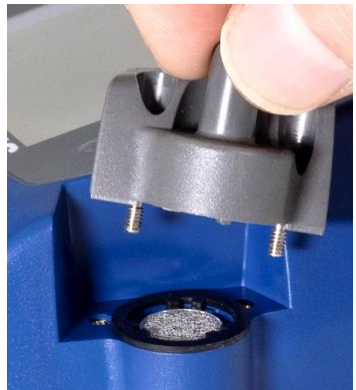
5. 着座するまで、インパクターディスクをインパクター受けにスライドさせます。



6. 図のように、注入口ガasketを注入口に配置し、ガasketのタブが注入口の内側のタブの周りに収まるようにします。



7. インパクターインレットを装置に設置します。

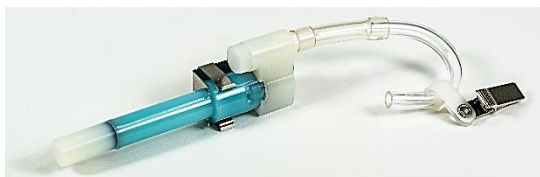


8. 2本の脱落防止機構付きねじを締めて、インパクター・アセンブリーを装置本体に固定します。損傷を防ぐため、締めすぎないようにしてください。



呼吸性サイクロンの使用とメンテナンス

AM520/AM520iに付属の10-mmナイロンドラーオリバーサイクロンを使用して、呼吸性画分と環境エアロゾルの他の部分とを区別



することができます。作業着の頭部付近に装着できるため、呼吸域測定に最適です。TSI™は、特にこの目的のためにサイクロンにUチューブとクリップを提供します。

4 μmは吸入性エアロゾルの50%カットオフサイズとして国際的に受け入れられています。4 μmを超える粒子は上気道の表面に衝突し、肺に到達できません。SidePak™ AM520/AM520iに付属のサイクロンアクセサリは、4 μmでカットオフを提供するよう設計されています。これは、4 μmでのD₅₀(50%)シャープカットオフとして指定されています。

サイクロンは、粒子の入った空気サンプルを強制的にサイクロン本体内で回転させることで機能します。より大きな(質量が高い)粒子は気流に追随できず捕捉されるようになる一方、より小さな粒子は気流中に滞留して通過します。サイクロンを使用する場合、カットオフサイズよりも小さいすべての粒子が通過し、すべての大きな粒子がグリットポテンシオメータに閉じ込められると想定します。

サイクロンのカットオフサイズは流量に依存します。

注意

SidePak™ AM520/AM520i モニターを通過するサンプル流量を毎分 1.7 リットル (L/min) に設定することが非常に重要です。それ以外の流量を設定した場合は、カットオフサイズが不明になります。

1. 内部にインパクターディスクを入れずに、SidePak™ AM520/AM520i 本体に標準インレット（マークなし）を取り付けます。
2. サイクロンとサンプルチューブを注入口に取り付けます。
3. 流量を 1.7L/min に調整します。流量の設定方法については、Operation を参照してください。

SidePak™ モニターとサイクロンを使用する準備が整いました。サイクロンに付属の U チューブとクリップを使用して、サイクロンを個々の被験者の衣服に取り付けます。

サイクロンのクリーニング

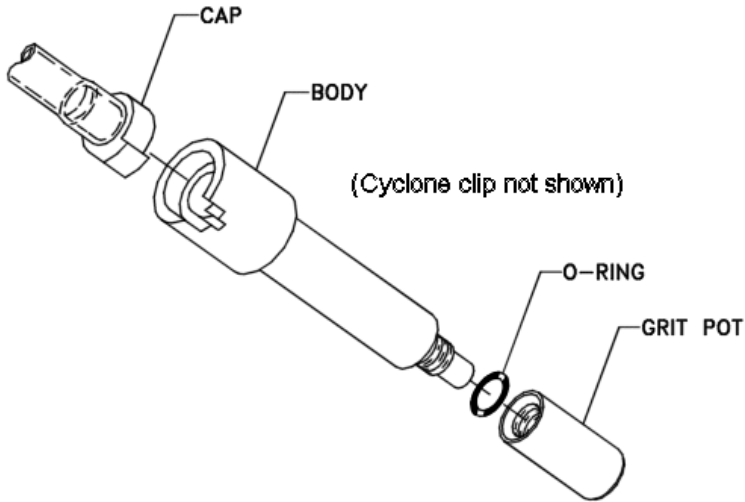
10 mm ナイロン Dorr-Oliver Cyclone は、使用前に毎回洗浄する必要があります。ほとんどの場合、グリット ポテンシオメータをクリーニングするだけで十分です。サイクロン本体の内部を定期的に点検し、必要に応じて清掃してください。

1. サイクロンの底からグリット ポテンシオメータを外します。ステンレス製サイクロンクリップを取り外し、キャップを引き抜きます。
2. グリット ポテンシオメータの開いた端を下に持ち、固い表面を軽くたたいて粒子を取り除きます。サイクロン本体と同じ手順を繰り返します。

