

「パルス静電応力法による空間電荷分布測定の校正法」
標準特別委員会

委員長 田中 康寛

幹事 福間 眞澄

幹事補佐 村上 義信, 三宅 弘晃

1. はじめに

このテクニカルレポートは、電圧印加により電気絶縁材料中に蓄積する空間電荷分布を測定する手法として、世界各国で広く使用されているパルス静電応力 (Pulsed Electro-acoustic : PEA と略記) 法と呼ばれる測定手法の標準的な校正法について紹介するものである。パルス静電応力法による空間電荷分布測定の校正法標準特別委員会において 2009 年 4 月に制定作業に着手し、慎重審議の結果、2012 年 7 月に成案を得て、2012 年 7 月 31 日に規格役員会の承認を経て制定された。

2. 背景

日本の研究者によって開発された空間電荷分布測定法の一つである PEA 法は、誘電・絶縁材料を評価する技術として、すでに多くの研究者により利用されている。しかしながら、PEA 法により得られた測定結果を統一して比較するための校正法に関する規格が存在しておらず、その校正は PEA 法を使用する測定者に委ねられているのが実情である。電気学会では、過去にも標準的な計測法をまとめるための調査専門委員会を設立し、技術報告 (第 834 号) を発刊したが、規格化までには至っていない。一方、PEA 法は海外でも多く使用されているため、海外の利用者からも校正法の規格化を求める声が多く上がり、CIGRE (国際大電力システム会議) のワーキンググループでその規格化が検討され (Technical Brochure, No. 288, TF D1.12.01)、その後 IEC (国際電気標準会議) に引き継がれる形で、校正法に関する技術仕様書 (Technical Specification : TS と略記) を制定する活動が開始され、

発刊に至っている (IEC/TS 62758)。PEA 法は、日本の研究者により開発された日本発の技術であるので、IEC において TS が制定されることに平行して、我が国の JEC においても TR を制定すべきであろうという声が電気規格調査会で上がってきた。そこで、電気規格調査会では 2009 年 4 月に「パルス静電応力法による空間電荷分布測定の校正法標準特別委員会」を設立し、この度、標記のテクニカルレポートの発刊に至った。

3. 内容

このテクニカルレポートの要旨は次の事項である。

- (1) PEA 法の校正法の原理について詳細に記述するとともに、PEA 法の測定原理の詳細についても、付録として紹介している。PEA 法の校正法としては、標準的な板状の試料 (ポリメタクリル酸メチル : PMMA) に直流電圧を印加し、得られる信号を位置的に積分して求めた電界分布が、(印加した電圧) / (試料の厚さ) に等しくなるように校正する手法を紹介している。
- (2) PEA 法に使用される測定装置の構成について紹介し、標準的な校正法の手順について具体的に記述している。すなわち、試料の設置方法、印加するパルス電圧の選択、信号処理などについて、詳細に記述している。
- (3) 上記の校正法を用いて校正された、標準的な空間電荷分布の測定結果例や、各種の試料についての測定結果を紹介している。すなわち、高分子絶縁材料の絶縁破壊と空間電荷の関係や、伝導電流と空間電荷分布の関係などを調査した例についても示している。

特に上記 (2) の校正手順については、IEC/TS においても提案された新たな手法についての手順が日本語で記してあり、今後、絶縁材料の研究・開発を行うために PEA 法を使って空間電荷の蓄積を評価する機会がある方にとっては、標準的な校正法を学ぶことのできる有益なテクニカルレポートであるので、関係する立場の方にはぜひご活用いただきたい。