



スカイウォッチ社が小型UAV(無人機)にFLIR Quark™ 640赤外線サーマルカメラを装着

オランダのスカイウォッチ社は、軍事、警察、セキュリティ、消防、探索救助などに利用される4ローター式UAV(無人航空機)を設計、製造しています。スカイウォッチ社は、同社の小型機Huginn X1に長波赤外線サーマルカメラFLIR Quark™ 640を装着し、熱画像を撮影できるモデルを開発しました。さらに、Quarkの小型軽量性を活かし、同社は赤外線サーマルカメラと可視光デジタルカメラの2台を搭載したデュアルセンサーモデルの開発にも成功しました。

赤外線カメラコアの選択

スカイウォッチ社の主な顧客は、消防隊、警察、セキュリティ、探索救助などの救急活動に携わる組織です。その他の顧客は、夜間に行方不明者を捜索したり、カモフラージュした人物を検知するためにナイトビジョンを求める人々です。しかしナイトビジョンカメラは大型で可搬性がありません。「さらに、侵入者や不審者を検知したいのであれば、赤外線サーマルカメラの方が、はるかに性能が高いのです」とスカイウォッチ社の開発マネージャMichael Messerschmidt氏は説明します。

スカイウォッチ社は、まずHuginn X1に搭載する赤外線サーマルカメラコアを探すため、市販製品のリサーチを行いました。リサーチ対象は、ドイツ、英国、インド、中国、米国の企業の製品で、すべての企業が自社製品が小型であることを売りにしていました。このなか

で、最小サイズであったのはFLIR Tau®でした。そのため、スカイウォッチ社はFLIRのQuarkを知る前は、Tau 640の導入を検討していました。

「Quarkは文句のつけようがない製品でした。選んだ決め手はサイズと形状です。回転性能も優秀です。弊社のカメラは前面取り付け型であるため、回転性能に優れたQuarkと相性がいいのです」とMesserschmidt氏。「Quarkが極小型軽量であるおかげで、昼光カメラと赤外線サーマルカメラを隣同士に搭載することが可能となりました。これほどの小型プラットフォームでデュアルセンサーを実現した点がこの製品のユニークな特徴です。」

QuarkをHuginn X1に組み込む

Quarkをサーマルセンサーとして選択したスカイウォッチ社はコアをシステムに組み込む



Quark 640を搭載したHuginn X1のデュアルセンサーモデル



多様な監視用途



Quark™による熱画像の画質



うえで、いくつかの問題が浮上しました。まず、スカイウォッチ社はQuarkの電源供給とビデオ信号用のインターフェースボードに自社製品を使用する予定でしたが、思った以上にノイズが大きいたことが判明し、最終的にFLIRのQuark専用インターフェースボードVPCを採用しました。

次に問題となったのが、フラットフィールド補正 (FFC) です。FFCは熱画像の輝度値を均一にする補正です。Quarkにはシャッターが付属していないため、外部基準線源を用いたFFCが必要となります。そのため、スカイウォッチ社は、FFCを行うためのパン/チルト機構を開発しました。このパン/チルト機構を利用して、Quarkをチルト (水平旋回) して内側に向けるアクションを起こすと、QuarkにFFCコマンドが送信され、画像補正が開始されます。Quarkはもともと電源を入れるたびに補正を行う設計になっていましたが、Xi無人機ではユーザーインターフェースからいつでもQuarkのFFCを行うことができるようになっていました。この機能が最も役立つのが消防隊です。「無人機が火に近づくと、環境温度が上昇します。新たな環境に合わせた補正を行うことで、撮影結果を最適化でき、確実な判断が可能となるのです」とMesserschmidt氏は言います。

Quark VPCでは、カメラを操作するための全ての機能及びソフトウェアを操作できます。そのため、このユーザーインターフェースを使い、1km以上離れた地上管制室からの遠隔操作が可能です。VPCの主な機能は以下の通りです。

- 地上管制室のコンピュータでライブ映像をビデオ録画
- 出発前に中間ルートや重要中間地点を指定可能
- ライブ映像のフィードバックに基づくリアルタイムガイド
- スポットコントロール: ディスプレイの右隅に位置する建物を観察したい場合は、建