注意

グリット ポテンシオメータまたはサイクロン本体の内部に汚れが見られる場合は、サイクロンの部品に圧縮空気を吹き込むか、石鹼水で洗浄する必要がある場合があります。イソプロパノールのような穏やかな溶媒もサイクロン内で使用できます。再度組み立てて使用する前に、サイクロンが完全に乾燥していることを確認してください。

3. サイクロンを再度組み立てます。ボディにキャップを保持するステンレス製サイクロンクリップは、一方向にしか適合しませんのでご注意ください。これでサイクロン洗浄手順が完了しました。



10mm ナイロン Dorr-Oliver Cyclone 分解図

ディーゼル粒子状物質 DPM サイクロンの使用とメンテナンス

AM520/AM520i に含まれる DPM サイクロンは、ディーゼル粒子状物質と周囲のエアゾルの他の部分とを区別するために使用できます。着用者の顔/呼吸ゾーンの近くの衣類に取り付けることができるため、呼吸ゾーンの測定に最適です。TSI™ は、U チューブ、クリップ、Dorr-Oliver サイクロンと DPM サイクロンをこの目的のために特別に提供しています。



DPM サイクロンは、 $0.8\mu\text{m}$ の 50 パーセントカットオフサイズで設計されています。Dorr-Oliver サイクロンは、DPM サイクロンの上流に配置され、 $4\mu\text{m}$ を超える粒子をろ過して除去し、大きな粒子が DPM サイクロンの入口を詰まらせるのを防ぎます。

サイクロンは、粒子を含んだ空気サンプルをサイクロン本体内で渦巻かせることによって機能します。より大きな(質量が高い)粒子は気流に追従できず捕捉されるようになる一方、より小さな粒子は気流中に留まって通過します。サイクロンを使用する場合、カットオフサイズより小さいすべての粒子が通過し、大きいすべての粒子がグリットポテンシオメーターに捕捉されると想定することができます。

任意のサイクロンに対するカットオフサイズは、流量に依存します。

注意

SidePak™モニタを通るサンプル流量を 1.7 リットル/分(L/分)に設定することが非常に重要です。それ以外の流量を設定した場合は、カットオフサイズが不明になります。

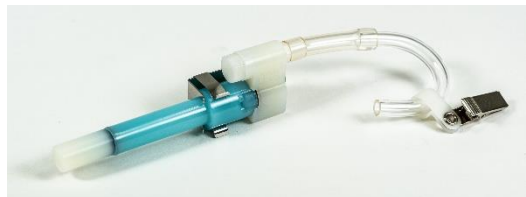
1. サイクロンを使用する際は、インパクターディスクが装着されていないことを確認してください。標準インレット(マークなし)とガスケットを使用します。



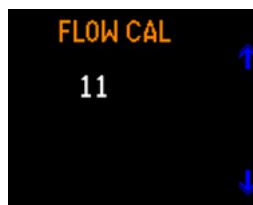
2. Dorr-Oliver サイクロンを DPM サイクロンに取り付け、DPM アセンブリを作成します。



3. DPM サイクロンアセンブリとサンプルチューブを注入口に取り付けます。



4. 流量を 1.7L/min に調整します。流量の設定方法については、第 3 章「Operation」を参照してください。



流量設定の校正に使用する TSI 4146 流量計(別売)

これで、SidePak™モニターと DPM サイクロンアセンブリを使用できるようになりました。DPM サイクロンアセンブリに付属の U チューブとクリップを使用して、DPM サイクロンアセンブリを個々の被験者の衣服に取り付けます。

ディーゼル粒子状物質 DPM サイクロンの清掃

DPM サイクロンは、使用前に毎回洗浄する必要があります。ほとんどの場合、グリット ポテンシオメータをクリーニングするだけで十分です。サイクロン本体の内部を定期的に点検し、必要に応じて清掃してください。

1. サイクロンの底からグリット ポテンシオメータを外します。ステンレス製サイクロンクリップを取り外し、キャップを引き抜きます。
2. グリット ポテンシオメータの開いた端を下に持ち、固い表面を軽くたたいて粒子を取り除きます。サイクロン本体と同じ手順を繰り返します。

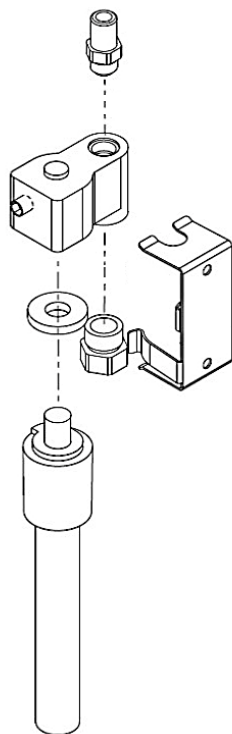
注意

グリット ポテンシオメータまたはサイクロン本体の内部に汚れが見られる場合は、サイクロンの部品に圧縮空気を吹き込むか、石鹼水で洗浄する必要がある場合があります。イソプロパノールのような穏やかな溶媒もサイクロン内で使用できます。再度組み立てて使用する前に、サイクロンが完全に乾燥していることを確認してください。

