

# 남아프리카공화국의 주요 무기체계 소개(1)

- 총 2 편 -



具 尚 會 國科研 책임연구원, 이학박사



李 正 鎬 國科研 선임연구원, 이학박사



남아공의 무기체계는 대부분 해외기술도입이나 직구매에 의한 것들이 아니라 어려운 여건 속에서 자력갱생하여 얻어진 기술을 바탕으로 개발된 장비입니다. 이런 무기체계는 국경전쟁을 통해 성능이 입증되거나, 전장운용을 통해 성능이 개량된 것들로 남아공의 지형과 여건에 맞는 독자적인 모델을 갖추고 있습니다.

**현재** 남아공의 방위산업은 무기체계 획득 기관인 ARMSCOR, 방산업체인 DENEL, REUNERT, 그리고 국가가 운영하는 기초과학 연구조직인 CSIR 등 크게 4개의 그룹에 의해 움직여지고 있습니다.

ARMSCOR로부터 민간업체로 독립한 DENEL은 25개의 제조업 부문(Division)별 회사 체계를 이루고 있으며, 재래식 장비에서 항공 무기, 유도무기, 무인항공기(UAV), 전자광학 장비, 전자전체계 및 인공위성에 이르기까지 다양한 분야가 연구개발되고 있습니다.

남아공의 거의 모든 산업분야의 연구개발에 참여하는 Barlow Rand Group 산하의 REUNERT는 예하에 Reutech와 Reumech 등 5개의 업체군들이 형성되어 전자 및 통신 장비, 엔진, 차량, 중장비 등의 연구개발을 담당하고 있습니다(참조: 월간 <국방과 기술> 5월호 「남아프리카 공화국의 방위산업」).

CSIR은 남아공의 복지와 안보, 환경 등의 미래를 위해 전반적인 분야의 기초과학을 연구하는 조직입니다.

예하에 있는 13개의 부문별 회사들 가운데 항공체계 기술부문 회사인 Aerotek가 ARMSCOR와 계약 아래 군사항공 분야의 체계를 개발하고 있습니다.

이러한 업체들이 개발해 낸 주요 무기들을 크게 포병화기, 방공체계, 전자전체계, 통신장비, 장갑 및 대장갑 체계, 항공체계, 기타 등의 분야별로 나누어 장비들의 주요 특성과 제원을 소개하고자 합니다.

## 포병화기

남아공의 포병무기 가운데 대표적인 것은 LIW와 Ermetek사가 개발한 G5 155미리 견인 곡사포와 이것을 자주화한 G6 155미리 자주곡사포, 그리고 Somchem사와 Optima사 등이 최근에 개발해 낸 Bateleur 127미리 다연장로켓포, Mechem사와 Somchem사 등이 개발한 RO-68 휴대용 로켓포 등을 대표로 꼽을수 있습니다.

G5 견인포는 자진가공(auto-frettaged)된 길이 45 구경의 포신을 가진 곡사포로서, 상황에 따라 직사포와 박격포로도 사용될수 있는 융통성을 갖추고 있습니다.

G5는 10톤 트럭에 의해 견인이동되지만, 자체에 59kW 출력의 디젤엔진이 장착되어 있어서 전개 및 취급이 용이하도록 유압동력이 공급됩니다.

또한 포가(砲架)에도 바퀴가 설치되어 자체적으로 최고 16km/h의 속도로 전술적인 단거리 이동을 할수 있는 제한적인 자주(自走)능력을 구비하고 있다는 것이 그 특징입니다.

G5 155밀리 견인곡사포의 자체엔진에 의한 전술이동 모습



표준탄약만으로도 30km의 사거리와 베이스 블리드(base-bleed)탄으로는 39km까지 사거리를 낼수 있으며, 최고 사격속도는 분당 3발이지만 지속적으로는 1시간 동안 분당 2발의 속도로 사격을 할수 있습니다.

5명이 한 조가 되어 1개 포반을 구성하며, 전개에 걸리는 시간과 사격후 이동준비에 걸리는 시간은 각각 약 2분 정도입니다.

G6와 Bataleur에 대해서는 월간 <국방과 기술> 5월호에 게재된 남아공의 방산전시회 관련 소식에서 이미 소개되었으므로 자세한 언급은 생략합니다. G6 자주포는 G5를 자주화한 것으로, 성능개량이 이루어진 부분도 있지만 대부분의 제원에서는 같습니다.

