

Anti-Drone Solution

Spoofing System Drone Dome

BSTARCOM CATALOG



Bstarcom
TEST & MEASUREMENT

BSTARCOM INC.

비스타컴은 2012년 설립한 무선통신, IOT, 인공지능 솔루션 업체입니다.



Bstarcom
TEST & MEASUREMENT

경기도 안양시 동안구 시민대로361, 206호

TEL : 031-345-8844 <http://bstarcom.co.kr/>

1

Spoofing System (유도 및 포획 시스템)

Spoofing System 구성



주요기능

- GPS와 GLONASS 위성의 신호를 받아서 위성항법으로 비행하는 무인기/드론의 정확한 3차원(위도, 경도, 고도) 위치와 속도를 파악하고 및 추적하며, 탐지된 드론을 보호시설 밖의 안전지대로 유도하여 강제 착륙시킬 수 있다.
- 자율비행, 미션비행, 그리고 위성항법을 참조하여 수동으로 비행하는 드론의 경로를 제어하여 안전지대로 유도가 가능하며, 탐지 및 유도 거리는 5 km 이상이다.
- 80m/s의 빠른 속도로 무인기/드론을 탐지 및 추적하여 안전지대로 유인할 수 있으므로 테러의 위협이 높은 고정익 무인기에 대비한 가장 안전한 방어 솔루션이다.
- 현존하는 시중의 안티드론 솔루션은 드론을 탐지하고 높은 출력을 방사하는 RF재머를 이용하여 위성신호를 차단하는 방식이나 이는 운용범위 내의 무선장비에 영향을 미친다. 본 스푸핑 시스템은 위성신호만을 소출력으로 기만하여 방어하기 때문에 다른 무선통신 장 비에 영향을 주지 않는다.

제품소개

DSA504C: UAV/drone 탐지장비

- 3D 고정식 Ku band 레이더
- 탐지 드론의 위치 및 속도 탐지
- 군집비행 드론 탐지
- 드론 탐지율: 100%(Calibration 완료 시)



DSA504C

UADS-S1: UAV/drone 무력화(유도) 장비

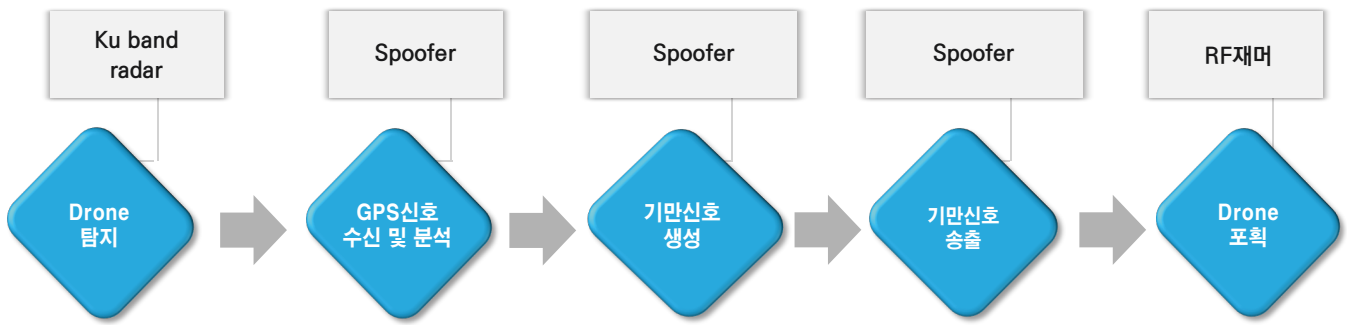
- 안전지대로 UAV/drone 유도 및 포획(강제 착륙)
- UAV/drone의 항법 제어
- Spoofing 컨트롤러(안전지대로 유도), RF재머(강제 착륙) 및 통합관제 SW로 구성
- 자율비행, 미션비행, 수동비행(위성항법 참조) 무력화



UADS-S1



UAV(Drone) 유도 및 포획 순서도



주요규격

제어 가능한 위성신호	GPS L1, GLONASS L1
위성신호 동기화 시간	10 μ s 이하
탐지 범위	5 km 이하
Spoofing(유도) 거리	5 km 이하
유도 및 포획 안전지대 범위 (Guide CEP)	반경 120 m 이내
탐지 레이더 주파수	Ku band
동작 온도 범위	-20 $^{\circ}$ C ~ 55 $^{\circ}$ C

