

미래 디지털 환경에서의 병사체계 (3)



金仁宇
國科硏 책임연구원
공학 박사

선진국/주변국 능력 발전 대비 우리의 방책

● 기본방향

* 기본 고려 사항

군 사기술혁신 개념에 부합하며 세계적 개발 추세에 부응하되 국내 과학기술 수준과 발전 속도를 고려하여 단계별로 목표를 설정, 추진하도록 고려한다.

체계 구성에 있어 각 구성시스템의 경량화를 전제로 개인 무기체계, 적의 탐지 및 화력으로부터 방호하기 위한 능력을 가질 수 있는 체계를 구성하여 구성체계간 인터페이스 구축으로 통합 성능을 최적화할 수 있도록 한다.

편성 및 운영 개념은 사용군과 협의하여 추가적인 연구 발전이 이루어져야 하며 개념적으로 작전 부대

미래 디지털 전장 환경에서 병사는 하나의 전투체계로 인식되어야 하며 동시에 열상장비, 컴퓨터 및 통신장비 등을 통한 실시간 전투정보 센서로서의 임무 수행이 요구될 것이다.

이러한 요구에 부응하는 새로운 개념의 병사체계는 전투의 주체인 병사의 화기, 피복 및 휴대품 등을 포함한 포괄적인 체계를 말하며 병사의 타격능력, 지휘통제, 생존성, 임무지속성 및 기동성 향상을 위해 각 장비를 시스템화한 것으로 선진 각국 특히 미국과 나토를 중심으로 체계적인 개발이 이루어지고 있으며, 각 국가별로 자국의 요구에 부합하는 병사체계 개발에 노력을 경주하고 있다

원을 병사체계화하여 정보수집·설시간 화력지원 요청 및 조정능력 제공으로 적 중심 타격이 가능하도록 하며 미래 군 발전과 연계하여 전투력 발휘효과를 극대화하도록 한다.

* 단계별 발전 방향

병사체계 구현을 위한 전략은 국내 여건을 고려하여 단기적으로 구현 가능한 중기 목표 체계와 기술의

혁신적 발전을 전제한 장기 목표 체계를 구분, 단계별 발전방향을 제시하였다.

1단계는 모듈별로 개발된 구성체계를 종합하는 모듈 종합형개념으로 하였으며, 2단계는 일체 통합형의 개념하에 보다 혁신적인 기능과 능력을 부여할 수 있도록 하였다.

아래 표는 각 단계별 발전 방향을 보여 주고 있다.

각 단계별 발전 방향

구 분	1 단 계	2 단 계	비 고
	모 둘 종 합 형	일 체 통 합 형	
체 계	<ul style="list-style-type: none"> 신형 개인 전투화기에 통합조준장치 장착 헬멧에 바이저, 야시장비, 통신기, 귀보호기 부착 	<ul style="list-style-type: none"> 헤드기어(방탄+관측+시현+화생보호+정보+통신) 전투복 장구(방탄/보호/위장/생리모니터/온습도 조절) 신형(초경량) 개인전투화, 헤드기어 시현 조준 -무게 50파운드 -소요 전력 -비용 감소 	주요구성 <ul style="list-style-type: none"> 무장(화기, 탄약, 사통) 헤드기어 전투복/장구 <ul style="list-style-type: none"> -생리모니터링 -온도조절 정보/지휘통제/통신 -전원(6일간용)
무 장	<ul style="list-style-type: none"> 개인전투화기(OICW : 5.56KE+20밀리 공중폭발탄) +통합조준장치 헬멧시현 조준/간접사격 컴퓨터 탄도계산/보정, 공중폭발시기 장입 사거리 -직사 : 500m -공중폭발 : 800m 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신 개인전투화기 <ul style="list-style-type: none"> -소구경화/경량화 -KE탄 및 탐색기탄(미니미사일) 소프트발사 : 화기 길이 축소 <ul style="list-style-type: none"> -통합조준장치 고에너지 무기/비살상무기 실용화 대공/대전차 유도탄 사격 기능 	통합조준장치 <ul style="list-style-type: none"> -주/야(열상)조준경 -레이저거리측정기 -레이저표적지시기 -조준선 조절
정보 지휘 통제 통신	관 측 <ul style="list-style-type: none"> 쌍안경, 장착형 열상장비 (120°) 항 법 <ul style="list-style-type: none"> 전자 나침반, 전자 지도 GPS 수신기 헬멧 장착 바이저 휴대형 컴퓨터 및 전지전원 전투식별(ID) : RF 시 현 지 휘 통 제 <ul style="list-style-type: none"> 장착형 병사간 무전기 분대무전기 통 신 <ul style="list-style-type: none"> 장착형 병사간 무전기 분대무전기 	비디오 카메라, 소형 부착형 열상장비 : 1000m 관찰/조준(360°관찰) <ul style="list-style-type: none"> 레이저/근적외선 조사 감지 내장형 전자 나침반, 전자지도(헤드기어 시현) GPS 수신기(안테나 헬멧) 헤드기어 관찰/시현창 착용형 컴퓨터 및 전원(전지/연료전지) <ul style="list-style-type: none"> -음성지령, 전투복 부착형(팔) 생리 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> -긴장감(맥박, 숨쉬기), 체온, 수면상태 전투식별(ID) : RF, 레이저 내장형 병사간 무전기 <ul style="list-style-type: none"> -다중대역, 다중모드 모듈형 분대 무전기 	탄도계산, 탄도/신관설정 대기감지 보정, 위치 • 항법 루트 도출 <ul style="list-style-type: none"> 데이터, 정보(영상, 표적) 고속 대용량 송수신
전투장구 · 헤드기어	헬멧 등치 -머리, 귀, 목부위 부분 가능한 헬멧	헤드기어(구형, 일체형) <ul style="list-style-type: none"> -전/후/측 전방위 완전 방호 가능한 헬멧 -중형기준, 무게(g) : 1100±50(부유대 포함) 	

