

SYSTEM INTEGRATION

知能機械のための遠隔障害診断方法論

本研究では、自律移動ロボットの移動特性を考慮した遠隔障害診断システムの構築を行う。イベント・ロボット間の状態関係の記述手法ならびにシンプトム（現象）と障害原因の関係の推論手法、知能機械の移動機能を利用した診断の高精度化手法（ランテスト）の提案を行う。また、移動ロボットをネットワーク管理システム（NMS: Network Management System: NMS）の対象物とし、診断情報の授受のために通信プロトコルとして汎用的な SNMP（Simple Network Management Protocol）を採用する。実機を用いた障害診断システムを構築し、実験により手法の有効性を確認する。

提案手法の概念は、以下の4つの項目から構成される。(1)誤差を含む時系列センサ情報から、イベント情報を抽出する適応的なフィルタを構築するセンサからのイベント情報の取得、(2)オブジェクト指向型ネットワークモデル言語システムによるイベント・ロボット状態間関係の記述並びにシンプトム（現象）と故障原因の因果関係の推論、(3)知能機械のアクティブセンシング機能を利用した故障診断の高精度、高信頼度化、(4)診断対象（ロボット）を一種の仮想ネットワークとみなし、センサなどはそのネットワークにおける仮想ホストとみなす。そして、マネージャエージェントとロボットの通信はSNMPメッセージに埋め込まれ、ネットワーク間で伝達される。

実システム構成を Fig. 1 に示す。概念(3)は Fig.2 に参照、概念(4)は Fig.3 に参照。診断結果の一部を Fig. 4 に示す。

Keywords: Fault Diagnosis, Mobile Robot, Network Management System, SNMP

参考文献

- 1) 顔涛, 太田順, 中村明生, 新井民夫, “移動ロボットの故障診断（第1報：基本コンセプトの提案）”, 1999年度精密工学会春季大会学術講演論文集。
- 2) 顔涛, 太田順, 中村明生, 新井民夫, “移動ロボットの故障診断システム”, 日本機械学会ロボティクスメカトロニクス講演会'99 講演論文集 (ROBOMECH '99), 東京, June, 1999.

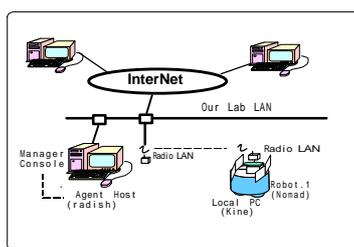


Fig.1 System structure

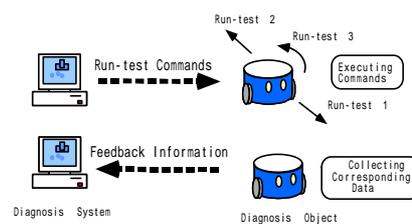


Fig.2 Active sensing diagnosis

発生時刻	異常名	発生日時	原因日時	管理担当者	種別
実行	RunTestFwdOff	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:23:00	Robot	RunTestFwdOn
実行	RunTestFwdOn	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	Robot	EncoderOff
実行	EncoderOff	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	EncoderLeft	EncoderOff
実行	EncoderOff	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	EncoderLeft	EncoderOff
実行	UltrasonicSensorC	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	USensorFwd	TouchSensorOff
実行	TouchSensorOff	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	TSensorFwd	WheelOff
実行	WheelOff	2000/02/08 13:22:59	2000/02/08 13:22:59	Robot	

Fig.3 Fault event log screen

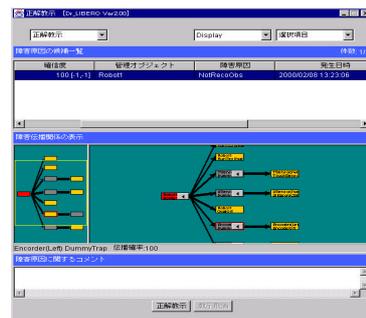


Fig.4 Diagnosis results