Name	Description	Remarks
Capable of controlling signal type	GPS L1& GLONASS L1	
Detection range capacity	Within 5 km	RCS = 0.01 m ² (measured at a point 5 km)
Spoofing range capacity	Within 5 km	Adjustable
Circular Error Probability	Within the radius of 120 m	
Defending angle capacity	360 $^{\circ}$	
Detection accuracy	distance $\leq$ 10 m, azimuth $\leq$ 0.5 $^{\circ}$	
Detection and Spoofing speed capacity	3 % - 80 %	
Power output of Radar	Less than 100 W	
Power output of Spoofing controller	Less than 1W	Directional(measured at a point 5 km)
Dead zone of Radar	Within 200 m	Can be 0 m with Smart Jammer
Drone-detection rate	100%	If defense site is optimized, more than 100 UAV/drones can be detected simultaneously
Power input	AC 220 V	
Power consumption	Less than 1 kW	
Weight	About 100 kg	
operating Temperature	-20 $^{\circ}$ C to +55 $^{\circ}$ C	

2 돔타입 지역 방어 시스템

돔타입 지역 방어시스템 구성



무력화 장비: 드론돔



탐지장비: RF스캐너

- 드론의 위성항법을 기만하여 보호 지역 밖으로 불법 침입하는 드론을 상시 추방하는 최첨단 드론 방어 시스템이다.
- 보호시설 반경 500m 이상의 반구 형태의 보호막을 형성한다. 드론 침입 시 경고알람을 제공하며 드론과 조종사의 위치를 즉시 파악할 수 있다.
- 접근하는 드론의 위치와 이동방향, 조종자의 위치까지 탐지할 수 있으며 드론의 ID, 모델, 타입, 통신 프로토콜 모두 탐지 가능하다.
- 기존 RF재머를 사용하는 방식과 다르게, 30mW 이하의 소출력으로 운용되어 위성신호 외 주변 무선 통신의 전파방해 없이 상시 방어가 가능하다.
- 1:1로 직접 타격하는 방법과 차별화되며, 군집드론 비행을 多:1 방식으로 대응할 수 있다. 때문에 드론에 탑재되어 있는 폭발물 등으로 인한 2차 피해가 발생하지 않는다.

주요기능

돔타입 고정형 Spoofing 시스템

- 무인기(UAV)/드론의 침입에 대비하여 주요시설을 저출력, 돔 형태의 방어막을 형성하여 실시간으로 침입하는 드론을 추방한다.
- 500m 이상의 보호 반경 구축이 가능하다.
- 고정식으로 운용되는 장비이며 GPS L1, GLONASS L1, GALILEO, BEIDOU 주파수에 반응하여 방어하므로 다른 무선통신 대역에 영향을 주지 않는다.
- 별도의 탐지 장비나 무력화 장비(RF재머) 없이 간단하게 주요시설 방어가 가능하다.



DSA804C

드론돔

기만가능 위성	GPS L1, GLONASS L1, GALILEO, BEIDOU
방사 출력	30 mW 이하
보호반경	반경 500 m 이상
소비전력	50 W 이하
공급전압	110 V ~ 220 V
동작 온도 범위	-20℃ ~ 55℃



스마트 재머

- RF스캐너의 기능을 수행하며 추가적으로 선별적 재밍이 가능한 장비이다.
- 접근하는 여러 군집 드론 중 사용자의 임의로 드론을 선별하여 강제 착륙시킬 수 있다.
- UAV/드론의 정확한 위치 탐지 및 이동방향 추적이 가능하다.
- 조종자와 드론 간의 통신신호를 수집 및 분석한다.
- 수동 비행 시에도 조종자의 위치 파악이 가능하다.
- 드론돔과 연동하여 최종 방어 시스템을 구축할 수 있다.



DSA604C

Name	Description	Remarks
Range of detecting frequency	400 MHz ~ 6 GHz	Adjustable
Detecting Communication Protocol	Detecting communication signal and video signal of drone: IEEE 802.11a,b,n,g signal, Wi-Fi, Ocusync, Lightbridge, Mavlink, frequency hopping signal	
Range of direction finding capacity	Within 3 km	If drone with @2.4 GHz 26 dBm in opened area.
Scanning angle	360°, omnidirectional	
Direction finding accuracy	±5°	
Direction finding mode	Analog and Digital direction finding	
Simultaneous detection capacity	100	
Level of direction-finding capacity	+10 dBm to -110 dBm	
Simultaneous tracking capacity	4	
Identifying type of drone	Positive(Digital direction finding)	Can be added
Enemy identification (Black & white list)	Positive(Digital direction finding)	Can be added
Identifying location of operator	Positive(Digital direction finding)	
Jamming angle	Within 3 km	in opened area
Selective jamming	Positive	
IP rating	IP65	
Operating temperature	-30℃ to +55℃	

Photoelectric Tracking Device 드론 식별 장비(EOIR 카메라)

- EOIR 카메라 장착 HD Image Resolution 드론 식별 및 추적 장비
- Multi-spectral All-weather Monitoring
- Long-distance Detection and Target Discovery
- Smart Tracking and Deep Learning Tracking
- 돔타입 드론방어시스템 및 Spoofing System과 연동하여 방어시스템 운용 가능
- 탐지거리(소형 드론 기준): 3km 이하