G6의 연료탱크 용량은 700리터로 도로에서 약 700km를 이동할수 있는 양이며, 6륜 구동에 386kW 출력의 공냉식 디젤엔진으로 도로에서 최고 85km/h의 속도를 낼수 있습니다.

G5나 G6곡사포는 최근에 Teklogics사가 개발한 AS-2000 지휘통제체계에 의해 운용됩니다. AS-2000은 포병운용에 있어서 「중추신경체계」라고 할만큼 표적획득 및 관측장치, 사격지휘소, 전포대, 포 감시장치, 기상장치, 자료통신장치 등의 다양한 장비를 갖춘 종합적인 지휘통제 체계입니다.

G5/G6 155밀리 곡사포

제 원		G5 (견인)	G6 (자주)
사거리	표준탄	30 km	30 km
	Base-Bleed	39 km	39 km
	직접사격	0~3 km	0~3 km
포 미 형태		반자동식	나선형 반자동식
최대 사격 속도		분당 3발	분당 3발
사 통 장 치		수동식(공압 평형기)	전자유압식(공유압 평형기, 수동유압식 예비)
고 각 범 위		-3° ~ +75°	-5° ~ +75°
편 각 범 위		82° (고각 15° 이내) 65° (고각 15° 이상)	80°
이 동 속 도		90km/h (고속도로 견인) 50km/h (간선도로 견인) 16km/h (자체엔진 사용)	85km/h (도로) 30km/h (야지)
등 판 능 력		40% (자체엔진 사용)	40%
무 기 계		13.75톤	48톤
길이×너비×높이(m)		9.5×2.5×2.3	10.4×3.4×3.5

관측장치에는 레이저 거리측정기와 소형 컴퓨터 등을 갖추고 GPS와도 연결된 기본형과 팔올림장치로 고공에 센서를 설치할수 있는 차량형이 있으며, 획득된 자료는 지휘통신망으로 연결됩니다.

관측자료와 기상제원, 피아(彼我) 상황, 지상여건 등을 기초로 한 사격제원의 계산과 통신연결 체제 등이 거의 완벽하게 자동으로 운용됨으로써 짧은 시간내에 사격으로 연결되며, 포 운영의 전반적인 상황은 포 감시장치에 나타납니다.

AS-2000은 또한 최근에 독립적인 Grinaker 전자회사 예하의 Grinaker Avitronics에 의해 개발된 MV-201 포구속도 분석장치와 연결하여 포의 기록을 유지할수 있습니다.

또한 Seeker 무인정찰기와 연결하여 표적의 정확한 획득 및 식별, 탄착지점확인 등과 같은 임무를 보강함으로써 전체적인 사격지휘 능력을 높일수 있습니다.

35mm에서 203mm까지의 포에 설치될수 있는

MV-201 포구속도 분석기는 매 사격시마다 포탄의 포구속도를 측정하여 사격기록을 데이터 베이스(data-base)화하고, 이로부터 분석된 자료를 포구수정 및 차후 사격속도 예측에 사용함으로써 제 1탄부터 효력사를 발사할수 있게 해 줍니다.

### 방공 체계

남아공의 대표적인 방공무기체계에는 Kentron이 개발한 ZA-35 SPAAG 자주대공포 체계와 SAHV-3 지대공 고속미사일 및 발사체계, 그리고 ESD South가 개발한 각종 레이다 체계 등이 있습니다.

ZA-35 SPAAG는 2개의 구경 35밀리 포신을 갖춘 자주화된 대공포체계인데, 화기는 LIW사내의 소화기 및 중화기 담당인 Vektor사가 개발한 Vektor GA-35 자동기관포입니다.

2개의 포신으로 분당 1,100발의 탄알이 발사되는 고속발사형입니다.

ZA-35 SPAAG 자주대공포. 높은 정확도와 빠른 사격속도를 자랑하는 전천후 무기체계입니다



포구속도는 1175m/s이고 유효사거리는 4km입니다. 탑재차량은 남아공이 자랑하는 Rooikat 전투장갑차로 우수한 전술전략적 기동성과 자체 방호성을 구비하고 있습니다.

또한 짧은 반응시간과 표적의 신속한 탐지 및 추적능력, 종합적인 지휘통제 체계 등을 갖추고 있어서 방공망을 피하는 어떠한 형태의 적기에 대해서도 높은 정확도와 빠른 사격속도로 집중포화를 가할수 있는 전천후 무기체계입니다.

탐지 레이다는 고공 탑재형(mast-mounted)으로 되어 있어서 탐지영역이 넓고 이동중에도 탐지가 가능하며, ECCM의 설치로 인해 적에게 발각되거나 전자교란을 받을 가능성도 매우 희박합니다.