전투장구 · 헤드기어	<ul style="list-style-type: none"> - 중형기준, 무게(g) : 1100 ± 50(부유대 포함) - 미연방규격 방호기준, NIJ Level II : Cal.22FSP, V50 : 2000ft/sec • 야시장비 • 화생보호 마스크 <ul style="list-style-type: none"> - 흡착제 : non-charcoal base - 방호수명증대 	<ul style="list-style-type: none"> - 미연방규격 방호기준, NIJ Level II 이상 : Cal.22/30FSP, V50 : 2000ft/sec • 부착장비 <ul style="list-style-type: none"> - 열상장비 - 비디오 카메라(360°관측) - 통신 · GPS용 콘포말형 안테나 - 레이저/근적외선 조사 감지 센서 - 화생보호 공기 정화 • 화생보호 마스크 <ul style="list-style-type: none"> - 헤드기어와 일체형
전투복	<ul style="list-style-type: none"> • 내화염/위장색 전투복 <ul style="list-style-type: none"> - 부가형 삽입/탈착 가능한 방탄조끼 - 미연방규격 방호기준, NIJ Level II A 기준 이상 	<ul style="list-style-type: none"> • 일체형/대기밀폐/생리모니터/온도조절 서브시스템(MEMS 이용) 전투복 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 내화염, 화생보호, 적응위장(카멜레온식), 열영상 감소, 방탄 등 다기능성 - 센서/정보전달 화이버 소재 직조 - 화생제 촉매/분해/제독/보호특성
보호의 방탄복	<ul style="list-style-type: none"> • 세탁/체열방출형 화생방보호의 <ul style="list-style-type: none"> - 흡착제 : 선택형 투과막 • 삽입형 경량 방탄 	
생체 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> • 생체센서 및 신호처리기 	
짐운반대	<ul style="list-style-type: none"> • 하중분산형 짐운반대 • 간편 짐 장착대 (컴퓨터, 전원용) 	<ul style="list-style-type: none"> - 경소형 짐 장착 팩(부착형)
전투화	<ul style="list-style-type: none"> • 개선형 전투화 <ul style="list-style-type: none"> - 형태설계/충격완충기능 보강 - 방수/투습소재 	<ul style="list-style-type: none"> • 미래형 전투화 <ul style="list-style-type: none"> - 환경적응성(발열/냉각) - 화생방호 겸용 - 전투복/전투화/장갑/헬멧의 결합부 밀폐기술
장갑	<ul style="list-style-type: none"> • 개선형 장갑 <ul style="list-style-type: none"> - 방수/투습소재 	<ul style="list-style-type: none"> • 미래형 장갑 <ul style="list-style-type: none"> - 정밀조작성 등 기능성 극대화 - 환경성/화생방호 겸용
수통	<ul style="list-style-type: none"> • 정수기(수통) <ul style="list-style-type: none"> - 자연수 정수 	<ul style="list-style-type: none"> • 다기능 정수장치(수통) <ul style="list-style-type: none"> - 화생오염수 정수 - 냉각/가열 기능
전투식량	<ul style="list-style-type: none"> • 전투식량 <ul style="list-style-type: none"> - 장기저장 식량 - 소형 경량 전투식량 - 가열보조기구 	<ul style="list-style-type: none"> • 기능성 전투식량 <ul style="list-style-type: none"> - 기능성 영양성분 분리 - 균육강화/지구력 향상 식량 - 전쟁스트레스 해소 식량

