

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4020005号
(P4020005)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int.C1.

F 1

E04C 5/07	(2006.01)	E 04 C 5/07
E04G 23/02	(2006.01)	E 04 G 23/02
E01D 22/00	(2006.01)	E 01 D 22/00

D

B

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-130240 (P2003-130240)
(22) 出願日	平成15年5月8日 (2003.5.8)
(65) 公開番号	特開2004-332399 (P2004-332399A)
(43) 公開日	平成16年11月25日 (2004.11.25)
審査請求日	平成18年4月21日 (2006.4.21)

(73) 特許権者	000000549 株式会社大林組 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(74) 代理人	110000176 一色国際特許業務法人
(72) 発明者	木村 耕三 東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式会社大林組技術研究所内
(72) 発明者	佐治 明志 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号 株式会社大林組本店内
(72) 発明者	古屋 則之 東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式会社大林組技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維強化樹脂製補強材を用いた補強構造及び補強方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂材とこの樹脂材の内部に設けられた補強纖維とを有し、前記補強纖維が前記樹脂材から露出した纖維露出部が設けられた纖維強化樹脂により形成された纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造であって、

前記纖維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記纖維露出部において相互に重ね合わされて複数配設され、この重ね合わせ部に樹脂が充填されたことを特徴とする纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造。

【請求項2】

樹脂材とこの樹脂材の内部に設けられた補強纖維とを有し、前記補強纖維が前記樹脂材から露出した纖維露出部が設けられた纖維強化樹脂により形成された纖維強化樹脂製補強材を用いた補強方法であって、

前記纖維強化樹脂製補強材を補強対象面上に、前記纖維露出部において相互に重ね合わせて複数配設し、その後、この重ね合わせ部に樹脂を充填することを特徴とする纖維強化樹脂製補強材を用いた補強方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、纖維強化樹脂(FRP: Fiber Reinforced Plastics)により形成された纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造及び補強方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

コンクリート構造物の柱や梁、床、壁などのコンクリート構造部を補強する方法として、纖維強化樹脂（F R P : Fiber Reinforced Plastics）により形成された補強材をコンクリートに設置する方法が知られている（例えば特許文献1や特許文献2等を参照）。纖維強化樹脂は、炭素纖維やアラミド纖維、ガラス纖維などの各種高強度纖維を内部に備えた樹脂であり、特に引張強度が非常に高く、しかも非常に軽量である。このような纖維強化樹脂により形成された補強材は、一般に、補強対象となるコンクリートの表面などに密着して配設されて、応力を負担するようになっている。

【0003】

10

【特許文献1】

特許3258569号公報

【0004】

【特許文献2】

特開2000-54561号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような補強材にあっては、次のような問題点があった。すなわち、纖維強化樹脂は、強度に優れている反面、非常に硬いことから、現場において折り曲げたりするなどの加工を簡単に行なうことが難しかった。このため、纖維強化樹脂製補強材を設置する面の形状に合わせて、予め工場などにおいて所定の形状に成形しておく必要があり、相当な手間と費用を要していた。

20

【0006】

そこで、従来から、L字形状やU字形状などの予め所定の形状に成形された補強材が製品として量産化されて提供されている。しかし、ここで提供される補強材は、非常に種類が限られており、現場における多種多様な補強工事に対応するには、あまり十分ではなかった。このため、従来から、現場における様々な補強工事に対応可能な汎用性の高い補強材が望まれていた。

【0007】

30

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、多種多様な補強工事に対応可能な汎用性の高い纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造及び補強方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために本発明は、樹脂材とこの樹脂材の内部に設けられた補強纖維とを有し、前記補強纖維が前記樹脂材から露出した纖維露出部が設けられた纖維強化樹脂により形成された纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造であって、

前記纖維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記纖維露出部において相互に重ね合わせて複数配設され、この重ね合わせ部に樹脂が充填されたことを特徴とする。

【0009】

40

このような構成にあっては、纖維強化樹脂により形成された補強材に、補強纖維が樹脂材から露出した纖維露出部が設けられることで、当該纖維露出部を通じて適宜折り曲げて施工することができる。これにより、多種多様な補強工事にも簡単にに対応することができる。そして、この纖維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記纖維露出部において相互に重ね合わせて複数配設され、この重ね合わせ部に樹脂が充填され配設されるので、重ね合わせ部における厚さがあまり増さずに済む。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態について、添付図面を用いて詳しく説明する。図1および図2は、本発明にかかる補強構造で用いられる纖維強化樹脂製補強材2の一実施形態を示し

