



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

Date:

2020.10.30.

문서번호:

TTA-ID-20-TD-01-00

관련 과제:

산업용 드론 기업 육성을 위한 기반구축 및 실증시범사업

소속 및 작성자:

노문환, 이재일

제목: 산업용 드론 기본성능 평가 지원 장비 운영 매뉴얼

요약: 본 문서는 산업용 드론 기본성능 평가 지원 장비에 대한 운영 매뉴얼이다.

목차

1.	개요	2
1.1	산업용 드론 기본성능 평가 지원 장비 개요	2
1.2	용어 정의	4
1.3	약어	4
2.	지상 콘트롤 시스템	4
2.1	시험프로젝트 관리	5
2.2	비행 시험 결과 분석	12
3.	기타사항	12
3.1	환경설정	12

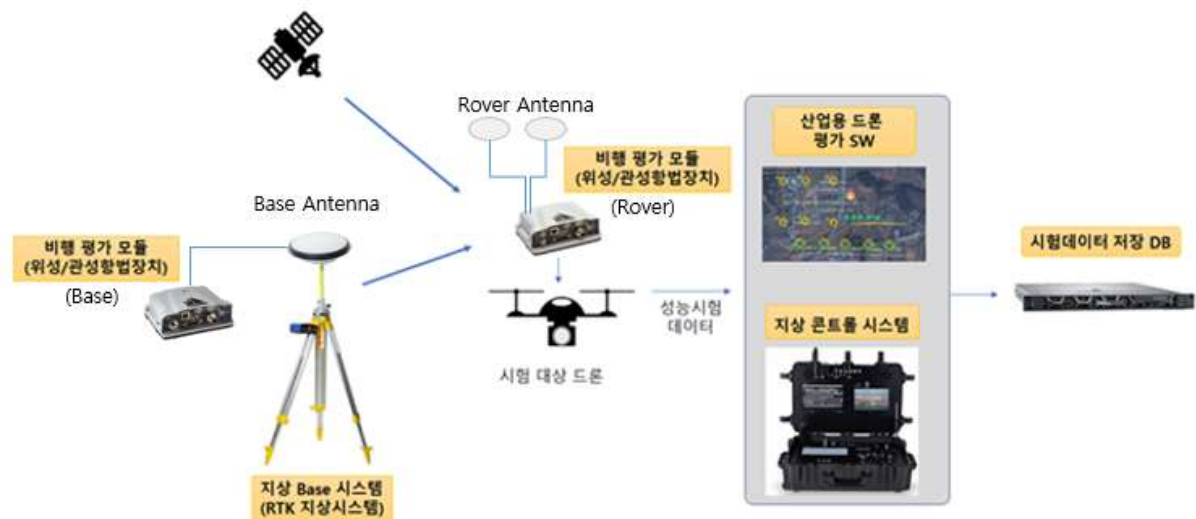
1. 개요

본 문서는 산업용 드론 기본성능 평가 지원 장비에 대한 운영 매뉴얼이다.

1.1 산업용 드론 기본성능 평가 지원 장비 개요

산업용 드론 시험평가 체계 구축을 위한 시험 장비로서 시험 평가 대상이 되는 드론에 대해 기체 위치·경도·고도 정확도, 비행 속도, 비행시간 등 기체의 기본성능 확인 시험을 지원한다.

- 비행 평가 모듈-위성/관성항법장치: 고정밀 센서 및 기술 활용하여 드론 기체의 GPS 등 관성항법장치 데이터 오차 비교 분석
- 지상 베이스 시스템: RTK 측정을 위한 지상 장치(Rover)
- 산업용 드론 평가 소프트웨어: 항법장치에 의해 측정된 결과를 실시간으로 수신하여 저장하고, 저장된 결과에 대한 분석 및 리포트
- 시험데이터 저장 DB: 측정된 결과를 DB 시스템에 저장 및 읽기



<그림 1> 산업용 드론 기본 성능 평가 지원 장비 구성도

<그림 1>과 같이 위성 신호를 수신하는 비행 평가 모듈(GPS 포함)을 시험 대상 드론에 거치한 후 수집된 성능 데이터가 무선 와이파이로 연결된 지상 컨트롤 시스템에 전달되면 산업용 드론

평가 S/W를 실행하여 결과를 분석하고, 최종 결과 데이터는 USB 메모리를 이용하여 시험데이터 저장 DB 서버에 옮겨 저장한다.

