

470401

直流回路地絡判別装置

形式 SRE3F

仕様書

昭和62年1月

向陽電気株式会社

470401

目 次

1	目 的	-----	2
2	適用範囲	-----	2
3	準拠規格	-----	2
4	使用状態		
4.1	温度及び湿度	-----	2
4.2	装置電源	-----	2
5	構 造		
5.1	本 体	-----	3
5.2	地絡検出センサー	-----	3
5.3	地絡検出センサー用中継箱	-----	3
6	性 能		
6.1	入力点数	-----	3
6.2	地絡電流測定	-----	3
6.3	地絡回線判別整定	-----	3
6.4	表 示	-----	4
6.5	操 作 部	-----	4
6.6	入 力	-----	4
6.7	出 力	-----	4
7	機 能		
7.1	常時監視	-----	5
7.2	点 検	-----	5
7.3	CTセンサー消磁	-----	5
7.4	常時の地絡電流値の監視	-----	5
8	一般仕様		
8.1	絶縁及び耐電圧	-----	6
8.2	耐ノイズ	-----	6
8.3	電波障害	-----	6
8.4	振動及び衝撃	-----	6
9	システム構成図	-----	7
10	装置内部構成図	-----	8
11	地絡検出動作フロー	-----	9
12	点検動作フロー	-----	10
13	地絡電流測定演算処理	-----	11

1 目的

発電所の制御用直流電源回路の地絡事故時に、地絡回線を的確に把み、事故復旧の処理の確化、迅速化を計ることを目的とします。

2 適用範囲

本仕様書は発電所の制御用直流電源に設置する直流回路地絡判別装置（形式 SRE3F）に適用します。

3 準拠規格

本仕様書に記載しない事項は、下記規格を適用します。

- | | |
|-----------------|---------|
| (1) 電気規格調査会標準規格 | JEC-174 |
| (2) 電力用規格 | B-401 |

4 使用状態

特に指定しない限り、JEC-174、3.1項の常規使用状態とします。

4.1 温度及び湿度

本装置の周囲温度範囲は -10°C ～ $+40^{\circ}\text{C}$ とし、相対湿度の範囲は、30%～80%とします。

4.2 装置電源

- | | |
|------------|--------------------|
| (1) 定格電源電圧 | DC110V (-20%～+30%) |
| (2) 消費電力 | 30W以下 (定格電源電圧、平常時) |

5 構造

5.1 本体

- (1) 外形寸法 幅390×高176×奥行351 (突起は含まず)
- (2) 重量 XXkg
- (3) 取付方法 埋込形
- (4) 構造 電源部及び内部基板 抽出構造
- (5) 接続方法 地絡電流センサー入力：コネクター(8 ch/CN)
入力、出力接点及び装置電源：M4ネジ締付端子
- (6) 塗装色 マンセル記号 7.5BG 4/1.5

5.2 地絡検出センサー

- 分割形 内径22mm (形式 SC-22)
図番(412329)参照

5.3 地絡検出センサー用中継箱 (形式 SRE-TB8)

センサー8個に1箱使用、図番(412330)参照

6 性能

- 6.1 入力点数 16、32 回線

6.2 地絡電流測定

- (1) 表示範囲 $\pm 1.0 \sim 10.0 \text{ mA}$ (最小単位 0.1mA)
- (2) 測定精度 $\pm 0.5 \text{ mA}$ 以内

6.3 地絡回線判別整定

整定範囲 1~10mA (1mAステップ、全回線一括、回転ノッチ式)

6.4 表 示

- | | |
|----------|---|
| (1) 地絡電流 | 数表示LED3桁
1回線ごと選択表示, 各回線の地絡電流のピーク値を選択表示 |
| (2) 地絡極性 | +,-表示 1回線ごと選択表示 |
| (3) 地絡回線 | 各回線個別、赤色LED点灯
地絡復帰後表示復帰操作にて消灯 |
| (4) 初期設定 | 黄色LED点灯 |
| (5) 点検中 | 黄色LED点灯 |
| (6) 装置異常 | 赤色LED点灯 |
| (7) 装置電源 | 黄色LED点灯 |

6.5 操 作 部

- | | |
|------------|--------------------------|
| (1) 電源SW | 装置電源の入切 |
| (2) 表示復帰 | 地絡検出表示の消灯および地絡電流のピーク値の復帰 |
| (3) 手動点検 | 直接手動の点検起動 |
| (4) 初期設定 | 地絡検出センサーの設定、非設定を選択 |
| (5) 回線選択SW | 地絡電流表示用の回線選択 |

