

회전 원형실린더에 부착된 헬리컬 strip의 영향에 관한 연구

정호윤¹·박영규¹·이종훈¹·최윤환²·이연원⁺

Numerical Study on Influence of Square Type Helical Strip Attached on Rotating Circular Cylinder

Ho-Yun Jung¹, Young-Kyu Park¹, Jong-Hoon Lee¹, Yoon-Hwan Choi², Yeon-Won Lee⁺

원형 실린더를 지난 칼만 와열은 유동유발진동이라고 하는 주기적인 유동 박리로 인한 진동을 야기시킨다. 이러한 진동 문제가 공학분야에 실린더 타입 구조 사용에 제한적이다. 따라서, 이러한 주기 현상을 피하기 위한 연구들이 행하여졌고, 본 연구에서는 헬리컬 strip을 원형실린더에 부착하였다. 이는 유동박리의 이해에 있어서 회전에 따른 비정상 유동은 흥미로운 연구분야이고 원형실린더에 매그너스 효과를 높일 수 있는 장치 개발에 효율적이다. 대와동모사(LES)법은 많은 실린더 주위 유동의 수치모사에 적용되어 왔고, 이 기법은 레이놀즈 평균 Navier-Stokes 모델보다 높은 정확도를 나타낸다. 본 연구의 목적은 헬리컬 strip을 부착한 원형 실린더 주위의 공기역학적 유동특성을 파악하는 것이다.

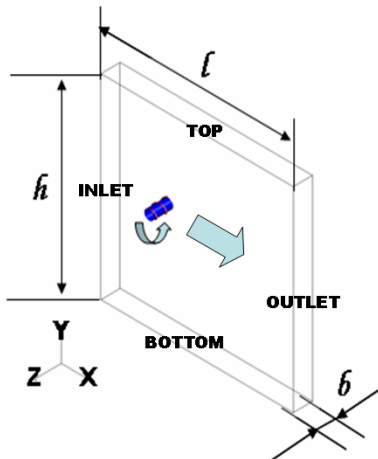


Fig. 1 Numerical domain

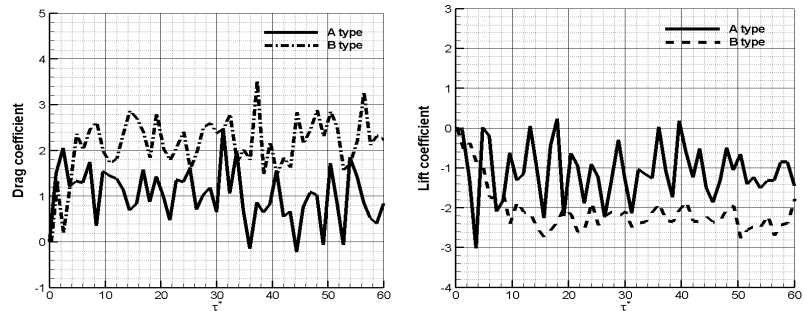


Fig. 2 Comparison of aerodynamic characteristics on A & B type at $\Omega^* = 0.53$

참고문헌

- [1] Manoj T. Nair, Tapan K. Sengupta and Umendra S. Chauhan, "Flow Past Rotating Cylinders at High Reynolds Numbers Using Higher Order Upwind Scheme", Computers & Fluids, Vol.27, No.1, pp.47-70, 1998
- [2] T.K. Sengupta, A. Kasliwal, S. De, M. Nair, "Temporal flow instability for Magnus-Robins effect at high rotation rates", J. Fluids and Structures 17, pp.941-953, 2003
- [3] Zdravkovich, M.M., "Flow Around Circular Cylinders. Fundamentals", Vol.1. Oxford University Press, Chapter 6, 1997
- [4] Michael Breuer, "A challenging test case for large eddy simulation: high Reynolds number circular cylinder flow", Int'l J. Heat and Fluid flow 21, pp.648-654, 2000
- [5] Germano M., Piomelli U., Moin P., Cabot W.H., "A dynamic subgrid scale eddy viscosity model", Phys. Fluids A 3 (7), pp.1760-1765, 1991

+ 이연원(부경대학교 기계자동차공학과), E-mail: ywlee@pknu.ac.kr, Tel: 051)629-6162

1 부경대학교 대학원

2 부경대학교 기계자동차공학과, BK21