(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7141726号
(P7141726)

(45)発行日　令和4年9月26日(2022.9.26)

(24)登録日　令和4年9月14日(2022.9.14)

(51)国際特許分類
Ｂ２８Ｂ　7/34 (2006.01)

ＦＩ
Ｂ２８Ｂ　7/34　M
Ｂ２８Ｂ　7/34　F

請求項の数　7　（全13頁）

(21)出願番号　特願2020-25051(P2020-25051)
(22)出願日　令和2年2月18日(2020.2.18)
(65)公開番号　特開2021-130207(P2021-130207A)
(43)公開日　令和3年9月9日(2021.9.9)
審査請求日　令和3年11月22日(2021.11.22)

(73)特許権者　592210865
森山工業株式会社
福岡県久留米市大善寺町黒田５３の１
(74)代理人　100114627
弁理士　有吉 修一朗
(74)代理人　100182501
弁理士　森田 靖之
(74)代理人　100175271
弁理士　筒井 宣圭
(74)代理人　100190975
弁理士　遠藤 聡子
(72)発明者　森山 佳治
福岡県久留米市大善寺町黒田５３の１
森山工業株式会社 内
審査官　手島 理

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の剛性を有する枠体と、
該枠体の外側面に設けられ、同外側面との間に樹脂を収容可能な所定の収容部を形成するアンカー部と、
該アンカー部を埋めて前記収容部に収容されるようにして前記外側面を被覆して設けられた、所定の形状の型部を有する樹脂層とを備える
　樹脂型枠。
【請求項２】
　前記枠体は、金属製、木製若しくは強化プラスチック製のいずれか一つである
　請求項１に記載の樹脂型枠。
【請求項３】
前記アンカー部は複数設けられ、同アンカー部の屈曲又は湾曲した曲部によって前記収容部が形成されると共に、前記曲部の延長方向が互いに交差するように配置されている
請求項１又は請求項２に記載の樹脂型枠。
【請求項４】
前記収容部は、前記外側面に段配置された断面視略半円状の凸部分の外周面と前記外側面とが近接する方向へ狭小となるように形成された隙間部である
請求項１又は請求項２に記載の樹脂型枠。
【請求項５】

