
パルスノイズ保護ユニット

DATAMARK[®]

AC200 / AC210

ユーザーズマニュアル

HAKUSAN

登録商標および商標について




- 記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

安全上のご注意

装置の設置、運転、操作、保守、点検などの前に、必ず本書および注意書きをお読みください。




マークについて

本書では、お客様が安全にご使用いただくために、注意事項を以下の図記号で表します。

| | |
|---|-----------------------------|
|  | 注意事項（危険、警告を含む）を表しています。 |
|  | 禁止事項（してはいけないこと）を表しています。 |
|  | 必須事項（実行しなければならないこと）を表しています。 |




注意事項

本書では、安全のための注意事項を「危険」、「警告」、「注意」の3つにランク付けしています。いずれも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

| | |
|---|---|
|  危険 | 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる場合を表しています。 |
|  警告 | 取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性を想定される場合、ならびに軽傷または物的損害が発生する頻度が高い場合を表しています。 |
|  注意 | 取り扱いを誤った場合、使用者が重傷を負う可能性は少ないが軽傷を負う危険が想定される場合、ならびに物的損害の発生が想定される場合を表しています。 |



危険

| | |
|---|--|
|  | 分解しないでください。感電や故障のおそれがあります。 装置のカバーを外さないでください。 |
|  | 落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。感電や故障のおそれがあります。 |
|  | 装置や機器を接続・配線するときは、特別な指示がない限り、あらかじめ装置の電源を取り外してください。感電や故障のおそれがあります。 |

| | |
|--|---|
|  <h2 style="display: inline;">警告</h2> | |
|  | <p>装置を保守できる当社のサービスマン以外は、内部の修理などを行わないでください。故障や事故の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>本書で定められた環境で使用してください。その他の環境で使用すると、故障の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>装置に機器を接続する際は、本書で定められた入出力電圧および消費電力の範囲で使用してください。故障の原因となるおそれがあります。</p> |
|  <h2 style="display: inline;">注意</h2> | |
|  | <p>保管時の環境は、本書で決められた環境を維持すると同時に結露しないようにしてください。絶縁劣化、部品劣化の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>極端に湿気や粉塵の多い場所や、塩分や腐食性ガスの発生する場所では使用しないでください。故障の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>装置の絶縁試験は実施しないでください。 故障や事故の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>異常状態のまま使用しないでください。 特に煙・音・においに異常のある場合は、速やかに装置を停止してください。故障や事故の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>清掃時はシンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。 化学変化により故障や事故の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>ケーブルを抜き差しするときは、必ずプラグを持って行ってください。ケーブルを持って抜き差しすると、ショートや断線の原因となるおそれがあります。</p> |
|  | <p>コネクタ、本体ケース、などに、過度の力を加えないでください。故障の原因となるおそれがあります</p> |

目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 安全上のご注意 | I |
| マークについて | I |
| 注意事項 | I |
| 第 1 章. 概要と特長 | 6 |
| 1.1. 概要 | 6 |
| 1.2. 特長 | 6 |
| 第 2 章. お取り扱いについて | 7 |
| 2.1. 設置環境 | 7 |
| 2.2. お手入れ | 7 |
| 2.3. 修理 | 7 |
| 2.4. その他の注意 | 7 |
| 第 3 章. AC200 (LF-2000R 専用) について | 8 |
| 3.1. AC200 の本体と添付品 | 8 |
| 3.2. AC200 の外観 | 9 |
| 3.3. AC200 のピン配置 | 10 |
| 3.4. AC200 の回路構成 | 11 |
| 3.5. AC200 と LF-2000R を接続する | 12 |
| 3.6. AC200 の仕様 | 14 |
| 第 4 章. AC210 (LF-2100R 専用) について | 15 |
| 4.1. AC210 の本体と添付品 | 15 |
| 4.2. AC210 の外観 | 16 |
| 4.3. AC210 のピン配置 | 17 |
| 4.4. AC210 の回路構成 | 18 |
| 4.5. AC210 と LF-2100R を接続する | 19 |
| 4.6. AC210 の仕様 | 21 |
| 第 5 章. 運用 | 22 |
| 5.1. その他の装置との接続例 | 22 |
| 5.2. 換算テーブル (1 LSB の重み) の変化 | 23 |
| 5.3. 簡易点検方法 | 25 |
| 第 6 章. アフターサービス | 26 |

| | |
|----------------------|----|
| 6.1. 個人情報について | 26 |
| 6.2. 保証について | 26 |
| 6.3. お問い合わせの前に | 26 |

MEMO

第 1 章. 概要と特長

1.1. 概要

LF シリーズ標準型デジタイザにおいて、定格入力レンジを超える外来ノイズが SENSOR コネクタに印加すると、波形がフラットになる現象やノイズが大きくなる症状をきたすことがあります。

本パルスノイズ保護ユニット AG200/AG210（以下、本ユニット）をデジタイザに取り付けることで、症状を軽減させることができます。

1.2. 特長

本ユニットを取り付けることで、ファストトランジェント試験レベル 3（ $\pm 1.0\text{kV}$ ）相当の外来ノイズから LF シリーズ標準型デジタイザ LF-2000R または LF-2100R を保護します。

注意 本ユニットは、雷及び静電気保護の用途ではご使用いただけません。

注意 本ユニットの他に別途、避雷器等をご使用ください。

第2章. お取扱いについて

本章に加えて、「安全上のご注意」もお読みください。

参照▶ 「安全上のご注意」(P.i)

2.1. 設置環境

- 直射日光の当たる場所や発熱する機器の近く、締め切られた車内などに放置しないでください。変形、変色することがあります。
- 極端に温度の違う場所に移動すると、装置内部が結露することがあります。そのまま使用すると装置の故障の原因になりますので、設置する環境で数時間放置してから使用してください。

2.2. お手入れ

- 汚れ等は柔らかい布で乾拭きするか、固く絞った布で汚れをふき取ってください。
- 変色や変形の原因となるベンジン、シンナー類は、使用しないでください。

2.3. 修理

- お客様が装置を分解、改造された場合、以後の性能を保証できません。さらに、修理をお断りすることがあります。

2.4. その他の注意

- 輸送する際は、緩衝材などで梱包してください。

第3章. AC200 (LF-2000R 専用) について

3.1. AC200 の本体と添付品

パルスノイズ保護ユニット (AC200) と添付品をご確認ください。



AC200 (本体)



FG ケーブル



RJ712 (センサ接続ケーブル)



