

超小型衛星向け高感度カメラ「WAT-078H」発表資料

Camera module for Ultra Small Satellite Application



会社概要

1. ワテック株式会社 紹介

製品概要

2. 超小型衛星向けカメラ「WAT-078H」製品紹介

会社概要

1. ワテック株式会社 紹介

Watec introduction



会社名	ワテック株式会社	
代表者	五十嵐 重人	
本社所在地	山形県鶴岡市大宝寺字日本国254-2	
営業拠点	アメリカ、中国、台湾、東京	
生産拠点	生産部(山形県東根市)	
設立	1987年3月20日	
従業員数	約60名	※海外子会社含む
資本金	5,850万円	
売上高	約10億円	※2007~2016年平均値
事業内容	CCD・CMOSカメラの開発設計、製造、販売	



本社



生産部(山形工場)

約200機種種のCCD・CMOSカメラモジュールの開発・販売実績, 500件以上の特注経験



世界約60カ国への販売実績、海外販売比率 約80%

Regional breakdown

地域別販売高の割合

日本	19.2%
ヨーロッパ	11.8%
アジア	39.3%
北米	24.2%
中近東	3.2%
南米	0.6%
オセアニア	1.5%
アフリカ	0.3%

北京駐在員事務所

台湾支社

ワテック株式会社 本社
生産部

アメリカ現地法人

Watec



小型設計 *Space saving Design*

- 独自の回路設計と最適な部品選択により製品の小型化を実現
- 設置スペースの制限にとらわれず、多様なアプリケーションで使用可能



高感度設計 *Low-light Sensitivity*

- 最適なセンサー選定、独自の回路技術により高感度・低ノイズを実現



柔軟なカスタマイズ対応 *Customization Flexibility*

- 30年間にわたる経験と技術を活用した、標準品ベースのカスタマイズ対応
- 蓄積された設計資産を活用し、小ロットから、低コスト・短納期での特注品開発を実現

メイドインジャパンの高品質 *Japan Quality*

- 迅速な不具合対応
Quick response in an emergency
- 長期的な安定供給 Stable long term supply
- サプライヤーとの良好な関係
Great relationship with key components supplier
- ISO9001認証取得 ISO9001 certified

- 産業用途
 - 自動車, 半導体, 電子機器, 食品検査
- セキュリティ
 - 湾岸監視, 交通監視
- プロフェッショナル/エンターテインメント
 - ブロードキャスティング, 天体観測



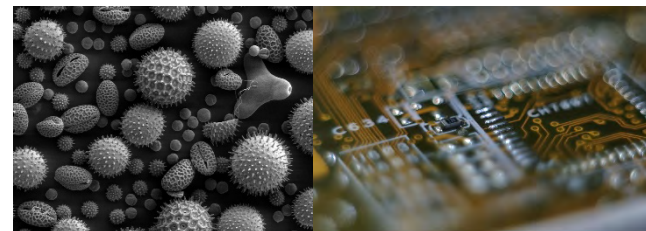
ウェザーニューズ x 天文ガイド x ニコニコ生放送

SOLive24やニコニコ天体観測とのコラボレーション

「SOLive24」で「ふたご座流星群」を全国7か所から生中継
この番組では全国7箇所のロケ先から流星を生中継し、流星の映像と観測スタッフのコメントをリアルタイムにお伝えします。また、チャット機能で流星を見た感動を共有できるため、視聴者の皆様とスタジオが一体となって流星を楽しむことができます。当日、屋外で星空を見られない場合も「SOLive24」を通して“ふたご座流星群”を楽しむことができます。今回も流星の動画は、ワテック株式会社のご協力により、高画質な映像でご覧いただけます。

株式会社ウェザーニューズHPより <https://jp.weathernews.com/news/6479/>

- 車載
 - 特殊車両への車載
- 医療/生命科学
 - 顕微鏡検査, 医療機器への組込, ロボティクス



製品概要

2. 超小型衛星向けカメラ「WAT-078H」製品紹介

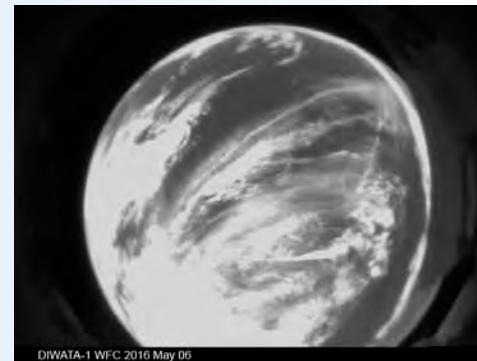
WAT-078H introduction



超小型衛星向けカメラ「T065」 採用実績 RISING-2, DIWATA-1 Application etc...

