

● 製品紹介

株式会社ビュープラス

2Way ステレオシステム miniBEE - ステレオビジョンの新しい形 -

桑島茂純



写真 1 miniBEE

1. はじめに

ステレオビジョンが手軽に使用できるようになってきた。画像処理が解決しようとする基本問題に、対象の存在の検出、対象と背景の区別、対象の大きさの認識(すなわち Scaling)がある。これらの問題にダイナミックに応えることができるものとして、ステレオビジョンはたいへん有効である。

輝度情報の変化を注目しての検出では、照明条件に影響を受けてロバストではない。対象の大きさが実スケールでわかると、設計データとの照合、他の計測装置との連携、複数台のデータの連結などがスムーズに行えてシステム性能を向上できる。

手軽に 3 次元情報を扱えるステレオビジョンの特徴を生かし、その展開の一つとして弊社の開発したステレオビジョンを紹介する。

2. 概要

“2Way ステレオシステム”miniBEE は、小型の筐体の中に 2 種類のステレオシステムを構築するための四つの撮像素子が搭載された一体型の 4 眼カメラシステムである(写真 1)。

2 種類のステレオは、近距離用と(準)遠距離用に対応してベースラインと焦点距離が選ばれており、お互いに補完しあいながらの三次元計測が可能となっている(写真 2)。

本システムの開発は、USB2.0 インターフェースとなっており、カメラのハードウェア、ファームウェア、および、カメラ開発用 SDK(USB2.0 カメラ API, サンプルプログラムを含む)を(株)ビュープラスが行い、ステレオ

SDK はポイント・グレー・リサーチ社 [1](以下 PGR 社)のものをライセンスして付属した。

<特徴>

- 小型 98×31×28mm
- 2Way ステレオ
 - 近くの顔から遠くの対象物まで
- 4 カメラ同期画像取得
- USB2.0 高速インターフェース
- フレームレート 15FPS 以上(4 カメラ時)
30FPS(2 カメラ時)
- 電源を USB2.0 より供給
- ノート PC でも付属電源無しに動作
- 高性能ステレオ処理
 - PGR 社のステレオ SDK 付属
(Triclops Library)
- キャリブレーション不要(キャリブレーションデータおよび変換行列付属)
- 高ダイナミックレンジ 110dB (室内も室外も対応)



写真 2 3 次元計測例 (2 組の同時表示)

3. 仕様

3.1 カメラ仕様 (表 1)

3.2 カメラ開発用 SDK

カメラのドライバである API は、画像の取得以外に、カメラパラメタの制御、カメラモードの制御、デモザイキング処理、ノンリニアモードのパラメタ設定などを行う。

また、miniBEE SDK には、いくつかのサンプルプログラムが付属している。距離画像の取得から、OpenGL による 3 次元表示までがソースコード付きで用意されている。

3.3 ステレオ SDK

ステレオ処理は、PGR 社のステレオ処理 SDK Triclops が付属している。2 組のステレオペアに対応したキャリブレーションデータと 2 組のステレオカメラ間の変換行列が付属している。したがって、サンプルプログラムにより、すぐに 3 次元計測をしてその結果を表示して見ることができる。

4. 特徴的機能の説明

4.1 2Way ステレオ

焦点距離 2.5mm と 4mm の 2 組のステレオを一体的に同時に動作できることから近距離 (0.5m 先) での顔の動きと遠距離 (2-3m 先) の人の人数と動きを対象とすることができる。

従来のステレオの近距離での計測範囲と遠距離での距離計測精度のトレードオフを解決できる。

4.2 高ダイナミックレンジ

本システムは、Kodak 社の CMOS 素子を採用しており、110dB の高ダイナミックレンジを実現している。本システムは、小型レンズを使用、かつ、絞り機構が存在しないが、シャッターとこのダイナミックレンジにより、室内と室外の同時撮影が可能となっている (写真 3、写真 4)。



写真 3 非線形モード

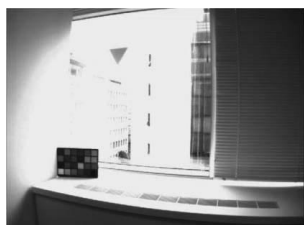


写真 4 通常モード

表 1 miniBEE 仕様

撮像素子	1/3 インチ カラー-CMOS×4個
有効画素	640 (H)×480 (V)
画像フォーマット	カラーベイヤール出力 (APIでデモザイキング)
フレームレート	4カメラ時:15FPS以上、2カメラ時:30FPS
ADC	12bit A/D
ダイナミックレンジ	110dB
インタフェース	USB 2.0
カメラ制御	シャッター、ゲイン、ホワイトバランス (APIで制御可能)
レンズ	専用小型レンズ (交換不可)、IRカットフィルター付き 内側2眼と外側2眼での2Wayステレオ 内側のペア: f=2.5mm ベースライン=30mm 水平画角=115.5 度 外側のペア: f=4.0mm ベースライン=70mm 水平画角=68.8 度
動作環境	Windows XP
開発環境	Windows XP VisualC++ カメラSDK(ドライバ込み)付属 ステレオSDK(2Wayステレオキャリブレーションデータ込み)
取り付け方法	底辺のネジ、または三脚アタッチメントにより三脚に固定可能
電源	USBコネクタにより供給
消費電力	約 2.0W
重量	約 150g
サイズ	98mm×31mm×28mm (三脚アタッチメント含まず)

5. 最後に

2 種類のステレオを小型一体にした新しいステレオビジョンを紹介した。VR はもとより、ロボット、ヒューマン・インターフェース、マン・マシンインターフェース、セキュリティなどの分野で、3 次元情報の利用はさらに盛んになっていくと思われる。我々は、ステレオビジョンに限らずマルチカメラシステムで新しい画像利用を提案しつつ貢献していきたい。

参考文献

- [1]www.ptgrey.com
[2]MiniBEE カタログ, マニュアル

【連絡先】

株式会社ビュープラス
営業部 藤原規浩
〒102-0084
東京都千代田区二番町 4-3 二番町カシュービル 6F
TEL: 03-3514-2772
FAX: 03-3514-2773
E-Mail: vpcontact@viewplus.co.jp
URL: http://www.viewplus.co.jp/