

소화기 설계 개념 및 발전추세 (2)



鄭道哲

육군종합군수학교 정비학부 총기학교관
육군 대위

보병화기의 전투효율성 향상을 위해 세계 각국은 소총에서 구경축소, 경량화, 체계화 등 꾸준한 개량발전을 시도하여 왔으나 실제 전투상황하에서의 명중률 증대측면에서는 결정적인 개선을 가져오지 못했다고 평가하고, 소총의 기본 설계개념과 세계 각국의 차기소총 개발현황 및 발전추세에 대하여 개괄적으로 고찰해 보았다.

따라서 이와 함께 현용 K-1A 기관단총, K-2 소총의 Life Cycle(20~30년)을 고려할 때 2000년대 초에는 차기소총의 대체 필요성을 제시하고자 한다.

- 필자 주 -

세계 각국의 차기소총 개발현황

지난 50여년간 소화기 발전은 서구권은 미국을 중심으로 5.56밀리, 구 동구권은 러시아를 중심으로 5.45밀리로 발전하여 왔다.

향후 미국은 SAMP(Small Arms Master Plan)에 따라, NATO는 CRISAT 계획에 따라 2000년대 초에는 5.56밀리 소총에 20밀리 내외의 소총이 복합된 소총을 개발 배치할 예정이며, 러시아는 기존 소총의 개량과 함께 유탄발사, 광학조준경 기능이 보강된 소총을 개발 배치하고 있다.

따라서 국내에서도 현용 K-1A 기관단총, K-2 소총의 Life Cycle(20~30년, P.45 위의 표 참조)을 고려할 때

소총의 발전추세

구 분	'60	'70	'80	'90	'00	'10
서구권	7.62mm 소총					
	미국	5.56mm M16A1		5.56mm M16A2/A3		5.56mm + 20mm OICW*
						NATO
				한국	5.56mm K2	
구 동구권	7.62mm AK 소총					
		러시아	5.45mm AK74		5.45mm AN94	
			북한	5.45mm 소총		

* OICW : Objective Individual Combat Weapon
 ** CRISAT : Collaborative Research Into Small Arms Technologies

2000년대 초에는 차기소총으로 대체가 필요하다.

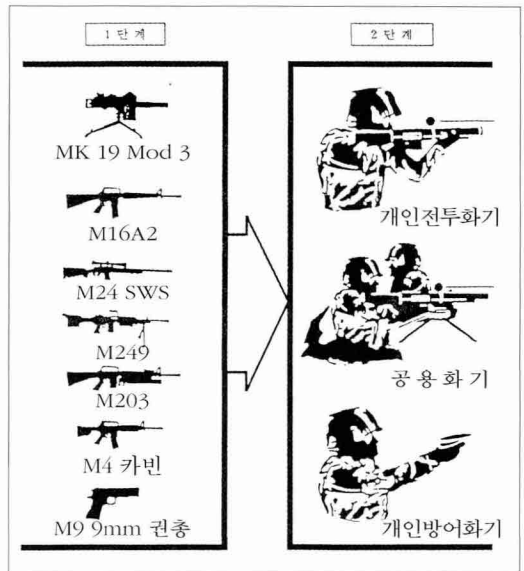
● 미국의 소화기 개발계획(SAMP)

SAMP는 미국이 2000년대 초에 사용할 소화기 무기 체계 개발계획으로, 1987년부터 美 AMCCOM(Army Armament, Munition and Chemical Command)이 추진되고 있다.

현대전에서 요구되는 보병화기의 역할은 적 개인 화기와 공용화기에 대한 방어, 근접 전투에서의 적군 살상, 장사거리의 적 병사와 공용화기에 대한 제압 및 무력화, 경장갑차량에 대한 제압 및 손상으로 크게 분류될 수 있으며 이러한 역할을 고려하여 현용 7가지의 소화기 무기체계를 2000년대 초에는 3가지의 무기 체계로 통합, 운용하는 것을 목표로 하고 있다.

개인 전투 화기(OICW)는 미국의 Alliant Techsystems사의 모델이 최종 선정되어(P.46 아래 그림) 현재 체계개발이 진행 중에 있으며 목표성능은 전투상황하에서의 높은 명중률과 살상력 및 우수한 제압능력이며 목표제원은 P.47의 표와 같다.

