(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3765151号
(P3765151)
(45)発行日　平成18年4月12日(2006.4.12)　(24)登録日　平成18年2月3日(2006.2.3)

(51)Int.Cl.		F I		
D03D 15/12	(2006.01)	D03D	15/12	A
D03D 1/00	(2006.01)	D03D	1/00	A
H05K 1/03	(2006.01)	H05K	1/03	610T

請求項の数 1　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願平9-58622
(22)出願日　平成9年2月27日(1997.2.27)
(65)公開番号　特開平10-245743
(43)公開日　平成10年9月14日(1998.9.14)
審査請求日　平成16年1月9日(2004.1.9)

(73)特許権者　000003975
日東紡績株式会社
福島県福島市郷野目字東１番地
(72)発明者　小柳　亮太
福島県福島市下鳥渡字八幡塚２９－１

審査官　佐藤　健史

(56)参考文献　特開昭６３－２７０８３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D03D1/00～27/18
B29B11/16、15/08～15/14、
C08J5/04～5/10、5/24

(54)【発明の名称】プリント配線板用ガラス繊維織物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プリント配線板用ガラス繊維織物であって、緯糸を構成するフィラメントの直径が経糸を構成するフィラメントの直径に比べ２０～８０％大きく、なおかつ緯糸のフィラメント数が、経糸のフィラメント数より３０～７０％少ないことを特徴とするプリント配線板用ガラス繊維織物。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はプリント配線板用ガラス繊維織物に関し、詳しくはガラス繊維織物に樹脂を塗工し、プリプレグを製造する際に発生する波打ちと呼ばれる現象を抑え、しわ、及び亀裂などの欠点の無いプリプレグを得る事が出来るガラス繊維織物に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、プリント配線板用ガラス繊維織物にエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂を塗工しプリプレグを製造する際、ガラス繊維織物の中央部に波打ちと呼ばれる現象が発生する。
これは乾燥炉でキュアされた熱硬化性樹脂の収縮により、引張りテンションで保持される経方向に対し、保持されていないガラス繊維織物の緯方向が収縮するためである。この波打ちを防ぐためには熱硬化性樹脂の急激な収縮を防ぐために、塗工スピードを低下させ徐冷する方法が有効であるが生産性は低下することになる。

ガラス繊維織物側からの対策としては緯方向の織密度を増やす、又は太番手のガラスヤーンを用いてガラス繊維織物の緯方向の剛性を上げる方法を挙げることが出来るが、いずれもクロス厚みが大きくなるため、最終的には積層板の厚みが大きくなってしまうという欠点がある。

【０００３】

更に、製織時の織機条件により緯糸の織縮みの無いガラス繊維織物とすることで熱硬化性樹脂の収縮に対し、ガラス繊維織物緯方向の寸法安定効果を最大限に引き出すことで波打ちを防ぐ事も考えられている。しかし、生産性の面から現在、主流となっているエアージェット織機においてはエアーだけの力で緯糸にテンションをかけ、織縮みを無くすことは非常に難しい。

又、エアー量を増大させ緯方向の織縮みを無くすことが出来ても、それにより毛羽が増加し、ガラス繊維織物の品質が低下することになる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、プリント配線板用の基材として現在多用されているガラス繊維織物、特にエアジェット織機により製織されたガラス繊維織物によるプリプレグ製造時に発生する波打ちと呼ばれる現象を防ぎ、シワ等の欠点の無いプレプレグを容易に製造することができるプリント配線板用ガラス繊維織物を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、前記課題を解決するため鋭意研究の結果、プリント配線板用ガラス繊維織物であって、緯糸を構成するフィラメントの直径が経糸を構成するフィラメントの直径に比べ２０～８０％大きく、なおかつ緯糸のフィラメント数が、経糸のフィラメント数より３０～７０％少ないプリント配線板用ガラス繊維織物とすることにより課題の解決が可能であることを見出だしたものである。

緯糸に経糸より大きい径のフィラメントを少ない集束本数でストランドとして製織したガラス繊維織物であり、このような構成とすることによりガラス繊維織物の厚みを変えずに、緯方向の剛性を向上させることで課題の解決を図ろうとするものである。

【０００６】

即ちフィラメント径を太くする事により緯糸の硬さ、つまり剛性が向上する。この緯糸を製織時に用いることでガラス繊維織物の緯方向の剛性も向上する。このことはプリプレグ製造の際、冷却により生ずる熱硬化性樹脂の収縮応力で生ずる波打ちをガラス繊維織物の剛性で打ち消すことが可能となる。

更に、緯糸の剛性が向上することでガラス繊維織物における緯糸の織縮みが減少する。このことは先に述べた熱硬化性樹脂の収縮応力に対し補強材である緯糸の補強効果が正対することで熱硬化性樹脂の収縮、つまり波打ちを更に減少させるものである。

