

【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24年1月12日(2012.1.12)

【公開番号】特開2009-204605(P2009-204605A)

【公開日】平成21年9月10日(2009.9.10)

【年通号数】公開・登録公報2009-036

【出願番号】特願2008-301214(P2008-301214)

【国際特許分類】

G 01 N 21/35 (2006.01)

G 01 N 21/17 (2006.01)

G 01 N 21/88 (2006.01)

【F I】

G 01 N 21/35 Z

G 01 N 21/17 A

G 01 N 21/88 Z

【手続補正書】

【提出日】平成23年11月17日(2011.11.17)

【手続補正1】

【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】

テラヘルツ波を用いた検査装置であって、

テラヘルツ波発生部と、

該テラヘルツ波発生部から測定物に照射されたテラヘルツ波を、該測定物を介して検出するためのテラヘルツ波検出部と、

前記テラヘルツ波検出部で取得される信号を用いて、テラヘルツ波に関する第1の応答信号を成形する波形成形部と、

第1の測定条件を取得する測定条件取得部と、

測定条件と関連付けられている第2の応答信号を記憶している応答信号記憶部と、

前記第1の測定条件を用いて、前記応答信号記憶部から前記第2の応答信号を選択する選択部と、

前記第2の応答信号による逆置み込み演算を、前記第1の応答信号に対して行う信号処理部とを有することを特徴とする検査装置。

【請求項2】

第2の応答信号を選択する際に、前記第1の測定条件に最も近い第2の測定条件に対応した応答信号を選択することを特徴とする請求項1に記載の検査装置。

【請求項3】

前記選択部から選択された前記第2の応答信号の相関情報が記憶されている相関情報記憶部を備え、該相関情報から、前記第2の応答信号を前記第1の測定条件に適合するよう調整するための応答信号調整部とを有することを特徴とする請求項1あるいは2に記載の検査装置。

【請求項4】

比較情報記憶部を備え、前記信号処理部による演算結果から得られる情報と、前記比較情報記憶部における情報とを比較部で比較することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記測定物に対するテラヘルツ波の照射位置を相対的に動かすためのステージを有する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 6】

テラヘルツ波を用いた検査方法であって、

測定物に照射されたテラヘルツ波を、該測定物を介して検出することによって第 1 の応答信号となる波形を成形する工程と、測定条件を取得する工程とを備え、取得された前記測定条件に対応した第 2 の応答信号を用いて、前記第 1 の応答信号に対する逆畳み込み演算を行うことを特徴とする検査方法。

【請求項 7】

該第 2 の応答信号を前記測定条件に応じて調整した後、前記逆畳み込み演算を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の検査方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

勿論、前記第 2 の応答信号を前記測定条件に応じて調整した後、前記逆畳み込み演算を行うことも可能である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

波形成形部 105 と応答信号調整部 113 が同じ信号を信号処理部 106 に入力する場合、信号処理部 106 の出力はデルタ関数に近似する。この状態は、実際の測定結果と、測定条件から想定される結果が同じであることから、測定物 111 は、ユーザーが想定した理想的な状態とみなすことができる。デルタ関数の時間軸上の平均強度は、ほぼノイズレベルとなる。例えば、上述したように測定物 111 内部に異物が混入していると、信号処理部 106 の出力結果はデルタ関数にならない。つまり、時間軸上の平均強度は、ノイズレベル以上の固有の値となる。この信号と逆畳み込み演算の結果を比較することで、信号比を大きくすることが可能となり、検査の信頼性を向上できる。このように、本実施形態に係る発明によれば、理想的な状態の出力をデルタ関数に近似させることができる。そのため、周波数毎の信号強度は、ほぼノイズレベルとなる。この信号と逆畳み込み演算の結果を比較することで、信号比を大きくすることが可能となり、検査の信頼性を向上できるという効果を奏する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

ステージ 916 は、テラヘルツ波が測定物 111 に照射する位置を相対的に動かすステージである。ステージ 916 は、測定物 111 に照射する位置を、線方向、面方向、これらの方向に深さ方向を組み合わせた方向に動かす。図 9 において、線方向とは、照射位置が、紙面に垂直な面に対し直線的に動く方向を指す。また、面方向とは、照射位置が、紙面に垂直な面の方向に動く方向を指す。深さ方向とは、照射位置が、紙面に対して平行な方向に動く方向を指す。

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0073**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0073】**

また、実施形態₃で示したように、測定物111に関し、理想的な状態からの差異を検査する態様である場合、次のような検査方法も可能である。図14において、測定物111（ここでは錠剤）内部に異物1420がない状態を理想的な状態とする。この時、通常のイメージング検査であると、図14（b）のように、異物1420を含めた測定物111内部の構造が出力部107から提示される。この時、多くの場合、異物1420の有無の判断は、画像をみたユーザーが判断する必要がある。ただし、上述したように、理想的な状態からの差異を検査する形態にすると、出力部107から提示される画像は、理想的な状態からの差分、すなわち図14（c）のように、異物1420のみ提示することも可能となる。このような構成によると、ユーザーが判断する負荷を軽減することもできる。

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0082**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0082】**

図4は、本テラヘルツ波検査装置の動作フロー図である。図4のように、検査を開始すると、波形成形部105は、テラヘルツ波の時間波形を構築する（S401、第1の応答信号）。この時の時間波形は、図5（a）に示す。図5（a）は、ポリエチレンとDCHCLの情報が重畠されている。次に、測定条件取得部108は、ペレット作製に用いられたポリエチレンの使用量を監視する（S402、第1の測定条件）。この使用量が変化すると、材料の構成比率は変化する。応答信号選択部110は、第1の測定条件に最も近い測定条件下（第2の測定条件）の応答信号（第2の応答信号）を取得する（S403）。この時の第2の応答信号は、図5（b）に示す。応答信号調整部113は、第1の測定条件に適合するように、図5（b）の強度や位相を微調整する（S404）。信号処理部106は、第1の応答信号に対し、第2の応答信号によって逆畠み込み演算を行う（S405）。この時の演算結果は、図5（c）に示す。図5（c）のように、演算結果は、ポリエチレンの影響を抑制した時間波形となっており、パルスが生ずる位置や、強度が変化している。