

単一符号化像を用いた奥行検出の検討

Study of depth information detection from a single coded photograph

近大高専,[○](B) 齊藤 晴香, 齊藤 公博

Kindai Univ. Tech. College, [○]Haruka Saito, Kimihiro Saito

E-mail: ksaitoh@ktc.ac.jp

概要: 符号化アパチャー^[1]を用いて撮影した1枚の画像から、2つに分割した Point spread function (PSF)を用いて疑似的なステレオ画像を生成し、奥行情報を得る方法を検証した。撮像光学系にはデフォーカスを与え、符号化アパチャーを通した PSF がイメージセンサ上で広がった分布になるようにする。この PSF の左右半分によりそれぞれ視差を持った画像がセンサ上で重なっていると考え、それぞれをデコンボリューションにより復元し、奥行情報の計算を行う。

実験方法と結果: Fig. 1 に示すように、OHP シートへ印刷で作成したマスク(Fig. 2)をイメージセンサ(1/3")へレンズで縮小投影する。マスクの1ピクセルはおよそ $30\mu\text{m}$ である。PSF 測定用の光源として、ピンホールを通した白色 LED 光を用いた。撮影対象物(照明は通常の拡散光源)として、この点光源の位置から少し遠くへ背景写真($x\sim 700\text{mm}$)、及び、ほぼ点光源と同じ距離($x\sim 400\text{mm}$)に模型自動車を配置した。全体および左右に分割したピンホールの像(PSF)を Fig.3 に示す。Fig. 4 の撮影画像を示す。

奥行情報の計算結果: 左右に分割した PSF を用い、デコンボリューション(Wiener Filter)によって疑似的な視差画像2枚を生成する。これらの画像から、Semi-Global Block Matching (SGBM) 法により奥行情報を得る(Open-CV を用いた)。結果を Fig. 5 に示す。

[1] Y. Takeda, et al., 2013 IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, Portland, OR, p209 (2013)

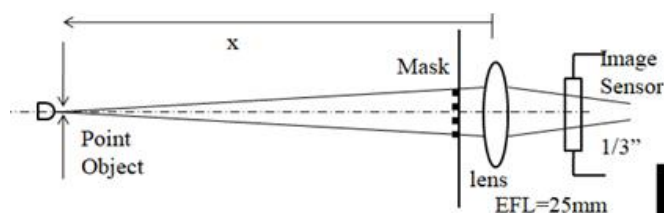


Fig. 1 Optical setup



Fig. 2 Printed mask pattern

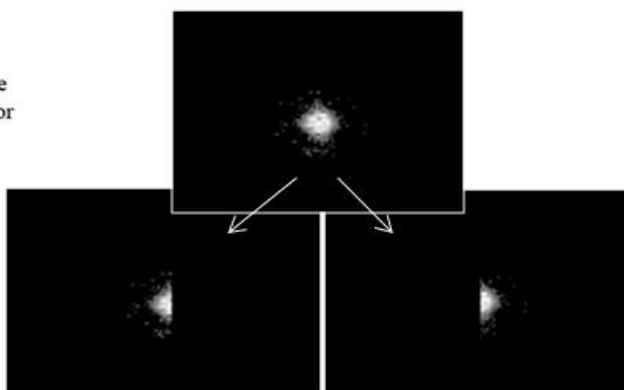


Fig. 3 Observed and divided PSFs



Fig. 4 Observed image



Fig. 5 Calculated depth map