

* 2213730 *

取V-0534-00

エアリーク・放電ビューアー

M K - 7 7 0 A

取扱説明書

- 本書にはエアリーク・放電ビューアーMK-770A を安全にお使いいただくために必要な注意事項が書かれています。ご使用前に必ずお読みください。
- 本書は、保守、点検などで使用するために大切に保管してください。

JFE アドバンテック 株式会社

はじめに

このたびは、エアリーク・放電ピューアーMK-770A(以下「本器」と呼びます)をお買いあげいただき、誠にありがとうございます。この製品を安全に正しくお使いいただき、本器をご使用される方や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するため、「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

- 当社は、本器のご使用方法の間違い、ご使用中に生じた故障、その他の不調、または、この製品のご使用によって生じた損害について、法令賠償責任が認められる場合を除き一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- 故障、修理、電池消耗などに起因するデータの消失による、損害、および、逸失利益等につきまして、当社では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。特に重要なデータは複数の記憶装置に保存することをおすすめします。なお、当社はいかなる理由においても本器の記憶内容の保護ならびに損害については一切その責任を負いません。
- この製品は付属品を含め、改良、改善のため仕様、および、機能等を予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容についてご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたらご連絡ください。
- 本書および本器使用により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求につきましても、当社では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。
- 乱丁、落丁は、お取り替えいたします。

この製品は厳重な品質管理と製品検査を経て出荷しておりますが、万一故障または不整合がございましたら、お買い上げの販売店までご連絡ください。別添の「保証書」の定めるところによって修理を行います。

安全上のご注意

ここでは、本器をご使用される方や他の人々への危害や財産の損害を未然に防ぎ、製品を安全に正しく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います。ここで説明されている内容をよくお読みになり、本器を正しくご利用ください。

絵表示の説明

	記号は「気をつけるべきこと」を意味しています。
	記号は「しなければならないこと」を意味しています。
	記号は「してはいけないこと」を意味しています。

各記号の意味は次の通りです。

	特定しない一般的な注意、警告、危険を意味しています。
	電源プラグをコンセントから抜くことを意味しています。
	その他の一般的な「しなければならないこと」を意味しています。
	分解してはいけないことを意味しています。
	水に濡らしてはいけないことを意味しています。
	濡れた手で扱ってはいけないことを意味しています。
	その他の一般的な「してはいけないこと」意味しています。

● 本器の使用上ご留意頂きたいこと

	警告 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	異常な状態にご注意ください ・万一、煙が出ている、変な臭いがするなどの異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因となります。すぐに電源を切り、充電電池パックを取り外してください。
	・測定対象物が動く場合は、その作動範囲内に身体および本器が入らないようにしてください。
	・激しい雷が発生中は、測定しないでください。
	水、異物はさけてください ・万一異物(金属片、水、液体)が本器内部に入った場合は、すぐに電源スイッチを切り、電池を取り外して、お買い上げの販売店にご相談ください。
	本器を落とさないでください ・万一、本器を落下させたり、強い衝撃を与えて破損させたりした場合は、電源スイッチを切り、電池を取り外して、お買い上げの販売店にご相談ください。そのまま使用を続けると、火災、感電の原因となる場合があります。 ・本器を落下させないように、ストラップなどを取り付けるなどの予防策をとってください。
	分解しないでください ・本器を分解、改造しないでください。火災、感電、けがの原因となります。

● 本器の使用上ご留意頂きたいこと（続き）

 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
	メモリー保護 ・内部メモリーに記憶した内容は、PCなどに常にバックアップし、本器とは別に控えを残してください。劣化などにより、記憶内容が変化したり、消えることがあります。また、<u>本器の修理、校正を当社に依頼する際、作業後は工場出荷時の状態で返却しますので本体に保存されたデータは消去されます。</u>
	設置場所について ・湿気やほこりの多い場所に置かないでください。火災、感電の原因となることがあります。 ・調理台や加湿器のそばなど油煙や湯気が当たる場所に置かないでください。火災や感電の原因となることがあります。
	電源を入れた状態で密閉された場所に放置しないでください ・本器を動作させると電子部品等の発熱により本体の温度が上昇します。電源を入れた状態でキャリングケース内など密閉場所に放置すると放熱がなされず本体温度が高温となります。内部温度が所定温度を超えると安全のため自動的に電源が切れます。 ・電源を入れたまま放置されることを避けるためオートパワーオフ機能をご使用することをお勧めします。なお出荷時、オートパワーオフは“使用（10 分）”に設定されています。
	不安定な場所に置かないでください ・ぐらついた台の上や高い棚の上など、不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となることがあります。
	操作について ・運転中や、歩きながら、走りながら操作したり、画面を見ないでください。激突や転倒、転落などの思わぬ事故の原因になります。
	定期点検 ・使用前に本器、ストラップ、保護ゴムカバーの目視点検を定期的に行ってください。破損している場合はすぐに使用を中止し、販売店にご連絡ください。

● 専用充電器に関するご注意

	警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
		・指定された電圧以外の電源で使わないでください。また、タコ足配線をしないでください。火災、感電の原因となります。 ・充電器を分解したり改造をしたりしないでください。
		・濡れた手で充電器に触れないでください。火災、感電の原因となります。
		・充電器は必ず専用のものをお使いください。専用以外の充電器を使用すると、火災、故障の原因となることがあります。
		・充電中、煙が出ている、変な臭いがした場合、すぐに充電器をコンセントから外してください。そのうえで、お買い上げの販売店にご相談ください。

	注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
		・充電器をコンセントから抜くときは、プラグを持って抜いてください。
		・充電が完了した場合、充電池パックは取り外してください。

● 充電電池パックに関するご注意

 危険	・製品の使用により重大な事故や人身傷害が発生する可能性がある事項が含まれます。これらの注意事項を無視した場合、生命に関わる危険が伴うため、必ず指示に従ってください。
	・充電電池パックを分解したり改造をしたりしないでください。充電電池パックには、危険を防止するための機構や保護装置が組み込まれています。これらを損なうと、火災や発熱、破裂によるけがの原因となります。
	・(+)と(-)をショートさせないでください。また、金属製のネックレスやヘアピンなど、金属製の物と一緒に持ち運んだり、保管したりしないでください。充電電池パックがショート状態になり、火災や破裂によるけがの原因となります。 ・ストーブの近傍、直射日光の当たる場所又は炎天下の車中などでの充電は行わないでください。充電電池パックが高温になると、安全装置が働き、充電が停止されます。また、異常な化学反応が発生し、火災や破裂によるけがの原因となります。 ・充電電池パックを釘で刺したり、ハンマーでたたいたり、踏みつけたり、投げつけたりしないでください。充電電池パックが内部でショートし、火災や破壊の原因となります。 ・外傷、変形の著しい充電電池パックは使用しないでください。火災や、発熱、破裂によるけがの原因となります。 ・充電電池パックは本器以外では使わないでください。 異常な電流が流れると、充電電池パックの破損や破裂、火災の原因となる可能性があります。 ・万一充電電池パックから異臭がしたり液漏れを確認したりした場合は、直ちに本器から取り外してください。また取り外した充電電池パックは火気に近づけないでください。漏洩した電解液に引火し、火災、破裂の恐れがあります。 ・充電電池パックを加熱したり火の中や水、海水の中へ投入したりしないでください。安全機構を損傷したり、保護装置を破壊したり、電解液に引火したりして、火災や破裂によるけがの原因となります。
	・充電電池パックからもれた液が目に入ったときは、直ちにきれいな水で洗い流し、医師の治療を受けてください。 ・充電の際に所定時間を大幅に超えても充電が完了しない場合には、充電を中止してください。火災や、発熱、破裂によるけがの原因となります。 ・充電には必ず指定の充電器をご使用ください。

● 充電電池パックに関するご注意（続き）

 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
	・本器を 3 日以上使用しない場合は、充電電池パックを取り外しておいてください。
	・充電電池パックは使い方を誤ると液もれによる周囲の破壊や、破裂による火災、けがの原因となります。次のことは必ずお守りください。 ・本器で指定されている充電電池パック以外は使用しないでください。

● ご使用上のご注意

本器は精密機器です。使い方を誤ったり乱暴に扱うと、データが正常に保存できなくなったり故障することがあります。次の注意をよくお読みのうえ、正しくお取り扱いください。

	・充電電池パックが消耗した状態で使い続けしないでください。 データが消えたりファイルが破損したりすることがあります。 ・充電電池パックが消耗したら、すぐに充電してください。
	・消耗した充電電池パックを取り付けたまま、長時間放置しないでください。
	・次のような条件でご使用ください。 ・本体使用温度 -5 ～ 55 、充電時温度 0 ～ 40 。 本体内部温度上昇を避けるため 45 を超える高温環境下でのご使用は極力避けてください。内部温度が所定の温度を超えると、保護のため自動的に電源を切りますので使用時間が短くなります。 ・湿度 85%RH の水分量以下、非結露 上記の範囲外で使用すると故障の原因となります。
	・次のような場所での使用は避けてください。 本器の故障、破損の原因になります。 ・雨天時の屋外や水のかかる場所。 ・静電気が発生しやすい場所。 ・極端に高温または低温の場所。又は急激な温度変化が起こる場所。 ・湿度が高い場所。 ・酸、アルカリを含む薬品に触れる可能性がある場所。
	・本器の上には重いものをのせないようにしてください。
	・本器を落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。 ・ネックストラップを持って振り回さないでください。
	・本器を分解しないでください。また改造を行わないでください。 分解や改造がなされた場合は保証期間内であっても保証の対象外となります。
	・コネクターや電池ホルダーなどに異物を入れたり、差し込んだりしないでください。
	・雲台用固定ねじを使って三脚に取り付ける際は十分強度があるものを使用してください。また本器を三脚に確実に固定してください。
	・雲台用固定ねじは、三脚利用を想定しています。可動するようなところで使用しないでください。

目次

1. 概要.....	1
2. ご使用前の準備	2
2.1 同梱品	2
2.2 各部名称	3
2.3 充電電池パックの取り扱い.....	4
2.5 ハンドストラップの取付	7
2.6 ネックストラップの取付(オプション).....	8
3. 操作と測定画面.....	10
3.1 電源の入/切	10
3.2 測定画面	10
3.3 電池残量表示	13
3.4 スリープモード.....	13
3.5 データ保存	13
4. 設定・メニュー画面	14
4.1 設定ウィンドウ.....	14
4.1.1 リークモード.....	14
4.1.2 コロナ放電モード.....	16
4.2 設定項目の解説.....	17
4.3 メニュー画面.....	18
4.4 保存画像表示 (Image Check)	18
4.5 基本設定 (Basic Setting)	20
4.6 コロナ放電モード設定画面 (Discharge Setting)	23
4.7 エアリークモード設定画面 (Leak Setting).....	24
4.8 測定機能の設定 (Measure Setting)	26
5. 保存ファイル	29
5.1 保存フォルダー	29
5.2 保存ファイル一覧.....	29
5.3 保存件数	30
5.4 ファイルの消去	31
6. ファイルを PC にコピーする.....	33
6.1 本器の取り外し.....	35
7. コロナ放電測定.....	36
7.1 放電成分比率の考え方.....	36
8. リーク測定	37
8.1 測定時の注意事項	37
8.2 漏れ量表示について	37

9. トラブルシューティング	39
9.1 故障かな？と思ったら	39
9.2 アラーム表示一覧	42
10. お手入れ方法	45
11. 仕様	46
12. 廃棄の際の注意事項	49

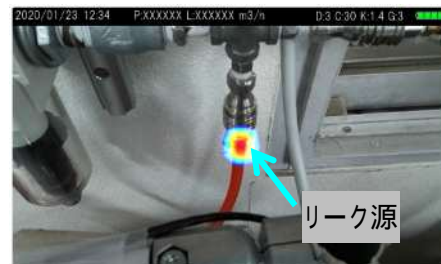
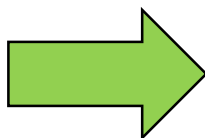
1. 概要

