

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成27年6月25日(2015.6.25)

【公開番号】特開2013-113637(P2013-113637A)

【公開日】平成25年6月10日(2013.6.10)

【年通号数】公開・登録公報2013-029

【出願番号】特願2011-258147(P2011-258147)

【国際特許分類】

G 01 R 29/08 (2006.01)

G 01 R 31/34 (2006.01)

H 02 K 3/40 (2006.01)

【F I】

G 01 R 29/08 F

G 01 R 31/34 A

H 02 K 3/40

【手続補正書】

【提出日】平成27年4月30日(2015.4.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、測定対象物の表面電位分布計測装置、および、表面電位分布計測方法に関する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明が解決しようとする課題は、パルス電圧に対する測定対象物の表面電位を計測することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の表面電位分布計測装置は、レーザ光を出射するレーザと、前記レーザから出射された前記レーザ光が一端面に入射されるポッケルス結晶と、その表面が前記ポッケルス結晶の他端面に設けられ、前記ポッケルス結晶の一端面から入射された前記レーザ光を入射方向とは反対方向に反射するミラーと、パルス電圧の高周波成分に追従する帯域を有し、前記ミラーにより反射された前記レーザ光を入射して、前記レーザ光の光強度として、前記ポッケルス結晶の一端面と他端面との間の電位差である出力電圧に対応する検出光強度を検出する光検出器と、試験前に行われる電圧校正処理において、前記ミラーの裏面に對して各々異なる入力電圧が印加されたときに、各々異なる前記入力電圧と前記ミラーの裏面に前記入力電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧との関係を示

す入力電圧対出力電圧特性が格納された電圧校正データベースと、試験時に行われる表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に測定対象物の表面の一部が試験箇所として配置された場合に、前記測定対象物に電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧を試験時出力電圧とし、前記電圧校正データベースに格納された前記入力電圧対出力電圧特性から、前記試験時出力電圧に対応する入力電圧を前記測定対象物の表面電位として特定する演算部と、を具備することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の表面電位分布計測方法は、レーザによりレーザ光をポッケルス結晶の一端面から他端面に向かって出射するステップと、その表面が前記ポッケルス結晶の他端面に設けられたミラーにより、前記ポッケルス結晶の一端面から入射された前記レーザ光を入射方向とは反対方向に反射するステップと、パルス電圧の高周波成分に追従する帯域を有する光検出器により、前記ミラーにより反射された前記レーザ光を入射して、前記レーザ光の光強度として、前記ポッケルス結晶の一端面と他端面との間の電位差である出力電圧に対応する検出光強度を検出するステップと、試験前に行われる電圧校正処理において、前記ミラーの裏面に対して各々異なる入力電圧が印加されたときに、各々異なる前記入力電圧と前記ミラーの裏面に前記入力電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧との関係を示す入力電圧対出力電圧特性を電圧校正データベースに格納するステップと、試験時に行われる表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に測定対象物の表面の一部が試験箇所として配置された場合に、前記測定対象物に電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧を試験時出力電圧とし、前記電圧校正データベースに格納された前記入力電圧対出力電圧特性から、前記試験時出力電圧に対応する入力電圧を前記測定対象物の表面電位として特定するステップと、を具備することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明によれば、パルス電圧に対する測定対象物の表面電位を計測することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

レーザ光を出射するレーザと、

前記レーザから出射された前記レーザ光が一端面に入射されるポッケルス結晶と、
その表面が前記ポッケルス結晶の他端面に設けられ、前記ポッケルス結晶の一端面から
入射された前記レーザ光を入射方向とは反対方向に反射するミラーと、

パルス電圧の高周波成分に追従する帯域を有し、前記ミラーにより反射された前記レーザ光を入射して、前記レーザ光の光強度として、前記ポッケルス結晶の一端面と他端面との間の電位差である出力電圧に対応する検出光強度を検出する光検出器と、

試験前に行われる電圧校正処理において、前記ミラーの裏面に対して各々異なる入力電圧が印加されたときに、各々異なる前記入力電圧と前記ミラーの裏面に前記入力電圧が印

加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧との関係を示す入力電圧対出力電圧特性が格納された電圧校正データベースと、

試験時に行われる表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に測定対象物の表面の一部が試験箇所として配置された場合に、前記測定対象物に電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧を試験時出力電圧とし、前記電圧校正データベースに格納された前記入力電圧対出力電圧特性から、前記試験時出力電圧に対応する入力電圧を前記測定対象物の表面電位として特定する演算部と、