フェライトコア

図 3-1 AC200 と添付品

表 3-1 AC200 と添付品

| 名称 | 型番 | 用途/仕様 | 数量 |
|------------|-------|--|-------------|
| 本体 | AC200 | LF-2000R 用のパルスノイズ保護ユニット | 1 個 |
| FG ケーブル | — | AC200/AC210 と LF-2000R/LF-2100R の FG を接続するケーブル 端子：平型端子 (メス)・丸端子 (M3) | 1 本 |
| センサ接続ケーブル | RJ712 | LF-2000R/LF-2100R の SENSOR コネクタに接続する延長ケーブル コネクタ：D-sub 25pin (オス・メス) 配線：全ピンストレート結線 編組線をコネクタの金属部に結線 | 1 本 |
| フェライトコア | — | パルスノイズ保護用 | 1 個 |
| 保証書 | — | — | 1 部 |
| 添付品リスト | — | — | 1 部 |
| ユーザーズマニュアル | — | — | 1 冊 (本書) |

【メモ】 取り付けの際は、固定用の結束バンドとニッパなどの道具をご用意ください。

3.2. AC200 の外観

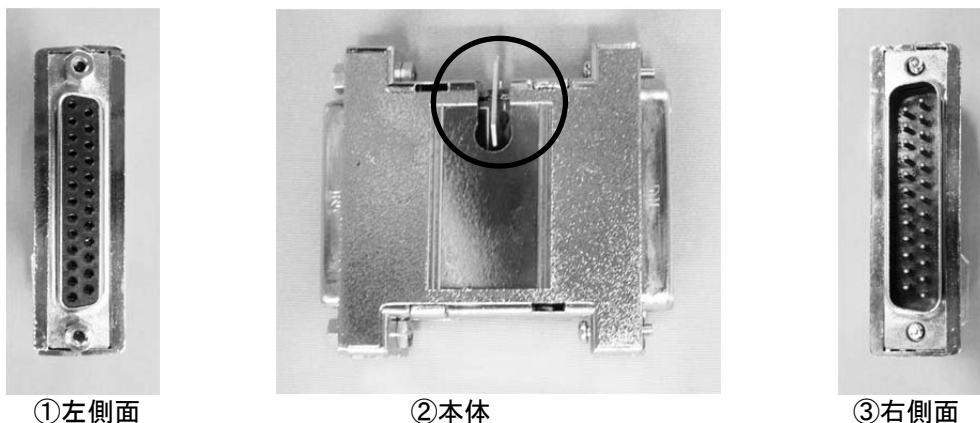


図 3-2 AC200 の外観

① 左側面

D-sub 25pin (メス)

センサ側に接続します。

参照▶ 図 3-2 AC200 の外観 左側面

② 本体

FG 端子 (L 字型)

本体に FG 端子 (L 字型) がついています。(図 3-2 AC200 外観 ②本体の黒丸部分)

ここへ添付品の FG ケーブルの平型端子を接続します。FG ケーブルの対抗側丸端子は LF-2000R の FG 端子に接続します。

参照▶ 図 3-2 AC200 の外観 本体

③ 右側面

D-sub 25pin (オス)

LF-2000R 側に接続します。

参照▶ 図 3-2 AC200 の外観 右側面

3.3. AC200 のピン配置

AC200 には D-sub 25pin (オス・メス) のコネクタが 2 つあり、D-sub 25pin (オス) は LF-2000R 側、D-sub 25pin (メス) はセンサ側に接続します。
D-sub 25pin (メス) の FG (13・25 番ピン) は、添付品の FG ケーブルを介して LF-2000R に接続します。

表 3-2 AC200 のコネクタの名称および機能

| D-sub 25pin(メス) | | | 回路 | D-sub 25pin(オス) | | |
|-----------------|-----------|---------------|----|-----------------|-----------|---------------|
| No | 名称 | 機能 | | No | 名称 | 機能 |
| 1 | SIG1_i(+) | センサCH1入力 + | ○ | 1 | SIG1_o(+) | センサCH1出力 + |
| 14 | ACOM1 | センサCH1アナログGND | ○ | 14 | AG1 | センサCH1アナログGND |
| 2 | SIG1_i(-) | センサCH1入力 - | ○ | 2 | SIG1_o(-) | センサCH1出力 - |
| 15 | Sig2_i(+) | センサCH2入力 + | ○ | 15 | SIG2_o(+) | センサCH2出力 + |
| 3 | ACOM2 | センサCH2アナログGND | ○ | 3 | AG2 | センサCH2アナログGND |
| 16 | SIG2_i(-) | センサCH2入力 - | ○ | 16 | SIG2_o(-) | センサCH2出力 - |
| 4 | SIG3_i(+) | センサCH3入力 + | ○ | 4 | SIG3_o(+) | センサCH3出力 + |
| 17 | ACOM3 | センサCH3アナログGND | ○ | 17 | AG3 | センサCH3アナログGND |
| 5 | SIG3_i(-) | センサCH3入力 - | ○ | 5 | SIG3_o(-) | センサCH3出力 - |
| 18 | SIG4_i(+) | センサCH4入力 + | ○ | 18 | SIG4_o(+) | センサCH4出力 + |
| 6 | ACOM4 | センサCH4アナログGND | ○ | 6 | AG4 | センサCH4アナログGND |
| 19 | SIG4_i(-) | センサCH4入力 - | ○ | 19 | SIG4_o(-) | センサCH4出力 - |
| 7 | SIG5_i(+) | センサCH5入力 + | ○ | 7 | SIG5_o(+) | センサCH5出力 + |
| 20 | ACOM5 | センサCH5アナログGND | ○ | 20 | AG5 | センサCH5アナログGND |
| 8 | SIG5_i(-) | センサCH5入力 - | ○ | 8 | SIG5_o(-) | センサCH5出力 - |
| 21 | SIG6_i(+) | センサCH6入力 + | ○ | 21 | SIG6_o(+) | センサCH6出力 + |
| 9 | ACOM6 | センサCH6アナログGND | ○ | 9 | AG6 | センサCH6アナログGND |
| 22 | SIG6_i(-) | センサCH6入力 - | ○ | 22 | SIG6_o(-) | センサCH6出力 - |
| 10 | - | (NC) | × | 10 | - | (NC) |
| 23 | - | (NC) | × | 23 | - | (NC) |
| 11 | - | (NC) | × | 11 | - | (NC) |
| 24 | - | (NC) | × | 24 | - | (NC) |
| 12 | - | (NC) | × | 12 | - | (NC) |
| 25 | FG | フレームグラウンド | × | 25 | - | (NC) |
| 13 | FG | フレームグラウンド | × | 13 | - | (NC) |

