

ToFセンサによるセンシングシステムの開発

1. まえがき

ToF(Time of Flight)センサという新しい原理の距離センサをメーカー2社からご提供いただき、応用システムの開発を進めている。



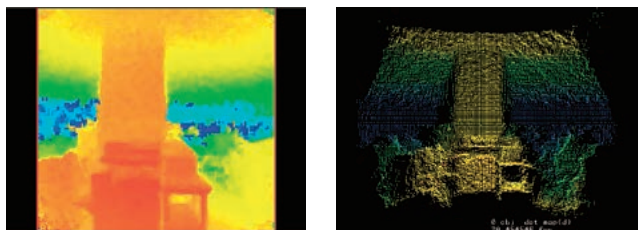
■ ToFセンサ

動体の認識に重点を置いて開発を進めており、最近になって応用開発に着手できる段階となった。

以下、このシステムについて説明する。

2. ToFセンサの原理

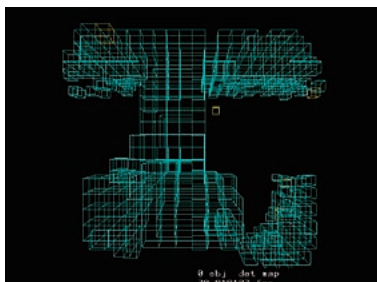
ToFセンサは赤外光やレーザを発射し、物体にあたって戻ってくるまでの時間を計ることにより物体までの距離を計測する。この距離データを画素とする「距離画像」を1秒間に約30コマ得ることができる。この距離画像を処理することにより、センサ正面の3次元情報が得られる。



■ 着色した距離画像とそれを元に3次元化した画像

3. センシングシステムの原理

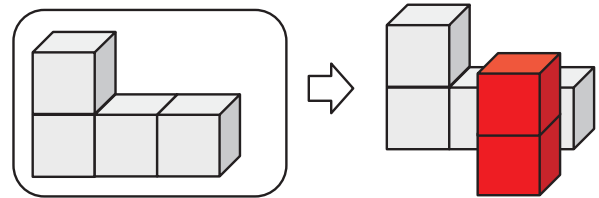
3次元化した情報には非常に多くの点が含まれるため、そのままでは処理に時間がかかってしまう。そこで、一定の大きさのブロックに変換し、情報量を減らして処理することとした。



■ 上と同じデータをブロック化した画像

ブロック化したデータを取得すると、家具や壁などの静物が存在するところには常にブロックが存在している。これを

ある種の「地図」として利用する。もし、この地図からはみ出たブロックが検出されれば、それは何らかの動体であると判断できる。これを使って、現在のセンサ正面にある動体の存在を検知する。



■ 左の地図に対して、赤い部分が動体

4. 応用例

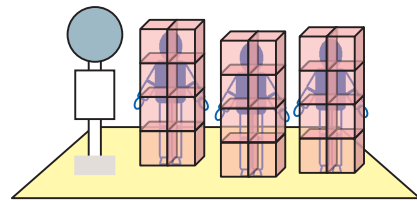
以上のように非常に単純な原理で動くシステムであるが、さまざまな応用が考えられる。以下に一例を示す。

(1) 工作機械周辺や危険エリアの安全確保

ある領域への人やロボットなどの進入を検出できる。これにより、工作機械周辺や危険エリアなどでの安全確保に使用することができる。センサの取り付け方によっては、電車のドアの挟み込み検知にも利用可能である。

(2) 混雑の検知に利用する

バス停や駅のホームなどがどの程度混雑しているのか数値化が可能である。列車やバスの運行管理、ホームの安全確保に利用可能である。



■ バス停の大まかな混雑度が数値化可能

(3) 流量の検知に利用する

特定の領域で、物体がどれだけ動いたかの累計が数値化できる。例えば、工場内のある工程における人の移動量の総計が計測可能となる。これを基礎データとして利用すれば、設備や作業工程の効率化を、数値に基づいて行うことが可能となる。

5. むすび

以上、このシステムの応用範囲は非常に広いと考えられる。社会の安全化、効率化に寄与できるよう、さらに開発を進めていく所存である。