3. サイクロンを再度組み立てます。

ボディにキャップを保持するステンレス製サイクロンクリップは、一方方向にしか適合しませんのでご注意ください。

以上でサイクロン洗浄は終了です。



0.8 μ m DPM サイクロン分解図

注意

サイクロンを再度組み立てる場合は、適切な流量を維持するためにキャップを完全に装着してください。キャップが装着されていないと、サイクロンのパーティクルカットサイズに影響を与える可能性があります。

測定 DPM の校正

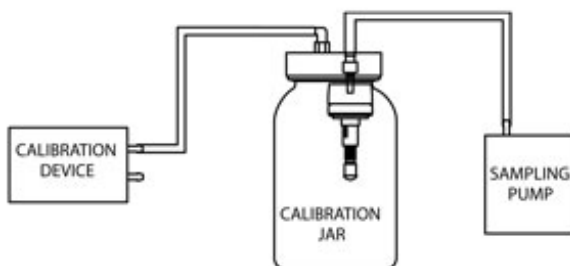
Zefon® サイクロン キャリブレーション ジャーは、他の市販のサイクロンでサンプリングポンプの流量をキャリブレーションするために必要なすべての適切なフィッティングと接続を備えた 1 リットルの容器です。

特長:

- 1 リットルサイズ
- 他の市販サイクロンにも対応
- サンプリングポンプ(図を参照)を接続するためのすべてのフィッティングと Tygon® チューブを完備



校正のセットアップ例



AM520/AM520i フィールドサービスキット- 別売り

SidePak™ AM520/AM520i フィールド サービス キット (P/N 803306) には、破損または紛失したアイテムを交換するための次のものが含まれています。:

数量	説明
3	USB ダストプラグ
3	インパクトプレート
6	インパクトガasket



(このページは空白です)

第 5 章

困ったときは

TSI™では、SidePak™モデル AM520/AM520i パーソナルエアロゾルモニターを年 1 回の校正のために工場に返却することを推奨しています。工場認定された定期的な清掃および再校正により、機器が正常に動作していること、最新のアップデートがあること、正確で信頼性の高い測定値が得られることを確認できます。

SidePak™ AM520/AM520i に問題がある場合は、以下の情報を使用して現場で解決してください。必要に応じて、TSI™ Incorporated または最寄りの TSI™ 代理店に連絡し、TSI ファクトリーまたは TSI 認定サービスセンターによるサービスを手配してください。

連絡先:

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126
USA

Tel: 651-490-2860 または 1-800-680-1220


ウェブサイト: www.tsi.com

電子メール: technical.services@tsi.com

以下の表に、SidePak™ モニタで発生する一般的な問題の症状、考えられる原因、および推奨される解決策を示します。

トラブルシューティング表

症状	考えられる原因	是正処置
不安定なゼロ読み取り。	漏れ。	<p>すべての接続部に漏れがないか点検します。</p> <p>サンプル注入口のネジを慎重に締めます(締めすぎないでください!)</p> <p>インパクトターを使用する場合は、インパクトターディスクを取り外して清掃し、オイルを塗り直します。Oリングが所定の位置にあり、損傷がないことを確認します。</p> <p>インパクトディスクがはめ込み口にきちんとはめ込まれていることを確認してから、交換してください(詳細については、第4章の「内蔵の使用と保守」を参照)。</p>
	注入口ガスケットからの漏れ。	<p>注入口を親指で覆います。漏れがある場合、ポンプは運転を続けます。</p> <p>吸気口を取り外し、開口部を親指でふさぎ、空気の流れを遮断します。「Flow Blocked」のエラーが表示された場合は、注入口ガスケットを交換して再度組み立てます。</p>
	注入口および/またはサンプルチューブの汚れ。	インレットを清掃します。チューブを清掃または交換します。
	動作中の極端な温度変化。	テストを開始する前に、周囲温度で計器をゼロにします。極端な温度変化から保護します。
	内部光学チャンバーが汚れています。	清掃とサービスのために工場に返送してください。

症状	考えられる原因	是正処置
ディスプレイに何も表示されません。	装置のスイッチが入っていない。	ESC キーを 2 秒間以上しっかりと押します。
	電池残量が少ない、または消耗している。	バッテリーを交換するか、AC アダプターを差し込みます。
質量濃度番号が点滅しており、同じ値のままです。	測定器が、そのレンジの校正された限界値に達しています(Cal Factor を掛けた値)。	対処法なし
キーパッド応答なし。ディスプレイに赤いロックアイコンが表示される。 	キーパッドロック中です。キーパッドがロックされると、ディスプレイに赤いロックアイコンが表示されます。	キーパッドのロックを解除するには、▲ キーを押しながら「←」を押します。 詳細は、第 3 章の「データ Logging」を参照してください。
バッテリーアイコンが赤く点滅している。	電池残量が少ない。	バッテリーを充電するか、AC アダプターを使用してください。
バッテリーの緑の LED が 3 秒間点滅し、1 秒間消灯します。	バッテリーが熱すぎるか冷たすぎて充電できません。	バッテリーを室温まで暖めるか、または冷まします。
バッテリーの緑色の LED が速く点滅。	内蔵バッテリーパックの不具合。電池が充電できない。	バッテリーを交換します。

