

T-15



ソーラー電源型赤外線 ワイヤレスセンサーご提案書



竹中センサーグループ

竹中エンジニアリング株式会社

ソーラー電源型赤外線ワイレスセンサー ご提案書



竹中センサーグループ

竹中エンジニアリング株式会社

システム機器事業部

目次

1. 概要
2. 特徴
3. 機器構成
4. 警報信号
5. 警戒方式
6. 信号の流れ
7. 太陽電池パネル、バッテリー
8. 太陽電池パネル、バッテリー、センサーとの関係
9. 検討から導入への流れ

1. 概要

太陽電池よりセンサー電源を供給し、警報信号を赤外線ビームに重畳させて伝送するワイヤレス方式の赤外線システムです。



広大な敷地の外周
警戒を行いたい。



信号線、電源線が
引けないが外周警
戒を行いたい。



「抜け」のない外
周警戒を行いたい。



信頼性のある機器
で確実な外周警
戒を行いたい。

豊富な実績と、信頼性のある
「ソーラー電源型赤外線ワイヤレスセンサー」
をご提案いたします。

2. 特 徴

■ 広大な敷地に最適

1 c h あたり（ポール間）の警戒区間は150m以内。最大64 c h（9600m）分の警戒が可能。
広大な敷地にポール間の電源線、信号線を敷設する必要はございません。

■ フレキシブルな機器構成

センサポール間の配線が不要なため、警戒区域の変更、追加作業が容易に行えます。

■ 警戒状況は一目瞭然。はっきりわかりやすく

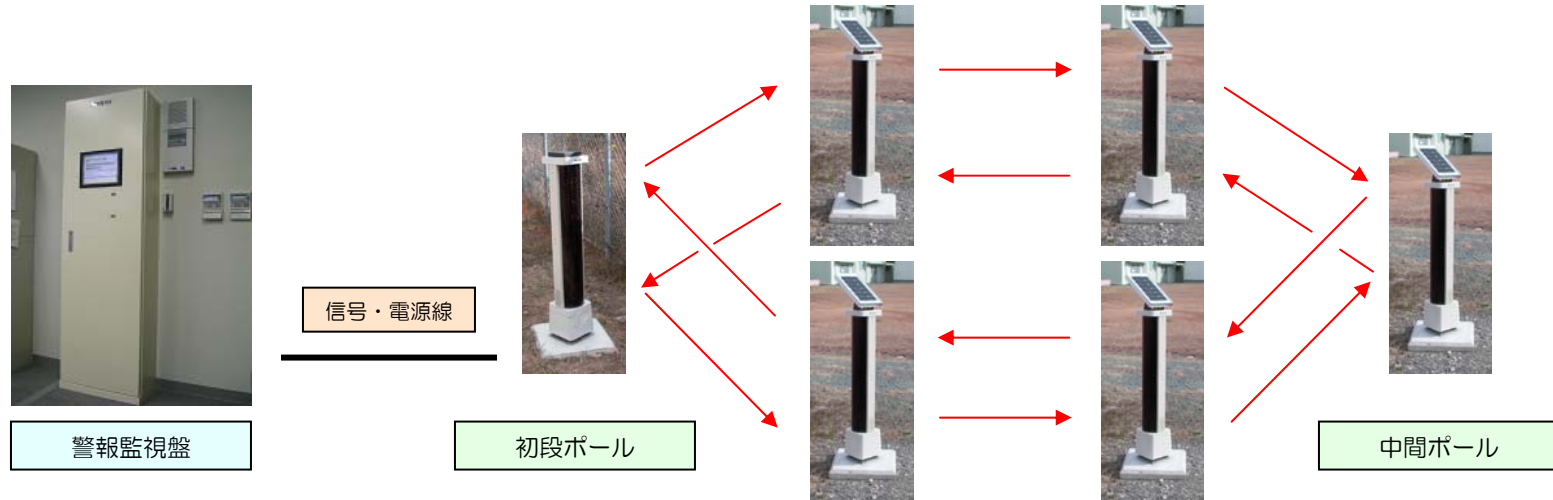
侵入警報、バッテリー低下異常警報、通信異常警報、環境悪化警報を「LCDタッチパネル表示器」上に一元管理し、はっきりわかりやすく表示。
警戒業務を、やさしくサポートいたします。