本器は超音波の強さ(音圧)の分布をカメラ画像上に重ね合わせて表示することにより、超音波音源(リーク源またはコロナ放電発生源)の方向を表示する測定器です。

圧空配管などから気体が漏れ出すと、周囲の空気が振動することによりリーク音が発生することが知られています。しかし、漏洩個所が離れていたり周囲に騒音がある場合などは、リーク音を人の耳で認識できないことがあります。また、リーク音を認識できたとしても、どこで発生しているのかわからない場合があります。本器はリーク音と同時に発生する超音波を検出し、その音源方向をカメラ画像上に重ね合わせて表示しますので、容易にエアリークの発生有無とその箇所を確認することができます。

コロナ放電が発生すると、放電現象に伴い超音波が発生します。本器はこの超音波を検出するとともに、超音波の強さの分布をカメラ画像上に重ね合わせて表示する(これを音圧マップと称します)ことにより、超音波音源(コロナ放電源)の方位を表示します。また、交流電源の場合、放電現象は電源周期に同期して発生します。本器は超音波信号をFFT解析し、発生周波数を確認することにより、放電由来の超音波信号かどうかを確認することができます。

なお、本器は超音波を検出しているため、耳に聞こえる騒音の影響を受けません。

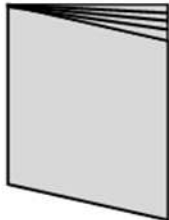


音圧マップ重ね合わせ画像表示画面
赤色部: 音圧ピーク位置(リーク源)

2. ご使用前の準備

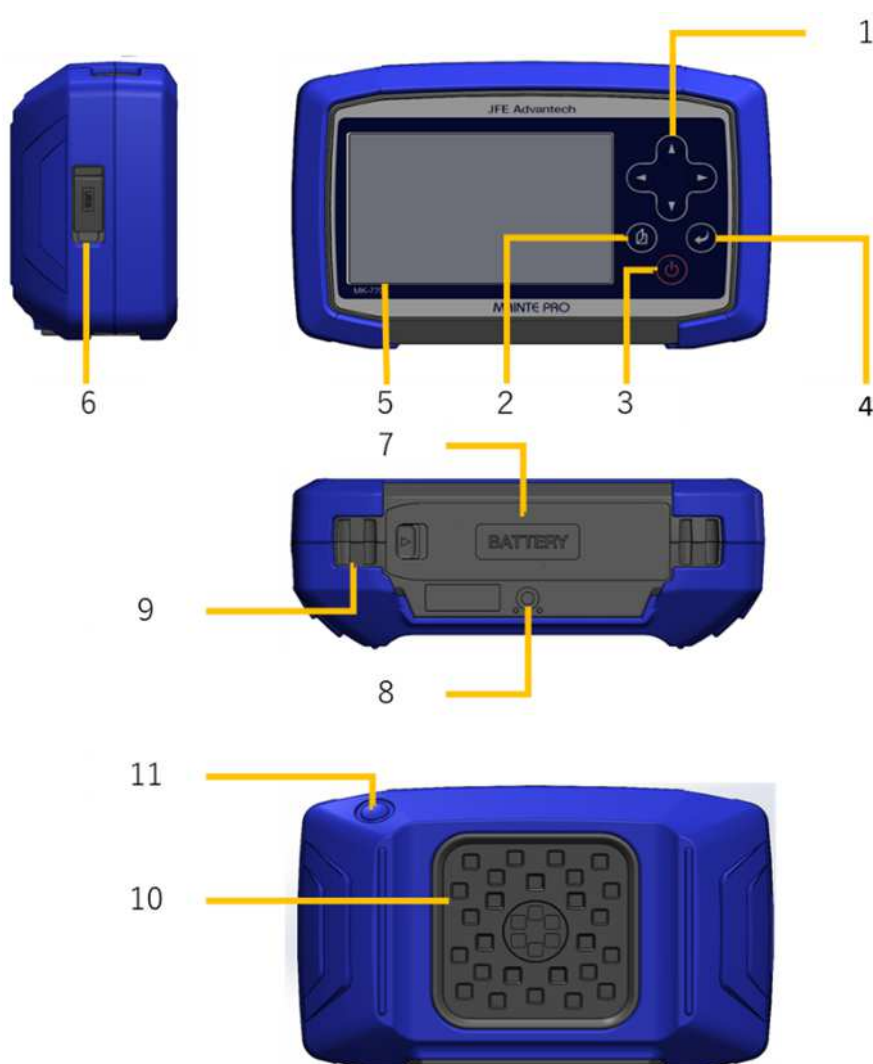
2.1 同梱品

〔 〕内の数字は構成数量です。

ハンドストラップ〔 1 〕 	充電器、AC 電源コード〔 1 〕 
充電電池パック〔 1 〕 	本体保護ゴムカバー【青】〔 1 〕 
USB ケーブル〔 1 〕 	取扱説明書(本紙)〔 1 〕 
保証書〔 1 〕 ユーザー登録用紙〔 1 〕 検査成績書〔 1 〕	

お買い上げ時、本体保護ゴムカバーは本器に装着された状態となっています。

2.2 各部名称



No.	名称
1	矢印ボタン
2	メニューボタン
3	電源ボタン
4	決定ボタン
5	ディスプレイ
6	Mini-USB コネクター
7	電池蓋・電池ホルダー
8	雲台固定用ねじ(1/4-20UNC)
9	ストラップ取付穴(四隅 4 か所)
10	超音波センサー及びカメラ
11	シャッターボタン

2.3 充電電池パックの取り扱い

本器の電源はリチウムイオン充電電池です。本器を使用する際は付属の専用充電電池パックを使用してください。お買い上げ時、本器と充電電池パックは別梱包になっています。

購入時、充電電池パックはフル充電されていません。ご使用前に充電してください。充電電池パックの充電は以下の手順に従って行ってください。

2.3.1 充電電池パックの充電

充電電池パックは付属の専用充電器で充電してください。

充電器側面のジャックに付属 AC アダプター端子を差し込んでください。

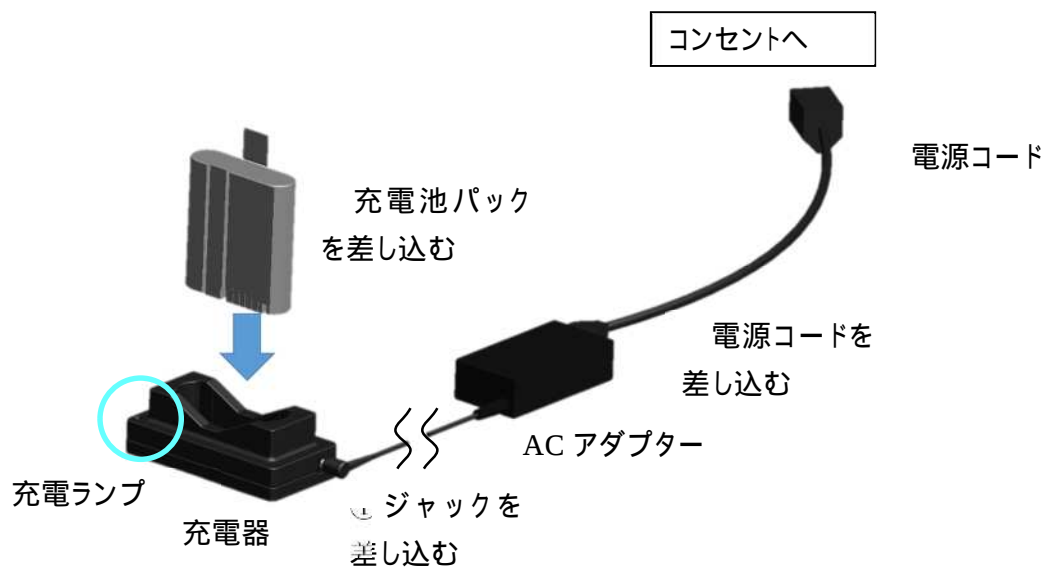
AC アダプターに付属電源コード端子を差し込んでください。

充電器内部の充電端子と充電電池パック端子位置が合うよう充電電池パックを差し込んでください。

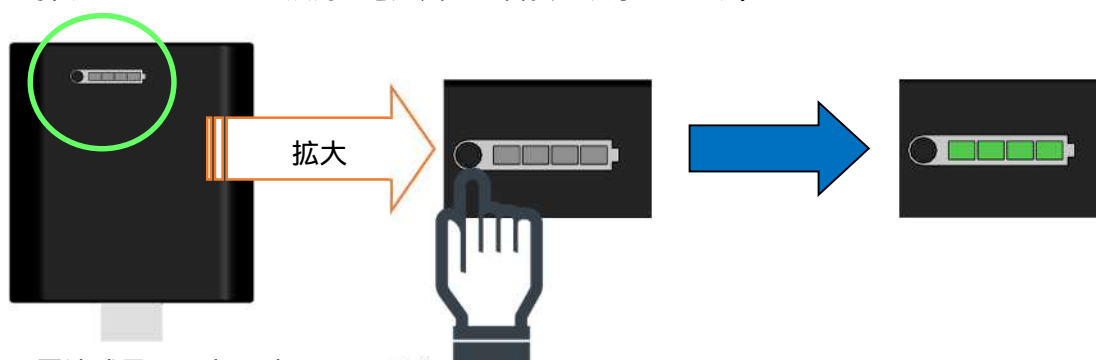
電源コードのプラグをコンセントに差し込んでください。

充電中は充電器の充電ランプがオレンジ色に点灯します。充電が完了すると充電ランプが緑色に点灯します。

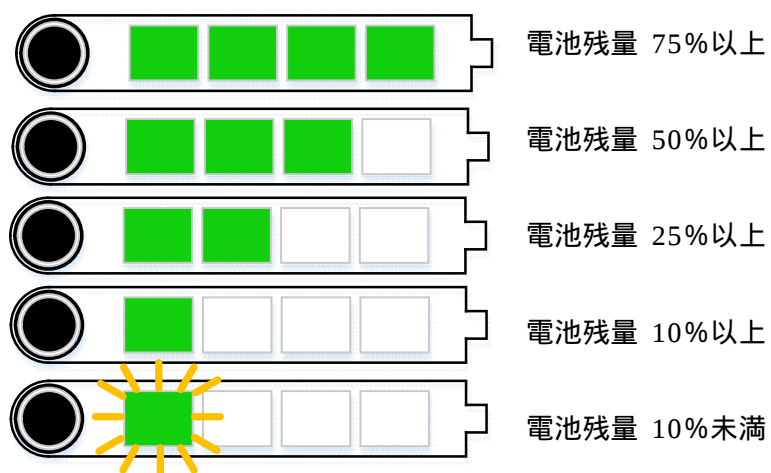
充電が完了したらバッテリーを取り外し、プラグをコンセントから抜いてください。



充電電池パックの残量を確認するには充電電池パックの電池マーク下部にある残量表示ボタンを押すとLEDランプが点灯し電池残量の目安が表示されます。



電池残量の目安は以下の通りです。



充電電池パックの残量が10%を切ると充電電池パックのLEDランプが点滅します。

2.3.2 充電電池パックの取り付け

充電電池パックは以下の手順で取り付けして下さい。本体保護ゴムカバーが装着された状態でも取り付け、取り外しは可能です。

電池蓋のくぼみ部を矢印の方向に引きながら電池蓋を外す。



充電電池パックの向きに注意して電池ホルダーの奥まで差し込む。(充電電池パックの溝がついている方が裏側)