● 소요 핵심기술

병사체계를 구성하는 주요 부체계별로 구성 요소

와 그와 관련된 핵심 소요기술 및 국내외 현황을 분석

한 결과는 다음과 같다.

무장 분야

구 성			국 내 현 황
I	II	핵 심 소 요 기 술	
발 사 화 기	총열 / 총몸	소구경화/경량화	· 이중총열 복합화기 개념의 차기소총 개발 중
	완 충 기	충격력 저감	· 무반동식 연식 발사기술 발전 요망
공 중 폭 발 탄	완 성 탄	조절형 파편 탄체 성형	· 20밀리 공중폭발탄 개발 중
	탄 도	강내외 탄도 해석	· 소구경 지능탄 개념 발전 요망
	신 관	초소형 정밀 신관	
운 동 에너지탄	완 성 탄	구성탄 최적화 설계	· 5.56밀리 운동에너지탄 개발 완료 · 소구경화 지향

정보/지휘/통제/통신 분야

구 성			국 내 현 황
I	II	핵 심 소 요 기 술	
헬 멧 전시기	광 학 계	광학계 설계/조립기술	· 국내에 보급되어 있는 조정사용 헬멧 및 바이저는 전량 도입 제품 · 헬멧 장착전시기에 대한 연구개발 경험은 전무한 상태임
	기 구 부	기구해석/설계	
	신호처리부	영상신호처리	
열 상 조준기	광 학 계	적외선 광학계 설계	· 1세대 열상장비를 국내 독자기술로 개발, 운용 중
	기 구 부	기구해석/설계	· 2세대 열상장비 제작기술 확보
	검 출 기	검출기 제작기술	· 열상 조준기는 독자개발 능력 확보(검출기 등 일부부품 제외)
	신호처리부	신호처리기술	
	영상처리부	영상보정/화질개선기술	
야 시 장 비	광 학 계	가시광학계 설계	· 아시경은 자체 개발능력 확보(영상증폭관 제외)
	기 구 부	기구해석/설계	
	영상증폭관	영상증폭관 제작기술	· 현용 야시장비 - 2세대급 : 개인화기 야간조준경(KAN/PVS-4), 공용화기 야간조준경(KAN/TVS-5), 보병용 야간투시경(KAN/PVS-5), 야간관측경(KAN/TVS-4) 등 - 3세대급 : 조종사용 야간투시경(KAN/AVS-6), 휴대용 야간투시경(KAN/PVS-7B) 등

컴퓨터 / 통신

구 성			선 진 국 개 발 현 황
I	II	핵 심 소 요 기 술	
통 신 기	분 대 통 신	모듈형 분대 무전기	AN/PRC-139 분대용 무전기 (SINCGARS SIP 성능개량)
	병사간 통신	헬멧 장착형 소형 다중대역, 다중모드 무전기	MOTOROLA사 상용 PCS기술 개량 병사용 무전기
컴 퓨 터	하 드 웨 어	착용형 컴퓨터	배낭 장착형 컴퓨터, 휴대형 컴퓨터
	입력 / 전시	hands-free, eye-free 음성명령 장치	hands-free 음성명령장치, 고성능 식별기

전지 / 전원

구 성		선 진 국 개 발 현 황
I	II	
일차전지	리튬Li-MnO ₂	<ul style="list-style-type: none"> 무전기용 Li-SOC12 전지 개량 아전 충전용(field charger)전지팩의 소요 증가 예측, 리튬Li-MnO₂/금속 · 공기 전지 연구
이차전지	리튬이온 전지, 리튬폴리머 전지	<ul style="list-style-type: none"> 리튬이온 전지를 민군 겸용 가능성이 가장 높은 전지로 평가 이차전지와 키파시더 동시 응용 연구 진행 중
연료전지	DMFC	<ul style="list-style-type: none"> 무소음 및 무공해의 발전 특성을 고려, 미국 등 기술 선진국의 JPL, DOD 등 국방관련 연구 기관 및 IFC, LANL 등에서 국방용으로 리튬이온 전지를 대체하기 위한 연구개발 진행 중

