

お客様の利用用途に柔軟に対応できる エッジAI画像検知システムを開発

当社は、監視エリアへの人の立ち入りなどを検知・監視するシステムを容易に構築できる画像検知ボード「CVNucleus VisCAM」を開発しました。お客様がカメラやモニタなどを自由に組み合わせることで、幅広い用途に対応可能です。今後、より高度な技術や機能をボードに搭載し、さらなるお客様のニーズに応えられるよう取り組んでいきます。

エッジで画像検知処理を行う 組み込みボード製品

「CVNucleus VisCAM」は、東芝デバイス&ストレージ(株)の画像認識プロセッサ Visconti 4を搭載した画像検知処理を行う組み込みボード製品です。Visconti は、画像検知の各ステップで多用される画像処理を極めて高速かつ低消費電力で実行するハードウェア・アクセラレータを搭載したLSIであり、先進運転支援システム(ADAS)や監視カメラなどさまざまな分野で実績があります。

当社のCVNucleus VisCAMは、お客様の用途に合わせ簡単な設定を行うだけで使用できます。エッジAI画像検知のエンジンとなるミドルウェアをシステムボードに搭載し、外部からどのように画像検知を行うかを設定する構成になっています。

当社は、これまでVisconti 2を搭載した検知システムを提供してきました。この従来版は、筐体やカメラなどをセットにしたカメラ一体型の製品であったため、設置するだけですぐに使用できる点がメリットでありました。しかし、お客様がすでに所有している機器を自由に選びたい、あるいは筐体のサイズが合わない、筐体そのものが不要、といったニーズには対応できませんでした。

そうした声を反映して、エッジで画像検知を行う組み込みボ

ードタイプとし、ハードウェアを最小構成としたCVNucleus VisCAMを開発しました。活用シーンに合わせたカメラの変更や検知精度などの設定変更もできて、PCをはじめとするお客様の各種機器・システムへの適用や連携も容易です。さらに、機能面での強化や、従来版になかった新機能の追加も行っています(表-1)。

物体検知、距離計測、移動体検知 の3つの機能

Visconti 4を搭載したCVNucleus VisCAMは、Mainボード/IFボード/ソフトウェア(Mainボードに組み込み)で構成され、物体検知、距離計測、移動体検知の3つの機能を搭載しています(図-1)。

(1) 物体検知 (Object Detection)……機能改良

カメラに映った人、車、動物など辞書登録(現在は人のみを登録)された物体を検知します。立っている人物(全身)を検知し、人らしさの点数(尤度)で検出有無を切り分けます。従来版にも搭載していた機能ですが、改良を重ね、検知精度向上や高速化を実現しています。とりわけ、HOX(At-CoHOG)技術の採用により暗闇検知性能が向上、低照度や霧など輪郭が不明瞭になりやすい状況下での検知精度を高めています。

表-1 従来版との主な違い

| 機能と特徴 | 従来製品 (Visconti 2版) | 今回製品 (Visconti 4版) |
|------------|---|--|
| 物体検知 | 全身が写り込んで立っている人物を認識 | 暗闇検知性能アップ 新機能のHOX(At-CoHOG)技術を採用 |
| 距離計測 | なし | 新機能(ステレオカメラの入力映像を距離に変換処理するエンジンの搭載) |
| 移動体検出 | なし | 新機能(動く物体を検知する機能を搭載) |
| ハードウェア最小構成 | 筐体、カメラなどカメラ一体型で提供 通信モジュール、記憶モジュールを搭載 | お客様のカメラを利用 筐体はなし (お客様のシステムへ組み込み) 通信モジュール、記憶モジュールを削除 (必要ならお客様で追加可能) |