산업용 드론 기본 성능 평가 지원 장비의 세부 장비 목록은 아래 [표 1]과 같다.

[표 1] 세부장비 목록

세부 장비	설명
비행 평가 모듈(Rover, Base)	위성/관성 항법 장치(Rover GPS 안테나 2대, Base 안테나 1대 포함)
지상 Base 시스템	RTK 지상 시스템(거치대 포함)
지상 콘트롤 시스템	산업용 드론 평가 소프트웨어 구동, 비행제어 모니터
시험데이터 저장 DB 서버	시험결과 저장 서버
산업용 드론 평가(S/W)	시험 프로젝트 관리, 비행 시험 결과 분석, 시험대상 드론 GNSS/IMU 성능 비교 등
시험데이터 저장 DB(S/W)	시험결과 DB 저장 및 검색

비행 평가 모듈과 지상 콘트롤 시스템간 무선 와이파이로 연결될 수 있어서 상호간 데이터 전달이 용이하도록 구성되어 있다.



<그림 2> 비행 평가 모듈(Rover)과 지상 콘트롤 시스템간 무선 와이파이 연결

세부장비 연결 시 유의사항으로 비행 평가 모듈(Rover)을 시험 대상 드론에 거치할 땐 드론의

Heading 방향(드론 내 거치되어 있는 GPS 안테나 방향 참조)으로 위치하고, 드론과 수평이 되도록 거치해야 하고 드론에 탑재되는 임무 장비들과 충돌되지 않도록 배치해야 한다. 또한 <그림 2>와 같이 GPS 수신을 위하여 비행 평가 모듈(Rover, Base)과 GPS 안테나를 구분하여 연결해야 한다.(Rover의 경우 상단에 방위 표시가 있어서 Base와 구분이 가능함)



<그림 2> 비행 평가 모듈(Rover, Base)과 GPS 안테나 연결

1.2 용어 정의

- Rover: GPS에서 미지점의 위치를 결정하기 위해 사용되는 수신기
- RTK GPS: 일반 GPS 측정의 경우 전리층/대기권/위성오차 등의 이유로 15~20m 수준의 측위 정확도를 1-2cm까지 오차를 줄일 수 있는 시스템(주변에 수신기(Rover)를 이용하여 오차 보정 가능)