체계에 대한 기본 개념은 공중폭발탄에 의한 지역 표적 제압과 운동에너지탄에 의한 점표적 사격을 통합한 이중총열을 갖추고 있다. OICW의 대상표적은 적 병사 개인, 집단병사, 비무장차량, 참호 속의 병사 SAMP의 무기체계(7종을 3종의 화기시스템으로 통합)



SAMP의 목표성능

현용 무기체계	2000년대	목표성능
<ul style="list-style-type: none"> • 5.56mm M4 카빈 • 5.56mm M16A2 소총 (M203 유탄발사기) • 7.62mm M24 저격총 	<p>OICW (Objective Individual Combat Weapon : 개인전투화기)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 500m에서 90% 초탄 명중률 • 중량 : 약 5kg • 운용 용이성
<ul style="list-style-type: none"> • 5.56mm M249 기관총 • 40mm MK19 고속유탄 기관총 • Cal.50M2 중기관총 	<p>OCSW (Objective Crew Served Weapon : 공용화기)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2000m에서 50% 초탄 명중률 • 중량 : 22kg 이내 • 2인 운용 가능
<ul style="list-style-type: none"> • 9mm M9 권총 	<p>OPDW (Objective Personal Defense Weapon : 개인방어화기)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 25m에서 90% 초탄 명중률 • 소형 경량 • 급속사격 가능

이며 2차표적으로 경장갑차량이나 저속항공기에 장착된 화기에 대한 개인방어이다.

2종류의 탄을 사용하게 되며 폭발탄은 500m 이상에서 방탄복을 착용한 개인에 대한 높은 무능화율(Probability of Incapacitation)과 100m 이상에서의 높은 제압률을 가질 것이다.

사통장치로부터 정보를 받아 탄을 표적 위에서 공

중폭발시킬 수 있는 시한신관(또는 회전수 장입신관)을 개발하여 무능화율을 높일 수 있다.

레이저 거리측정기에 의해 거리가 측정되면 탄도계산기와 신관설정기에 의해 자동적으로 탄약의 시한신관에 비행시간이 입력된다. 또한 표적 상공까지의 비행을 위한 조준점이 자동으로 제어되며 조준점과 표적을 일치시켜 격발하면 탄은 표적의 상공에서 공중

미국의 OICW



OICW 목표제원

항 목		제 원	비 고
중 량		5.44 kg	화기, 사통, 8발 HE탄알집, 30발 KE탄알집 포함
구 경	KE	5.56 mm	기존탄약 우선 적용 무탄피탄 적용 검토
	HE	20 mm	회전수신관 적용 공중폭발탄
유 효 사거리	KE	500 m	
	HE	1,000 m	
화 기 구 조		상하배치	上 HE / 下 KE
사 통 장 치 특 성	조 준 장 치	주간 : 광학 및 디지털 화상 야간 : 비냉각식 열상 디지털 화상	3배율
	레 이 저 사거리측정기	Eye safe laser 사용 오차 : ± 1m	
	구 성	Module 방식	
HE 신관		회전수 측정방식	표적도달시간 동안의 탄자회전수 설정

폭발하여 살상력을 극대화시킨다.(P.48 그림 참조)

이 사격통제장치는 21세기 병사체계의 헬멧전시기와 연결시 반응시간을 줄이고 명중률을 높이며 사수의 생존성을 높여줄 것이다.

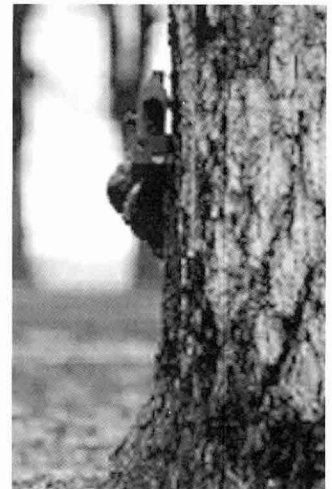
화기는 장전되었을 경우의 중량이 5.5kg을 목표로 하고 있으며 점표적이나 지역표적에 대한 신속한 교전능력 뿐 아니라 운반상의 용이함도 요구되고 있다. 또한 운용목적에 따라 폭발탄을 사용하는 화기부분

을 분리하여 사용할 수 있도록 구조가 설계되는 것도 필요하다.

● NATO의 소화기 개발추세(CRISAT)

CRISAT(Collaborative Research Into Small Arms Technologies)는 5.56mm 소총 이후 차기세대소총을 포함한 차기세대 소화기 개발을 위하여 1990년말 결성된 NATO의 소화기 개발계획이다.