カチッと音がするまで、電池蓋を閉めてください。



2.3.3 充電電池パックの取り外し

電池残量が少なくなってきたり、長期間使用しない場合は本器から充電電池パックを取り出してください。充電電池パックの取り外しは以下の手順で取り外してください。

電池蓋のくぼみ部を矢印の方向に引きながら電池蓋を外します。

充電電池にはシート状の持ち手がついていますので、持ち手を引いて取り外してください。

電池蓋を閉めてください。

2.4 時刻設定

本器の時刻は製造時に日本時間で設定していますが時間の経過とともに時刻にずれが生じます。ご使用前に時刻を確認の上、必要に応じて再設定をお願いします。

また日本以外でご使用の場合は、お使いになる地域の日時に合わせてください。

時刻の設定方法については0 時刻設定 (p.21)を参照してください。

2.5 ハンドストラップの取付

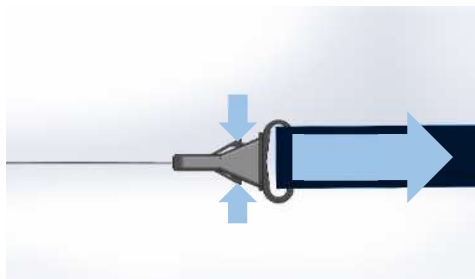


上図のように ~ ~ の順番で本体に通した後、マジックテープを取り付けてください。上側を取り付けた後、下側も同じように取り付けてください。

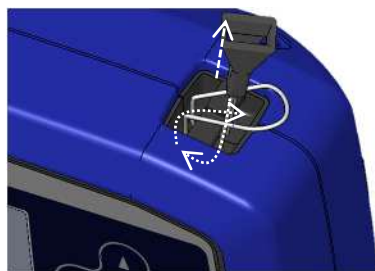
2.6 ネックストラップの取付(オプション)

ネックストラップは別売りオプションです。標準付属の本体保護ゴムカバーやハンドストラップがついた状態でも取り付けることができます。

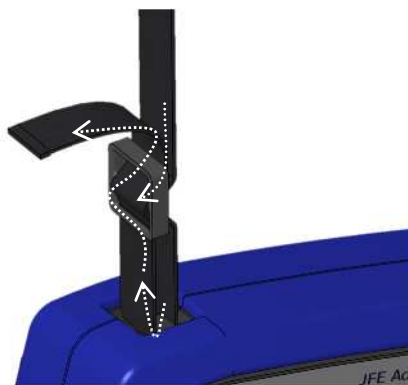
バックルを外す



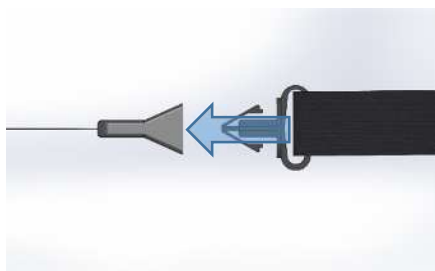
本器のハンドストラップがついている側(正面向かって右側)のストラップ通しにストラップの紐を付ける。



本器正面向かって左側のストラップ通しにネックストラップの平紐側を通す。



バックルを差し込む



カチッと音がするまでバックルを差し込んでください。

ネックストラップは本体下部のストラップ通しに取り付けることもできます。

使いやすい位置に取り付けてください。



注意

- ネックストラップを首に巻き付けると窒息することがあります。
- 強く引っ張るとストラップが切れる恐れがあります。
- お手入れの際は乾いた柔らかい布で拭いてください。
- 汚れがひどいときは水に浸した布をよく絞ってから汚れをふき取り、その後乾いた布でふいてください。
- ベンジン、シンナー、アルコール、塩素系洗剤、台所洗剤などはストラップが変質する恐れがありますので使用しないでください。
- 濡れたときは乾燥したタオルで水分をふき取り、陰干しして十分乾かしてください。
- 肌に異常を感じた時はすぐに使用を中止してください。
- 定期的にネックストラップの点検を行ってください。ネックストラップが切れかかっている時はすぐに使用を中止し取り外してください。

3. 操作と測定画面

3.1 電源の入 / 切

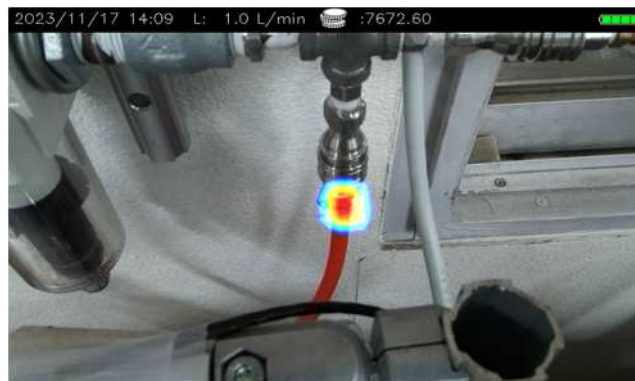
電源ボタン  を 1 秒以上長押しすると電源が入ります。



起動画面が表示された後しばらくお待ちください。

測定画面が表示されたら起動完了です。

本器は起動後、即座に測定画面となります。



電源を切る場合は電源ボタン  を 2 秒以上長押しします。

3.2 測定画面

(1) 音圧マップ表示

音圧マップとは、受信した超音波の音圧ピーク(最大)値を基準として、音の大きさに応じてカラー表示させたものです。音圧ピーク箇所(= 音源位置(リーク箇所))を赤色とします。

音圧マップ表示色



(2) しきい値等の自動調整機能

音圧マップは、音圧値が所定のしきい値を超えた場合に表示されます。本器は測定環境の背景ノイズを分析して、しきい値等を自動的に調整することによりノイズによる誤検出を抑制する機能を備えています。出荷時の設定は本自動調整機能が有効となっています。

しきい値等を任意の値に設定することもできます。

設定内容の詳細については「4. 設定・メニュー画面」(p.14)を参照してください。

3.2.1 リーク測定画面



漏れ量の単位が無単位 'blank' の時



項目	説明
年/月/日 時:分	現在の時刻を表示します。 時刻の修正、日付の表示形式変更は「Basic Setting」画面で行います。(p.21 参照)
漏れ量	測定値に基づき計算された漏れ量推定値を表示します。 表示単位 (L/min , m ³ /h , Nm ³ /h , 表示無し) の選択は「Leak Setting」画面で行います。(p.24、25 参照)
年間の損失金額	漏れ量推定値と、1 m ³ 当たりの単価、一か月の稼働時間(いずれも設定値)から概算の損失金額を算出します。(p.24 参照)
電池残量	充電池パックの電池残量を表示します。 表示内容については p.4 を参照してください。
P: 音圧ピーク値	画面内の音圧最大値を表示します。音圧値は入力信号を数値に変換し、ビームフォーミング演算をした結果の値であり単位はありません。

3.2.2 コロナ放電測定画面

コロナ放電モードの画面例を以下に示します。



番号	項目	説明
	YYY/MM/DD hh:mm	現在の時刻を表示しています。
	P	音圧ピーク値と呼び、画面中の最大音圧を表示します。
	WAVE	特定チャンネルの信号波形を表示したものです。波形データ表示長は 100ms です。
	FFT(周波数スペクトル)	信号波形を FFT 解析し周波数スペクトルを表示したものです。縦の線は fv、2fv、4fv を示します。 fv とは電源周波数(東日本 50Hz、西日本 60Hz)です。
	放電成分比率 (%)	信号波形中に含まれる電源周波数(fv)及びその 2 倍成分の比率を示します。 放電成分比率(%) = (fv 成分 + 2fv 成分)/全音圧 × 100

:WAVE、FFT が表示されている間は画面の更新時間が 3 回/秒になります。

3.2.3 レンジオーバー・測定値異常表示について

受信音圧がレンジオーバー (音圧ピーク値 7000) 又は異常値 (音圧ピーク値 = 0) となった時、ステータスバーが赤色になります。レンジオーバーとなった場合はゲインを下げてください。

レンジオーバー状態であっても音源標定をおこなっています。ただし音圧ピーク値が正しく計算されていないので漏れ量表示値の誤差が大きくなります。

異常値となった場合は本器の異常などが考えられます。

3.3 電池残量表示

本器の画面最上部のステータスバー右端に電池残量の目安が表示されています。



電池残量の目安は以下の通りです。

	電池残量	75%以上
	電池残量	50%以上
	電池残量	25%以上
	電池残量	10%以上
	電池残量	10%未満

電池残量が 10%未満となったアラームが表示され、しばらく経過した後に強制的に本器の電源が切られます。アラームが表示されたら電源を切り、充電電池パックの充電を行ってください。なお、アラームが表示された場合は、電源ボタンを除くいずれかのボタンを押すと元の画面に戻ります。電池残量が少なくなったら早めに充電電池パックを充電するか、予備の充電電池パック(オプション)に交換してください。

3.4 スリープモード

測定中に電源ボタンを軽く 1 回押すとスリープモードとなり画面表示が消えます。

いずれかのボタンを押すとスリープモードから測定画面に復帰します。

スリープモードにすると測定画面と比べ消費電力が抑えられます。

オートパワーオフが設定されている場合、スリープモードに入って設定された時間経過すると電源が切れます。(p.20 参照)

3.5 データ保存

Record を Image にした状態でシャッターボタンを押すとディスプレイに表示されている画像が保存されます。シャッターボタンを長押しすると、押している間、音圧ピーク値が最大となった画像及び測定データが保存されます。なお、放電モードで FFT グラフが ON にした状態では放電成分比率が最大値のときの画像及び測定データが保存されます。

Record を Video にした状態で一回押すと撮影開始、もう一度押すと撮影停止になります。

4. 設定・メニュー画面

4.1 設定ウィンドウ

測定画面にて矢印キー ◀ ▶ ▲ ▼ または決定ボタン ⏎ を押すと設定ウィンドウが表示されます。

矢印キー ▲ ▼ で設定項目を選択し、◀ ▶ キーで設定を変更します。

変更した設定は即座に反映されます。

変更後、決定ボタン ⏎ を押すと測定画面に戻ります。

4.1.1 リークモード

(1) 出荷時の設定

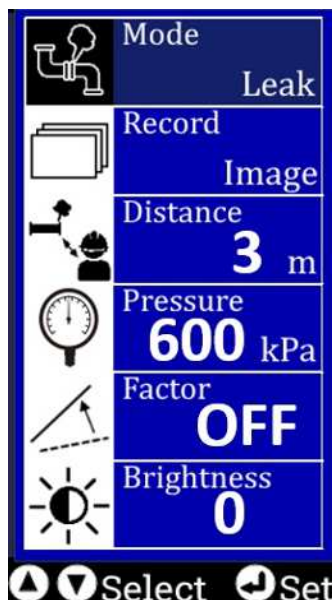
・しきい値設定: 自動 (Display Setting: Auto)

背景ノイズに応じてしきい値等を自動調整することにより誤検出を抑制します。

・漏れ量計算: 標準方式 (Leak Calculation: Standard)

漏れ量計算は広範囲の漏れ量に対応した計算方式とします。

この場合の設定ウィンドウ例と設定項目の内容を以下に示します。

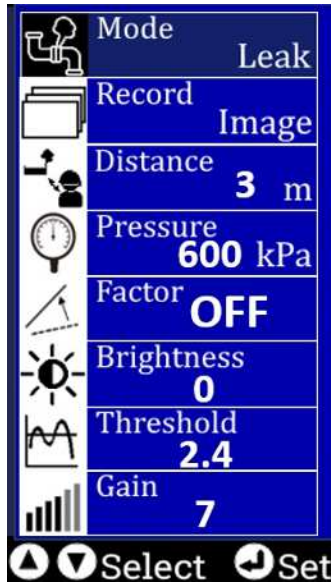


名称	内容
Mode	検出モードを設定します。 リーク(Leak) / コロナ放電(Discharge)
Record	記録方式を設定します。 静止画(Image) / 動画(Video)
Distance	リーク源と本器間の距離を設定します。
Pressure	測定対象物の圧力を設定します。
Factor	本器の漏れ量表示値と実際の漏れ量に差が生じる場合に本器の表示値を調整するための係数(0.01 ~ 9.99)です。この設定を使用する場合は 04.7 エアリークモード設定画面(Leak Setting)の Flow Adjustment を ON としてください。
Brightness	画面の明るさを設定します。

(2) しきい値等を任意の値に設定する場合

・しきい値設定:手動 (Display Setting: Manual)