前記収容部は、前記外側面から突出した複数の凸状部に形成されている径小部である
請求項１又は請求項２に記載の樹脂型枠。
【請求項６】
前記収容部は、前記外側面よりも窪んだ窪み部である
請求項１又は請求項２に記載の樹脂型枠。
【請求項７】
外側面にアンカー部が設けられた所定の剛性を有する枠体を、成形型に対し所定の空間を以て取付ける枠体取付け工程と、
該枠体取付け工程で形成された前記空間に前記アンカー部が埋まるように樹脂を充填することで、前記アンカー部が前記外側面との間に形成している収容部内に前記樹脂を収容すると共に前記外側面を前記樹脂で被覆し、その後に固化させて、前記成形型で模られた型部を有する樹脂層を前記枠体と一体に成形する成形工程とを備える
樹脂型枠の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法に関する。詳しくは、樹脂型枠に所定の強度を持たせると共に、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制して、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法に係るものである。
【背景技術】
【０００２】
コンクリート製品の製造に用いられる型枠は、従来、金属製や樹脂製の型枠などが用いられていた。しかし、金属製の型枠は、型枠に発生した錆がコンクリート製品に付着してしまい、商品価値が下がってしまっていた。
【０００３】
一方で、樹脂製の型枠は、錆の発生もなく、また金属製の型枠に比べて軽量であることから取扱いは容易である。
【０００４】
しかし、樹脂製の型枠は、金属製の型枠と比べて強度の点で充分ではない。例えば、型枠の使用又は運搬などの際に衝撃を受けた場合には破損する恐れがある。
【０００５】
そこで、これらの問題点を解決するため、特許文献１に示す発明「発砲合成樹脂型枠」が提案されている。この発明は、発泡合成樹脂基材の、型枠部材のコンクリート打設側と反対側の表面に貼着された剛性板、又は発泡合成樹脂基材内に埋設された金属線によって、型枠自体を補強するものである。これにより、樹脂型枠に強度を持たせることができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【文献】特開平１０－１２１７２０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、特許文献１の発明は、型枠部材を離型する際、剛性板又は金属線が埋設された型枠部材を板バネのように弾性的に離型するため、剛性板あるいは金属線から樹脂型枠が剥離するなどして型枠部材が破損しやすくなる。このため、型枠を何度も繰返して使用することが困難であった。
【０００８】
本発明は以上の点に鑑みて創案されたものであり、樹脂型枠に所定の強度を持たせると共に、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制して、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するために、本発明の樹脂型枠は、表面にアンカー部が設けられた所定の剛性を有する枠体と、前記アンカー部を埋めるようにして前記表面を被覆して設けられた、所定の形状の型部を有する樹脂層とを備える。
【００１０】
ここで、所定の剛性を有する枠体と、表面を被覆して設けられた樹脂層によって、樹脂層の形状を枠体によって支持することができ、樹脂型枠の変形が抑制される。これにより、樹脂型枠に所定の強度を持たせることができる。
【００１１】
また、表面にアンカー部が設けられた枠体と、アンカー部を埋めるようにして表面を被覆して設けられた樹脂層によって、アンカー部を介して樹脂層と枠体が係合するので、アンカー効果により枠体と樹脂層は強固に結合される。これにより、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠とすることができる。
【００１２】
また、所定の形状の型部を有する樹脂層によって、コンクリート製品を製造する際、型部をコンクリート製品の形状を模る型とすることができる。
【００１３】
また、枠体が金属製である場合には、樹脂型枠に充分な強度を持たせることができるだけでなく、枠体に錆が発生しても、樹脂層によって被覆されるので、金属製型枠に発生した錆がコンクリート製品に付着して商品価値が低下するのを抑制することができる。
【００１４】
また、枠体が木製若しくは強化プラスチック製である場合には、樹脂型枠に所定の強度を持たせることができるだけでなく、枠体に錆が発生することがないので、コンクリート製品の商品価値が低下することを抑制することができる。また、金属製の型枠に比べて樹脂型枠を軽量化することもできるので、取扱いが容易になる。
【００１５】
また、アンカー部は、枠体の表面から突出して屈曲又は湾曲している場合には、樹脂層にアンカー部が咬み込むことで、樹脂層及び枠体は一体となって結合される。これにより、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠とすることができる。
【００１６】
また、アンカー部は複数設けられ、アンカー部の屈曲又は湾曲した曲部は、枠体の表面と並行する方向に延長されており、各アンカー部は、曲部の延長方向を互いに交差する方向に向けてある場合には、枠体の表面の広い範囲にアンカー部を設けることができるので、枠体と樹脂層を所定の広さを持つ面領域で一体として結合させることができる。これにより、樹脂型枠を離型する際、樹脂型枠に力を加えても樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠とすることができる。
【００１７】
また、アンカー部は、枠体の表面から突出した凸状部である場合には、樹脂層内に凸状部が嵌入されることで、樹脂層及び枠体は一体となって結合される。これにより、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠とすることができる。
【００１８】
また、アンカー部は、枠体の表面よりも窪んだ凹状部である場合には、凹状部に樹脂層の一部が収容されて、樹脂層及び枠体は一体となって結合される。これにより、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠とすることができる。
【００１９】

また、上記課題を解決するために、本発明の樹脂型枠の製造方法は、表面にアンカー部が設けられた所定の剛性を有する枠体を、成形型に対し所定の空間を以て取付ける枠体取付け工程と、該枠体取付け工程で形成された前記空間に前記アンカー部が埋まるように樹脂を充填し固化させて、前記成形型と接する面に所定の形状の型部を有する樹脂層を前記枠体と一体に成形する成形工程とを備える。

【００２０】

ここで、表面にアンカー部が設けられた所定の剛性を有する枠体を、成形型に対し所定の空間を以て取付ける枠体取付け工程によって、成形型に枠体を取付ける際、成形型と、枠体のアンカー部が設けられた表面との間に空間が形成される。

【００２１】

また、枠体取付け工程で形成された空間にアンカー部が埋まるように樹脂を充填し固化させて、成形型と接する面に所定の形状の型部を有する樹脂層を枠体と一体に成形する成形工程によって、空間に充填された樹脂がアンカー部を埋めるようにして枠体の表面を被覆する。これにより、アンカー部を介して樹脂層と枠体が係合するので、アンカー効果により枠体と樹脂層が強固に結合された樹脂型枠が成型される。このとき、樹脂層の成形型と接する面に所定の形状の型部が形成される。この型部は、樹脂型枠を用いて製造されたコンクリート製品の外面を模る。