メモ回路○×記号について

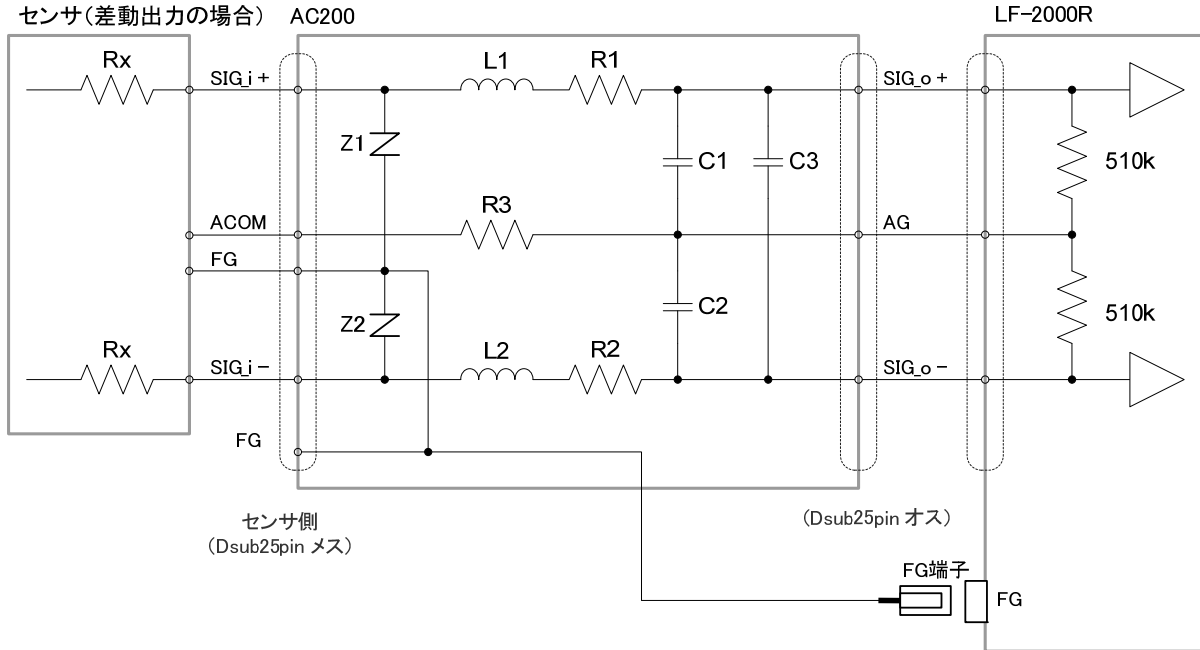
○ : 保護回路あり

× : 未接続

3.4. AC200 の回路構成

AC200 には、以下に示す回路が 6 回路入っています。

FG (フレームグラウンド) はパターンにより 6 回路共通になっています。



- Z1、Z2 : サージアブソーバ バリスタ 電圧 47V
- R1、R2 : 抵抗 4.7k Ω (1%)
- R3 : 抵抗 470 Ω
- Rx : センサ出力抵抗
- L1、L2 : フェライトビーズ
- C1、C2、C3 : コンデンサ 0.001 μ F

図 3-3 AC200 の回路構成

3.5. AC200 と LF-2000R を接続する

- ① LF-2000R の SENSOR コネクタに RJ712 (センサ接続ケーブル) の D-sub 25pin (オス) を接続します。
- ② RJ712 の D-sub 25pin (メス) と AC200 を接続します。
- ③ AC200 の D-sub 25pin (メス) 側を、LF-2000R で使用しているセンサ接続ケーブル (端子台接続ケーブル RJ710 など) に接続します。
- ④ AC200 の両方のコネクタを、しっかりとネジ止めします。
- ⑤ フェライトコアをセンサ接続ケーブルの LF-2000R 側に取り付け、結束バンドなどで固定します。

参照▶ 図 3-5 フェライトコアの取付け (P.13)

- ⑥ AC200 の FG 端子と LF-2000R の FG 端子を、添付品の FG ケーブルで接続します。AC200 の FG 端子には FG ケーブルの平型端子、LF-2000R の FG 端子には FG ケーブルの丸端子をに接続します。平型端子は奥まで入れます。

参照▶ 図 3-6 平型端子の取付け (P.13)

- ⑦ FG ケーブルと RJ712 は結線バンドなどで束ねます。

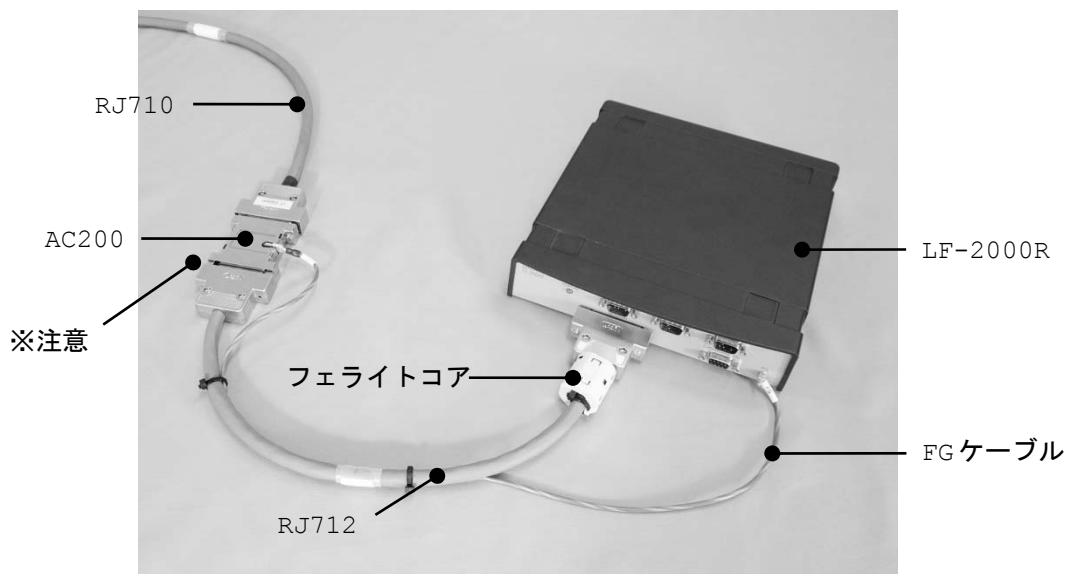


図 3-4 AC200 と LF-2000R の接続

※注意 AC200 の嵌合台 (かんごうだい) 用の D-sub コネクタネジについて RJ712 接続側のコネクタネジは外れますのでご注意ください。また、コネクタネジが閉まっている状態では、RJ712 と接続できないため、外れないようにネジを緩めてから接続します。接続後はしっかりとコネクタネジを締めてください。