1.3 약어

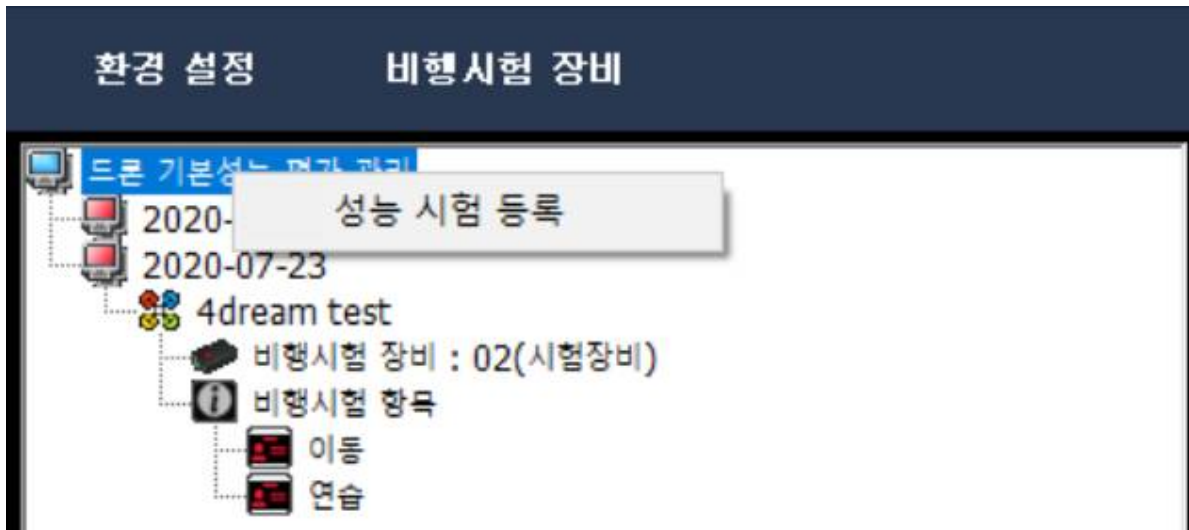
- RTK: Real Time Kinematic

2. 지상 컨트롤 시스템

2.1 시험프로젝트 관리

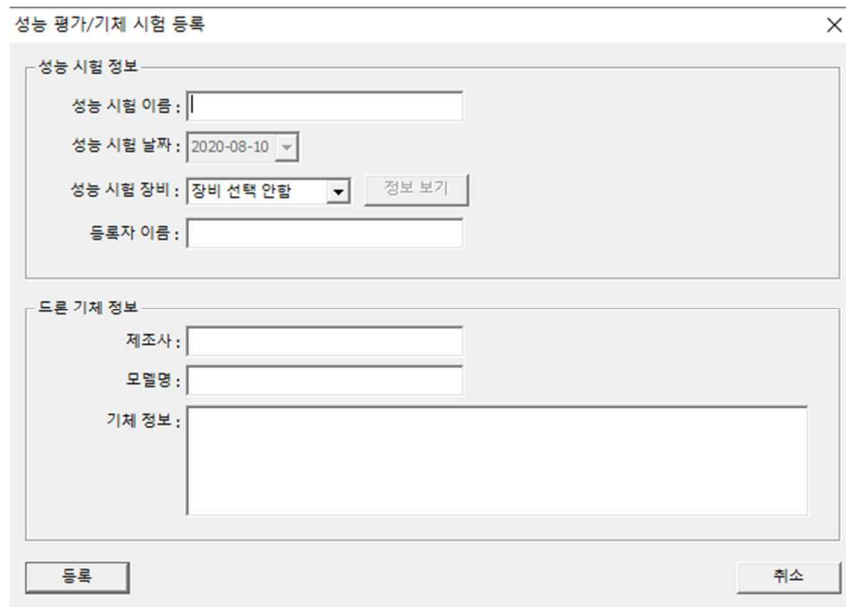
각각의 세부 기능에 대한 수행 절차는 아래와 같다.

- 비행 시험 프로젝트 생성/저장
 - ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.
 - ② 좌측 '드론 기본성능 평가 관리'리스트에서 마우스 우클릭하여 '성능 시험 등록'을 선택한다.



<그림 4> 성능 시험 등록

- ③ '성능 시험 등록' 팝업창이 나오면 다음의 사항을 기입 한다.



성능 평가/기체 시험 등록

성능 시험 정보

성능 시험 이름 :

성능 시험 날짜 : 2020-08-10

성능 시험 장비 : 장비 선택 안함

등록자 이름 :

드론 기체 정보

제조사 :

