

47. A Study on a Construction of 3-Dimensional Virtual Images for Benchmark Test of 3-D PTV Technique

기계공학과 홍성대
지도교수 도덕희

Virtual images for PIV are produced for the construction of a benchmark testing tool of PIV techniques. Camera parameters obtained by an actual experiment which had already been carried out for the measurement of three-dimensional positions of particles using a 3-D PIV are used to construct the virtual images. LES(Large Eddy Simulation) data sets of a channel flow are used for generation of the virtual images. Using the virtual images and the camera's parameters, three-dimensional velocity vectors are obtained for the channel flow. The capabilities of a 3-D PIV algorithm called "1-Frame 3-D PTV" are investigated by comparing the results obtained by the virtual images and those by an actual measurement for the channel flow. The obtained virtual images constructed in this study can be used for the benchmark test of any 3-dimensional PTV algorithm.

48. 풍·파랑중에서의 예선·피예선계의 침로안정성에 관한 연구

조선공학과 김용기
지도교수 손경호

항만내와 해역같이 많은 선박이 항행중인 지역에서는 항행중인 선박이 충돌, 좌초, 고장 등의 해난사고의 위험성이 높고 특히 항행의 안정성이 중요하게 요구된다. 이러한 해역에서 자항불능된 선박은 타선의 안전항행을 위한 속도와 안전한 장소까지 이동되지 못하기 때문에 선박은 보다 큰 해난사고로의 진행을 막고, 아울러 주위를 항행하는 다른 선박의 안전을 위하여 신속하게 다른 안전한 장소로의 이동이 요구된다. 최근 IMO(국제해사기구의 약칭)에서도 해양오염 방지의 관점에서 조종불능이 된 대형탱커의 표류 및 예항 문제와 관련하여 많은 검토가 이루어지고 있다. 예항 문제에서 주요 관심 사항은 예항방법, 예항설비, 피예선의 침로안정성 문제 등을 들 수 있을 것이다.

피예선의 침로안정성은 선박의 왕래가 빈번한 연안해역에서는 특히 중요한 문제로서, 지금까지의 연구로서는 Benford, Inoue, Kijima 등의 연구성과가 있다. 이들 연구에 의하면 침로안정성은, 예선과 피예선의 크기, 예항각의 길이, 예항점의 위치 등의 영향은 물론이고, 예선·피예선의 유체역학적인 특성과 외력의 영향을 크게 받는다고 알려져 있다. 외력으로서 바람, 파도, 조류 등을 들 수 있는데, 예항시에는 일반적으로 저속항행을 하게 되므로 특히 바람의 영향이 지배적이다.

본 논문에서는 손상선박의 안전대책에 관한 연구의 일환으로서, 황천항행중인 선박이 충돌, 좌초 등 원인에 의해 손상을 받았을 때를 가상하고, 예선·피예선계의 침로안정성에 미치는 풍향, 풍속, 예항각의 길이의 영향을 이론적으로 검토하고, 풍압하에서의 손상선박을 다른 안전한 장소로의 예항에 대하여 하나의 지침을 주는 것을 목적으로 한다. 여기에서 실선은 Bulk carrier와 Passenger liner를 모델로 삼았고 외력으로서의 파도가 충분히 발달되지 않은 바람이 부는 초기상태 혹은 저속으로 항행하는 상태를 고려하여 바람의 영향만을 취급하며 피예선은 조타를 하지 아니한다.

외력으로서 풍압력만을 고려했을 때 예선·피예선계의 침로안정성 평가를 위한 특성방정식을 도출하였으며, 해상상태, 예항각의 길이 및 풍향 등에 따른 침로안정성을 수치계산하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 풍압력하에서 피예선의 침로안정성은 피예선 선체고유의 침로안정성과 밀접한 상관관계가 있다. 그러나, 풍압면적이 큰 선형에서는 단선으로서의 침로안정성이 좋다 하더라도 풍속, 풍향의 영향을 많이 받기 때문에 침로안정성은 큰폭으로 변한다.
- 2) 피예선의 침로안정성에 미치는 바람의 영향은, 풍속이 강할수록 풍향에 따른 침로안정·불안정영역의 변화가 현저하며, 특히 횡풍과 추사풍의 경우 불안정영역이 확대된다.
- 3) 예항각의 길이가 침로안정성에 미치는 영향은, 풍속이 약한 경우에는 예항각의 길이를 연장함으로써 안정화가 가능하지만, 풍속이 강한 경우에는 횡풍, 추사풍을 제외한 일부 영역에서만 안정화가 가능하고 기타 영역에서는 불가능하다.

이상의 결과로 볼 때 항해자들은 피예선의 예항시 약한 풍속일때는 예항각을 길게 하여 침로안정을 취하고 가능한 횡풍이나 추풍을 피하여 항행하는 것이 침로안정화하는 길이라 생각된다.

본 논문에서는 외력으로서 바람의 영향만을 고려하였으나 선박에 미치는 그외의 외력, 즉 조류 및 파도에 기인하는 외력 또한 고려되어지는 것이 향후의 과제라 생각되며 피예선의 침로안정성 문제에 대한 연구를 토대로 효율적인 예항방법과 예항설비에 대한 연구 또한 병행되어지는 것이 바람직하다고 생각된다.

49. 부분구조합성법에 의한 동력전달 변환기의 진동해석에 관한 연구

조선공학과 박영철
지도교수 박석주

1. 서 론

소형선박의 경우 동력전달변환기가 차지하는 중량의 비가 상대적으로 크기 때문에 이의 중량 최소화는 제작비를 절약시킬 뿐만 아니라, 선박 운항시 연료의 절감효과를 이룰 수 있다. 그러나 단순한 경량화는 더 큰 진동을 유발시킬 소지가 크므로 본 연구에서는 변환기의 진동레벨은 그대로 두고 변환기의 중량을 최소화 하는 최적 구조변경법을 이루고자 한다.

2. 본 론 (연구 방법)

감도해석은 구조물의 치수나 재료의 변경 등으로 인한 정적·동적 특성의 변화율을 구하는