フェライトコアの取付け

フェライトコアのバンド固定部に結束バンドを通し、センサ接続ケーブル RJ712 へ固定します。フェライトコアの位置がずれないように、結束バンドをしっかり締めます。

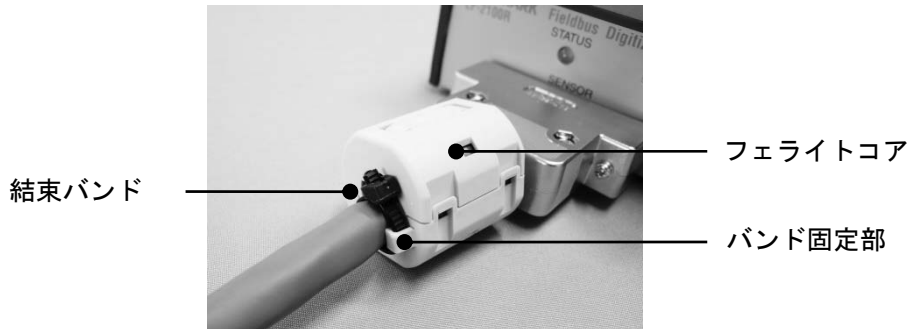


図 3-5 フェライトコアの取付け

【メモ】 結束バンドの幅は 3.4mm 以下をご使用ください

平型端子の取付け

FG ケーブルの平型端子は、AC200 の FG 端子の奥まで入れます。

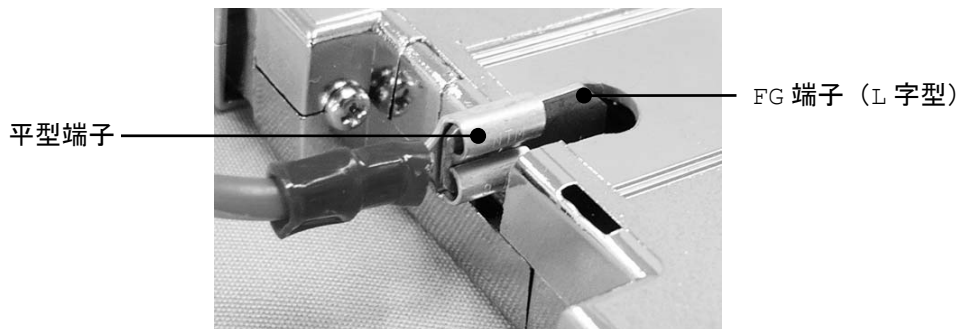


図 3-6 平型端子の取付け

3.6. AC200 の仕様

表 3-3 AC200 の仕様一覧

| 項目 | 仕様 |
|----------------------|--|
| センサ入力 SIG+、SIG-、ACOM | |
| チャンネル数 | 6 チャンネル |
| 入力レンジ | ±20V (差動入力) ※1 ±10V (シングル入力) ※2 |
| 直列抵抗(シグナル側) | 4.7kΩ (1%) ※3 |
| 直列抵抗(グランド側) | 470Ω |
| パルスノイズ保護回路 | 6 回路 |
| パルスノイズ保護電圧 | 42~52V |
| 耐性 | 電氣的ファストランジェントレベル 3 (±1.0kV) (JIS C 61000-4-4) |
| 動作環境 | |
| 温度 | -20°C~50°C |
| 湿度 | 相対湿度 30%~85%以下 (ただし、結露なきこと) |
| 形状 幅×奥行き×高さ | 64×55×18 (FG 端子を含む) |
| 本体重量 | 45g |

※1. SIG+ - SIG-の最大入力電圧。(LF-2000R の最大入力電圧)

※2. SIG+ - ACOM または SIG- - ACOM の最大入力電圧。
(LF-2000R の最大入力電圧)

※3. AC200 の直列抵抗と LF-2000R の入力抵抗 510kΩ で抵抗分圧するので、
入力レベルが低下します。

参照▶ 「5.2. 換算ケーブル(1LSB の重み)の変化」(P. 23)

| 絶対最大定格 | |
|--------|--------|
| AC | 30Vrms |
| DC | 38V |

第4章. AC210 (LF-2100R 専用) について

4.1. AC210 の本体と添付品

パルスノイズ保護ユニット (AC210) と添付品をご確認ください。



AC210 (本体)



FG ケーブル



RJ712 (センサ接続ケーブル)



フェライトコア

図 4-1 AC210 と添付品

表 4-1 AC210 と添付品

| 名称 | 型番 | 用途/仕様 | 数量 |
|------------|-------|--|-------------|
| 本体 | AC210 | LF-2100R 用のパルスノイズ保護ユニット | 1 個 |
| FG ケーブル | — | AC200/AC210 と LF-2000R/LF-2100R の FG を接続するケーブル 端子：平型端子 (メス) - 丸端子 (M3) | 1 本 |
| センサ接続ケーブル | RJ712 | LF-2000R/LF-2100R の SENSOR コネクタに接続する延長ケーブル コネクタ：D-sub 25pin (オス-メス) 配線：全ピンストレート結線 編組線をコネクタの金属部に結線 | 1 本 |
| フェライトコア | — | パルスノイズ保護用 | 1 個 |
| 保証書 | — | — | 1 部 |
| 添付品リスト | — | — | 1 部 |
| ユーザーズマニュアル | — | — | 1 冊 (本書) |

4.2. AC210 の外観

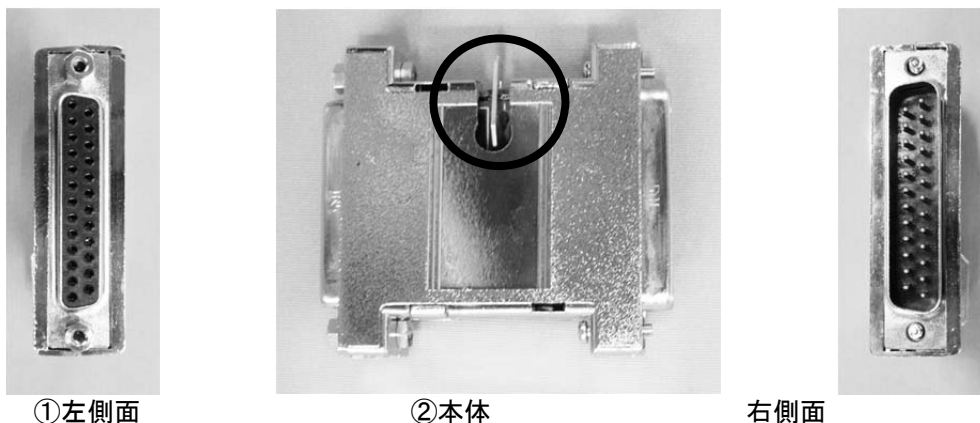


図 4-2 AC210 の外観

① 左側面

D-sub 25pin (メス)

