



# 長距離監視用途における冷却型と非冷却型カメラ

赤外線映像技術にとって、低照度、若しくは完全な暗闇の状況における遠距離監視は、非常に威力を発揮できるアプリケーションであり、国境警備や長距離の外周監視等に潜む脅威を発見する上で最高のソリューションの一つになります。

しかし、中距離から遠距離の範囲をカバーする赤外線カメラといっても、市場には数多くの製品があります。ここで問題になるのが、「赤外線画像システムには冷却型と非冷却型のどちらを採用すべきか、また、費用対効果の最も良いのはどれか」という事です。



PTZ-35x140 MS2つの非冷却型マイクロボロメータ検出器を搭載した中距離から長距離監視向けの赤外線カメラ

セキュリティ関連の市場は、競争が激しく、価格に関しても非常に敏感です。長距離監視の場合、高性能の赤外線カメラに焦点が絞られますが、同等のシステムでさらに低価格のものが他にあればそれに越したことはありません。

このテクニカルノートでは、現在市場にある冷却型と非冷却型の2つのタイプの長距離赤外線カメラについて説明します。これら2種類のシステムのコンポーネントコストは全く異なり、どちらを採用するかは極めて重要です。

## 冷却型赤外線カメラ

現在の冷却型赤外線カメラの画像センサには、冷却用のクーラーが組み込まれています。これはセンサの温度を極低温にまで冷却する装置です。センサの冷却は、熱によって生じたノイズを視界内の対象物を画像化する信号のレベルよりも下げるために必要となります。

ヘリウムガスのガス封止材がゆっくり減少するように、このクーラーも機械的な可動部分が存在し、時間とともにその機能は減少していきます。クーラーは、稼働時間が約8,000~10,000時間に達した時点で交換が必要です。



クーラー

冷却型の赤外線カメラは、わずかな温度差に対しても非常に敏感です。それ故、ターゲット間のわずかな温度差でも検出することができます。それを黒体物理によって熱のコントラストが高くなるスペクトラムの中波長赤外線、すなわちMWIR帯の画像に変換されます。熱のコントラストは、信号の変化となって表れますが、それは対象物の温度が変化したところに対応します。背景と対象物の温度差がそれほど大きくなくても、熱コントラストが高ければ高いほどその背景に対して対象物が検出しやすくなります。

一般的に、MWIRカメラの画像は、他の赤外線帯域に比べて、夜間のターゲット検出において、極めてコントラストが高く、有効に機能します。冷却型カメラはまた、遠赤外線波長帯、LWIR帯向けにも設計することができます。

## 非冷却型赤外線カメラ

非冷却型赤外線カメラは、その検出素子をクーラーによって冷却する必要のないタイプの赤外線カメラです。検出器の設計は、通常、酸化バナジウムを素子とするマイクロボロメータを使用しており、表面積の大きなシリコン素子上に搭載され、温度係数が非常に大きいこと、熱容量が低いこと、熱の絶縁性が高いことを特徴としています。

視界内の対象物の温度変化がボロメータの温度変化を生じさせ、それが電気信号に変換されて画像として処理されます。非冷却型センサは、波長が7~14μmの遠赤外線、LWIR帯で動作するように設計されています。この波長において、陸上に存在するほとんど物体は赤外線エネルギーを放射されています。



赤外線画像技術は完全な暗闇における遠距離監視の用途に理想的です。