【００２２】

また、所定の剛性を有する枠体の表面を被覆した樹脂が固化することで、樹脂が固化して形成された樹脂層は枠体によってその形状が支持されるので、樹脂型枠の変形が抑制される。これにより、樹脂型枠に所定の強度を持たせることができ、型枠の使用又は運搬などの際に破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠を製造することができる。なお、本明細書において「樹脂」とは流動性があり、主剤、硬化剤、及びこれらとの結合を促進させるタルク及び繊維質の物質を混入させて固化するものをいう。また、本発明においては樹脂が固化すると樹脂層を形成する。

【発明の効果】

【００２３】

本発明は、樹脂型枠に所定の強度を持たせると共に、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制して、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明の実施の形態に係る樹脂型枠Ａの断面図である。

【図２】本発明の実施の形態に係る枠体１の斜視説明図である。

【図３】図３（ａ）は、アンカー爪１２Ａの斜視図である。図３（ｂ）はアンカー爪１２Ｂの斜視図である。図３（ｃ）は、アンカー爪１２Ｃの斜視図である。

【図４】本発明の実施の形態に係る樹脂型枠Ａを製造するために、枠体１と外枠Ｂを組み合わせる状態を示す分解斜視説明図である。

【図５】図５（ａ）は外枠Ｄに樹脂型枠Ａを収容した状態の断面図であり、図５（ｂ）はコンクリート製品Ｃの断面図である。

【図６】本発明の実施の形態に係る樹脂型枠Ａの製造方法を示すフローチャートである。

【図７】本発明の実施の形態に係るコンクリート製品Ｃの製造方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

以下、本発明の樹脂型枠Ａ、枠体１及び樹脂層２について、図１乃至図３を参照しながら説明し、本発明の理解に供する。

【００２６】

〔樹脂型枠Ａについて〕

樹脂型枠Ａは、図１に示すように、枠体１と、枠体１を被覆する樹脂層２の二層構造と

なっており、下方が開口した略箱状の本体Ａ１と、本体Ａ１の開口縁部Ａ１０側と反対側に設けられた台座部Ａ２から成る。

【００２７】

本体Ａ１は、略四角形の中段板Ａ１１と、中段板Ａ１１の各辺から連設された４枚の支持板Ａ１２から構成され、支持板Ａ１２は中段板Ａ１１から開口縁部Ａ１０にかけて拡開したテーパー状に形成されている。具体的には、樹脂型枠Ａの開口縁部Ａ１０は、長手方向の長さが約７００ｍｍ、幅約５００ｍｍに形成されており、中段板Ａ１１は、長手方向の長さが、約６６０ｍｍ、幅約４６０ｍｍに形成されている。なお、樹脂型枠Ａの高さは約４２０ｍｍである。

【００２８】

また、中段板Ａ１１の略中央には、台座部Ａ２が設けられており、中段板Ａ１１と台座部Ａ２は一体に形成されている。台座部Ａ２の平面視の大きさは、長手方向の長さは約５５５ｍｍ、幅約３５５ｍｍ、高さ約５０ｍｍであり、中段板Ａ１１よりも小さく形成されている。これにより、台座部Ａ１２から中段板Ａ１１にかけて、段が形成されている。

【００２９】

〔枠体１について〕

枠体１は、図２で示すように、下方が開口した略箱状の枠本体１０と、枠本体１０の開口縁部１０ａ側と反対側に設けられた台座部１１とから成る。枠本体１０は、略四角形の中段板１０ｂと、中段板１０ｂの各辺から連設された４枚の支持板１０ｃから構成され、中段板１０ｂから開口縁部１０ａにかけて拡開したテーパー状に形成されている。なお、本実施の形態において、枠体１は、金属製であり、樹脂型枠Ａの形状を維持するのに必要な所定の剛性を有する。

【００３０】

具体的には、開口縁部１０ａの長手方向の長さは約６６０ｍｍ、幅約４６０ｍｍであり、中段板１０ｂの長手方向の長さは約６２０ｍｍ、幅約４２０ｍｍの大きさに形成されている。なお、枠体１の高さは、約４００ｍｍであり、枠体１の中段板１０ｂ、支持板１０ｃ及び台座部１１を構成する板部材の厚みは、約３．２ｍｍである。

【００３１】

また、中段板１０ｂの外側面１０ｂ１の略中央には、台座部１１が設けられており、中段板１０ｂと台座部１１は一体に形成されている。台座部１１の平面視の大きさは、長手方向の長さが約５１５ｍｍ、幅約３１５ｍｍ、高さ約３０ｍｍであり、中段板１０ｂよりも小さく形成されている。これにより、台座部１１から中段板１０ｂにかけて、段が形成されている。

