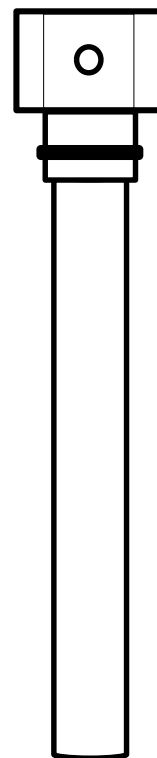


取扱説明書

室内空気中 VOC 測定用
パッシブサンプラー

エアみる[®]



重要安全情報

VOC パッシブサンプラー「エアみる®」（以下、「本製品」という。）の取り扱いに当たっては、本書をよく読んで理解し、本書の指示に従ってください。

本製品は、ガラスを含む製品です。破損によって生じたガラス片でけがをする可能性があります。

弊社にとって、潜在的なあらゆる危険を予想することは困難ですが、本書には知り得る限りの危険を記載してあります。したがって、本書に記載した警告や指示を守ることにより、安全はより確実なものとなります。危害・損害の程度は、次の 3 段階に区分して表示し、本書により提供してあります。



取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険が切迫して生じることが想定されるものを想定します。



取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるものを示します。



取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うことが想定される、又は物的損害の発生が想定されるものを示します。

はじめに

本書は、本製品を正しくご使用いただくために、その取扱方法を説明したものです。

本製品をご使用になる前に、初めてご使用になる方はもちろん、取り扱い方法をご存知の方もよく読んで正しい取扱方法を理解してください。

また、本製品の使用に際して少しでも不安が生じたときに、いつでも読み返すことができるよう、本書を常に手元に置いてください。

【表記方法の説明】

本文中に使われている図記号の意味は、次の通りです。

 禁止	禁止（してはいけないこと）を示しています。
 指示	指示に基づく行為（実行していただくこと）を示しています。
 けがに注意	けがへの注意を示しています。

用語の定義

本書で使用されている用語をまとめています。

用語	説明
アクティブサンプリング	定量の吸引ポンプを用いて強制的に空気を吸引して、大気中の分析対象物質を捕集剤に吸着させる方法。
揮発性有機化合物（VOC）	揮発性を有し、大気中で気体状となる有機化合物の総称。
サンプリングレート	測定対象物質に暴露させたときの単位濃度、単位時間あたりの捕集量。
パッシブサンプリング パッシブサンプラー	大気中に一定期間放置し、分析対象物質の捕集剤への拡散現象を利用して、対象物質を捕集剤に吸着させる方法及びその原理を利用したサンプラー。

目次

重要安全情報	i
はじめに	ii
用語の定義	iii
目次	iv
第 1 章 安全	1
1. 安全上の知識と技能	1
2. 保護具について	1
3. 取り扱い上の安全情報	1
3.1 本製品取り扱いに際しての安全情報	1
3.2 サンプルングに際しての安全情報	1
3.3 分析に際しての安全情報	2
第 2 章 概要	4
1. 製品の概要	4
2. 製品の内容	4
第 3 章 操作	6
1. サンプルング	6
2. 分析	8
3. サンプルングレートの算出方法	10
第 4 章 保管・管理	11
1. 保管	11
2. 廃棄	11
3. 製品や取扱説明書に関する問い合わせ先	11
4. 取扱説明書を紛失したとき	11

第1章 安全

1. 安全上の知識と技能

本製品の取り扱いには、サンプリング及び分析に関する作業があります。サンプリングは、誰でも安全に行うことができます。分析作業は、分析化学の知識と技術を持った人が行うか、もしくは計量証明事業所等の専門の環境測定分析機関にご依頼ください。

2. 保護具について

分析作業では保護手袋、防毒マスクおよび保護メガネを着用してください。作業は、局所排気装置を有する実験場等の換気の良い場所で行ってください。使用する試薬の SDS 等入手し、内容を理解しておいてください。