6.6 入 力

- | | | |
|---------------|-----------------|----------|
| (1) 既設64D検出入力 | 電圧信号入力 (DC110V) | 50mSec以上 |
| (2) 外部点検起動入力、 | 無電圧信号入力 | 50mSec以上 |

6.7 出 力

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| (1) 装置異常出力 | 無電圧接点 2a |
| (2) 点検受信出力信号 | 無電圧接点 1a |
| (3) 接点容量 | 通電 3A
遮断 0.2A (L/R 40mSec) |

7 機能

7.1 常時監視

- (1) ウォッチドックタイマー
- (2) クロックダウン
- (3) ROM、RAMチェック
- (4) AD変換精度
- (5) 電源2次電圧監視 (+5V, ±15V, +24V)

異常時は、装置異常表示、装置異常出力

7.2 点検

CTセンサーに基準電流を重畳して機能を確認する。

全回線異常の時は、試験電流の不良とする

起動は、手動および外部点検タイマーによる起動。

手動起動の時は、ランプの全点灯を行う。

点検中の事故対応は、地絡検出を優先とする。

異常時は、点検異常表示、装置異常出力

7.3 CTセンサー消磁機能

点検および表示復帰時に地絡検出センサーの消磁を行う。

7.4 常時の地絡電流値の監視

地絡電流表示スイッチにより常時の地絡電流を読み取ることが出来る。

8 一般仕様

8.1 絶縁及び耐電圧

- (1) 絶縁抵抗 導電部一括対大地間 10M Ω 以上 (500V \times ガ-)
- (2) 商用周波耐電圧 導電部一括対大地間 2kV 1分間
- (3) 雷インパルス耐電圧 導電部一括耐対地間 $\pm 4KV$ 、 $1.2 \times 50 \mu S$