ワテックの超小型衛星向けカメラ「T065」は、これまで150台以上の出荷実績があり、RISING-2, DIWATA-1などの超小型衛星へ搭載され宇宙で運用されている **「T065」生産終了予定**

東北大学 × 北海道大学 × ワテック 約10年にわたり超小型衛星向けカメラを共同開発



小型高感度カメラ「WAT-078H」の開発が完了

2017年7月31日受注開始

北海道大学と宇宙用CCDカメラを共同開発

- ワテックは人工衛星への搭載を想定した小型高感度カメラ「WAT-078H」を7月31日より受注開始する。
- 「WAT-078H」は宇宙空間での衛星モニタリングや惑星の地表観測など幅広い用途での活用を想定。カスタマイズ性の高い汎用カメラモジュールの提供によって、打ち上げプロジェクトごとに行われていたカメラの開発負担を軽減し、人工衛星開発のコスト削減に貢献していく。すでに複数の超小型衛星プロジェクトでの採用が決定しており、今後も拡販に向けた活動を加速させる。

高分解能、広視野の撮像と、より詳細な観測画像データ利用に対応

超小型衛星向けカメラ「WAT-078H」の主な特徴

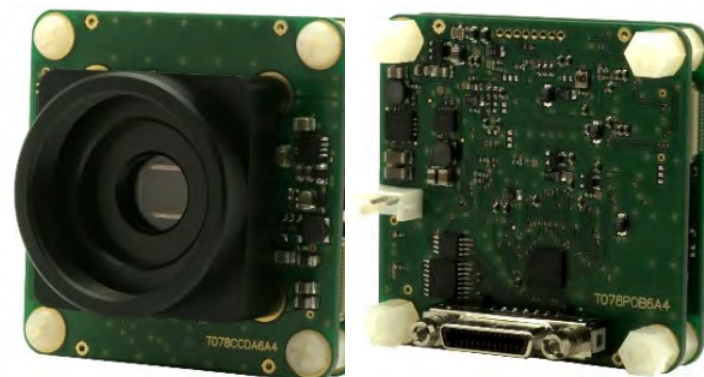
- 宇宙での運用に適した高感度CCDセンサーを採用
- 産業用部品流用により低コスト設計を実現
- 自社設計資産を活用した柔軟なカスタマイズ対応が可能