センサ側に接続します。

参照▶ 図 4-2 AC210 の外観 左側面

② 本体

FG 端子 (L 字型)

本体に FG 端子 (L 字型) がついています。(図 4-2 AC210 外観 ②本体の黒丸部分)

ここへ添付品の FG ケーブルの平型端子を接続します。FG ケーブルの対抗側丸端子は LF-2100R の FG 端子に接続します。

参照▶ 図 4-2 AC210 の外観 本体

③ 右側面

D-sub 25pin (オス)

LF-2100R 側に接続します。

参照▶ 図 4-2 AC210 の外観 右側面

4.3. AC210 のピン配置

AC210 には D-sub 25pin (オス・メス) のコネクタが 2 つあり、D-sub 25pin (オス) は LF-2100R 側、D-sub 25pin (メス) はセンサ側に接続します。

D-sub 25pin (メス) の FG (13・25 番ピン) は、添付品の FG ケーブルを介して LF-2100R に接続します。

表 4-2 AC210 のコネクタの名称および機能

| D-sub 25pin(メス) | | | 回路 | D-sub 25pin(オス) | | |
|-----------------|-----------|---------------------|----|-----------------|-----------|---------------------|
| No | 名称 | 機能 | | No | 名称 | 機能 |
| 1 | SIG1_i(+) | センサCH1入力 + | ○ | 1 | SIG1_o(+) | センサCH1出力 + |
| 14 | ACOM1 | センサCH1アナログGND | ○ | 14 | AG1 | センサCH1アナログGND |
| 2 | SIG1_i(-) | センサCH1入力 - | ○ | 2 | SIG1_o(-) | センサCH1出力 - |
| 15 | SIG2_i(+) | センサCH2入力 + | ○ | 15 | SIG2_o(+) | センサCH2出力 + |
| 3 | ACOM2 | センサCH2アナログGND | ○ | 3 | AG2 | センサCH2アナログGND |
| 16 | SIG2_i(-) | センサCH2入力 - | ○ | 16 | SIG2_o(-) | センサCH2出力 - |
| 4 | SIG3_i(+) | センサCH3入力 + | ○ | 4 | SIG3_o(+) | センサCH3出力 + |
| 17 | ACOM3 | センサCH3アナログGND | ○ | 17 | AG3 | センサCH3アナログGND |
| 5 | SIG3_i(-) | センサCH3入力 - | ○ | 5 | SIG3_o(-) | センサCH3出力 - |
| 18 | AI1 | 簡易アナログ入力 AI1入力 | △ | 18 | AI1 | 簡易アナログ入力 AI1入力 |
| 6 | AI2 | 簡易アナログ入力 AI2入力 | △ | 6 | AI2 | 簡易アナログ入力 AI2入力 |
| 19 | AI3 | 簡易アナログ入力 AI3入力 | △ | 19 | AI3 | 簡易アナログ入力 AI3入力 |
| 7 | AIGND | 簡易アナログ入力 共通クラウンド | △ | 7 | AIGND | 簡易アナログ入力 共通クラウンド |
| 20 | - | (NC) | × | 20 | - | (NC) |
| 8 | CO1 | 接点出力CO1出力 | △ | 8 | CO1 | 接点出力CO1出力 |
| 21 | CO2 | 接点出力CO2出力 | △ | 21 | CO2 | 接点出力CO2出力 |
| 9 | CO3 | 接点出力CO3出力 | △ | 9 | CO3 | 接点出力CO3出力 |
| 22 | COCOM | 接点出力 共通クラウンド | △ | 22 | COCOM | 接点出力 共通クラウンド |
| 10 | LED | LED信号入力 | △ | 10 | LED | LED信号入力 |
| 23 | LEDCOM | LEDグラウンド | △ | 23 | LEDCOM | LEDグラウンド |
| 11 | DC+15V | DC電源(DC +15V) | △ | 11 | DC+15V | DC電源(DC +15V) |
| 24 | DCGND | DC電源グラウンド | △ | 24 | DCGND | DC電源グラウンド |
| 12 | DC-15V | DC電源(DC -15V) | △ | 12 | DC-15V | DC電源(DC -15V) |
| 25 | FG | フレームグラウンド | × | 25 | - | (NC) |
| 13 | FG | フレームグラウンド | × | 13 | - | (NC) |

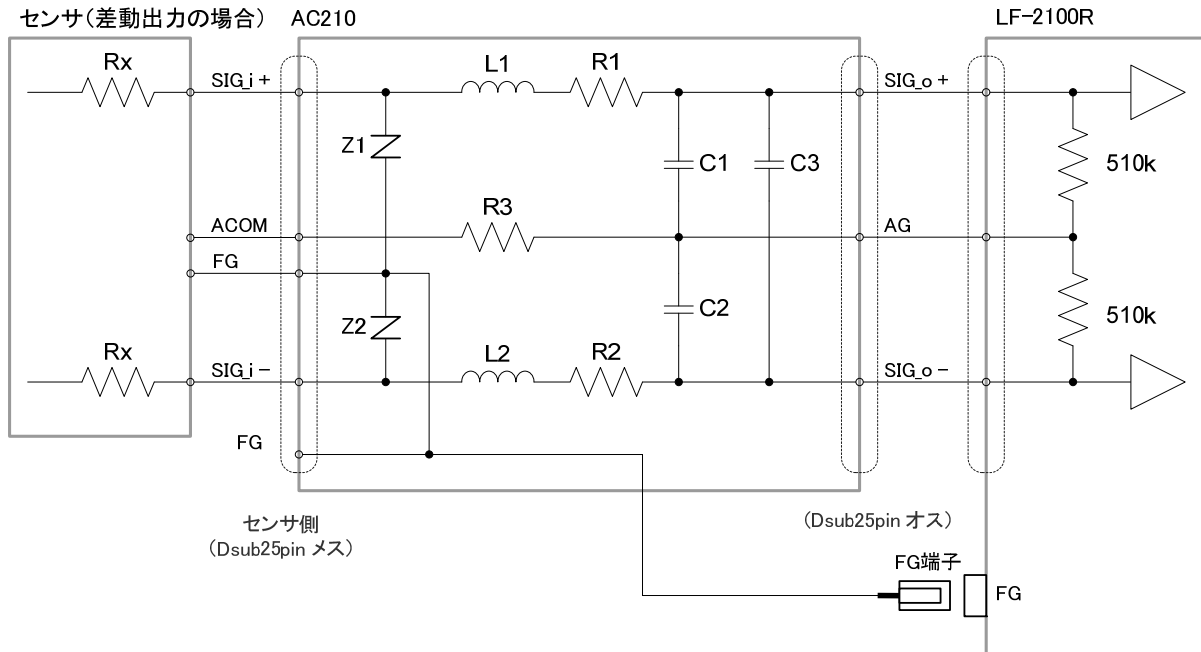
【メモ】回路○×記号について

○ : 保護回路あり, △ : 保護回路なし, × : 未接続

4.4. AC210 の回路構成

AC210 には、以下に示す回路が 3 回路入っています。

FG (フレームグラウンド) はパターンにより 3 回路共通になっています。



- Z1、Z2 : サージアブソーバ バリスタ電圧 47V
- R1、R2 : 抵抗 4.7k Ω (1%)
- R3 : 抵抗 470 Ω
- Rx : センサ出力抵抗
- L1、L2 : フェライトビーズ
- C1、C2、C3 : コンデンサ 0.001 μ F

