

画像処理システムのカメラ視野，照明強度，および， 前処理パラメタの自動設計

画像処理技術はますます産業界において利用されるようになってきている。設計者は画像処理システムの設計において多数のパラメタを適切に調整することが求められている。例えば，ピックアンドプレースロボットのための物体認識においては，ロボットが一度にいくつの物体を認識するかに合わせてカメラ視野を決定し，照明強度を調整し，また，画像処理アルゴリズムに含まれる前処理のパラメタを適切に設定しなければならない。これらの変数は複雑に関係しあっており，十分な精度が得られるまで設計者は試行錯誤を繰り返さなければならない。これは熟練者においてさえ時間のかかる作業であり，単純なピックアンドプレース用の画像処理システム設計においても通常その設計に数日かかる。

本研究は，照明強度，前処理パラメタと同時に，カメラと認識対象の関係を基にカメラ視野を自動設計する手法の構築を目的とした。また，この問題を最適化問題として定式化し，ランダム多スタート局所探索法を用いて導解する手法を提案した。認識対象物間の距離が遠い場合と近い場合において提案手法の評価実験を行ったところ，認識対象物間の距離の違いに合わせて，それぞれの条件で適切なカメラと認識対象間距離が選択され，また，それに即して，十分な認識精度が得られる照明強度と前処理パラメタが決定された。

Keywords: 画像認識システム，カメラ視野，照明強度，前処理パラメタ，自動設計

Reference

- [1] T. Ogata, K. Tsujimoto, T. Yukisawa, Y. Huang, T. Arai, T. Ueyama, T. Takada and J. Ota, "Automated design of image recognition process for picking system," *Int. J. Automation Technology*, vol. 10, no. 5, pp. 737-752, 2016.
- [2] T. Ogata, T. Yukisawa, T. Arai, T. Ueyama, T. Takada, and J. Ota, "Automated design of image recognition in capturing environment," *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, vol. 12, no. S2, pp. S49-S55. doi: 10.1002/tee.22551, 2017.
- [3] Y. Chen, T. Ogata, T. Ueyama, T. Takada, and J. Ota, "Automated Design of the Field-of-View, Illumination, and Image Pre-processing Parameters of an Image Recognition System," *Proceedings of IEEE Conference on Automation Science and Engineering, Xian, China*, pp. 1079-1084, 2017.

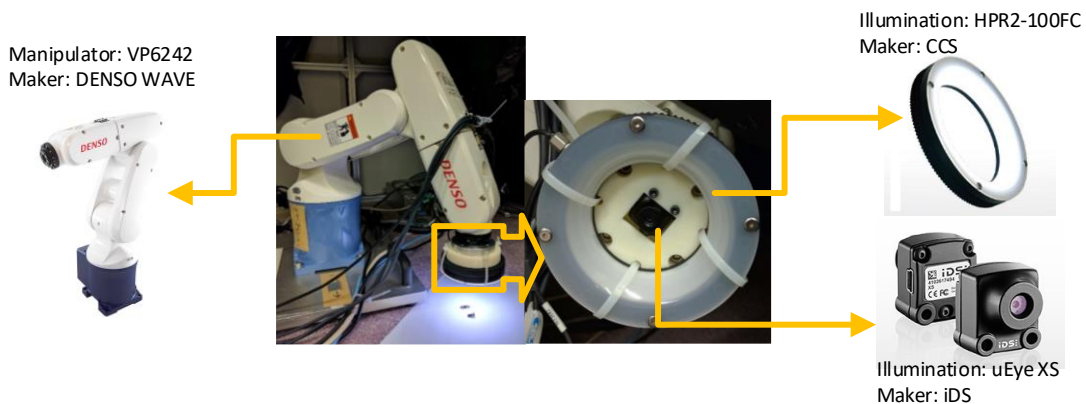


Figure 1. 実験装置。マニピュレータの手先に，小型カメラと RGB それぞれの強度を変更可能なリング照明を装着した。カメラ視野はマニピュレータの手先の高さを変えることで変更した。