

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3808189号  
(P3808189)

(45) 発行日 平成18年8月9日(2006.8.9)

(24) 登録日 平成18年5月26日(2006.5.26)

(51) Int.C1.

F 1

<b>EO4C</b>	<b>5/07</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 C	5/07
<b>EO1D</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 1 D	21/00
<b>EO4G</b>	<b>23/02</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 G	23/02

F

請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-288915
(22) 出願日	平成9年10月21日(1997.10.21)
(65) 公開番号	特開平11-124956
(43) 公開日	平成11年5月11日(1999.5.11)
審査請求日	平成16年4月15日(2004.4.15)

(73) 特許権者	000174943 三井住友建設株式会社 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号
(74) 代理人	100060025 弁理士 北村 欣一
(74) 代理人	100082315 弁理士 田代 作男
(74) 代理人	100092381 弁理士 町田 悅夫
(74) 代理人	100106105 弁理士 打揚 洋次
(72) 発明者	田村 富雄 千葉県流山市駒木518番地1号 三井建設株式会社 技術本部技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コンクリート梁の補強方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

コンクリート梁の周面に樹脂を含浸させた補強纖維シートを貼着して該梁を補強する方法に於いて、貼着される補強纖維シートの複数枚を重層してその中間部に樹脂を含浸硬化させた板状部と残余の未含浸部とを有する甲殻シートを形成しておき、該甲殻シートの板状部を該梁の1周面に接着剤を介して貼着したのち未含浸部を該梁の他の周面に貼着し、該未含浸部に樹脂を含浸させ硬化させることを特徴とするコンクリート梁の補強方法。

## 【請求項2】

上記板状部の表面に、塗装や樹脂モルタル、耐火被覆などの仕上げ材を設けておくことを特徴とする請求項1に記載のコンクリート梁の補強方法。

10

## 【請求項3】

上記甲殻シートの板状部を上記周面に貼着したのち該周面に釘で固定することを特徴とする請求項1に記載のコンクリート梁の補強方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、コンクリート製の橋脚や建築物の梁を補強纖維シートを貼着して補強する補強方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

20

従来、コンクリート梁の剪断補強方法として、図1に示したように、亀裂や汚れを落として下地処理したコンクリート梁aに、プライマーを塗布し樹脂を塗布したのちテープ状の補強繊維シートbを巻き付けて貼付け、その表面に樹脂を塗布して該シートの補強繊維間に樹脂を含浸させ、その樹脂を硬化させることを繰り返して該梁aの周面に多層の補強繊維層を形成したのち、その上に塗装や樹脂モルタル、セメントモルタル、耐火被覆材などの仕上げを施している。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

該シートは梁に1層ずつ巻き付けて樹脂の含浸硬化を行うので、多層に巻き付ける場合、その貼付けと樹脂の硬化のために多くの時間が掛かり、その貼付け後に塗装や耐火被覆等の仕上げ材を設けるために多くの時間が掛かる不都合があった。また、梁の下端に該シートを貼着する場合、作業員の姿勢は上向きになるので、作業性が低下し品質不良を起こしやすい不都合もあった。シートに含浸させた樹脂の硬化時間は、外気温、湿度などに影響されやすく、環境雰囲気が悪いときには換気等の対策を行ってその硬化時間が長引かなければとする必要があり、作業が煩雑になる欠点があった。

#### 【0004】

本発明は、コンクリート梁に補強繊維シートを多層に巻き付ける補強作業を短時間に完了できる補強方法を提供することをその目的とするものである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明では、コンクリート梁の周面に樹脂を含浸させた補強繊維シートを貼着して該梁を補強する方法に於いて、貼着される補強繊維シートの複数枚を重層してその中間部に樹脂を含浸硬化させた板状部と残余の未含浸部とを有する甲殻シートを形成しておき、該甲殻シートの板状部を該梁の1周面に接着剤を介して貼着したのち未含浸部を該梁の他の周面に貼着し、該未含浸部に樹脂を含浸させ硬化させることにより、上記の目的を達成するようにした。該板状部の表面に、塗装や樹脂モルタル、耐火被覆などの仕上げ材を設けておくと、仕上げ材を施工する時間を短縮できる。該甲殻シートの板状部を該1周面に貼着したのち該周面に釘で固定すれば、該板状部を周面に密着して良好な貼着状態で貼着できる。