안정된 광학추적기의 사용으로 추적장치의 대전자전 대책도 갖추고 있고, 야간에는 적외선 카메라와 필요시는 레이다추적기가 사용될수 있습니다.

SAHV-3는 고도 100~20,000 피트의 비행체를 2~12km의 거리에서 공격할수 있도록 설계된 지대공 미사일입니다. 측면가속력이 40g에 이르며, 최대속도 마하 3.5로 8km의 도달시간은 8초입니다.

기본형의 유도방식은 시선지령방식(CLOS)이지만, 적외선이나 능동형 레이다에 의한 「Fire-and-Forget」이나 발사후 「Lock-on」 형태로 제작될수 있으며, 램젯 추진으로 중거리 SAM으로 사용될수 있고, 추가추진 통제장치로 수직발사도 할수 있는 등 다양한 기능을 보유하고 있습니다.

미사일의 크기는 탄체 직경 0.18m, 길이 3.08m, 날개포함 너비 0.4m 등이며, 탄두의 무게는 22kg이고 기본형의 전체무게는 120kg입니다.

적외선이나 능동형 레이다호밍 방식을 사용할 때의 주사영역(Scan-Sector)은 90°의 각도를 가진 부채꼴형입니다.

ESD South가 개발한 추적레이다에는 예전에 개발한 ETR-1000 계열과 최근에 개발한 ETS-2000 계열이 있습니다.

ESR-220/360/380 탐지레이다

종 류		ESR-220	ESR-360	ESR-380
		(2-D)	(3-D)	(3-D)
제 원	실 제	65	120	300
	계기상	80	150	350
탐지거리 (Km)				
주 파 수		L-band	L-band	L-band
정 확 도	거 리(m)	40	40	40
	방위각(도)	0.65	0.65	0.25
	고도각(도)		± 0.2	± 0.2
안테나 빔수			6	8
안테나 회전속도 (rpm)		15	15	6 또는 10
1초당 표적추적능력		100	100	100
전개 시간		10분 이내	30분 이내	?

공통된 특성은 모두 대공 및 대유도탄 추적용 레이다라는 점과, ECCM 기능이 양호한 Ka-밴드의 사용, 3채널 monopulse, 전방감시 적외선 장치(FLIR), 20km 추적거리 등을 갖추고 있다는 점입니다.

ETS-2000에는 이 밖에도 TV 카메라, 레이저 거리측정기 등이 부착되어 있습니다.

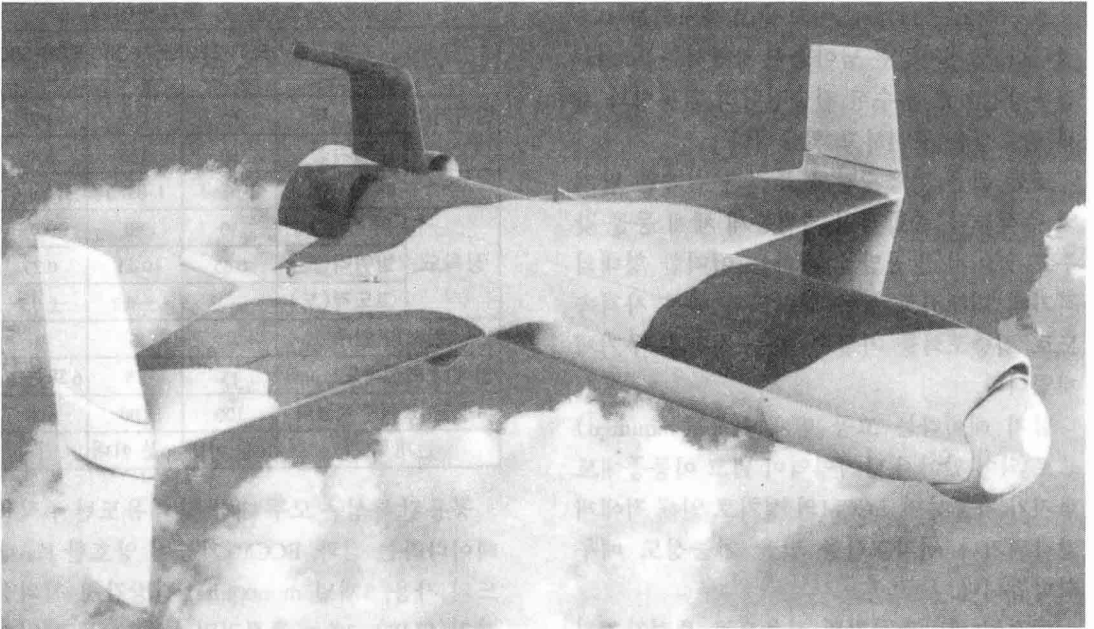
이 계열중 최근에 개발한 ETS-2400에는 광전자 자동추적기(Optron Autotracker)가 추가되었습니다.