항법 / 위치

구 성			선 진 국 / 국 내 현 황
I	II	핵심소요기술	
GPS 수신기	Onechip GPS 수 신 기	Chip set 설계 및 제작 신호처리 차분위성항법	<ul style="list-style-type: none"> 선진국 : 다양한 형태의 GPS 수신기 제작, 군용으로 활용 국 내 : 민수용 수신기 일부 시판, 군용 GPS 수신기는 개발되고 있으나 병사체계용 초소형 수신기는 별도 개발이 필요함
	안 테 나	재밍방지	<ul style="list-style-type: none"> 위성항법시스템 개발 방안 <ul style="list-style-type: none"> -GPS(미국)/GLONASS(러시아)/GALILEO(2010 유럽)를 사용, 특정 국가 의존도를 낮춤 -광역보정위성항법(예WADGPS)을 구축, 보정신호를 위성, 무인기, 비행선, 지상송신소 등을 이용 송신 -남북한 지역에서의 보정위성항법 오차를 약 10m 이내로 유지 -정지위성(2개) 및 동기위성(4개) 등을 이용한 독자적 위성체계를 구축 검토
			<ul style="list-style-type: none"> 선진국 : 2010년초 관성등급 자이로 개발 예상 <ul style="list-style-type: none"> -현재 제어용 자이로가 상용화됨 -가속도계는 관성등급이 실험실에서 개발 완료된 상태 국 내 : KAIST, KIST, ADD(자동제어특화센터)에서 기초 연구 중 <ul style="list-style-type: none"> -특화 센터 : '03까지 10deg/hr급 자이로 및 100pg급 가속도계 개발예정 -국내기술을 바탕으로 항법용 관성센서 및 MEMS 관성센서 개발필요
전 자 지 도	수치지도	미소기전 가속도계 설계/제작 및 시험	<ul style="list-style-type: none"> 국과연 : 10m급 위성으로부터 수치지도 기술보유 '05 ~ '10 사이에 1m급 수치지도 제작기술 확보 예정 수치지도 제작기술이 개인 병사체계의 위치/항법 장치의 전자지도 구현에 직접활용 가능
		정밀위치 결정 기술 좌표 변환 기법	

핵심기술 확보 방안

계공학, 생화학, 광학 등의 기술이 필요하며, 전자공학 측면에서는 신호처리, 무선통신, 반도체 등의 기술이 소요된다.

●소요기술 확보 방안

새로운 소형 체계를 개발하기 위하여 전자공학, 기

기계공학 측면에서는 구조역학, 재료역학, 유체역학, 동력공학, 관성측정공학 등의 기술이 소요되고,

장구 분야

* 방탄소재

구 성		
I	II	핵심 소요 기술
초경량 저비중/고강도 방탄재료	- 몸체보호 - 통합방탄헬멧 - 방탄조끼	초저비중(0.98gr/cc 이하) 고분자합성
		Dry/Wet 초고분자 섬유방사
		난연재/내염화
		방수/투습화 멤브레인
		작교이방성 및 3차원 하이브리드 제작
		Flex/Felt, 프리프래그
		고압일체진공, 초정밀 액상 성형
		레이저차폐/흡수재
		적외선 은폐/기밀 특수 코팅제
		Cal.22 FSP 방탄성
		Cal.22/30Ball, AP 방탄성

* 피부(몸)보호체계

구 성			선진국 개발 현황
I	II	핵심 소요 기술	
보호의	위장성	적응 위장기술	가시광선/적외선 기술, 카멜레온형 색변환기술 연구
		열상 위장기술	열상위장기술 개념연구
	열에너지/화염방호	열/화염 방호기술	난연소재 및 난연섬유 개선
	(냉각/보온)	극한환경 극복기술	밸열방식 및 소재 기술개발
		열피로 저감 소재기술	열피로 체감기술 및 선택 투과성 소재개발, 냉각장치
	방탄성	방탄소재/체계 설계	방탄방식, 소재 및 보호율 증진
	직사에너지 방호	직사에너지 방호기술	방어개념 및 소재연구
	내구성	세탁/제독성	세탁성, 제독기술, 제독장비 연구
	화학방호성	촉매/분해제	촉매/분해제 연구
		선택투과막	선택투과막 연구개발
화생 방 보호 마스크	흡착제	인체공학	인간공학적 설계
		비활성탄 흡착제	비활성탄계 흡착제를 개발, 기존활성탄흡착제를 대체하여 방호시간을 획기적 연장/경량화
장갑	소재	기능성 소재개발	투습/보온/유연/보호성 소재연구
	설계/제조	인체공학	착용감 및 편리성 개선
전투화	소재	기능성 소재개발	투습/보온/방탄/화생보호 특성연구
	설계/제조	인체공학	3차원 형상 컴퓨터 설계
수통	화생방 정수기술	화생방 정수기술	화생방 정수기술 연구