この場合の設定ウィンドウ例を以下に示します。



名称	内容
Mode	検出モードを設定します。 リーク(Leak) / コロナ放電(Discharge)
Record	記録方式を設定します。 静止画(Image) / 動画(Video)
Distance	リーク源と本器間の距離を設定します。
Pressure	測定対象物の圧力を設定します。
Factor	本器の漏れ量表示値を調整するための 係数(0.01 ~ 9.99)です。
Brightness	画面の明るさを設定します。
Threshold	しきい値を設定します。しきい値の詳細 は p.17 を参照してください。
Gain	本器の受信感度を設定します。詳細は p.17 を参照してください。

(3) 漏れ量計算を従来方式とする場合

・漏れ量計算:従来方式 (Leak Calculation: Previous)

測定対象物の圧力設定は不要となりますので Pressure の設定は表示されません。

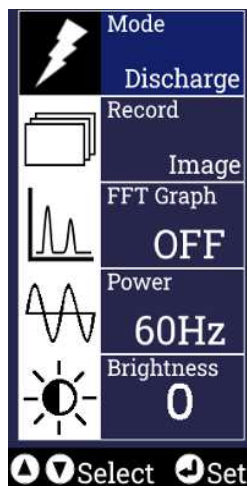
4.1.2 コロナ放電モード

(1) 出荷時の設定

・しきい値設定: 自動 (Display Setting: Auto)

背景ノイズに応じてしきい値等を自動調整することにより誤検出を抑制します。

この場合の設定ウィンドウ例と設定項目の内容を以下に示します。

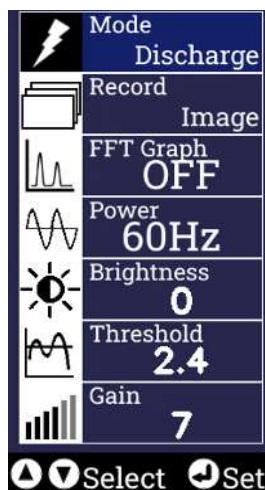


名称	意味
Mode	検出モードを選択します。 リーク(Leak) / コロナ放電(Discharge)
Record	記録方式を選択します。 静止画(Image) / 動画(Video)
FFT Graph	検出した超音波の波形とその周波数解析(FFT)結果を表示する / しないを選択します。
Power	測定対象の電源周波数を設定します。 50Hz / 60Hz
Brightness	画面の明るさを設定します。

(2) しきい値等を任意の値に設定する場合

・しきい値設定: 手動 (Display Setting: Manual)

この場合の設定ウィンドウ例と設定項目の内容を以下に示します。



名称	意味
Mode	検出モードを選択します。 リーク(Leak) / コロナ放電(Discharge)
Record	記録方式を選択します。 静止画(Image) / 動画(Video)
FFT Graph	検出した超音波の波形とその周波数解析(FFT)結果を表示する / しないを選択します。
Power	測定対象の電源周波数を設定します。 50Hz / 60Hz
Brightness	画面の明るさを設定します。
Threshold	しきい値を設定します。しきい値の詳細は p.17 を参照してください。
Gain	本器の受信感度を設定します。詳細は p.17 を参照してください。

4.2 設定項目の解説

4.2.1 測定距離 (Distance)

- ・本器と測定対象間の距離を設定します。
測定距離は漏れ量の計算に使用します。リーク源で発生した音は空気中を伝播するうちに減衰していきます。この減衰量を考慮して元の音の大きさを推定します。したがって実際の距離と設定された距離の誤差が大きいと漏れ量計算の誤差が大きくなります。漏れ量表示を使用しない場合は設定不要です。
- ・設定範囲は 0.5m および 1m ~ 20m (1m 刻み) を選択することが可能です。
本器の表示上 0.5m は 0m と表示されます。
- ・初期設定値は 3m です。

4.2.2 画面の明るさ (Brightness)

- ・画面の明るさを変更します。
周囲が非常に明るい場合、又は暗い場合で画面の視認性が悪くなった場合に、適切な値に設定してください。
- ・設定範囲は -6 ~ 6 です。初期設定値は 0 です。
- ・数値を大きくすると画面が明るくなり、小さくすると画面が暗くなります。
- ・本設定は画面表示のみに有効であり保存された画像には適用されません。

4.2.3 判定しきい値 (Threshold)

- ・本設定は「Measure Setting」の Display Setting が Manual の時のみ有効です。
- ・本器は検知エリア内における音圧ピーク箇所を常に表示します。そのため、リーク音や放電音が無い場合でも周囲環境のノイズなどを検出して表示することがあります。これを避けるため、判定するしきい値を設定することができます。
- ・判定しきい値 = 係数(Threshold) × 基準値 (基準値:無音時のノイズレベルに相当する値)
- ・しきい値を設定すると検出した音圧値がしきい値未満の場合は音圧マップが表示されません。微弱なリーク音や放電音を検出したい場合は判定しきい値設定を通常よりも低くするか、無効としてください。
- ・設定範囲は 0、1.0 ~ 9.8 までの 0.2 刻みで設定できます。
- ・「0」を設定するとしきい値設定が無効となります。初期値は 2.4 です。

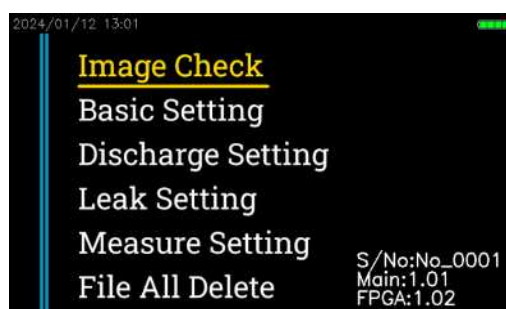
4.2.4 ゲイン (Gain)

- ・本設定は「Measure Setting」の Display Setting が Manual の時のみ有効です。
- ・本器の受信感度を設定します。
- ・設定範囲は 1 ~ 7 までの 7 段階です。ゲイン 7 が最も受信感度が高くなります。
- ・静かな環境で小さな音を検出する場合はゲインを高くしてください。
- ・騒音環境下、あるいは非常に大きい音を検出する場合はゲインを低くしてください。

- ・画面上部が赤く表示する場合(音圧ピーク値が約 7000 以上)はゲインが高すぎるので下げてください。
- ・Gain を調整した後、Display Setting を Auto にすると Gain が自動的に設定されるので、再度 Manual にすると Gain の設定が変わっていることがあります。

4.3 メニュー画面

測定画面にてメニューボタン を押すとメニュー画面が表示されます。



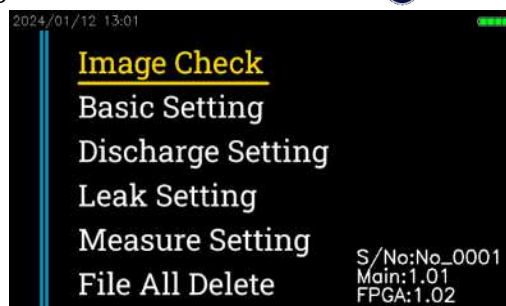
メニュー画面および各設定画面における共通操作は以下の通りです。

- ・十字キー、 を押すとカーソルが上下に移動します。
- ・カーソル位置では文字色が黄色かつ下線付きとなります。
- ・設定変更したい項目にカーソルを動かし決定ボタン を押すと設定変更が可能になります。
- ・メニューボタン を押すと、選択がキャンセルされ元の画面に戻ります。

4.4 保存画像表示 (Image Check)

本器に保存された画像を表示します。

メニュー画面にて「Image Check」を選択して決定ボタン を押します。



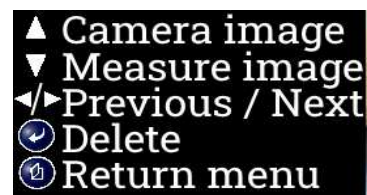
(1) 画像表示

「Image Check」画面を選択すると最後に保存された画像や動画を表示します。以下のボタン操作を行うことで、過去に保存した画像や動画を確認及び消去できます。

(2) 操作ボタン説明



動画 [Video] のとき



静止画 [Image] のとき

記号	意味
△	動画のとき: 一度押すと再生します。もう一度押すと一時停止します。 静止画のとき: 音圧マップ重ね合わせ画像からカメラ画像に変わります。
▽	動画のとき: 再生中に押すと再生を終了します。 静止画のとき: カメラ画像から音圧マップ重ね合わせ画像に変わります。
◀▶	表示している動画または静止画の一つ前に撮影したファイル、一つ後に撮影したファイルに移動します。
🔄	ファイルを削除します。削除しない場合は 🏠 を押してください。
🏠	一つ前の階層に戻ります。

ステータスバーは画像保存時の状態です。各項目の説明は 3.23.2.1 リーク測定画面 (p.11) を参照してください。

一定時間操作が無いと操作ガイドは消えます。操作を行うと再度表示されます。



保存されたファイルが無い場合、アラーム (E001) が表示されます。

詳細は 09.2 アラーム表示一覧 (p.42) を参照してください。

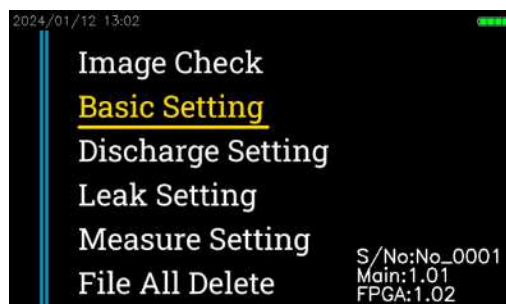
異常ファイルは本画面では消去できません。「File All Delete」(p.32 参照) で消去してください。



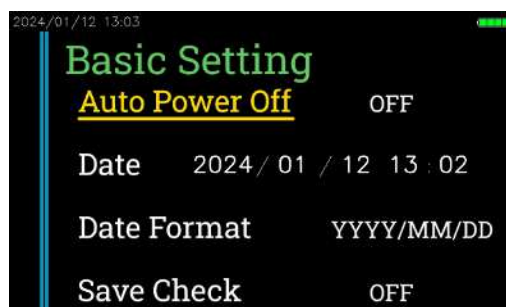
4.5 基本設定 (Basic Setting)

本画面でオートパワーオフ設定、時刻設定を行います。

メニュー画面にて「Basic Setting」を選択して決定ボタン  を押します。



4.5.1 オートパワーオフ設定 (Auto Power Off)



Auto Power Off が黄色の文字になっている状態で矢印ボタン  を押すと時間を設定できます。矢印ボタン  を押すごとに 10 分刻みで設定が可能です。設定後決定ボタン  を押すと設定できます。

オートパワーオフを設定すると、スリープモード状態 (p.13 参照) で、設定した時間の間ボタン操作がない場合、自動的に電源を切ります。電源が切れる 30 秒前からカウントダウンが開始されます。

測定画面ではオートパワーオフ機能は働きません。

オートパワーオフ時間は以下の選択が可能です。

0~90 分までの間で、10 分刻みの設定が可能です。

なお、0 分はオートパワー機能 OFF となります。

カウントダウン中に電源ボタン以外のいずれかのボタンを押すと直前まで表示されていた画面に戻ります。電源ボタンを押すと即座に電源が切れます。



オートパワーオフのカウントダウン中画面

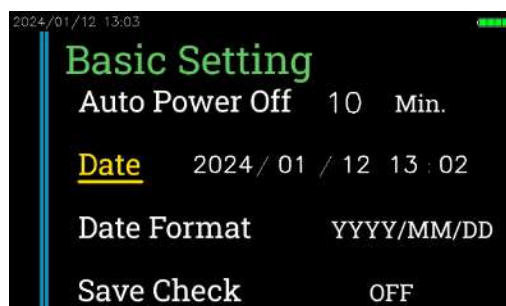


本器の内部温度が所定の温度を超えた場合、オートパワーオフの設定に関わらず安全のため自動的に電源を切ります。

4.5.2 時刻設定(Date)

