

# 선박용 태양추적 시스템을 위한 스테빌라이저 구현에 관한 연구

## A Study on the Implementation of the Stabilizer of Sun Tracking System for a ship

°김 태 훈\*, 김 중 화\*\*, 안 정 훈\*, 이 병 결\*

\* 한국해양대학교 제어계측공학과 대학원  
(Tel : 82-51-410-4894; Fax : 82-51-410-4343 ; E-mail: kmac@ce.kmaritime.ac.kr)  
\*\* 한국해양대학교 제어계측공학과  
(Tel : 82-51-410-4343; Fax : 82-51-410-4343 ; E-mail: kimjh@hanara.kmaritime.ac.kr)

**Abstract** : The tracking system on the moving vehicle is made up of two parts. One is a stabilizer which is flattening the system against the moving vehicle, the other is a tracker which is tracking the target. This makes use of the geometric information of the tracking target and that utilizes the dynamic information of the moving vehicle equipping the tracking system. Especially the stabilizer is very important for an ocean vehicle affected by wave, wind, and current. In this paper, the stabilizer of sun tracking system for a ship is developed.

**Keywords** : stabilizer, gyro sensor, sun tracking, sun detecting sensor, adaptive fuzzy control

### 1. 서론

일반적으로 이동 목표물을 추적하기 위해서는 추적대상에 대한 위치 정보를 획득하고, 획득된 정보를 통해서 추적 시스템의 방위각과 고도각을 조정하여 추적목표물에 대한 지향각을 얻을 수 있다. 이는 추적시스템이 고정되어 있는 경우, 즉 추적목표물에 대한 지향각이 추적대상의 위치 변화에 대해서만 변한 경우에 적용될 수 있다.

하지만 추적 시스템이 특정한 운동체에 고정되어 있다면 추적대상에 대한 위치정보뿐만 아니라 추적 시스템이 가지는 운동성분에 대한 정보도 필요하게 된다. 따라서 특정한 운동성분을 가지는 추적 시스템에서 이동 목표물에 대한 정확한 지향각을 얻기 위해서는 목표물 추적부분과 함께 시스템 자세 안정화부분도 필요하게 된다. 이 안정화장치는 추적 시스템의 운동특성을 상대적으로 보상해 줌으로써 목표물에 대한 추적 지향각을 보다 정확하게 얻을 수 있게 한다.

이에 본 논문에서는 롤링(rolling), 피칭(pitching), 요잉(yawing)의 세 가지 회전운동성분을 가지는 항해 중인 선박에서 효율적으로 태양에너지를 사용하기 위한 태양추적 시스템과 이 시스템이 가지는 회전운동성분을 보상하여 자세를 안정화시키므로써 보다 정확한 태양추적을 위한 스테빌라이저 시스템을 구현한다. 태양위치에 대한 정보로 방위각과 고도각을 2차원 센서 모듈로 획득하고 태양추적 시스템의 자세 정보를 2축 자이로 센서로 취득한다. 획득된 정보들을 가지고 태양추적과 시스템 안정화를 위해서 적응 퍼지 알고리즘을 사용하여 시스템을 제어한다.

### 2. Stabilized 태양추적 시스템

Stabilized 태양추적 시스템은 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 먼저 태양의 위치를 추적하기 위한 태양추적 시스템과 추적 시스템이 보다 안정된 동작을 하도록 하는 스테빌라이저 시스템으로

이루어진다. 즉, 태양추적 시스템은 태양의 위치 변화에 의해서만 구동되고 시스템의 자세 변화에 대한 영향은 스테빌라이저로서 보상한다.

태양추적 시스템은 4개의 광도전셀과 2차원 센서 모듈로서 태양의 위치 정보를 획득한다. 획득된 태양의 위치 정보는 방위각과 고도각으로 분석되어 2축으로 구성된 모터를 구동한다.

스테빌라이저는 2개의 자이로 센서를 통해서 시스템의 롤링과 피칭에 대한 자세 정보를 얻는다. 이 정보를 가지고 시스템의 기울어진 자세를 보상하기 위해서 x축과 y축의 모터를 구동한다.

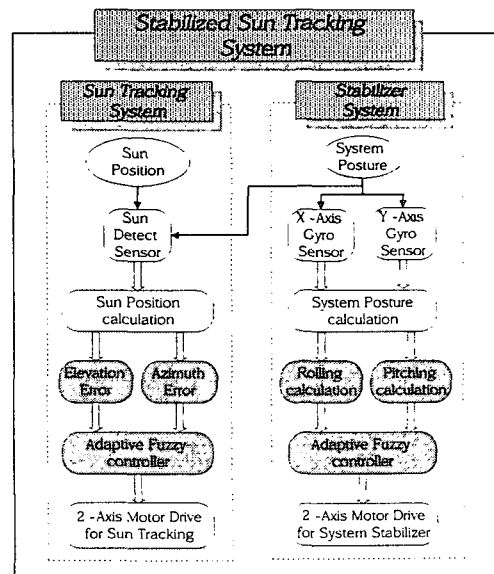


그림 1. Stabilized 태양추적 시스템의 구성도  
Fig 1. The block diagram of Stabilized Sun tracking system