

パルスリンク法：PPLC-PV 通信のためのパケット抽出アルゴリズム

幸田 大智<sup>†a)</sup> 李 旻<sup>††b)</sup> 落合 秀也<sup>†c)</sup> 栗本育三郎<sup>†††d)</sup>  
 江崎 浩<sup>†e)</sup>

Pulse-Link Algorithm: Packet Retrieval Algorithm for PPLC-PV Communications

Daichi KOUDA<sup>†a)</sup>, Min LI<sup>††b)</sup>, Hideya OCHIAI<sup>†c)</sup>, Ikusaburo KURIMOTO<sup>†††d)</sup>,  
 and Hiroshi ESAKI<sup>†e)</sup>

あらまし エネルギー持続可能な社会を実現する上で、太陽光発電は有望な技術であり、今後も導入が進むと考えられている。本研究では、その構成要素である太陽光パネルを運用管理上 1 枚 1 枚監視するための通信技術として、PPLC-PV に着目し、その通信の受信性能を向上させるパルスリンク法を提案する。太陽光発電システムでは、パワーコンディショナによって生成されるノイズが電力線上の通信を抑圧する現象が知られている。パルスリンク法は、本論文で述べる 4 段階の処理を行うことにより、そのような環境下においても PPLC-PV で送信されたパケットを抽出することができる技術となっている。48 枚の太陽光パネルで構成された実システムによる評価実験では、従来手法で 70% 台後半だった受信性能を、晴天の場合に 97%、曇天の場合に 95% に向上させることに成功した。

キーワード 太陽光発電, 電力線通信, PPLC-PV, アルゴリズム

1. まえがき

エネルギー持続可能な社会を実現する上で、太陽光発電は有望な技術であり、今後も導入は推し進められると考えられている。その構成要素である太陽光パネルの死活状態を監視することは、発電所全体の効率を高く保つために重要なこととされ、近年では、Pulse Power Line Communication for PV (PPLC-PV, 図 1) [1], DS-CDMA [2] といった直流電力線上の通信技術が登場し、1 枚ごとのパネル状態をリモ-

トから監視できるようになりつつある。

一方で、太陽光発電システムにおいて、これらの通信信号は、パワーコンディショナ (以下、パワコン) が生成するノイズによって抑圧されてしまうという問題が知られている。このノイズへの耐性をいかにして高め、信号の受信性能をどれほど向上させることがで

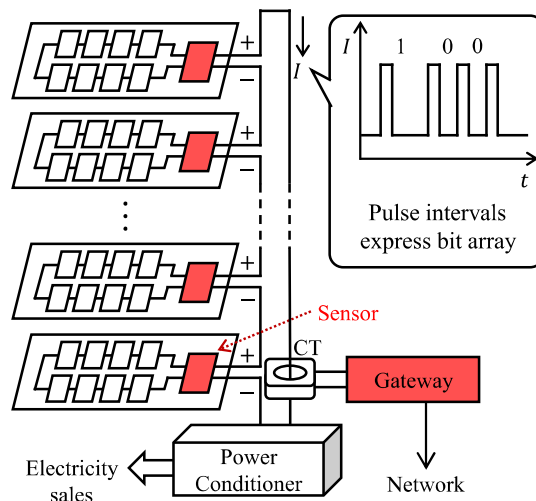


図 1 PPLC-PV による太陽光パネル監視システム  
 Fig. 1 PV module-level monitoring with PPLC-PV.

<sup>†</sup> 東京大学大学院情報理工学系研究科, 東京都  
 Graduate School of Information Science and Technology,  
 The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo,  
 113-8656 Japan  
<sup>††</sup> ヒラソル・エナジー株式会社, 東京都  
 Girasol Energy Inc., 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-  
 0033 Japan  
<sup>†††</sup> 木更津工業高等専門学校情報工学科, 木更津市  
 Dept. of Information and Computer Engineering, NIT,  
 Kisarazu College, 2-11-1 Kiyomidaihigashi, Kisarazu-shi,  
 292-0041 Japan  
 a) E-mail: titan@hongo.wide.ad.jp  
 b) E-mail: li.min@pplc.co  
 c) E-mail: jo2lxq@hongo.wide.ad.jp  
 d) E-mail: kurimoto@j.kisarazu.ac.jp  
 e) E-mail: hiroshi@wide.ad.jp  
 DOI:10.14923/transcomj.2018WFP0006