8.2 耐ノイズ試験

ANSI規格、又は1KV、1msの電圧波形にて、電源-ケース間、電源間に印加し、誤動作のないこと

8.3 電波障害

150MHz帯、400MHz帯の標準FM変調波、出力5Wの各一波にて、接触法、1m法にて誤動作、不動作が無く許容誤差が2倍以内のこと

8.4 振動及び衝撃

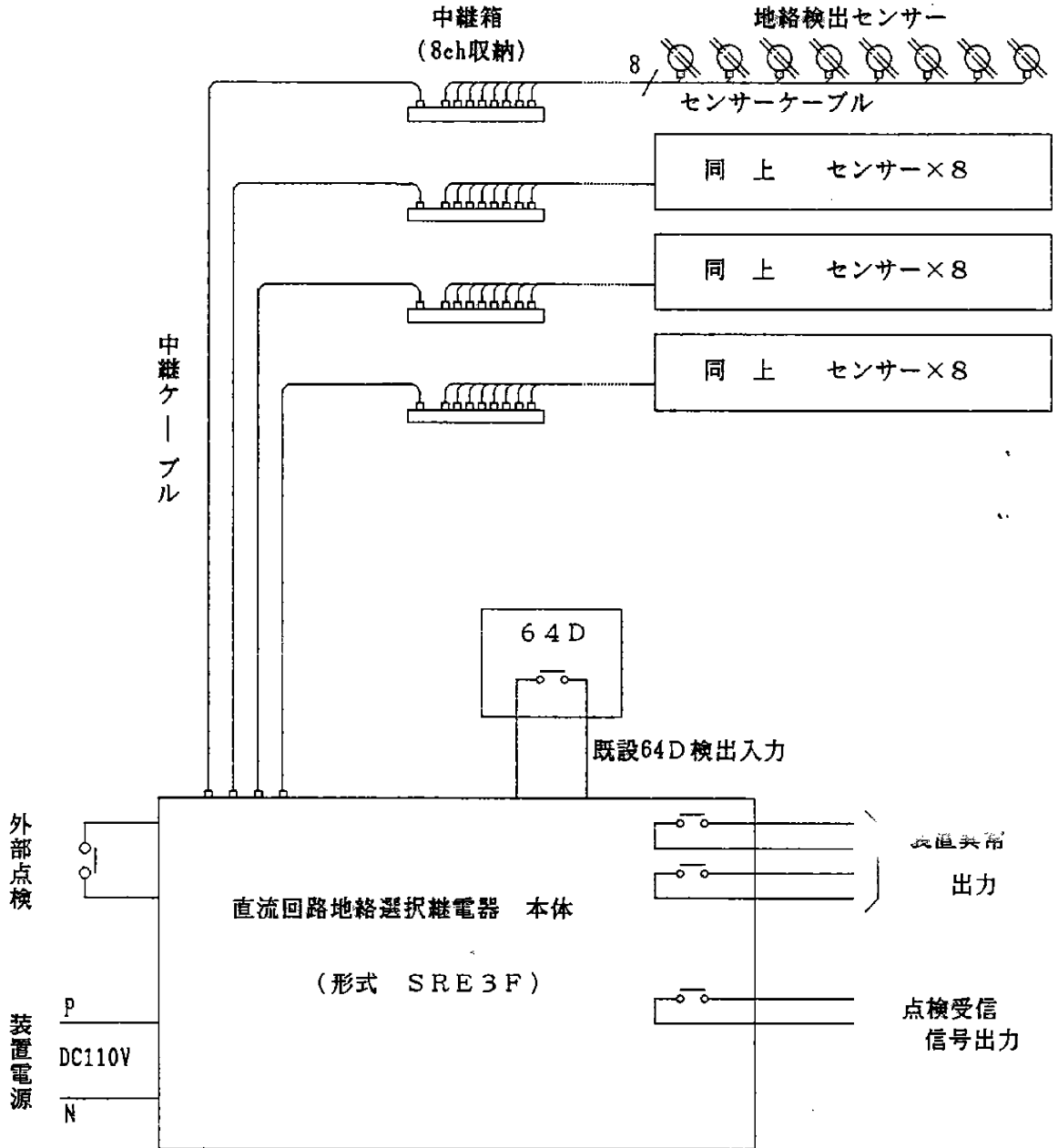