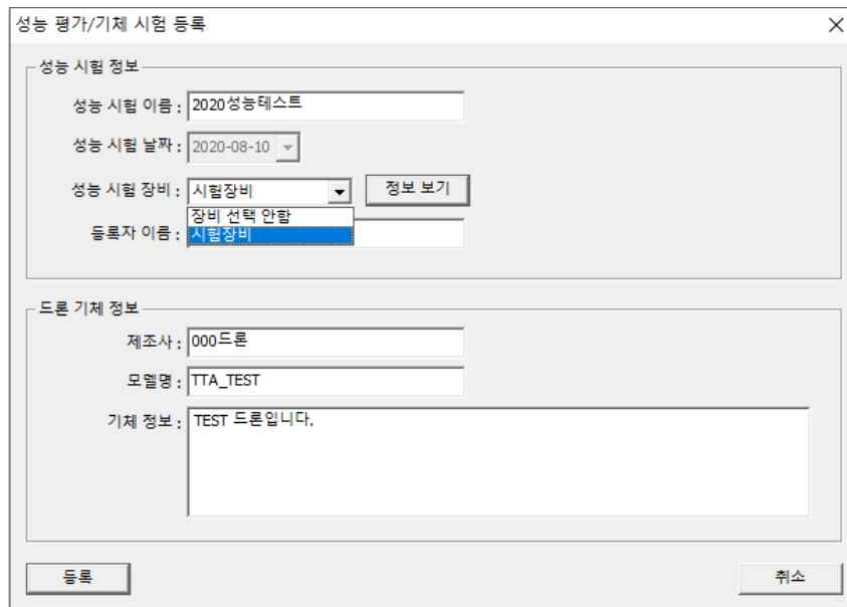
모델명 :

기체 정보 :

<그림 5> 성능 평가/기체 시험 등록

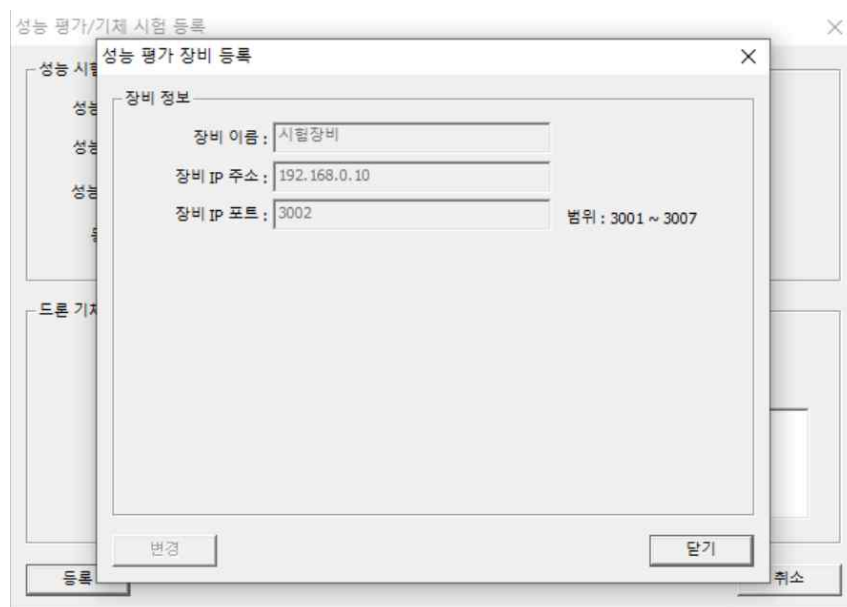
- 성능 시험 이름 : 시험명 기입
- 성능 시험 장비 : 등록된 장비 선택
- 등록자 이름 : 시험 등록장 성명
- 제조자 : 시험 기체 제조사 등록
- 모델명 : 시험 기체 모델명 등록
- 기체정보 : 기타 기체 관련 사항 등록(제원 등)

- ④ 등록 시 '성능 시험 장비'의 장비를 선택 후 '정보 보기'를 눌러 시험 장비가 맞는지 확인한다.



The image shows a software window titled '성능 평가/기체 시험 등록' (Performance Evaluation/Device Test Registration). It contains two main sections: '성능 시험 정보' (Performance Test Information) and '드론 기체 정보' (Drone Aircraft Information). In the first section, '성능 시험 이름' (Performance Test Name) is '2020성능테스트', '성능 시험 날짜' (Performance Test Date) is '2020-08-10', '성능 시험 장비' (Performance Test Equipment) is '시험장비' (Test Equipment), and '등록자 이름' (Registrant Name) is '시험장비'. There is a '정보 보기' (View Info) button next to the equipment name. In the second section, '제조사' (Manufacturer) is '000드론', '모델명' (Model Name) is 'TTA_TEST', and '기체 정보' (Aircraft Information) is 'TEST 드론입니다,'. At the bottom, there are '등록' (Register) and '취소' (Cancel) buttons.

