

# 동적 상태의 선박 조향각 및 실시간 질량 추정 시스템

명진혁\*

\*서해지방해양경찰청 진도연안VTS 관제사

## Calculating Ship Rudder Angle and Real-Time Mass Estimator Under Dynamic State

Jin -hyuk Myung\*

\*VTSO, Jindo VTS, West Regional Headquarters, Korea Coast Guard, Korea

**요 약 :** 초기의 선박들은 선회시 키크현상 등을 설명하고 대응하는 선박의 전복예방을 위한 정확한 방정식이 제공되지 못했다. 육상에서는 차량의 정상상태 선회방정식을 이용한 전복예방 기술이 많이 개발되었고 이는 해상에서의 기존의 방법들 보다 더 좋은 성능을 보였다. 이 논문에서는 더 정확한 선박의 선회시 전복방지를 위해 애커만 기하학 모델 기반 선회방정식을 이용하여 선박선회시 복원을 하는 방법을 제안하여 선박 안전관리 방안을 향상시킨다.

**핵심용어 :** 동적상태, 선회방정식,무인화선박, 조향각, 실시간 질량추정, 과적방지

**Abstract :** In Early vessels did not provide an exact equation for preventing the capsizing vessels. On land, many vehicle rollover prevention technologies using the steady-state Conning Equations were developed, which showed better performance than the exiting method at sea. For better performance, It is proposed to improve safety mangement when turning vessel using the Ackerman geometric model-based Cornering Equations in this paper.

**Key words :** turn recovery, conning equation , lateral acceleratin in transient, ackerman geometric model,steer

### 1. 서 론

선박의 선주 및 선장은 해양수산부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 복원성을 유지하여야 한다. 복원성 계산을 위하여 컴퓨터프로그램을 사용한 때에는 .....(중략).....

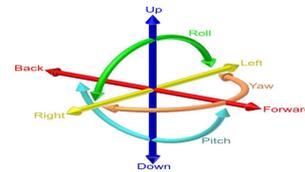


그림 2. 6자유도

Fig. 2. Six degrees of freedom

### 2.. 정적인 상태에서 선박 안정성

정적인 상태란 물체의 부력과 중력의 합이 0인 상태를 말한다. 즉, 물체에 작용하는 모든 합력과 모멘트가 0임을 의미한다. 선박에 작용하는 유체정역학적인 힘/모멘트와 중력에 의한 힘/모멘트가 평형을 이루는 자세와 이때의 힘/모멘트를 구하는 것을 선박유체정역학(Ship Hydrostatic) 의 목표이다. 선박 유체정역학은 6자유도<sup>1)</sup> 운동방정식에서 속도, 가속도가 0인 경우를 ..... (중략) .....

### 3. 동적인 상태에서 선박 안정성

선박에 작용하는 유체동역적인 힘/모멘트와 중력에 의한 힘/모멘트가 평형을 이루는 자세와 이때의 힘/모멘트를 구하는 것이 선박 유체동역학(Ship Hydrodynamic)의 목표이다(선박 유체동역학은 6자유도 운동방정식에서 속도,가속도가 있는 경우)유체동역학에서 기본이 되는 공리가 질량보존의 법칙, 운동량 보존의 법칙(뉴턴의 제2법칙), 에너지 보존의 법칙(열역학 제1법칙) ..... (중략) .....

1) 자유도 6(6DOF)는 3차원 직각 좌표계에서 X축 중심의 좌우회전(roll), Y축 중심의 앞뒤 회전(pitch), Z축 중심의 위아래 회전(yaw) 동작과 앞뒤(forward/back,surge), 좌우(left/right,sway), 위아래(up/down,heave) 병진 동작(translation motion)을 포함한다.

