

【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 2 部門第 4 区分  
 【発行日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【公開番号】特開 2004-42610 (P2004-42610A)  
 【公開日】平成 16 年 2 月 12 日 (2004.2.12)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-006  
 【出願番号】特願 2003-127232 (P2003-127232)  
 【国際特許分類第 7 版】

B 2 9 C 70/30  
 E 0 2 B 7/20  
 // B 2 9 L 31:10

【F I】

B 2 9 C 67/14 E  
 E 0 2 B 7/20 Z  
 B 2 9 L 31:10

【手続補正書】  
 【提出日】平成 16 年 12 月 21 日 (2004.12.21)  
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

ハンドレイアップ法による F R P 成形体の成形方法であって、  
 型を組み立てる工程と、  
 前記型の内面に離型剤を塗布する工程と、  
 前記型の内面の離型剤の上からゲルコート塗布する工程と、  
 前記型の下に設けられた加熱手段によって前記ゲルコートを加熱して硬化させる工程と

、  
 繊維クロス及び / または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層する手順と、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び / または繊維マットの上から塗布ロールによって塗布する手順と、前記加熱手段によって前記熱硬化性樹脂を略常温 ~ 50 の範囲の低温で硬化させる手順を成形体が所定の高さになるまで繰り返す工程と、

前記成形体の上面に第 2 の加熱手段を有する加圧手段を設置して、圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜きつつ、前記成形体を前記加熱手段と前記第 2 の加熱手段によって略 50 ~ 140 の範囲の高温で加熱する工程と、

前記成形体が冷却した後、前記型から離型する工程と  
 を具備することを特徴とする F R P 成形体の成形方法。

【請求項 2】

前記加圧手段によって掛けられる圧力は略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の F R P 成形体の成形方法。

【請求項 3】

前記請求項 1 または請求項 2 に記載の F R P 成形体の成形方法によって成形される F R P 成形体を加工してなることを特徴とする F R P 製品。

【請求項 4】

スキンプレーットの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び / または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして

、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50 ～140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体のスキンプレート。

【請求項5】

桁材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50 ～140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体の桁材。

【請求項6】

ガセットプレートの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50 ～140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体のガセットプレート。

【請求項7】

請求項5の水門の扉体の桁材と請求項6の水門の扉体のガセットプレートをそれぞれ複数、請求項4の水門の扉体のスキンプレートに組み付けて作製したことを特徴とする水門の扉体。

【請求項8】

戸当りの構成部材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50 ～140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の戸当り。

【請求項9】

炭素繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形された炭素繊維強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当り。

【請求項10】

炭素繊維、ガラス繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形されたハイブリッド強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当り。

【請求項11】

スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット

及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当り。

【請求項12】

スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当り。

【請求項13】

スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当り。

【請求項14】

前記成形体の最上面に炭素繊維を積層して表面に前記炭素繊維を突出させたことを特徴とする請求項9乃至請求項13のいずれか1つに記載の水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、または水門の扉体のガセットプレート。

【請求項15】

請求項9乃至請求項14のいずれか1つに記載の水門の扉体の桁材と請求項9乃至請求項14のいずれか1つに記載の水門の扉体のガセットプレートをそれぞれ複数、請求項9乃至請求項14のいずれか1つに記載の水門の扉体のスキンプレートに組み付けて作製したことを特徴とする水門の扉体。

【請求項16】

炭素繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形された炭素繊維強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品。

【請求項17】

炭素繊維、ガラス繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形されたハイブリッド強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品。

【請求項 18】

水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf} / \text{cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品。

【請求項 19】

水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf} / \text{cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品。

【請求項 20】

水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスに前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf} / \text{cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品。

【請求項 21】

炭素繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形された炭素繊維強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする歩道橋またはその部品。

【請求項 22】

炭素繊維、ガラス繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形されたハイブリッド強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする歩道橋またはその部品。

## 【請求項 2 3】

歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする歩道橋またはその部品。

## 【請求項 2 4】

歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする歩道橋またはその部品。

## 【請求項 2 5】

歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする歩道橋またはその部品。

## 【請求項 2 6】

炭素繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形され、表面に砂利が埋め込まれた炭素繊維強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする管理橋または歩道橋の踏み板。

## 【請求項 2 7】

炭素繊維、ガラス繊維、熱硬化性樹脂、硬化促進剤、添加剤、顔料を用いて成形され、表面に砂利が埋め込まれたハイブリッド強化プラスチックの成形体からなることを特徴とする管理橋または歩道橋の踏み板。

## 【請求項 2 8】

管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬

化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略 $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする管理橋または歩道橋の踏み板。

【請求項29】

管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略 $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする管理橋または歩道橋の踏み板。

【請求項30】

管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスに前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスに積層して成形体を形成し、それに略 $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したことを特徴とする管理橋または歩道橋の踏み板。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項2の発明にかかるFRP成形体の成形方法は、請求項1の構成において、前記加圧手段によって掛けられる圧力は略 $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲であるものである。

【手続補正3】

【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】

加圧手段によって加熱と同時に掛けられる加圧力は、小さすぎても効果がなく、また大

きすぎてもある程度硬化している成形体の組織を破壊してしまうことになる。発明者が実験した結果、 $50 \sim 140$  の高温加熱時には加圧力を  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  とするのが、最も効果的に成形体内部の空気を抜いて空隙を減少させ、成形体の強度を向上させることができることが分かった。

【手続補正 4】

【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】

【0015】

このようにして、ハンドレイアップ法において、成形圧力を  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲内とすることによって、成形体の緻密化と成形体強度の向上を図ることができる F R P 成形体の成形方法となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項 4 の発明にかかる水門の扉体のスキンプレートは、スキンプレートの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温  $\sim 50$  の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに、前記成形体中の空気を抜いて前記成形体を略  $50 \sim 140$  の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項 5 の発明にかかる水門の扉体の桁材は、桁材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温  $\sim 50$  の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに、前記成形体中の空気を抜いて前記成形体を略  $50 \sim 140$  の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項 6 の発明にかかる水門の扉体のガセットプレートは、ガセットプレートの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及

び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

請求項8の発明にかかる水門の戸当りは、戸当りの構成部材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

請求項11の発明にかかる水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当りは、スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

請求項12の発明にかかる水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当りは、スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及



び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

請求項13の発明にかかる水門の扉体のスキンプレート、水門の扉体の桁材、水門の扉体のガセットプレート、または水門の戸当りは、スキンプレート、桁材、ガセットプレート、または戸当りの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

請求項18の発明にかかる水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品は、水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0070】

請求項19の発明にかかる水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品は、水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

## 【手続補正14】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0072

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0072】

請求項20の発明にかかる水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品は、水路・河川・湖沼・海岸用製品またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50～140の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

## 【手続補正15】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0080

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0080】

請求項23の発明にかかる歩道橋またはその部品は、歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略0.1～0.5 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前

記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 5 0 ~ 1 4 0 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 2】

請求項 2 4 の発明にかかる歩道橋またはその部品は、歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び/または炭素繊維マット及び/または炭素繊維ヤーン及び/または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び/または炭素繊維マット及び/または炭素繊維ヤーン及び/または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温 ~ 5 0 の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び/またはガラス繊維マット及び/またはガラス繊維ヤーン及び/またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び/またはガラス繊維マット及び/またはガラス繊維ヤーン及び/またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温 ~ 5 0 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び/または炭素繊維マット及び/または炭素繊維ヤーン及び/または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び/またはガラス繊維マット及び/またはガラス繊維ヤーン及び/またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 5 0 ~ 1 4 0 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 4】

請求項 2 5 の発明にかかる歩道橋またはその部品は、歩道橋またはその部品の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスに前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温 ~ 5 0 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスに積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略 5 0 ~ 1 4 0 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 2】

請求項 2 8 の発明にかかる管理橋または歩道橋の踏み板は、管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコート塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び/または炭素繊維マット及び/または炭素繊維ヤーン及び/または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び/または炭素繊維マット及び/または炭素繊維ヤーン及び/または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温 ~ 5 0 の範囲の低温で硬化させることの

繰り返すにより、所定の高さになるまで炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略  $50 \sim 140$  の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

請求項 29 の発明にかかる管理橋または歩道橋の踏み板は、管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温  $\sim 50$  の範囲の低温で硬化させ、ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを前記熱硬化性樹脂の上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温  $\sim 50$  の範囲の低温で硬化させることの繰り返すにより、所定の高さになるまで前記炭素繊維クロス及び／または炭素繊維マット及び／または炭素繊維ヤーン及び／または炭素繊維フレークと前記熱硬化性樹脂と前記ガラス繊維クロス及び／またはガラス繊維マット及び／またはガラス繊維ヤーン及び／またはガラス繊維フレークを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略  $50 \sim 140$  の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

請求項 30 の発明にかかる管理橋または歩道橋の踏み板は、管理橋または歩道橋の踏み板の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、炭素繊維とガラス繊維からなるハイブリッドクロスとを前記ゲルコートの上に積層し、熱硬化性樹脂を前記ハイブリッドクロスの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温  $\sim 50$  の範囲の低温で硬化させることの繰り返すにより、所定の高さになるまで前記ハイブリッドクロスを積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、表面に砂利を撒き、前記成形体を略  $50 \sim 140$  の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

そして、所定の高さになった成形体としての積層体の上に第 2 の加熱手段としての電気

ヒータを備えた加圧手段としてのプレス機を置いて、この電気ヒータと型の下にセットした電気ヒータによって成形体としての積層体を約 140 に加熱しながらプレス機によって約  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$  で加圧する（ステップ S 9）。これによって、積層体の内部の空気が押し出されて密な構造となり、約 140 の高温で加熱されることによって短時間で樹脂が硬化するとともに強度の高い FRP 成形体となる。このようにして、加熱硬化と加圧が終了したら、FRP 成形体が冷えるのを待って型から外す（ステップ S 10）。ステップ S 2 において型の内面に離型剤を塗布してあるので、FRP 成形体はスムーズに外れる。