<그림 6> 성능 시험 장비 확인



The image shows a software window titled '성능 평가 장비 등록' (Performance Evaluation Device Registration). It contains a '장비 정보' (Equipment Information) section with fields for '장비 이름' (Equipment Name) set to '시험장비', '장비 IP 주소' (Equipment IP Address) set to '192.168.0.10', and '장비 IP 포트' (Equipment IP Port) set to '3002'. To the right of the port field, it says '범위 : 3001 ~ 3007'. At the bottom, there are '변경' (Change), '닫기' (Close), and '취소' (Cancel) buttons.

<그림 7> 정보 보기

- ⑤ 등록 장비와 입력 사항 확인 후 '등록' 버튼을 누른다.

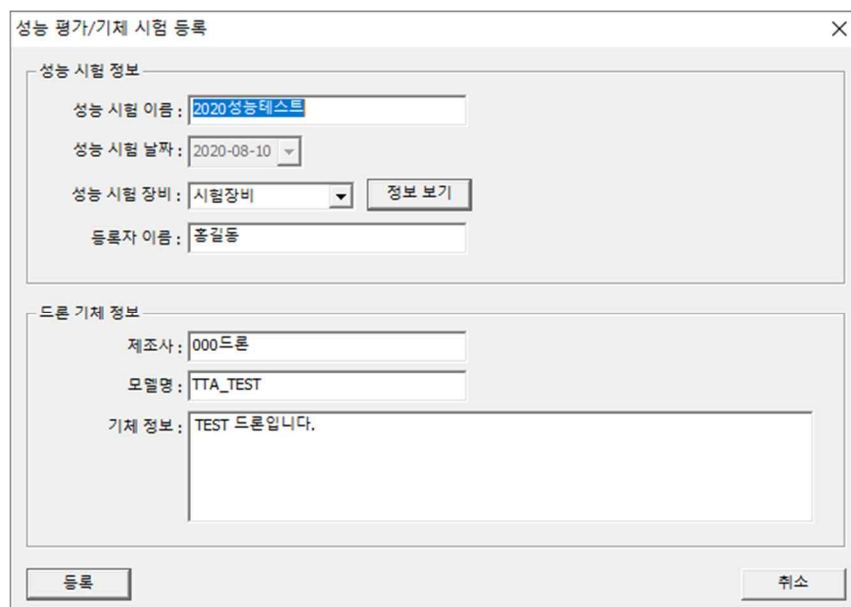
- 비행 시험 프로젝트 수정/삭제

- ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.
- ② 등록된 비행시험 항목에서 우클릭하여 시험항목 변경 또는 삭제를 할 수 있다.



<그림 8> 비행 시험 수정/삭제

- ③ '비행 시험 변경'을 눌러 팝업창이 나오면 등록했던 내용을 수정 할 수 있다.



<그림 9> 비행 시험 수정

- 프로젝트 관련 정보(제조사, 모델명, 기타 사항 등) 입력

- ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.
- ② 등록된 비행시험 항목에서 우클릭하여 '평가 항목 등록'을 눌러 평가 항목을 등록 할 수 있다.



<그림 10> 평가 항목 등록

- ③ 다음과 같은 사항에 내용을 기입한다.

<그림 11> 평가 항목 내용 입력

④ '등록' 버튼을 눌러 평가 항목을 등록한다.

- 비행 시험 프로젝트 Start/Stop

- ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.
- ② 시험장비 연결을 확인한다.

