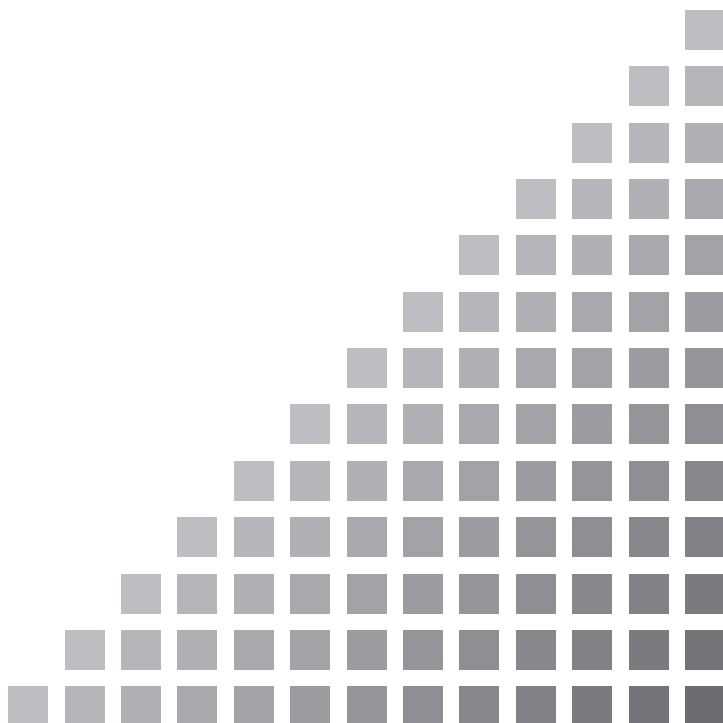
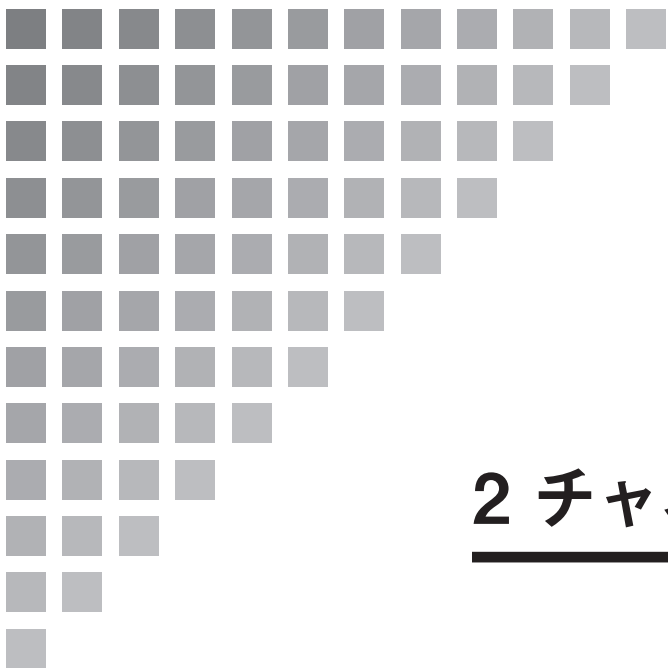




取扱説明書

2 チャンネルレベルレコーダ

LR-20A



この説明書の構成

この説明書は 2 チャンネルレベルレコーダ LR-20A の機能、操作方法などについて説明しています。また、ii ページ以降に、安全に関わる注意事項が記載されております。必ずお読みくささい。

この取扱説明書は次の各章で構成されています。

概要

本器の特徴とブロックダイアグラムを説明しています。

各部の名称と機能

パネルにあるキー、つまみ、側面の端子などの名称と機能を簡単に説明しています。

電源

本器で使用する電池や AC アダプタについて説明しています。

準備

各部の接続、ペンの取り付け方などを説明しています。

測定

測定についての基本的な説明をしています。

周波数分析の記録

騒音・振動の周波数分析の結果を本器で記録する方法について説明しています。

騒音振動レベル処理器 SV-76 との連動

騒音振動レベル処理器 SV-76 と連動して、測定中のレベルをアナログ記録する方法について説明しています。

交流 (AC) 信号の Linear 記録

交流 (AC) 信号の記録方法について説明しています。

直流 (DC) 信号の記録

直流 (DC) 信号の記録方法について説明しています。

制御端子

本器を外部から制御する端子について説明しています。

仕様

本器の仕様を記載しています。

* 本書中の会社名、商品名は、一般的に各社の登録商標または商標です。

安全にお使いいただくために

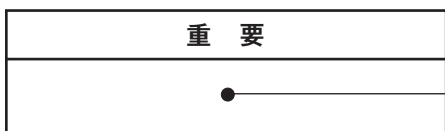
この説明書の中では、事故防止上必要と思われる部分に、下記のような表示をして注意を喚起しています。生命、身体の安全を確保し、本器および周辺の設備等の損害を防止するために必要な事柄です。



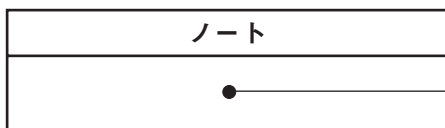
ここに書かれた注意を無視すると、生命、身体の安全を確保できない可能性があります。



ここに書かれた注意を無視すると、人身あるいは周囲の設備に傷害・損害を招く可能性があります。



ここに書かれた注意を無視すると、本器が故障する可能性があります。



安全には直接影響しませんが、本器の機能を正しく活用するためのアドバイスを記載しています。

取り扱い上の注意

- 操作は必ず取扱説明書に従ってください。
- 分解、改造はしないでください。
- 操作に必要な箇所以外には触れないでください。
- 本器を動作させる前に次のことを確認してください。
 - ・ 騒音計、振動レベル計などの前置測定器との接続が正しく行われていること
 - ・ 前置測定器および本器がそれぞれ正しく動作すること
- 使用温度範囲は次の通りです。この範囲内で使用してください。

AC アダプタ	: -10~+50℃
乾電池使用時	: 0~+50℃
- 次の条件下での使用、保管はしないでください。
 - ・ ちりやほこりの多い場所
 - ・ 塩分やイオウ分、化学薬品やガスなどにより悪影響を受ける恐れのある場所
 - ・ 高温、高湿の場所、直射日光下
 - ・ 衝撃や振動が直接伝わる場所
- 本器の使用後は次のことに注意してください。
 - ・ 必ず電源を切ってください。
 - ・ 使用しない場合は乾電池を取り出してください。
 - ・ ファイバペンはキャップを付けて保存してください。
 - ・ 接続コード類を取り外すときは、コードを持って引き抜くなど無理な力を加えないでください。必ずプラグまたはコネクタを持って外してください。
- 本体の穴や隙間から針金・金属片・導電性のプラスチックなどを入れないでください。故障の原因になります。
- 故障した場合には手を加えずに、故障状況などを明示の上、販売店または当社サービス窓口（裏表紙参照）までご連絡ください。
- 本器の汚れを取り除く場合は、乾いた柔らかい布またはぬるま湯でよく絞った布を使用してください。化学ぞうきん、ベンジン、シンナ、アルコールなどの溶剤は絶対に使用しないでください。溶けたり、変形・変色などをおこす恐れがあります。
- 記録紙の検出機構により、記録紙がない場合はファイバペンと紙送りの動作が停止します。校正やチェックのときは必ず記録紙を正しく装着してください。

- 本器は防水型ではありませんので、降雨、降雪などの条件下では使用できません。
- 本器を廃棄する場合、国および地方自治体の法律、条令に従って廃棄してください。

乾電池で動作させる場合の注意

- 電池寿命
乾電池の寿命は電池の種類、銘柄、2チャンネルレベルレコーダの測定条件によって変わります。周囲温度 25℃ のとき、マンガン電池で連続約 4.5 時間、アルカリ乾電池で連続約 18.5 時間です（照明用ライトを使用しない場合）。0℃ で使用すると、25℃ のときに比べて $2/3 \sim 1/2$ に減少します。
- 電池の交換時期
バッテリーメータの指針が青色の範囲を外れたら、早めに、すべての電池を新しいものと交換してください。電源電圧表示については 13 ページを参照してください。
- 電池の ⊕ ⊖ を間違えないように、正しく入れてください。
電池の極性を間違えると故障の原因となる場合があります。

記録ペン取り扱い上の注意

- 保管について
 - ・ 使用しないときはキャップをして保管してください。
 - ・ 保存期間は、未開封かつ常温の状態です。12 カ月です。
 - ・ 高温、特に直射日光下での保管はさけてください。
- 使用について
 - ・ 使用前に空書きし、インクの出具合を確かめてください。
 - ・ インクが少なくなると、記録が途切れたり薄れたりします。その場合は早めにペンを交換してください。
 - ・ 筆記距離は記録紙 (RP-55) 使用で直線約 800 m ですが、記録方法などにより変化します。

記録紙の速度とペンの振れについて

- ペンの振れ具合により、ペンのインク詰まりや記録紙のにじみ、破れなどが発生することがあります。そのような時は紙送り速度を速めるなどして対応してください。

目 次

概 要.....	1
各部の名称と機能.....	3
左パネル.....	5
右パネル.....	7
記録部.....	9
側面端子部.....	11
底面.....	12
電 源.....	13
電源電圧表示.....	13
準 備.....	16
記録紙の装着.....	16
ファイバペンの取り付け.....	17
紙送り速度の選択.....	17
動特性の選定.....	18
接続.....	19
測 定.....	21
騒音レベルの記録.....	21
振動レベルの記録.....	23
周波数分析結果のレベル記録.....	25
レベル差記録.....	26
周波数分析の記録.....	27
SA-59A を使用した場合.....	27
騒音計 NL-04、NL-14 を使用した場合.....	31
記録例.....	33
騒音振動レベル処理器 SV-76 との連動.....	35
交流 (AC) 信号の Linear 記録.....	36
直流 (DC) 信号の記録.....	37
制御端子.....	38
リモートコントロール端子.....	38
紙送り制御端子.....	40
外部電源接続端子.....	42
仕 様.....	43

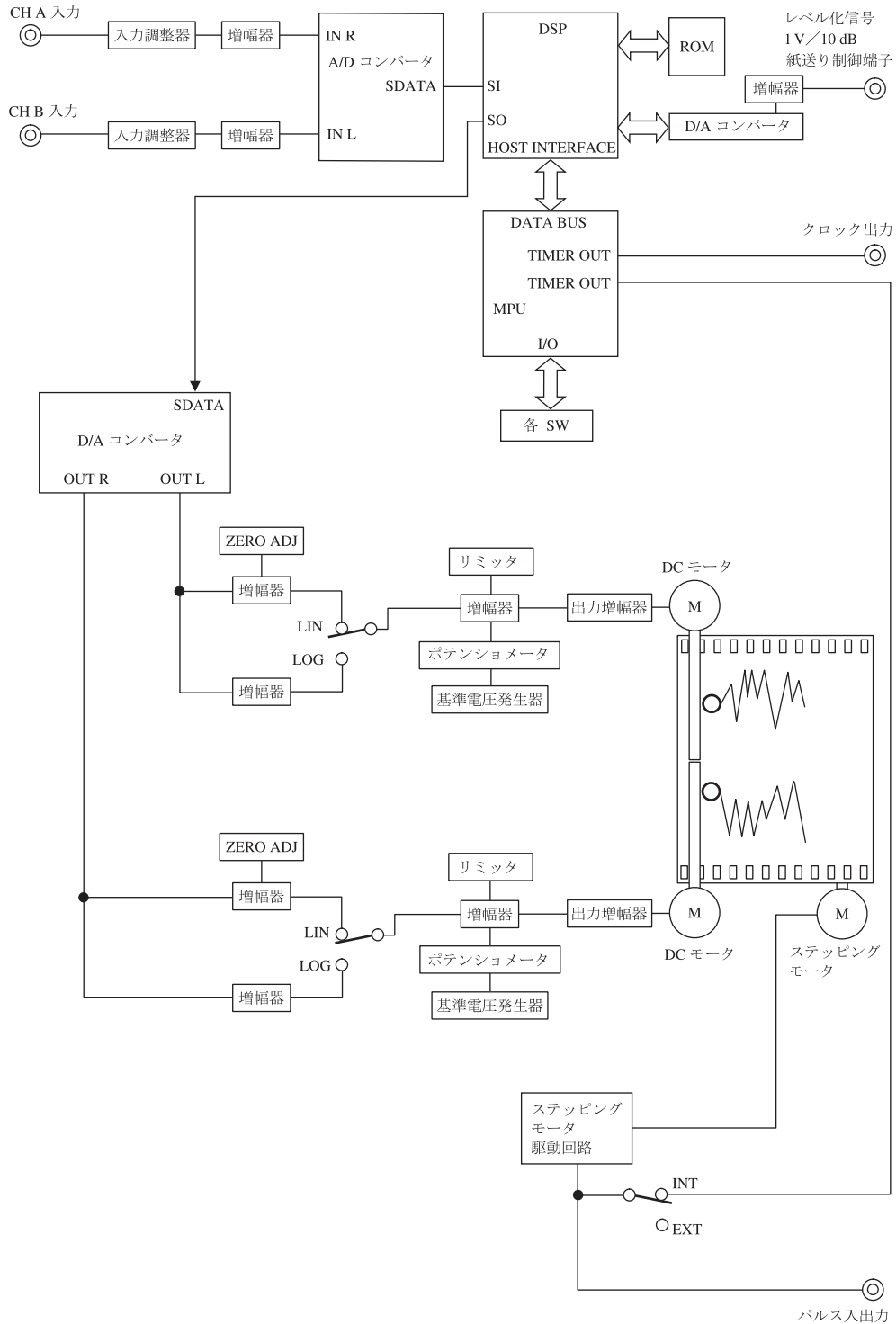
概 要

本器は騒音、振動レベルを記録するための2チャンネルのレベルレコーダです。

JIS C 1512 : 1996「騒音レベル, 振動レベル記録用レベルレコーダ」の規格に適合しています。周波数分析器と同期した測定、音響機器やトランスジューサの特性測定、また直流電圧を記録する一般的な記録計としても使用できます。