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 1】

そして、所定の高さになった成形体としての積層体の上に第 2 の加熱手段としての電気ヒータを備えた加圧手段としてのプレス機を置いて、この電気ヒータと型の下にセットした電気ヒータによって成形体としての積層体を約 140 に加熱しながらプレス機によって約  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$  で加圧する（ステップ S 19）。これによって、積層体の内部の空気が押し出されて密な構造となり、約 140 の高温で加熱されることによって短時間で樹脂が硬化するとともに強度の高い CFRP 成形体となる。

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 2】

管理橋 5 5 は、短い桁 5 6 を接続してなる 1 対の橋桁（向う側の橋桁は手前の橋桁に隠れて図示されない）、その 1 対の橋桁間に渡されて人が踏んで渡る踏み板 5 7、そして 1 対の橋桁上にそれぞれ取付けられる 1 対の防護柵 5 8 からなる。これらの部材（桁 5 6 と踏み板 5 7 と防護柵 5 8）としては、図 8 のフローチャートにしたがって CFRP 成形体として製造されたものが用いられる。さらに、踏み板 5 7 は図 8 のフローチャートのステップ S 19 において約  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の圧力を掛けて圧縮・空気抜きをした後、表面に砂利を撒いてから、約 140 に加熱して完全硬化させる。こうして CFRP 成形体からなる踏み板 5 7 の表面に砂利を埋め込むことによって、表面に凹凸を形成して滑り難くして、冬期の雪が降ったときや凍結したときでも転倒の危険が少ない踏み板 5 7 となる。

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 0】

そして、所定の高さになった成形体としての積層体の上に第 2 の加熱手段としての電気ヒータを備えた加圧手段としてのプレス機を置いて、この電気ヒータと型の下にセットした電気ヒータによって成形体としての積層体を約 140 に加熱しながらプレス機によって約  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$  で加圧する（ステップ S 33）。これによって、積層体の内部の空気が押し出されて密な構造となり、約 140 の高温で加熱されることによって短時間で樹脂が硬化するとともに強度の高い HBRP 成形体となる。

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 2 0 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 0 1 】

さらに、踏み板 1 1 0 は図 8 のフローチャートのステップ S 1 9 において約  $0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の圧力を掛けて圧縮・空気抜きをした後、表面に砂利 1 1 1 を撒いてから、約 1 4 0 に加熱して完全硬化させる。こうして、図 2 1 ( c ) に示されるように、CFRP 成形体からなる踏み板 1 1 0 の表面に砂利 1 1 1 を埋め込むことによって、表面に凹凸を形成して滑り難くして、冬期の雪が降ったときや凍結したときでも転倒の危険が少ない踏み板 1 1 0 となる。

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 0 7 】

また、上記各実施の形態においては、高温加熱温度を約 1 4 0 、加圧力を約  $0.5 \text{ kg f / cm}^2$  としたが、略 5 0 ~ 1 4 0 及び略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲内であれば良い。

【手続補正 2 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 1 6 】

請求項 2 の発明にかかる FRP 成形体の成形方法は、請求項 1 の構成において、前記加圧手段によって掛けられる圧力は略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲であるものである。

【手続補正 2 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 1 7 】

加圧手段によって加熱と同時に掛けられる加圧力は、小さすぎても効果がなく、また大きすぎてもある程度硬化している成形体の組織を破壊してしまうことになる。発明者が実験した結果、5 0 ~ 1 4 0 の高温加熱時には加圧力を略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  とするのが、最も効果的に成形体内部の空気を抜いて空隙を減少させ、成形体の強度を向上させることができることが分かった。

【手続補正 2 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 1 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 1 8 】

このようにして、ハンドレイアップ法において、成形圧力を略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲内とすることによって、成形体の緻密化と成形体強度の向上を図ることができる FRP 成形体の成形方法となる。

【手続補正 3 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 2 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 2 1 】

請求項 4 の発明にかかる水門の扉体のスキンプレートは、スキンプレートの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに、前記成形体中の空気を抜いて前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【 手続補正 3 1 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 2 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 2 3 】

請求項 5 の発明にかかる水門の扉体の桁材は、桁材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに、前記成形体中の空気を抜いて前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【 手続補正 3 2 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 2 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 2 5 】

請求項 6 の発明にかかる水門の扉体のガセットプレートは、ガセットプレートの型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kg f / cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さにするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略 50 ～ 140 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。

【 手続補正 3 3 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 2 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 2 3 0 】

請求項 8 の発明にかかる水門の戸当りは、戸当りの構成部材の型を組み立てて離型材を塗布し、さらにゲルコートを塗布して加熱して硬化させ、繊維クロス及び／または繊維マ

ットを前記ゲルコートの上に積層し、そして、熱硬化性樹脂を前記繊維クロス及び／または繊維マットの上から塗布し、前記熱硬化性樹脂を略常温～50 の範囲の低温で硬化させることの繰り返しにより、所定の高さになるまで繊維クロス及び／または繊維マットと熱硬化性樹脂を積層して成形体を形成し、それに略  $0.1 \sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$  の範囲の圧力を掛けて所定の厚さ及び断面形状にするとともに前記成形体中の空気を抜いて、前記成形体を略50 ～140 の範囲の高温で加熱することによって形成したものである。