

복수 무인기 운용을 위한 적응형 지상체 개발 및 운용자 과부하 분석

Development of Adaptive Ground Control System for Multi-UAV Operation and Operator Overload Analysis

오 장 진¹ · 최 성 환² · 임 형 진³ · 김 승 균^{1*} · 양 지 현³ · 김 병 수²

¹충남대학교 항공우주공학과

²경상대학교 기계항공공학부

³국민대학교 자동차공학과

Jangjin Oh¹ · Seong-Hwan Choi² · Hyung-Jin Lim³ · Seungkeun Kim^{1*} · Ji Hyun Yang³ · Byoung Soo Kim²

¹Department of Aerospace Engineering, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

²Department of Aerospace Engineering, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

³Department of Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

[요 약]

일반적인 지상통제 시스템은 단일 무인항공기 운용을 위한 통제 및 정보 전시 기능을 갖추고 있다. 현대에서는 단일 지상통제 시스템을 사용하여 복수 무인항공기의 운용이 요구되고 있다. 이로 인하여 무인기 운용자는 과거보다 다양한 임무 수행이 요구되며, 임무 수행 중 다양한 요인에 의하여 임무과부하를 받게 된다. 본 연구에서는 복수무인기 운용자의 임무과부하 측정을 통해 운용자의 상태를 반영한 적응형 지상통제 시스템을 제안한다. 복수무인기를 운용할 수 있는 지상통제 소프트웨어를 개발하고, 또한 시뮬레이터를 구성하여 운용자가 지상통제 시스템의 운용을 통해 시스템의 기능을 검증한다. 적응형 지상체 실험을 분석한 결과, 비적응형 지상체 실험 결과와 대비하여 운용자의 동공지름이 감소하고, 임무 성능이 증가하는 등 적응형 지상체의 효용성을 확인하였다.

[Abstract]

The general ground control system has control and information display functions for the operation of a single unmanned aerial vehicle. Recently, the function of the single ground control system extends to the operation of multiple UAVs. As a result, operators have been exposed to more diverse tasks and are subject to task overload due to various factors during their mission. This study proposes an adaptive ground control system that reflects the operator's condition through the task overload measurement of multiple UAV operators. For this, the ground control software is developed to control multiple UAVs at the same time, and the simulator with six degree-of-freedom aircraft dynamics is constructed for realistic human-machine-interface experiments by the operators.

Key word : Ground control Station, Human machine interaction, Multiple-UAVs, Workload, Eye-tracking.

<https://doi.org/10.12673/jant.2017.21.6.529>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 22 November 2017; Revised 24 November 2017
Accepted (Publication) 11 December 2017 (30 December 2017)

*Corresponding Author; Seungkeun Kim

Tel: +82-42-821-6689

E-mail: skim78@cnu.ac.kr