(1) 耐振動

周波数16.7Hz、複振幅0.4mmの振動を前後、左右及び上下各方向に各10分間印加して異常無し。

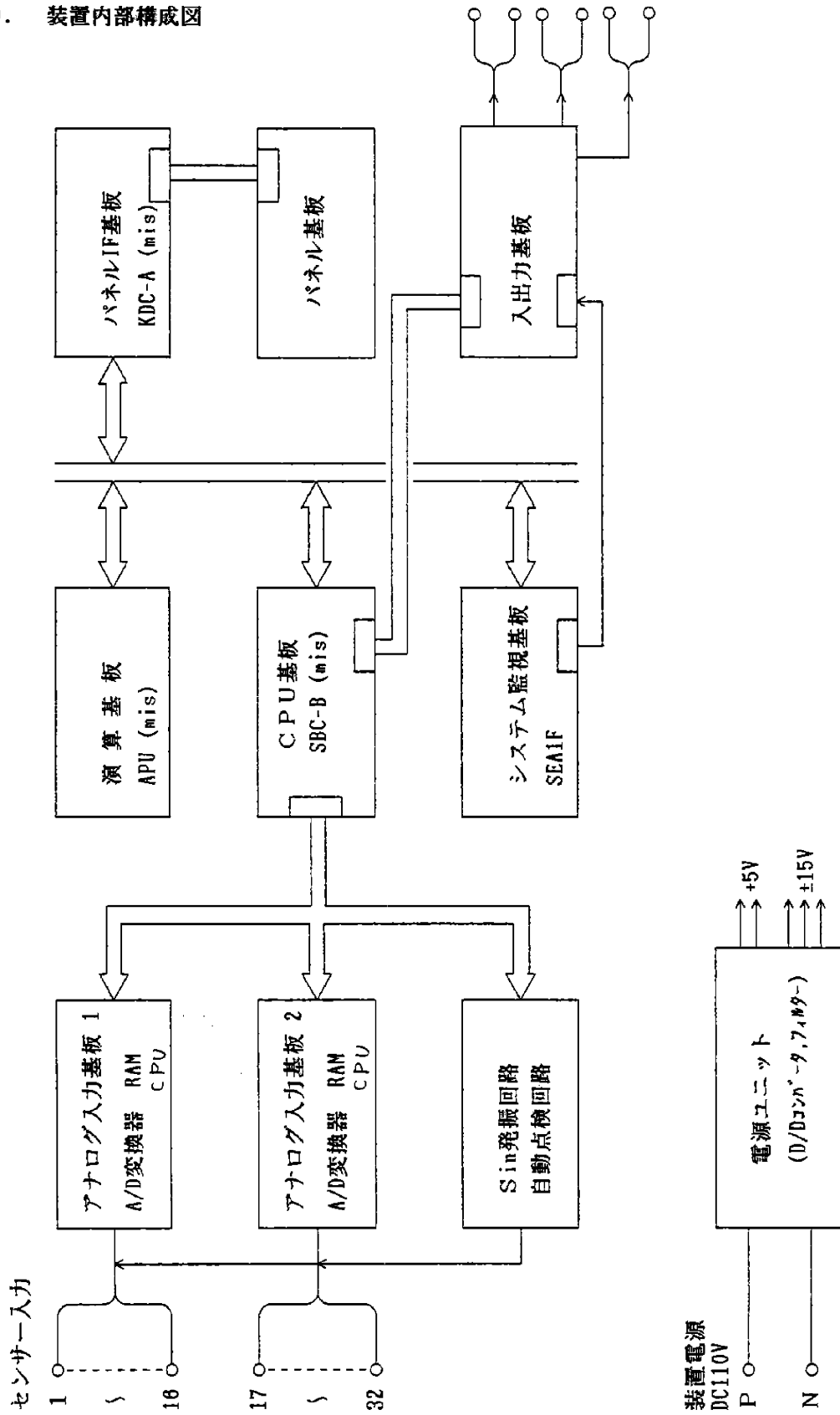
(2) 耐衝撃

30Gの衝撃を前後、左右及び上下各方向に各2回印加して外観、機能上支障無し。