3. 取り扱い上の安全情報

3.1 本製品取り扱いに際しての安全情報

**注意**

禁止

本製品は、分解しないでください（分析作業時を除く）。
内容物が周囲に散乱し、目や口に入ることがあります。

3.2 サンプリングに際しての安全情報

**注意**

けがに注意

本製品をアルミ袋から取り出す前に、袋の外から破損が無いか確認してください。破損が認められた場合は、けがをするおそれがありますので使用しないでください。

**注意**

けがに注意

ガラス試験管を外す際は、キャップを回しながらゆっくりと引き抜いてください。無理に引き抜くとガラスが破損し、けがをするおそれがあります。



けがに注意

サンプリング中は、本製品に接触しないようにしてください。転倒やけがをするおそれがあります。



けがに注意

本製品をガラス試験管に収める際は、ガラス試験管開口部とキャップ上部を持ち、キャップをまっすぐにガラス試験管に差し込み、わずかに左右にずらしながら押し込んでください。無理に力を加えるとガラスが破損し、けがをするおそれがあります。

3.3 分析に際しての安全情報



けがに注意

本製品をアルミ袋から取り出す前に、袋の外から破損が無いか確認してください。破損が認められた場合は、けがをするおそれがありますので使用しないでください。



けがに注意

ガラス試験管を外す際は、キャップを回しながらゆっくりと引き抜いてください。無理に引き抜くとガラスが破損し、けがをするおそれがあります。

**注意****指示**

分析作業は、分析化学の知識と技術を持った人が行うか、もしくは計量証明事業所等の専門の環境測定分析機関にご依頼ください。有害性のある物質や揮発性の高い物質を使用する際は、保護手袋、防毒マスクおよび保護メガネを着用してください。作業は、局所排気装置を有する実験場等の換気の良い場所で行ってください。使用する試薬の SDS 等を入手し、内容を理解しておいてください。

**注意****注意**

本製品を分解した際に、内容物が周囲に散乱し、目や口に入ることがあります。作業は、局所排気装置を有する実験場等の換気の良い場所で行ってください。

第2章 概要

1. 製品の概要

本製品は、室内空気中に存在する沸点 70～280℃ 程度の揮発性有機化合物（VOC）の捕集を目的としたパッシブサンプラーです。本製品は、吸着剤（活性炭）とそれを覆う多孔質のチューブによって構成されています。吸着剤表面と多孔質チューブ外側との間の濃度差により生じる分子拡散によって、受動的に VOC を捕集することができます。

本製品を使用した作業は、サンプリングと分析の 2 つからなります。サンプリングは、本製品を室内に吊すだけの操作で、誰でも簡単に行うことができます。分析は、サンプリング後、吸着剤に吸着された VOC を溶媒抽出する工程と、ガスクロマトグラフィー質量分析装置（GC・MS）等の測定装置により測定を行い、室内中に存在する VOC の濃度を算出する工程からなります。分析操作は、分析化学の知識と技術を持った人が行うか、計量証明事業所等の専門の環境測定分析機関にご依頼ください。