#### 【0006】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づき説明すると、図2に於いて符号1は、炭素繊維、芳香族ポリアミド繊維、ガラス繊維等の引張強度が大きい補強繊維を一方向に繊維方向を揃えて長手シート状に編織した補強繊維シートを示し、2は、その編織を行うために補強繊維と交叉する方向に配列した適当な合成繊維である。該補強繊維シート1の複数枚、例えば5枚を用意し、各シート1の繊維方向を揃えて図3に示したように重ね、その両端部を除いた中間部にエポキシ系樹脂やポリエスチル系、ビニルエスチル系、フェノール系、ポリイミド系等の樹脂を含浸させてこれを硬化させ、図示のように合成繊維2が分離した両端部の未含浸部1aと、中間部の板状部1bとを有するFRP状の甲殻シート1cを予め作製する。1dの部分は遷移部である。該甲殻シート1cの板状部1bは、補強すべきコンクリート梁の周面形状に合わせ屈曲させて形成してもよい。また、該FRP状の硬化した甲殻シート1cの外面には、塗装や樹脂モルタル、セメントモルタル、耐火被覆等の仕上げ材7を設けておくことが好ましい。

#### 【0007】

該甲殻シート1cの作製は工場に於いて行われ、作製したものを補強工事現場へ搬入し、図4に見られるように、補強すべきコンクリート梁3の周面に該板状部1bを接着剤6により接着し、その後未含浸部1aに前記樹脂を含浸させて該周面に貼着する。該未含浸部1aは該梁3の全周が空いているときは、周囲を捲回して互いに重ね合わせて貼着される。甲殻シート1cは該梁3の周面を一端から他端まで覆うように、次々に複数の甲殻シート1cを貼着する。該接着剤は前記の含浸樹脂と同じ種類の樹脂接着剤を使用すること

10

20

30

40

50

が好ましい。該甲殻シート 1 c の板状部 1 b を接着剤で該柱 3 の周面に貼着するとき、図 5 或いは図 6 に見られるように、該板状部 1 b をコンクリート釘 4 で該梁 3 に直接固定し、或いは棧木 5 を介してコンクリート釘 4 を打ち込んで固定すると、板状部 1 b と該梁 3 の周面とが接着剤を介して密着し、接着が確実になる。該接着剤及び含浸樹脂が硬化すると、該甲殻シート 1 c はコンクリート梁 3 と一体になり、該梁 3 に剪断荷重が作用したときの剪断力の一部を甲殻シート 1 c の補強纖維が支えて補強作用を営む。

#### 【0008】

該梁 3 を曲げ補強する場合は、補強纖維の方向を該梁 3 の長さ方向に揃えて重ねた複数枚の補強纖維シートに樹脂を含浸させて形成した F R P 板 8 を必要枚数だけ該梁 3 の下面に、図 7 に見られるように接着剤で貼着しておき、その表面に前記剪断補強の場合と同じように該甲殻シート 1 c を貼着する。該梁 3 の全周面に貼着が完了すると、該梁 3 に曲げ荷重が作用したとき、該 F R P 板 8 が曲げ荷重を支えて補強作用を営む。この場合も該板状部 1 b をコンクリート釘 4 等で固定し、板状部 1 b と該梁 3 の周面との接着を確実にすることが好ましい。