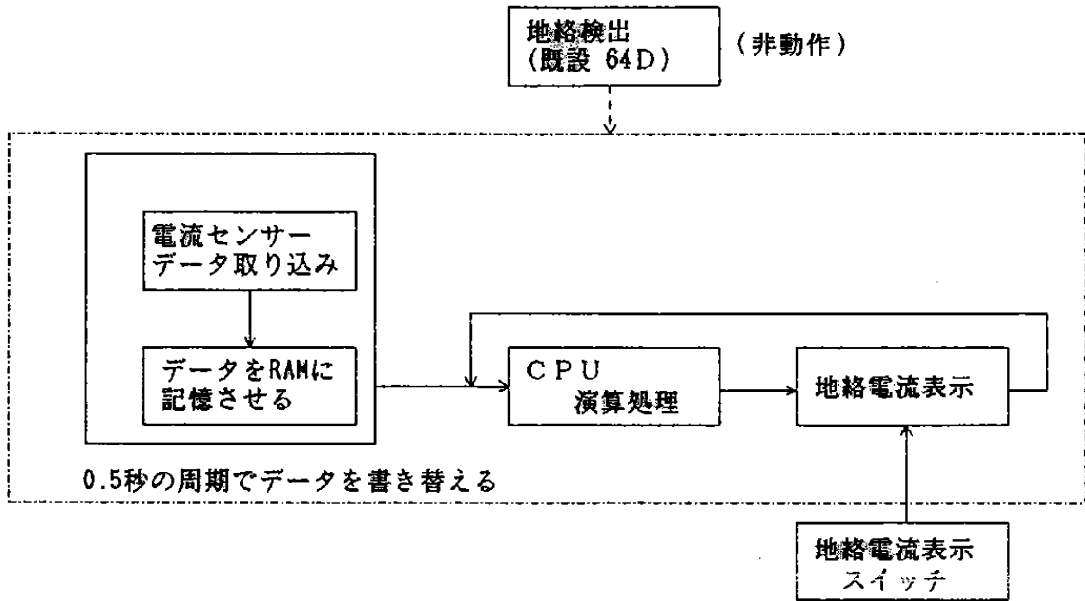
9. システム構成図



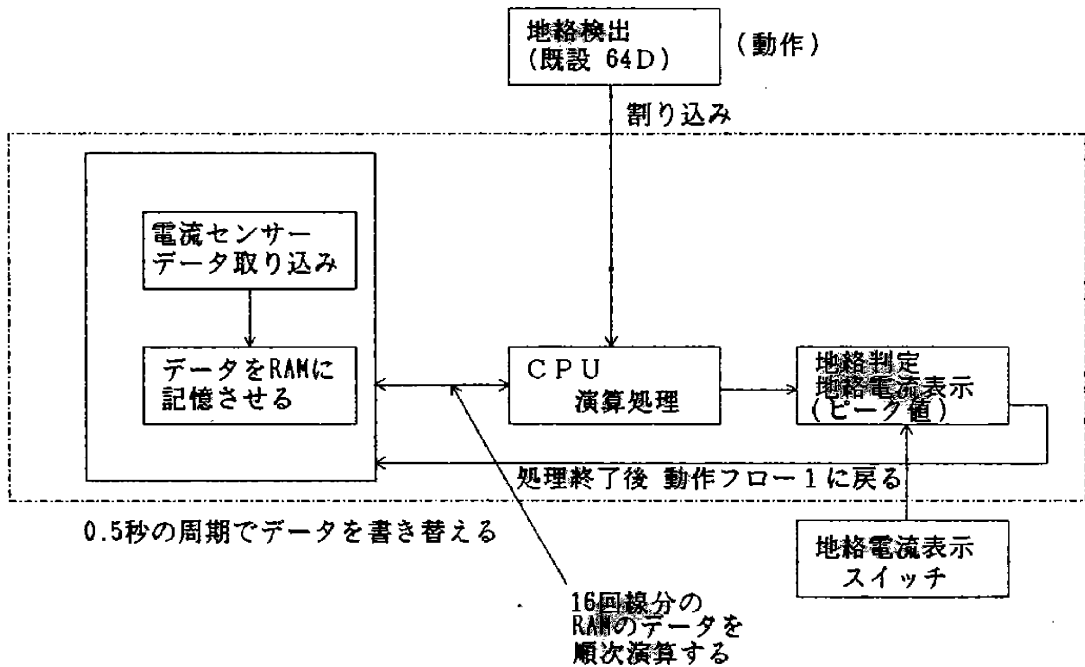
10. 装置内部構成図



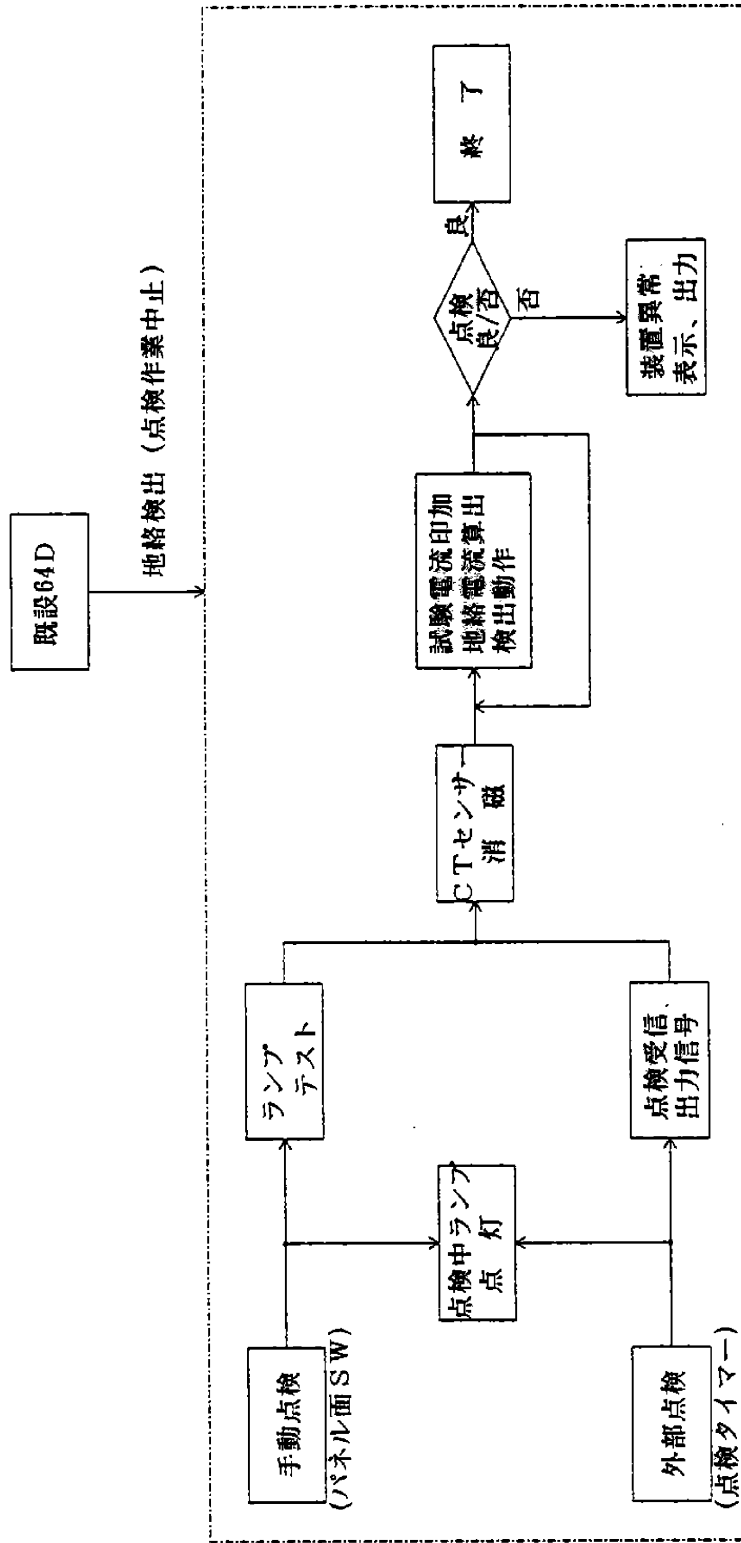
11 地絡検出動作フロー 1
 (既設64D非動作状態)