병사가 엄폐물 뒤에서 조준 사격하는 모습



작동 개념



목적과 유사하고, 목표성능에 약간의 차이를 두고 있다.

● 프랑스(PAPOP)

현용 5.56밀리 FAMAS G2 소총을 대체할 목적으로 차기보병용 소총 PAPOP(Poly Arms Poly Projectiles : 복합총열 복합 탄약)을 개발 중에 있다.

PAPOP 소총은 NATO의 CRISAT 계획의 일환으로 추진되고 있으며 미국의 OICW와 개념이 유사하다.

5.56밀리 운동에너지탄과 35밀리 공중폭발탄을 선택적으로 사용하며 첨단 사통장비 장착으로 주야간

미국을 제외한 NATO 회원국은 경제성, 표준화, 상호 운용성 측면에서 기술력을 최대한 이용, 차기 세대 소화기를 개발하여 2000년대 초 배치하는 것을 CRISAT의 목표로 두고 있으며, 현용 7종의 무기군을 3종의 무기군으로 통합, 개발하려는 미국 SAMP의

목표식별은 물론 마이크로프로세서가 목표물 이동정보 및 풍향을 고려하여 조준이 가능하다.

사거리가 600m까지 적 콘크리트 방호물 파괴가 가능하다고 하며 적의 위협이 있을 경우 사수가 직접 조준하지 않고 엄폐물 뒤에서 화기 상단에 있는 특수조

CRISAT의 목표성능

무기 체계	탄 자 형태	목 표 성능
PDW Personal Defense Weapon	운동 에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 50m에서 90% 초탄 명중률 • 100m에서 50% 초탄 명중률 • 소형경량 • 급속사격 가능
ICW Individual Combat Weapon	운동 에너지 또는 폭발성	<ul style="list-style-type: none"> • 300m에서 90% 초탄 명중률 • 600m에서 50% 초탄 명중률 • 운용 용이성 • 경량, 낮은 반동력
SW Support Weapon	폭발성 또는 동시다발 발사	<ul style="list-style-type: none"> • 1000m에서 높은 명중률 (가능하면 2000m) • 지속사격 가능 • 낮은 반동력

준기로 조준하여 안전하게 사격이 가능하다.

● **이스라엘(TAVOR)**

1991년부터 이스라엘 방위군과 IMI(Israel Military Industries Ltd.)사가 협력 개발한 최신형 소총으로써 5.56×45밀리 탄을 사용하며 복합소재를 사용하여 중량을 3.5kg으로 개량화 하였다.

Bullpup형 설계(일반 소총과 달리 노리쇠 등 작동 기구와 탄알집을 방이손잡이 후방에 위치시킴으로써 총열길이는 동일하게 하여 총구속도를 유지케 하면서 전장을 축소시킬 수 있는 설계 방식)로써 화기의

이스라엘의 TAVOR 소총



전장을 기존 화기보다 약 250밀리정도 짧은 720밀리로 하였다.

Red Dot형 조준장치와 레이저 표적지시기가 내장되어 있으며 40밀리 M203 개량형 유탄발사기를 장착할 수 있다.

● **러시아(AN94)**

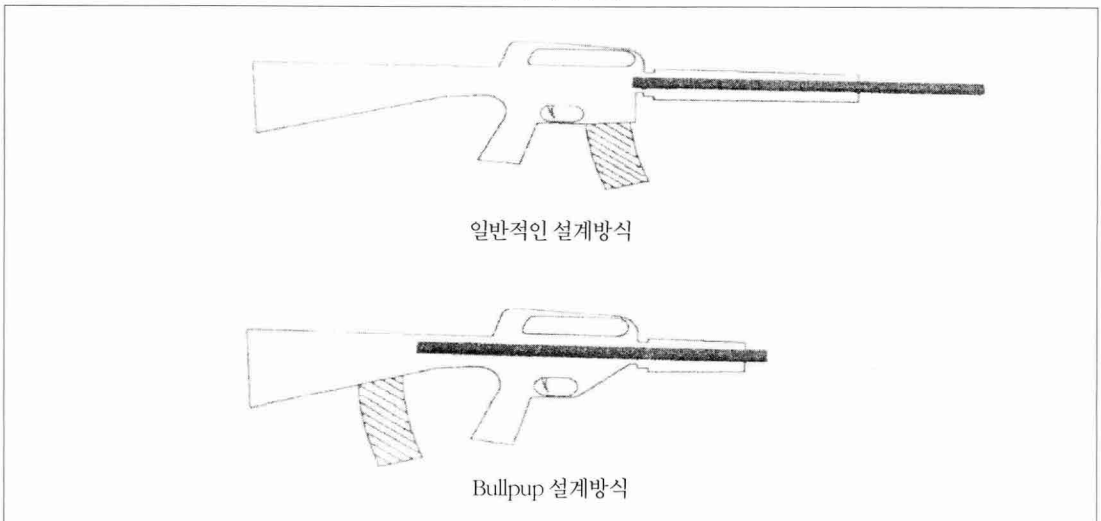
현용 AK74 소총을 대체하기 위한 '94 Abakan 경쟁에서 채택된 5.45밀리 AN94 소총이 최신형이다.