주요규격

Visible Light Camera (주간)	1/1.8' progressive scanning CMOS image sensor (Lens focal length: 200 to 550 mm)
Thermal Imaging Camera (야간)	Uncooled Vanadium Oxide focal plane detector (Thermal Imaging lens focus: 30 to 550 mm)
방위각 범위	360°(360도 연속 무한 회전)
탐지거리 (소형드론기준)	Within 3 km
Power consumption	Less than 100 W
동작 온도 범위	-30℃ ~ 60℃

Name	Performance	
Detection range capacity	> 3Km (Day), > 2Km (Night)	
Identification range capacity	> 2Km (Day), > 1Km (Night)	
Visible Light Camera (Day)	Lens Focal Length	55x(200~550mm continous zoom)
	Resolution	1920 x 1080
	Image Sensor	1/1.8" Sony Exmor CMOS Sensor
	Frame rate	25/30 fps
	Image fog reduction	Optical fog reduction
	Auto zoom during tracking	Image vanadium oxide focal detector
Thermal Imaging Camera (Night)	Detector Type	Uncooled vanadium oxide focal plane detector
	Lens Focal Length	30 - 550mm continuous zoom
	Resolution	640 x 512
	Image coding	1280 x 1024
	Auto zoom during tracking	Support radar linkage automatic tracking
PTZ	Accuracy	± 0.02 °
	Horizontal range	360 ° continuous infinite rotation
	Vertical range	-45 ° to +70 °
	Horizontal velocity	0.05 ° - 60 °/s
	Vertical velocity	0.05 ° - 45 °/s
Target Tracking Function	Target finding	Auto, radar or RF Scanner for azimuth guidance
	Target locking	Auto or manual
	Target tracking	Auto
	Target recognition	UAV/Drone
	Day and night tracking switch	Auto
	Radar distance overlay	Support
	Display and output of tracking status	Support
	Auto zoom	Auto zoom with preset target size
Network Function	Radar access	Support
	RF Scanner access	Support
	Control protocol	SDK
	Interfaces	UDP/RS422
General Infomation	Power supply	24VDC or 220VAC
	IP rating	IP66
	Dimension	500*600*700 mm
	Operating Temperature	-20℃ to + 60 °℃

드론 건

- 휴대용 Gun 타입 RF재머
- 2Km 이하 유효 재밍거리
- 400MHz ~ 6GHz, 커스텀 채널의 주파수 재밍 (주파수 확장 가능)
- High gain의 지향성 안테나 적용
- 유저프렌들리, One-key 운용방법, Good-Design 선정
- 2D-electronic scanning 안테나, 항공/육지 타겟 가능
- 배터리 알림 기능 탑재



DSA904C

Name	Description	Remarks
Range of jamming band	400 MHz to 6 GHz	Custom channel by user's preference
Function	Expelling & landing	
Jamming range capacity	2 km	
Counter angle	15°	
Pitch angle	40°	
Running time	100 mins.	
Battery	Rechargeable & exchangeable	
Dimension	900 * 300 * 65 mm	Battery included
Weight	6 kg	
Operating temperature	-20°C to +60°C	

EOD 재머

Model	DSA204C-BD1
Range of Frequency	20 MHz to 5,850 MHz
Application	RC, Poll, TRS, GPS, Wi-Fi, etc.
Remote Range	30 m - 50 m
Usage	Obstruct and Jam against remote explosive