図 4-3 AC210 の回路構成

4.5. AC210 と LF-2100R を接続する

- ① LF-2100R の SENSOR コネクタに RJ712 (センサ接続ケーブル) の D-sub 25pin (オス) を接続します。
- ② RJ712 の D-sub 25pin (メス) と AC210 を接続します。
- ③ AC210 の D-sub 25pin (メス) 側を、LF-2100R で使用しているセンサ接続ケーブル (端子台接続ケーブル RJ710 など) に接続します。
- ④ AC210 の両方のコネクタを、しっかりとネジ止めします。
- ⑤ フェライトコアをセンサ接続ケーブルの LF-2100R 側に取り付け、結束バンドなどで固定します。

参照▶ 図 4-5 フェライトコアの取付け (P.20)

- ⑥ AC210 の FG 端子と LF-2100R の FG 端子を、添付品の FG ケーブルで接続します。AC210 の FG 端子には FG ケーブルの平型端子、LF-2100R の FG 端子には FG ケーブルの丸端子をに接続します。平型端子は奥まで入れます。

参照▶ 図 4-6 平型端子の取付け (P.20)

- ⑦ FG ケーブルと RJ712 は結線バンドなどで束ねます。

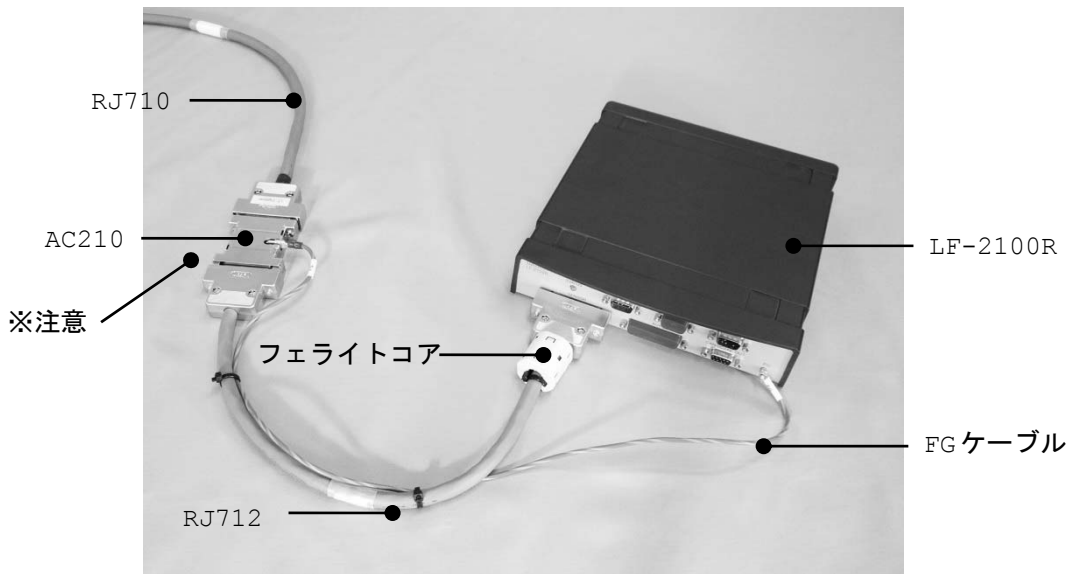


図 4-4 AC210 と LF-2100R の接続

※注意 AC210 の嵌合台 (かんごうだい) 用の D-sub コネクタネジについて RJ712 接続側のコネクタネジは外れますのでご注意ください。また、コネクタネジが閉まっている状態では、RJ712 と接続できないため、外れないようにネジを緩めてから接続します。接続後はしっかりとコネクタネジを締めてください。

フェライトコアの取付け

フェライトコアのバンド固定部に結束バンドを通し、センサ接続ケーブル RJ712 へ固定します。フェライトコアの位置がずれないように、結束バンドをしっかり締めます。