本器の時刻(年月日時分)を設定します。

本器の時刻は製造時に日本時間で設定していますが時間の経過とともに時刻にずれが生じます。ご使用の前に時刻を確認の上、必要に応じて再設定してください。



また日本以外でご使用の場合は、お使いになる地域の日時に合わせてください。

本器で設定できる範囲は 2000 年 1 月 1 日 00:00 ~ 2099 年 12 月 31 日 23:59 です。

(1) 時刻設定

カーソルを「Date」に合わせて決定ボタン  を押します。

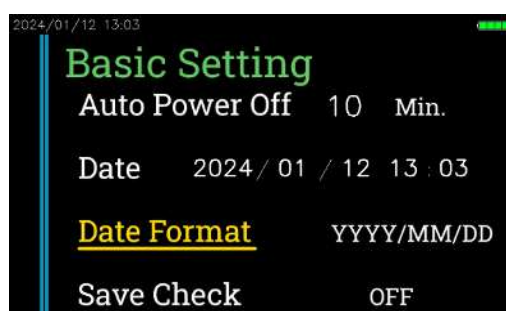
カーソルが年に移動します。

矢印ボタン   を押して変更したい箇所(年、月、日、時、分)を選択し、矢印ボタン   で数値を変更します。

全ての変更を行った後、決定ボタン  を押すと時刻が設定されます。

変更中にメニューボタン  を押すと変更がキャンセルされます。時刻設定で決定ボタンを押した時、00 秒が設定されます。

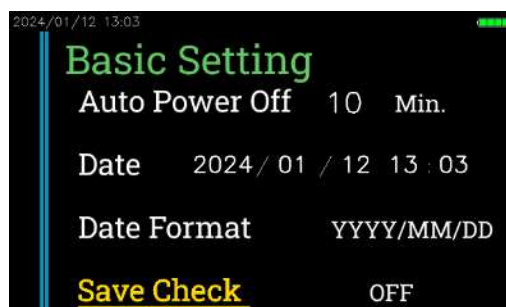
4.5.3 日付表示形式(Date Format)



初期設定は年 / 月 / 日 (YYYY/MM/DD) 形式となっていますが表示形式を日 / 月 / 年 (DD/MM/YYYY) または月 / 日 / 年 (MM/DD/YYYY) に変更することができます。

時刻設定時、カーソルを「Date Format」に合わせ矢印ボタン   で表示形式を選択し、決定ボタン  を押します。

4.5.4 保存画像確認機能(Save Check)



撮影後、画像ファイルを保存する、しないを選択できる機能です。
ON にすると撮影後、以下のウィンドウが保存する画面上中央部に表示されます。

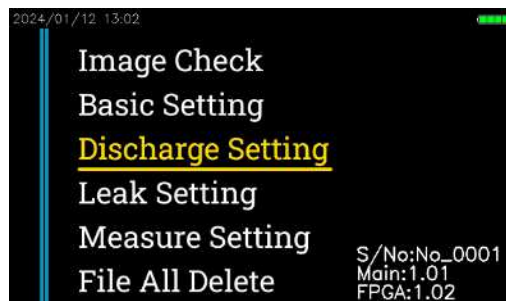


保存するときは決定ボタンを押してください、保存しない場合はメニューボタンを押してください。

4.6 コロナ放電モード設定画面 (Discharge Setting)

本画面で、コロナ放電モード時に表示されるアラームレベルの設定を行います。

メニュー画面にて「Discharge Setting」を選択して決定ボタンを押します。

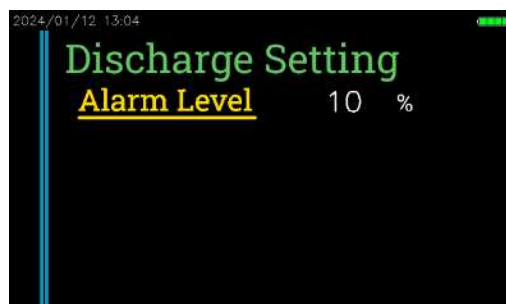


4.6.1 放電成分比率アラームレベル設定 (Alarm Level)

放電成分比率のアラームレベルを設定します。工場出荷時の設定は“10%”です。測定時の放電成分比率がこの設定値以上となったときは放電成分比率の背景色を黄色に変更して注意を促します。

設定可能範囲は 0% ~ 30% です。決定ボタンで変更可能になります。

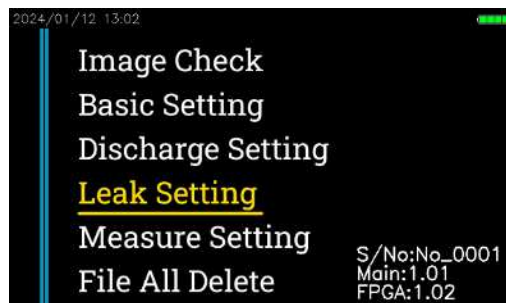
矢印ボタンで値を変更し決定ボタンで決定します。



4.7 エアリークモード設定画面(Leak Setting)

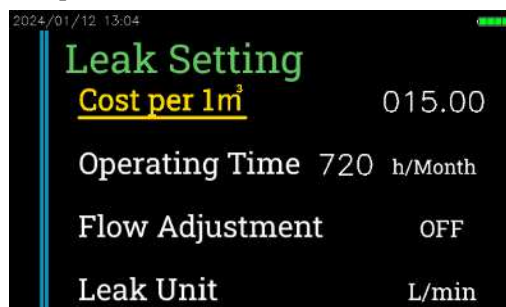
本画面では省エネ効果金額算出および漏れ量表示に関する設定を行います。

メニュー画面にて「Leak Setting」を選択して決定ボタンを押します。



矢印ボタンで変更したい項目を選択し、決定ボタンを押します。

4.7.1 1 m³当たりのコスト(Cost per 1 m³)

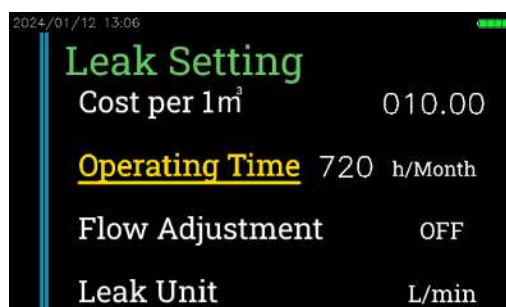


1 m³当たりの損失金額を設定します。概算損失金額の計算に使用します。

「Cost per 1 m³」を選択し決定ボタンを押します。

矢印ボタンで桁の移動、矢印ボタンで損失金額(000.00～999.99)を入力してください。変更後、決定ボタンを押します。

4.7.2 設備稼働時間(Operating Time)



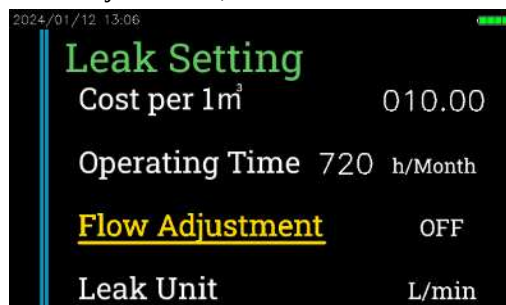
1 か月あたりの計測対象設備の稼働時間です。概算損失金額の計算に使用します。

「Operating Time」を選択し決定ボタンを押します。

矢印ボタンで1ヶ月当たりの稼働時間を入力(000～744)してください。

変更後、決定ボタンを押します。

4.7.3 漏れ量調整機能 (Flow Adjustment)



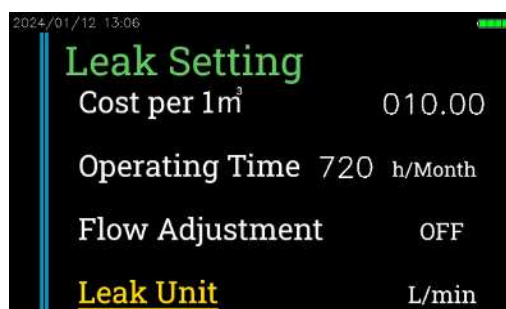
本器に表示される漏れ量と実際に別の測器で計測した漏れ量で乖離がある場合、修正可否を選択できます。ON にすると調整できます。調整方法は p.14 を参照してください。

「Flow Adjustment」を選択し決定ボタン  を押します。

矢印ボタン   で OFF/ON を切り替えます。

切り替え後決定ボタン  を押します。

4.7.4 漏れ量単位表示 (Leak Unit)



漏れ量の単位を設定します。初期設定は L/min です。選択できる単位は L/min m³/h Nm³/h blank

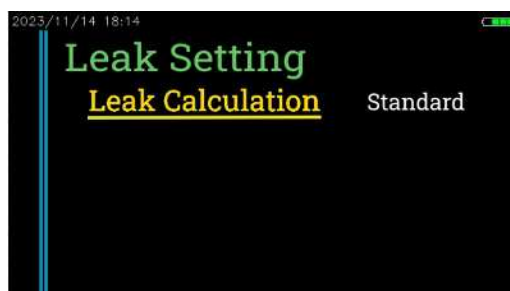
blank を選択すると漏れ量は表示せず、音圧ピークのみ表示します。

「Leak Unit」を選択し決定ボタン  を押します。

矢印ボタン   で単位を選択し、決定ボタン  を押します。

4.7.5 漏れ量計算 (Leak Calculation)

漏れ量の計算方法を設定します。初期設定は Standard です。



(1) 標準計算方式(Standard) ～孔径推定方式

音圧測定値と測定距離、元圧(いずれも設定値)から漏れの孔径相当値を推定して漏れ量を計算します。計算される漏れ量の誤差を小さくするためには測定距離と元圧を正しい値としてください。

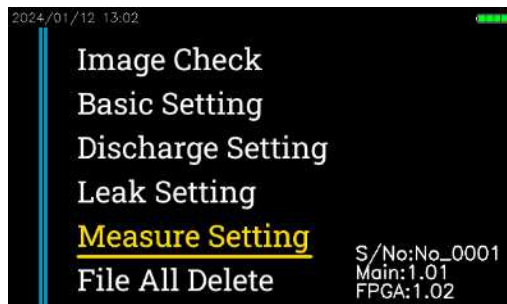
(2) 従来計算方式(Previous) ～孔径固定方式

孔径を 0.6mm に固定して漏れ量を計算します。実際の孔径が大きく異なる場合は漏れ量の誤差が大きくなります。なおこの方式では測定対象物の圧力を推定しますので元圧の設定は必要ありません。測定対象物の圧力が不明の場合や従来機種との互換性が必要な場合はこちらの方式を選択してください。

4.8 測定機能の設定 (Measure Setting)

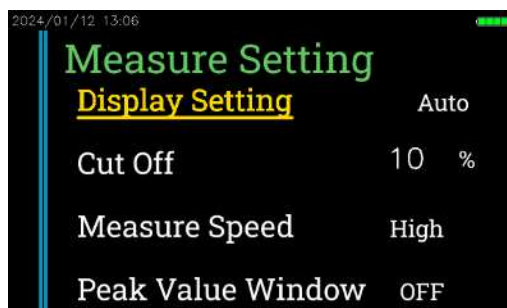
本画面では測定中画面に関する設定を行います。

メニュー画面にて「Measure Setting」を選択して決定ボタン  を押します。



矢印ボタン   で変更したい項目を選択し、決定ボタン  を押します。

4.8.1 画面表示設定(Display Setting)



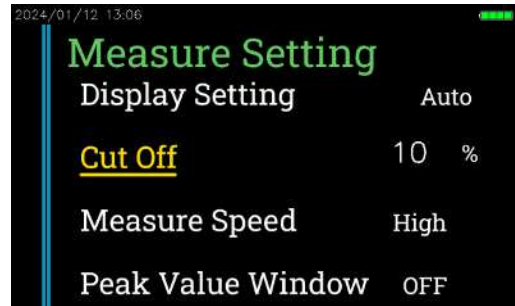
音圧マップの表示に関する設定を自動的に切り替わる (Auto) と手動で設定する (Manual) を選択できます。(工場出荷時は Auto です。)