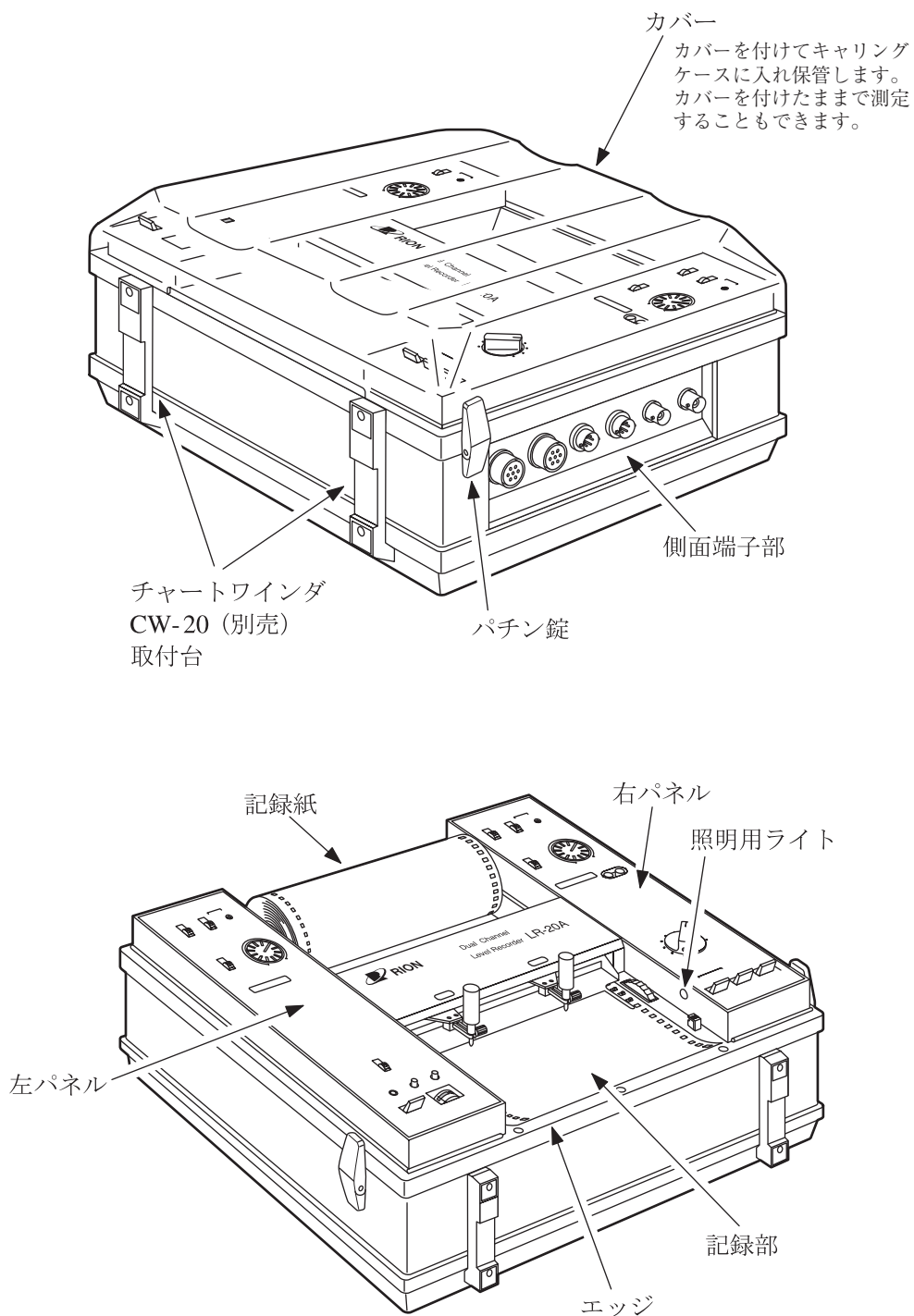
特長

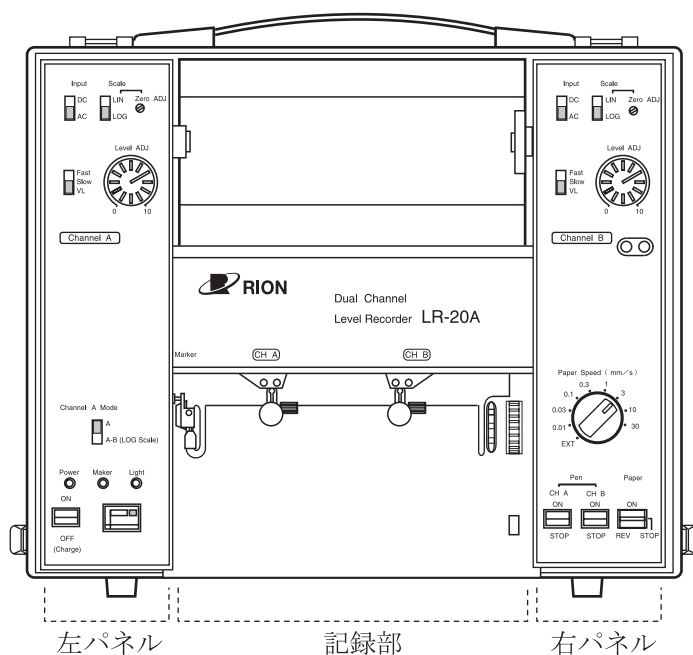
- ・ 2チャンネルです。
- ・ 小型、軽量です。
- ・ 騒音計、振動レベル計と等価な動特性(指針とペンの応答)を有しています(指数応答型)。
- ・ 周波数範囲は1 Hz~20 kHz と広範囲です。
- ・ レベル記録範囲は50 dB です。
- ・ レベル差記録ができます(チャンネルAモード)。
- ・ リニア記録もできます。
- ・ 入力は交流、直流いずれも可能です。
- ・ 記録紙送り速度は0.01 mm/s~30 mm/s と広範囲です。
- ・ 乾電池、商用電源(AC100 V)いずれでも使用できます。
本器は、DC12 V を基本的な電源としていますので、自動車用鉛電池、あるいはシガレットライター端子の使用も可能です。
- ・ 複数台の紙送りの連動が可能です(マスタ・スレーブ方式、別売)。
- ・ 巻き戻し方向に、紙送り動作をさせることが可能です。
- ・ 記録紙がなくなると、紙送りとペンの動作が停止します。
- ・ マーカペンが付いています。
- ・ 照明用ライトが付いています。



ブロックダイアグラム

各部の名称と機能





上面図

左パネル

チャンネル A の入力切り替えスイッチ、ペン動特性切り替えスイッチ、モード切り替えスイッチおよび電源スイッチ、マーカスイッチ、照明用ライトスイッチがあります。

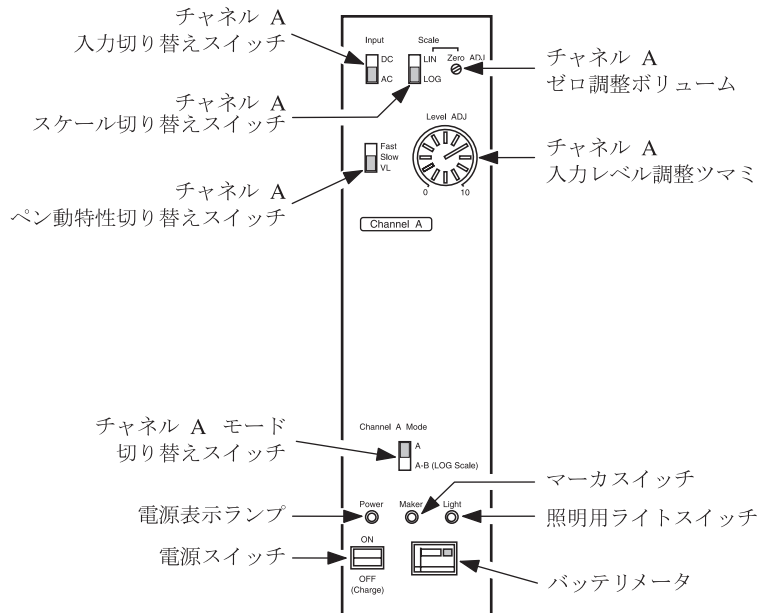
右パネル

チャンネル B の入力切り替えスイッチ、ペン動特性切り替えスイッチ、紙送り速度切り替えつまみ、ペン動作スイッチ、紙送り動作スイッチがあります。

記録部

ペンホルダ、マーカペンホルダ、紙押さえ、手送り車、記録紙収納部など、記録に必要な機構部分です。

左パネル



チャンネル A 入力切り替えスイッチ (Input AC/DC)

交流信号の場合は AC、直流信号の場合は DC にします。

チャンネル A スケール切り替えスイッチ (Scale)

記録レベル範囲を選択します。

LIN : 一般の電圧計のスケールと同様にリニアスケールで記録する場合に用います。

LOG : 対数スケールで記録する場合に用います。50 dB の記録範囲となり、1 目盛は 1 dB となります。

チャンネル A ペン動特性切り替えスイッチ

騒音計、振動レベル計規格に準じた動特性を選択します。

Fast : 騒音計規格の FAST に相当します。

平均化時定数 0.125 秒

Slow : 騒音計規格の SLOW に相当します。

平均化時定数 1 秒

VL : 振動レベル計の動特性に相当します。

平均化時定数 0.63 秒

チャンネル A モード切り替えスイッチ (Channel A Mode)

チャンネル A を、LOG スケールにした場合の記録モードを切り替えます。

LIN の場合は無関係です。

A : 通常の記録モードです。

A-B (LOG Scale)

: チャンネル A のレベル (ファイバペンのフレの位置) からチャンネル B のレベル (ファイバペンのフレの位置) を差し引いたレベルを、差のない場合 (ファイバペンのフレの差がないとき) を 0 (中央) として、 ± 25 dB の範囲で記録を行います。

電源表示ランプ (Power)

電源が供給されると点灯します。

電源スイッチ

ON (上) で電源オン、OFF (下) で電源オフになります。

バッテリーメータ

メータのスケールの青色の範囲が正常な動作電圧範囲です。電池を電源とした場合に指示が青色の範囲以下になったら電池を新品と交換してください。

照明用ライトスイッチ (Light)

照明用ライトを点灯させるときに押します。

マーカスイッチ (Maker)