物をクリックするだけで、自動で建物がカメラの視野の中心に来る。

シングルセンサーモデルの飛行時間は23~24分間、デュアルセンサーモデルは約21分間です。

最後に、スカイウォッチ社はX1を前取付け型に設計することでQuarkの防護性を高めました。多くの小型無人機はセンサーを下部に取付けます。しかし下部取付け型は着陸時の衝撃や衝突により、センサーが損傷するリスクが高くなるのです。さらに、X1は離陸時にレンズを保護するためQuarkが自動的に上を向く設計になっています。

今後の市場での展望

小型UAV市場はまだ始まったばかりですが、すでに数百種類の4ローターUAVが市販されています。特に軍事やセキュリティ用途では、要求されるデザインが高度であるため競争は熾烈です。

スカイウォッチ社のX1機は、Quarkを組み込むことで、デュアルセンサー型でありながら、飛行時間が長いという競争優位性を獲得しました。X1の最大のセールスポイントは、2台のセンサーを搭載してもわずか15kgという軽量化を実現した唯一のプラットフォームであるという点です。Messerschmidt氏がX1機のデモ運転をする際に、Quark搭載モデルを使用するのも、この点を強調するためです。

「今後、スカイウォッチへの注文の6割は、Quarkオプションを搭載したシングル又はデュアルセンサーモデルとなるでしょう。サーマルカメラを搭載した無人機を紹介すると、顧客はすぐに見積り価格を尋ねてきます。こういう製品の登場を顧客は待ち望んでいたのです。」

結論

スカイウォッチ社の4ローター式小型無人機Huginn X1に長波赤外線サーマルカメラFLIR Quark™ 640を装着したモデルは、市

場で高い需要があることが分かりました。小型でありながら高性能で、熱画像撮影機能を備える同製品は、小型UAV市場で抜きん出た存在となっています。

スカイウォッチ社とFLIRの共同事業により、Quarkの操作性は向上し、QuarkのHuginn X1への組み込みが実現しました。Messerschmidt氏はこう締めくくります。「FLIRとの共同事業の成果には大いに満足しています。Quarkは素晴らしい製品です。これまで弊社に寄せられたフィードバックの圧倒的多数が肯定的なものでした。」



仕様	Quark 640
検出器	
タイプ	非冷却マイクロボロメータ
解像度	640 × 480
測定波長	7.5 ~ 13.5µm
ピクセルサイズ	17µm
温度分解能	<50 mK (f/1.0)
電子性能 / 画像性能	
起動時間	< 5 秒
フレームレート	30 Hz NTSC
消費電力	<1.2 W
アナログビデオ出力	NTSC 又は PAL
光学部品	
レンズオプション (mm)	6.3, 13, 14, 17, 19, 25及び35
概要	
重量 (レンズなしの場合)	8g
取付穴	4, M1.6 × 0.35
製品仕様の詳細は： www.flir.com/cvs/cores/	

赤外線技術のリーディングカンパニー

FLIRは赤外線サーマルカメラ市場の開拓者です。FLIRは、1960年代に世界初の商用赤外線カメラを開発し、他社に先駆けて市場に投入しました。そして、現在でも、赤外線サーマルイメージングシステムを通して、温度に関する問題を発見し、修復することを専門とする唯一のグローバルカンパニーとなっています。弊社は、最新技術を利用した最高品質の製品を作り、サーモグラフィ専門家にその活用方法を示すことを使命と考えています。そして、あらゆる種類の温度現象に関する知識を深め、お客様がその知識を活用することでコストを削減できるようにお手伝いすることを現在そして今後の目標と考えています。また、この目標をサポートするため、最高水準の専門トレーニングを提供しています。

FLIRの高度な赤外線サーマルカメラは、基礎研究、非破壊検査、製品開発、オートメーション、電気機器や建築物の保全、セキュリティ、医療診断、警察、軍事など様々なアプリケーションで使用されています。サーマルイメージング/温度監視に関する製品のラインアップがこれほど充実したメーカーは弊社だけです。また、350人以上の専門技術者を抱えるサーモグラフィメーカーは他にはありません。過去3年で、FLIRは研究開発に2億3000万ドル以上を投資しました。この投資は、弊社のお客様に作業効率改善や損失回避として還元さ

赤外線カメラに関する情報は弊社までお気軽にお問い合わせください。

フリーシステムズジャパン株式会社
〒141-0021
東京都品川区上大崎2-13-17
目黒東急ビル5F
電話:03-6721-6648
FAX:03-6721-7946
Eメール:info@flir.jp www.flir.com

掲載画像は実際のカメラの解像度と異なる場合があります。画像は説明目的で使用されています。