

自立型災害監視ステーションの設計とその性能評価

山地 宏志 戸村 豪治 大津 慎一

キーワード：自立型防災監視ステーション, 太陽光電池, パケット通信

研究の目的

電力供給網や通信網が整備されない斜面や山腹崖錐において、安定した地盤災害監視を実現するため、太陽光発電とパケット通信を採用した自立型防災監視ステーションを開発した。

太陽光発電効率は日照条件によって、大きく発電量が変化するため、安定して計測機器を稼働することが難しい。このため、発電量と充電量を、常時、モニタリングし、発電・充電状況に応じ、計測間隔や通信頻度を制御することで、消費電力を抑制する機能も搭載することとした。さらに、雨天等が続き、充電電圧が危機の作動限界を逸脱した場合、自動的に計測を停止し、電圧が作動下限に復帰後、速やかに自動復旧する機能も搭載した。

また、太陽光発電はこれに接続する負荷、具体的には充電電池容量によっても支配される。このため、発電効率を最適化し、かつ発電された電力を速やかに充電するとともに、過充電による充電電池の劣化を回避するため、ここではバルク-吸収-フロート充電方式の3段階充電方式を採用した。

本研究は、これらの機能の作動確認とシステムの生存性を検証するとともに、その実験結果を基に、実際の測定における効率的な計測体制に関しても考察を加えるものである。

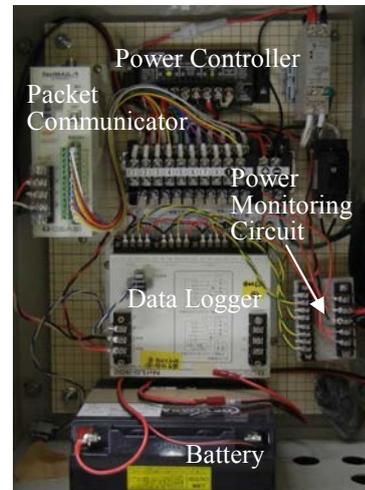


写真-1 制御版内機器実装状況

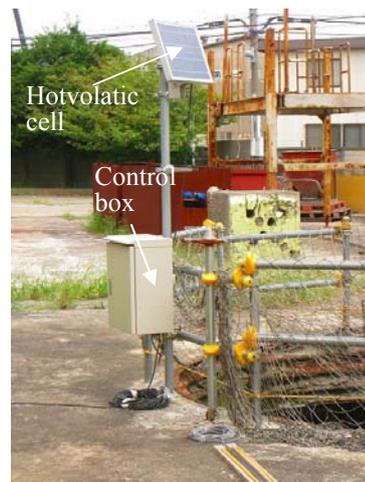


写真-2 実証測定状況

研究の概要

本研究では、実装された上記の機能の作動確認と生存性を検証するため、計測機器として、定常的に電力を消費する光る変位計 LEDS(Light Emitting Deformation Sensor)を採用し、地すべり変位測定

を模した検証測定を約 80 日間に亘り実施した。また、日射量と発電効率との相関を検討するため、日射系による日射量計測も平行して実施した。

研究の成果

設計・実装した機能は全て正常に作動することが確認され、全試験期間を通じて一切の不具合も生じず、その生存性・耐候性も実証できたと考える。ただし、想定以上に負荷が小さく、最大でもカタログ発

電量の 75%程度が発電量しか発現できなかった。このため、充電電池容量を増大させることが望ましいと考えられた。

Design and Performance Assessment of Stand-alone Disaster Monitoring Station

Hiroshi Yamachi Goji Tomura Shin-ichi Ootsu

Key Words : Stand-alone Disaster Monitoring Station, Hotvoltage Cell, Packet Communication