

분수차 상관기와 기존 상관기의 비교 분석

Comparison between fractional and conventional correlators

박 섣 택, 김 필 수, 오 차 환
 한양대학교 자연과학대학 물리학과
 송 석 호
 한국전자통신연구소 기초기술연구부

최근 푸리에 변환의 일반형인 분수차 푸리에 변환(fractional Fourier transform)^[1] 광학적으로 구현되었고, 이를 이용한 분수차 상관관계(fractional correlation)^[2] 푸리에 변환을 이용하는 기존의 상관기는 입력패턴의 이동에 대해 출력면에서 상관결과치의 변화 없이 위치만 이동하는 공간-불변의 특성을 갖는 반면, 분수차 상관기의 경우는 입력패턴의 이동에 대해 상관결과치가 변하는 공간-가변의 특성을 갖는다. 또한, 분수차 상관기는 기존의 상관기 보다 밝고 좁은 상관결과치를 나타내는데 분수차(fractional order)에 따라 그 특성이 달라진다.

본 연구에서는 분수차 상관관계함수와 기존의 상관관계함수의 특성을 이론적으로 비교 분석하였으며, 실험적으로 검증하였다. 특히, 분수차 상관관계의 공간-가변 특성과 분수차에 따른 상관결과치의 변화에 중점을 두어 특성 분석을 하였다. 그림 1은 기존의 상관관계에 의한 상관결과치이고, 그림 2는 분수차가 0.25인 상관관계로부터 얻어진 결과치이다. 분수차 상관결과치는 기존의 상관결과치 보다 최대 값이 크고 폭이 좁음을 알 수 있으며, 따라서, 패턴인식등에 응용성이 매우 높음을 알았다.

[참고문헌]

1. A. W. Lohmann, J. Opt. Soc. Am. A. , Vol. 10, 2181-2186, 1993.
2. D. Mendlovic, H. M. Ozaktas, and A. W. Lohmann, Appl. Opt. vol. 34, 303-309, 1995.

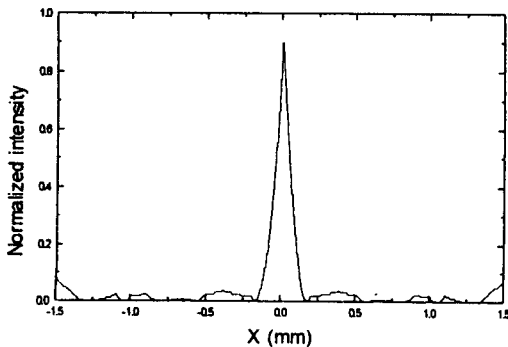


Fig. 1. Conventional correlation output

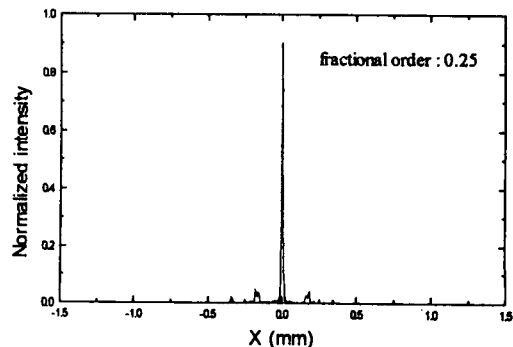


Fig. 2. Fractional correlation output