

(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. Cl.		F I	
E O 4 C	5/07	(2006.01)	E O 4 C 5/07
E O 4 G	23/02	(2006.01)	E O 4 G 23/02 D
E O 1 D	22/00	(2006.01)	E O 1 D 22/00 B

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-130240 (P2003-130240)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成15年5月8日(2003.5.8)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2004-332399 (P2004-332399A)		大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(43) 公開日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成18年4月21日(2006.4.21)		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
		(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繊維とを有し、前記補強繊維が前記樹脂材から露出した繊維露出部が設けられた繊維強化樹脂により形成された繊維強化樹脂製補強材を用いた補強構造であって、

前記繊維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記繊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繊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繊維とを有し、前記補強繊維が前記樹脂材から露出した繊維露出部が設けられた繊維強化樹脂により形成された繊維強化樹脂製補強材を用いた補強方法であって、

前記繊維強化樹脂製補強材を補強対象面上に、前記繊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繊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、繊維強化樹脂(FRP: Fiber Reinforced Plastics)により形成された繊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。

10

20

【 0 0 0 2 】

【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、繊維強化樹脂（FRP：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）。繊維強化樹脂は、炭素繊維やアラミド繊維、ガラス繊維などの各種高強度繊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。このような繊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。

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】

特許3258569号公報

【 0 0 0 4 】

【特許文献2】

特開2000-54561号公報

【 0 0 0 5 】

【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、繊維強化樹脂は、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うことが難しかった。このため、繊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。

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

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繊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。

【 0 0 0 8 】

【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繊維とを有し、前記補強繊維が前記樹脂材から露出した繊維露出部が設けられた繊維強化樹脂により形成された繊維強化樹脂製補強材を用いた補強構造であって、

前記繊維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記繊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。

【 0 0 0 9 】

このような構成にあっては、繊維強化樹脂により形成された補強材に、補強繊維が樹脂材から露出した繊維露出部が設けられることで、当該繊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対応することができる。そして、この繊維強化樹脂製補強材が補強対象面上に、前記繊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。

【 0 0 1 0 】

【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繊維強化樹脂製補強材2の一実施形態を示し

10

20

30

40

50

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

【 0 0 1 1 】

この繊維強化樹脂製補強材 2 は、繊維強化樹脂 4 (F R P : Fiber Reinforced Plastic s) により形成された部材である。繊維強化樹脂 4 は、樹脂材 5 と、その樹脂材 5 の内部に設けられた補強繊維 6 とにより形成されている。補強繊維 6 は、例えば、炭素繊維やアラミド繊維、ガラス繊維などといった各種高強度繊維などが用いられる。繊維強化樹脂 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、この繊維強化樹脂製補強材 2 が、補強繊維 6 として例えば炭素繊維を備えるものとする。繊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。補強繊維 6 は、繊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

【 0 0 1 2 】

本実施形態にかかる繊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 にわたって繊維露出部 1 0 が設けられている。この繊維露出部 1 0 は、補強繊維 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つては、繊維強化樹脂製補強材 2 に繊維露出部 1 0 が設けられていることで、繊維強化樹脂製補強材 2 は、この繊維露出部 1 0 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、この繊維露出部 1 0 を通じて繊維強化樹脂製補強材 2 を例えば L 字形などの適

20

【 0 0 1 3 】

図 3 は、このような繊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、繊維強化樹脂製補強材 2 の内部に設けるべき補強繊維 6 を多数並べて配置する。ここで配置する補強繊維 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繊維集合体などとして構成されていても良い。次にこのようにして配置された補強繊維 6 に対して樹脂を含浸させて当該補強繊維 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、補強繊維 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、繊維露出部 1 0 を形成する。このような製造を行うことで、繊維強化樹脂製補強材 2 に繊維露出部 1 0 を簡単に設けることができる。

30

【 0 0 1 4 】

次に、繊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、繊維強化樹脂製補強材 2 をコンクリート 2 0 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、繊維強化樹脂製補強材 2 をコンクリート 2 0 上に設置する場合、まず、繊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 2 0 の表面に接合する。このとき、図 5 に示すように、繊維強化樹脂製補強材 2 を繊維露出部で重ね合わせて配置する。図 5 (a) は、繊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、繊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

