

【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 25 年 5 月 16 日 (2013.5.16)

【公開番号】特開 2012-184929 (P2012-184929A)  
 【公開日】平成 24 年 9 月 27 日 (2012.9.27)  
 【年通号数】公開・登録公報 2012-039  
 【出願番号】特願 2011-46197 (P2011-46197)  
 【国際特許分類】

G 0 1 N 21/89 (2006.01)

C 0 8 J 5/24 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/89 K

C 0 8 J 5/24

【手続補正書】  
 【提出日】平成 25 年 3 月 29 日 (2013.3.29)  
 【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】

離型紙に樹脂をコーティングした樹脂フィルムを、シート状に配列された炭素繊維束、または布状の炭素繊維の少なくとも片面に配置した後、該炭素繊維束または該布状の炭素繊維中に樹脂を含浸させ、その後連続的に巻き上げてプリプレグを製造する工程に用いられる、プリプレグの離型紙側の欠点を検査する方法において、該少なくとも片面に配置される樹脂フィルムの繰出し部から樹脂含浸までの間に、該樹脂フィルム面に照射手段によって光を照射し、該樹脂フィルムからの反射光を受光手段により検出し、該受光手段により検出された反射光の信号と予め設定した閾値との比較によって樹脂フィルム面の欠点を検出、判定し、欠点をスジ欠点、異物欠点ならびに樹脂欠陥欠点に分類することを特徴とする、プリプレグ欠点検査方法。

【請求項 2】

前記プリプレグを製造する工程には、樹脂を含浸したプリプレグを離型紙とともに巻き取る工程が含まれており、前記樹脂フィルムの欠点検査を行った側の離型紙が前記樹脂を含浸したプリプレグとともに巻き取られる、請求項 1 に記載のプリプレグ欠点検査方法。

【請求項 3】

前記プリプレグを製造する工程には、樹脂含浸を逐次 2 段以上で行う工程が含まれており、任意の樹脂フィルムの繰出し部から樹脂含浸までの間に、前記プリプレグの離型紙側の欠点検査が行われる、請求項 1 または 2 に記載のプリプレグの欠点検査方法。

【請求項 4】

スジ欠点、異物欠点ならびに樹脂欠陥欠点の各々に対して予め、輝度、幅、長さ、および面積からなる群から選択される少なくともいずれかの閾値を設定し、反射光の信号と比較することによって欠点を分類する、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法。

【請求項 5】

検出された欠点位置を、マーキング装置にてプリプレグ下面の離型紙の幅方向の端部から所定の位置にマーキングすることにより、プリプレグ欠点の種類、走行方向の位置を特定する、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法。

**【請求項 6】**

前記照射手段が線状のブラックライトを光源としたものであって、該ブラックライトを、前記樹脂フィルムの走行方向に対して垂直に立てた面に対して面対称となり、かつ、該面と樹脂フィルム面からなる直線と平行になるように 1 対以上配するに際し、該ブラックライトの入射角を  $40 \sim 80^\circ$  および  $100 \sim 140^\circ$  の範囲に各々 1 本以上設置するようにする、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法。

**【請求項 7】**

前記受光手段が CCD ラインセンサカメラであって、該 CCD ラインセンサカメラを、前記樹脂フィルムの走行方向に対して垂直に立てた面から  $-5 \sim +5^\circ$  の範囲に設置する、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法。

**【請求項 8】**

前記 CCD ラインセンサカメラに紫外領域の光を除去する光学フィルターを備え付けた、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法。

**【請求項 9】**

プリプレグの製造工程、および検反工程がこの順に配列されたプリプレグの製造システムに用いられる、プリプレグの離型紙側の欠点を検査するシステムにおいて、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の方法によって、前記プリプレグの製造工程で検出された離型紙側の欠点の位置情報を、または該欠点の位置情報および種類情報とともに検反工程に伝達し、検反工程における仕掛け情報を用いて演算することによって、検反工程における欠点位置を特定し、プリプレグの製造工程で検出された欠点が検反工程に現れる時にアラームを発生させる、および / または、速度を低下させる手段で欠点の確認を可能とするとともに、前記プリプレグの製造工程で検出された位置情報、または位置情報および種類情報と、検反工程で確認された欠点情報とを統合した欠点情報を検査結果として出力することを特徴とするプリプレグ欠点検査システム。

**【請求項 10】**

前記欠点の確認が行われた後に、予め設定された製品の処置基準に従いスプライスの処置、またはタグの貼付を行う工程を含む、請求項 9 に記載のプリプレグ欠点検査システム。