2. 製品の内容

本製品には下記のものが入っています。開梱後、直ちにご確認ください。

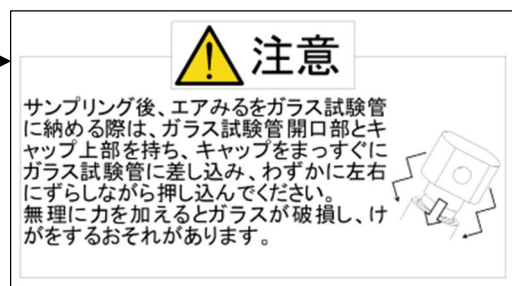
- ・ エアみる®・・・ 10 式



本製品は、アルミ袋の中に封入されています。



本体は、ガラス試験管に収められています。



使用上の注意を同梱しています。

本製品は、図 2-1 の示すパーツから構成されています。

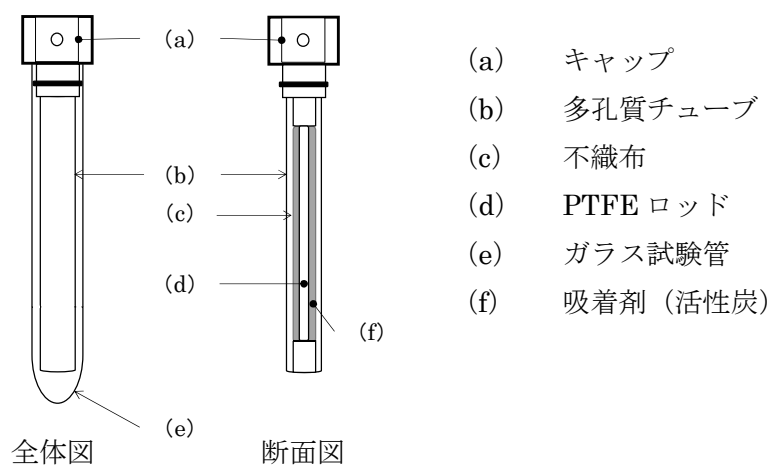


図 2-1 本製品の構成パーツ

第3章 操作

1. サンプルング

サンプルングを行う際は、サンプルング場所の決定、サンプルングの準備、本製品の設置、本製品の回収の順で行います。空気測定のために応じてサンプルングの計画を立ててください。例として、居住空間でのサンプルング手順を以下に示します。

a) サンプルングの準備

1) サンプルング場所を決めます。

住居でのサンプルングの場合、滞在時間が長いリビングや寝室を選びます。もし匂い等が気になる部屋がある場合は、その部屋を選択します。

2) 設置場所の準備をします。

本製品にできるだけ風が当たらない場所を選びます。図 3-1 のようにできるだけ部屋の中央で、壁から 1 m 以上離し、床から 1.2~1.5 m の高さに本製品を設置できるように準備してください。2 本以上設置する場合は 30 cm 程度離します。

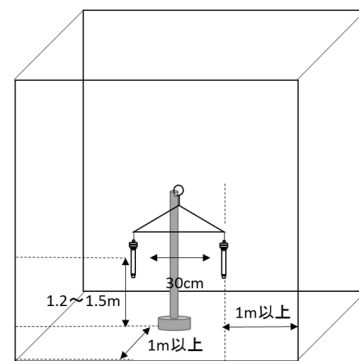


図 3-1 本製品の設置

b) 部屋の換気

1) 部屋のドア及び窓を開放して、30 分以上換気します。

換気することで、部屋に溜まっていた化学物質を排出し、部屋の中の空気を均一にします。

c) 部屋の閉鎖

1) 部屋のドア及び窓を閉めて、5 時間以上閉鎖します。

部屋の出入りは極力避けてください。

換気システム等がある場合は、稼働した状態にします。

d) 本製品の設置

1) 本製品をアルミ袋から取り出します。

本製品は、ガラス試験管に収められていますので、ガラス試験管を外さなければサンプルングは開始されません。



けがに注意

本製品をアルミ袋から取り出す前に、袋の外から破損が無いか確認してください。破損が認められた場合は、けがをするおそれがありますので使用しないでください。

2) 本製品のガラス試験管を外します。

ガラス試験管とアルミ袋は、再び使用しますので捨てずに保管しておいてください。



けがに注意

ガラス試験管を外す際は、キャップを回しながらゆっくりと引き抜いてください。無理に引き抜くとガラスが破損し、けがをすることがあります。

注) 右図のようにキャップの部分を持ってください。

キャップ以外の部分は触れないでください。測定結果に影響を及ぼすことがあります。



3) 本製品を設置します。



けがに注意

サンプリング中は、本製品に接触しないようにしてください。転倒やけがをすることがあります。

e) 本製品の回収

1) サンプリングを開始してから 24 時間後に本製品をガラス試験管に回収します。

キャップを持ってしっかり閉めてください。

2) ガラス試験管に収めた本製品をアルミ袋に入れ、しっかりと袋の口を閉じます。



けがに注意

本製品をガラス試験管に収める際は、ガラス試験管開口部とキャップ上部を持ち、キャップをまっすぐにガラス試験管に差し込み、わずかに左右にずらしながら押し込んでください。無理に力を加えるとガラスが破損し、けがをすることがあります。

