

FUSO

フロンガスリークデテクター

DC-009Pro

Refrigerant Gas Leak Detector



取扱説明書

Instruction Manual

株式会社 **FUSO**

目次

安全上の注意	2
1. 製品の概要	3
2. 各部の名称	3
3. 使用上の注意	4
4. 機能の説明	5
4. 1 手動ゼロ調整機能について	
4. 2 手動ゼロ調整機能の使い方	
4. 3 リーク感度の説明	
4. 4 オートパワーオフ機能	
5. 操作方法	7
5. 1 電池の装着	
5. 2 測定前の準備(暖機運転)	
5. 3 感度チェック	
5. 4 検知(測定)	
6. 消耗品の交換	9
6. 1 電池の交換方法	
6. 2 センサの交換方法	
6. 3 フィルターの交換方法	
7. トラブルシューティング	12
8. メンテナンス	12
9. 製品仕様	13

安全上の注意

この取扱説明書はフロンガスリークディテクタ **DC-009Pro** の取扱方法について説明しています。当製品を取扱う前に、必ず製品についての安全上の情報と内容を十分に把握してからご使用ください。

- この取扱説明書はいつも手元に置いて使用してください。
- この取扱説明書は大切に保管してください。
- 担当者が交代されるときには、取扱説明書を確実に引き継いでください。

警告事項

この製品および取扱説明書には、お使いいただく方々への危害あるいは物的損害を未然に防ぎ、製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しております。その表示の意味は次の通りです。

記号	表示の意味
 危険	この表示を無視して取扱を誤った場合、危険な状況が起こりえて、使用者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して取扱を誤った場合、危険な状況が起こりえて、使用者が中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

危険

当製品の本体並びにプローブは防爆構造になっておりません。引火性あるいは爆発性ガスが雰囲気中に存在する場所、または高濃度の可燃性ガスが雰囲気中に存在する場所など、爆発することがあらかじめ想定されるような場所では絶対に使用しないでください。

注意

- 当機は精密測定器です。外部から強い衝撃をかけたり、落下させたり、本体を濡らしたりしないよう、取扱いには十分配慮してください。破損する恐れがあります。
- 使用環境は、相対湿度：80%以下、測定温度：-10～60℃でお使いください。
- 保管の際は高温・高湿・直射日光を避けてください。
- 修理の依頼は販売店を経由してご依頼ください。もし当説明書に記載されていない修理や分解清掃を行った場合、規定の補償を請けかねることがございますので、ご自分で修理作業は行わない様お願い致します。
- 電池を使い切ったとき、長時間使用しないときは、電池を取り出して保管ください。
- もし電池の液が漏れたときは電池ケース内の液をよくふきとってから電池を交換してください。液が身体についたときは水でよく洗い流してください。
- 本体が水濡れや汚れた場合は乾いた布でふいてください。クレンザーなどの研磨剤やキシレンやトルエンなどの溶剤を使用しないでください。故障の原因にもなります。

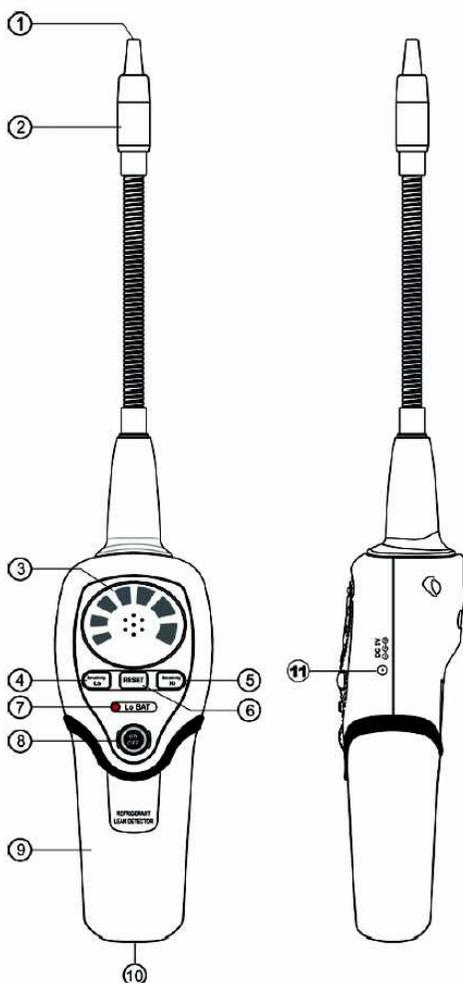
1. 製品の概要

「フロンガスディテクタ DC-009Pro」は、カーエアコンおよび冷凍・空調機の冷媒ガスの漏れを測定するガス検知器です。当製品は、新開発の半導体ガスセンサを使用しており、新冷媒・旧冷媒（一部除く）など多種類のフロンガスに対応しています。

