Osaka University Knowledge Archive

Title	相関システムの出力SN比およびその改善に関する研究
Author(s)	大沢, 寿
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1143
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【2】

氏名・(本籍)	大沢　寿（おおざわ　ひさし）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第　2237　号
学位授与の日付	昭和46年3月25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
学位論文題目	**相関システムの出力SN比およびその改善に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 滑川　敏彦 (副査) 教授 青柳　健次　教授 板倉　清保　教授 加藤　金正

論文内容の要旨

本論文は相関システムの出力SN比およびその改善に関する著者の研究成果をまとめたものである。

序論および各篇の第1章では、相関システムの出力SN比に関して、従来より行なわれて来た研究概要と本研究との関連を系統的に記述し、本研究の意義、所在を明確にしている。

第1篇は、Pre-detection 形相関システムの出力SN比に関して、論じたものである。第1篇第2章では、平均値が零でないガウス形ランダム信号および雑音を入力とするPre-detection 形相関システムの出力SN比に関して、従来の解析に比べ、より一般的な解析を行ない、かつ、入力の直流分が出力SN比に及ぼす影響を明らかにしている。

第2篇は、Post-detection 形相関システムの出力SNに関して論じたものである。まず、第2篇第2章では、近似を行なうことなく、入力信号および雑音がともに狭帯域ガウス形ランダムプロセスである場合のAM相関システムの出力SN比を求め、従来の近似解析はかなりの誤差を含むことを示している。ついで、第2篇第3章では、AM相関システムの入力信号として、正弦波およびガウス形ランダム信号で振副変調された信号を対象とした場合の出力SN比の特性を明らかにしている。また、第2篇第4章では、正弦波およびガウス形ランダム信号で周波数変調された信号を入力信号とする場合のFN相関システムの出力SN比の特性に関して解析している。

第3篇は、第1篇、第2篇で行なった各種の相関システムの出力SN比の比較および改善に関して論じたものである。第3篇第2章では、Pre-detection 形とPost-detection 形相関システムとの比較、AMとFM相関システムとの比較、さらに無変調の狭帯域ガウス形ランダム信号の場合と正弦波およびガウス形ランダム信号で変調された信号の場合の比較など、システムあるいは入力信号の相違による出力SN比の特性の差異を明確にしている。第3篇第3章では、各種相関システムについて、掛算器入力の直流分を除去した場合の除去しない場合に対するSN比の改善度を求め、直流分を除去することにより出力SN比の改善が得られることを提案している。

第1篇第3章、第2篇第5章、および第3篇第4章では、各篇の各章で得られた主要な結果がまとめられている。また、全体の結論は、本研究の成果を総括して述べたものである。

論文の審査結果の要旨

本論文に記述されている研究業績を要約すると次のようになる。

(1) 入力信号および雑音として、平均値（直流分）が零でない定常低周波ガウス形ランダムプロセスを仮定した場合のPre-detection 形相関システムの出力ＳＮ比に関する解析を行なっているが、これは従来の平均値が零の場合の解析結果をも含む、より一般性に富んだ解析である。また、入力の直流分が出力ＳＮ比に与える影響も明らかにされているが、これは相関システムの設計の際の有益な資料を提供するものである。

(2) 従来、近似的にしか解析されていなかった、無変調の狭帯域ガウス形ランダム信号を入力信号とする場合のＡＭ相関システムの出力ＳＮ比を、近似を行なうことなく求め、従来の近似解析には相当大きな誤差が含まれることを指摘している。さらに、等価平均時間を観測時間の良好な目安にできることを提案している。

(3) 従来なされていなかった、ＡＭ信号を入力信号とするＡＭ相関システムおよびＦＭ信号を入力信号とするＦＭ相関システムの出力ＳＮ比を解析し、種々の特性を明らかにしている。ことにＦＭ相関システムは、ＳＮ比の点からも優れ、データレコーダと組合わせた場合には極低周波成分を含む信号に対しても有効に相関を取ることができ、かつ利得変動の影響を受けにくいなどの特色を有し、各種の分野への応用が期待される。

また、各種相関システムの出力の電力スペクトル密度を求め、各システムの出力特性の理解を深めるための有効な手段を与えている。

(4) 掛算器入力における直流分を除去することにより出力ＳＮ比を改善できることを提案し、各種相関システムに関して出力ＳＮ比の改善度を求めている。

以上のように、著者は、相関システムの出力ＳＮ比およびその改善に関して研究を行ない、その業績は、通信工学をはじめとする理工学・医学等、相関技術に関連する分野の発展に寄与する点が多い。

そこで、本論文は博士論文として価値あるものと認める。