注) キャップとガラス試験管が密着するまでしっかりと押し込んでください。

密着が不十分な場合、測定結果に影響を及ぼすことがあります。

f) サンプリング後の保管

1) 本製品を封入したアルミ袋を冷蔵庫等の冷暗所で保管してください。配送する場合は、冷蔵便にてお取り扱いください。

2. 分析

本製品での分析方法は、抽出および測定、濃度の算出の順で行います。



けがに注意

本製品をアルミ袋から取り出す前に、袋の外から破損が無いか確認してください。破損が認められた場合は、けがをするおそれがありますので使用しないでください。



けがに注意

ガラス試験管を外す際は、キャップを回しながらゆっくりと引き抜いてください。無理に引き抜くとガラスが破損し、けがをするおそれがあります。



指示

分析作業は、分析化学の知識と技術を持った人が行うか、もしくは計量証明事業所等の専門の環境測定分析機関にご依頼ください。有害性のある物質や揮発性の高い物質を使用する際は、保護手袋、防毒マスクおよび保護メガネを着用してください。作業は、局所排気装置を有する実験場等の換気の良い場所で行ってください。使用する試薬の SDS 等を入手し、内容を理解しておいてください。



注意

本製品を分解した際に、内容物が周囲に散乱し、目や口に入ることがあります。作業は、局所排気装置を有する実験場等の換気の良い場所で行ってください。

a) 抽出および測定

- 1) 本製品をアルミ袋から取り出します。
- 2) 本製品のガラス試験管を外します。

- 3) 本製品のキャップを取り外し、本体内に収められている吸着剤が充填された不織布を取り出します。
- 4) 抽出用の試験管に、吸着剤が充填された不織布を移します。内径 6.5mm 程度の細い試験管を使用する場合は、そのままの状態の不織布を移します (図 3-2 (a))。細い試験管が無い場合には、不織布の上部をハサミで切り、中の吸着剤がこぼれないように注意しながら不織布内の PTFE ロッドを取り出し、不織布を折りたたんだ状態で汎用の試験管に移します (図 3-2 (b))。

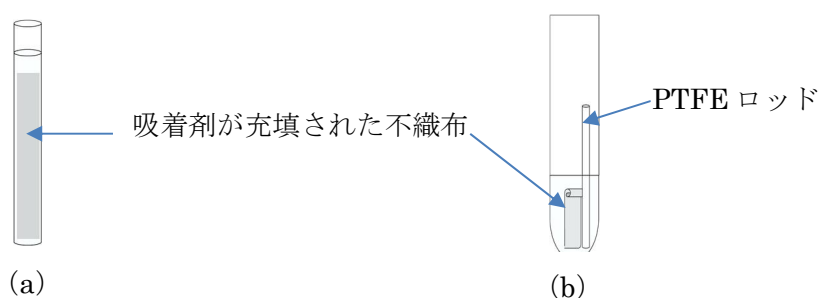


図 3-2 抽出の様子 (a) 細い試験管を用いた場合、
(b) 汎用の試験管を用いた場合

- 5) 4) 抽出用の試験管に脱着溶媒 (二硫化炭素にアセトンを 20 vol% 含有させた溶媒) 2 mL を入れ、不織布全体が抽出溶媒に浸漬するようにします。トルエン- d_8 等の内標準物質を用いる場合は、この時に添加します。
- 6) キャップを付けて、20 分間超音波抽出します。(a) の試験管を用いた場合は、数秒間手で振とうしてから超音波抽出を行ってください。
- 7) 抽出液中に分散する微小な活性炭粉末を除去するために抽出液をろ過し、測定用バイアルに移します。
- 8) GC-MS 測定を行います。