ETS-2000의 추적거리는 약 15km이며, 추적 정확도는 거리상 1m, 각도상 0.15mrad입니다. FLIR의 장착으로 야간가동성이 확보되고, Ka-밴드의 사용으로 우수한 ECCM 능력과 모든 비행체에 대한 추적 능력이 보장됩니다.

또한 ETS-2400의 경우처럼 광전자 자동추적기의 사용으로 최적의 ECCM 조건과 수동추적능력을 구비한다는 점 등도 이들 추적레이다 체계의 특징으로 들수 있습니다.

탐지레이다 체계는 주파수가 모두 L-band인 레이다로 되어 있으며, 탐지거리가 긴 조기경보 체계와 탐지거리가 짧은 표적지정 체계로 나뉘져 있습니다. 탐지거리가 65km인 ESR-200은 지역경보용 2차원 탐지레이다이며, 비용절감형입니다.

여기서 탐지거리는 2m<sup>2</sup>의 표적에 대해 1회의 주사(scan)로 80% 이상의 탐지확률을 갖는 거리로 정의하고 있습니다.



Raki 레이다 공격용 무인항공기. 탄두에 장착된 탐색기로 레이다 기지를 추적하는 전천후 무인자폭기입니다

ESR-360과 ESR-380은 탐지거리가 각각 120km와 300km인 3차원 레이다로 광역의 조기경보용으로 적합하며, 항공통제용으로도 사용될 수 있습니다.

EDR-110과 EDR-120표적지정 레이다는 약 15km 이내의 표적들을 1°이내의 방위각 오차와 40m 이내의 거리오차의 정확도로 지정할수 있는 2차원 탐지레이다들입니다.

EDR-110은 ZA-35 SPAAG 자주대공포와 같은 자주화된 차량탐재용이어서 이동중에도 탐지가 가능합니다.

EDR-120은 견인차량탐재용입니다. 한편 EDR-340은 탐지거리 25km인 3차원 레이다로 자주형 또는 견인형의 대공무기체계에 적용될 수 있습니다.

탐지레이다들의 특징은 안테나가 모두 평면 위상배열형이고 신호처리가 modular 형태로 개발되었다는 점입니다.

참고사항으로 ESD South의 탐지레이다 체계 부장의 설명에 따르면, ESD South는 현재 강력한 출력을 정착한 안테나를 갖춘 계기상 탐지거리 655km의 장거리 탐지레이다의 개발을 목표로 하고 있습니다.

또한 근접사각지대의 최소화를 실현하기 위해 장거리와 단거리에서 2개의 각기 펄스체계의 적용을 연구하고 있다고 합니다.

### 전자전 체계

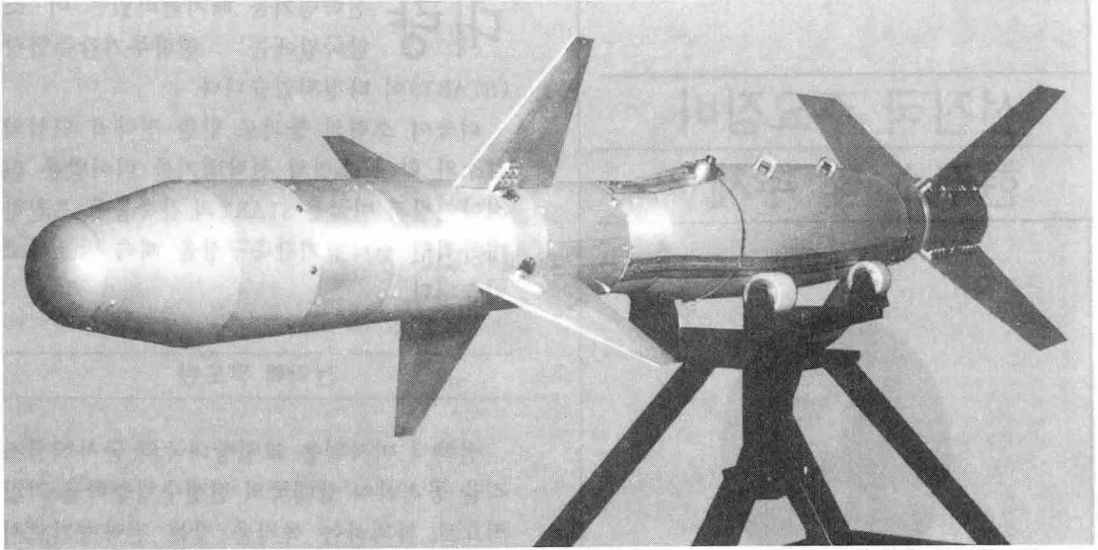
남아공의 전자전 장비들은 주로 Grinaker Electronics Ltd.의 계열회사인 Grinaker Avitronics에 의해 개발생산되고 있습니다.