症状	考えられる原因	是正処置
FLOW BLOCKED メッセージが表示される。 。	入口の流れが妨げられている。	障害物を取り除きます。サンプルチューブが挟まっていないか確認します。インパクターインレット(使用されている場合)が正しく取り付けられているか確認します。
	出口の流れが妨げられている。	アウトレットフローフィッティング(コネクタの隣)から障害物を取り除いてください。
	内部スクリーンフィルターが詰まっています。	サービスのために工場に返送するか、内部スクリーンフィルターを交換してください。詳細は、第4章の「AM520/AM520i フィールドサービス Kit」の項を参照してください。
LOGGING STOPPED, NO DATA SAVED. メッセージが表示される。	単一のデータポイントが記録される前に、ユーザーがデータロギングを中止しました。	対処法無し
INVALID START TIME (無効な開始時間) メッセージが表示される。 。	ユーザーがデータロギングプログラムを実行しようとしていますが、プログラムの開始時刻が過ぎています(期限切れ)。	TrakPro™ ソフトウェアを使用して、プログラムロギング用のロギングプロトコルをセットアップします。
LOG PROGRAM READ(ログプログラム読み出し) または LOG PROGRAM WRITE(ログプログラム書き込み) エラーが表示される。	入力したロギングプログラムに問題があります。	TrakPro™ ソフトウェアを使用して、ロギングプログラムの読み取りと設定を行います。エラーが再発する場合は、修理のために工場に返送してください。
NO DATA(データなし) メッセージが表示される。	ユーザーはテスト統計を確認しようとしていますが、メモリに適切に保存されたテストはありません。	マニュアルまたはプログラム・ロギングを使用してテストを記録します。

症状	考えられる原因	是正処置
一つ以上: LASER CURRENT LOW.(レーザ電流低) LASER CURRENT HIGH.(レーザ電流高) LASER POWER LOW. (レーザ出力低) LASER POWER HIGH.(レーザー出力高) メッセージが表示される 。	レーザーまたはレーザー制御回路が故障しています。	修理のために工場に返送してください。
LASER CURRENT HIGH メッセージが、 LASER POWER LOW メッセージなしで表示される。	レーザーは老朽化しており、すぐに交換する必要があります。 ただし、機器はまだ操作可能であると思われます。	修理のために工場に返送してください。
ZERO DRIFT(ゼロドリフト) メッセージが表示される。	機器のゼロベースラインがずれています。このエラーは、フィルターの汚れや漏れによるゼロ調整が原因である可能性があります。	ゼロ校正を実行する。詳細は、第3章の「校正、ゼロ Cal」を参照してください。
	入口ガスケットからの漏れ。	注入口を親指で覆いません。漏れがある場合、ポンプは運転を続けます。 注入口を取り外し、親指を使って開口部を覆い、流れを遮断します。「Flow Blocked」というエラーが表示された場合は、注入口ガスケットを交換します。
COIN CELL VOLTAGE (コイン型電池電圧) エラーが表示される。	クロックに電力を供給し、ログデータを保存するために使用されるコインセルが消費しています。	ログデータを TrakPro™ソフトウェアにダウンロードします(必要に応じて保存します)。修理のために工場に返送してください。

症状	考えられる原因	是正処置
METER ID READ(メーターID リード) エラーが表示される。	保存されている測定器モデルまたはシリアル番号に問題があります。ユーザー設定、キャリブレーションなどは影響を受けません。	修理のために工場に返送してください。
CLOCK READ(リード) または CLOCK WRITE(クロックライト) エラーが表示される。	リアルタイムクロックの時刻設定に問題があります。ユーザー設定、校正などに影響はありません。	エラーが再発する場合は、修理のために工場に返送してください。
USER CONFIG READ または USER CONFIG WRITE エラーメッセージが表示される。	時定数、ポンプ設定、選択したアラームなどのユーザー設定に問題があります。	すべてのユーザー設定が正確であることを確認してください。エラーが再発する場合は、修理のために工場に返送してください。
CALIBRATION READ または CALIBRATION WRITE エラーが表示される。	校正に問題があります。機器の精度に問題があります。	修理のために工場に返送してください。
LOG DATA READ(ログデータ読み出し) または LOG DATA WRITE(ログデータ書込み) エラーが表示される。	記録されたデータが破損している可能性があります。	ログに記録されたデータをTrakPro™ ソフトウェアにダウンロードして(保存するため)、CLEAR MEMORY を実行して破損したデータを消去します。
次のいずれか: ADC READ ADS1220 READ SPIFI MEMORY ERROR PUMP VOLTAGE LOW メッセージが表示される。	内部ハードウェア障害。	エラーが再発する場合は、修理のために工場に返送してください。 このメッセージは、工場の技術に関する情報を提供します。

症状	考えられる原因	是正処置
PUMP CURRENT LOW (ポンプ電流低) メッセージが表示される。	ポンプブラシの寿命が近づいている可能性があります。	エラーが再発する場合は、修理のために工場に返送してください。
BATTERY VOLTAGE DANGEROUSLY HIGH. UNPLUG AC. (バッテリー電圧が高くなり危険です。ACを切断します。) メッセージが表示される。	バッテリー内部の充電回路に問題があります。バッテリーの充電制御が正しく行われていません。	安全上の問題を防ぐため、ACアダプタをすぐにバッテリーから外してください。バッテリーが放電するまで装置を稼働させ、その後は規則に従ってバッテリーを廃棄してください。 バッテリーを再使用しないでください。