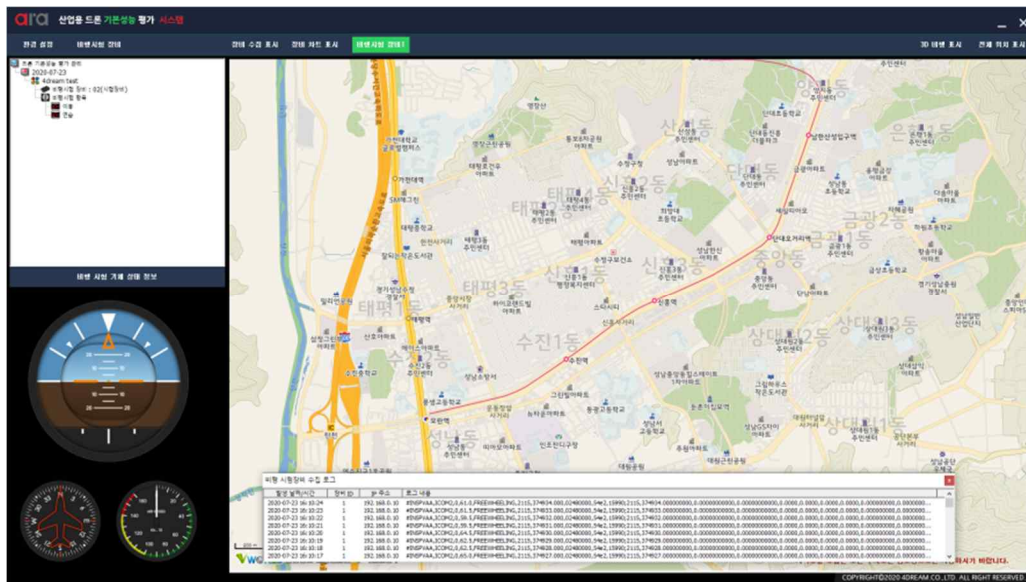


<그림 12> 시험 장비 연결 확인

- 비행시험 장비 : 장비 미연결 > 빨간색

장비 연결 > 초록색

- ③ 장비 연결 확인 후 좌측 시험 항목에서 우클릭 후 '시작'을 눌러 시험 시작



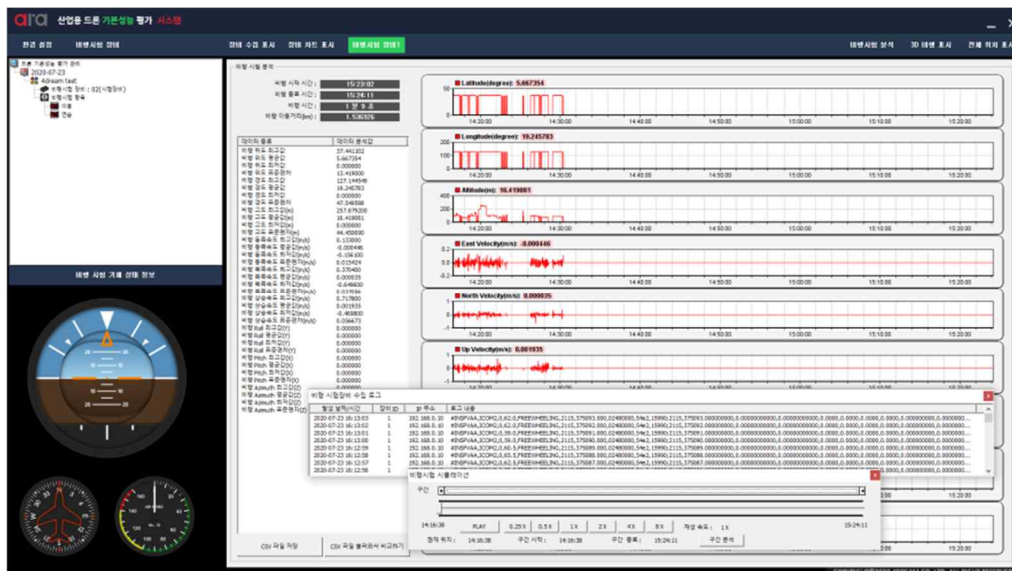
<그림 13> 시험 측정

④ 시험 완료 후 '종료 버튼'을 눌러 시험을 종료한다.