■ さまざまな場所で活躍

石油基地、原子力・火力発電所、ガス、空港、化学薬品工場など多くの実績があります。



3. 機器構成



■ 警報監視盤

センサー情報を集約し信号を解读。
警戒、発報状況を表示し、画面上から警戒のセット／リセットが可能です。
又、発報履歴の表示、保存が可能です。（LCDタッチパネル標準内蔵）

■ 初段ポール

警戒区域を構成するセンサーポールのうち、警報監視盤への配線が容易な箇所にあるセンサーポールを「初段ポール」として、警報監視盤との間に配線を引きます。初段ポールのみ配線が必要です。

◇監視盤～初段ポール間の配線・・・線種：CPEV-S-1.2-5P、配線距離：最大500m※

※配線距離が500mを越える場合、別途中間デコーダーを設けることにより信号伝達が可能になります。

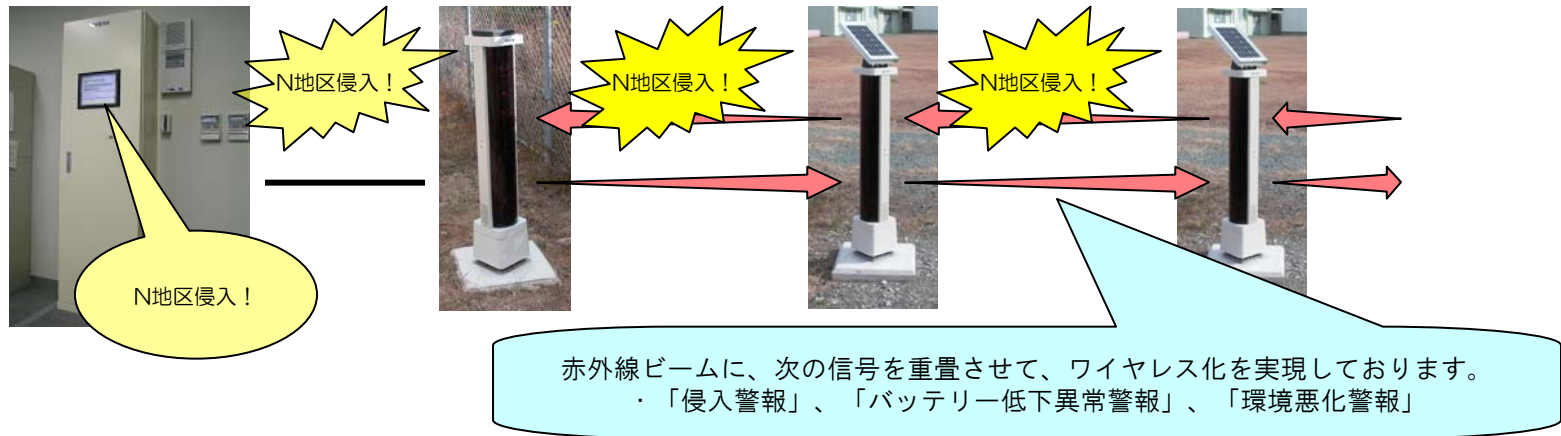
■ 中間ポール

初段ポール、端末ポール間に設置する、配線を全く必要としないセンサーポールです。
太陽電池パネル、バッテリー搭載。

■ 端末ポール

直線警戒方式（後述）の場合の末端ポール。中間ポール同様、配線は全く必要ありません。
太陽電池パネル、バッテリー搭載。

4. 警報信号



● 警報出力の種類

- ① **侵入警報** : 各警戒地区に侵入等により赤外線ビームを遮断された時、侵入警報を出力いたします。
- ② **バッテリー低下異常警報** : バッテリーの充電電圧が約5.8V以下になった時、バッテリー低下異常警報を出力いたします。
- ③ **環境悪化警報** : 濃霧、豪雨、草等により、センサーの受光器側での赤外線受光レベルが低下した際、環境悪化警報を出力いたします。
- ④ **信号異常警報** : 初段ポール～警報監視盤間の配線不良、断線及び各センサー送信信号が乱れを起こした時、信号異常警報を出力いたします。