【００３２】

また、枠体１が金属製であって所定の剛性を有することにより、樹脂型枠Ａに所定の強度を持たせることができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。また、樹脂型枠Ａの繰返しの使用も可能となる。

【００３３】

なお、本実施例において枠体１は金属製であるが、ステンレス製、木製若しくは強化プラスチック製（繊維強化プラスチック製も含む）とすることも可能である。しかし、枠体１に充分な強度を持たせるためには金属製であることが望ましい。また、金属製には、鉄製、アルミ製などが含まれる。

【００３４】

〔樹脂層２について〕

樹脂層２は樹脂層の一例であり、図１に示すように、枠体１の各支持板１０ｃの外側面１０ｃ１、中段板１０ｂの外側面１０ｂ１及び台座部１１の外側面１１ａを約２０ｍｍの厚さに被覆して設けられている。樹脂層２の枠体１で被覆された側の面と反対側の面には、後述するコンクリート製品Ｃを製造する際、コンクリート製品Ｃの表面を模る型面２０が形成されている。なお、型面２０は型部の一例である。

【００３５】

また、樹脂層２は、樹脂が固化して形成されたものであり、後述するように、固化する前の樹脂の一部が、係合部材の一例であるアンカー爪１２の収容部１２３に流入し、さらに樹脂がアンカー爪１２を内包して枠体１の外側面１０ｃ１、１０ｂ１及び外側面１１ａを被覆する。

【００３６】

この状態で樹脂が固化することで、樹脂層２の内部に、アンカー部の一例であるアンカー爪１２が入り込むので、枠体１と樹脂層２が強固に結合する。これにより、樹脂型枠に所定の強度を持たせると共に、樹脂型枠Ａを離型する際など、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠Ａとすることができる。

【００３７】

なお、樹脂層２は、熱硬化性樹脂若しくは熱可塑性樹脂のいずれであってもよいが、生コンクリートを打設した際徐々に摩耗していくので、耐摩耗性を備えていること、また、生コンクリートはアルカリ性であることから耐アルカリ性を備えていることが望ましい。

【００３８】

また、樹脂型枠、枠体、樹脂層の寸法及び形状は上記のものに限定されず、他の寸法及び形状でも用いることができる。

【００３９】

〔アンカー爪１２について〕

また、各支持板１０ｃの外側面１０ｃ１には、アンカー爪１２が設けられている。アンカー爪１２は断面視略Ｌ字状に形成された長尺な部材であり、外側面１０ｃ１から突出した立上板１２０、立上板１２０が屈曲した角部１２４と、角部１２４から伸びた延設板１２５と外側面１０ｃ１との間に樹脂層２の一部を収容可能な収容部１２３が形成されている。アンカー爪１２の長さは約４００ｍｍ、各面の幅は約２５ｍｍである。そして、アンカー爪１２は、各支持板１０ｃの外側面１０ｃ１に略水平方向に２本ずつ並設されている。

【００４０】

アンカー爪１２の立上板１２０は外側面１０ｃ１に溶接などの任意の手段で固定されており、アンカー爪１２の延設板１２５は、外側面１０ｃ１から所定の距離に離間して位置する。これにより、アンカー爪１２と外側面１０ｃ１の間には、樹脂（図示せず）が流入可能な開口部１２２が形成されている。また、開口部１２２の奥には、開口部１２２から流入した樹脂を収容可能な収容部１２３が設けられている。

【００４１】

即ち、開口部１２２から樹脂が収容部１２３内に流入して収容部１２３内が樹脂で充填され、さらに樹脂はアンカー爪１２を内包しながら外側面１０ｃ１全体を被覆する。この状態で樹脂が固化すると、樹脂層２にアンカー爪１２が入り込んだ状態で枠体１と樹脂層２が結合する。これにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。

【００４２】

また、樹脂は固化する際に収縮する性質を有しており、収縮の程度によっては樹脂層にクラック等の破損が発生する場合があるが、アンカー爪１２を設けたことで、樹脂層２の収縮が抑えられやすくなり、クラックの発生が抑制されることが期待できる。

【００４３】

なお、本実施例においては、各支持板１０ｃに設けられたアンカー爪１２は上下二段に配置されているが、これに限られるものではなく、さらに複数の段数とすることも可能である。また、各アンカー爪１２の上段及び下段の位置はそれぞれ、他の各支持板１０ｃの略同一の高さに設けられているが、これに限られるものではなく、任意の箇所にアンカー爪１２を設けることもできる。そして、アンカー爪１２は長尺な部材としているが、これに限られるものではなく、短尺な部材とすることも可能である。