Gennadiy Nikonov가 개발한 자동소총이라 하여 Automat Nikonova의 머리자 AN과 채택연도를 따 AN94 소총으로 명명하였으며 사용탄약은 5.45×39밀리, 전장 94.3cm, 중량은 3.85kg으로 무거운 편이고 광학조준경 부착시 유효사거리는 1000m 이다.

작동방식은 가스 작동식과 반동식이 혼합된 방식으로 특이하다. 최초 2발 사격시의 발사속도는 1,800발/분으로 고속이며 이후 계속 발사시에는 600발/분의 속도이다.

새로운 작동 Mechanism(노리쇠가 주퇴시 피스톤이 전진, 2개의 chamber가 있는 muzzle compensator)을 도입함으로써 반동충격을 저감하여 명중률을 증

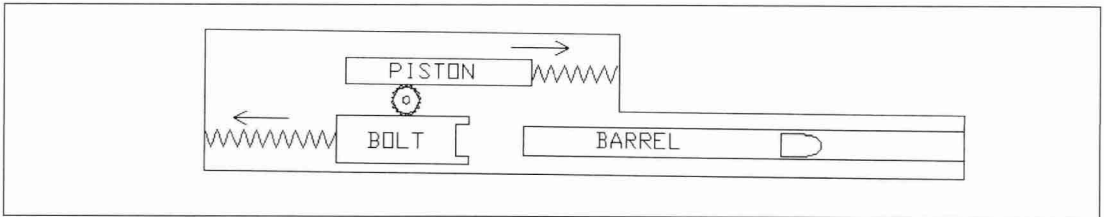
Bullpup 설계



러시아의 5.45밀리 AN94 소총



새로운 작동 Mechanism



대시켰다고 하는데 세부내용은 잘 알려져 있지 않다.

● 중국(Type 87 / Type 97)

5.8밀리 Type 87 소총을 개발 완료하여 홍콩 주둔군에 배치하였으며 Type 87의 개량형인 5.56밀리 Type 97 소총을 개발하였다.

Type 97은 플라스틱 총몸으로 경량 단신화를 추구하였으며 Bullpup형 설계로서 전장 758밀리, 중량 3.5 kg, 총열장 490밀리이며 사격통제장치로써 양안조준경이 개발 부착되어 있으며 다목적 총검을 장착할 수 있도록 설계되었다. 또한 35밀리 유탄 발사기를 장착할 수 있다.

기반을 구축함으로써 한국적 여건에 부합하는 독자적 차기소총 체계의 목표성능을 구체화하고 체계설계대안을 수립하고자 체계개념연구가 수행 중이다.

선진국 등의 차기소총 개발현황을 분석하고 체계적인 분석(대상 표적/규명/운동현상분석, 소부대전투개념, 임무 및 운용 개념분석, 소화기 효과도 분석 및 성능예측, 군 요구성능 및 목표성능 등)과 설문조사, 2년여에 걸친 세미나, 보고, 토의 결과, 기술현황분석 등을 종합 분석, 수립하여 도출된 체계설계 대안은 미국, NATO 등이 개발하고 있는 복합형(KE+HE module)과 HE module을 분리하고 사용할 수 있는 KE module 만의 단일형을 제시하고 있다.