図-1 CVNucleus VisCAMの3つの機能

カメラが認識した画像から、人物のみを検知する際の流れ

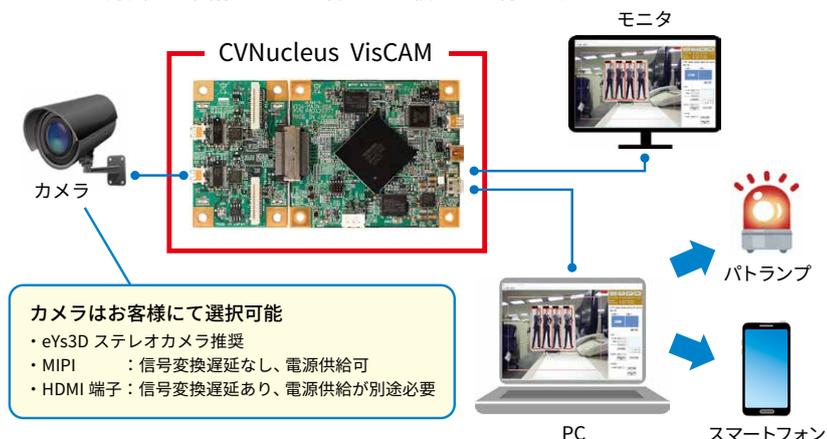


図-2 使用イメージ

(2) 距離計測 (Stereo Vision) ……新機能

ステレオカメラから視差画像を生成し距離を計算します。この機能を有効にすることで、物体や移動体の検知結果の距離を把握できます。

(3) 移動体検知 (Moving Object Detection) ……新機能

カメラに映った物体の移動を検知し、移動体の位置や移動量を算出します。

実際の動作では、カメラからの画像をCVNucleus VisCAMに入力、リアルタイムで解析し、バウンディングボックス(画像を囲む長方形の枠線)をグラフィックで元画像に付加し、可視化するとともに数値データとしても出力します。一度PCから設定を行えばボード上に設定値は保存され、PCレスでもモニターで検知結果を確認できます(図-2)。

お客様からの声を反映して、CVNucleus VisCAMは最小構成で検知システムを提供しているため、お客様の用途に合わせてカメラ、通信モジュールなどを柔軟に組み合わせることができます。さらに、検知結果もお客様が自由にカスタマイズして活用できるよう、PCツール(サンプルソースコード)を無償提供しており、カメラの解像度などボード側への細かい設定値の変更が可能です。PCツールを使用すれば、侵入者を検知し、パトランプの点灯や警告音で発報するといったことができます。

フレキシブルな機能選択により幅広い活用シーンで利用可能

CVNucleus VisCAMの主な活用例としては、次のようなものが挙げられます(図-3)。

(1) 立入禁止区域の監視

・工場内の大型機器やその周辺を立入禁止エリアに設

定し、作業員の侵入を防ぎます。設定したエリアに侵入した場合、パトランプ警報を鳴らし、危険を察知できます。

・トラックや重機が頻繁に出入りする箇所へ人が立ち入ると大変危険です。エリアを設定することでカメラ側での監視が可能です。

(2) 施設の防犯

・工場や倉庫などで普段人があまり近付かない場所でもエリアを設定することで、カメラ側だけで監視が可能です。スマートフォンと連携させることで、不審者がエリアに侵入した場合に通知で確認が可能です。

CVNucleus VisCAMは、検知できる対象の大きさなどをはじめ、自由にパラメータ設定できるのが特徴です。お客様の目的や好みに合わせた設定や使う機能の選択などにフレキシブルに対応できるようになったため、上記以外にも幅広いシーンで活用いただけます。

これまで、Viscontiに興味があるお客様は数多くいらっしゃいましたが、実際にシステムを構築するにはコスト面など敷居が高いと感じられる面もありました。今回は組込みボード形式での提供としたことで、Viscontiを使用してみたいと考えていた研究開発部門のお客様でも手軽に入手できますし、お客様の要望に合わせたカスタマイズにも対応しています。

当社では、今回の組込みボード製品を、お客様自身で利用価値を決められる画像検知エンジンとして捉えており、今後、画像認識技術の進化に伴い、より高速、高性能の技術が適用できる際には、画像検知エンジンの差し替えだけでお客様にそれを活用していただければと考えています。これからも、お客様のニーズにマッチした製品を提供していきます。

(エンベデッドシステム事業部 古澤 豊)



図-3 機械・機器の周辺監視への応用