赤外線ビームに重畳させている各信号は次の順番で優先順位をもたせております。

1位、侵入警報 2位、バッテリー低下異常 3位、環境悪化警報

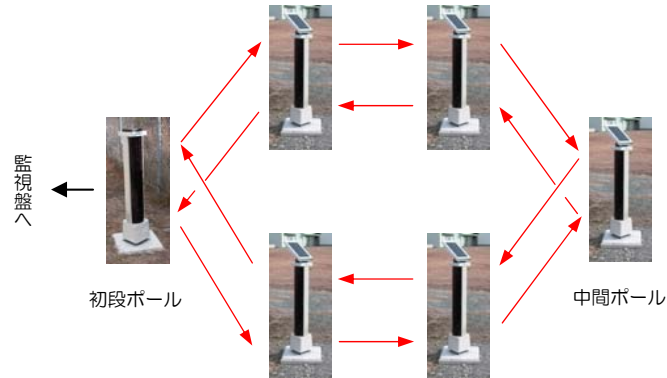
よって、優先順位下位の信号が出力中でも、上位の信号が出力された場合、上位の信号を優先いたします。

例) ある地区の環境悪化警報を出力中でも、侵入警報を検知した場合、監視盤は侵入警報を出力することができます。

5. 警戒方式

警戒区域に対する警備の方式として、大きく分けて次の2種類の警戒方式があります。

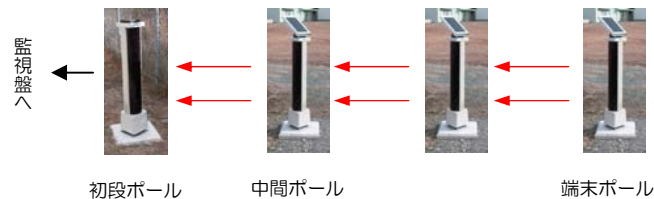
● ループ双方向2段警戒



■ ループ双方向2段警戒方式)

- ・ **ループ警戒**
警戒対象物をセンサーポールで囲み、初段ポールから出た赤外線光軸を、同一初段ポールに戻す形態です。
- ・ **双方向警戒**
2段実装したセンサーの光軸方向を逆にする形態です。
- ・ **2段警戒**
ハウジングケース内にセンサーを、上下2段実装する形態です。

● 直線一方向2段警戒



■ 直線一方向2段警戒方式)

- ・ **直線警戒**
センサーポールを直線状に並べ、端末ポールから出た赤外線光軸を、初段ポールへ向ける形態です。
- ・ **一方向警戒**
2段実装したセンサーの光軸方向を同一にする形態です。
- ・ **2段警戒**
ハウジングケース内にセンサーを、上下2段実装する形態です。

※前述のように、赤外線ビームにより信号伝送を行っている為、ある箇所で万一センサーが故障した場合、その区間で信号が遮断される為、そこを經由していた全ての赤外線ビーム信号は受信盤へ伝送できなくなります。

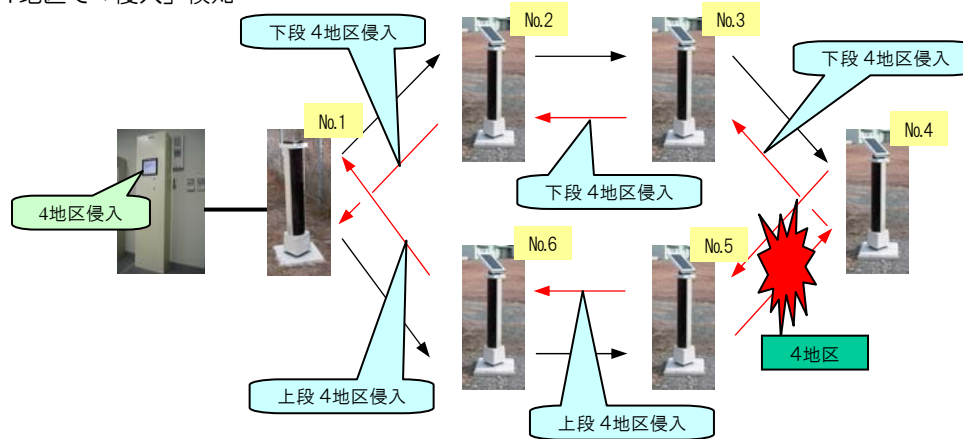
この状態を避ける為に、**双方向ループ警戒方式をお勧めします。**（「6. 信号の流れ」をご参照願います。）

