



Title	雑音変調波に対する検波システムに関する研究
Author(s)	森永, 規彦
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29574">https://hdl.handle.net/11094/29574</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	森 永 規 彦 もり なが のり ひこ
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 4 4 9 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 28 日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文名	雑音変調波に対する検波システムに関する研究
論文審査委員	(主 査) 教 授 青柳 健次 (副 査) 教 授 笠原 芳郎 教 授 板倉 清保 教 授 杉山 博 教 授 加藤 金正 教 授 牧本 利夫 教 授 宮脇 一男 教 授 藤沢 和男

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、雑音状信号のうち搬送波が狭帯域雑音、すなわち雑音搬送波とみなせるような雑音状の被変調波—雑音変調波—に対する検波システムに関して、筆者が、大阪大学大学院工学研究科（通信工学専攻）在学中に行なった研究の成果をまとめたもので、全体は5章から構成されている。

### 第1章 緒 論

本章では、雑音状信号に関して、従来、行なわれてきた研究概要を、系統的に分類、説明し、本研究との関連性および本研究の目的、意義を述べ、その学界における位置を明確にしている。

### 第2章 雑音変調波の実効帯域幅と伝送帯域幅

通信伝送路の設計に際し、被変調波の帯域幅を決定することは、きわめて重要な問題であるが、雑音変調波のように複雑な波のスペクトル分布を正確に知ることは、容易なことではない。

本章においては、雑音変調波に対する伝送帯域幅の測度として、実効帯域幅を導入し、その一般式を導き、より簡単な操作で、伝送帯域幅に関する目安が得られることを示している。

### 第3章 雑音と共存する複数個の雑音振幅変調波に対する検波方式

背景雑音中に存在する複数個の、振幅変調された雑音搬送波—雑音振幅変調波—を対象とする検波方式ならびにその動作機構について論じている。すなわち、半波 $\nu$ 乗則デバイスの出力について理論的に解析し、 $\nu=1$ （半波直線デバイス）の場合に限って、

- (1) 強い信号に対しては復調作用
- (2) 微弱信号に対しては周波数変換作用

のような、2つの基本特性を呈することを示し、半波直線デバイスによる検波方式を提案するとともに、背景雑音の影響、変調度の変化などについても論じている。

### 第4章 FM相関システムと雑音搬送波の計測への応用

検波システムとして、FM相関システム—通常のアナログ相関器の2つの入力端にFM検波器が挿入されている相関システム—を用いることによって、雑音搬送波の瞬時周波数成分に関する自己相関関数を、相関技術の用いられる計測分野に有効的に応用できることを示している。

相関技術の観点からすれば、通常相関システムが、Pre-Detection形であるのに対して、FM相関システムは、Post-Detection形である。まず、この点に関する動作内容の相違を解明し、ついで、雑音搬送波を入力信号とした場合のFM相関システムの出力を、その包絡線の影響も考慮して求め、実用される際の基本特性について論じ、最後に、レーダへの応用を考察している。

## 第5章 結 論

本論文のしめくりであって、結論的な記述を行なっている。

### 論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

本論文に述べられている研究の業績を要約列挙すると次のようになる。

- (1) 第2章において、著者は、雑音変調波の帯域幅に関する測度として、実効帯域幅を導入し、各種の変調形式に対する一般式を求めているが、これによれば、伝送帯域幅に関する実効的評価が簡潔に得られ、有効な手段と考えられる。
- (2) 第3章において提案された、背景雑音中に存在する複数個の雑音振幅変調波に対する、半波直線デバイスを用いた有用な検波方式については、その動作特性も十分に解明され、また、このように複数個の雑音変調波を対象とした検波方式に関する研究は、これまでもなく、著者の貢献大なる点の1つと考える。
- (3) 第4章では、FM相関システムと雑音搬送波とを組み合わせた新しいタイプの相関技術が提案され、計測分野への有効的な応用が考察されており、さらに、Pre-Detection形とPost-Detection形との2種類の相関システムの相違点、雑音搬送波の包絡線成分および背景雑音の影響、周波数弁別器における帯域制限効果などについても考究されたことは、著者の大きな貢献であると考えられる。
- (4) 以上、本研究で得られた諸成果は、たとえば、フェージングの存在する通信系、光通信の一部、相関レーダをはじめとする相関技術の用いられる計測分野、等における検波システム全般にわたる動作内容を把握し、新たな方式を考案する上での、十分な基本特性を与えるものであり、これまでの研究では、充分解明されていない現状を顧慮するにつけ、重要な意義を有するものである。

以上のように、本論文は、雑音変調波に対する検波システムに関して、より一般性に富んだ考究を行ない、この分野の発展に寄与する点が多いと考えられるので、博士論文として価値あるものと認める。