

質問 1. PLC の診断技術はもうすでに実用段階にあると考えてよいのですか？

<回答>

現在は、PLC の情報伝送速度 (PHYrate) 変化を用いて外乱として部分放電検出がオンラインで行えることを提案し、世界で初めてラボで実験により実証した、というところ です。PLC を用いた部分放電検出・診断を実フィールドに適用するには、① 現場での外乱ノイズ (環境ノイズ) と部分放電との識別、② 最適センサ選定 (現在はフェライトコア 5 個使用)、③ 機器 (変圧器・遮断器・ケーブル端末など) へのセンサ取り付け場所・方法 (部分放電検出感度に密接に関係します)、④ PLC 信号および部分放電信号の伝搬特性解析による本手法の適用範囲、などの検討が必要であり、現在、研究を進めています。

PLC による新規オンライン部分放電検出手法の原理や実験検証についての論文は、下記の最近の掲載論文等をご参照ください。

- [1] 吉川 雛, 柿本 康朝, 小迫 雅裕, 匹田 政幸, 里 秀文, 田頭 秀樹, 副田 正裕,
「電力線搬送通信を用いたオンライン部分放電監視システムの構築」
電気学会論文誌 A, Vol.140, No. 4, pp.261-262 (2020).
- [2] 吉川 雛, 柿本 康朝, 小迫 雅裕, 匹田 政幸, 里 秀文, 田頭 秀樹, 副田 正裕,
「電力線搬送通信を用いた部分放電監視システムによる欠陥種特定の基礎的検討」
令和 2 年電気学会全国大会, No. 2-003, pp. 3-4 (2020).

質問 2. フラーレンは電気材料として、製品開発の現場で使用されていますか？

<回答>

フルーレン FL を添加した高分子材料を電気絶縁材料として、製品として実用化・市場へ出ているものはまだないかと思いますが、架橋ポリエチレン (PE) ケーブルを想定して FL を添加した場合に、フルーレンが架橋ポリエチレンの効率的な電圧安定剤、つまり電気トリー抑制効果があり、絶縁材料の絶縁耐力を高める添加剤として機能できることが初めて示されています。下記に、参考文献を示します。(ダウンロード可です)

- [3] Markus Jarvid, Anette Johansson, Renee Kroon, Jonas M. Bjuggren, Harald Wutzel, Villgot Englund, Stanislaw Gubanski, Mats R. Andersson, and Christian Müller;
"A New Application Area for Fullerenes: Voltage Stabilizers for Power Cable Insulation",
Advanced Materials, 27, pp.897-902 (2015).

その他の論文では、ポリウレタンやポリイソプレンなどの高分子材料に FL を添加して誘電特性を検討した論文などが多く報告されていますが、まだ、FL 添加電気絶縁材料として製品となっているのは無いと思います。

質問3. 信号の自動分別というタイトルのページで部分放電以外の信号をノイズとして取り除いたということでしたが、そのノイズはどのような現象でノイズとして入って来ているのですか？

<回答>

現場により異なりますが、例えば、① ショッピングモールの受配電設備では、定時にオンとなる照明点灯ノイズ・換気扇動作時ノイズ、非常用電源稼働に伴うノイズ、近く（500 m ぐらいの距離）のモノレール駅にモノレールが到着した際のノイズ、雷が発生した際のノイズ；これらは、センサが信号を検出した時刻と同じ時刻に発生した現象のため同定できました。② プラント内の高圧受変電設備では、遮断器動作時のノイズ、（2つの TEV センサの検出時間差より）外部から配電盤に侵入したノイズと判定。③ C-GIS を測定対象とした変電所では、（外部に設置したアンテナと同期して TEV センサで検出した場合には、）外部ノイズ、と判定しました。