

パルス雑音探査装置の開発

雑音の発生方向を簡単にみつけるために

Development of a Pulse Noise Survey System Location of Noise Generator Made Easier and Quicker

(電力技術研究所 通信G)

気象状況などにより発生時間・強さが変化するパルス雑音（パルス性電波による雑音）障害に対する原因調査の精度向上と省力化をめざして、ランダムに発生するパルス雑音をパソコンでデータ処理することと、方位角測定と仰角測定を行うことによって、パルス雑音がどこから発生しているかを誰でも簡単に調べられる装置を開発した。

(Electric Power Research & Development Center,
Telecommunication Group)

We have developed a pulse noise survey system which allows anyone to easily identify the direction where pulse noise comes. Purpose of this development is to improve the accuracy and the ease of operation in surveying the cause of pulse noise which changes its amplitude and time of occurrence depending on the weather and other conditions. Operation of this system basically consists of processing the pulse noise data obtained as a random time series by means of a personal computer, and measuring the azimuth and elevation of the direction of the incoming noise.

1 はじめに

パルス雑音は、送配電線や電気鉄道の碍子金具等の接触不良、オートバイ・自動車のイグニッションおよび家庭や工場の電気器具・機械などから発生し、テレビ画面などに障害を与える。このパルス雑音は、湿度・風の向きや強さなど気象状況により発生の程度が変化することから、調査に多くの人手と時間をかけている。また探査と発生源の特定は経験に頼っている面がある。そこで、専門的な知識・経験がなくてもパルス雑音の発生方向を確実に簡単に探査する装置を試作した。

2 探査方法改善の考え方

現状では、熟練した測定者がアンテナを回転させながら電界強度測定器の最大指示方向を読み取り、その方向の発生源となりうる物を特定している。今回、装置を試作するにあたって、ランダムに発生するパルス雑音を確実に簡単に探査することを目標とし、次の事項を重点として検討した。

○不規則に変化するパルス雑音を確実にとらえるため、パソコンで測定データを統計処理する。

○パルス雑音の発生源の特定精度の向上をめざして方位角測定と仰角測定の2段階で測定する。

○アンテナの指向性の向上と小型化およびパルス雑音の周波数分布特性を考慮し、UHF帯で測定する。

○電波測定の専門知識が無くても測定できるように、操作性を追及し、ワンタッチ操作で測定できる。

3 探査装置の概要

(1) 構成および仕様

測定用受信機、アンテナ回転用制御器、テレビ受像機、テレビ信号発生器を同一筐体内に納め（第1図）、アンテナ部、水平・垂直回転部、架台および電源部（補助用）にそれぞれブロック化し、運搬の容易性と現地での組立・接続手間を少なくし、取扱いを簡素化した。

[仕様]

受信周波数帯	FM放送～UHFテレビ放送帯 (使用アンテナによる)
雑音電界強度	0dB μ V/m～45dB μ V/m程度(500MHz)
使用電源	AC100VまたはDC12V
重量	本体：約15kg、架台：約16kg、 アンテナ部：約12kg



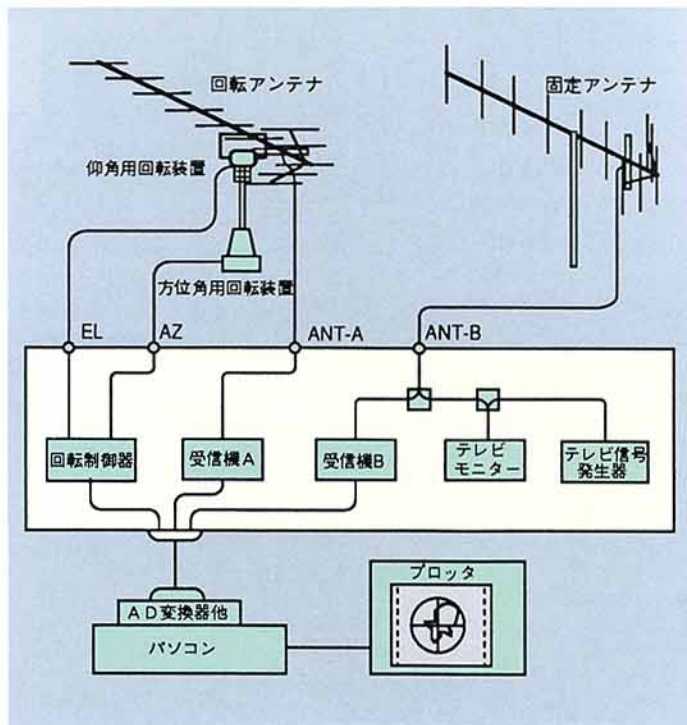
第1図 探査装置の外観

(2) 探査方法

パルス雑音障害は、テレビ放送帯においてはVHF帯の1~3chに多く現われ、4~12chではやや減少する傾向があるが、パルス雑音はかなりの広帯域に分布していることから、UHF帯(約500MHz付近)で測定している。

