

# 개선된 상호상관기를 이용한 대역확산신호검출

\*고 재 훈, \*홍 인 기

\* 경희대학교 전자정보학부

\*[nausuca@daum.net](mailto:nausuca@daum.net), \*[ekhong@khu.ac.kr](mailto:ekhong@khu.ac.kr)

## Detection of Spread-Spectrum Signals using enhanced Cross-Correlator

Jae-Hoon Ko\*, Een-Kee Hong\*

\*School of Electronics and Information Kyunghee University

\*[nausuca@daum.net](mailto:nausuca@daum.net), \*[ekhong@khu.ac.kr](mailto:ekhong@khu.ac.kr)

### 요 약

본 논문에서는 직접 대역확산신호의 유무를 검출하기 위하여 두 개의 안테나를 갖는 수신기에서 버퍼링을 취한 데이터를 서로 슬라이딩하며 상호상관의 최대출력을 확인하여 대역확산신호를 검출하는 기법의 성능을 분석하였다. 기존의 두 개의 안테나를 갖는 수신기에서 상호상관기를 사용하는 경우 두 신호간 시간차가 큰 경우에 두 신호간의 상관성이 줄어들어 신호를 검출하지 못하거나 검출하더라도 신뢰성 있는 검출이 어려웠다. 하지만 개선된 상호상관기의 경우 버퍼링을 취한 데이터의 슬라이딩을 통하여 두 신호간의 시간차에 의해 발생된 문제점들을 보완하여 성능향상을 기대할 수 있다.

### 1. 서 론

많은 통신 시스템에서 의도치 않은 수신자의 감청이나 도청을 어렵게 하기 위하여 대역확산시스템을 사용한다. 대역확산시스템은 정보데이터와는 독립적인 PN(Pseudo-noise)코드를 사용하여 신호가 필요한 최소 대역폭보다 훨씬 넓은 대역폭을 사용하여 신호를 전송하게 된다.

대역확산시스템은 크게 두 가지 유형으로 직접 대역확산 방식과 주파수 도약방식으로 나눈다. 직접 대역확산 방식이란 송신측에서 데이터 신호에 비해 넓은 대역폭을 갖는 PN(Pseudo-noise)코드를 통하여 신호를 확산하여 주고 수신측에서는 송신측과 같은 동기화된 PN 코드를 사용하여 역확산하고 보내진 신호를 수신하게 된다. 이 때 수신단에 원치 않는 신호가 존재한다면 확산코드와 곱해져서 원치 않는 신호는 확산되어 원하는 신호만 얻을 수 있는 방식이다.[1][2]

주파수 호핑방식은 일정 시간간격을 가지고 PN 코드에 의하여 결정된 호핑패턴을 이용하여 변조된 신호의 반송 주파수를 호핑하는 방식이다. 직접 대역확산 방식과 달리 주파수 호핑방식은 일정시간간격을 가지고 일부 대역폭을 호핑하며 사용한다.[1][2]

대역확산신호는 최종 신호전력이 잡음레벨로 아래로 낮

고 균일하게 확산되어 방해전파에 의한 방해가 어렵지만 수신측에서 확산신호의 복사본을 가지고 있지 않거나 동기화에 실패하는 경우 신호의 검출이 어렵다.

직접 대역확산신호검출 방법으로는 임의의 대역폭내에 있는 확산대역신호의 존재를 확인하는 라디오미터, HOS(High Order Statistical)을 이용하는 triple correlator[3], 두 개의 안테나를 갖는 수신기에서 상호상관기를 사용하는 방법[4][5], Cyclic Spectral 분석에 의한 대역확산신호의 검출[6] 등의 방법들이 있다.

그 중 두 개의 안테나를 갖는 수신기에서 상호상관기를 사용하여 직접 대역확산신호를 검출하는 방식은 두 입력의 상호상관성을 이용하여 그 출력이 임계값 이상의 경우 대역확산신호가 존재함을 확인할 수 있다. 즉 여기서 상호상관기는 송신측에서 확산된 신호를 역확산하는 역할을 하여 대역확산신호의 검출을 가능하게 한다.

하지만 기존의 두 개의 안테나를 갖는 수신기에서 상호상관기를 사용하는 경우 두 신호간 시간차가 큰 경우에 두 신호간의 상관성이 줄어들어 대역확산신호가 존재하더라도 신호를 검출하지 못하거나 검출하더라도 신뢰성 있는 검출이 어렵다는 문제점을 가지고 있다.

본 논문에서는 직접 확산신호검출 방식 중 상호상관기를 사용하여 신호를 검출하는 방식과 이를 개선한 상호상관