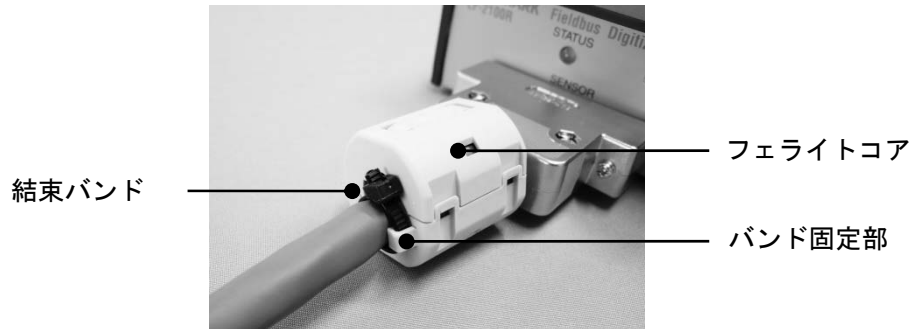


図 4-5 フェライトコアの取付け

【メモ】 結束バンドの幅は 3.4mm 以下をご使用ください

平型端子の取付け

FG ケーブルの平型端子は、AC210 の FG 端子の奥まで入れます。

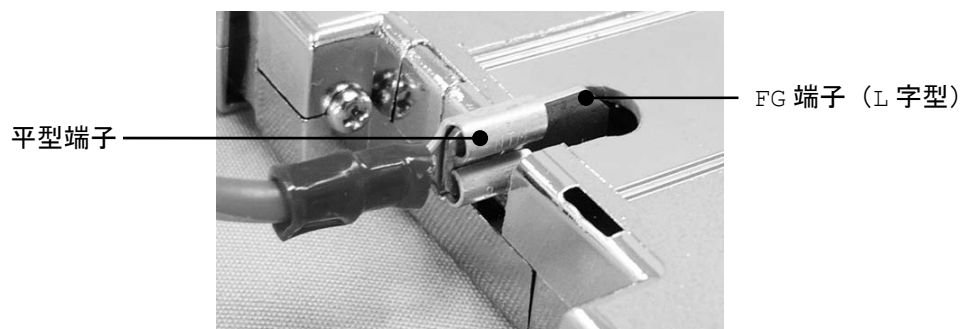


図 4-6 平型端子の取付け

4.6. AC210 の仕様

表 4-3 AC210 の仕様一覧

| 項目 | 仕様 |
|------------------------------------|--|
| センサ入力 SIG+、SIG-、ACOM | |
| チャンネル数 | 3 チャンネル |
| 入力レンジ | ±20V (差動入力) ※1 ±10V (シングル入力) ※2 |
| 直列抵抗 | 4.7kΩ (1%) ※3 |
| 直列抵抗(グランド側) | 470Ω |
| パルスノイズ保護回路 | 3 回路 |
| パルスノイズ保護電圧 | 42~52V |
| 耐性 | 電氣的ファストランジェント レベル 3(±1.0kV) (JIS C 61000-4-4) |
| 簡易アナログ入力 AI1~3、接点出力 CO1~3、LED 信号入力 | |
| パルスノイズ保護 | 保護回路なし |
| 電源 DC +15V、DC-15V | |
| 許容電力 | 10W |
| 動作環境 | |
| 温度 | -20°C~50°C |
| 湿度 | 相対湿度 30%~85%以下 (ただし、結露なきこと) |
| 形状 幅×奥行き×高さ | 64×55×18 (FG 端子を含む) |
| 本体重量 | 45g |

※1. SIG+ と SIG-の最大入力電圧。(LF-2100R の最大入力電圧)

※2. SIG+ と ACOM または SIG- と ACOM の最大入力電圧。
(LF-2100R の最大入力電圧)

※3. AC210 の直列抵抗と LF-2100R の入力抵抗 510kΩ で抵抗分圧するので、
入力レベルが低下します。

参照▶ 「5.2. 換算ケーブル(1LSB の重み)の変化」(P. 23)

| 絶対最大定格 | |
|--------|--------|
| AC | 30Vrms |
| DC | 38V |

第5章. 運用

5.1. その他の装置との接続例

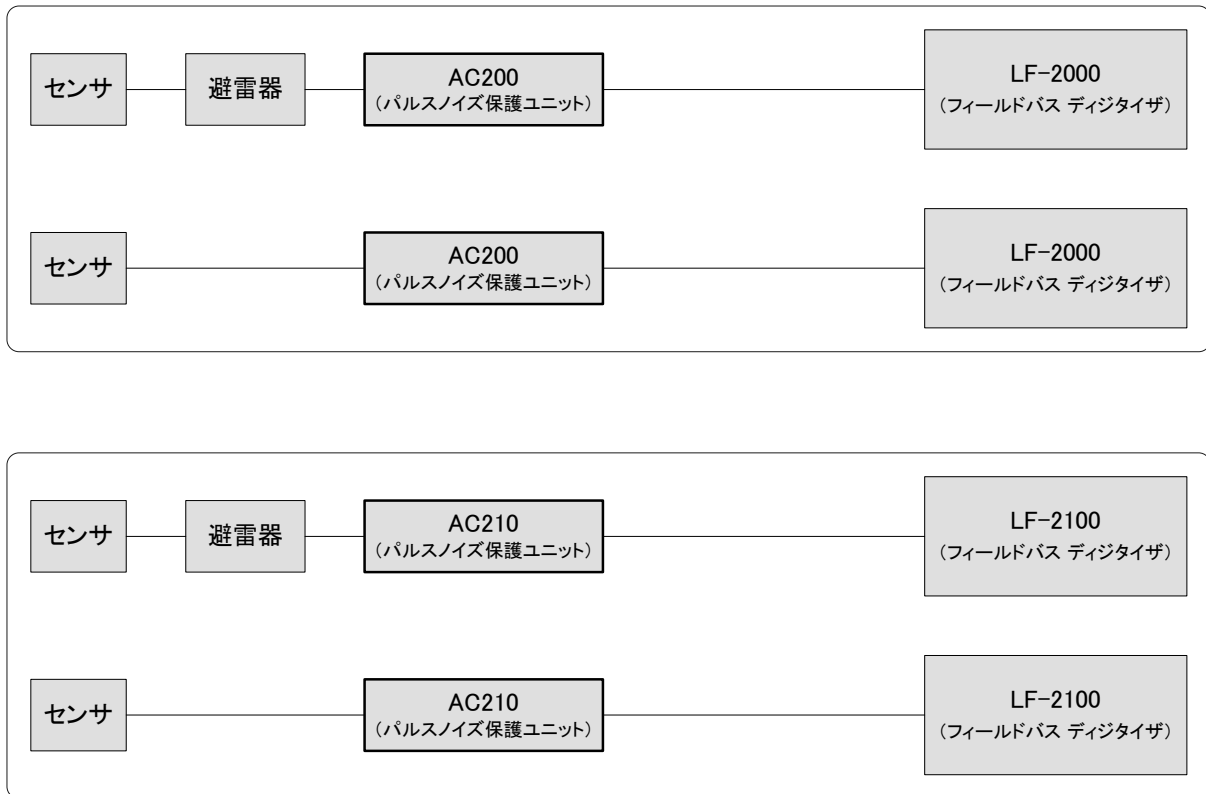


図 5-1 その他の接続例

5.2. 換算テーブル（1 LSB の重み）の変化

LF-2000R および LF-2100 のセンサ入力の入力電圧範囲は、シングルエンド入力では+端子および-端子の電圧が ± 10 V であるため、差動入力での電圧は ± 20 V になります。
本ユニットを LF-2000R または、LF-2100R に接続すると、本ユニットの抵抗（ $4.7\text{k}\Omega$ および 470Ω ）と LF-2000R/LF-2100R の入力抵抗（ $510\text{k}\Omega$ ）で分圧します。

参照▶ 「3.4. AC200 の回路構成」(P.11)

参照▶ 「4.4. AC210 の回路構成」(P.18)

《 抵抗分圧 》

シングルエンド :

$$510\text{k} \div (510\text{k} + 4.7\text{k} + R_x) \doteq 0.990868 \quad [R_x=0 \text{ の場合}]$$

差動 :

$$510\text{k} \div (510\text{k} + 4.7\text{k} + R_x) \doteq 0.990868 \quad [R_x=0 \text{ の場合}]$$