50

たものであり、図1は纖維強化樹脂製補強材2の斜視図、図2は纖維強化樹脂製補強材2の平面図である。

【0011】

この纖維強化樹脂製補強材2は、纖維強化樹脂4(FRP: Fiber Reinforced Plastic)により形成された部材である。纖維強化樹脂4は、樹脂材5と、その樹脂材5の内部に設けられた補強纖維6とにより形成されている。補強纖維6は、例えば、炭素纖維やアラミド纖維、ガラス纖維などといった各種高強度纖維などが用いられる。纖維強化樹脂4は、非常に軽量である上、強度、特に引張強度が高く、補強材料として優れている。本実施形態では、この纖維強化樹脂製補強材2が、補強纖維6として例えば炭素纖維を備えるものとする。纖維強化樹脂製補強材2は、図1に示すように、所定の厚みを有する板状に成形され、直線状に長く帯状に形成されている。補強纖維6は、纖維強化樹脂製補強材2の長手方向に沿って延びるように多数配設されている。

10

【0012】

本実施形態にかかる纖維強化樹脂製補強材2には、その長手方向中央部に所定長Tにわたって纖維露出部10が設けられている。この纖維露出部10は、補強纖維6が樹脂材5で被覆されず、外部に露出されてむき出しの状態にされて設けられたものである。所定長Tは、施工箇所等に応じて適宜設定される。このように本実施形態にあっては、纖維強化樹脂製補強材2に纖維露出部10が設けられていることで、纖維強化樹脂製補強材2は、この纖維露出部10において折り曲げることができるようになっている。つまり、本実施形態では、この纖維露出部10を通じて纖維強化樹脂製補強材2を例えばL字形などの適宜な角度に折り曲げることができる。

20

【0013】

図3は、このような纖維強化樹脂製補強材2の製造方法の一例を示したものである。ここでは、まず、図3(a)に示すように、纖維強化樹脂製補強材2の内部に設けるべき補強纖維6を多数並べて配置する。ここで配置する補強纖維6は、メッシュなどの織物として構成されていたり、また一方向に揃えて配列された纖維集合体などとして構成されても良い。次にこのようにして配置された補強纖維6に対して樹脂を含浸させて当該補強纖維6を被覆するように樹脂を板状に一体形成する。その際、図3(b)に示すように、補強纖維6の一部分に樹脂を被覆せずにそのまま残しておくことにより、纖維露出部10を形成する。このような製造を行うことで、纖維強化樹脂製補強材2に纖維露出部10を簡単に設けることができる。

30

【0014】

次に、纖維強化樹脂製補強材2の施工方法について説明する。図4は、纖維強化樹脂製補強材2をコンクリート20上に設置する場合の一例について示す。図4(a)に示すように、纖維強化樹脂製補強材2をコンクリート20上に設置する場合、まず、纖維強化樹脂製補強材2をエポキシ樹脂系接着剤等の各種接着剤やその他各種接合材、アンカーボルト等の定着部材などを用いて、図4(b)に示すように、コンクリート20の表面に接合する。このとき、図5に示すように、纖維強化樹脂製補強材2を纖維露出部で重ね合わせて配置する。図5(a)は、纖維強化樹脂製補強材2を2本、略十字状に配置した場合を示し、図5(b)は、纖維強化樹脂製補強材2を4本、放射状に配置した場合を示している。

40

こうして纖維強化樹脂製補強材2をコンクリートに接合した後、接合された纖維強化樹脂製補強材2の纖維露出部10に、図4(c)に示すように樹脂12を充填する。ここで充填する樹脂12は、エポキシ樹脂をはじめその他各種樹脂を用いることができる。樹脂12は、纖維露出部10において外部に露出した補強纖維6を被覆するように設けられる。纖維露出部10に充填された樹脂12は、硬化して固まると、コンクリートに付着して一体化する。これにより、纖維強化樹脂製補強材2の施工業を完了する。