「Display Setting」を選択し決定ボタン  を押します。

矢印ボタン   で Auto と Manual を切り替えます。

切り替え後決定ボタン  を押します。

4.8.2 カットオフ (Cut Off)



カットオフを設定すると音圧ピーク値を基準として設定された比率(%)以下の音圧マップを測定画面に表示しません。これにより音圧マップ表示がシャープとなります。

測定エリア内に複数のリーク音が存在する場合、小さいリーク音が表示されなくなりますので、複数音源を測定する場合はカットオフ設定値を大きくしてください。

設定範囲は 10 ~ 100 (%) の 10 段階で切り替わります。初期値は 10% です。

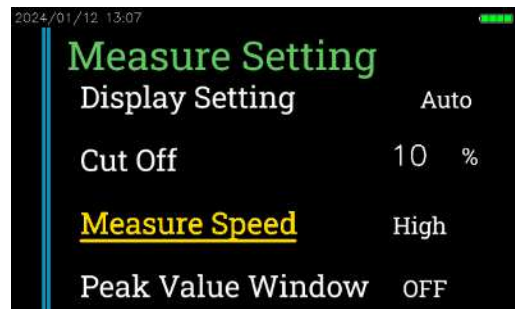
カットオフを 100% に設定すると全ての音圧マップが表示されます。

カットオフ設定変更方法は「Cut Off」を選択し、決定ボタン  を押します。

矢印ボタン  で数値を増加、 で数値を減少できます。

設定後、決定ボタン  を押します。

4.8.3 画面切り替え速度 (Measure Speed)



リーク測定モードのみ適応です。

本器の画面の切り替え速度を切り替えます。数字が高い方 (High) の方が滑らかに更新されますが、長時間使用すると発熱し、連続使用時間が短くなります。適宜変更してください。

動画撮影の際は Eco 固定です。

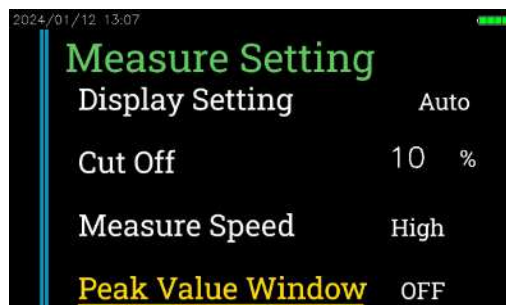
「Measure Speed」を選択し決定ボタン  を押します。

矢印ボタン   で High と Eco を切り替えます。切り替え後決定ボタン  を押します。

本器の内部温度が高温(60)になると自動的に Eco に切り替わります。

表示名称	切替速度	連続動作時間	備考
Eco	5fps	6 時間	コロナ放電モードは 5fps 固定
High	8fps	6 時間	

4.8.4 音圧ピーク値 / 漏れ量表示設定 (Peak Value Window)



「Peak Value Window」を「ON」に設定すると、測定画面にて音圧ピーク位置に音圧ピーク値と漏れ量が表示されます。初期設定は「OFF」です。

「Peak Value Window」を選択し決定ボタン  を押します。

矢印ボタン   で ON と OFF を切り替えます。

切り替え後決定ボタン  を押します。



・Peak Value Window OFF



・Peak Value Window ON

5. 保存ファイル

5.1 保存フォルダー

データは内部メモリの “¥LeakDetection¥SavedData ”フォルダーに保存されます。

5.2 保存ファイル一覧

保存されるファイルは測定モードや静止画又は動画によって変化します

ファイル名	形式	名称	リークモード	コロナ放電モード
<i>DT</i>	MP4	音圧マップ重ね合わせ動画ファイル	○ 1	○ 1
<i>DT_photo</i>	JPEG	カメラ画像ファイル	○ 2	○ 2
<i>DT_mapdata</i>	JPEG	音圧マップ重ね合わせ画像ファイル	○ 2	○ 2
<i>DT_info</i>	CSV	音圧マップデータファイル	○	○
<i>DT_wave</i>	CSV	時間波形データファイル	-	○ 2, 3
<i>DT_spectrum</i>	CSV	周波数スペクトルファイル	-	○ 2, 3
yyyy-mm-dd_list	CSV	測定情報リストファイル	○ 2	○ 2

DT = YYYY-MM-DD-hh-mm-ss データ保存時刻（年月日時分秒）

- 1: 設定切替ウィンドウで Record を Image にしていると保存されません。
- 2: 設定切替ウィンドウで Record を Video にしていると保存されません。
- 3: 設定切替ウィンドウで FFT を OFF にしていると保存されません。

(1) 音圧マップ重ね合わせ動画ファイル

ファイル名: yyyy-mm-dd-hh-mm-ss_mapdata.mp4

撮影開始の年月日時分秒がファイル名になります。

(2) カメラ画像ファイル ……音圧マップなし

ファイル名: YYYY-MM-DD-hh-mm-ss_photo.jpg

データ保存時のカメラ画像です。データ保存操作時、常に作成されます。

データ保存時の年月日時分秒がファイル名になります。(以下のファイルも同じ)

(3) 音圧マップ重ね合わせ画像ファイル

ファイル名: yyyy-mm-dd-hh-mm-ss_mapdata.jpg

(4) 音圧マップデータファイル

ファイル名: yyyy-mm-dd-hh-mm-ss_info.csv

ファイル保存時の情報と音圧マップデータをテキストファイルの CSV 形式で保存します。音圧マップは 55 × 31 のエリアに分割されています。

(5) データリストファイル

ファイル名: yyyy-mm-dd_list.csv

	A	B	C	D	
1	Date	Mode	Peak	Leak/PDR	
2	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	MEASURE_LEAK	XXXX	A.A L/min	
3	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	MEASURE_PD	XXXX	BB.B	
4	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	MEASURE_PD	XXXX	BB.B	
5	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	MEASURE_LEAK	XXXX	AA.A L/min	
6	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	MEASURE_LEAK	XXXX	AA.A L/min	
7					

ファイル保存することによりデータが更新されていきます。測定日(Date)、測定モード (Mode) 音圧ピーク(Peak)、漏れ量(Leak)または放電成分比率(PDR)を一覧表にしたものです。

日付が変わる場合、本体にリストファイルが無い場合は新たに生成されます。

5.3 保存件数

本体の内部メモリーは1GB です。

リーク検出モードの場合、標準的なサイズの画像ファイルで約 3500 件のデータを保存することができます。

コロナ放電モードの場合、標準的な画像ファイルで約 3000 を保存することができます。

動画ファイルの場合、動画 1 本あたりの最大記録時間は 5 分間で、動画のみ保存した場合の合計記録時間は約 30 分です。

画像や動画によってはファイルサイズが大きくなることがあり、上記の記録数や記録時間に達しないことがあります。

内部メモリーにデータが残ったままだと起動や各種動作が遅くなるため定期的にファイルを移して内部メモリー容量を空けておくことをお勧めします。

5.4 ファイルの消去

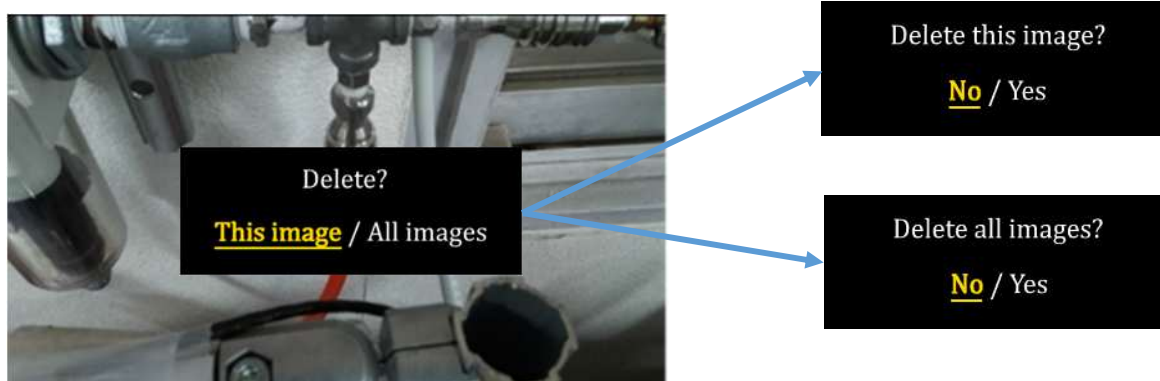
保存した画像や音圧マップファイルは本器の内蔵メモリーに保存されます。メモリーの空き容量が不足すると新たに保存できなくなりますので定期的に保存ファイルを消去してください。不要な画像を1枚ずつ選んで消去したり、一括消去したりすることがきます。

5.4.1 Image Check からの消去

測定モード中にメニューボタン  を押し、メニュー画面を表示してください。



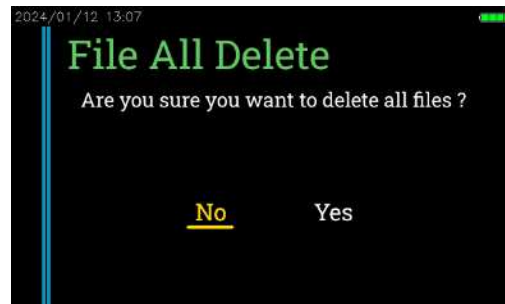
「Image check」に合わせ、決定ボタン  を押します。



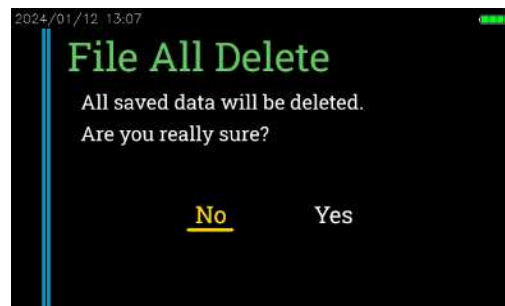
もう一度決定ボタン  を押すと「Delete? This image/All Images」と表示されます。表示している画像のみを削除する場合は「This image」を、すべて削除する場合は「All images」を選択キーの左右で選びもう一度決定ボタン  を押してください。削除する場合は「Yes」を、キャンセルする場合は「No」を選択してください。

5.4.2 File All Delete からの消去方法

メニュー画面から「File All Delete」にカーソルを合わせ、決定ボタン  を押すと以下の画面が表示します。

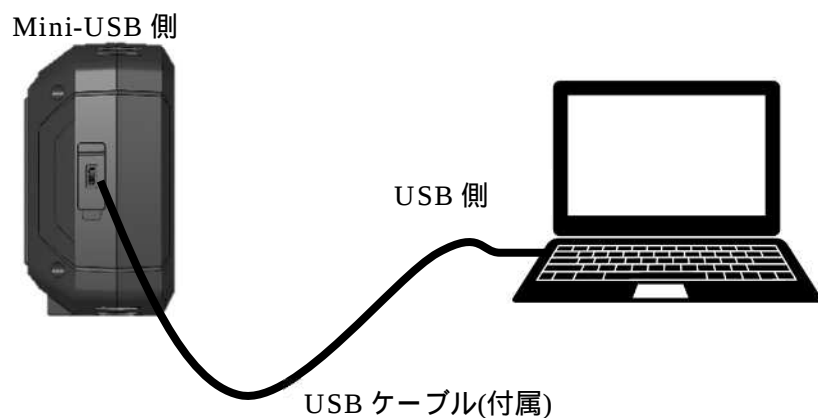


矢印キーで「Yes」を選択し決定ボタン  を押すと、消去前に下図のような確認画面が表示されます。



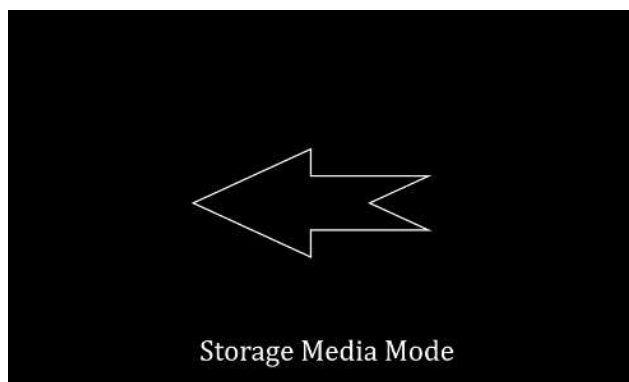
消去する場合は「Yes」を、消去しない場合は「No」を選択し、決定ボタン  を押してください。消去したファイルの復元はできません。必要なファイルを PC にコピーするなど、十分注意して実施してください。