【０００７】

【発明の実施の形態】

プリント配線板用のガラス繊維織物に用いられるガラスヤーンのフィラメント径は、一般に５～９μｍである。

本発明のガラス繊維織物に用いる緯糸のフィラメント径は、経糸のフィラメント径に対し２０％から８０％大きくしたものである。例えば、厚さ２００μｍのガラス繊維織物では通常フィラメント径９μｍのガラスヤーンが経糸緯糸に用いられるが、本発明では緯糸のガラスヤーンのフィラメント径は１１μｍを用いることができる。経糸のフィラメント径は９μｍである。厚さ１００μｍのガラス繊維織物の場合は、フィラメント径７μｍのガラスヤーンが用いられるが、本発明では９μｍのフィラメント径のガラスヤーンを緯糸に用いることができる。経糸のフィラメント径は７μｍである。厚さ２０～５０μｍのガラス繊維織物ではフィラメント径５μｍが用いられるが、本発明のガラス繊維織物では、緯糸に７～９μｍ、より好ましくは９μｍのフィラメント径のガラスヤーンを用いることができる。

【０００８】
上記より太いフィラメント径の緯糸を用いると剛性が高過ぎ、製織の際、毛羽が発生しやすく、ガラス繊維織物の品質が低下する。一方、上記よりフィラメント径が細いガラスヤーンを用いると織物の緯方向の剛性が不十分であり、波打ちを押さえる事が出来ない。
本発明において緯糸の集束本数は緯糸のテックス番手、即ち単位長さ当たりの質量が従来品の緯糸の番手と同じとなればよい。具体的には９μｍから１１μｍとする場合は３３％集束本数を低下させる。ＥＣＧ７５　１／０というガラスヤーンは９μの径を有するフィラメントを４０８本集束し、テックス番手が６７．５のガラスヤーンである。このＥＣＧ７５　１／０に代えてフィラメント径を１１μとする場合、フィラメントの集束本数は、テックス番手を６７．５に合わせるためには２７３本とする必要がある。７μｍから９μｍにする場合は４０％集束本数を低下させる。５μｍから７μｍにする場合は５０％、５μｍから９μｍにする場合は７０％低下させる。
【０００９】
本発明のガラス繊維織物は、通常、Ｅガラス繊維に適用されるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、低誘電率ガラス繊維であるＤガラス繊維や、高強度ガラス繊維であるＳガラス繊維、熱膨張率の小さいクォーツガラス繊維などにも適用することができる。
また、本発明のガラス繊維織物は、製織後脱油処理をされ集束剤を除去され、さらにその後でシランカップリング剤による表面処理が行われる。
本発明のガラス繊維織物に適用されるシランカップリング剤は、プリント配線板用ガラス繊維織物に一般に使用されているものであれば使用可能である。
【００１０】
例えば、ビニルトリス（β－メトキシエトキシ）シラン、γ－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ－アミノプロピルトリエトキシシラン、Ｎ－β－（アミノエチル）γ－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ（ビニルベンジル）－アミノエチル－γ－アミノプロピルトリメトキシシラン（塩酸塩）、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、β－（３，４－エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、γ－メルカプトプロピルトリメトキシシランなどを挙げることができる。これらのシランカップリング剤の中から相手樹脂の種類に応じて適宜選択することができる。
【００１１】
【実施例】
以下、実施例により本発明を具体的に説明する。
プリント配線板用ガラス繊維織物を以下の方法で製織した。整経機で織地部用の経糸にＥＣＤ４５０－１／０　ヤーン（フィラメント径５μｍ、集束本数２００本）を使用してウィバースビームに巻き取った。
このウィバースビームをエアージェント織機に仕掛け、緯糸にＥＣＧ４５０－１／０　ヤーン（フィラメント径９μｍ，集束本数７０本）を使用して製織した。上記織物を常法によりヒートクリーニングした後でＮ（ビニルベンジル）－アミノエチル－γ－アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩（ＳＺ－６０３２　東レダウコーニングシリコーン社製）の０．５％水溶液で処理し、乾燥した。
次に上記ガラス繊維織物にＦＲ－４タイプのエポキシ樹脂ワニスを含浸させ１３０℃で１５分加熱した後、室温に急冷した。
【００１２】
＜比較例＞
緯糸にＥＣＤ４５０－１／０（フィラメント径５μｍ、集束本数２００本）を用いた他は実施例と同様にしてプリプレグを得た。
実施例比較例について得られたガラス繊維織物の１m^2当たりの質量、およびプリプレグの厚みを測定した。また、プリプレグについてＪＩＳ　Ｃ　６４８１５．４と同様の方法で波打ち率を測定した。
以上、得られた結果について表１に示した。本発明のガラス繊維織物はクロス単重、プリプレグ厚み、が比較例とまったく同じ値を示し、プリプレグ波打ちについては比較例より

低く抑えられていた。

【００１３】

【表１】

	クロス単重	プリプレグ厚み	波打ち率
実施例	４８ｇ／m2	７０μｍ	０．８％
比較例	４８ｇ／m2	７０μｍ	１２．０％

波打ち率は次式により求めた。

波打ち率＝Ｄ×１００／１０００

$D = d / L^2 \times 1000^2$

ｄ　最大波打ち(mm)

Ｌ：試験片の長さ(mm)

なお、最大波打ちは、最も大きい波打ち部分の波の頂部と底部の差を表し、試験片の長さは、試験片の幅方向のうち波打ちがある部分の長さを表す。

【００１４】

【発明の効果】

本発明のガラス繊維織物は、プリプレグ製造時に発生しやすい波打ちと呼ばれる現象を防ぎ、シワや裂け等の欠点のないプリプレグを製造することができる。