【0015】

このように本実施形態の纖維強化樹脂製補強材2では、纖維露出部10が形成されているため、この纖維露出部10を通じて纖維強化樹脂製補強材2を相互に重ね合わせても、

50

その重ね合わせ部における厚さが大幅に増えることはなく、纖維強化樹脂製補強材 2 を良好に交差した状態で配置することができる。その後、纖維強化樹脂製補強材 2 が交差した部分、即ち両纖維強化樹脂製補強材 2 の纖維露出部 10 には、樹脂 12 が充填されて施工作業が完了する。

【0016】

【発明の効果】

本発明によれば、纖維強化樹脂製補強材に纖維露出部が形成されているため、この纖維露出部で纖維強化樹脂製補強材を相互に重ね合わせることで、その重ね合わせ部における厚さが大幅に増えることはなく、纖維強化樹脂製補強材を良好に交差した状態で配置して補強を行なうことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明で用いられる纖維強化樹脂製補強材の一実施形態を示した斜視図である。

【図 2】 本発明で用いられる纖維強化樹脂製補強材の一実施形態を示した平面図である。

【図 3】 本発明で用いられる纖維強化樹脂製補強材の製造方法の一例を説明するための説明図である。

【図 4】 本発明にかかる纖維強化樹脂製補強材を用いた補強構造及び補強方法の一実施形態を説明するための説明図である。

【図 5】 本実施形態における纖維強化樹脂製補強材の配置を示した平面図である。

20

【符号の説明】

2 纖維強化樹脂製補強材

4 纖維強化樹脂

5 樹脂材

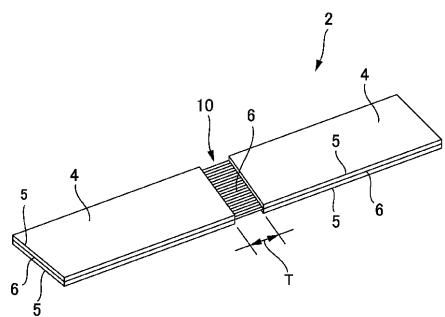
6 補強纖維

10 纖維露出部

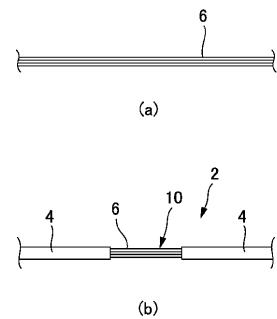
12 樹脂

20 コンクリート

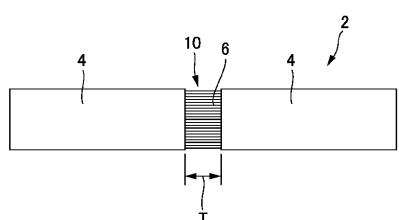
【図1】



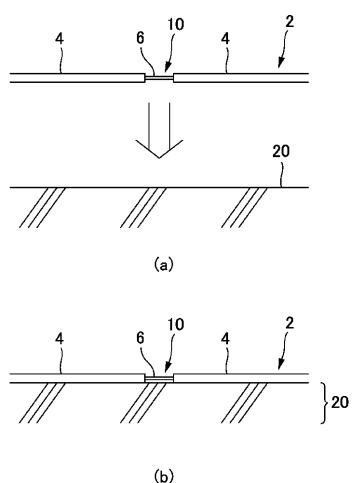
【図3】



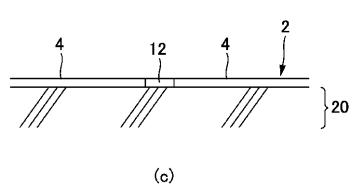
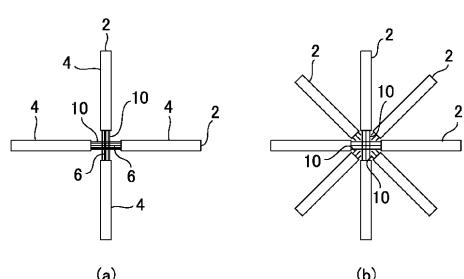
【図2】



【図4】



【図5】



(c)

フロントページの続き

審査官 江成 克己

(56)参考文献 特表2000-513059(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 5/07

E04G 23/02

E01D 22/00