なお、当製品のパッケージ開梱時に下記の内容の品目が入っているかご確認ください。部品の不足、製品の破損等ございましたらお手数ですが、至急ご購入店にご連絡お願い致します。

- ガス検知器本体
- フィルター×5
- チェック剤
- 単3アルカリ電池(4個)
- 取扱説明書(保証書)
- ハードケース

2. 各部の名称



- ① 吸引口
- ② センサプロテクター(内部にセンサ)
- ③ LED リークレベル表示
- ④ Low 感度選択ボタン
- ⑤ High 感度選択ボタン
- ⑥ ゼロリセットボタン
- ⑦ ローバッテリーサインランプ
- ⑧ 電源ボタン
- ⑨ 電池カバー
- ⑩ 電池カバー取り外しネジ
- ⑪ AC アダプタ端子

3. 使用上の注意

DC-009Pro の特性を理解してお使いください。

誤作動や故障の原因になりますので、下記の注意事項を良く読んでご利用ください。



ボンベから噴射した生ガスやライター的气体等を吸引させないでください。

DC-009Pro に生ガス(100%純度ガス)及び高濃度のガスを吸引させないでください。それらの高濃度ガスを吸わせるとセンサ素子に著しい悪影響を与え、感度が戻らなくなることやセンサを破損する場合があります。高濃度ガスが周囲に存在していることがあらかじめ分かっている状態では換気を十分に行ってから測定を開始してください。

※高濃度ガスを吸引してしまった場合の対応方法

[解決方法①]

一般的に、電源スイッチを‘ON’にしたまま雰囲気的清浄な場所で3～10分間程度通電させれば回復します。

[解決方法②]

上記解決方法でも回復しない場合は、更に 10 分間くらい通電してみてください。それでも回復しない場合は、フィルターの汚れ或いはセンサが故障した可能性がありますのでフィルターの交換(6. 3項ご参照)或いはセンサの交換(6. 2項ご参照)をしてください。それでも正常動作しない場合は故障が考えられますので修理を依頼してください。

4. 機能の説明

自動ゼロ調整機能

- ・ 本機には自動ゼロ調整機能が内蔵されております。この機能は自動的に雰囲気気をゼロとして調整する機能です。
- ・ 汚染雰囲気のない場所で本機の電源をオンにしますと、自動的にゼロ機能が働きます。(雰囲気気が汚染されている場合そこを基準点としますので注意してください)
- ・ 雰囲気気が汚染されている場合検知器が反応し検知し続けます。(インジケーターが点灯しアラームがなり続けます。)そのままの状態にしておきますと自動ゼロ調整機能が働き、赤または黄側にふれていたインジケーターが緑ランプ1個の点灯に戻ります。(雰囲気気が汚染されている場所を基準点として補正します。)この繰り返し操作で、より雰囲気気の悪い場所を探していきます。
- ・ 自動ゼロ調整機能をクリアーな状態に戻すには、汚染されていない場所で、10秒ほど運転をしてください。

4-1 手動ゼロ調整機能について

- ・ 手動でのゼロ調整ができます。「ゼロリセットボタン⑥」を長押しすると、ランプが消灯し(「ピ」音がします)、自動ゼロリセット機能をオフにします。測定中に「ゼロリセットボタン⑥」を押しますと「ピ」音が鳴り強制的にその時の雰囲気気を基準点として補正します。
- ・ この繰り返し操作で、より雰囲気気の悪い場所を探していきます。
注意:本機の電源をオンにした時、デフォルトの自動ゼロリセット機能がオンになります。