6. 信号の流れ（1）

下記に、実際の警報が出力された場合のイメージを警戒方式別に示します。

● ループ双方向2段警戒

例) 4地区で「侵入」検知



- ① 「No.4」～「No.5」間の上、下段の赤外線ビームが遮断されます。
- ② [上段側] 「No.5」側で上段遮光と判断し「No.6」へ「4地区」のアドレスを侵入警報として送信。
[下段側] 「No.4」側で上段遮光と判断し「No.3」へ「4地区」のアドレスを侵入警報として送信。
- ③ [上段側] 上記の信号を受信した「No.6」は「No.1」へ送信。
[下段側] 上記の信号を受信した「No.3」は「No.2」へ送信。
- ④ 伝言ゲームの要領で、「No.1」まで送信。
- ⑤ 「No.1」は「4地区侵入」として警報監視盤へ送信。
- ⑥ 警報監視盤は盤上で、警報音と共に「4地区」侵入を表示。必要に応じて外部へ警報出力いたします。

※**双方向ループ2段警戒の場合**、万一ある区間で上下段共にセンサーが故障した場合でも、上段または下段ビームにて信号データを伝送できるので、**継続して警備をすることが可能**です。

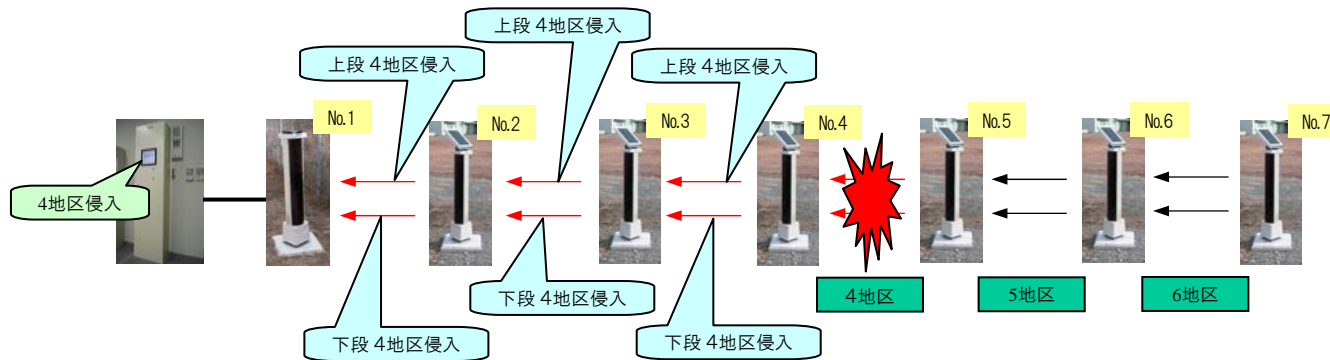
例) 4地区のセンサーが上下段共に故障した場合でも、1～3地区では下段赤外線警備を継続、5,6地区では上段赤外線警備を継続します。

6. 信号の流れ（2）

下記に、実際の警報が出力された場合のイメージを警戒方式別に示します。

● 直線一方方向2段警戒

例) 4地区で「侵入」検知



- ① 「No.4」～「No.5」間の上、下段の赤外線ビームが遮断されます。
- ② [上段側] 「No.4」側で上段遮光と判断し「No.3」へ「4地区」のアドレスを侵入警報として送信。
[下段側] 「No.4」側で下段遮光と判断し「No.3」へ「4地区」のアドレスを侵入警報として送信。
- ③ [上段側] 上記の信号を受信した「No.3」は「No.2」へ送信。
[下段側] 上記の信号を受信した「No.3」は「No.2」へ送信。
- ④ 伝言ゲームの要領で、「No.1」まで送信。
- ⑤ 「No.1」は「4地区侵入」として警報監視盤へ送信。
- ⑥ 警報監視盤は盤上で、警報音と共に「4地区」侵入を表示。必要に応じて外部へ警報出力いたします。

