

의 많은 부분이 증기와 직접 접촉하게 되고, 관 내벽과 액상 냉매간의 접촉면적이 줄어들어 열 전달 계수가 낮아질 가능성이 있기 때문인 것으로 확인되었다.

82. 유전 알고리즘을 이용한 3차원 PTV 기법의 개발에 관한 연구

냉동공조공학과 조경래
지도교수 도덕희

충분한 정확도와 신뢰도를 가진 다양한 난류계측에서 열선유속계와 LDV가 계측에 널리 적용되어 왔다. 그러나 이러한 계측법은 기본적으로 측정대상공간에 대하여 한 점에 대한 정보밖에 얻을 수 없다. 이러한 이유로 동시 다점계측이라는 장점을 가진 PIV계측기법에 의해 얻어내는 연구성과들이 계속 증가 추세에 있으며, 특히 난류에 대한 많은 정보를 얻기 위해서는 3방향의 속도성분을 동시에 계측하는 것이 요구되어지고, 이러한 3차원 계측이 활발히 진행되어지고 있다. 그러나, 기존의 계측방법으로 속도가 빠르거나, 3차원성이 강한 복잡한 유동장에 대한 계측은 어려운 단계에 있다.

본 연구에서는 이러한 단점을 극복하기 위하여 기존의 탐색방법인 시간-공간, 공간-시간방식이 아닌 시·공간을 동시에 탐색하여, 계측과정을 축소하여 계측시에 존재하는 오차의 영향을 최소화하는 알고리즘을 구축하고자 한다. 이러한 알고리즘의 구축을 위해 자연세계의 진화 현상인 적자생존에 기초한 최적화 알고리즘인 유전알고리즘을 적용하였다. 유전알고리즘을 적용하기 위해 3차원 벡터를 기준으로 하는 개체를 정의하였고, 3차원 위치와 유체의 연속의식으로 부터 적합도를 선정하여 유전연산자를 적용하는 알고리즘을 개발하였다.

개발된 알고리즘은 채널유동 및 총돌제트유동에 대한 가상영상기법에 의해 알고리즘의 성능 평가를 수행하였으며, 기존의 방법보다 우수한 결과를 보임을 알 수 있었다. 나아가 후향단유동장에 계측을 통하여 순간 3차원 속도벡터의 개수가 약 1,100개 이상으로 획득하는데 성공하였으며, 정성적으로 타당한 결과를 얻을 수 있었다.

본 연구에서 개발된 유전알고리즘에 의한 PTV기법이 가상영상 및 채널유동대한 우수한 결과를 얻음으로서 난류유동의 계측법의 유효성을 입증하였다.