4-2 手動ゼロ調整機能の使い方

- ・ 本機は手動ゼロ調整機能を内蔵しております。検知する箇所の雰囲気気が汚染されている場合検知器が反応し(インジケーターが点灯し、アラームが鳴ります)、検知し続けます。その場合リセットボタン⑥を押しますと、その雰囲気気をゼロと判断し(スタンバイ状態に戻ります)、それ以上の濃度であればガスのリーク検知が可能となります。この動作を繰り返すことで、より濃度の濃い場所を特定して行きます。逆に検知したいリークが存在しても、リーク濃度が汚染雰囲気より低い場合は検知不能となります。検知にあたっては使用される場所の雰囲気気の管理に細心の注意を払って作業を行なってください。

4-3 リーク感度の説明

- ・ DC-009Pro は漏洩量の数值的分析やフロンガスの環境濃度の計測を目的とした機器ではありませんが、下記の表のような感度を有しております。
- ・ これらの値は換気の行き届いた良好な環境条件下で測定を行った数値であり、全ての作業環境に対応するものではありませんのでご注意ください。

- ・ また、下記に記された以外のガスへの感度については直接(株)FUSO までお問合せください。

[リーク感度の目安]

冷媒	Hレンジ	Mレンジ	Lレンジ
R22・R134a	5g/year	15g/y	30g/year
R404A・407C・410A	3g/year	15g/y	30g/year

(米国基準NIST承認校正器使用による感度測定)

単位: g/年 (year)

[上記以外で検知可能なガス(溶剤)の種類と感度適性]

R23/R123/R225/HFE-365/R507A/R600A(イソブタン)/R1234yf 等

4-4 オートパワーオフ機能

- ・ DC-009Pro には電池の消耗を防ぐため 10 分間ボタン操作を行なわないと自動的に電源が切れるオートパワーオフ機能が搭載されています。

5. 操作方法

5-1 電池の装填

1. 本体下部の電池カバー取り外しネジ(⑩)を小形マイナスドライバーで外し、電池カバー(⑨)をスライドさせ取り外した後、単3アルカリ乾電池×4個を装填します。
2. 電池カバーを元通りに取り付けネジを締めて下さい。

5-2 測定前の準備(暖機運転)

1. 最初に電源ボタン(⑧)を押して電源を入れます。
2. LED リークインジケータが左から右に点灯を繰り返し暖機運転を始めます。約45秒ほどの暖気運転が終わると「ピピ」とアラームが鳴り使用可能な状態となります。(このとき左側の緑色のLED リークインジケータが一個点灯します)

電源投入後の約45秒間は暖機運転のためご使用できません

5-3 感度チェック

1. 感度設定を High 感度選択ボタンで H レンジに設定してください。
2. チェック剤(ガラスの小瓶)のキャップを開け、DC-009Pro のセンサ(①)チェック剤の入口にゆっくりと近づけます。
3. ブザーが鳴り LED インジケータが下記のように右に振り切れればチェック OK です。
4. 反応が見られない場合はトラブルシューティングをご参照ください。

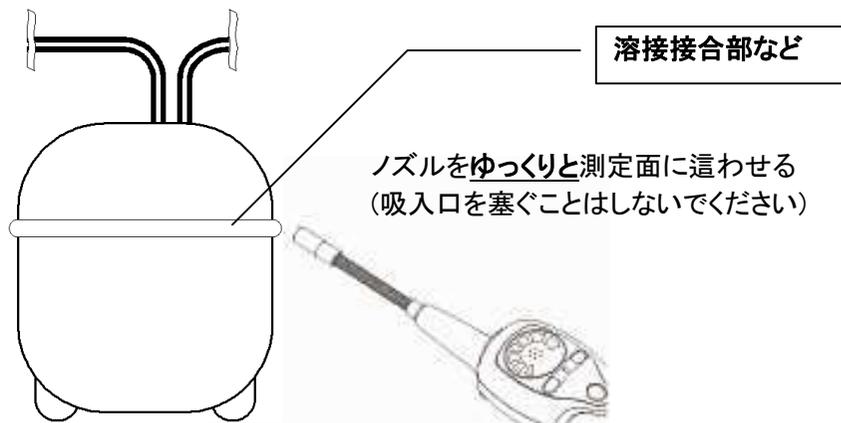


5-4 検知(測定)