b) 濃度の算出

以下の計算式 (1) により、測定対象物質の室内空气中濃度を算出します。

$$C = (M_d - M_b) / (t \times SR) \cdots \cdots (1)$$

表 3-1 式 (1) の記号の解説

	意味	重量比表記 の場合	体積比表記 の場合
C	測定対象物質の室内空气中濃度	$\mu\text{g} / \text{L}$	ppm
M_d	本製品に捕集された測定対象物質の量	μg	μg
M_b	測定対象物質のブランク値	μg	μg
SR	測定対象物質のサンプリングレート	L / min	$\mu\text{g} / (\text{ppm} \cdot \text{min})$
t	捕集時間	min	min

サンプリングレートの参考値を表3-2に示します。この値は、温湿度や風速の制御が可能な曝露試験装置によって算出しております。パッシブサンプラーのサンプリングレートは、周囲の温湿度や風の影響により変動することが知られており、サンプリング環境によっては、参考値と実際のサンプリングレートに差が生じることがあります。より精確な測定を行うには、サンプリング環境に応じたサンプリングレートを算出する必要があります。次節3.に、サンプリングレートの算出方法を示します。

表 3-2 サンプリングレート (SR) (参考値 25℃ 湿度 50% 風速 0.05 m/sec での条件の場合)

化合物名	SR (L/min)	SR ($\mu\text{g} / (\text{ppm} \cdot \text{min})$)
トルエン	0.128	0.482
エチルベンゼン	0.118	0.512
o-キシレン	0.122	0.530
m,p-キシレン	0.122	0.530
p-ジクロロベンゼン	0.112	0.673
スチレン	0.123	0.524
テトラデカン	0.088	0.714
2-エチル-1-ヘキサノール	0.101	0.538
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート (テキサノール)	0.083	0.734
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチレート (TXIB)	0.068	0.796

3. サンプリングレートの算出方法

サンプリングレートは、実地でのサンプリングにおいて、アクティブサンプリングとパッシブサンプリングの並行測定により得られた結果を、以下の計算式 (2) に代入し、求めることができます。

$$\text{SR} = (\text{M}_d - \text{M}_b) / (\text{C} \times t) \quad \dots (2)$$

表 3-3 式 (2) の記号の解説

	意味	重量比表記 の場合	体積比表記 の場合
SR	測定対象物質のサンプリングレート	L / min	$\mu\text{g} / (\text{ppm} \cdot \text{min})$
M _d	本製品に捕集された測定対象物質の量	μg	μg
M _b	測定対象物質のブランク値	μg	μg
C	アクティブサンプリングで得られた空気中の測定対象物質の濃度	$\mu\text{g} / \text{L}$	ppm
t	サンプリング時間	min	min