地絡検出動作フロー 2
 (既設64D動作状態)



12. 点検動作フロー



点検起動条件

- ① 既設64Dが動作中で無いこと
- ② 表示中の地絡検出のランプが無いこと
- ③ 常時監視で異常が出て無いこと

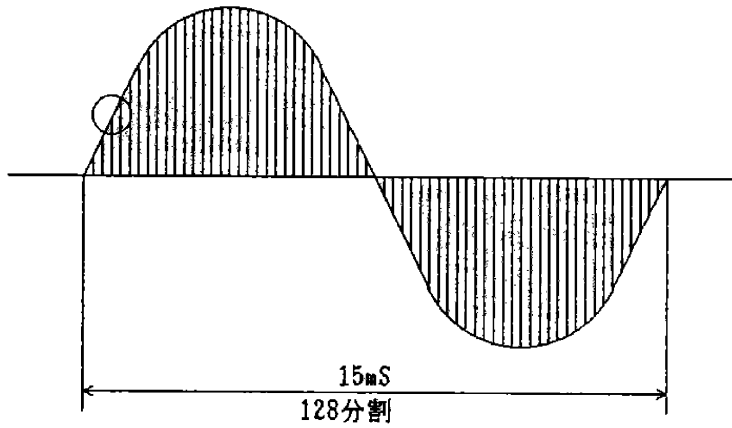
事故対応

- 点検中に既設64Dが動作した時は
- 点検作業を中断し検出動作に移る

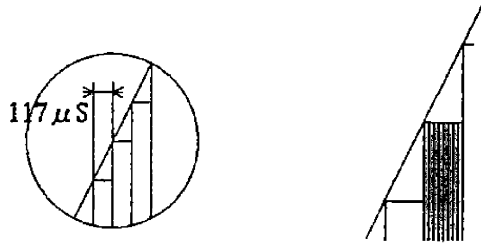
13. 地絡電流測定演算処理

1. サンプルング方法

$$\frac{15\text{mS}}{128} = 117\mu\text{S}$$



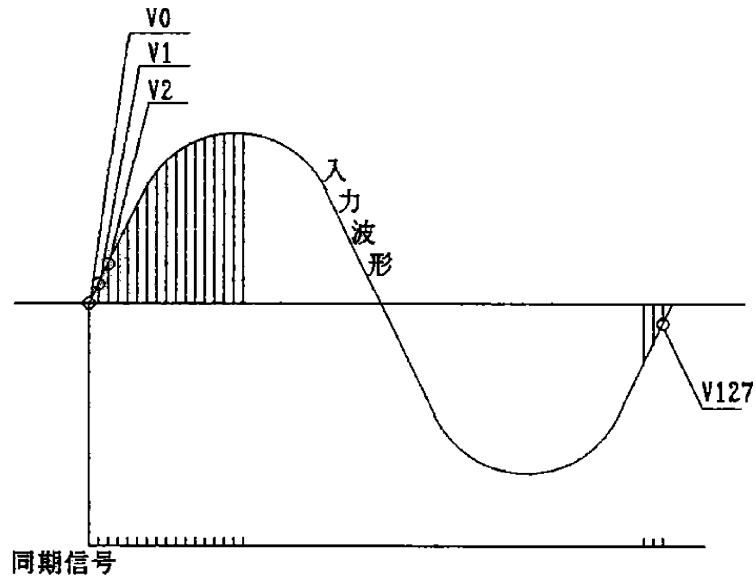
CTセンサーへの印加交流周波数は67Hz
 (商用周波数の影響を受けないようにするため)



A/D変換器の変換時間を速くすれば、
 1回のサンプルングで多数の電流センサーからのデータを処理することが可能である。
 1回のサンプルングで8個のセンサーからのデータをチョッパ方式により取り込む。