従来型の「T065」と比較して、画素数が30万画素から200万画素に、ビット深度が10ビットから12ビットに向上

想定される主なアプリケーション

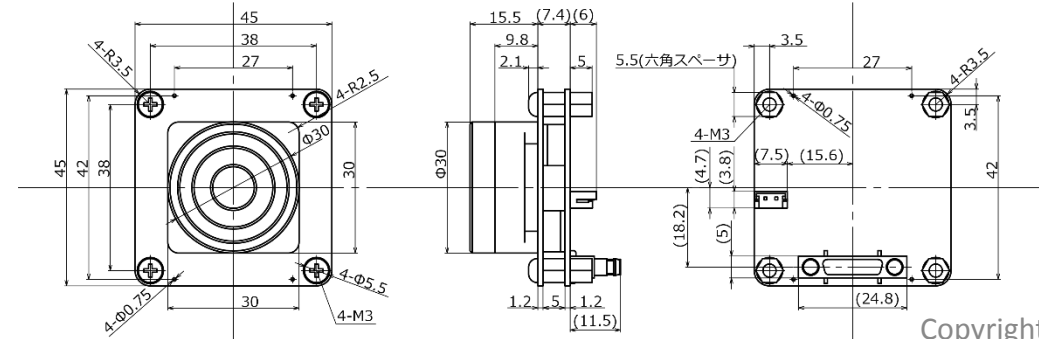
- 宇宙空間での衛星モニタリング, 惑星の地表観測
- 宇宙探査機器への搭載

超小型衛星向け高感度カメラ「WAT-078H」



サイズ 45mm x 45mm

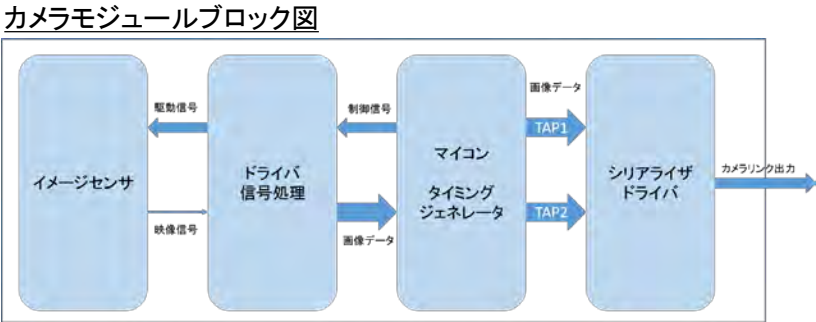
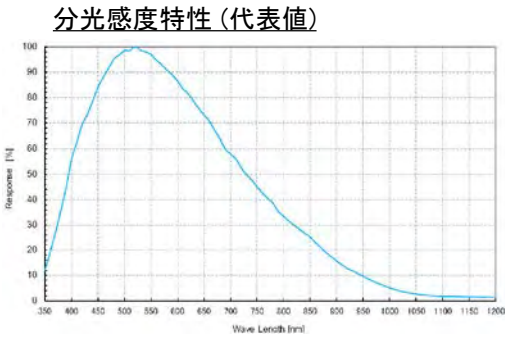
	基本仕様
撮像素子	1/1.8型CCDイメージセンサ
総画素数・有効画素数	1688(H) x 1248(V) ・ 1644(H) x 1236(V)
セルサイズ	4.4[μm] x 4.4 [μm]
同期方式・走査方式	内部同期・プログレッシブスキャン
電子シャッター	高速シャッタ[sec] : 1/25, 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000 低速シャッタ[FRM] : 1~128 (1フレーム単位で設定可能)
CDSゲイン	0~18[dB], 3[dB]刻みで設定可能 (標準:3[dB])
VGAゲイン	-0.54~36.1[dB], 約0.036[dB]刻みで設定可能(標準:3[dB])
映像出力インターフェース	LVDS(12Bit, CameraLink Base configuration) 1TAP (60MHz) / 2TAP (30MHz) 切替可能
映像出力フォーマット	1636[H] x 1220[V], 25[fps]
電源電圧・電源電圧範囲	DC+5[V] ・ 4~16[V]
レンズマウント	CSマウント
重量	約38[g] (コネクタ有り品) / 約35[g] (コネクタ無し品)



「WAT-078H」は1/1.8型CCDセンサを搭載した超高感度モノクロボードカメラ。最新のCCDセンサを採用したことによって、高解像度(1600(H) x 1200(V) : 約1.92Mピクセル)、高感度な撮像性能を実現。カメラリンクインターフェース採用により、全画素25[fps]での動画出力が可能。

「WAT-078H」その他の特徴

- 正方格子, プログレッシブスキャンのCCDセンサを採用
- 電子シャッター機能 (グローバルシャッタ)
- VGA利得設定機能
- きめ細かなデジタル変換, A/D分解能12[Bit]
- 汎用性の高いカメラリンク(Base configuration)を採用
- 外部トリガーシャッター機能
(任意のタイミングで任意の露光時間を得られるランダムトリガ機能を搭載)



なぜワテックが超小型衛星向けカメラ開発に取り組んでいるのか

世界の衛星開発コストを低くしたい

超小型衛星向けカメラの開発経験があり、世界各国へ顧客を持つワテックであれば実現できる

- 現在の衛星開発のコストは非常に高額
- 衛星開発のプロジェクトごとに、カメラやその他関連部品の開発費用がかかるため、結果的に高コスト体質になっている
- 多様な衛星に搭載可能な汎用カメラモジュールを開発することによって、衛星開発のコストを削減し、世界の宇宙開発に貢献したい
- 結果的に、衛星を活用した様々なサービスが生まれ、より良い社会の発展へとつながっていく

ワテックの超小型衛星向けカメラを応用してどんなことができるのか

- 災害時の状況把握
- 森林の状態把握
- 水産資源調査
- 作物の状態把握
- 気象状況調査
- 火山活動の監視
- 自然現象観測



ワテックの超小型衛星向けカメラの採用が今後も拡大していく

- DIWATA-2 北海道大学、東北大学、フィリピン科学技術省、フィリピン大学
- DELPHINUS 日本大学、電気通信大学、東京大学、JAXA
- stars-AO 静岡大学