マーカペンを操作します。

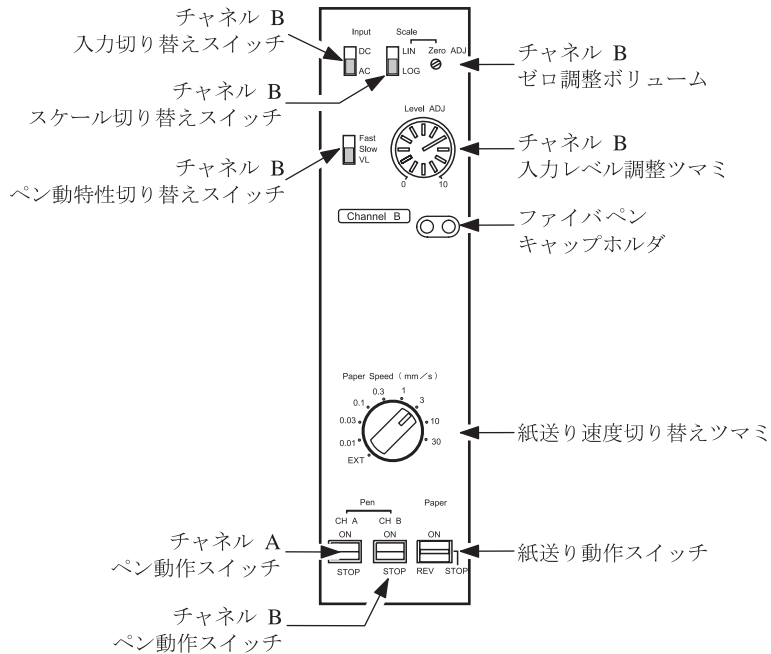
チャンネル A 入力レベル調整つまみ (Level ADJ)

入力感度を調整します。併用される騒音計、振動レベル計などのレベル合わせ (校正) に用います。

チャンネル A ゼロ調整ボリューム (Zero ADJ)

リニアで記録する場合のゼロ点の位置調整に用います。一般的には下限の目盛をゼロ点とするために用いますが、直流入力の場合はゼロ点を中央の目盛に設定して正負両極性の電圧を記録することも可能です。

右パネル



チャンネル B 入力切り替えスイッチ (Input AC/DC)

交流信号の場合は AC、直流信号の場合は DC にします。

チャンネル B スケール切り替えスイッチ (Scale)

記録レベル範囲を選択します。

LIN : 一般の電圧計のスケールと同様にリニアスケールで記録する場合に用います。

LOG : 対数スケールで記録する場合に用います。50 dB の記録範囲となり、1 目盛は 1 dB となります。

チャンネル B ペン動特性切り替えスイッチ

騒音計、振動レベル計規格に準じた動特性を選択します。

Fast : 騒音計規格の FAST に相当します。
平均化時定数 0.125 秒

Slow : 騒音計規格の SLOW に相当します。
平均化時定数 1 秒

VL : 振動レベル計の動特性に相当します。
平均化時定数 0.63 秒

チャンネル A / チャンネル B ペン動作スイッチ (Pen)

ペンの動作 (ON)、停止 (STOP) を行います。

紙送り動作スイッチ (Paper)

紙送りの動作、停止を行います。ON (上) で動作、STOP (中央) で停止、REV (下) では反対方向に 30 mm/s で紙送りの動作をします。

紙送り速度切り替えツマミ (Paper Speed)

0.01、0.03、0.1、0.3、1、3、10、30 mm/s の 8 段切り替えです。EXT は外部パルス駆動の場合に用います。

ノート
ペンの振れ具合により、ペンのインク詰まりや記録紙のにじみ、破れなどが発生することがあります。そのような時は紙送り速度を速めるなどして対応してください。

ファイバペンキャップホルダ

ファイバペンのキャップを置きます (2 個分)。

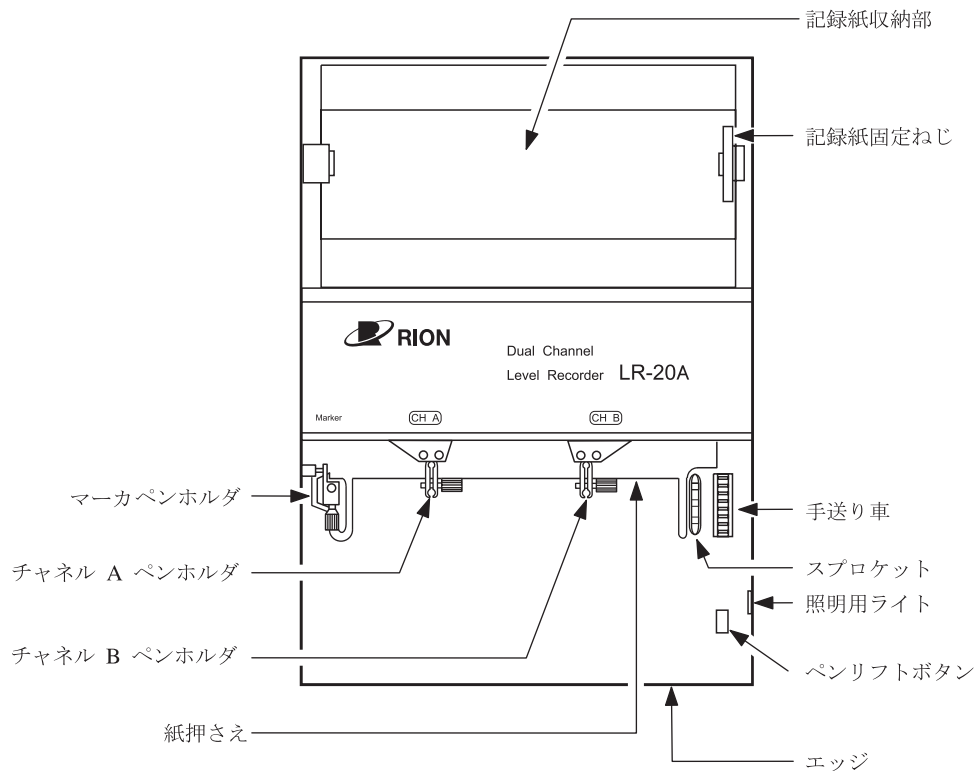
チャンネル B 入力レベル調整ツマミ (Level ADJ)

入力感度を調整します。併用される騒音計、振動レベル計などとのレベル合わせ (校正) に用います。

チャンネル B ゼロ調整ボリューム (Zero ADJ)

リニアで記録する場合のゼロ点の位置調整に用います。一般的には下限の目盛をゼロ点とするために用いますが、直流入力の場合はゼロ点を中央の目盛に設定して正負両極性の電圧を記録することも可能です。

記録部



マーカペンホルダ

マーカ用ペンを装着します。

(チャンネル A、チャンネル B)ペンホルダ

記録用のファイバペンを装着します。

紙押さえ

記録紙を押さえます。

エッジ

記録紙を切るときに利用します。

ペンリフトボタン

このボタンを押すと、紙押さえが上がって記録紙はフリーになります。また、押しながら前方に倒すとロックされます。

照明用ライト

照明用のライトです。

スプロケット

記録紙を送るギヤです。

手送り車

記録紙を空送りするときに使用します。

記録紙固定ねじ

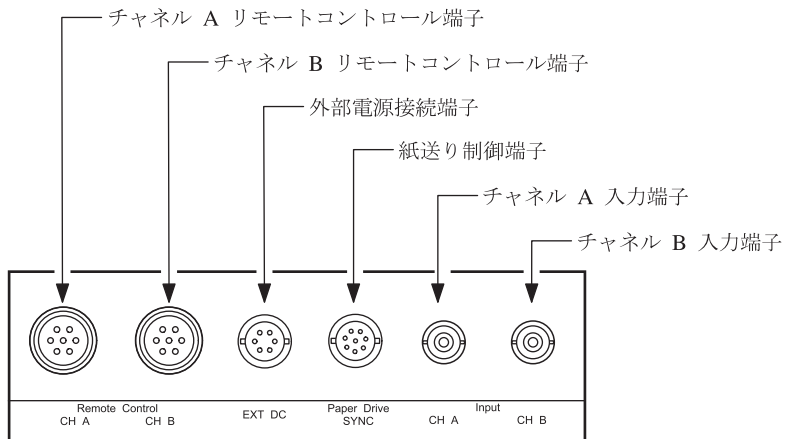
記録紙を固定します。

記録紙収納部

記録紙を収納します。

⚠ 注意
エッジに指などを当ててすべらせると切れることがあります。十分に注意してください。

側面端子部



チャンネル A／チャンネル B リモートコントロール端子 (Remote Control)

主に周波数分析器と接続して自動分析記録を行う場合の同期連動用接続端子です。また、ペンおよび紙送りの動作一停止を遠隔操作する場合にも用います。

外部電源接続端子 (EXT DC)

外部電源で動作させる場合の外部電源接続端子です。付属の AC アダプタ NC-46C を用いて AC100 V 電源で動作させる場合はこの端子に接続します。

本器は電圧 9～16 V、消費電流約 500 mA の直流電源で動作しますので、自動車用鉛電池なども電源として使用できます。(端子 B、D)

(42 ページの外部電源接続端子参照)

重要

外部電源接続端子の B (+)、D (GND) 間の最大入力電圧は 20 V です。20 V を超える電圧を加えた場合、故障の原因となります。

紙送り制御端子 (Paper Drive SYNC)

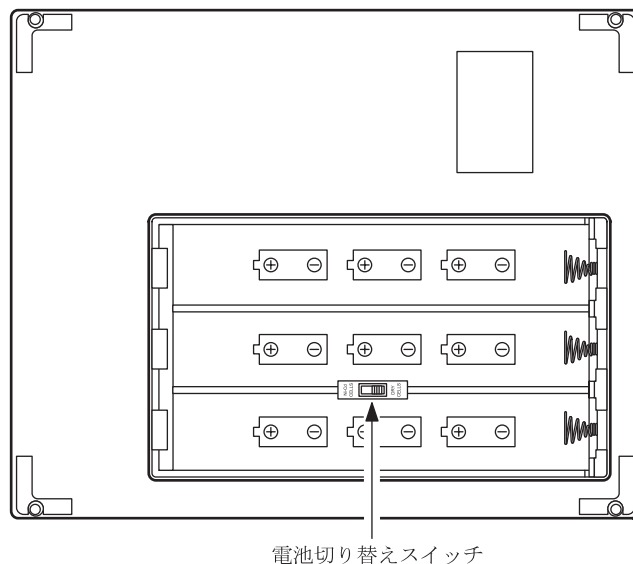
紙送りの動作一停止、紙送り速度などを外部から制御します。別売のチャートワインダ CW-20 を使用する場合に用います。ペン位置に比例した LOG 電圧も出ています。

チャンネル A／チャンネル B 入力端子 (Input)

騒音計、振動レベル計などの出力端子と接続します。BNC コネクタで、入力インピーダンスは約 10 k Ω です。

底面

電池収納部



電池切り替えスイッチ

電池収納部内の電池切り替えスイッチは、「DRY CELLS」に設定してあります（工場出荷時）。乾電池を使用する場合は必ず「DRY CELLS」側で使用します。「Ni-Cd CELLS」に切り替えての使用はありません（充電用電池は発売中止）。

⚠ 注意

マンガン乾電池、アルカリ乾電池を使用するときは必ず「DRY CELLS」にしてください。乾電池を入れて「Ni-Cd CELLS」にすると、ACアダプタ使用時に電源スイッチをOFFにしたとき、乾電池が充電状態になり、乾電池の発熱、液漏れ、もしくは破裂する場合があります。

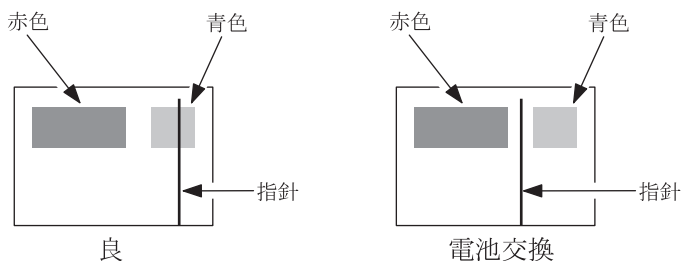
電源

電源電圧表示

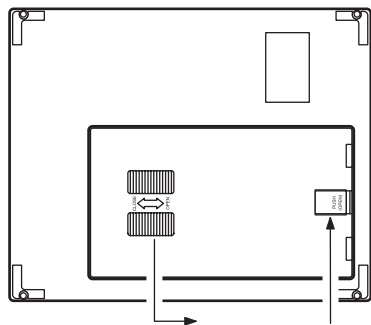
電源の電圧はバッテリーメータで指示されます。

バッテリーメータの指針が青色の範囲を指示していることを確認してください。

乾電池を使用しているときは特に注意してください。電池の消耗が進み、指針が青色から外れたらすべて新しい電池と交換してください。

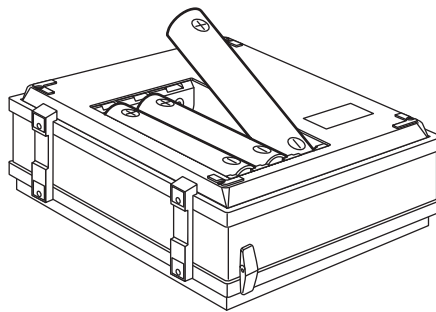


- ・ 本器は単1形乾電池9個、またはAC100V電源で動作します。
- ・ 乾電池を用いる場合は、裏面の電池収納部のフタを外し、単1形乾電池R20PUまたはLR20を9個入れます。プラスチックパイプに3個ずつ入れ、各々を収納部に入れます。このとき、電池の極性に注意してください。マンガン乾電池R20PUでは連続4.5時間、アルカリ乾電池LR20では連続18.5時間の測定が可能です。
- ・ AC100V電源の場合は、付属のACアダプタNC-46Cを用います。ACアダプタのコネクタを外部電源接続端子に接続し、他端のプラグをAC100V電源に接続します。
- ・ 電池収納部内の電池切り替えスイッチは、必ず「DRY CELLS」側に切り替えて使用します。