1. 感度切替スイッチを所望のポジションに合わせます(下記一覧表参照)。

感度	対象となる条件	リーク量の目安 (R410A 時)
L	<ul style="list-style-type: none"> ・水蒸気が漂う劣悪な環境下で使用する場合 ・排気ガスが蔓延する環境下で使用する場合 ・おおまかな漏洩チェックで良い場合 ・過度のリークが想定される場合 	30g/y
M	<ul style="list-style-type: none"> ・漏洩状態が判別付かないとき ・Hレンジで不安定なとき 	15g/y
H	<ul style="list-style-type: none"> ・Lレンジで判別が困難なとき ・換気の行き届いた測定環境で使用する場合 ・厳しい基準で計測したい場合 ・漏洩箇所をピンポイントで特定したいとき 	3g/y

2. 感度切替を行った場合、安定するまで 5 秒程度待ちます(最初の暖機運転が終わると、感度レンジが M に設定されております)。
3. 測定したい対象物(冷媒配管の接合部など)にDC-009Pro のノズルの先端を近づけ、毎秒 5cm 以下のスピードでゆっくりと検知面に沿って移動させます。
4. ガスが洩れているとセンサが反応して、リークレベル表示 LED が左から右に点灯し、ブザーが鳴ります。それらの変化を見て漏洩箇所を判定してください。
5. 感度が足りない場合は感度設定を High 感度選択ボタンで H レンジ(赤 LED 点灯)に上げてください。逆に感度が安定しない場合は Low 感度選択ボタンで M(黄 LED 点灯)又は L レンジ(緑 LED 点灯)に下げてください。
(感度切替をおこなう場合、感度選択ボタン H を押すと High レンジになり、その後、感度選択ボタン L を一度押すと M レンジとなります。さらにもう一度感度選択ボタン L を押しますと Lo レンジとなります。)
6. 電源を切るときは電源ボタン(⑧)を長押し(約 5 秒ほど)してください。ブザー音が鳴った後 LED インジケーターが右から左に戻り電源が切れます。(LED ランプが全て消えるまで押し続けます。)



使用例「コンプレッサのリーク検査」

6. 消耗品の交換

6-1 電池の交換方法

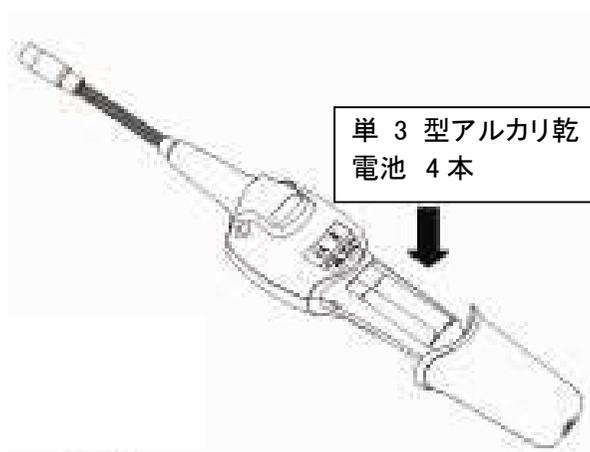
1. 本体正面ローバッテリーサインランプ(⑦)が点灯したら電池を交換してください。
2. 本体下部の電池カバー取り外しネジ(⑩)をマイナスドライバーで外し、電池カバー(⑨)をスライドさせ取り外し単 3 アルカリ乾電池 × 4 個を装填します。
3. 電池カバーを元通りに取り付けネジを締めて下さい。

[電池寿命について]