テクニカルコンタクト

AM520/AM520i SidePak™エアロゾルモニタの設定や操作に支障がある場合、または本システムについて技術的な質問やアプリケーションの質問がある場合は、TSI™ Incorporated, 1-800-680-1220 (USA) または (651) 490-2860 もしくは電子メール technical.services@tsi.com のテクニカルサポートにお問い合わせください。

SidePak™エアロゾル・モニタが正常に動作しない場合、または装置を修理に出す場合は、当社のウェブサイト tsi.com/service を参照するか、TSI™ カスタマー・サービス(1-800-680-1220 (USA) または(651) 490-2860) にお問い合わせください。

インターナショナルコンタクト

サービス

TSI Instruments Singapore Pte Ltd

150 Kampong Ampat
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

Telephone: +65 6595-6388
FAX: +65 6595-6399
E-mail: tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
CHINA

Telephone: +86-10-8219 7688

FAX: +86-10-8219 7699

E-mail: tsibeijing@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM

Telephone: +44 (0) 149 4 459200

E-mail: tsiuk@tsi.com

Kenelec Scientific

23 Redland Drive
MITCHAM VIC 3132

Telephone: +61 3 9873 1022

Australia Wide: +1 300 73 2233

Website: www.kenelec.com.au/services

Technical Support**TSI Instruments Singapore Pte Ltd**

TSI Instruments Singapore Pte Ltd
#05-05 KA Centre
Singapore 368324

Telephone: +65 6595-6388

FAX: +65 6595-6399

E-mail: tsi-singapore@tsi.com

TSI Instrument (Beijing) Co., Ltd.

Unit 1201, Pan-Pacific Plaza
No. 12 A, Zhongguancun South Avenue
Haidian District, Beijing, 100181
CHINA

Telephone: +86-10-8219 7688

FAX: +86-10-8219 7699

E-mail: tsibeijing@tsi.com

TSI GmbH

Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
GERMANY

Telephone: +49 241-52303-0

E-mail: tsigmbh@tsi.com

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe, Buckinghamshire
HP12 3ST
UNITED KINGDOM

Telephone: +44 (0) 149 4 459200

E-mail: tsiuk@tsi.com

TSI France Inc.

Hotel technologique
BP 100
Technopôle de Château-Gombert
13382 Marseille cedex 13
FRANCE

Telephone: +33 (0)1 41 19 21 99

E-mail: tsifrance@tsi.com

サービスの返送

特定の返送手順については、tsi.com/service のオンライン「サービスリクエスト」フォームにアクセスするか、1-800-680-1220（米国）、(651) 490-2860、または 001 651 490-2860（国際）の TSI™ にお問い合わせください。

カスタマーサービスには以下の情報が必要です：

- 機器のモデル番号
- 装置のシリアル番号
- 発注番号(保証がある場合を除く)
- 請求書送付先
- 発送先住所

装置を TSI™ に戻すには、元の梱包材を使用します。元の梱包材がなくなった場合は、機器にゴミが入らないようにポートを密閉してください。また、ディスプレイおよび機器の前面パネルと背面パネルのコネクタが保護されていることを確認してください。本器は非常に壊れやすく、精密機器に適した方法で梱包、ラベル貼り、出荷する必要があります。

警告

出荷前に、Li-ion バッテリーを装置から取り外してください。
AM520/AM520i に電池を入れたまま出荷しないでください。

付録 A

仕様

仕様は予告なく変更することがあります。

感度			
センサタイプ	90° 光散乱、650nm レーザーダイオード		
エアロゾル濃度範囲	0.001~100mg/m ³ (ISO 12103-1 の呼吸性フラクシオン、A1 試験ダストで校正)		
粒径範囲	0.1~10 μm		
最小分解能	0.001mg/m ³		
ゼロ安定性	±0.001 mg/m ³ 時定数 10 秒で使用して 24 時間以上		
温度係数	約+0.0005mg/m ³ /°C (機器が最後にゼロ調整された温度からの変動に対して)		
流量			
レンジ	ユーザー調整可能、0~1.8 L/min		
	<table border="1"><thead><tr><th>注意</th></tr></thead><tbody><tr><td>上限範囲は、AM520/AM520i に取り付けられたインパクターまたはサイクロンに依存します。</td></tr></tbody></table>	注意	上限範囲は、AM520/AM520i に取り付けられたインパクターまたはサイクロンに依存します。
注意			
上限範囲は、AM520/AM520i に取り付けられたインパクターまたはサイクロンに依存します。			
温度範囲			
動作範囲	0 °C~50 °C (32 °F~120 °F)		
保管範囲	-20 °C~60 °C(-4 °F~140 °F)		
動作湿度	0 ~95% RH、結露なきこと		
時定数(OLED 表示)			
レンジ	ユーザー調整可能、1~60 秒		