※ R_x はセンサの出力抵抗

以下は、入力レンジが ± 20 V（差動入力）、A/D 増幅率が1倍、有効ビット数 32bit、 $R_x=0\Omega$ の 1LSB の重みの計算例です。有効桁数は5桁（四捨五入）です。

1LSB の重み (V/LSB) の計算例

$$\begin{aligned} 1\text{LSB の重み (V/LSB)} &= [\text{入力レンジ}] \div [\text{AD 増幅率}] \div [2 \text{ の有効ビット乗}] \div [\text{抵抗分圧}] \\ &= (20 - (-20)) \div 1 \div 2^{32} \div (510000 \div (510000 + 4700)) \\ &= 9.3991 \times 10^{-9} \end{aligned}$$

参照▶ 本ユニットを接続した場合の 1LSB の重みは、次ページの

「表 5.1 選択する形式分解能と AD 増幅率に対応する 1LSB の重み (AC200/AC210 接続時)」を参照ください。

表 5-1 選択する形式分解能と AD 増幅率に対応する 1LSB の重み (AC200/AC210 接続時)

| LF シリーズ 1LSB あたりの電圧値 | | | | | |
|----------------------|----------------|--------------|------------|---------------|--|
| A/D 増幅倍率 | 1 倍 | | | 10 倍 | |
| 入力範囲 | 差動入力 ±20V | | | 差動入力 ±2V | |
| | シングルエンド入力 ±10V | | | シングルエンド入力 ±1V | |
| 有効ビット数 | 標準表記 | 指数表記 | 標準表記 | 指数表記 | |
| 32 | 9.3991 nV | 9.3991E-09 V | 0.93991 nV | 9.3991E-10 V | |
| 31 | 18.798 nV | 1.8798E-08 V | 1.8798 nV | 1.8798E-09 V | |
| 30 | 37.596 nV | 3.7596E-08 V | 3.7596 nV | 3.7596E-09 V | |
| 29 | 75.192 nV | 7.5192E-08 V | 7.5192 nV | 7.5192E-09 V | |
| 28 | 0.15038 μV | 1.5038E-07 V | 15.038 nV | 1.5038E-08 V | |
| 27 | 0.30077 μV | 3.0077E-07 V | 30.077 nV | 3.0077E-08 V | |
| 26 | 0.60154 μV | 6.0154E-07 V | 60.154 nV | 6.0154E-08 V | |
| 25 | 1.2031 μV | 1.2031E-06 V | 0.12031 μV | 1.2031E-07 V | |
| 24 | 2.4062 μV | 2.4062E-06 V | 0.24062 μV | 2.4062E-07 V | |
| 23 | 4.8123 μV | 4.8123E-06 V | 0.48123 μV | 4.8123E-07 V | |
| 22 | 9.6246 μV | 9.6246E-06 V | 0.96246 μV | 9.6246E-07 V | |
| 21 | 19.249 μV | 1.9249E-05 V | 1.9249 μV | 1.9249E-06 V | |
| 20 | 38.499 μV | 3.8499E-05 V | 3.8499 μV | 3.8499E-06 V | |
| 19 | 76.997 μV | 7.6997E-05 V | 7.6997 μV | 7.6997E-06 V | |
| 18 | 0.15399 mV | 1.5399E-04 V | 15.399 μV | 1.5399E-05 V | |
| 17 | 0.30799 mV | 3.0799E-04 V | 30.799 μV | 3.0799E-05 V | |
| 16 | 0.61598 mV | 6.1598E-04 V | 61.598 μV | 6.1598E-05 V | |

参照▶ 本ユニットを取付けない場合の換算テーブル (1LSB の重み) は、
 「LF シリーズ ユーザーズ マニュアル 運用編 第 4 部 1.2.5. 換算テーブル (1LSB の重み)」を参照く
 ださい。

5.3. 簡易点検方法

AC200/AC210 の簡易点検方法について

○入出力間の導通を確認

簡易点検機器：テスタ（抵抗測定レンジ）を使用する。

確認①：「入力」と「出力」の間を測定する。（チャンネル毎の確認）

測定の結果、抵抗値 $4.7\text{k}\Omega \pm 1\%$ 以下は正常、それ以上は劣化の可能性があります。

確認②：「ACOM_in」と「ACOM_out」の間を測定する。

測定結果、抵抗値 470Ω の $\pm 1\%$ であれば正常です。それ以上は劣化の可能性があります。

○端子間の絶縁を確認

簡易点検機器：テスタ（抵抗測定レンジ）を使用する。

確認①：「プラス」と「マイナス」の間を測定する。

確認②：「プラス」と「FG」の間を測定する。

確認③：「マイナス」と「FG」の間を測定する。

確認④：「マイナス」と「AG」の間を測定する。

測定結果：確認①～④において、測定の結果： $\infty\Omega$ であれば正常です。

絶縁されていない場合は、避雷素子が劣化している可能性があります。

第6章. アフターサービス

6.1. 個人情報について

- お客様よりご提供いただいた個人情報は、弊社のプライバシーポリシーに従って、お客様にご購入製品に関する情報をお知らせする場合やお問い合わせに対しての調査・対応のためにのみ使用させていただきます。
- プライバシーポリシーについては、以下をご参照ください。

参照▶ <http://www.hakusan.co.jp/privacy/>

6.2. 保証について

- ・ 本製品のご使用にあたっての物理的な損害についての保障は負いかねますので予めご了承ください。
- ・ 絶対最大定格を超える外来ノイズが印加された場合は、LF-2000, LF-2100R を保護できない場合があります。

6.3. お問い合わせの前に

製品名・シリアル番号など、次の項目に沿って詳しくお知らせください。

表 6-1 お問い合わせ時にお知らせいただく項目

| 項目名 | お知らせいただく内容 |
|--------|----------------|
| 製品名 | AC200 / AC210 |
| シリアル番号 | 装置に記載 |
| 使用環境 | ご使用の周辺機器と接続： |
| 症状 | 症状の詳細 |
| | 不具合発症時の測定条件など： |

お問い合わせ先

- 白山工業株式会社 カスタマーサポート
- 電話：042-333-0045
- メール：support@hakusan.co.jp

DATAMARK パルスノイズ保護ユニット

AC200 / AC210 ユーザーズマニュアル

※DATAMARKは白山工業株式会社の登録商標です

2013年10月初版

白山工業株式会社

カスタマーサポート

〒183-0044 東京都府中市日鋼町1-1

Jタワー10F

TEL 042-333-0045

FAX 042-333-0096

URL <http://www.hakusan.co.jp>

Mail support@hakusan.co.jp

- ・本書の一部または全部の複製を許可なく作成することをかたくお断りします。
- ・本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

DATAMARK®
