

高温下における PEA 法を用いた空間電荷分布測定の校正法標準化と PEA 法の応用測定技術調査専門委員会 設置趣意書(案)

誘電・絶縁材料技術委員会

1. 目的

パルス静電応力 (PEA) 法による空間電荷分布測定法は、誘電・絶縁材料の電気的特性を定量的に行うための技術として、今日では世界各国の多くの研究者によって使用されており、特に直流送電用電力ケーブルの絶縁材料評価法としては、多くのケーブル製造会社が、材料開発のためのツールとして利用している。また、この手法を、製造したケーブルの試験に用いる検討も開始されている。したがって、測定結果を比較するために、測定された信号を正しく校正するための共通した手法を定める必要がある。これまで、室温における測定の校正法については、JEC の技術報告書や IEC (国際電気標準会議) の技術仕様書で紹介されているが、直流送電ケーブル用絶縁体の特性を調査する場合などには、ケーブル導体の温度が上昇するため、高温での空間電荷の測定は不可欠である。そこで、90℃程度の比較的高温における、PEA 法を用いた空間電荷分布の測定法の標準化を、提案する調査専門委員会の活動の第一の目的とする。また、PEA 法が開発された我が国においては、本手法がさまざまな環境下で用いられ、多くの応用的手法が開発されている。したがって、標準化とともに、今後の応用技術をまとめておくことにより、世界における本手法の主導的立場を確固たるものにすることができると考えられるため、最新の測定技術を調査し、技術報告書としてまとめることも目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

PEA 法による空間電荷測定技術は、誘電・絶縁材料を評価する技術の一つとして、すでに多くの研究者が利用しており、その規格化については、これまで、電気学会の調査専門委員会における技術報告書や、CIGRE (国際大電力システム会議) のワーキンググループでの検討結果を受けて、誘電・絶縁材料技術委員会傘下で、2009～2012 年に活動が行われた調査専門委員会の調査が主体となって、JEC (電気規格調査会) の技術報告書 (JEC-TR-61004-2012)、および IEC の技術仕様書 (IEC TS 62758) を発行するに至った。これに引き続き IEC では、高温における測定の標準化について、上記の TS を改訂するという形で、検討することが提案されている。

一方、従来の PEA 測定法に加えて、国内外では PEA 法の応用技術が盛んに研究・開発されている。特に、PEA 法の開発国である日本では、PEA 法の応用技術開発が盛んであり、基本技術に関する高電界化、高位置分解能化、高時間分解能化、高温化、3次元化などが積極的に行われていることに加え、測定対象もさまざまな高分子絶縁材料に広がっており、その用途も、従来の電力機器を対象としたものから、電子機器を対象としたものまで、さまざまに広がってきている。特に、高温測定法の開発に関しては、日本で開発された技術が、世界各地で応用されているのが現状である。

すなわち PEA 法の、特に高温測定においては、日本の技術開発が先行しており、今後もこの計測法において、イニシアティブを確保するためにも、IEC の技術仕様書の改訂に先んじて、JEC の技術報告書を作成する必要がある。

3. 調査検討事項

- (1) PEA 法による高温 (室温～90℃程度まで) における空間電荷測定法の校正法の提案
- (2) 提案された校正法の検証 (Round Robin Test)

- (3) 校正法の規格化 (JEC)
- (4) 新しい応用技術に関する調査

4. 予想される効果

上記のような調査項目について、各分野の専門家による意見交換を行うことで、JEC および IEC における規格案を作成・提案することができる。また、先端技術についての調査を行うことにより、今後の空間電荷計測技術の展開と可能性を探ることが可能となる。なお、IEC に関しては、現在、技術仕様書の改訂が提案された段階であるため、JEC については、その原案となるべき調査を開始して、IEC に平行して規格化の手続きを進めていく予定である。

5. 調査期間

平成 29 年 4 月～平成 32 年 3 月 (3 ヶ年)

6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

職 名	氏 名	(所 属)	会員・非会員区分
委 員 長	田中 康寛	(東京都市大学)	会員
委 員	井上 喜之	(住友電工)	会員
同	大木 義路	(早稲田大学)	会員
同	門脇 一則	(愛媛大学)	会員
同	高田 達雄	(エキスパート)	会員
同	橋本 雄一	(大同大学)	会員
同	富田 千登美	(ファブラボ)	非会員
同	福間 眞澄	(松江工業高等専門学校)	会員
同	布施 則一	(電力中央研究所)	会員
同	穂積 直裕	(豊橋技術科学大学)	会員
同	前野 恭	(情報通信研究機構)	会員
同	三宅 宏晃	(東京都市大学)	会員
幹 事	植原 弘明	(関東学院大学)	会員
幹 事	村上 義信	(豊橋技術科学大学)	会員
幹事補佐	森 大樹	(古河電工)	会員

7. 活動予定

委員会 4回/年 幹事会 2回/年

8. 報告形態

活動期間中に特定テーマの誘電・絶縁材料研究会を企画し、発表討論を行うとともに、JEC における規格案を作成・提案し、最終的には技術報告を作成する。