

and quality.

The visual observation of refrigerant flow in the test section indicates that slug flow is the major flow pattern in low-quality refrigerant flow. This observed flow regime generally agrees with the flow regime map obtained by Barajas and Panton for circular capillary tubes.

43. 겹판스프링댐퍼에서 점성감쇠효과에 관한 연구

기계공학과 김 상 도
지도교수 김 중 수

회전기계에 있어서 고속화 및 경량화는 기계의 안전한 운전과 신뢰성의 확보가 필요조건이 되며 이를 위해 회전기계의 설계, 제작, 운용 및 관리에 있어서 세심한 배려가 필요로 하게 된다. 특히 고속회전기계에서는 여러 가지 원인으로 운전 중 축 계에 과도한 진동을 유발할 수가 있다. 이러한 진동문제를 해결하기 위한 방법 중 가장 기초적인 방식으로 진동 발생원에 대한 제거를 우선적으로 고려한다. 모든 회전기계는 근본적으로 불균형질량이 존재하며 이를 발산시키는 과정을 통해 제거할 수 있다. 하지만 불균형질량 자체를 완전히 제거하기는 불가능하며 실제적으로 안전한 운전을 확보할 수 있는 한도 내에서 기계는 운전된다.

이러한 진동에 대해 적절한 진동흡수장치를 적용하여 기계시스템의 고 효율화 및 고속화를 이루고자하는 연구가 다양하게 진행되고 있다. 진동흡수장치는 작동방향에 따라 횡 방향, 축 방향 그리고 비틀림 방향으로 나누어지는데 이중 횡 방향 진동흡수장치로는 고무 및 탄성체를 이용한 고풍탄성 댐퍼와 점성유체를 이용한 스퀴즈 필름 댐퍼(Squeeze Film Damper)가 있다. 하지만 전자는 재질 특성상 고온, 화학환경에 대한 경화 및 내구성의 문제가 있고, 후자는 상대적으로 강성력이 작으며 작동유체의 오일 휩(Oil whip)등으로 불안정영역이 존재하며 설계의 난이함과 열 발생에 대한 냉각, 순환장치가 요구되므로 특수한 경우가 아니면 그다지 사용되지 않고 있다. 이러한 기존의 진동흡수장치의 단점을 보완하기 위해 겹판스프링댐퍼(Leaf Spring Damper, LSD)가 Jei & Kim 등에 의해 개발되었다. 겹판스프링댐퍼는 위의 단점을 보완할 뿐 아니라 또한 볼베어링과 함께 구성하여 보다 큰 감쇠를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 기존의 볼베어링의 사용 범위를 대폭 증대 시킬수 있을 것이다. 또한 유막베어링과의 결합으로 베어링의 안정성을 더욱 향상 시킬수 있을 것으로 기대된다.

본 논문에서는 횡진동을 절연하기 위해 시제품 겹판스프링댐퍼를 제작하여 이의 동특성을 조사하고, 특히 겹판스프링의 측면틈새와 작동유체에 따른 감쇠효과를 조사하고자 하였다. 따라서 겹판스프링댐퍼에서 측면틈새와 오일점도에 의한 동특성을 통해 겹판스프링댐퍼의 신뢰성을 입증하고 보다 효율적인 적용을 위한 설계의 기초자료로서 본 연구를 진행시키고자 한다.

본 연구에서 얻은 결론을 정리하면 다음과 같다.

1. 겹판스프링댐퍼의 강성은 가진속도에는 거의 무관하며, 측면틈새가 좁을수록 유로저항이 커서 증가하는 경향을 띤다.
2. 겹판스프링댐퍼의 강성은 수평 및 수직방향의 크기는 다소 차이가 있으나 대체적으로 등방성으로 간주할 수 있다.
3. 겹판스프링댐퍼의 강성은 오일의 점도가 높을수록 큼을 알 수 있다.

4. 겹판스프링댐퍼의 감쇠는 측면틈새가 작을수록 증가하며, 수직방향의 성분이 수평방향의 성분보다 더 큰 값을 가진다.
5. 겹판스프링댐퍼의 감쇠는 가진속도에 따라 감소하는 경향을 띤다.
6. 겹판스프링댐퍼의 감쇠는 오일의 점도가 클수록 높음을 알 수 있다.
7. 향후 연구과제로서 댐퍼 내부의 캐비테이션 발생이 댐퍼의 동특성에 미치는 영향에 관한 고찰과 더불어 이에 대한 댐퍼의 성능에 대한 연구와 캐비테이션 방지에 대한 설계 기법이 요구된다.

44. Vehicle Control and Performance Analysis of 4WS Passenger Cars using Robust Control Techniques

기계공학과 이 경 현
지도교수 유 삼 상

In this dissertation, a lateral control design is presented for automatic steering of active four-wheel steering (4WS) vehicles for highway driving. The linearized two degree-of freedom (2 DOF) equations for the lateral dynamics are derived using the Newton's equations. A robust controller using μ -analysis synthesis is designed for a linear model of a passenger cars moving a given path. The performance of the robust controller is then evaluated using simulation studies.

It is shown that the presented control method possesses the inherent advantages that are robust to complex uncertainty for typical driving maneuvers. Finally, the active 4WS vehicle achieves good performance for a wide range of uncertainty in the highway operating conditions.

45. Measurement of Diffuser Pump Flow Field by PIV

기계공학과 임 유 청
지도교수 이 영 호

The Present Experimental study is focused on the application of multi-point simultaneous measurement by PIV(Particle Image Velocimetry) to rotor-stator region within centrifugal turbine pump. Six different kinds of rpm(1000, 1500, 2000 and 2500) are selected as experimental condition. Optimized cross correlation identification to obtain velocity vectors is implemented by directcalculation of correlation coefficients. Fine optical setup deeply concerned with PIV performance is arranged for accurate PIV measurement of high-speed complex flow. A CCD camera which is synchronized with pulse generator was used to acquire clear original particle images at 1000, 1500, and 2000rpm. Image Intensifier CCD Camera was also arranged to cope