※直線一方方向2段警戒の場合、万一ある区間でセンサーが故障した場合、そこを經由していた全ての赤外線ビーム信号は警報監視盤へ伝送できなくなります。

この状態を避ける為に、双方向ループ警戒方式をお勧めします。

例) 4地区のセンサーが上下段共に故障した場合、この区間で信号がせき止められる為、5,6地区の信号は伝送出来なくなります。

7. 太陽電池パネル、バッテリー



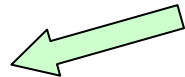
初段ポール



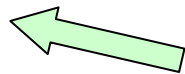
警報監視盤から供給



中間ポール、端末ポール



太陽電池パネルから供給



バッテリーから供給

● 電源の供給

【初段ポール】

警報監視盤から配線した電源線を介して、DC 12 V が供給されます。

【中間ポール、端末ポール】

ポール上部にある太陽電池パネルと、ポール下部にバッテリーが実装されています。

昼間（晴天時）・・・太陽電池パネルから電源が供給され

同時にバッテリーを充電いたします。

夜間や荒天時・・・充電されたバッテリーからの電源供給。

バッテリーにつきましては、メンテナンスフリーのシール型鉛バッテリーを使用いたしております。

（12AH×3台）

8. 太陽電池パネル、バッテリー、センサーとの関係

● 太陽電池パネルとセンサーの関係

$$\begin{aligned}
 \text{太陽電池パネルの発電量} &= \text{年間日照時間 (H)} \times \text{太陽電池パネル出力 (W)} \\
 &= 2,050 \text{ (H)} \times 5 \text{ (W)} \\
 &= 10,250 \text{ (WH)} \quad (\text{※1})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{負荷の年間消費電力量} &= \text{センサーの消費電力 (W)} \times 24 \text{ (H)} \times 365 \text{ (日)} \\
 &= 0.36 \text{ (W)} \times 24 \text{ (H)} \times 365 \text{ (日)} \\
 &= 3,154 \text{ (WH)} \quad (\text{※2})
 \end{aligned}$$

10,250 (WH) ÷ 3,154 (WH) = 3.25 (倍) となり、太陽電池パネルの発電量は、年間日照時間の約3倍の余裕がございます。

(※1) 2004年度 国内平均日照時間 約2,050 (H)

(※2) センサーは「PH-150SWT-E」双方向2段警戒方式 中間ポールを想定。



● バッテリーとセンサーの関係

$$\begin{aligned}
 \text{総バッテリー容量} &= \text{バッテリー容量 (AH)} \times \text{接続台数 (台)} \\
 &= 12 \text{ (AH)} \times 3 \text{ (台)} \\
 &= 36 \text{ (AH)}
 \end{aligned}$$

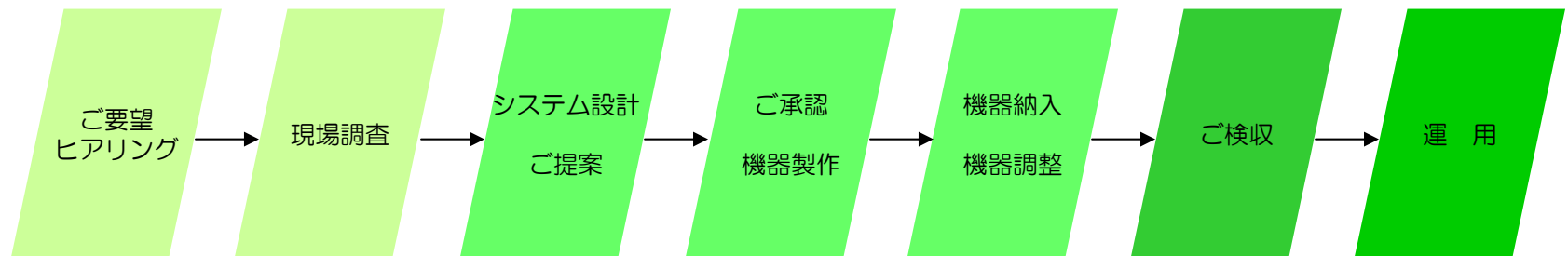
$$\begin{aligned}
 \text{負荷の消費電流} &= \text{消費電力 (W)} \times \text{電圧 (V)} \\
 &= 0.36 \text{ (W)} \times 6 \text{ (V)} \\
 &= 0.06 \text{ (A)}
 \end{aligned}$$

36 (AH) ÷ 0.06 (A) = 600 (H) = 25 (日) となり、バッテリーが満充電の場合、約1ヶ月近く無充電でセンサーへ供給することが可能です。



9. 検討から導入への流れ

本システムは、現場環境や予定される運用により、機器構成や数量等が変わる、特注要素の高い商品です。事前のお打ち合わせ、調査を通じて最良のシステムのご提案をいたしたくお願い申し上げます。



特に設置場所の日照、敷地の傾斜状況、警報監視盤の機器形状や運用形態を現地で確認すると同時に打ち合わせ頂きたいと考えますので、弊社営業担当員、又は下記までお問い合わせ願います。

竹中エンジニアリング株式会社 システム機器事業部
京都市山科区東野五条通外環西入83-1
TEL:075-593-3576
FAX:075-501-2086
MAIL : system-h@takex-eng.co.jp