

デプスセンサを用いたプラント内対象物認識技術の開発

Development of Technology for Recognizing Components in Power Plants with Depth Sensors

*村田 幸弘¹, 関 洋¹, 杉本 洋平¹, 大城戸 忍², 花木 洋², 岡澤 周²

¹日立製作所,²日立 GE

プラント内での現場作業支援ツールの一環として、作業対象機器をスタンドアロンモバイル端末で自動認識する技術を開発中である。ここでは、認識手法概要と動作検証試験結果について報告する。

キーワード：プラント内対象物認識, モバイル端末, 現場作業支援

1. 緒言

原子力プラントの停止など、現場作業機会が低減する昨今において、プラント内現場作業の技術伝承は重要な課題である。この解決に向けた試みとして、現場での点検作業指示などをモバイル端末により支援するシステムが多数開発されている(例えば[1])。現場作業支援のために、作業対象物の特定が不可欠であり、AR マーカやビーコンなどがしばしば用いられる。しかしながら、AR マーカや無線機の設置が許可されない現場も少なくない。本開発では、モバイル端末でスタンドアロン動作する対象物認識アルゴリズムを設計した。認識に用いるデータベースは配管の特徴量のみであり、コンパクトで照合に要する計算量も少ないメリットがある。

2. プラント内対象物認識技術の概要

プラント内対象物認識では、対象物そのものの画像認識ではなく、そこに接続される配管の特徴量(配管径, 配管長, 配管の向き)をモバイル端末で測定し、別途用意したDB との照合により対象物を推定する。対象物形状がモデルと異なる場合や、足場などの障害物があっても対応できる特徴がある。図1に認識フローを、図2に操作イメージを示す。配管の特徴量から配管を絞り込み、対象物に接続される複数配管条件から対象物を特定する。

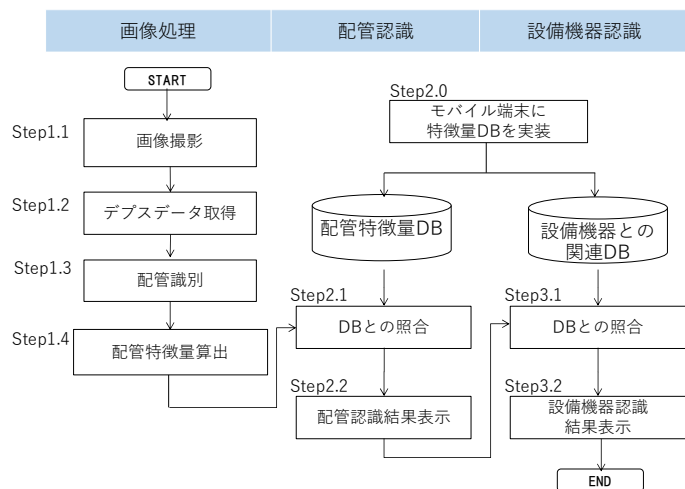


図1 プラント内対象物認識フロー図

3. 結論

社内設備にて、対象物認識技術の機能検証試験を行った。配管の特徴量照合範囲を設計値の±10%とした場合、認識率は約70%であった。認識操作を繰り返すことで現在位置情報が蓄積され、更なる対象物の絞り込みによる認識率向上が期待される。

参考文献

[1] H. Ishii, International Journal of Nuclear Safety and Simulation, Vol. 8, No. 3, pp. 183-192, 2017.

*Yukihiko Murata¹, Hiroshi Seki¹, Yohhei Sugimoto¹, Shinobu Ookido², Hiroshi Hanaki² and Hiroshi Okazawa²

¹Hitachi, Ltd., ²Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd.



図2 モバイル端末による認識操作イメージ