曝露試験によってサンプリングレートを算出する場合は、JIS A 1969 や ISO 16107 等を参考にしてください。

第4章 保管・管理

1. 保管

製品は直射日光を避け、冷暗所に保管してください。本製品は、ガラス製の容器に収められておりますので、上に物を載せないでください。

2. 廃棄

使用済みの本製品は、各自治体の区分に従って廃棄してください。

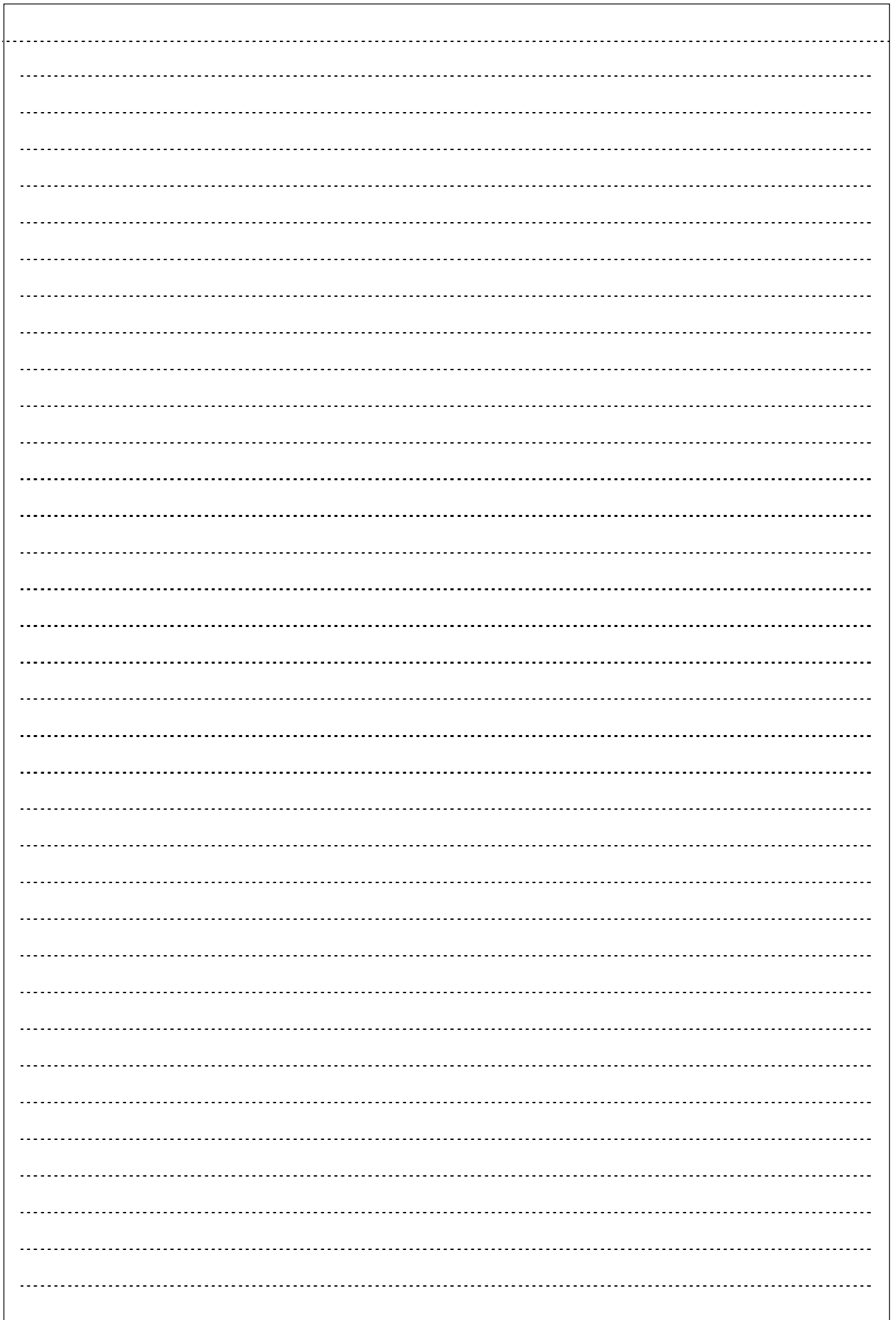
3. 製品や取扱説明書に関する問い合わせ先

本製品、またはこの取扱説明書の内容について疑問な点がございましたら、下記連絡先までお問い合わせください。

4. 取扱説明書を紛失したとき

取扱説明書は、安全に使用していただくための情報を記載しています。万が一、取扱説明書を紛失された場合は、下記連絡先までお問い合わせください。

三浦工業株式会社 三浦環境科学研究所
愛媛県松山市北条辻 864 番地 1 〒799-2430
TEL 089-960-2350 FAX 089-960-2351



三浦工業株式会社

本社／愛媛県松山市堀江町7番地 〒799-2696 TEL 089(979)1111

担当拠点