생화학 측면에서는 성분분석, NBO 물질탐지, 제독 등
의 기술이 소요되고, 광학 측면에서는 영상처리, 표시
기, 카메라, 적외선 등과 관련된 기술이 소요된다.

부체계별 확보방안으로는 무장분야, 정보/지휘통

제/통신분야, 컴퓨터/통신분야, 전지/전원분야, 항법/
위치분야, 장구분야, 피부(몸)보호체계분야, 생체 모
니터링 센서분야, 기능성 식량분야, 방독면분야 등으
로 구분할 수 있다.

*생체 모니터링 센서

구 성		선 진 국 개 발 현 황
I	핵심소요기술	
머리띠형 뇌파, 산소 측정기	반도체 센서 기술	스트레스(심리적 피로도, 불면증), 저 산소증 측정 해석 기술연구
	뇌파측정 및 해석 기술	
음성 센서	물리 센서 기술	스트레스, 피로도 추정연구
	음성인식 및 신호화 기술	
심전도, 근전도센서	반도체/물리 센서 기술	• 심전도로부터 마이크로프로세서가 심박수 데이터 처리하여 정보량 최소화, 부상시 프로그램을 수정, 심전도 전체정보 기술연구
	그래프 인식 및 신호 처리 기술	• 근육 피로도 분석 기술연구
피부/피하 체온계	온도 센서 기술	저/고 체온증 해석 기술연구
근 적외선 센서	혈중 화합물 감지 기술	조직 산성/염기도, 혈당, 젖산, 대사 피로도 측정(metabolic fatigue), 독성물질 중독여부 분석연구
손목/발목 저항계	반도체 센서 기술	탈수도 분석연구
발바닥 센서	물리/압력 센서기술	체중, 활동성 분석연구

*기능성 식량

구 성		선 진 국 개 발 현 황	
I	II / 핵심소요기술		
식 량 내용물	영 양 성 분 설 계	기능성 영양 성분 선정	–glutathione, glucose 성분의 지구력증진 효과 –creatine 등 아미노산류의 근육 강화 및 임무수행 향상 효과
		신경전달 전구체 탐색	–tyrosine류의 전쟁스트레스 해소 효과
		영양성분의 신경 생리학력 평가	–caffcine류의 신경생리적 효과
	제 조 기 법	저장안정성/ 안전성 확보	–저온살균 및 방사선처리 기술 –초고압, ohmic, microwave 살균기술 –영양소 및 조직감(texture)보존기술
		중량/용적 최소화	–영양소 농축 기술 –건조/압착 기술
		고차단성 포장재설계	–유연성 고차단 폴리머 설계
포 장 시스템	생분해성 고분자 설계		–자연환경에서 분해 가능한 식량용기 및 기구 개발
	피부전달 시스템 설계		–영양소의 피부전달 patch 제조
	용기 및 자동공급 장치 설계		–보호시스템 부착용기 및 feeder 설계
가열보 조기구	식량가열 기구		–수화발열 및 무연 가열물질 설계
	가열장치		–차량이용 가열장치 개발

*방독면

구 성			선 진 국 개 발 현 황
I	II	핵심소요기술	
안면부	고 무	작 용 제 내침투성 고 무	화학작용제 24시간 이상 방호가 가능한 내오존성, 내화학성이 우수한 내침투성 재질(Halosilicon) 개발
	렌 즈		
	음성전달장치		
	마이크로 폰		
	음료취수장치		
정화통	ULPA 필터 (입자여과기)	ULPA 필터	0.1 μm 수준의 입자여과가 가능하고 통기저항이 적은 ULPA 필터 개발
	활 성 탄 (가스여과)	비활성탄계흡착제	현용 ASC 활성탄의 대체용으로 방호시간 연장이 가능한 고성능 흡착제 제조 및 축매연구
설 계	인체공학적 설 계	인체공학적 설계 및 인터페이스 밀폐 설계	병사체계용 일체형 방독면 개념연구

