

한국물리학회

회보

BULLETIN OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

제18권 제2호

임시총회프로그램, 논문초록집

2000년 10월

사단
법인 한국물리학회
THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

stability. However, the global effects of such local riddling bifurcations depend on whether these riddling bifurcations may or may not induce "contact bifurcations" between the chaotic attractor and its basin boundary. When such a contact bifurcation occurs, an "absorbing area", acting as a bounded trapping vessel and surrounding the chaotic attractor, disappears, and then the basin of the chaotic attractor becomes globally riddled with a dense set of holes, belonging to the basin of another attractor. On the other hand, if such a contact bifurcation does not take place, then the absorbing area persists, and hence the basin of the chaotic attractor becomes only locally riddled.

F-P035

Characterization of Global Effects of The Blow-Out Bifurcations

임우창, 김상운 (강원대) Blow-out bifurcation occurs in a coupled chaotic system when a chaotic attractor on an invariant synchronization subspace becomes transversely unstable. As a result of the blow-out bifurcation, a new asynchronous attractor, surrounded by an absorbing area acting as a bounded trapping vessel, may be developed from the synchronization subspace. Note that the newly-born asynchronous attractor may be chaotic or hyperchaotic, depending on the global dynamics. We characterize this global effect of the blow-out bifurcation in terms of unstable asynchronous periodic orbits inside the absorbing area. It is thus found that a chaotic (hyperchaotic) attractor with one (two) positive Lyapunov exponent(s) appears when the magnitude of a suitably-weighted second Lyapunov exponent of a group of asynchronous periodic saddles is larger (smaller) than that of a group of asynchronous periodic repellers. Bifurcation mechanisms for the appearance of asynchronous unstable periodic orbits inside the absorbing area are also discussed in detail.

F-P036

2차원 사각격자 형태로 결합된

사인 본뜨기 계의 전산연구 우성재(고려대학교 물리학과), 최원규(고려대학교 물리학과), 이경진(고려대학교 물리학과) 결합된 비선형 진동계에서 형성되는 비평형 패턴에 대한 일반적 이해를 위해, 2차원 사각격자 형태로 결합된 사인 본뜨기 계를 전산 시뮬레이션을 통해 연구했다. 조절변수의 변화에 따라 계에서 나타나는 패턴은 정상 나선, 밴드를 가진 나선, 다각형 형태의 나선 등으로 다양하며 이들이 각각 다른 동역학적 상태에 있다는 것을 알 수 있었다. 특별히 2/5 진동수 잠금 영역과 그 경계에서 나타나는 패턴의 갈래질에 대해 분석했다. 또 다각형 형태의 나선의 형성을 평면과의 방향에 따른 안정성과 연관지어 조사하였다.

F-P037

결합된 확률적 진동자에서의 anti-phase 현상

유승훈, 배기홍, 한상준 (중앙대학교) 결합된 확률적 진동자에서 나타나는 antiphase 현상에 대해서 연구하였다. 실제 신경시스템에 바탕을 둔 다양한 결합상태에 따른 antiphase state의 stability를 조사하였고, 특히 intermittent antiphase signal에 대한 주파수 분석을 통하여 그 특성을 정량화 하였으며, signal에 대한 제어를 통해서 stability를 변화시키는 방법을 연구하였다.

F-P038

Collective dynamics of inhomogeneous globally coupled maps

한용진(순천향대학, 정보물리학과) Kaneco에 의해 globally coupled maps(GCM)이 제시된 이래, GCM은 단순한 구성요소들로 이루어진 복잡계의 global dynamics를 연구하는데 중요한 모형이 되어 왔다. GCM 모형이 보여주는 여러 가지 phase들중 global synchronization은 뇌의 신경회로망이나 생물계, 사회적 현상들과 같은 복잡계(complex system)의 동역학(dynamics)을 시뮬하는데 중요한 방법을 제시하여 왔다. 그러나 GCM 모형은 실제 자연계에서 일어나는 현상을 지나치게 단순화한 일종의 mean field 근사 방법을 사용한 것으로서 각 구성요소들간의 시공간적 분포에 무관한 모형인 것이다. 실제 자연현상에서 일어나는 각 구성요소들간의 상호작용은 GCM에서 사용한 것과 같이 균일(uniform)하고 동시적(simultaneous)이지 않다. 이