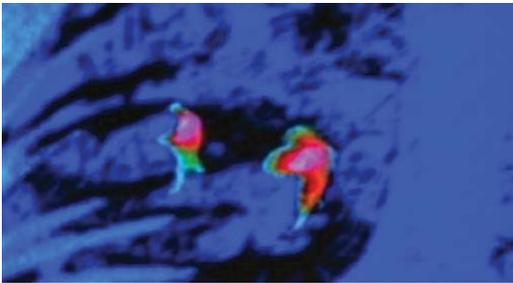


전방관측적외선장비(FLIR) 헬기장착 사업



글 | 석민준(연구원, 국방기술품질원 항공센터)



영화 '프레데터'의 한 장면

FLIR이란 ?

FLIR(Forward Looking Infra-Red)는 우리말로 표현하면 전방관측적외선장비이다. 즉, 빛의 유무에 관계없이 모든 물체에서 발산하는 적외선을 감지하여 그 온도와 주변온도의 분포를 측정하고 영상으로 재구성함으로써 화면으로 도시화하여 주는 장비이다. 따라서 FLIR는 항공기가 야간이나 악천후에도 목표물을 탐색해 내고 추적할 수 있는 기능을 가진 첨단 항공전자장비라고 할 수 있겠다. 영화 '프레데터' 중 외계에서 온 생명체가 사물을 적외선으로 보는 장면을 기억할 것이다. FLIR는 그런 외계 생명체의 눈과 같은 기능을 하고 있는 것이다.

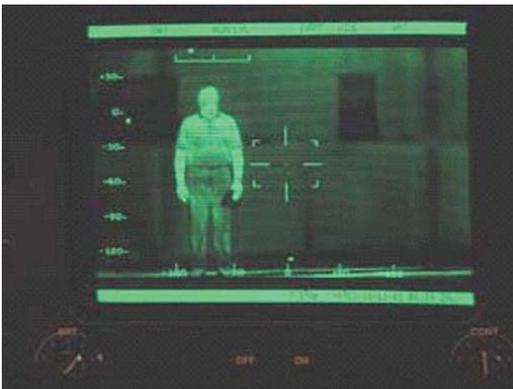


파장에 따른 빛의 영역

적외선 관측의 원리

적외선이란 빛을 스펙트럼으로 분산시켜 보았을 때 가시광선의 적색스펙트럼의 끝보다 더 바깥쪽에 있는 전자기파를 말한다. 파장의 길이에 따라 $0.75\sim 3\mu\text{m}$ 의 적외선을 근적외선, $3\sim 25\mu\text{m}$ 의 적외선을 단순히 적외선, $25\mu\text{m}$ 이상의 적외선을 원적외선이라고 한다. 여기서 우리가 FLIR에서 사용하는 적외선의 파장은 대기의 투과율이 우수한 $3\sim 5\mu\text{m}$ 의 파장대역이다. 적외선은 다른 전자기파에 비해 열에 대한 강한 반응을 보이는 특성을 가지고 있어서 열적외선이라고도 불리고 있다.

이러한 열적외선을 관측하기 위해서는 게르마늄과 실리콘을 이용한 열화상용 광학 특수렌즈를 사용하여야 한다. 파장이 다른 가시광선은 차단하고 적외선만 통과시키기 위해서이다. 광학렌즈를 통과한 적외선은 적외선 검출기에 의해 검출소자가 측정되어지고 전자회로를 거쳐 전기적 신호로 전환된 후 디스플레이 장치에 의해 화면으로 나타난다.



FLIR 다기능 모니터 시현 장면

FLIR 장비 구성

FLIR는 크게 센서구동기(TFU, Turret FLIR Unit), 시스템 처리기(SEU, System Electronic Unit), 다기능 모니터(MFDDU, Multi-Function Display Unit) 그리고 다기능 조종간(MFCU, Multi-Function Control Unit)으로 구성되어 있다. FLIR에서 열적외선을 직접 관측하는 장비는 센서구동기이다. 센서구동기는 360° 회전과 상하 이동이 가능하여 목표물이 어느 곳에 위치하고 있더라도 항공기의 자세를 바꾸지 않고도 탐색/추적을 할 수 있다.

센서구동기의 움직임을 제어하는 장치는 다기능 조종간이고, 조종사가 직접 조종한다. 센서구동기로부터 획득한 적외선 신호를 사람이 볼 수 있는 화면으로 전환하기 위해서 영상신호를 처리하는 시스템 처리기가 있으며, 이 시스템 처리기는 목표물에 대한 안정화 및 추적을 위한 신호처리도 담당한다. 시스템 처리기로부터 전달받은 신호를 화면으로 도시해주는 장비가 다기능 모니터이다. 다기능 모니터는 조종사가 필요로 하는 각종 추적 및 운용모드를 지원한다.



센서구동기



FLIR 장착 헬기 조종실



사업개요

헬기 FLIR 개조장착 사업은 2000년부터 개발에 착수, 여러 기관이 참여하여 긴밀한 협조 속에서 진행되었다. 국방과학연구소에서 순수 국내 기술로 FLIR를 개발하였으며, 방위사업청 사업관리 주관 하에 삼성탈레스(주)에서 생산한 FLIR 장비를 한국항공우주산업(주)에서는 헬기에 개조장착 작업을 수행하였으며, 육·해·공군은 조종사 파견을 통해 시험비행을 지원하였다. 생산 및 개조장착 중 품질보증활동은 군수품 품질보증 전문기관인 국방기술품질원(원장 김철환)에서 수행하였다. 현재 FLIR는 슈퍼링스(Super LYNX), UH-60 등에 개조장착되어 군 전투력 향상에 기여하고 있다.



FLIR 장착 슈퍼링스 헬기

최고 품질을 지향하는 국방기술품질원 항공센터

첨단무기체계의 개발 성능을 최대한 발휘하기 위해서는 양산과정 중의 품질보증업무가 매우 중요하다. 국방기술품질원 항공센터(센터장 이재화)는 항공 무기체계 양산 품질보증 및 개발 기술지원 활동을 주 임무로 수행하는 곳으로 헬기 FLIR 개조장착 사업에서도 중추적인 역할을 수행하였다.

항공센터는 FLIR 최초생산에서부터 현재 3군 헬기(육군: UH-60, 해군: Super LYNX, SH-60, 공군: HH-60, HH-47)에 개조장착하여 수요군에 인도되기까지 여러 가지 기술적인 문제에 직면하기도 하였지만, 그간의 현장 품질보증 경험과 풍부한 기술력을 바탕으로 수많은 설계 변경 및 품질 개선을 수행하여 완벽한 품질보증을 위해 노력하였다. 뿐만 아니라 납품 후 운용 중에 발생하는 사용자 불만이나 품질정보에 대해서도 수요군으로부터 획득하여 원인분석과 고장탐구 업무를 수행하는 등 설계, 생산, 배치/운용, 폐기에 이르는 항공기 전순기에 걸쳐서 품질보증 업무를 담당하고 있다. 현재 항공센터는 헬기 FLIR 개조장착 외 고등훈련기 T-50, 해상초계기 P-3C, F-15 미군 창정비 등 국내의 품질보증 업무를 주관하고 있다. ☺



정부 품질보증활동 수행 모습