6. ファイルを PC にコピーする



Windows OS に対応した PC を準備してください。

付属の USB ケーブルの Mini-USB コネクターを本器に、USB コネクターを PC に接続してください。本器の電源を入ると以下の画面が表示されます。



本器を起動中に USB ケーブルを接続しても同じ画面が表示されます。

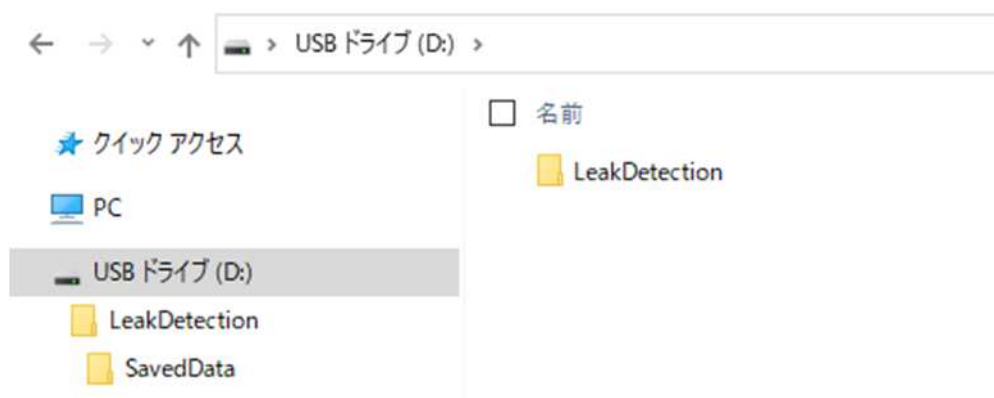


本器と USB ケーブルは奥までしっかり差し込んでください。差し込みが不十分であると認識しない場合があります。

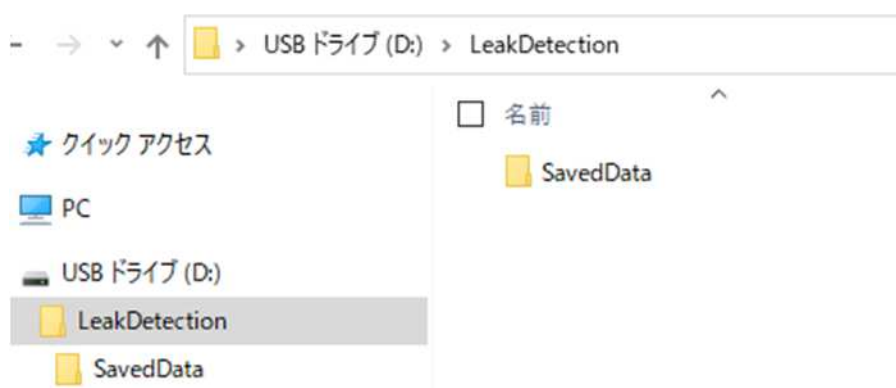
スリープモード状態で USB ケーブルを接続すると上記画面が表示されません。その場合は一度電源を OFF にした後、電源を ON にしてください。

本器の内部ストレージを PC から確認します。

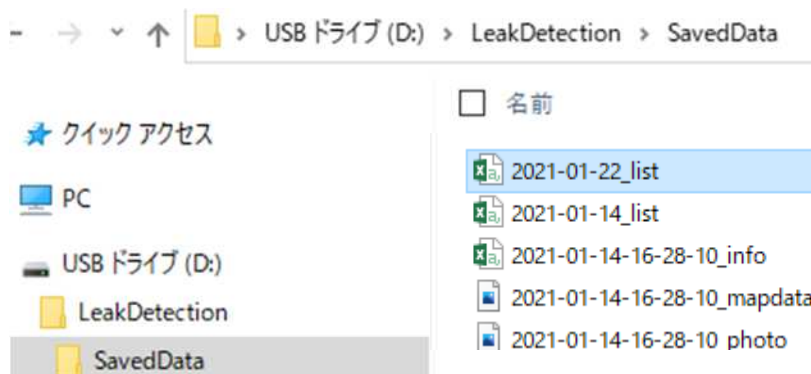
PC 上には USB ドライブが表示されその中に Leak Detection フォルダが表示されます。



Leak Detection フォルダをクリックしてください。



SaveData フォルダが表示されます。



SaveData をクリックするとフォルダ内のファイルが表示されます。必要なファイルを PC にコピーしてください。

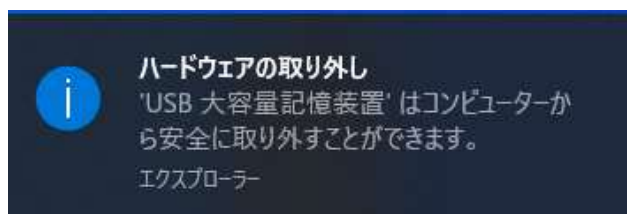
本器はファイル読み出しのみに対応しています。PC 等から本器内のファイルを編集したり、本器にファイルをコピーしたりすることはできません。

6.1 本器の取り外し

終了後は「ハードウェアを安全に取り外してメディアを取り出す」操作を行ってください。



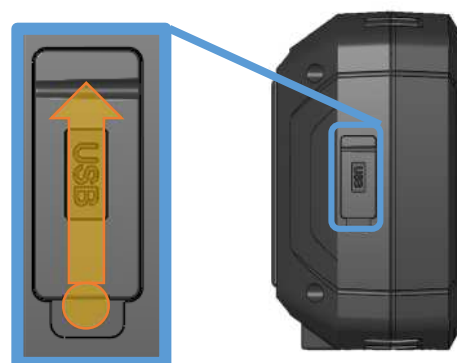
この時のハードウェアの表示は MK-770 となります。
MK-770 の取り出しを選択してください。



必ず、「ハードウェアの取り外し」の画面が表示された後に USB ケーブルを抜いてください。

お使いの PC の OS バージョンや使用環境により表記が異なることがあります。

USB ケーブルを取り外し後、本器の USB 保護キャップを締めてください。
キャップの端(黄色の丸部分)から矢印方向に向かって押込むとしっかり閉まります。



7. コロナ放電測定

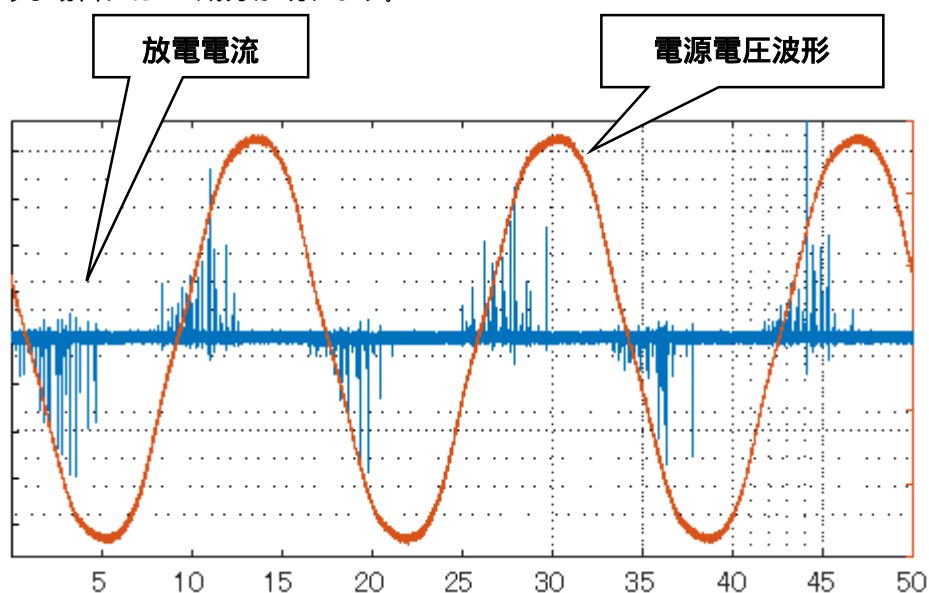
起動後、矢印ボタン ▲、▼、◀、▶、のいずれか、決定ボタン ⏎ を押して設定切替ウィンドウを起動してください。

その中の Mode を選択し、矢印ボタン ◀ ▶ を押して Discharge に切り替えてください。

その後、決定ボタン ⏎ もしくはメニューボタン ⏏ を押して設定切替ウィンドウを閉じてください。

7.1 放電成分比率の考え方

一般的に放電現象は電源電圧に同期して発生します。 下に示す放電イメージ例の通り1周期に2回放電現象が発生すると $2f_v$ 成分が強く現れます。また1周期に1回のみ放電現象が現れるような場合には f_v 成分が現れます。



本器ではこの放電成分比率を計算し、これが“放電成分比率アラームレベル”以上となった時は放電由来であると判断し、放電成分比率の背景色を黄色にして注意を促します。

アラームレベルの変更は 0 4.6.1 放電成分比率アラームレベル設定(Alarm Level)(p.23)を参照してください。

8. リーク測定

本器を起動させると即座に測定状態となり、本器を測定対象に向けると超音波が発生している箇所を中心として音圧マップが表示されます。

8.1 測定時の注意事項

- (1) 超音波は直進性・反射性が高い性質があります。このため、強い超音波音源があり、その対向する場所に大きな物体あるいは壁や床などがあるとそこで超音波が反射してしまい、その場所を中心とした音圧マップが表示されてしまうことがありますので注意してください。
- (2) 本器で表示される音圧マップは測定範囲内における相対的な音の強さを表すものです。したがって測定範囲内にリーク源などの明確な音源が無い場合でも何らかのマップが表示され、また音圧ピーク位置が表示されることがありますので注意してください。
- (3) 漏れ量は孔径の形状や内圧、気温、湿度、流速によって変化します。

8.2 漏れ量表示について

本器の漏れ量表示は当社試験設備を用いて確認した音圧(音の大きさ)と漏れ量の関係をもとに算出しています。測定される音圧は気体の圧力、測定距離、リーク部の面積・形状、測定角度、周囲温度、湿度などによって変化しますので測定条件によっては大きな誤差が生じることがあります。

漏れ量計算の前提条件

周囲温度:20℃、相対湿度:65%、気圧:1気圧

漏れ量表示誤差要因

(1) 孔径

数 mm を超えるような大きな穴が開いている場合、発生する音が相対的に小さくなる場合があります。漏れ量の計算値に大きな誤差が生じることがあります。

また漏れ量計算方法として従来方式を選択した場合、孔径を 0.6 mm として漏れ量の計算を行いますので、実際の孔径が異なる場合は大きな誤差が生じる場合があります。この場合は標準計算方式を選択してください。

(2) 測定角度

配管に開いた貫通孔から気体が漏れる場合、発生する音の分布は様々ではありません。

孔に対して真正面から測定するよりも斜め方向から測定する方が大きな音圧となる事例が確認されております。漏れ量を確認する場合は、測定対象に対して測定角度を変えながら最大値となる方向を探してください。

音圧の最大値を確認する場合は“Peak Value Window”を ON にして測定画面上にピーク値を表示させると便利です。(p.28)

(3) 音の減衰

測定距離

リーク音は音源を中心として周囲に拡散します。したがって測定距離が長くなるほど音圧が減衰して小さくなります。設定された距離と実際の測定距離が異なると漏れ量表示の誤差が大きくなりますので、漏れ量表示機能をご使用の場合は極力正しい距離を設定してください。