무장분야에 있어서 소구경화/경량화, 충격력 저감, 조절형 과편 탄체 성형, 강내외 탄도 해석, 초소형 정밀 신관, 구성단 최적화 설계 기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

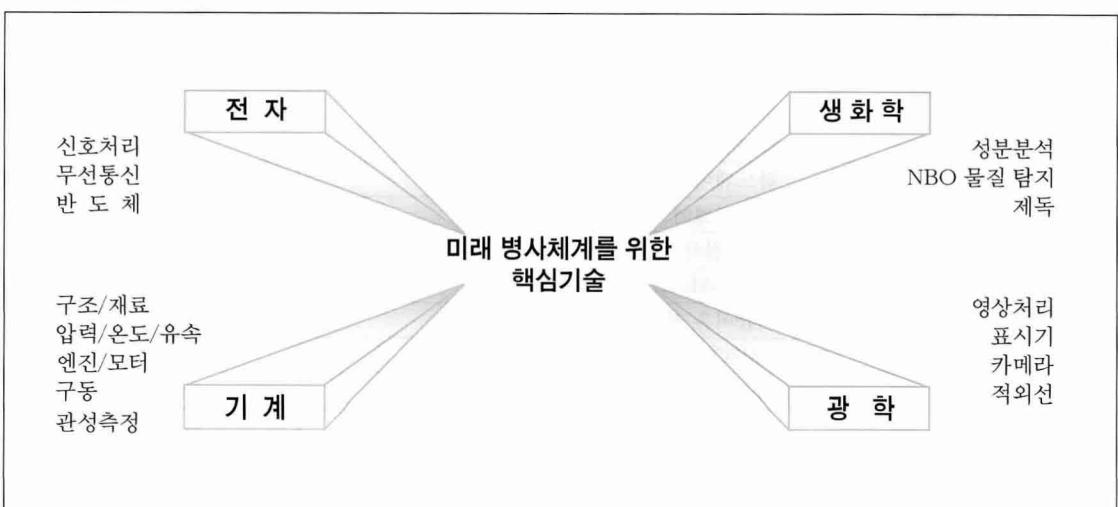
정보/지휘통제/통신분야에 있어서 광학계 설계/조립기술, 기구해석/설계, 영상신호처리, 적외선 광학계 설계, 기구해석/설계, 검출기 제작기술, 신호처리기술, 영상보정/화질개선기술, 가시광학계 설계, 기구해석/설계, 영상증폭관, 제작기술 등이 소요되며, 이는

국과연 연구개발, 민수기술이전 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

컴퓨터/통신분야에 있어서 통신기 분대통신, 병사간 통신, 컴퓨터 하드웨어/소프트웨어, 입력/전시기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발 및 민수기술이전을 통해 확보될 수 있다.

전지/전원분야에 있어서 리튬Li-MnO₂, 리튬이온 전지, 리튬폴리머 전지, DMFC 기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발 및 민수기술이전을 통하여 확보될

병사체계 소요기술



수 있다.

항법/위치분야에 있어서 Chip set 설계 및 제작, 신호처리, 차분위성항법, 재밍방지, 미소기전 가속도계 설계/제작 및 시험, 미소기전 자이로 설계/제작 및 시험, 순수항법 알고리즘, 보정항법 알고리즘, 전달 정렬 기법, 체계구성, 정밀위치 결정 기술, 좌표 변환 기

법기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발, 민수기술 이전, 산학연 합동연구 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

장구분야에 있어서 초저비중(0.98gr/cc 이하) 고분자합성, Dry/Wet 초고분자 섬유방사, 난연재/내염화, 방수/투습화 멤브레인, 작교이방성 및 3차원 하이브