こうして繊維強化樹脂製補強材 2 をコンクリートに接合した後、接合された繊維強化樹脂製補強材 2 の繊維露出部 1 0 に、図 4 (c) に示すように樹脂 1 2 を充填する。ここで充填する樹脂 1 2 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 1 2 は、繊維露出部 1 0 において外部に露出した補強繊維 6 を被覆するように設けられる。繊維露出部 1 0 に充填された樹脂 1 2 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、繊維強化樹脂製補強材 2 の施工作業を完了する。

【 0 0 1 5 】

このように本実施形態の繊維強化樹脂製補強材 2 では、繊維露出部 1 0 が形成されているため、この繊維露出部 1 0 を通じて繊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、繊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、繊維強化樹脂製補強材 2 が交差した部分、即ち両繊維強化樹脂製補強材 2 の繊維露出部 1 0 には、樹脂 1 2 が充填されて施工作業が完了する。

【 0 0 1 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、繊維強化樹脂製補強材に繊維露出部が形成されているため、この繊維露出部で繊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、繊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繊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繊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繊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】 本発明にかかる繊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。

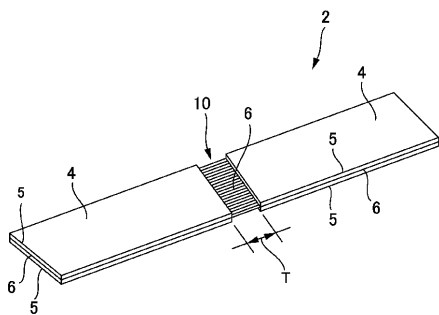
【図 5】 本実施形態における繊維強化樹脂製補強材の配置を示した平面図である。

20

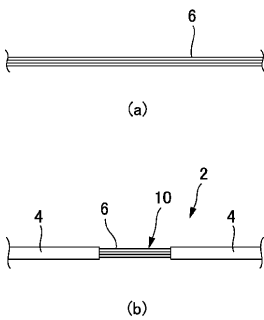
【符号の説明】

- 2 繊維強化樹脂製補強材
- 4 繊維強化樹脂
- 5 樹脂材
- 6 補強繊維
- 1 0 繊維露出部
- 1 2 樹脂
- 2 0 コンクリート

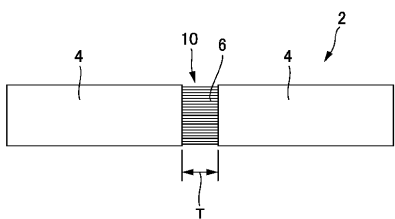
【 図 1 】



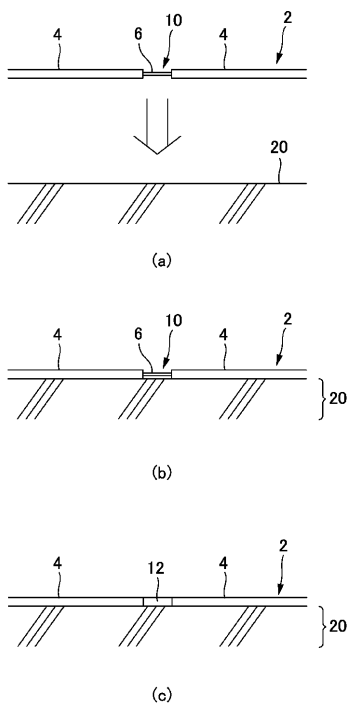
【 図 3 】



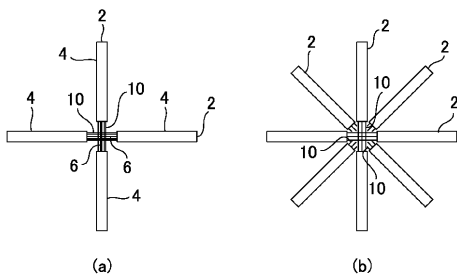
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



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