を具備することを特徴とする表面電位分布計測装置。

【請求項 2】

前記検出光強度は、前記出力電圧の余弦関数により表され、

前記演算部は、前記余弦関数を用いて、前記検出光強度から前記ポッケルス結晶の前記出力電圧を導き出す、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 3】

直線偏光だけを通過させる偏光ビームスプリッタ（以下、P B S と称する）、をさらに具備し、

前記レーザは、前記測定対象物に垂直な前記入射方向に向かって、前記直線偏光である前記レーザ光を出射し、

前記 P B S は、前記レーザから出射された前記レーザ光を前記入射方向に向かって通過させ、

前記ポッケルス結晶は、その長手方向が前記入射方向に平行になるように配置され、前記レーザおよび前記 P B S とともに前記入射方向に並べて配置され、前記 P B S からの前記レーザ光が一端面に入射され、

前記 P B S は、前記ミラーにより反射された前記レーザ光を前記長手方向に通過させ、

前記光検出器は、前記 P B S に対して前記長手方向に配置され、前記 P B S からの前記レーザ光を入射する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 4】

前記測定対象物は 2 つの端部を有し、一方の端部を第 1 位置とし、その他端部を第 2 位置とした場合、前記試験箇所は、前記第 1 位置から前記長手方向に延びる距離を表し、

前記表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に対して、前記第 1 位置から前記第 2 位置まで各々異なる位置に前記試験箇所が設けられたときに、前記演算部は、各々異なる前記試験箇所と、前記ミラーの裏面に前記試験箇所が設けられたときに特定される前記測定対象物の前記表面電位との関係を示す試験箇所対表面電位特性を生成する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 5】

表面電位測定データベース、をさらに具備し、

前記表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に対して、前記第 1 位置から前記第 2 位置まで各々異なる位置に前記試験箇所が設けられたときに、前記演算部は、各々異なる前記試験箇所とそのときの前記測定対象物の前記表面電位とを前記表面電位測定データベースに格納し、前記試験箇所対表面電位特性を生成する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 6】

前記表面電位測定処理において、前記演算部は、前記試験箇所対表面電位特性を出力装置に出力する、

ことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 7】

前記表面電位測定処理において、前記演算部は、前記試験箇所対表面電位特性から、各々異なる前記試験箇所のうちの、第 1 試験箇所と第 2 試験箇所との 2 点間ににおける電界を

算出する、

ことを特徴とする請求項 4 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 8】

隣接する前記測定対象物である第 1 測定対象物および第 2 測定対象物に対して前記表面電位測定処理が行われたとき、前記演算部は、同一の前記試験箇所において、前記第 1 測定対象物の前記表面電位と前記第 2 測定対象物の前記表面電位との電位差である表面電位差を算出する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 9】

前記ポッケルス結晶の一端面は接地されている、

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 10】

前記ポッケルス結晶は、B G O 結晶である、

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 11】

レーザによりレーザ光をポッケルス結晶の一端面から他端面に向かって出射するステップと、

その表面が前記ポッケルス結晶の他端面に設けられたミラーにより、前記ポッケルス結晶の一端面から入射された前記レーザ光を入射方向とは反対方向に反射するステップと、パルス電圧の高周波成分に追従する帯域を有する光検出器により、前記ミラーにより反射された前記レーザ光を入射して、前記レーザ光の光強度として、前記ポッケルス結晶の一端面と他端面との間の電位差である出力電圧に対応する検出光強度を検出するステップと、

試験前に行われる電圧校正処理において、前記ミラーの裏面に対して各々異なる入力電圧が印加されたときに、各々異なる前記入力電圧と前記ミラーの裏面に前記入力電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧との関係を示す入力電圧対出力電圧特性を電圧校正データベースに格納するステップと、

試験時に行われる表面電位測定処理において、前記ミラーの裏面に測定対象物の表面の一部が試験箇所として配置された場合に、前記測定対象物に電圧が印加されたときの前記ポッケルス結晶の前記出力電圧を試験時出力電圧とし、前記電圧校正データベースに格納された前記入力電圧対出力電圧特性から、前記試験時出力電圧に対応する入力電圧を前記測定対象物の表面電位として特定するステップと、

を具備することを特徴とする表面電位分布計測方法。

【請求項 12】

前記測定対象物は、回転電機の固定子コイルの端部である固定子コイルエンドに施された電界緩和システムであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか一項に記載の表面電位分布計測装置。

【請求項 13】

前記測定対象物は、回転電機の固定子コイルの端部である固定子コイルエンドに施された電界緩和システムであることを特徴とする請求項 12 に記載の表面電位分布計測方法。