内蔵インレット	
標準入口	分級機能なし
PM _{1.0} インパクト	1.0μm で 50%カットオフ
PM _{2.5} インパクト	2.5μm で 50%カットオフ
PM _{5.0} インパクト	5.0μm で 50%カットオフ
PM ₁₀ インパクト	10.0μm で 50%カットオフ
取り付け可能なサイクロン	
4 μm Dorr-Oliver	4.0μm で 50%カットオフ
0.8 μm DPM	0.8μm で 50%カットオフ
アラーム	
アラームの種類	一般、STEL
デフォルト設定	0.5mg/m ³ 、1mg/m ³ 、3mg/m ³ 、5mg/m ³ 、15mg/m ³ 、オフ 0.001~999mg/m ³ でプログラム可能 TrakPro™ソフトウェアを通じて
アラームインジケータ	95 dBA (片足で) 可聴ホーン、点滅する赤色 LED、点滅する赤色 OLED ディスプレイ
リングバックディレイ	30 秒、1 分、3 分、5 分、10 分、オフ
データロギング	
データポイント	約 80,000 (1 分に 1 回の 55 日ログ)
ロギング間隔	ユーザー調整可能、1 秒~60 分
ユーザ選択校正係数	
出荷時設定	1.0 (調整不可)
アンビエント設定	0.38 (調整不可)
ユーザ定義の設定	10 種、TrakPro™ v5 ソフトウェアによる ユーザー定義ラベル付き
レンジ	0.1~10.0、ユーザ調整可能

サイズと重量	
外形寸法	5.1 x 3.7 x 3.1 インチ (129.5 x 94 x 78.4mm) 803300、803311、および 803322 のバッテリーを含む
重量	22 オンス(0.62 kg) 803300、803311、 803322 バッテリーを含む
ディスプレイ	160 x 128 解像度のカラー有機 EL ディスプレイ
三脚穴	¼-20 メスねじ
バッテリー	
定格	3.7 VDC、5100 mAh Li-Ion パッケージ
運転時間	PM _{2.5} インパクタで 1.7L/min で 20 時間以上
充電時間	4.0 時間(完全に消耗したバッテリーで)
電源装置 (p/n 803302)	
入力電圧範囲	100~240 VAC、50~60 Hz
出力電圧	12 DC @ 3.0 A
安全レベル	クラス 2 および SELV 準拠
過電圧カテゴリ	II
メンテナンス	
工場でのクリーニング/校正	年 1 回を推奨
ユーザーゼロ校正	使用前毎
ユーザーフロー校正	必要に応じ
通信インターフェース	
型式	USB 2.0
機器側コネクタ	USB Micro-B(ソケット)

TrakPro™ソフトウェアの最小コンピュータ要件	
通信ポート	ユニバーサルシリアルバス(USB) v2.0 以降
オペレーティングシステム	Microsoft® Windows® 7 または 10(32 ビットまたは 64 ビット)オペレーティングシステム
環境/設置	
最大高度	2000 メートル
汚染度	2
設置区分	3
承認	
AM520、TSI バッテリーパック付き P/N 803300、803311、803322	
	
耐雑音障害性	EN61326-1:2013
エミッション	EN61326-1:2013 Class B
安全	IEC 61010-1:2010 IEC 60825-1:2014
AM520i、TSI バッテリーパック付き P/N 803322	
	
イミュニティ	EN61326-1:2013
エミッション	EN61326-1:2013 Class B
安全	IEC 61010-1:2010 IEC 60825-1:2014

本質安全定格情報(AM520i のみ)

本書の「安全」の「固有の安全定格情報(AM520i のみ)」を参照してください。

付録 B

カスタムキャリブレーション

ほとんどの状況において、モデル AM520/AM520i は、エアロゾルの濃度が経時的にどのように変化するかについて、非常に優れた情報を提供します。標準 ISO 12103-1、A1 Test Dust (aka, Arizona Test Dust) の呼吸性フラクシオンに対する工場校正では、粉塵の発生源または種類が大部分同じである測定間の比較が可能です。光学質量測定は粒子サイズと材料特性に依存するため、カスタムキャリブレーションによって特定のエアロゾルの精度が向上する場合があります。

SidePak™ AM520/AM520i モニタには、特定のエアロゾルに対して良好な精度を得るための機能がいくつかあります。

- SidePak™ モニターのユーザー校正係数には、フォトメトリック校正係数(PCF)とレスポンスファクター(RF)の両方が含まれています。PCF は、機器の質量濃度応答を特定のエアロゾルに合わせて調整するために使用されます。RF は、そのエアロゾルの既知の割合からなる特定の物質のレベルを監視するために使用されます。
- SidePak™ モニターのユーザー校正係数は、測定器のキーパッドで変更できます。SidePak™ モニタからの将来の読み取り値はすべて、校正係数が工場出荷時の設定に戻されるまで、特定のエアロゾルに対応します。
- ユーザー校正係数を表に保存し、TrakPro™ データ解析ソフトウェアを使用して SidePak™ モニタにダウンロードできます。校正係数が工場出荷時の設定に戻されるまで、将来の測定値はすべて特定のエアロゾルに対応します。
- 一組のログデータは、TrakPro™ ソフトウェアを使用して特定のエアロゾルに校正されたデータに変換できます。この変換は、記録されたデータの真の質量濃度またはエアロゾルの校正係数のいずれかを知ることによって行うことができます。今後の測定値は引き続き元のキャリブレーション係数 (通常は 1.0) で読み取られ、ログに記録され、自動的に変換されることはありません。