핵심 소요 기술 확보 방안

구 분	핵 심 소 요 기 술	확 보 방 안
체 계	부체계 종합 설계기술	국 과 연
	구성요소별 기능 Trade-off 연구	국 과 연
	인체공학 적용기술	민 수
무 장	소구경화/경량화	국 과 연
	충격력 저감	국과연/위탁
	조절형 파편 탄체 성형	국 과 연
	강내외 탄도 해석	국 과 연
	초소형 정밀 신관	국 과 연
	구성탄 최적화 설계	국 과 연
정보 지휘 통제 통신	광학계 설계/조립기술	국과연/위탁
	기구해석/설계	국과연/위탁
	영상신호처리	국과연/위탁
	적외선 광학계 설계	국과연/민수
	기구해석/설계	민 수
	검출기 제작기술	국과연/민수
	신호처리기술	국과연/민수
	영상보정/화질개선기술	국과연/민수
	가시광학계 설계	민 수
	기구해석/설계	민 수
	영상증폭관 제작기술	국과연/민수
	분대통신	국과연/위탁
전산 통신	병사간 통신	국과연/위탁
	하드웨어	민 수
	소프트웨어	민 수
	입력/전시	국 과 연
	리튬Li-MnO ₂	국과연/민수
전지 전원	리튬이온 전지, 리튬폴리머 전지	국과연/민수
	DMFC	국과연/민수
	Chip set 설계 및 제작	산 학 연
항 법 위 치	신호처리	민 수
	차분위성항법	민 수
	재밍방지	국과연/위탁

구 분	핵심소요기술	확보방안
항법위치	미소기전가속도계 설계/제작 및 시험	산학연
	미소기전 자이로 설계/제작 및 시험	산학연
	순수항법 알고리즘	국과연/위탁
	보정항법 알고리즘	국과연/위탁
	전달 정렬 기법	국과연/위탁
	체계구성	국과연/위탁
	정밀위치 결정 기술	국과연/위탁
	좌표 변환 기법	국과연/위탁
방탄소재	초저비중(0.98gr/cc 이하) 고분자합성	산학연
	Dry/Wet 초고분자 섬유방사	산학연
	난연재/내염화	국과연/위탁
	방수/투습화 맴브레인	산학연
	작교이방성 및 3차원 하이브리드 제작	국과연/민수
	Flex/Felt, 프리프래그	국과연/민수
	고압일체진공, 초정밀 액상 성형	산학연
	레이저차폐/흡수재	산학연
	적외선 은폐/기밀 특수 코팅제	산학연
	Cal.22 FSP 방탄성	국과연/민수
	Cal.22/30Ball, AP 방탄성	국과연/위탁
	적응위장기술	민수
전투복장/화생방 보호마스크	열상위장 기술	산학연
	열/화염방호기술	민수
	극한환경 극복기술	민수
	열피로저감 소재/기술연구	산학연
	개인방탄 소재/체계 설계	산학연
	직사에너지방호기술	산학연
	세탁/제독성	민수
	축매/분해제	국과연
	비활성탄계흡착제	국과연
	선택투과막	산학연
	인체공학	민수
	기능성 소재개발	민수
	화생방 정수기술	산학연
	반도체 센서 기술	국과연/위탁
	뇌파측정 및 해석 기술	산학연
생체모니터링센서	음성인식 및 신호화 기술	국과연/위탁
	반도체/물리 센서 기술	산학연
	그래프 인식 및 신호처리 기술	국과연/위탁
	온도 센서 기술	산학연
	혈중 화합물 감지 기술	국과연/위탁
	물리/압력 센서 기술	산학연

리드 제작, Flex/Felt, 프리프래그, 고압일체진공, 초정밀 액상 성형, 레이저차폐/흡수재, 적외선 은폐/기밀 특수 코팅제, Cal.22 FSP 방탄성, Cal.22/30Ball, AP 방탄성 기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발, 민수기술이전, 산학연 합동연구 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

피부(몸)보호체계분야에 있어서 가시광선/적외선 기술, 열상위장 기술, 화염방호성, 보온성, 채열방출/냉각, 세탁/제독성, 촉매분해제, 선택투과막, 인체공학기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발, 민수기술이전, 산학연 합동연구 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

생체 모니터링 센서분야에 있어서 반도체 센서 기술, 뇌파측정 및 해석 기술, 물리 센서 기술, 음성인식 및 신호화 기술, 반도체/물리 센서 기술, 그래프 인식 및 신호, 처리 기술, 온도 센서 기술, 혈중 화합물 감지 기술, 반도체 센서 기술, 물리/압력 센서 기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발, 산학연 합동연구 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

기능성 식량분야에 있어서 기능성 영양성분 선정, 신경전달전구체 탐색, 영양성분의 신경생리학력 평가, 저장안정성 확보, 중량/용적 최소화, 고차단성 포장재설계, 생분해성 고분자 설계, 피부전달 시스템 설계, 용기 및 자동공급장치 설계, 식량가열 기구, 가열장치기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다.