「DEXSA '92」방산전시회에 전시된 장비들을 중심으로 주요 전자전 장비들을 살펴보면, RWS-100 및 200 레이다 경고체계와 SPJ-200 ECM Jammer, CFD-200 채프 및 플레어 살포기, BARB 레이다기지 공격용 유도탄, 소형 레이다 신호 Simulator, Raki 레이다기지 공격용 무인자폭기 등이 있습니다.

Raki 레이다기지 공격용 무인자폭기는 400km의 원거리에서 200km/h의 속도로 약 2.5시간을 선회할수 있는 중심깊은 침투능력을 지닌 공격형 전천후 무인항공기입니다.

발사후 자동으로 적진을 선회하면서 대공화력의 분산을 유도하며, 기지공격시 다이빙하는 속도는 약 500km/h입니다.





BARB 공격탄. 對레이다 센서와 유도장치를 장착하여 레이다 기지와 안테나, 차량, 발전기 등을 공격합니다

탄두는 레이저형 근접신관에 의해 폭발하며, 임무에 따라서는 탄두 대신에 사진장비나 적 외선 line-scanner, 통신중계장비, 통신교란기, 전자기 교란기 등을 탑재할 수도 있습니다.

운반차량에 탑재된 상태에서 그대로 추진로켓트와 함께 발사되며, 발사직후에 RPV는 로켓트에서 곧 분리됩니다. 공격용 임무를 떠지 않은 RPV에 대해서는 자동으로 예정된 기지로 귀환하여 낙하산에 의해 환수되도록 되어 있습니다.

제조가격이 기존의 대레이다 공격탄에 비해 20% 정도밖에 안될 만큼 값싸다는 것이 특징일 것입니다.

발사 항공기에 특별한 발사장치나 시설이 필요치 않고 기존의 발사대를 그대로 사용할수 있으며, 신관은 근접신관이고 파편분포율은 50 m 거리에서 1m<sup>2</sup>당 약 2개 꼴입니다.

레이다 목표물에 대한 전형적인 공격발사 거리는 12km이기 때문에 발사항공기의 안전성도 크게 확보할수 있습니다.

### 통신장비

통신장비들은 주로 Barcom Electronics와 Commitech, Grinel 등에 의해 개발되고 있습니다.

ACV-46은 차량탑재용 광역 VHF ECCM 무전기이며, 2km 거리에서 원격조정이 가능합니다. 또한 필요에 따라서는 통신중계도 할수 있다는 점이 그 특징입니다.

ACM-43 광역 VHF ECCM 휴대용 무전기는 그 성능에서 ACV-46에 비해 송신출력과 무게만 작을 뿐, 나머지는 거의 같습니다.

ACM-43도 ACV-46과 마찬가지로 통신중계 기능을 갖추고 있으며, 주로 중대급이나 대대급에 사용될수 있는 무전기로 우리나라의 신형 전술 무전기와 유사한 장비입니다.

ACH-42는 무게가 2kg 이하인 소형 휴대용 VHF 무전기로서 마찬가지로 ECCM 기능을 갖추고 있습니다. 주로 소대급 이하의 제대에서 운용할수 있도록 설계된 통신기로 우리나라의 85K 소대급 무전기와 비슷합니다.

ACA-340 광대역 VHF/UHF ECCM 무전기는 항공기탑재용으로 설계되어 있으며 주파수 대역은 30~400MHz나 됩니다. 무게도 7.5kg 이내로 가벼운 편이어서 경비행기에도 부담없이 탑재할수 있습니다.

ACR-201은 주파수 대역이 118~137MHz에 출력 15W, AM 변조형인 경항공기용 VHF 무전기이며, ACR-215 무전기는 개량형입니다.

(다음호에 계속)