

科學컬림(18)

赤 外 線(下)

朴 同 玄

<德成女大 教授>

Micron波

颱風관측에는 보통 波長 1백m의 電波를 사용하고
雷電관측에는 波長 50m, 航空機 無線誘導에는 1~3
cm 電波를 RADAR用으로 사용한다.

cm波(1cm~1m) RADAR에 點으로 나타나는 飛行
機가 mm波(1mm~10mm)로는 雙發이나 4發飛行機나
까지 구별되고 海上에서는 船舶의 進行方向과 하안 파
도까지 나타낸다.

管制用 RADAR에는 주로 8mm 電波를 사용하여 TV
나 電話中繼는 7.5cm(4,000MC)가 주로 사용되고 켈
터 TV의 全國中繼 혹은 TV 電話(通話者를 서르 볼
수 있는 電話) 등은 1~10cm 혹은 準밀리波(0.1mm~
1mm)를 이용한다.

그런데 4천MC(메거사이클=1백만사이클)의 cm波르
3백回線의 電話를 동시에 걸 수 있다면 4만MC(mm
波)로는 3만回線, micron波(1,000分の 1mm의 波長
을 가진 電波 혹은 近赤外線이라고도 부른다)로는 10
억回線을 送受信할 수가 있다.

뿐만 아니라 micron波를 RADAR에 사용하면 飛行
機에 타고 있는 사람의 數까지 알아낼 수 있다. 즉 分
解度와 指向性이 좋다는 특징이 있다.

한가지 결점은 空氣와 충돌해서 散亂하여 에너지가
많이 소모된다. 그래서 루비가 赤外線을 흡수해서 高
에너지로 축적될 때 무더기로 放出하는 펄스波를 이용
한다.

이리하여 LASER와 直徑 30cm의 望遠鏡을 이용,
地球에서 月面을 發射하면 直徑 3천m의 넓이로 月面



<사진 1> 루비 LASER의 超短波用 回路

에 도착한다.

여기서 反射하는 赤外線을 受信하여 달의 5만분의 1
地形圖를 작성하는 赤外線 RADAR가 개발되었다.

1962년 루비 LASER를 이용한 RADAR가 처음 제
작되어 13km 떨어진 建物の 壁의 種類까지 分辨할
수 있는 사진을 公開, 세상을 놀라게 했었다.

사진 1은 루비 LASER의 超短波用回路이며 오른손
에 쥐고 있는 機械밀부분에 루비와 磁石이 있고, 사진
右측은 루비를 냉각시키는 容器. 최근에는 설씨 露下

270度 이하의 極低溫液體 헬륨으로 超傳導磁石을 사용, 강력한 準밀리波(1mm에서 10분의 1mm)에서 micron波(1천분의 1mm)의 近赤外線까지 쉽게 만들어 내고 있다.

워싱턴에서 크레믈린을 감시

無人通信衛星이 모스크라上空을 통과할 때 미국 戰略空軍司令部(SAC)의 地下基地(몰러라도山系의 1支脈 地下 1천m에 있다) 作戰室에서 발사된 마이크로波를 中繼하여 크레믈린에다 흐트러뜨린 다음 여기서 반사해 온 micron 파스波를 도루 受信, 基地에 보내면 作戰室 RADAR 스크린에 크레믈린建物 속에서 소련首腦者들이 몇명 앉아 圓卓會議을 열고 있는가를 똑똑하게 볼 수 있다.

『담너머 말소리는 들리는데 왜 담너머 사람은 보이지 않을까? 소리나 光線은 다 같은 波動인데』

하고 생각하던 인간의 욕망은 드디어 꿈아닌 현실로 나타나고 말았다.

마이크로波가 赤外線에 가깝다 해서 近赤外線이라 부르고 이것을 增幅集中시킨 光線을 LASER라 부른다.

깜깜한 밤중에 13km나 떨어진 建物の 構造와 建物 속의 사람의 움직임을 알아 볼 수 있게 되었으니 私生活의 秘密保障마저 힘들게 되었다.

따라서 SR 71이나 U2 같은 첩보비행기의 필요도 없게 되고 말았다. 즉 인공위성을 발사하여 그 임무를 수행하면 되는 것이다. 이것이 스파이衛星 SAMOS (Satellites And Missile Observation System)이다.

1961년에 제 1호가 발사되었고 11월에는 3호가 발사되었으려 현재 수천개의 각종 衛星이 地球軌道를 돌고 있다.

이중 상당수의 SAMOS 역할을 맡은 衛星이 赤外線 TV 카메라의 눈을 신고 24시간 쉬지 않고 활동하고 있다.

1970년에 발족한 TSCS(Tactical Satellite Communication System=戰術衛星通信體系)란 것이 바로 이것이었다.

그리고 핵폭발을 감시하는 데는 벨라計畫(Project Vela) 중의 하나인 人工衛星 벨라호렐이 있다. 地上 8만~12만km 上空을 돌면서 地上 8천km 以內의 空間에서 10KT 以上の 핵폭발실험을 빠짐없이 탐지한다.

벽걸이 TV에도 應用

1974년 日本 東芝綜合연구소는 砒化칼륨을 중심이로 한 赤外線發光素子를 이용 凹面鏡으로 集光, 通信하는 方法을 개발했다.

여기에는 光線을, 파이버스코프르 전달하는 方法과 光線으로 그냥 보내는 方法들이 있는데 電波와는 달라 각종 障礙나 干渉을 받지 않으니까 道路, 河川, 鐵道를 횡단하는 有線(光導線) 放送이나 現場을 증계하는 TV 回路線, TV 電話回線 등에도 그 用途가 매우 커졌다. 거기에는 루비 LASER 같이 冷却장치가 필요 없는 특징이 있다.

그리고 또 부라운관이 없는 벽걸이 TV에도 직접 應用이 된다.

殺人 光線

루비를 共振시켜 발생하는 高에너지의 펄스식 LASER는 무서운 파괴력을 갖고 있다. 이것을 LASER 砲라 부른다.

앞으로 超強에너지의 LASER砲가 등장하여 遠距離(4km 以上)에까지 수천 수만도의 高熱을 운반, 비행 중에 있는 敵의 ICBM, 突進해오는 重戰車든 무엇이든 타치는 데르 순식간에 녹여버리는 加恐할 武器로도 든갑할 것이다.

주로 宇宙戰鬪機(Space Shuttle)에 장비하여 通信, 探知, 파괴 등의 主役을 맡아 하게 될 것이다.

1962년 미국 MIT에서는 벌써 다이아몬드에 微少한 구멍을 뚫는데 성공했고 혹은 精密加工에 사용하고 있다.

1970년대는 터널을 뚫는데 LASER砲를 사용했었다. 어젯든 LASER砲는 敵미사일을 방어하는데 가장 알맞는 武器로 크게 주목되고 있다.

그리고 光速(초속 30만km)와 같은 속도로 달리니까 미사일을 요격하는데도 혹은 뒤로 추격하는데도 미사일 보다 빠르니까 이 以上 편리한게 없다.

루비 LASER 以外에 알곤 LASER에서도 靑紫色 부분에 強力한 赤外線이 發振하고, 氣體 LASER로서는 炭酸개스가 10.6mm 波長의 赤外線(出力 數kW)을 연속적으로 發射하고, CN系개스르 準밀리波의 強力한 펄스 MASER가 發振하는 것을 발견하고 應用 단계에 들어서고 있다.

하여튼 이들 發振장치에는 종래와 같은 冷却장치가 필요없다.