

위성항법 수신기의 운용 모드 전환 제어
 윤성욱, 안우근, 정원희, 현종철*, 정준우*, 원현희*
 국방과학연구소, *LIG넥스원(주)
 sungwook00@gmail.com

The Transition Control of Operation Mode for GNSS Receiver

Sung Wook Yun, Woo-Geun Ahn, Won-Hee Jung, Jong-Chul Hyun*, Junwoo Jung*, Hyunhee Won*
 Agency for Defense Development, *Lignex1

요약

본 논문은 운용 모드 전환 제어 기능을 갖는 위성항법 수신기의 설계 과정에서 운용 모드 전환 시에 발생한 오동작 원인을 분석하고 그에 대한 대처 방안을 소개한다.

I. 서론

국방 분야의 무기체계의 경우 체계 운용 과정에서 전원 인가 후 장시간 동안 대기하는 상황이 발생할 수 있다. 전력 공급에 제한이 있거나 발열에 의한 성능 저하가 발생하는 경우를 대비하여 필수적인 기능을 제외한 나머지 기능들을 OFF 할 수 있도록 모드 전환 제어 기능을 설계할 수 있다 [1]. 본 논문에서는 외부 제어 신호를 이용하여 위성항법 수신기의 운용 모드 전환 제어 기능을 설계하는 과정에서 발생한 운용 모드 전환 오동작에 대한 원인을 분석하고 대처 방안을 제시한다.

II. 본론

본 논문에서 고려하는 위성항법 수신기는 위성항법신호를 수신하여 IF 신호로 하향 변환하는 RF반, IF신호를 디지털신호로 변환하여 위성항법 알고리즘을 수행하는 신호처리반 및 인가되는 외부 전원을 내부 전원으로 변환하는 전원반으로 구성된다. 소비전력을 절감하기 위해 전력 절감 모드와 운용 모드로 구성된 모드의 전환 제어 기능을 갖는 위성항법 수신기를 설계하였다. 전력 절감 모드에서는 신호처리반의 외부 통신 기능을 제외한 나머지 모든 기능을 OFF하도록 하였다. 위성항법 수신기의 동작은 위성신호 획득추적, 통신 메시지 입출력 등 중요도가 높은 기능은 우선순위가 높은 Interrupt를 통해 처리하고, RF반 및 신호처리반의 하드웨어 및 소프트웨어 내부 변수 초기화 등은 TASK로 처리하도록 설계하였다.

어 신호를 통해 운용 모드로 전환되는데, 이 과정은 그림1.(a)와 같이 외부 제어 신호 인가 시 RF반 및 신호처리반 전원을 인가하고, 신호처리반의 ADC 세팅 및 Reset 수행 후 신호처리반 내부 세팅을 수행한다. 운용 모드로 전환 이후 Cold-Start 방법을 수행하는데, 그림2.(a)와 같이 간헐적으로 항법 미수행 현상이 발생하였다. ADC Reset은 내부 TASK에서 수행하는데, 이 과정 중 발생한 통신 메시지 처리를 위한 Interrupt 수행 후 컨택스트 스위칭을 통해 내부 TASK의 미처리된 프로세스를 수행해야 하지만 간헐적으로 TASK 내 프로세스가 미처리되어 ADC가 정상동작하지 않아 항법이 미수행된 것으로 원인 분석이 되었다. 따라서 그림1.(b)와 같이 ADC Reset과 같은 주요 기능을 Interrupt에서 처리하도록 변경하였고, 그 결과 그림2.(b)와 같이 간헐적 항법 미수행 현상이 개선되었다.

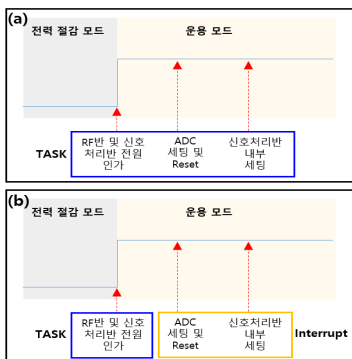


그림 1 모드 전환 제어 ((a)기존 (b)개선)

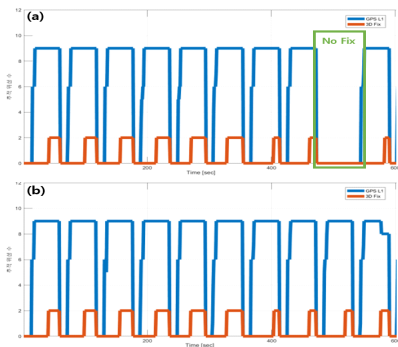


그림 2 모드 전환 제어 시험 ((a)기존 (b)개선)

III. 결론

본 논문에서는 위성항법 수신기의 운용 모드 전환 제어 기능 설계 시에 발생한 오동작 원인을 분석하고 대처 방안을 제시하였다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2024년 정부의 재원으로 수행된 연구 결과임

참고 문헌

[1] 안우근, 이장용, 박준표, “항재밍 GNSS 수신기의 열문제 해결을 위한 수신기 운용 모드 제어”, 1195-1196, 2018.

위성항법 수신기는 초기에 부팅 후 전력 절감 모드로 유지되다가 외부 제