これらのオプションはすべて、測定したエアロゾルの真の質量濃度 (重量分析による) を決定する必要があります。真の質量濃度は、そのエアロゾ

ルの光度測定校正係数の計算に使用されます。サンプルの何パーセントが目的の特定の物質を表しているかを判断するには、サンプルをラボでさらに分析する必要があります。このパーセンテージは、関連する応答係数です。これらの値が開発されると、それらを繰り返し使用して、同じまたは類似のエアロゾル環境での測定を改善できます。

特定のエアロゾルの測光校正係数の開発

SidePak™ AM520/AM520i パーソナルエアロゾルモニターは、工場出荷時に標準 ISO 12103-1、A1 テストダストの呼吸可能画分に合わせて校正されています。SidePak™ AM520/AM520i モニターは、測光校正係数を調整することで、任意のエアロゾルに対して簡単に校正できます。

SidePak™ モニターの測光校正係数には、標準の ISO テストダストに対して 1.00(工場出荷時設定)の値が割り当てられています。この手順では、特定のエアロゾルの測光校正係数を決定する方法について説明します。測光校正係数値 1.00 を使用すると、常に工場校正に戻ります。

新しい光度校正係数を決定するには、エアロゾルの濃度を正確に測定するための参照機器が必要です。不揮発性エアロゾルに限定されますが、多くの場合、重量分析が最良の選択です。

正確な測光校正係数を開発するには、SidePak™ AM520/AM520i モニターと参照機器を使用してエアロゾル濃度を同時に測定する必要があります。

注意

アプリケーション ノート EXPMN-014 呼吸性シリカの測光キャリブレーション係数の開発、およびアプリケーション ノート EXPMN-013 ディーゼル粒子状物質の測光キャリブレーション係数の開発を参照してください。

測光校正係数手順

1. 光度計とサンプリング ポンプを同様の方法でセットアップします。
 - SidePak™ AM520/AM520i(吸入性粉じんを測定する場合は Dorr-Oliver Cyclone を使用)。
 - サンプリングカセット付きのサンプルポンプ(吸入性粉じんを測定する場合は Dorr-Oliver Cyclone 付き)。

2. 適切な注入口コンディショナー(使用されている場合)の流量を調整します。
 - Dorr-Oliver Cyclone を使用する場合は、両方の機器で流量を 1.7L/min に設定します。
3. 光度計をゼロにし、サンプリング前にサンプルポンプを校正します。
4. 作業エリアまたは作業者の呼吸ゾーンのどちらかに、両方のサンプラーを並べて配置します。
5. 光度計とサンプリング ポンプを同時にスタートし、同じ時間サンプルを採取します。
 - 光度計によるエアロゾル測定の日誌ログ。
 - サンプルポンプで重量サンプルを収集します。
 - サンプル時間は、コンプライアンス監視のようにフルシフトする必要はありません。重要なのは、分析メソッドで有効な分析に必要な最小限の量を収集することです。
6. いくつかの場所をサンプリングしてデータを集めます。

注

理想的には、統計的に有意な数のサンプルを使用して、従業員母集団を適切に表します。

- 重量測定データが利用可能になったら確認します。
 - かなりのデータ変動が見られる場合は、より多くのサンプリングを実施します。
7. 重量測定サンプルを認定分析ラボに送付します。
 8. 測光データと重量データを比較します。
 - 代表サンプル数からそれぞれの平均値を算出します。
 - サンプルの変動性が高い場合は、より多くのサンプルを収集して、サンプル母集団の表現を改善します。
 9. 以下の計算式を使用して、新しい測光校正係数を計算します。

PCF	= 測光校正係数
基準濃度	= 平均重量濃度
データログ濃度	= 平均測光濃度
ECF	= 既存の校正係数(デフォルトでは工場出荷時の校正は 1.0)

$$PCF = \frac{\text{Reference Concentration}}{\text{Data Log Concentration}} \times ECF$$

- 新しい光度測定校正係数を光度計に入力します。
- 光度計の新しい PCF 設定を使用して、同じ場所にある、対になったサンプリングプロセスを繰り返します。

注意

新しい PCF を使用して少なくとも 1 つの追加のペア サンプル セットを実施すると、測光校正係数が参照エアロゾルに適用可能であることを確認するのに役立ちます。

- 重量測定と PCF 測光のサンプルデータを比較します。
 - 結果は、新しい PCF を使用して、「より正確」に近づける必要があります。

注意

長いサンプルでは、より高い精度が得られます。サンプリングに許可される時間は、多くの場合、基準器および測定されたエアロゾルの特性によって異なります。正確な重量分析を行うために、十分なエアロゾルをフィルターカセットに捕集するのに時間がかかる場合があります。サンプリング時間については、参照機器の説明書を参照してください。

特定のエアロゾルに対する応答係数の決定

測光校正係数 (PCF) に加えて、ユーザー校正係数には応答係数 (RF) が含まれます。RF は、測定される質量濃度のパーセンテージとして指定されます。このパーセンテージは、サンプリング中に質量濃度で乗算され、オペレーターがユニークな有害物の濃度をより適切に推定できるようにします。