**【請求項 11】**

請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のプリプレグ欠点検査方法、または請求項 9 または 10 に記載のプリプレグ欠点検査システムが、その工程の一部に含まれているプリプレグの製造方法。

**【手続補正 2】**

**【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】**

本発明に係るプリプレグ欠点検査方法は、離型紙に樹脂をコーティングした樹脂フィルムを、シート状に配列された炭素繊維束、または布状の炭素繊維の少なくとも片面に配置した後、該炭素繊維束または該布状の炭素繊維中に樹脂を含浸させ、その後連続的に巻き上げてプリプレグを製造する工程に用いられる、プリプレグの離型紙側の欠点を検査する方法において、該少なくとも片面に配置される樹脂フィルムの繰出し部から樹脂含浸までの間に、該樹脂フィルム面に照射手段によって光を照射し、該樹脂フィルムからの反射光を受光手段により検出し、該受光手段により検出された反射光の信号と予め設定した閾値との比較によって樹脂フィルム面の欠点を検出、判定し、欠点をスジ欠点、異物欠点ならびに樹脂欠陥欠点に分類することを特徴とする方法からなる。

**【手続補正 3】**

**【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】

## 【 0 0 1 5 】

ここで、前記プリプレグを製造する工程には、樹脂を含浸したプリプレグを離型紙とともに巻き取る工程が含まれており、前記樹脂フィルムの欠点検査を行った側の離型紙が前記含浸したプリプレグとともに巻き取られることが好ましく、さらに、前記プリプレグを製造する工程には、樹脂含浸を逐次２段以上で行う工程が含まれており、任意の樹脂フィルムの繰出し部から樹脂含浸までの間に、前記の方法でプリプレグの離型紙側の欠点検査が行われることが好ましい。

## 【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 1 7 】

本発明に係るプリプレグ欠点検査方法は、検出された欠点位置を、マーキング装置にてプリプレグ下面の離型紙の幅方向の端部から所定の位置、より好ましくは幅方向端部から 6 ～ 2 1 m m の位置にマーキングすることにより、プリプレグ欠点の種類、走行方向の位置を特定する方法であることが好ましい。

## 【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 1 8 】

また、前記照射手段が線状のブラックライトを光源としたものであって、該ブラックライトを、前記樹脂フィルムの走行方向に対して垂直に立てた面に対して面対称となり、かつ、該面と樹脂フィルム面からなる直線と平行になるように１対以上配するに際し、該ブラックライトの入射角が 4 0 ～ 8 0 ° および 1 0 0 ～ 1 4 0 ° の範囲に各々１本以上設置するようにすることが好ましい。

## 【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 5

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 2 5 】

図１は、本発明の一実施形態に係るプリプレグ欠点検査方法に用いる装置を備えた好ましいプリプレグ製造装置の構成を示している。本実施形態では、離型紙に樹脂をコーティングした樹脂フィルムによってシート状に配列された炭素繊維束もしくは布状の炭素繊維を上下面から挟み込むか、または上面を離型紙または樹脂フィルム、下面を樹脂フィルムで挟み込み、その挟持状態を維持しながら加熱、加圧し、該炭素繊維束または該布状の炭素繊維中に樹脂を含浸させた後、上面の離型紙のみを剥離し、連続的に巻き上げてプリプレグを製造する工程に、本発明に係るプリプレグ欠点検査方法が用いられており、より具体的には、下側樹脂フィルム繰出し面１に欠点検査装置２が設置され、下側樹脂フィルム繰出し面１の表面上の欠点を検出し、好ましくはプリプレグ３を巻き取るワインダー４の手前の位置にマーキング装置５が設置され、該検査装置で検出された欠点の時間方向位置を、該マーキング装置５でマーキングすることによりプリプレグ裏面の欠点位置を特定することができる。

## 【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

すなわち、本発明に係るプリプレグ欠点検査方法は、樹脂を含浸したプリプレグを離型紙とともに巻き取る工程を備え、樹脂フィルム of 欠点検査を行った側の離型紙が樹脂を含浸したプリプレグとともに巻き取られる工程が含まれているプリプレグの製造工程に用いられていても良く、樹脂含浸を逐次２段以上で行う工程を備えているプリプレグの製造工程に用いられていても良い。この場合、プリプレグの欠点検査が、いずれの樹脂フィルムの繰出し部から樹脂含浸までの間で行われていれば良い。