本装置は、パソコンでアンテナの回転制御と測定を自動化し、第2図に示す構成図のとおり受信機を2台備えている。受信機の1台は回転するアンテナによりパルス雑音の発生方向を測定し、もう1台は方向を固定したアンテナでパルス雑音の時間変化を同時に測定している。これは回転アンテナで測定中のパルス雑音のレベル変化を確認するためと、テレビで障害状況を見るためである。固定アンテナの測定パターンが大きく変化したときは再測定を行なうこととしている。

雑音強度の測定データは、パソコンに水平角度を10度ごとに100回取り込み、そのうち大きいほうから5データを抽出し平均化し、その角度の測定データとすることによって、ランダムに変化するパルス雑音の強度をとらえている。さらに、垂直方向の雑音分布を測定する仰角測定を組み合わせることにより正確な測定を可能としている。測定データは正規化してパソコンの画面にグラフィック表示し、パルス雑音の最大値方向をより見やすくしている。また、必要によりプロッタへ出力する。なお、テレビ信号発生器はテレビの画面をブルー一色としてパルス雑音障害の状況を見やすくするため使う。



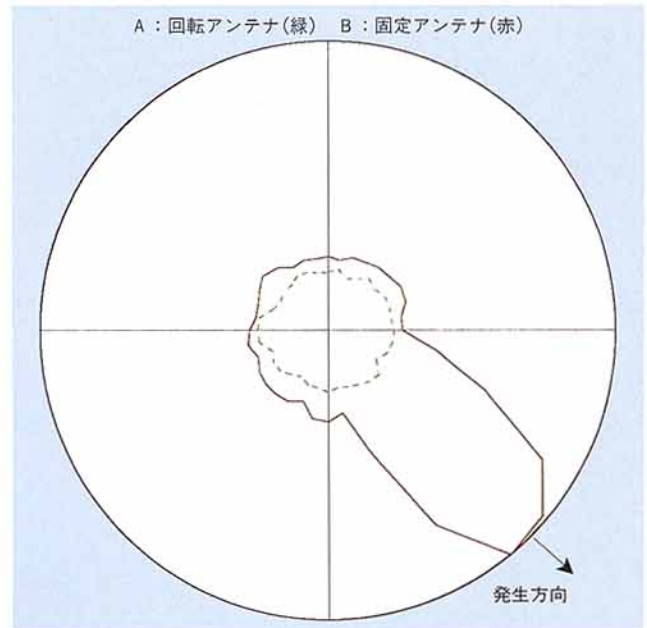
第2図 探査装置構成図

4 試験結果

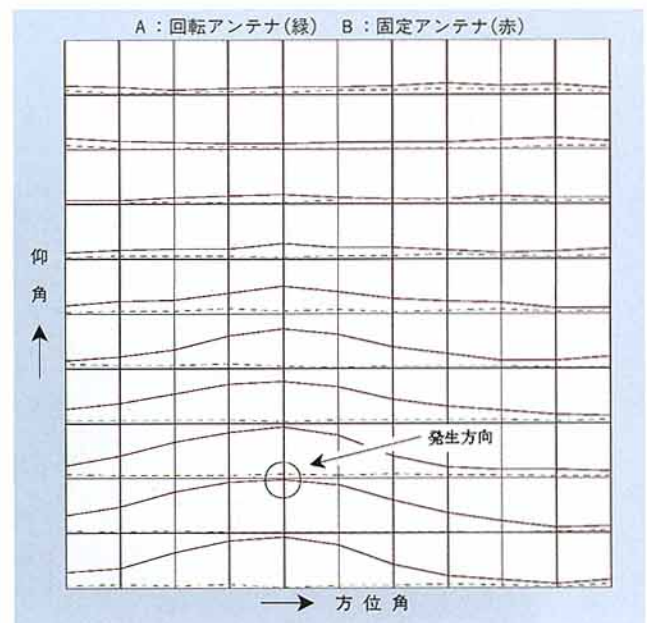
第3図、第4図は実証試験での方位角測定と仰角測定の結果を示したものでパルス雑音の発生方向を明確に指示している。また、操作性については、パソコンのメッセージにしたがってワンタッチ操作することで簡単に測定できた。

5 今後の展開

実証試験の結果、当初の目的を満足する装置を開発することができた。今後、さらにフィールド試験をかさね、性能と機動性・操作性の改善を図る予定である。



第3図 方位角測定結果



第4図 仰角測定結果