超小型6U深宇宙探査機EQUULEUS搭載カメラDELPHINUSの開発
Development of DELPHINUS camera system onboard 6U cubesat : EQUULEUS

阿部 新助 Shinsuke ABE¹, 柳澤 正久 Masahisa YANAGISAWA², 布施 綾太 Ryota FUSE¹,
小栗 健士朗 Kenshiro OGURI¹, 井倉 幹大 Mikihiko IKURA³, 矢野 創 Hajime YANO⁴, 船瀬 龍 Ryu FUNASE³
¹ Dept. of Aerospace Eng., Nihon University, ² The University of Electro-Communications, ³ The University of Tokyo, ⁴ JAXA/ISAS



地球周回 (Orbital) 空間の直径 10cm 程度のメテオロイド (meteoroid) や小天体のサイズをリアルタイムにモニタリングし、追跡・追跡・追跡を行う。

地上観測で観測される直径 10cm 以上の小天体 (小惑星や彗星) と、地上からの追跡観測やレーザ観測による 10cm 以下の小天体のサイズを地上観測で追跡観測する。

地球-月12点からは、月表面積 3,600万km²の1/4程度の範囲で観測できる。地上の観測で追跡観測できない小天体の追跡観測が可能。

地上観測では観測できない小天体の追跡観測が可能。地上からの追跡観測やレーザ観測による小天体の追跡観測が可能。

DELPHINUSで観測可能な地球近傍小天体 (PHO NEO) や TDO (地球重力圏外小天体) が地上観測で発見された際、フォローアップ観測を行い、軌道・物理的な特徴 (パラメータ) を明らかにする。

あわよくばフライバイと追跡観測を行う。

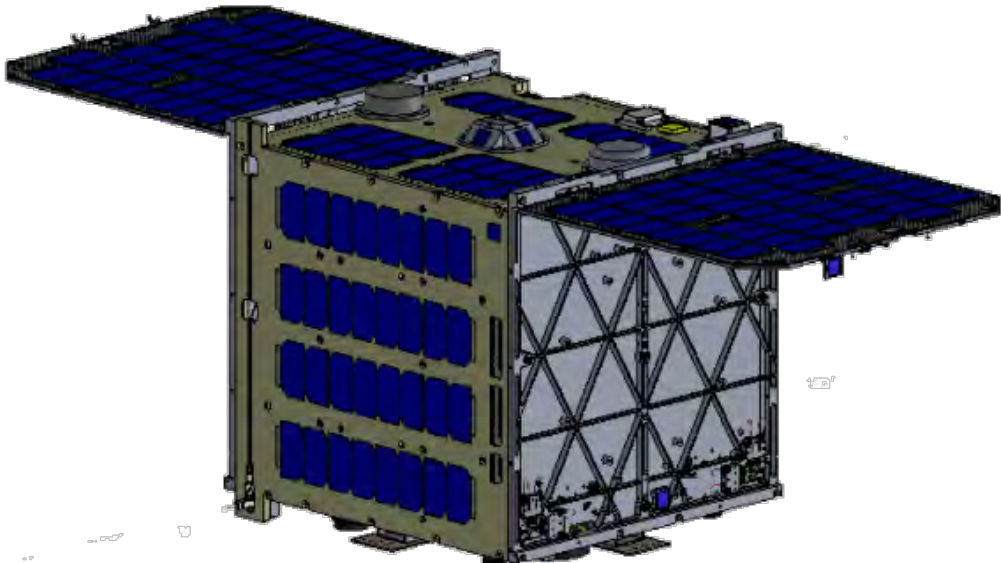
TCOs = mini-Moons (Temporarily Captured Orbiters)
2016 H03 (D=100m)
100年前に地球へ到達
今後100年以内に到達

常に存在するTCOの数
D=1.0m : 2個
D=50cm : 1ダース
D=1cm : 1,000個

NEOPHO 2014RC
~0.1LD, D=12m, Sq-type

超小型6U深宇宙探査機EQUULEUS搭載カメラDELPHINUSの開発概要資料 提供:日本大学

「WAT-078H」搭載予定 超小型衛星「DIWATA-2」



開発中のDIWATA-2のモデル 提供:東北大学

市場を牽引し、創造していく会社

「山形から世界を変える」最先端技術への挑戦
高品位・適正価格製品を提供し世界に貢献



ワテックはこれまで培ったカメラ開発の経験を活かし、
山形県の企業として社会の発展に貢献していきます。