乾電池の寿命は単 3 型アルカリ乾電池の場合、連続使用で約 7 時間です。

長時間使用しない時は乾電池をはずしてから保管ください。電池を外さずに長期間(半年以上)保管する場合、電池が液漏れして故障の原因になる場合があります。

* 暖機運転中にローバッテリーサインランプ(⑦)が数秒間点灯する場合があります。数秒後に消灯になり、電池交換の必要がありません。



電池の極性には十分注意して取り付けてください。

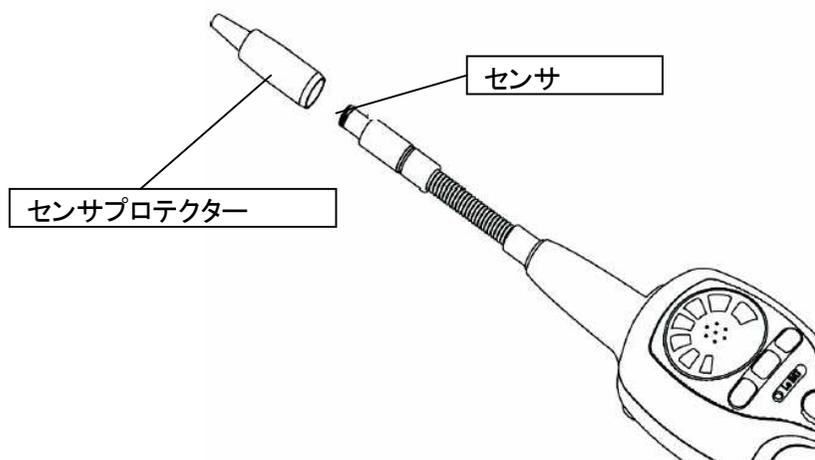
6-2 センサの交換方法

次の場合、センサの交換を行なってください。それでも正常に動作しない場合は7項のトラブルシューティングをご確認のうえ当機を修理に出してください。

1. センサが暖まらないとき
2. 電源を入れたのに通常の暖機が始まらないとき
3. 暖機動作はするが、感度がないとき

センサの交換方法

- ①必ず先に本体の電源をオフにしてください。
注意：本体の電源を入ったままセンサーを交換しますと、センサー故障の原因になります。
- ②フレキシブルチューブ先端のセンサプロテクター(②)をとりはずします。
- ③センサをプラグから抜き取り、新しいセンサを差し込む方向に注意してプラグに押し込みます(下図参照)
- ④とりはずしたセンサプロテクターをかぶせます。



センサはヒーターが断線しない限り、通常 1~2 年の使用に耐えられますが、感度を保つためにはセンサの表面に水滴、油、チリ、ホコリなどの汚れを付着させないようにすることが重要です。なお、良いコンディションで使用していただくために、センサの定期的な交換(目安として、比較的良好な使用環境で約1年)をおすすめいたします。

又、センサ交換時にはフィルターも同時に交換してください。

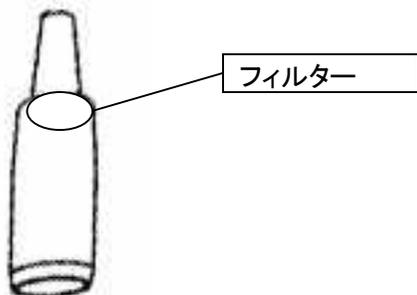
(ご注文時は、DC-009Pro 用センサ、フィルターとご指定ください)

交換用ンサのご注文方法

- センサのご注文は本体をお買い求めになられた販売店からご入手ください。必ず**本器の機種名**をご指示ください。
- また、ご不明な点がある場合は株式会社FUSO へお問い合わせください。

6-3 フィルターの交換方法

- ①フレキシブルチューブ先端のセンサプロテクター(②)をとりはずします。
- ②フィルターをセンサプロテクターから抜き取ります。(下図参照)
- ⑤新しいフィルターをセンサの上に乗せて、プロテクターをかぶせ、フレキシブルチューブの金属部分が見えなくなるまで押してください。
(センサ交換時にはフィルターも同時に交換してください。)



7. トラブルシューティング

「おかしいな」と感じたら、お手数ですが修理に出す前に下記の項目についてご確認ください。

症状	考えられる原因	処理
感度不安定	電池消耗	電池を交換して再度試してください。
	バックグラウンド(雰囲気)に影響ガスが存在する	そのまま同じ個所に位置しますと、元に戻りません(オートゼロ機能)。もしその付近で雰囲気以上の高濃度のフロンガスが洩れていれば検出します。「4-1 手動ゼロ調整機能について」参照。
		感度を Low に落としてください 換気を行ってください
	動かしすぎ	持つ位置を一定にしてください(4P 参照)
	センサの断線	ご購入になられた販売店または(株)FUSO へ送付ください。 ※「8. メンテナンス」参照
センサの断線		
動作しない	機器内部の問題	
	センサの断線	
チェック剤でテストしてもリークレベル表示LEDが振れない。	暖機運転不足	更に 1 分間ほど経ってから再度チェックしてください。
	フィルター汚れ	付属のフィルターを交換してください。
電池交換したばかりなのに電源が入らない。	乾電池の誤挿入	電池の極性(+と-)を再度確認してください。