周囲温度・湿度等

測定環境の気温、湿度によって音の減衰率は変化します。

本器の漏れ量表示は標準状態(周囲温度 20℃、相対湿度 65%、1 気圧)の場合を前提として算出されております。

上記標準状態に比べ周囲温度または相対湿度が異なる場合、減衰率が変動します。観測される音の大きさは周囲温度、湿度、測定対象物の状態等、周囲状況の変化により測定結果に誤差が生じる場合があります。その場合は設定切替ウィンドウの Factor の値を変更して、調整してください。

8.2.1 漏れ量からの損失コスト表示について

本器では、当社独自の漏れ量算出式を組み込んでおり、距離と音圧ピークから漏れ量を算出しています。さらに 1 m³当たりの気体単価を入力していただき、その設備の稼働時間を入力していただくことで年間の損失コストを算出できる機能を搭載しております。あくまで目安程度にお使いください。

9. トラブルシューティング

9.1 故障かな？と思ったら

本器をご使用中に異常と思われる現象が発生した場合は、まず以下の表を参考にしてチェックしてください。万一、リストに従って対処しても状況が改善されない場合や、記述されていない現象が発生した場合は、本器をお求めになった販売店にご相談ください。

なお、ご相談の際には、型式、シリアル番号及びできるだけ詳しい状況をお知らせいただきますようご協力お願いいたします。

症状	考えられる原因	対処	参照
電源が入らない。	電池が正しくセットされていない。	取扱説明書(本書)に従い正しくセットしてください。	p.6
	電池が消耗している。	充電電池パックの残量を確認し、消耗している場合、充電してください。 または予備の充電電池パック(別売り)に交換してください。	p.4
カメラ画像が表示されない、または画像が乱れる。	カメラ用透明保護板が汚損している。	やわらかい布などを使用してセンサー窓の汚れを取り除いてください。	p.45
	Cut off 値が高い。	Cut off を低く設定してください。	p.27
画面上に  または  が表示される。	本体内部が高温となっている。	45℃を超えるような高温環境下での使用を避けるか、極力短時間の使用としてください。また電源を入れた状態で密閉場所に放置することは避けてください。 温度異常が表示された場合は電源を切り、本体の温度が下がった後に使用してください。	p.20
音圧マップが表示されない又は不安定。	超音波音が小さい。	Gain を高く設定してください。	p.17
		Measure Setting の Display Setting を Auto にしてください。	p.26
	超音波が発生していない、又は検出レベル以下である。	リーク箇所などの音源が無い場合は正常な動作です。 本器が正常動作しているか確認するにはオプションの基準発信器(MP-161-S001)など模擬音源(超音波音源)を用いて音圧ピークが音源位置に標定されるか確認してください。	-

症状	考えられる原因	対処	参照
	判定しきい値が高すぎる。	Threshold を低くする。(Display Setting が Manual の時のみ) Display Setting を Auto にする。	p.17
	超音波センサーが汚損している。	超音波センサーにゴミなどが付着すると受信感度が低下します。柔らかい布やエアダスターを使用しごみを除去してください。	p.45
ステータスバーが赤色となった。	受信音が強すぎる。	ピーク値が大きい場合は Gain を低く設定してください。	p.17
	故障	ピーク値が 0 の場合は本器が故障している恐れがあります。	-
音圧ピーク位置がずれる。	複数の音源がある。	複数の音源が近接している場合はそれらの音源が合成された位置にピーク位置が表示されます。違う角度から測定してみてください。	-
		Display Setting を Auto にすると複数の音源をそれぞれ表示できる場合があります。	p.26
漏れ量が合わない。	漏れ量表示の単位があっていない。	漏れ量表示の単位を変更してください。	p.24
	リーク源までの距離があっていない。	リーク源までの距離を適正な値に設定してください。	p.14 p.17
	測定条件が異なる。	流量はリーク箇所の面積、形状、流体の圧力、気温、湿度などによって変化します。Flow Adjustment を ON にし Factor で調整してください。	p.14 p.24 p.37
画像を保存できない。	メモリーの空き容量が不足している。	不要なファイルを消去してください。	p.31
	内部メモリー異常が発生している。(E003)、(E004)	再起動してください。再起動しても改善しない、または頻発するようであれば、購入店に点検、修理を依頼してください。	-

症状	考えられる原因	対処	参照
保存した画像が表示されない。	ファイルが壊れている。 (E002)	破損したファイルは復旧できません。なお壊れたファイルは削除してください。	p.31
保存したファイルの日付がずれている。	内部時刻がずれている。	長時間使用しないと時刻がずれます。時刻を修正してください。	p.21
充電電池パックを充電できない。	充電電池パックが劣化している。	充電してもフル充電されない場合は充電電池パックが劣化しています。充電電池パックは消耗品です。本器の専用充電電池パックをお買い求めいただき、交換してください。	-
	充電器の動作温度範囲外で充電している。	充電器の動作温度範囲は 0 ～ 40 です。動作温度範囲内で充電してください。	-
連続動作時間が短い。	本体内部温度が高くなっている。	電源を切るか、周囲温度が低い環境で本体の温度を下げてください。本体の温度が下がると動作時間も元に戻ります。 本体内部温度が上昇すると連続動作時間が低下します。これは電子部品と充電電池パックの安全のために保護回路が働くためであり異常ではありません。	-
	充電電池パックが劣化している。	常温環境下でも動作時間が短くなる場合は充電電池パックが劣化しています。充電電池パックは消耗品です。本器の専用充電電池パックをお買い求めいただき、交換してください。	-

9.2 アラーム表示一覧

本器にて表示されるアラームの一覧を以下に示します。アラームが表示された場合の対処についてはそれぞれの参照ページをご覧ください。

No.	アラーム表示	内容	参照
1	E001 Data file not found. Press any key.	画像操作時、保存ファイルが存在しない場合に表示されます。	p.18
2	E002 Broken file. 2021-01-23-01-23-45 Press any key.	画像操作時、保存ファイルの一部が存在しない、またはファイルが破損して読み出せない場合に表示されます。対象のファイルを消去するかすべての保存ファイルを消去して下さい。	p.31
3	E003 Memory error. Press any key.	電源を入れたとき、内部メモリの異常を認識した場合に表示されます。	-
4	E004 Memory error. Data can not be saved. Press any key.	データを保存するとき、内部メモリ異常により保存ができない場合に表示されます。	-

No.	アラーム表示	内容	参照
5	E005 Memory full. Press any key.	データを保存するとき内部メモリの空き容量が不足し保存できない場合に表示されます。データを消去して空き容量を増やしてください。	p.31
6	E006 Set value error. Press any key to return default setting.	起動時に設定ファイルを読み込めない場合に表示されます。基本設定値が出荷時の状態になりますので、適宜、設定し直してください。 再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	-
7	E007 Threshold set value error. Press any key to return to default setting.	起動時に判定しきい値設定ファイルを読み込めない場合に表示されます。	-
8	E008 Sensor data error. Press any key.	起動時にセンサーのデータを読み込めない場合に表示されます。 再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	-
9	E009 Camera data error. Press any key.	カメラの画像データを読み込めない場合に表示されます。 再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	-

No.	アラーム表示	内容	参照
10	E010 Clock data error. Press any key to reset.	時刻データが異常となっています。時刻を再度設定してください。 再設定しても異常が再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	p.21
11	E011 No clock data. Press any key.	時刻データが異常となっています。時刻を再度設定してください。 再設定しても異常が再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	p.21
12	E012 No battery data. Press any key.	充電池パックの電池残量を表示できない場合に表示されます。充電池パックを着脱または交換して再現するか確認して下さい。再現する場合は購入店に点検、修理を依頼してください。	-
13	A001 Automatic power-off countdown. Press any key. 30	オートパワーオフ設定時、無操作時間が設定時間に達した場合に表示されます。 カウントダウン後、自動的に電源を切ります。ボタン操作を行うとキャンセルされます。	p.20
14	A002 Low battery. Press any key.	電池電圧低下時、表示されます。 電源を切り、充電池パックを充電してください。	p.11

10. お手入れ方法

(1) 超音波センサー

超音波センサーは超音波を電気信号に変換する素子であり、センサー表面の汚損は故障または性能低下の原因となります。

超音波センサーに水、油、溶剤などの液体が付着しないように特に注意してください。

(2) 超音波センサーの手入れ

超音波センサーが汚れた場合は、エアブローなどにより異物を取り除いたうえで、乾いた柔らかい布でやさしく拭いてください。濡れた布で拭いたり、本体を振ったりすることは内部に異物や液体が入る原因となりますので注意してください。

(3) カメラ保護板の手入れ

内部に異物が入らないよう透明な保護板が取り付けられています。保護板が汚れた場合は綿棒などの柔らかいもので汚れを取り除いてください。硬いものでこすったり、溶剤などを使用したりすると保護板に傷がついてカメラ画像が不鮮明となることがありますので注意願います。なお、カメラ画像が不鮮明となっても測定には影響ありません。

11. 仕様

項目	仕様
超音波センサー	中心周波数 40 kHz
検出性能(リーク源標定)	圧力 70 kPa、φ 0.2 mm 穴からのリークを距離約 7 m で検出可能 ¹
検出性能(コロナ放電標定)	1000 pC 相当の放電電荷量の部分放電を離隔距離 3 m で検出 ¹
検出表示範囲	横方向約 62 °、縦方向約 35 °
画面	4.3 インチディスプレイ、800 × 480 画素
表示内容	カメラ画像、音圧ピーク値、音圧マップ、簡易漏れ量、簡易漏れ量からの概算損失コスト
表示更新回数	約 8 回/秒(High)、約 5 回/秒(Eco)、約 3 回/秒 ²
記録メディア	内蔵メモリー 1 GB
データ記録件数	静止画(リークのみ): 3500 件 ³ 静止画(放電のみ): 3000 件 ³ 動画のみ: 30 分
記録内容	カメラ画像、音圧マップ重ね合わせ画像、音圧マップデータ
電源	リチウムイオン充電電池、連続使用時間 約 6 時間(常温) ⁴
充電時間	約 3 時間 (充電時周囲温度 0 ~ 40 °C)
使用温度範囲	-5 ~ 55 °C、湿度 85 % 以下 (結露なきこと)
保管温度範囲	-10 ~ 60 °C (結露なきこと)
保護等級	IP42
外形寸法	W182 mm × H114 mm × D64 mm (本体保護ゴムカバー含まず) W188 mm × H119 mm × D68 mm (本体保護ゴムカバー含む)
質量	約 740 g (充電電池パック含む、本体保護ゴムカバー、ハンドストラップ含まず) 約 880 g (充電電池パック、本体保護ゴムカバー含む)

1 当社試験設備による。

2 コロナ放電標定時かつグラフ表示時のみ

3 標準的な画像ファイルの保存件数。

4 本体内部温度が上昇すると使用時間が短くなります。

【標準構成品】

項目	型式	数量
エアリーク・放電ビューアー	MK-770A	1
充電電池パック	RRC2057	1
充電器	RRC-SMB-MBC	1
ハンドストラップ	MK-9907	1
USB ケーブル	-	1
本体保護ゴムカバー【青】	MK-9910	1
取扱説明書	取 V-0522	1
検査成績書	-	1
保証書	-	1

【オプション品】

項目	型式
基準発振器(エアリーク用)	MP-161-S001
基準発振器(コロナ放電用)	MP-161-S002
ネックストラップ	MK-9908
キャリングケース	MK-9705
携帯用収納ケース	MK-9706
本体保護ゴムカバー	MK-9909【黒】、MK-9910【青】

オプション品一覧

基準発振器

MP-161-S001

MP-161-S002



ネックストラップ

MK - 9908



キャリングケース

MK-9705



携帯用収納ケース

MK-9706



12. 廃棄の際の注意事項

- (1) 本器を廃棄処分される際は、ご使用になられている地域の条例に従って廃棄してください。
- (2) リチウムイオン電池のリサイクルにご協力をお願いします。

日本国内では、リチウムイオン電池のリサイクルが行われています。リチウムイオン電池を廃棄の際には、充電式電池リサイクル協力店へお渡し願います。

なお、弊社でも回収を行なっております。詳しくは弊社営業もしくは販売代理店へお問い合わせください。

MEMO