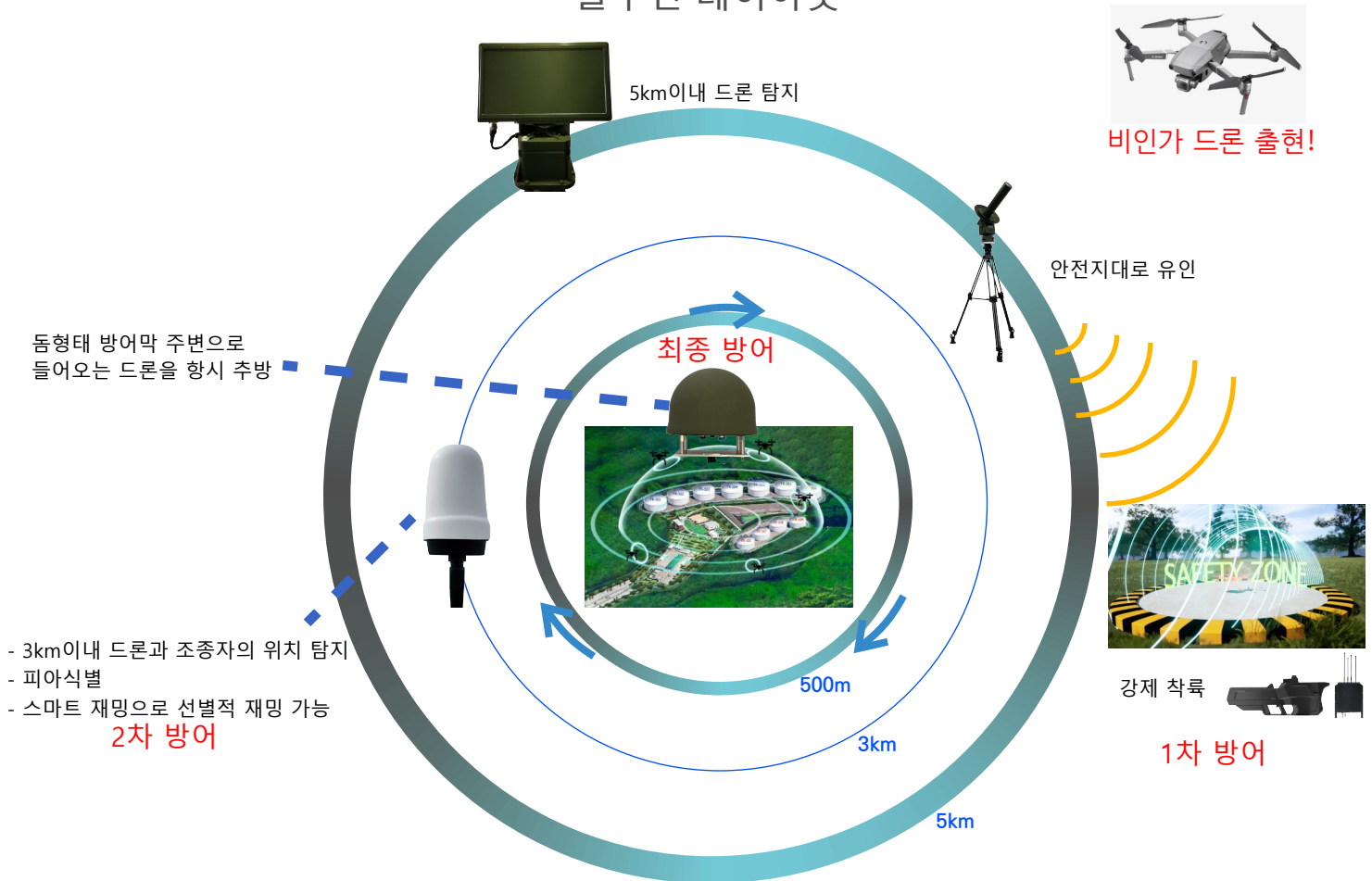


DSA204C-BD1

3

Anti-drone Total Solution

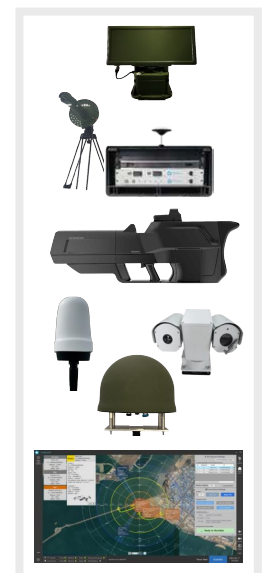
솔루션 레이아웃



국가 주요시설 드론 침투 방어 시스템 적용

당사 제안 구성

- 1 드론 탐지 - Ku band RADAR (DSA504C)
- 2 드론 무력화(유도) - Drone Spoofer (UADS-S1)
- 3 드론 포획장비 - RF Jammer (DSA904C)
- 4 방탐 및 식별 장비 - Smart Jammer (DSA604C) & EOIR (DSA104C)
- 5 드론 무력화(지역방어) 장비 - 돔타입 고정형 Spoofing 시스템 (DSA804C)
- 6 통합관제 SW



Spoofing System 무력화 기술과 RF재밍 무력화 기술 비교

비교항목	RF Jamming 기술	위성신호 Spoofing 기술	비고
무력화 기법	RF 재밍	위성신호 Spoofing	
위성신호 대응	차단	기만	
송신 출력	고출력 필요 (20W이상)	30mW이하 소출력 (돔타입)	반경 500m 기준
	대출력 필요 (500W이상)	5W이하 (Spoofing System)	5km 기준
무력화 효과	위성신호 차단을 통한 무력화	위성신호 기만 보호막 (추방)	돔타입
		가변형 위성신호 기만기술 적용 침입드론 유도 및 포획	Spoofing System
안전성	위험	안전	
드론 탐지 및 식별장비 필요성	탐지 및 식별 장비 필요	탐지 및 식별 장비 불필요 (돔타입)	

RF Jammer vs. Spoofing



● RF Jammer

It forces to land the drones and may cause collateral damage.



● Spoofing

It induces the drones to safe zone then control to land to avoid risk of collateral damage.

Safe Zone