2. スライドさせる 1. 押しながら

電池の開け方



電池の入れ方

⚠ 注意

マンガン乾電池またはアルカリ乾電池を使用するときは必ず「DRY CELLS」側にしてください。

「Ni-Cd CELLS」側にすると、電源スイッチが「OFF」のときに充電状態となり、乾電池の発熱、液漏れ、もしくは破裂する場合があります。

重要

マンガン乾電池 R20PU やアルカリ乾電池 LR20 は、低温（0℃以下）で容量の減少、内部抵抗の増大があり、動作時間の減少やペン動作に影響を与えることがあります。

その場合には、AC アダプタ NC-46C をお使いください。

⚠ 乾電池使用上の注意

- ・ 測定時間、周囲温度などを考慮して乾電池を準備してください。
- ・ 乾電池使用時の動作温度範囲は 0～50℃です。
- ・ 0℃以下で使用するときは AC アダプタを使用してください。
- ・ 乾電池は単 1 形乾電池ならばマンガン乾電池 (R20PU)、アルカリ乾電池 (LR20) いずれも使用できます。
- ・ 9 本とも同じ種類の新しい乾電池を入れてください。異なる種類や新旧混ぜての使用は故障の原因となります。
- ・ 乾電池の寿命は電池の種類、銘柄、2チャンネルレベルレコーダの測定条件によって変わります。マンガン乾電池で連続約 4.5 時間、アルカリ乾電池で連続約 18.5 時間です (周囲温度 25℃のとき)。

バッテリープラグ (自動車シガレットライター用電源コード) BP-03 型 (別売)
専用のコネクタ付きコードが用意されています。

重 要

バッテリープラグ BP-03 を使用する場合は、電圧及び ⊕ ⊖ の極性を確認してから接続してください。
(42 ページ、外部電源接続端子の D = 0 V、B = + 9 ~ + 16 V です。)

自動車鉛電池用コード BP-04 型 (別売)

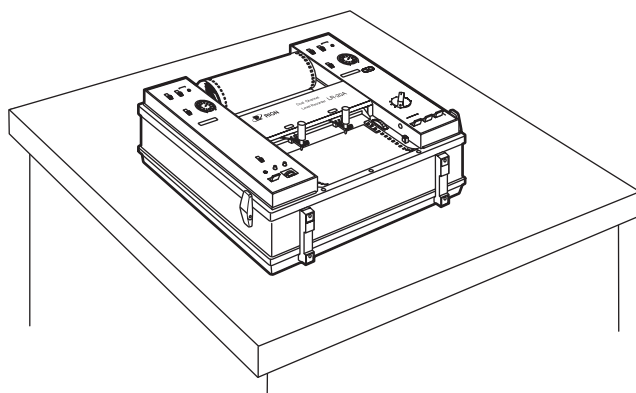
AC100 V 電源の得られない場所での長時間の連続記録に用います。

準 備

必ず電源を切っておいてください。

本器は下図のように、平らな机などの上に水平に置いて使用してください。

立てたり傾斜させての使用はしないでください。



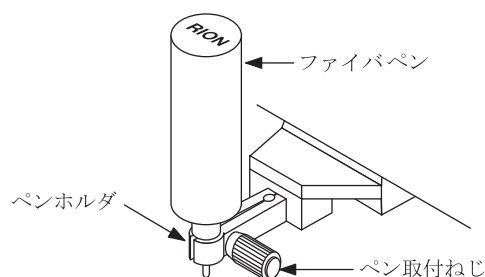
記録紙の装着

1. ペンリフトボタンを押して、紙押さえを上げます。
2. 記録紙固定ねじを反時計方向に回してゆるめます。記録紙収納部に記録紙を取り付け、記録紙固定ねじを時計方向に止まるまで回して固定します。
3. 記録紙を 20～30 cm 引き出し、紙押さえの下をくぐらせて前方に引き出します。
4. 記録紙の両側にあるパーフォレーション（記録紙の穴）をスプロケットの歯に正しくかみ合わせ、ペンリフトボタンを上げて紙押さえを下げます。
5. 手送り車を回して、紙がまっすぐに出ることを確認します。

本器は、記録アームの下で、記録紙の有無の検出を行っています。記録紙がない場合は、紙送りとファイバペンが動作しません。

ファイバペンの取り付け

1. ファイバペンを空書きしてインクの出具合を確かめます。
2. ペン取付ねじを十分にゆるめ、ペンホルダにファイバペンの先端の部分を一杯に差し込んで、ペン取付ねじを締めて固定します。



ファイバペン

ファイバペンの型名は、LB-15で、赤、青、黒があります。

本器で使用するファイバペンについては、次の点にご注意ください。

- ・ キャップをして保存してください。
記録距離は直線で800 m以上ありますが、記録方法、気温、湿度などにより、かなり変化します。
- ・ 新品の場合の保存期間は、約1年です。
- ・ 記録が薄くなったら新しいファイバペンと交換してください。
- ・ ペン先を記録紙に叩きつけないようにしてください。
- ・ 使用温度範囲は -10～+50℃です。

紙送り速度の選択

紙送り速度の選択は、紙送り速度切り替えツマミで行います。

「EXT」は外部パルス駆動の場合に用います。

ノート

ペンの振れ具合により、ペンのインク詰まりや記録紙のにじみ、破れなどが発生することがあります。そのような時は紙送り速度を速めるなどして対応してください。

動特性の選定

本器の動特性には「Fast」、「Slow」、「VL」の3種が用意されており、騒音計、振動レベル計規格に準じています。

- Fast : JIS、IEC などの騒音計規格に規定されている「FAST」(「速」)に適合します。
- Slow : 同様に騒音計規格における「SLOW」(「緩」)に適合します。
- VL : (VIBRATION LEVEL)
振動レベル計 JIS の動特性に適合します。

一般的な騒音(交通騒音、工場騒音など)のレベル記録では「Fast」を用いますが、レベル変動の比較的少ない連続的な信号であれば、読み取りをより容易にするために「Slow」が用いられます。

航空機騒音、新幹線騒音に係る環境基準では「Slow」を用いる規定になっています。振動レベルの記録では、JIS 振動レベル計の規定に準じて「VL」を用います。

重要

レベルは本器で設定した動特性で記録されます。すなわち、騒音計に接続した場合、騒音計を「SLOW」に設定しても、本器を「Fast」に設定すると「FAST」で記録されます。したがって、レベル記録に際しての動特性は前置機器の動特性に関係なく、本器の設定で決まります。

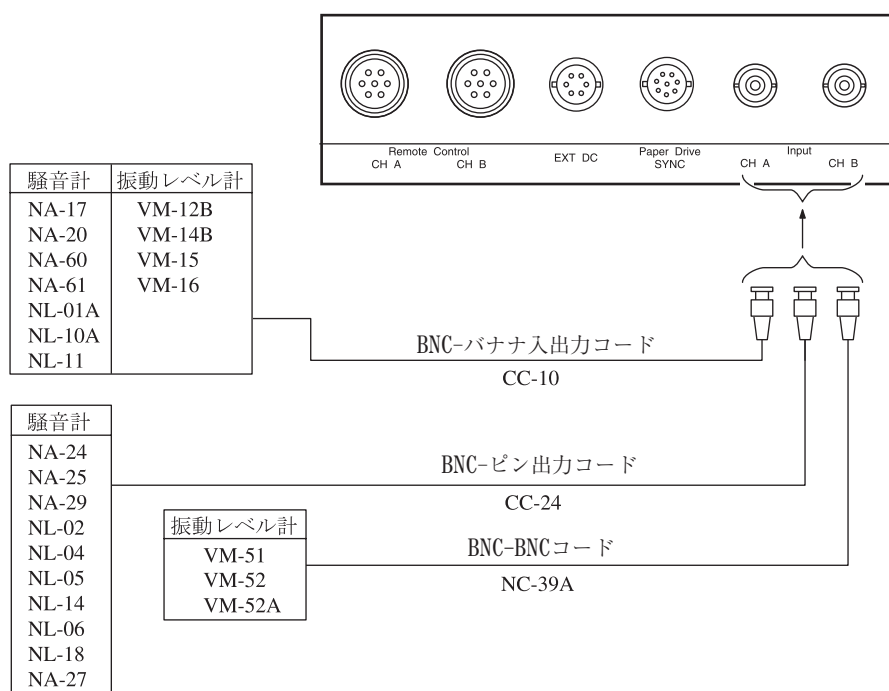
接続

騒音レベルまたは振動レベルの記録をするとき

騒音計、振動レベル計および本器の電源は切っておきます。

付属の BNC-BNC コード NC-39A で本器の左側面の入力端子と騒音計または振動レベル計の交流出力端子を接続します。

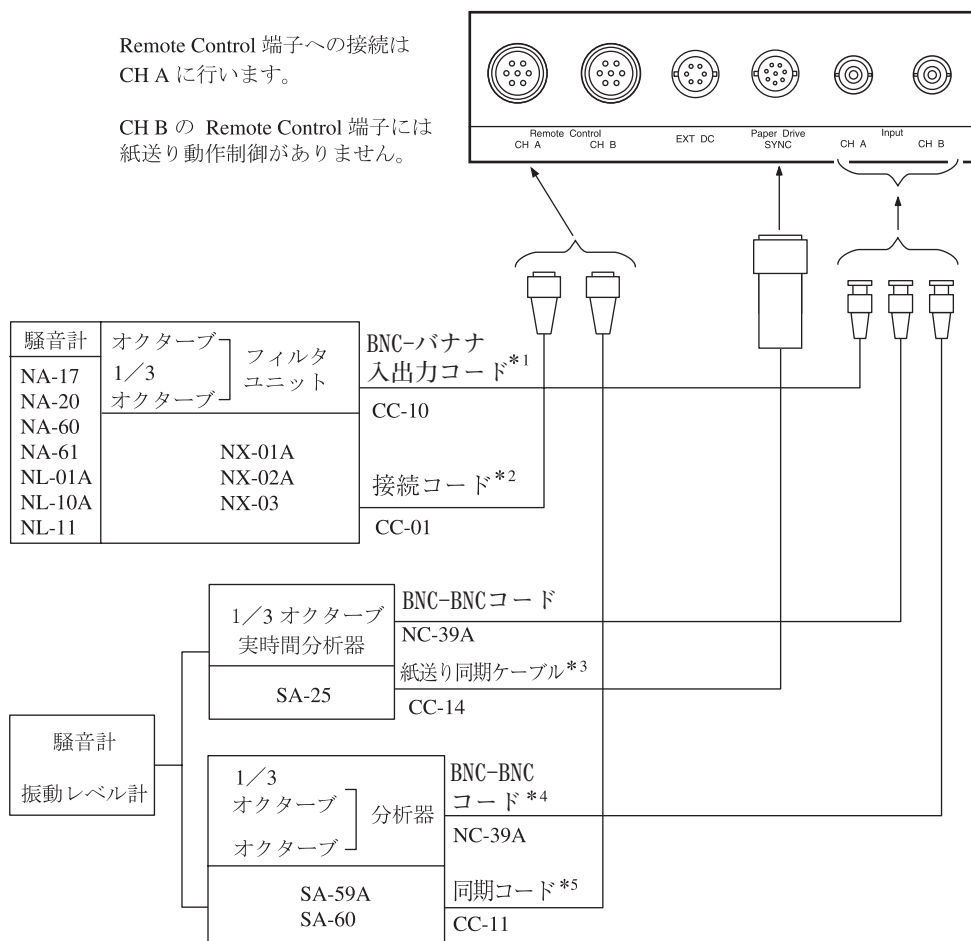
一部の騒音計や振動レベル計との接続は、騒音計に付属している BNC-ピン出力コード CC-24 または別売の BNC-バナナ入出力コード CC-10 を使用してください。