10

#### 【0009】

従来はコンクリート梁 3 に 5 層の甲殻シートを貼着して補強する場合、シート 1 層の貼付けに 1 日、樹脂の硬化に 1 日かかるので、都合 10 日かかるが、本発明の 5 層構成の甲殻シート 1 c を使用することにより 2 日で完工でき、該シート 1 c の外面に予め仕上げ材 7 を設けておくことで仕上げ工事を省略でき、その補強工事を短縮できる。また、梁 3 の下面に対する補強作業は複数枚の補強シートの貼着を 1 回の作業で終了できるので、作業が楽になり、品質の良い補強を行える。

20

#### 【0010】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によるときは、コンクリート梁に貼着する補強纖維シートの複数枚を重層してその中間部に樹脂を含浸硬化させた板状部と残余の未含浸部を有する甲殻シートを形成しておき、該板状部を該柱の周面に接着剤を介して貼着したのち未含浸部を該周面に貼着し、該未含浸部に樹脂を含浸させ硬化させるようにしたので、コンクリート梁に補強纖維シートを多層に貼着する補強作業を簡単に行えると共に環境に左右されずに短時間に完了でき、作業設備も簡単になるので経済的であり、該板状部の表面に耐火被覆などの仕上げ材を設けておくことによりその作業をより一層短縮出来る等の効果がある。

30

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のコンクリート梁の補強工事の説明図

【図 2】本発明の方法に使用した纖維補強シートの斜視図

【図 3】甲殻シートの斜視図

【図 4】コンクリート梁の剪断補強状態の截断平面図

【図 5】甲殻シートの固定部分の断面図

【図 6】甲殻シートの固定部分の断面図

【図 7】コンクリート梁の曲げ補強状態の截断平面図

#### 【符号の説明】

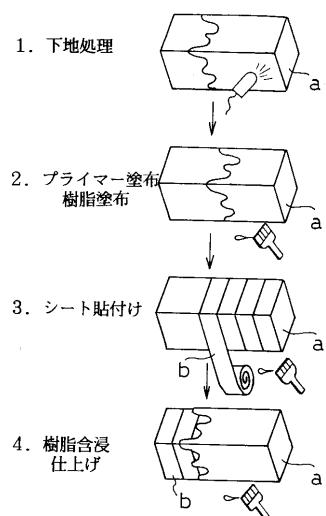
1 補強纖維シート、1 a 未含浸部、1 b 板状部、1 c 甲殻シート、2 合成纖維、3 コンクリート梁、4 コンクリート釘、5 棧木、6 樹脂接着剤、7 仕上げ材

40

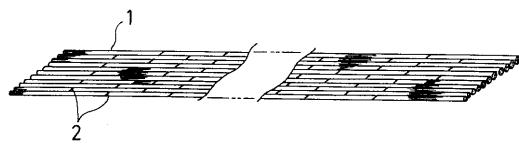
、

【図1】

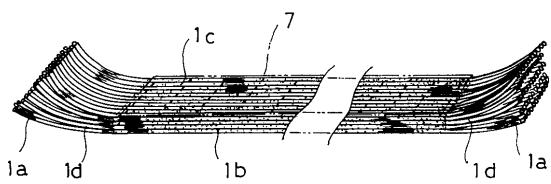
○施工手順



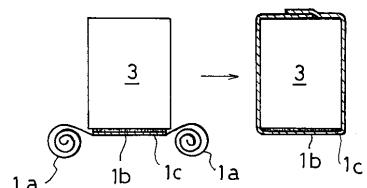
【図2】



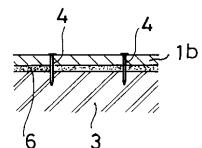
【図3】



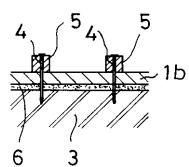
【図4】



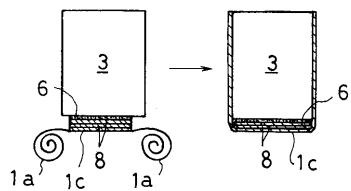
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 萩田 裕介

(56)参考文献 特開平08-337942(JP,A)  
特開平04-189977(JP,A)  
特開平08-158665(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 5/07

E01D 21/00

E04G 23/02