2. ADコンバータからのデータ

同期信号により1周期の128等分した入力波形電圧信号をサンプリングしたデータをV0~V127とする。



3. 第2調波のサイン、コサイン成分算出

V	
V ₀	
S	
V ₁₂₇	

×

Sin 2	
Sin 2 ₀	
S	
Sin 2 ₁₂₇	

⇒

V ₀ × Sin 2 ₀
S
V ₁₂₇ × Sin 2 ₁₂₇

$$\frac{\sum_{0}^{127} V_2 \times \text{Sin } 2}{128} = S V_2$$

V	
V ₀	
S	
V ₁₂₇	

×

Cos 2	
Cos 2 ₀	
S	
Cos 2 ₁₂₇	

⇒

V ₀ × Cos 2 ₀
S
V ₁₂₇ × Cos 2 ₁₂₇

$$\frac{\sum_{0}^{127} V_2 \times \text{Cos } 2}{128} = C V_2$$

107027

4. 第2調波の実効値算出

$$RV2 = \sqrt{SV2^2 + CV2^2}$$

5. 地絡電流値への換算

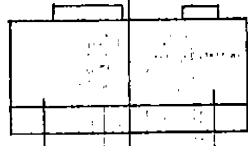
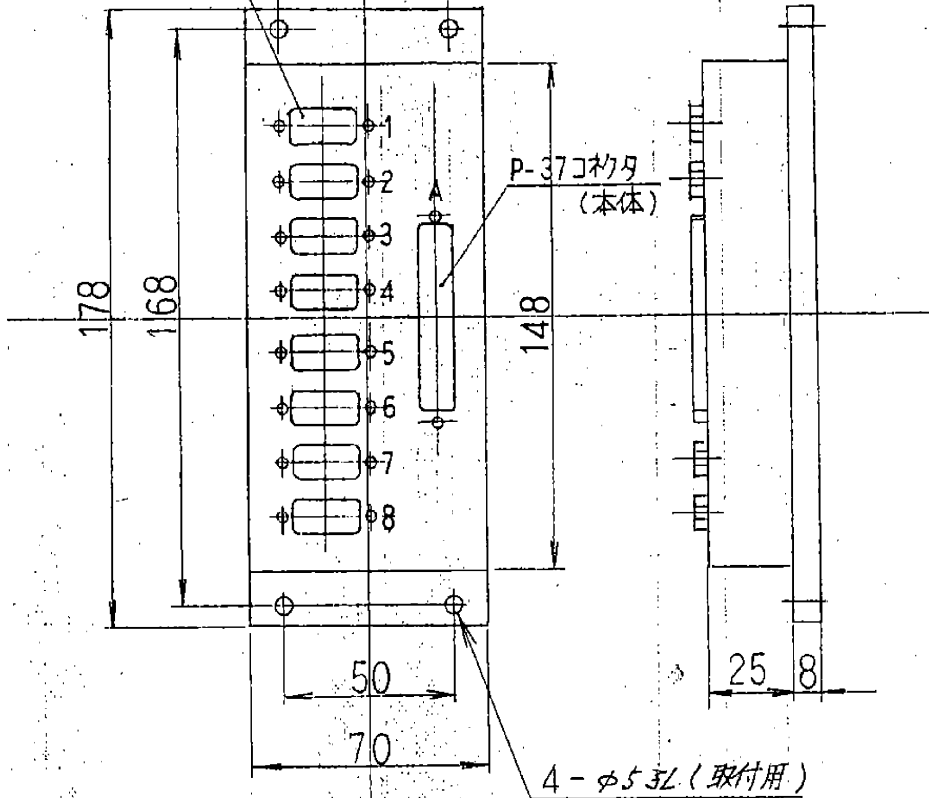
$$IG = RV2 \times K$$

170401

412330

改訂付号 REV. MARK		記 事 CONTENTS	年 月 日 DATE	承 認 APPROVED BY	変 更 REVISED BY
△		原図差し換え	2008.12.2		大和田