방독면분야에 있어서 작용제 내침투성 고무, ULPA 필터, 고성능 흡착제 제조 및 촉매처리 기술, 인체공학적 설계 및 인터페이스 밀폐 설계기술이 소요되며, 이는 국과연 연구개발, 민수기술이전 및 위탁연구를 통하여 확보될 수 있다. 이상의 내용을 정리하면 pp.58~59와 같다.

●체계 확보방안

국과연 연구개발, 산학연 합동연구, 민수기술이전

및 위탁연구 등을 통하여 체계 및 각 부체계 구현에 요구되는 소요 핵심기술을 확보해 나가며 체계개념 연구를 통해 사용자와의 긴밀한 협의 및 국내 여건에 최적한 체계개념을 발전시켜야 한다.

이를 토대로 단계별 목표를 설정하여 체계확보를 추진해야 하며 개발비 판단, 목표성능 및 획득계획의 구체화를 위해서는 추가적인 조사 연구 및 협조가 관련기관과 공동으로 추진되어야 할 것으로 판단된다.

맺 는 말

미래 전장 환경은 기술발전에 의한 전쟁 양상의 변화에 따라 정보통신, 생명공학, 나노기술 분야의 발전 영향과 기동력·파괴력 중심으로부터 정보·지식으로 중심이 변화하며 병력·플랫폼 위주의 개념에서 기술·정밀타격 위주개념으로 변경될 것으로 전망된다.

또한 새로운 기술을 이용한 신무기 등장에 의한 무기 운용개념의 변화 즉 사거리 연장과 타격 정밀도 향상에 따른 무기 치명도 향상, 센서/지휘통제 수단/사수를 실시간 연동한 복합체계로 구성되어 운용함으로써 무기 운용의 시너지 효과가 창출되고 전투력을 극대화하도록 할 것으로 전망된다.

미래 디지털 전장 환경에서 병사는 하나의 전투체계로 인식되어야 하며 동시에 열상장비, 컴퓨터 및 통신장비 등을 통한 실시간 전투정보 센서로서의 임무 수행이 요구될 것이다.

이러한 요구에 부응하는 새로운 개념의 병사체계는 전투의 주체인 병사의 화기, 피복 및 휴대품 등을 포함한 포괄적인 체계를 말하며 병사의 타격능력, 지휘통제, 생존성, 임무지속성 및 기동성 향상을 위해 각 장비를 시스템화한 것으로 선진 각국 특히 미국과 나토를 중심으로 체계적인 개발이 이루어지고 있으며, 각 국가별로 자국의 요구에 부합하는 병사체계 개발에 노력을 경주하고 있다.

병사체계 확보 계획



이러한 병사체계의 실전 배치시 다음의 효과를 기대할 수 있다.

- * 각종 센서, 지휘통신 체계와 실시간으로 연동된 복합체계로서 정밀 타격능력, 지휘통제, 생존성, 임무지속성 및 기동성 극대화 가능
- * 전장감시 능력 및 화력 중대로 개인전투의 폭과 종심의 확대 가능
- * 첨단기술군의 개인 작전지역 확대로 병력운영의 유연성 부여
- * 동시 통합전투의 미래 전장 개념에 부합하며 첨단 기술 장비에 의해 작전 반응시간을 실시간화 함으로써 신속한 작전가능
- * 피아식별 장치, 각종 보호장비에 의한 생존성을 증대시킴으로써 작전간 피해 감소가능
- * 미래 디지털 사단개념에 적용 가능.

따라서 미래전 양상변화와 세계적 발전 추세를 고려할 때, 21세기 디지털 전장환경에서 요구되며 병사 개인을 하나의 첨단 무기체계로 간주되는 한국군에 적합한 미래 병사체계 확보는 향후 디지털 사단 및 정예 기술군 건설을 위하여 필수적인 사항으로 판단된다.

병사체계는 구성 부체계가 다양하고 소요기술의 다원화에 따른 첨단 복합체계이므로 각 분야의 전문가 집단에 의한 집중연구를 토대로 하여 개념 형성 및 체계개념 연구가 선행되어야만 구체적인 한국적 미래 병사체계에 대한 구체적인 개발 전략수립이 가능할 것이며, 선진국의 기술적 예속 탈피를 위해서도 병사체계에 소요되는 첨단 센서/신소재/전원 등 핵심기술연구가 적기에 착수되어야 한다.

따라서 이를 효과적으로 추진하기 위해서는 관련 기관의 관심과 협조가 필요한 것으로 사료된다. ⑫