周波数分析の記録をするとき

周波数分析器および本器の電源は切っておきます。

下図のようなコード (NC-39A のみ付属品、他は別売品) で、本器の側面端子部と周波数分析器を接続します。



- * 1 フィルタユニットの交流出力端子に接続します (CC-10 は別売品です)。
- * 2 フィルタユニットの外部制御コネクタに接続します (CC-01 は別売品です)。
- * 3 実時間分析器のレベルレコーダ接続端子と接続します (CC-14 は SA-25 の付属品です)。
- * 4 分析器の出力端子と接続します。
- * 5 分析器のレコーダ用接続端子に接続します (CC-11 は分析器の付属品です)。

測定

騒音レベルの記録

⚠ 注意

動作中のペンや紙送り部など動いているものに触らないでください。けがをすることがあります。

各ツマミの設定および予備操作

一般的な騒音レベルの記録では次のように設定します。

- ・ 騒音計の出力と入力端子をコードで接続します。
- ・ スケール切り替えスイッチは LOG (50 dB)
- ・ 入力切り替えスイッチは「AC」
- ・ ペン動特性切り替えスイッチは特に指定のない場合は「Fast」
- ・ 紙送り速度切り替えツマミは「1」または「3」mm/s
- ・ チャンネル A モード切り替えスイッチは「A」（チャンネル A 使用時）とします。

以上の設定後、電源スイッチを ON にして動作状態にします。このとき、バッテリーメータの指示が青色の範囲を指示していることを確認してください。もし青色の範囲を外れていたら、乾電池をすべて新品と交換してください（13 ページの電源電圧表示を参照）。

校正（レベル合わせ）

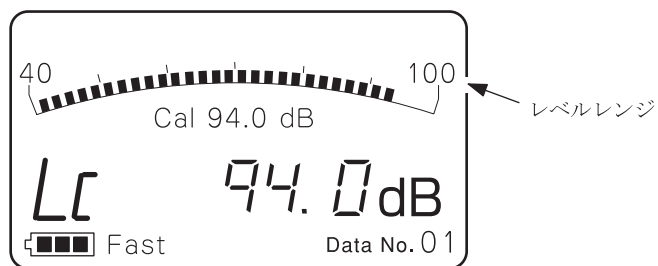
1. 騒音計を校正の状態にします。
2. ペン動作スイッチ、紙送り動作スイッチを ON 側にして、両者ともに動作状態にします。
3. 校正時の騒音計のメータの指示がフルスケールに対してデシベル数でいくらか低いかを読み、それを記録紙上に置きかえて、同様に記録紙の最大目盛より同じデシベル数だけ低い目盛の位置に、ペンをセットします。ペン位置の調整には入力レベル調整ツマミを回して行います。

校正例

当社の騒音計 NL-05、NL-15、振動レベル計 VM-52、VM-52A と本器の校正および測定時の関係を説明します。

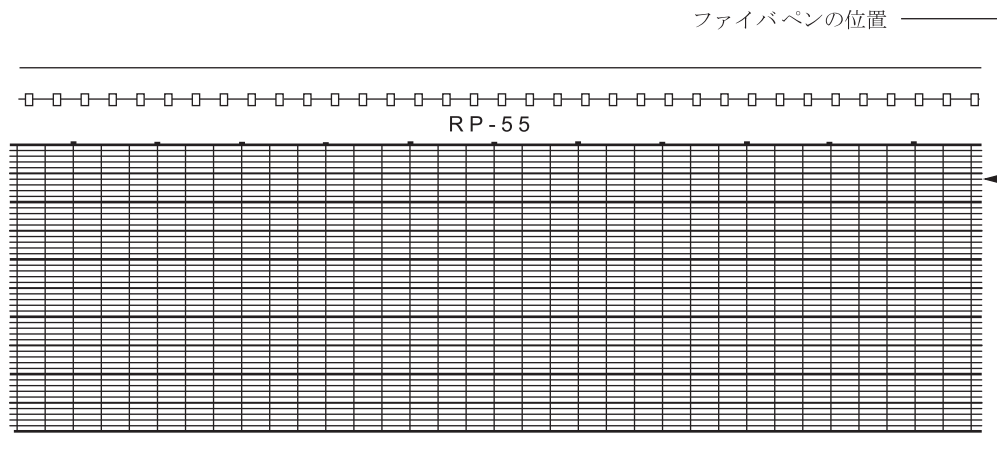
NL-05、NL-15

騒音計を校正すると表示部は下図のようになります。



NL-05、15の表示部

ファイバペンの位置は次のようになります。



測定の際は騒音計のレベルレンジの数字と本器の最大目盛の数字を一致させます。

レベル記録

以上の校正後、騒音計の周波数補正特性、レンジ切り替え器などを操作して、レベル測定の状態にします。このときの騒音計のレンジの最大目盛値が測定レベルの上限になります。その値を記録紙の最大目盛位置にメモします。

もし測定途中で、レンジ切り替え器を切り替えた場合、その分だけレベルの絶対値が移動しますので、必ずその都度記録紙上にメモしてください。

振動レベルの記録

各ツマミの設定および予備操作

一般的な振動レベルの記録では次のように設定します。

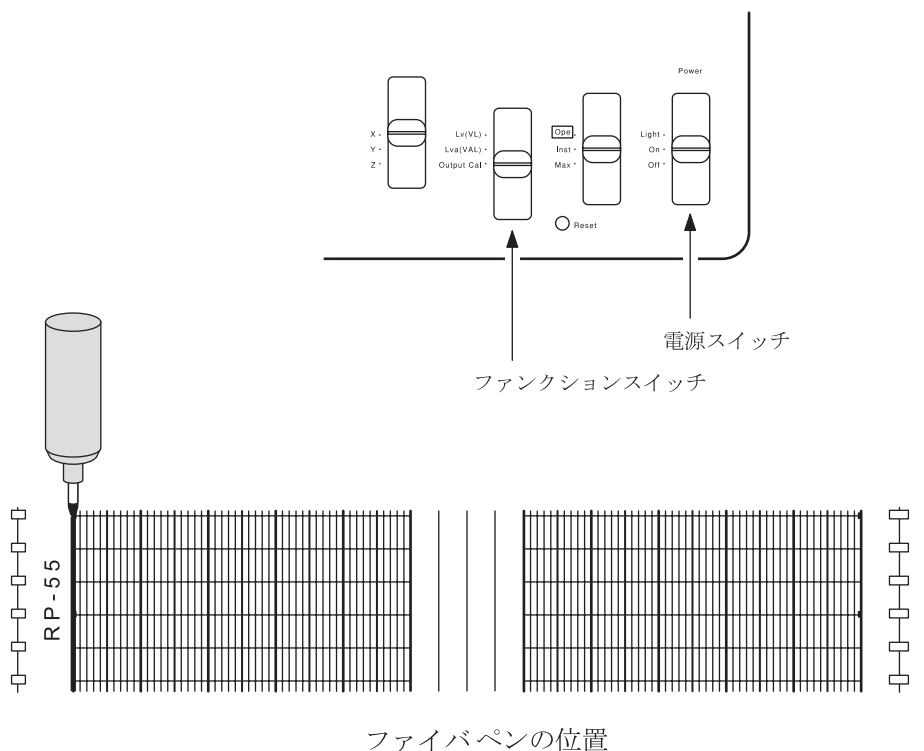
- ・ 振動レベル計の出力と入力端子をコードで接続します。
- ・ スケール切り替えスイッチは LOG (50 dB)
- ・ 入力切り替えスイッチは「AC」
- ・ ペン動特性切り替えスイッチは「VL」
- ・ 紙送り速度切り替えツマミは「1」または「3」mm/s
- ・ チャンネル A モード切り替えスイッチは「A」（チャンネル A 使用時）とします。

校正例

VM-52、VM-52A

振動レベル計を校正するときは下図のように設定します。

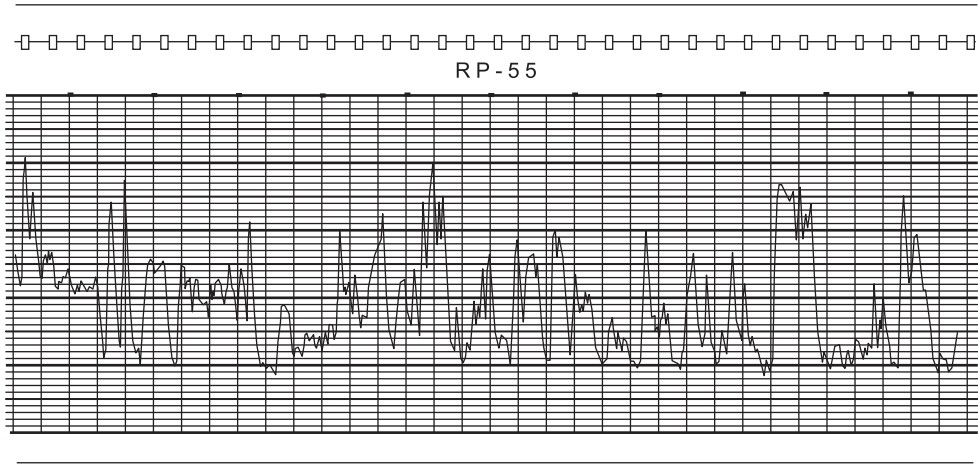
(VM-52/VM-52A の取扱説明書の「校正」の項参照)



ファイバペンの位置は上図のようになります。

測定の際は振動レベル計のレベルレンジスイッチの数字と本器の最大目盛の数字を一致させます。

振動レベルの記録例



周波数分析結果のレベル記録

騒音計、振動レベル計、テープレコーダなどと所要の周波数分析器を併用してその分析結果のレベル記録を行う場合は次の手順によります。

1. 騒音計、振動レベル計を校正状態にします。
2. 周波数分析器はオールパス (ALL PASS) にします。
3. 以上の設定後、21 ページの校正 (レベル合わせ) の場合と同様に騒音計 (振動レベル計)、周波数分析器、本器の3者の校正 (レベル合わせ) を行います。
4. 次にそのときの騒音、あるいは振動の大きさに見合ったレベルに騒音計、振動レベル計のレンジ切り替え器を設定し、そのときのレベル範囲を記録紙上にメモします。
5. 騒音計の周波数補正特性は原則として「C」または「FLAT」、振動レベル計では「Lva」または「VAL」(加速度レベル) を用います。

手動による周波数分析

周波数の選択を手動で行う場合。

1. 分析器をオールパスにして、オールパスレベルを数コマ記録します。
2. 分析器をオールパスからバンドパス (BAND PASS) に切り替え、バンド切り替えダイヤルで中心周波数を切り替えながら各バンドレベルを記録します。この場合、1コマ1バンドとすると便利です。

自動分析記録

記録紙は周波数分析用記録紙 RP-56 (別売) を使用します。

1. 分析器の同期用端子と本器のリモートコントロール端子を接続します。
2. 記録紙の位置合わせは手送りで合わせます。
詳細は各周波数分析器の取扱説明書を参照してください。
紙送り動作は CH B のリモートコントロール端子ではできません。
片チャンネル動作時は CH A を使用してください。
2チャンネル動作時は、CH A の分析器を CH B の分析器の次にリセット／スタートさせてください。

レベル差記録

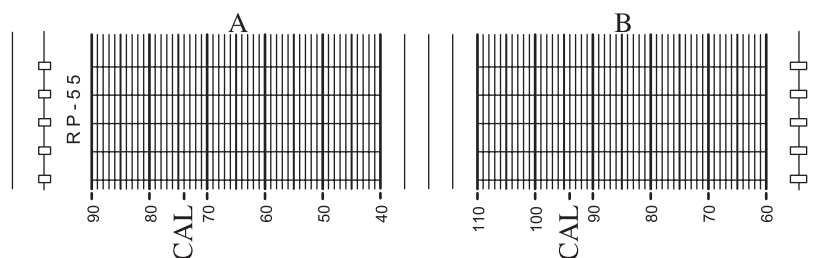
本器は、チャンネル A モード切り替えスイッチにより、レベル差記録が可能です。例として、2 部屋間の遮音度を測定する場合は、次のようになります。

1. 各ツマミの設定および予備操作

騒音レベルの記録の場合と同様です。両チャンネルとも、同じ設定にします。このときチャンネル A モード切り替えスイッチは「A」にしておきます。

2. 校正 (レベル合わせ)

下図参照。21 ページの騒音レベルの記録の場合と同様です。



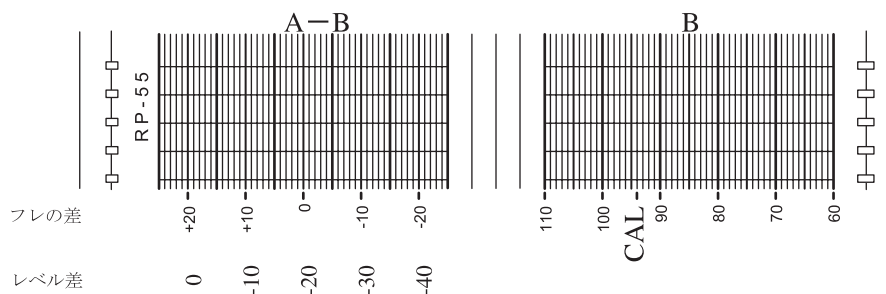
通常記録 (チャンネル A モード「A」)