8. メンテナンス

- ※ 当製品の保証期限はご購入日から 1 年間です。故障の事由がおお客様の過失による場合や当社の許可なく本体を開封、分解、改造した場合には製品保証が無効になりますのであらかじめご了承ください。
- ※ 修理や校正をご依頼の場合は、依頼内容を具体的に明記の上、ご購入になられた販売店又は(株)FUSOにお申し付けください。現品到着後に修理費用をお見積致します。
- ※ 修理・校正サービスはなるべく迅速に処理するよう配慮しておりますが、内容や状況によっては 3 週間以上かかる場合がございますのであらかじめご了承下さい。
- ※ 校正証明品は定期的に校正サービス(有償)を受けてください。

修理依頼品・校正依頼品の送品先

株式会社 FUSO 守谷技術センター
 〒302-0034 茨城県取手市戸頭 4-1-14
 Tel: 0297-78-5771 Fax: 0297-78-5772

9. 製品仕様

型 式	DC-009Pro			
検 知 方 式	半導体ガスセンサ／吸引式			
対 象 用 途	フロンガスのリークの有無とリーク箇所の発見			
対 象 ガ ス	R22・R502・R134a・R404A・R407C・R410A・R600A・R23・R123・R507A・R32・R1234f 等の HFC/HCFC 系ガス			
感 度	冷媒ガス	H	M	L
	R22・R134a	5g/year	15g/year	30g/year
	R404A・407C・410A	3g/year	15g/year	30g/year
表 示 方 法	ブザー・リークレベル表示 LED			
使 用 電 源	アルカリ単 3 乾電池×4本/AC アダプタ(DC5V)			
電 池 寿 命	約 7 時間(20℃の環境下において)			
使 用 環 境	-10℃～60℃ ・ 常湿(0%～80%RH)			
フレキシブルホース長	400mm			
寸 法 / 質 量	220×65×42mm / 約 400g			
標 準 付 属 品	フィルター×5、チェック剤、ハードケース、単3アルカリ電池(4 個)、取扱説明書(保証書)			
別 売 品	フィルター(10 枚入り)、DC-009Pro 用センサ、AC アダプタ			

保証書

製品名	フロンガスリークデテクタ		
型名	DC-009Pro		
製造番号			
保証期間	(お買上げ日より1年間) 年 月 日より1年間保証		
お客様 お名前			
ご住所 〒	-		
TEL			
販売店・住所・TEL・担当者名・印			

本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

株式会社 FUSO

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 3-3-1 トルナーレ日本橋浜町 214

TEL 03-5652-1151 FAX 03-5652-1161

E-mail: support@fusorika.co.jp URL: <http://www.fusorika.co.jp>

保証規定

以下は、本製品に関する保証規定を記載しております。ご使用前に、必ずお読みください。

1. 本保証は、本保証規定に基づき、お買上げいただいてから保証期間内に限り無償交換もしくは修理をさせていただきます。
無償交換もしくは修理時に保証書が必要となりますので、大切に保管願います。
2. 取扱説明書、注意ラベルなどの注意に従った通常的使用方法により故障した場合は、弊社の判断で無償修理もしくは同等品と交換いたします。交換の場合は送付された旧製品等はお返しいたしません。
3. ただし、次のような場合には、無償での修理・交換はいたしかねます。
 - ①火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障・損傷
 - ②お買上げ後の輸送、移動時のお取り扱いが不適当なため生じた故障や損傷
 - ③ご使用上の誤り、または不当な修理や改造による故障や損傷
 - ④消耗部品が損耗し、取り換えを要する場合
 - ⑤取扱説明書や注意ラベルの記載内容に反するお取り扱いによって生じた故障や損傷
 - ⑥その他、認めがたい行為が発見された場合
4. お買上げ後保証期間を経過したものおよび上記「3」項に該当するものは有償修理となります。
また、その場合に弊社が修理不可能と判断した場合は修理をお受けせず、送付された製品を返却する場合がございます。
5. 本製品を使用した結果の他の影響については一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
6. 本書は日本国内においてのみ有効です。

株式会社 **FUSO**

<http://www.fusorika.co.jp>

support@fusorika.co.jp

使用方法に関するお問い合わせ:

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 3-3-1

トルナーレ日本橋浜町 214

TEL(03)5652-1151 FAX(03)5652-1161

修理依頼品・再校正依頼品の送品先:

(株)FUSO 守谷技術センター

〒302-0034 茨城県取手市戸頭 4-1-14

TEL(0297)78-5771 FAX(0297)78-5772

管理番号 00-007-0902-12