8-P9コネクタモジュラ



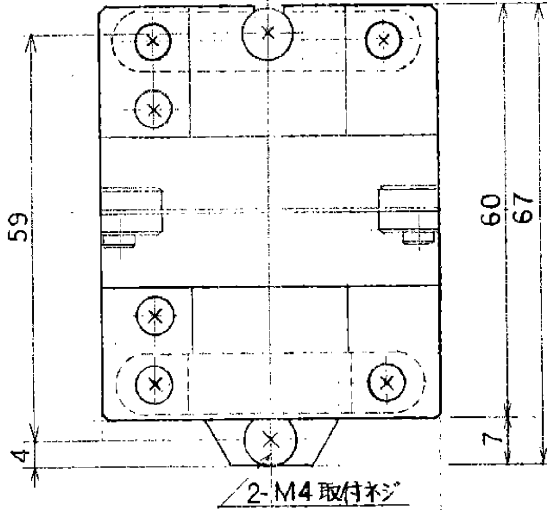
外形色 N1.5

尺 度 1/2 SCALE	形 式 TYPE	SRE-TB8		図 名 TITLE	直流増幅電検出センサ用 中継端子箱外形図		PAGE
第三角法 	承 認 APPROVED BY	検 図 CHECKED BY	設 計 DESIGNED BY	製 図 DRAWN BY	向陽電機株式会社 TOKYO JAPAN KOYO ELECTRIC CO., LTD.		REV. MARK
単 位 mm UNITS			大和田		DRAWING NO. 412330		a

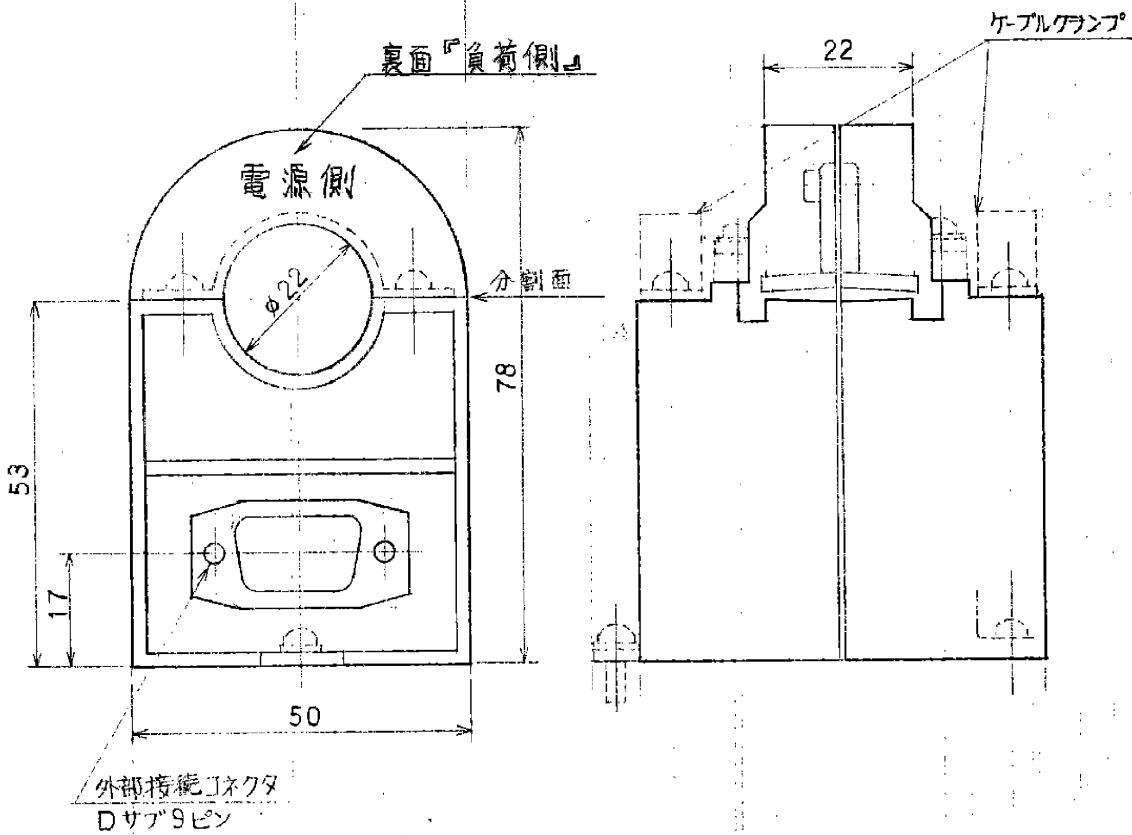
412329-b

REV MARK	記事	DATE	承認	変更
△	文字及注釈追記	9/11/25		

A



B



C

D

SC-22 分割形
ST-22 貫通形

形式	SC-22 ST-22	図名	直流地絡電流検出センサ外形図		
照査	小沢 6.6.8	設計	88.6.3 竹内	製図	写図
向陽電気株式会社				図番	412329-b