3. レベル記録

21 ページの騒音レベルの記録の場合と同様です。

4. レベル差記録 (下図参照)

チャンネル A モード切り替えスイッチを「A-B (LOG Scale)」にします。これは、チャンネル A のレベル (ファイバペンのフレの位置) から、チャンネル B のレベル (ファイバペンのフレの位置) を差し引いたレベルを、差のない場合 (ファイバペンのフレの差がないとき) を 0 dB (中央) として、 ± 25 dB の範囲で記録を行うモードです。



レベル差記録 (チャンネル A モード「A-B」)

(ファイバペンのフレ) + (チャンネル A 校正值 - チャンネル B 校正值) がレベル差になります。

周波数分析の記録

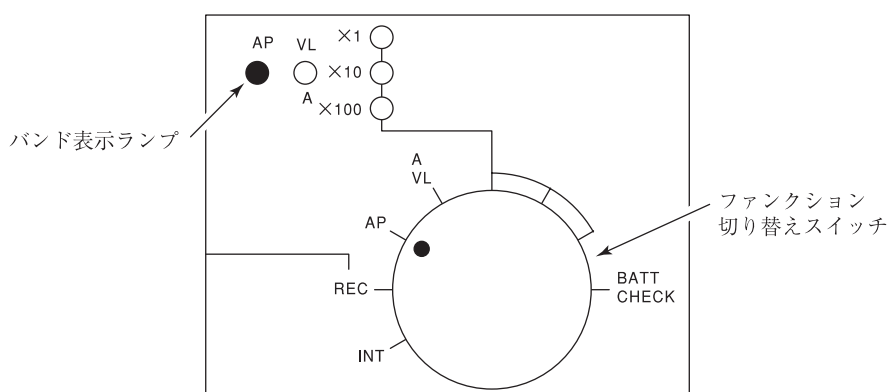
騒音または振動の周波数成分を調べるために、騒音計または振動レベル計に周波数分析器を接続して周波数分析を行います。その分析結果を本器で記録することができます。

ここでは1/3 オクターブ分析器 SA-59A と騒音計NL-04、NL-14を使用した場合について説明します。(NL-04、NL-14 にはフィルタユニット NX-04 または NX-05 が必要です。)

SA-59A を使用した場合

周波数分析の手順は次のようになります。

1. 準備の項(→ 16 ページ)に従って、電源、記録紙、記録ペンの用意、前置測定器と SA-59A および本器との接続を済ませてください。
記録紙は周波数分析用記録紙 RP-56 (別売)を使用します。
2. LR-20A のペン動作スイッチ、紙送り動作スイッチはすべてSTOP にします。
3. 各機器の電源を入れます。
4. 前置測定器を校正 (CAL) の状態にします。
5. 前置測定器と SA-59A を校正します (各取扱説明書参照)。
SA-59A のファンクション切り替えスイッチを AP にします。バンド表示ランプ AP が点灯します。



1/3 オクターブ分析器 SA-59A

6. LR-20A を次のように設定します。

- ・ 入力切り替えスイッチ : AC
- ・ スケール切り替えスイッチ : LOG
- ・ ペン動作特性切り替えスイッチ : Fast
- ・ 紙送り速度切り替えつまみ : 1 mm/s

最大目盛は 21 ページの校正 (レベル合わせ)の項と同じ方法で設定します。

7. LR-20A のペン動作スイッチ、紙送り動作スイッチを ON にします。

8. LR-20A の入力レベル調整つまみを回して校正します。

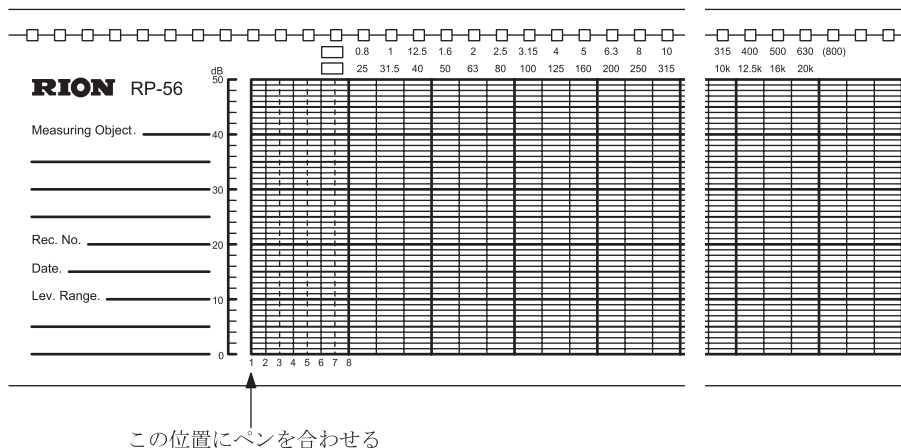
9. LR-20A の校正を済ませたら、紙送り動作スイッチを STOP にします。

10. 前置測定器を測定状態にして実際に測定します。

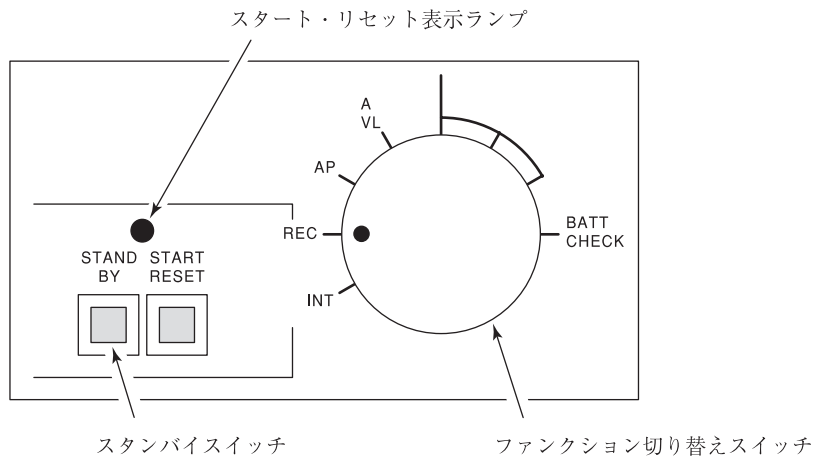
騒音計の周波数特性は FLAT (または C) に、振動レベル計は VAL (VM-12B は ACC、VM-51、VM-52 は Lva) にして測定します。

前置測定器、SA-59A とともに測定レベルが最大目盛の近くを指示し、かつオーバーロードが点灯しない範囲で前置測定器のレンジを決めてください。

11. 手送り車を回して記録紙を送り、ペンを記録紙のオールパス (AP) の最初の縦線、数字の 1 が書かれているところに合わせます。



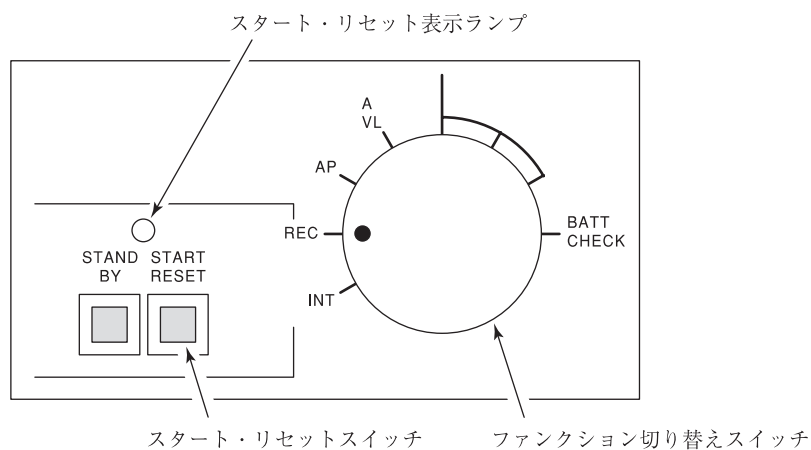
12. 前置測定器のレベルレンジの値を本器の記録紙上に校正値をもとにして書き込みます。
13. SA-59A のファンクション切り替えスイッチを REC にし、スタンバイスイッチを押し(■)ます。
スタート・リセット表示ランプが点灯します。



1/3 オクターブ分析器 SA-59A

14. SA-59A のスタート・リセットスイッチを押します。

SA-59A はスタート・リセット表示ランプが消え、自動的にオールパス (AP) から順次中心周波数を切り替えながら分析を始めます。本器はそれに連動して記録紙を送りながらオールパス (AP) レベル、各バンドレベルを記録紙上のそれぞれの中心周波数目盛の範囲に記録していきます。



1/3 オクターブ分析器 SA-59A

分析を途中でやめるときは SA-59A のスタート・リセットスイッチを押します。

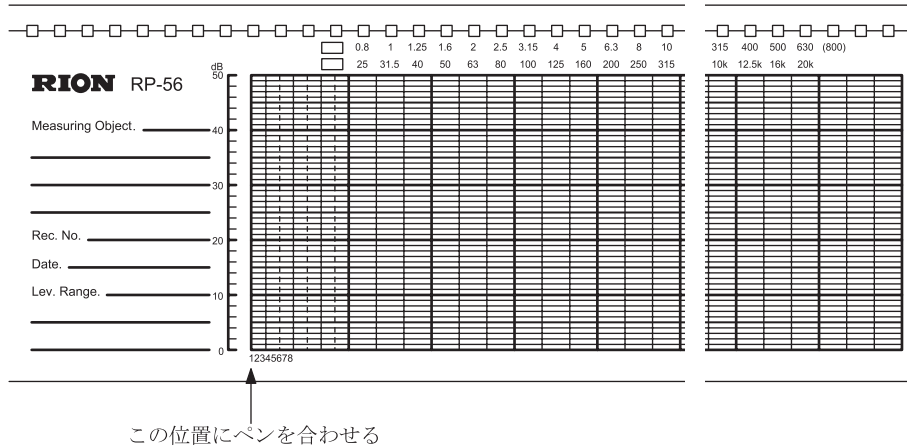
スタート・リセット表示ランプが点灯して分析が中断され、本器も動作を停止します。

分析を繰り返して行うときは、記録紙を手送り車で送って、ペンを次の記録部分のスタート位置に合わせてから測定を始めます (SA-59A のスタート・リセットスイッチを押す)。

騒音計 NL-04、NL-14 を使用した場合

1. 準備の項(16 ページ)に従って、電源、記録紙、記録ペンの用意、NL-04、NL-14 と本器の接続を済ませてください。
(NL-04、NL-14 にはフィルタユニット NX-04 または NX-05 が必要です。)記録紙は周波数分析用記録紙 RP-56 (別売)を使用します。
2. 騒音計および本器の電源を入れます。
3. フィルタユニットのフィルタスイッチを ON にします。
1/1 オクターブフィルタユニット NX-04 を使用するときは ON に、1/1・1/3 オクターブフィルタユニット NX-05 を使用するときは 1/1 または 1/3 にそれぞれ設定します。
4. 本器を次のように設定します。
 - ・ 入力切り替えスイッチ : AC
 - ・ スケール切り替えスイッチ : LOG
 - ・ ペン動特性切り替えスイッチ : Fast または Slow
 - ・ 紙送り速度切り替えつまみ : 1 mm/s
5. 騒音計を校正状態にして、本器のレベル調整を行います。
入力レベル調整つまみで、レベル表示が 94.0 dB になるように調整します。

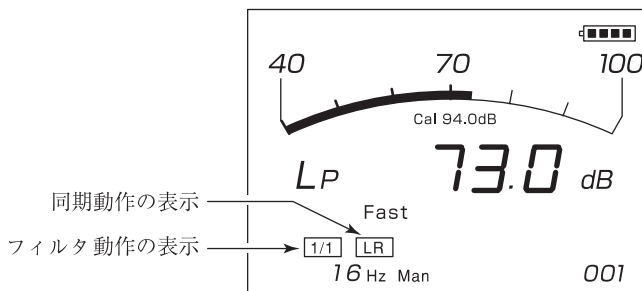
6. LR-20A の記録ペンを記録紙上に静かに降ろし、手送り車を回して、記録ペンを記録紙の最初の線、数字の 1 が書かれているところに合わせます。