국내 소총의 개발 현황

세계 각국의 이러한 추세에 발 맞추어 국내에서도 실제 전투상황하에서의 명중률과 전술적 운용능력이 획기적으로 향상된 차기소총의 체계개발을 위해 체계적인 기술조사 분석 연구 및 주요 핵심요소기술의

맺는 말

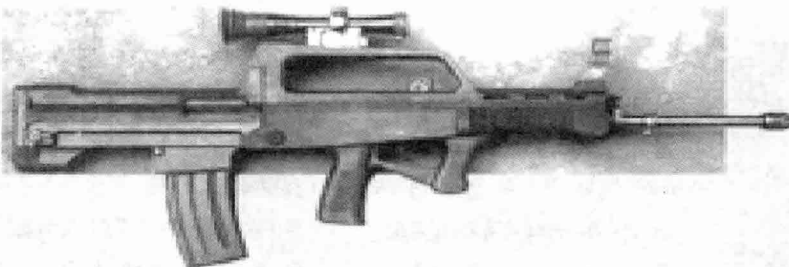
현재 국내에서 개발 / 운용중인 소화기체계는 미국의 소화기체계와 유사한 형태로 운용되고 있다.

미국은 SAMP계획에 따라 현재 운용중인 7개의 소화기체계를 2,000년대 초에는 3개의 무기체계(소화기

중국의 5.8밀리 Type 87 소총



중국의 5.56밀리 Type 97 소총



목적군 : OICW, OCSW, PDW)로 통합 운용하는 것을 목표로 개발을 추진하면서 소화기체계에 대한 기본 개념은 공중폭발탄에 의한 지역의 표적제압과 운동 에너지탄에 의한 점표적 사격을 통합한 이중충열을 갖추고 있다.

OICW의 대상표적은 적 병사, 집단병사, 비무장차량, 참호 속의 병사이며, 2차 표적으로 경 장갑차량이나 저속항공기에 장착된 화기에 대한 개인방어를 목적으로 개발하고 있다.

따라서 국내에서도 현용 K-1A 기관단총, K-2 소총의 Life Cycle(20 ~ 30년)을 고려할 때 2000년대를 맞이하는 지금 OICW의 개념과 유사한 무기체계로 5.56밀리 운동에너지탄과 20밀리 공중폭발탄을 사용할 수 있는 2개의 충열과 작동기구가 하나의 격발시스템으로 작동될 수 있는 경량의 복합발사화기와 20밀리탄이 유효사거리 000m 내의 목표상공에서 정확하게 폭발할 수 있는 소형경량의 사격통계장치 즉 “멀리서 보고, 멀리서 타격” 할 수 있고, 언제 어디서든 적을 탐

지하고 사격할 수 있는 능력을 부여하고, 새로운 기술의 탄약을 개발해야 하겠다.

또한 병사들로 하여금 자신의 소총에 대한 자신감과 신뢰감을 고취, 전장에서의 승리를 보장하는 21세기 병사체계와 연계할 수 있도록 미래 지향적 안목을 가지고 육군 Vision 2010이 추구하는 지상전장운용 개념과 군사기술혁신(MTR)에 부합하도록 첨단과학기술을 활용하여 차기소총의 성능을 획기적으로

향상시켜 전투효과와 군사적 운용상의 커다란 변화를 유도하며 세계적 발전추세와 한국군의 여건에 맞도록 차기소총의 국내 독자개발이 절대적으로 필요한 것이라 여겨진다. (防)

참 고 자 료

- ▲ 김희재외 9인, 「무기체계학」, 청문각, 1997
- ▲ 이흥주, 「총과 탄도학」, 청문각, 1996
- ▲ 이흥주의 6인, 「신뢰 병기공학」, 1998
- ▲ 김철환외 4인, 「신뢰 무기체계학」, 공학사, 1996
- ▲ 요미우리신문사, 「최첨단 무기 시리즈」, 자작나무, 1995
- ▲ 최윤대 외 1인, 「군사과학 기술」, 형설출판사, 1996
- ▲ 국방과학연구소, 「소화기 연구발전 세미나 결과」, 1997. 12
- ▲ 국방과학연구소, 「차기세대소총 개념연구 1차 결과」, 1998. 12
- ▲ 국방저널, 「지상무기체계의 어제와 오늘 그리고 내일」, 1998. 1
- ▲ 국방과학연구소, 「소화기 설계개념」, 1994
- ▲ 국방과 기술, 「소화기 시장(불확실한 미래)」, 1999. 4~5
- ▲ 국방과학연구소, 「지상무기체계 세미나(차기소총 개발방안)」, 1999. 11