● 비행 시험 실시간 데이터(GNSS, IMU 등) 및 위치 경로 표시

① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.

② 비행 데이터는 시험 장비와 연결된 상태에서만 확인 가능하다.



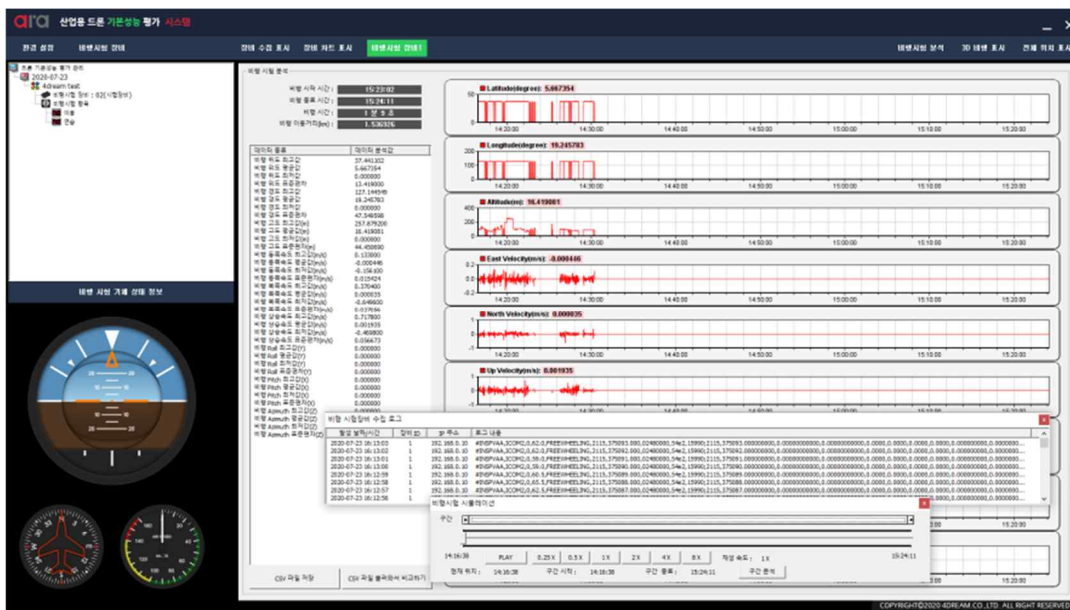
<그림 14> 데이터 수집 화면

- ③ 각 데이터의 수집을 확인한다.

2.2 비행 시험 결과 분석

각각의 세부 기능에 대한 수행 절차는 아래와 같다.

- 비행 시험 실시간 데이터(GNSS, IMU 등) 및 위치 경로 표시
 - ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.
 - ② 비행 데이터는 시험 장비와 연결된 상태에서만 확인 가능하다.



3. 기타사항

3.1 환경설정

- 비행 시험 실시간 데이터(GNSS, IMU 등) 및 위치 경로 표시
 - ① 지상 콘트롤 시스템에서 산업용 드론 평가 S/W를 실행한다.

② '환경 설정' 버튼을 누르면 환경 설정 화면을 진입한다.

③ 환경 설정 항목은 다음과 같다.

기본 옵션	
비행시험 평가 관리 표시기간 설정(*)	전체 표시
NOVATEL 수집 로그 저장 여부	True
NOVATEL 수집 로그 #과 ASCII 검사 여부	True

GIS 연동 설정	
GIS URL 정보(*)	http://127.0.0.1/map_flight/
맵 위도	37.440402
맵 경도	127.144204
브라우저 API Key	3200A848-DE50-30F7-97DA-6FFC0F0C5C68

추가 외부 데이터베이스 연동 설정	
외부 데이터베이스 연동 여부(*)	False
외부 데이터베이스 주소(*)	127.0.0.1
외부 데이터베이스 포트(*)	3306
외부 데이터베이스 이름(*)	ara_dpes
외부 데이터베이스 사용자ID(*)	root
외부 데이터베이스 암호(*)	

저장 IE 동작 설정 닫기