7. 騒音計を次のように設定します。
- ・ 表示モード : 音圧レベル表示 L_p
 - ・ 周波数補正特性 : FLAT または C
 - ・ レベルレンジ : 騒音レベルが騒音計の最大目盛の近くを指示し、かつオーバロードが点灯しないレンジ

動特性は本器で設定します。騒音計はどの設定でも構いません。本器の最大目盛と騒音計のレベルレンジを合わせます。

8. 騒音計の Filter キーを押します。騒音計の表示部は図のようになります。



NL-04、14 の表示部

9. 紙送り動作スイッチを STOP、ペン動作スイッチを ON にします。
記録ペンが動作します。

重 要

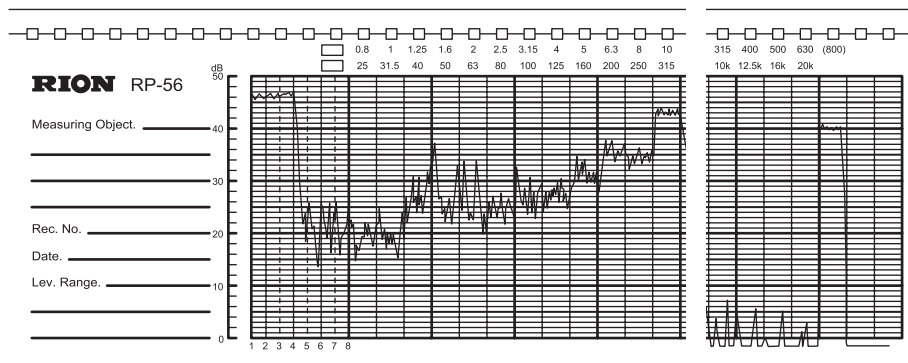
紙送りスイッチを ON にすると騒音計と本器の同期がとれ
なくなります。

10. 騒音計の Start/Stop キーを押します。
記録紙が送られ、本器からの信号でフィルタの中心周波数が自動的に切り替わり、各バンドのレベルが記録されます。

分析を途中でやめるときは騒音計の Start/Stop キーを押します。
分析が中断され、本器も紙送りが停止します。

分析を繰り返して行うときは、記録紙を手送り車で送り、記録ペンを次の記録部分のスタート位置に合わせてから騒音計の Start/Stop キーを押します。

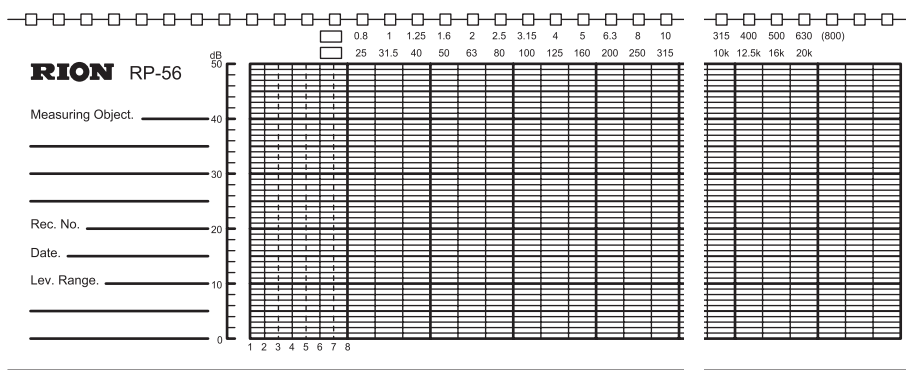
記録例



自動分析記録

記録紙には周波数分析用記録紙 RP-56 (別売) を用います。

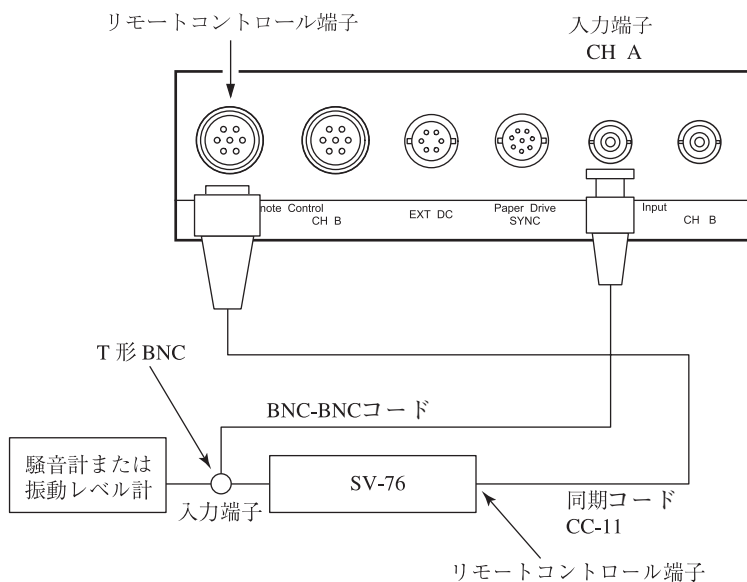
1. 分析器の同期用端子と、本器のリモートコントロール端子を接続します。
2. 記録紙の位置合わせは、手送りで合わせます。
3. 詳細な取り扱いには各周波数分析器の説明書を参照してください。
4. 紙送り動作は、チャンネル B のリモートコントロール端子ではできません。
片チャンネル動作時は、チャンネル A を用います。



騒音振動レベル処理器 SV-76 との連動

本器は騒音振動レベル処理器SV-76と連動して、レベル処理器が測定中のレベルをアナログ記録することができます。

1. SV-76 の入力端子に取り付けた T 形 BNC の一端と本器の入力端子を BNC-BNC コードで接続します。
2. SV-76 のリモートコントロール端子と本器のリモートコントロール端子を別売の同期コード CC-11 で接続します。
3. LR-20A のペン動作スイッチ、紙送り動作スイッチをともにSTOPにします。



4. SV-76 が測定を始めると本器は記録を開始し、SV-76 が測定が終わると本器のペンは動作を停止し、数秒後に紙送りを停止します。

詳細はSV-76の取扱説明書を参照してください。

交流 (AC) 信号の Linear 記録

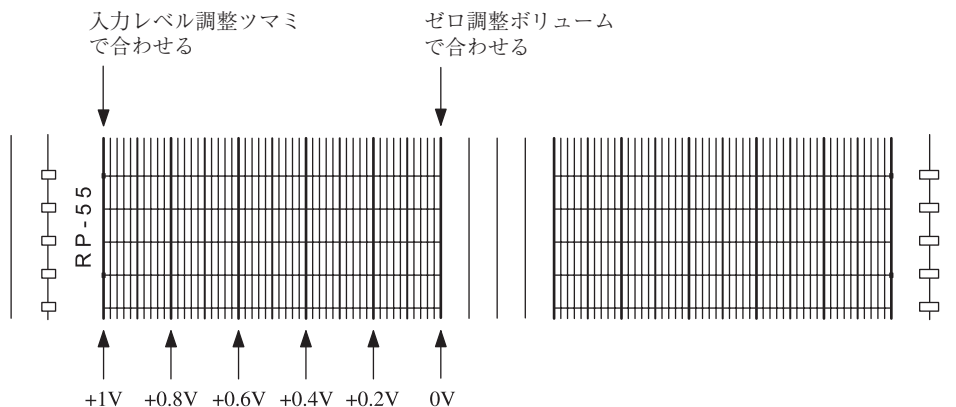
交流信号の実効値電圧を記録します。

レベル記録 (21 ページ) では対数圧縮したレベルの記録を説明していますが、Linear 記録は対数圧縮する前の信号を記録します。

測定手順は次のようになります。

1. 本器を次のように設定します。
 - ・ 入力切り替えスイッチ : AC
 - ・ スケール切り替えスイッチ : LIN
 - ・ ペン動特性切り替えスイッチ : 任意
2. 紙送り速度切り替えつまみを適切な値に設定します。
3. ペン動作スイッチを ON、紙送り動作スイッチを ON にします。
4. 入力を短絡 (入力電圧を 0 V にする) した状態でゼロ調整ボリュームを回し、記録紙上のゼロ点 (0 V の位置) を決めます。
5. 次に既知の交流電圧を入力端子に加えるか、または前置測定器のメータなどの指示値をもとにして入力レベル調整つまみを回し、記録紙の対応した目盛にペンが来るように調整します。
6. 手順 4 と 5 を数回繰り返して、既知のレベルとゼロ点の両者が合うように調整します。

[例] 既知の電圧 1 Vrms を加えて調整したとき



7. 測定を始めます。

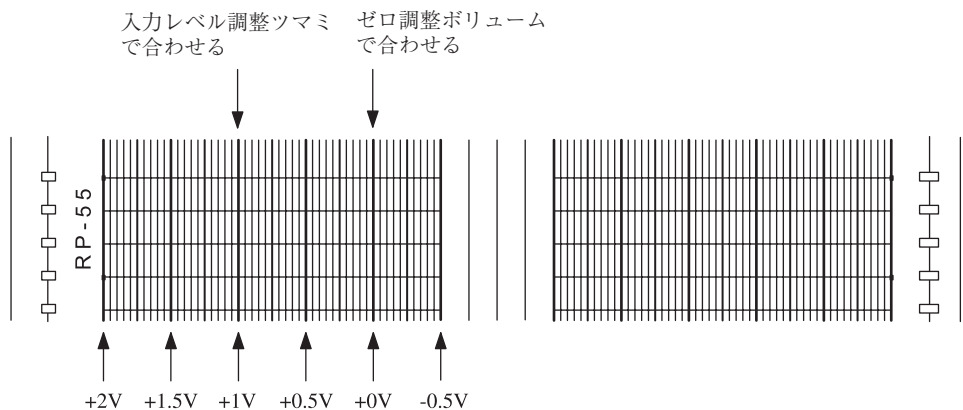
直流 (DC) 信号の記録

本器は騒音計や振動レベル計の交流出力を記録するだけでなく、直流電圧の記録を行うことができます。

測定手順は次のようになります。

1. 入力切り替えスイッチを DC に、スケール切り替えスイッチを LIN にそれぞれ設定します。
ペン動特性切り替えスイッチはどの位置にあっても関係ありません。
2. 紙送り速度切り替えつまみを適切な値に設定します。
3. ペン動作スイッチを ON、紙送り動作スイッチを ON にします。
4. 入力を短絡 (入力電圧を 0 V にする) した状態でゼロ調整ボリュームを回し、記録紙上のゼロ点 (0 V の位置) を決めます。
5. 次に既知の直流電圧を入力端子に加えるか、または前置測定器のメータなどの指示値をもとにして入力レベル調整つまみを回し、記録紙の対応した目盛にペンが来るように調整します。
6. 手順 4 と 5 を数回繰り返して、既知のレベルとゼロ点の両者が合うように調整します。

【例】 既知の電圧 1 V を加えて調整したとき



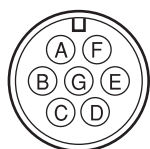
7. 測定を始めます。

制御端子

本器はペンおよび紙送りの動作／停止、紙送り速度を外部から制御することができます。

リモートコントロール端子

チャンネル A リモートコントロール端子
Remote Control

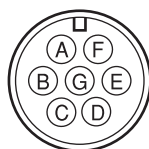


多治見無線電機製
PRC03-23A10-7F

適合コネクタ
PRC03-12A10-7M

- A : ペン動作制御
- B : アース
- C : 紙送り動作制御
- D : マーカ動作
- E : 同期信号出力
- F : 紙送り正逆転動作
- G : アース

チャンネル B リモートコントロール端子
Remote Control



多治見無線電機製
PRC03-23A10-7F

適合コネクタ
PRC03-12A10-7M

- A : ペン動作制御
- B : アース
- C : NC
- D : マーカ動作
- E : 同期信号出力
- F : NC
- G : アース

NC : 結線されていません

ペン動作制御

L レベル (0~1 V) で動作、H レベル (3.5~5 V) で停止します。無電位接点で制御するときはアース端子と短絡で動作、開放で停止します。

外部から制御するときは、ペン動作スイッチは STOP の位置にしてください。

紙送り動作制御

L レベル (0~1 V) で動作、H レベル (3.5~5 V) で停止します。無電位接点で制御するときはアース端子と短絡で動作、開放で停止します。

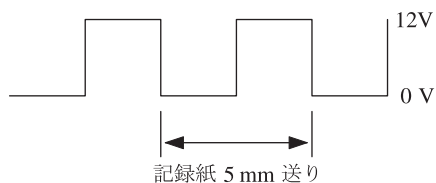
外部から制御するときは、紙送り動作スイッチは STOP の位置 (中央) にしてください。

マーカ動作制御

マーカスイッチを押したときと同じ動作をします。(端子 D と B を短絡する)