レスポンスファクターは、PCF を測定するために採取したのと同じ重量サンプルから決定します。その重量測定サンプルを適切な方法を使用してさらに分析し、サンプリングされた粉じん全体の何パーセントが特定の有害物で構成されているかを判断する必要があります。このパーセンテージは、ユーザー校正係数の応答係数部分を表します。応答濃度は装置の測光応答に依存するため、応答係数は常に特定の測光校正係数に関連付けられています。

TrakPro™データ解析ソフトウェアを使用したユーザー校正係数の更新

TrakPro™データ解析ソフトウェアのバージョン 5.2.0 をリリースすることで、ソフトウェアパッケージでユーザー校正係数を直接計算して更新することが可能になりました。詳細については、TrakPro™ソフトウェアマニュアルを参照してください。

(このページは空白です)

付録 C

保存データの校正データへの変換

1 組のログデータを、TrakPro™データ解析ソフトウェアを使用して特定のエアロゾル校正されたデータに変換することができます。この変換は、記録されたデータの真の質量濃度またはエアロゾルの校正係数のいずれかを知ることによって行うことができます。この変換を行うには、TrakPro™ソフトウェアマニュアルを参照してください。

(このページは空白です)

付録 D

CSA 適合証明書

TSI™に提出された適合証明書

AM520 適合宣言書



CE Declaration of Conformity

According to EN ISO/IEC 17050-1:2010

Manufacturer Name: TSI Incorporated
Address: 500 Cardigan Road
Shoreview, Minnesota
55126
USA

EU Authorized Representative: (In-Country Representative)
Listed on Page 2

Telephone: +011 800-874-2811
Web: www.tsi.com

TSI hereby declares under our sole responsibility that the following apparatus as originally delivered:

Product Description: SIDEPAK™ Personal Aerosol Monitor
Model Number(s): AM520, and will apply to all variations of accessories; 803300-Battery Pack for SIDEPAK™ Personal Aerosol Monitor (AM520) **Product Category:** Electrical equipment for measurement.

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives and displays the CE Mark:

Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU
Laser Safety Directive 2006/25/EU
RoHS Directive 2011/65/EU
WEEE Directive 2012/19/EU

Conformity is assessed in accordance to the following standards:

EMC:	Emissions	
	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2013), Class A	Electrical Environment
	EN 55011:2010 (IEC CISPR 11:2015), Group 1, Class A	Radiated
	EN 61000-3-2:2014	Harmonics
	EN 61000-3-3:2013	AC Interruptions
	Immunity	
	EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2013), Industrial	Electrical Environment
	EN 61000-4-2:2009 (IEC 61000-4-2:2008)	ESD
	EN 61000-4-3:2010 (IEC 61000-4-3:2010)	Radiated
	EN 61000-4-4:2010 (IEC 61000-4-4:2010)	EFT/Burst
	EN 61000-4-5:2006 (IEC 61000-4-5:2005)	Surge
	EN 61000-4-6:2009 (IEC 61000-4-6:2008)	Conducted
	EN 61000-4-8:2010 (IEC 61000-4-8:2009)	Magnetic Field
	EN 61000-4-11:2004 (IEC 61000-4-11:2004)	AC Interruptions

Safety:	EN 61010-1 (IEC 61010-1:2010, 3 rd Ed.)	Product Characteristics
Laser Safety:	IEC 60825-1:2014, Class 1	Product Characteristics
Battery Pack:	UN 38.3:2015, 5 th Ed., 2 nd Amendment IEC 62133:2012, 2 nd Ed.	Product Characteristics

QAS DECLARATION #AM520

Supplementary Information:

- This product meets the EMC requirements of the United States (FCC Part 15, Class A), Canada (ICES-001, Group 1, Class A), and Australia/New Zealand (AS/NZS CISPR 11, Group 1, Class A).
- This product meets the Electrical Safety requirements of the United States (UL 61010-1) and Canada (CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1).
- The product meets the Laser Safety requirements of the United States per FDA, 21CFR, Part 1040.10 & 1040.11, Laser Notice 54.
- Although TSI, Inc. does not directly comply with the Product Packaging and Waste Directive 2004/12/EU (PPWD), the associated REACH regulation (EC 1907/2006) information can be provided so as to allow EU partners to comply with the PPWD Directive.
- The product does adhere to and is labeled to the requirements of the WEEE Directive 2012/19/EU.

The products and associated accessories were tested in typical configuration as defined above for their normal use environment.

May 21, 2018



Date
Shoreview, MN USA

Signature
Thomas Jacobson, VP of Engineering

Place of Issue

Printed, and Position / Title

QAS DECLARATION #AM520

(このページは空白です)



Knowledge Beyond Measure.

TSI Incorporated 情報は、当社 Web サイト www.tsi.com をご覧ください。

USA Tel: +1 800 680 1220
UK Tel: +44 149 4 459200
フランス Tel: +33 1 41 19 21 99
ドイツ Tel: +49 241 523030

インド Tel: +91 80 67877200
中国 Tel: +86 10 8219 7688
シンガポール Tel: +65 6595 6388