同期信号出力

記録紙が 5 mm 送られるごとに 1 パルス出力します。



紙送り正逆転動作

H レベル (3.5~5 V) で正転、L レベル (0~1 V) で逆転します。無電位接点で制御するときは、開放で正転、短絡で逆転します。

外部から制御するときは、紙送り動作スイッチは STOP の位置 (中央) にしてください。

紙送り制御端子

紙送り制御端子
Paper Drive SYNC



多治見無線電機製

R05-R8M

適合コネクタ

R05-P8F

- A : クロックパルス出力
- B : ペン動作制御 (CHA)
- C : 紙送り動作制御
- D : パルス入出力
- E : アース
- F : レベル化信号出力
- G : + 12 V 10 mA 電源出力※
- H : マーカ動作制御

※ 電源出力には保護回路が入っていません。
過負荷やショートで故障する場合があります。

クロックパルス出力

クロックパルスが出力されています。(432 Hz 電圧 0、5 V)

ペン動作制御

L レベル (0~1 V) で動作、H レベル (3.5~5 V) で停止します。無電位接点で制御するときはアース端子と短絡で動作、開放で停止します。

外部から制御するときは、ペン動作スイッチは STOP の位置にしてください。

紙送り動作制御

L レベル (0~1 V) で動作、H レベル (3.5~5 V) で停止します。無電位接点で制御するときはアース端子と短絡で動作、開放で停止します。

外部から制御するときは、紙送り動作スイッチは STOP の位置 (中央) にしてください。

パルス入出力

外部パルスで紙送りするときは紙送り速度切り替えツマミを EXT にします。

外部パルスの周波数は最高 432 Hz で、紙送り速度と周波数の関係は次のようになっています。

$$\text{紙送り速度 (mm/s)} = \frac{30 \text{ (mm/s)}}{432 \text{ (Hz)}} \times \text{外部パルスの周波数 (Hz)}$$

電圧 : 0~5 V (C-MOS)

デューティ比 : 50 ± 5%

レベル化信号出力

50 mm の有効目盛範囲内で、ペンの位置に比例した LOG 電圧が出力されています。

チャンネル A モード切り替えスイッチで選択された出力です。

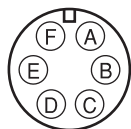
0~+5 V 5 V/50 mm

マーカ動作制御

マーカスイッチを押したときと同じ動作をします (端子 H と E を短絡する)。

外部電源接続端子

付属の AC アダプタ NC-46C を用いて AC100 V 電源で動作させるときに、この端子に接続します。



多治見無線電機製

R05-P6F

適合コネクタ

R05-P6F

- A : NC
- B : + 9 ~ + 16 V 入力
- C : NC
- D : アース
- E : NC
- F : NC

NC : 接続されていません

+ 9 ~ + 16 V 入力 (約 600 mA)

本体動作に必要な電圧 (電流) です。

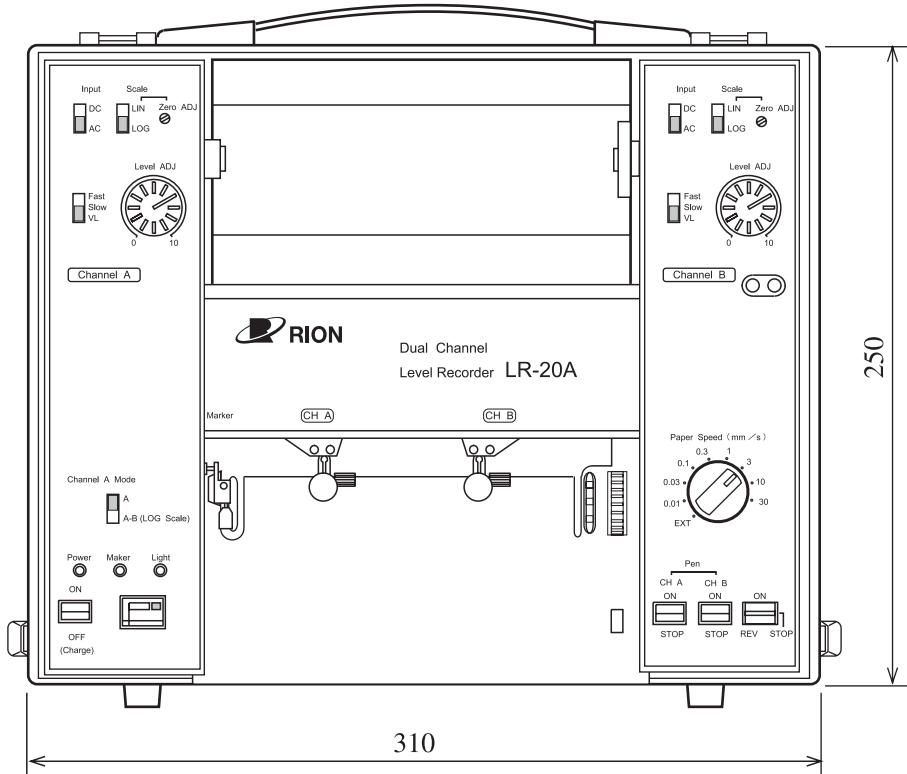
仕 様

適用規格	JIS C 1512 : 1996 騒音レベル, 振動レベル記録用レベルレコーダ
記録部 (チャンネル A、チャンネル B 独立、共通仕様)	
記録方式	自動平衡方式
周波数範囲	1.6 Hz~20 kHz \pm 0.5 dB (記録レンジ LOG (50 dB) のとき) 1~1.6 Hz 未満は \pm 1 dB
記録範囲	LOG (50 dB) および LIN (リニア)
入力インピーダンス	10 k Ω 不平衡
入力電圧	AC : LOG、LIN ともにフルスケールに要する電圧 0.5~50 V (RMS) DC : LOG、LIN ともにフルスケールに要する電圧 0.5~50 V
動特性	騒音計 JIS による「FAST」および「SLOW」 振動レベル計 JIS による「VL」
リミッタ	電子式
記録モード	レベル差記録可能 A-B (LOG スケール) (チャンネル A)
実効値特性	真の実効値整流 (デジタル演算方式)
紙送り部	
紙送り方式	パルスモータ方式
紙送り速度	0.01、0.03、0.1、0.3、1、3、10、30 mm/s の 8 段切り替え および外部同期 (パルス駆動)、後進 30 mm/s
記録ペン	ファイバペン
記録紙	一般用 RP-55 記録幅 50 mm \times 2 長さ 1 巻約 50 m 最小目盛間隔 1 mm 時間目盛間隔 5 mm
	周波数分析用 RP-56 周波数目盛 0.8~630 Hz 25 Hz~20 kHz
マーカ	記録紙の端にマーキング (パネル面スイッチおよびリモート)

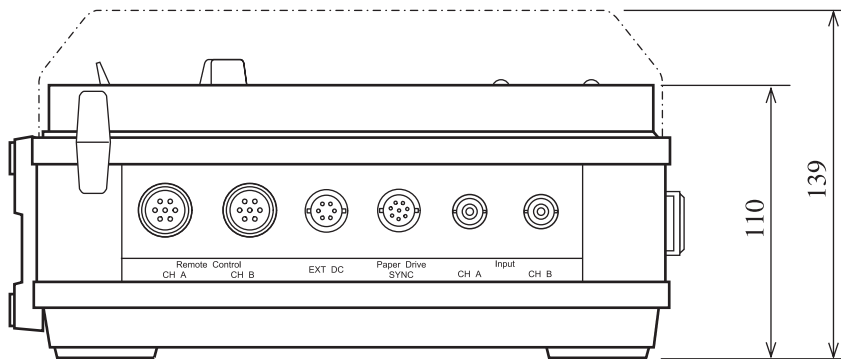
外部制御	周波数分析器などとの同期連動およびペンならびに紙送り動作の外部制御が可能
紙送り外部同期	外部からのパルスにより同期可能
リモートコントロール端子	ペン、紙送り、マーカのリモートコントロール可能 周波数分析器と同期
ライト	照明用ライト (パネル面スイッチ)
電源	AC100 V (AC アダプタ使用) 単 1 形乾電池 9 本 外部電源接続端子に DC9 V~16 V を供給 消費電流 : 約 500 mA (DC12 V 時)
外形寸法	110 (高さ) × 310 (幅) × 250 (奥行) mm (突起物を含まず)
質量	約 4.6 kg (乾電池 R20P を含む)
使用温湿度範囲	-10~+50℃ (AC アダプタ使用時) 0~+50℃ (電池使用時) 30~90%RH (結露、凍結しないこと)

付属品

BNC-BNC コード	NC-39A	2
記録紙	RP-55	1
AC アダプタ	NC-46C	1
単 1 形乾電池	R20P	9
ファイバペン		1 組 (赤、青、黒色各 2 本)
マイクロドライバ	D-62	1
キャリングケース		1
付属品ケース		1
取扱説明書		1
検査票		1
保証書		1



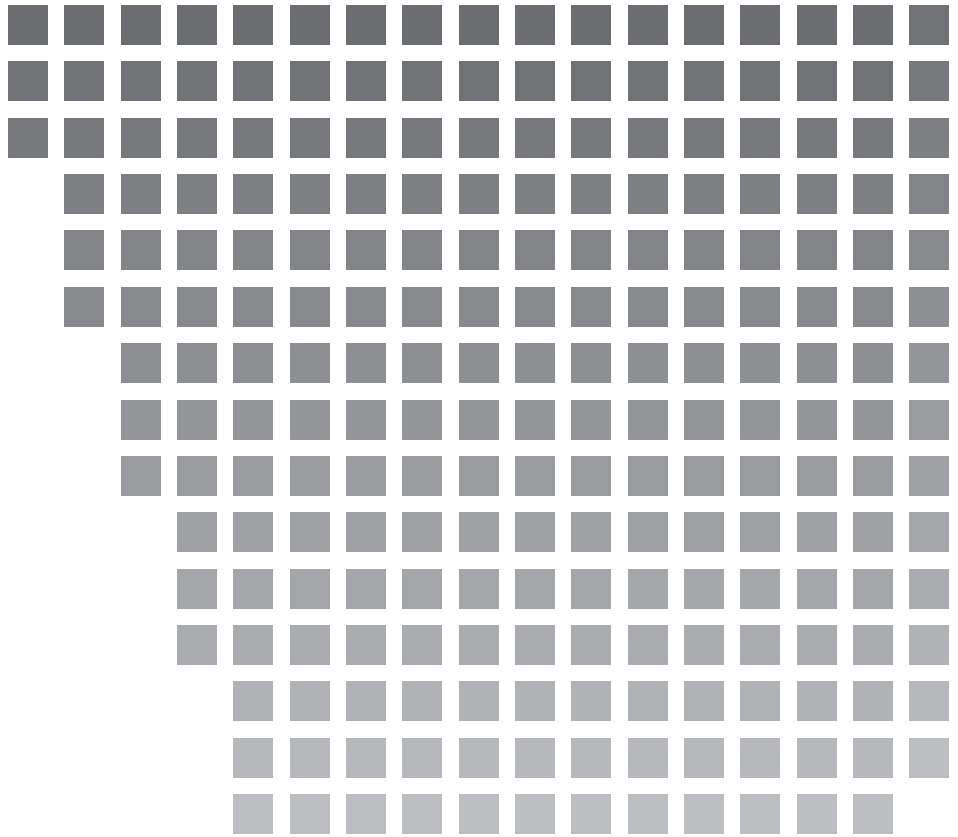
正面図



右側図面

単位：mm

2チャンネルレベルレコーダ LR-20A 外形寸法図



リオン株式会社

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

本社／営業部

東京都国分寺市東元町 3 丁目 20 番 41 号
☎ 185-8533 TEL (042)359-7887 (代表)
FAX (042)359-7458

サービス窓口

リオンサービスセンター株式会社
東京都八王子市兵衛 2 丁目 22 番 2 号
☎ 192-0918 TEL (042)632-1122
FAX (042)632-1140

西日本営業所 大阪市北区梅田 2 丁目 5 番 5 号 横山ビル 6F
☎ 530-0001 TEL (06)6346-3671 FAX (06)6346-3673

東海営業所 名古屋市中区丸の内 2 丁目 3 番 23 号 和波ビル
☎ 460-0002 TEL (052)232-0470 FAX (052)232-0458

リオン計測器販売 (株)

さいたま市南区南浦和 2-40-2 南浦和ガーデンビルリブレ
☎ 336-0017 TEL (048)813-5361 FAX (048)813-5364

九州リオン (株) 福岡市博多区店屋町 5-22 朝日生命福岡第 2 ビル
☎ 812-0025 TEL (092)281-5366 FAX (092)291-2847