【００４４】

また、アンカー爪は上記の形状に限られるものではなく、樹脂が流入可能な凹状部分あるいは樹脂が付着可能な凸状部分が設けられたものであればよく、例えば、図３（ａ）～（ｃ）に示すような形状も考えられる。

【００４５】

図３（ａ）は、アンカー爪１２Ａの斜視図である。アンカー爪１２Ａは、複数の爪片１２０Ａを図に示すように配置して形成されている。爪片１２０Ａは、支持板１０ｃの外側面１０Ｃ１から直角に立ち上がる板部（符号省略）と、外側面１０Ｃ１と平行に延長して形成された曲部を介してつながる外側面１０Ｃ１と平行な板部（符号省略）からなる、断面Ｌ状で、かつＬ形、コ形、又は□形の形状を有する。

【００４６】

すなわち、各爪片１２０Ａは、外側面１０Ｃ１と平行な板部の縁部を、他の対向して配置される爪片１２０Ａの外側面１０Ｃ１と平行な板部の縁部と所要の隙間を以て平行に、かつアンカー爪１２Ａが全体として格子状になるように配置されている。

【００４７】

これにより、各爪片１２０Ａの外側面１０Ｃ１と平行な各板部と外側面１０Ｃ１の間には空間部である収容部１２３Ａが各爪片１２０Ａの配置方向に沿って形成され、上記隙間の部分は収容部１２３Ａと通じる開口部１２２Ａとなる。

【００４８】

ここで、固化する前の樹脂は各開口部１２２Ａから収容部１２３Ａ内に流入して内部を充たした樹脂は、さらにアンカー爪１２Ａを埋めるようにして支持板１０ｃの外側面１０ｃ１全体を覆う。これにより、爪片１２０Ａ、１２０Ａが樹脂層２を咬みこんだ状態で固化するので、枠体１と樹脂層２は強固に結合する。これにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。

【００４９】

なお、アンカー爪１２Ａは、枠体１の支持板Ａ１２上に複数のアンカー爪１２Ａの収容部１２３Ａが連通した状態で設けられているが、アンカー爪を立体的に交叉させて枠体１に取り付けることも考えられる。この場合は、枠体１にアンカー爪を容易に取付けることができる。

【００５０】

また、図３（ｂ）は、断面視略半円状の凸部分が上下二段に配置された、凸状部の一例であるアンカー爪１２Ｂの斜視図である。アンカー爪１２Ｂの外周面１２０Ｂに樹脂が付着し、外周面１２０Ｂと支持板１０ｃの外側面１０ｃ１とが近接し合って形成された隙間部１２１Ｂにも樹脂が流入する。そして、アンカー爪１２Ｂは樹脂に内包されるので、樹脂が固化する際、枠体１と樹脂層２は強固に結合する。これにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。

【００５１】

また、図３（ｃ）は、各支持板１０ｃの外側面１０ｃ１に取り付けられた、凸状部の一例であるスタッドボルト１２Ｃの斜視図である。樹脂が、スタッドボルド１２Ｃの表面に付着すると共に、スタッドボルト１２Ｃは樹脂に内包されるので、樹脂が固化する際、枠体１と樹脂層２は強固に結合する。これにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。

【００５２】

また、各支持板１０ｃの外側面１０ｃ１に、凹状部の一例である窪み部（図示せず）を設けることもできる。この場合は、窪み部に樹脂層の一部が収容されて、樹脂層及び枠体は一体となって結合される。これにより、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。

【００５３】

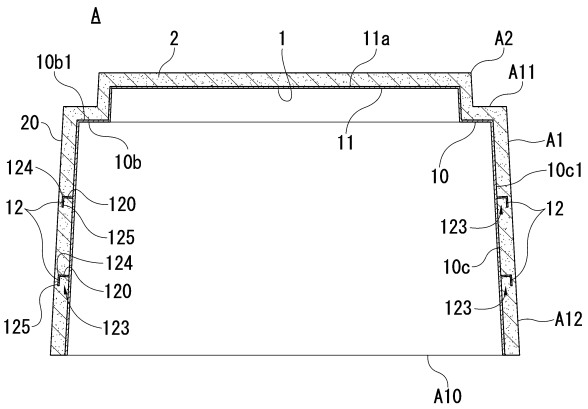
〔樹脂型枠Ａの製造方法について〕
図４乃至図６を用いて、樹脂型枠Ａの製造方法を説明する。
図４に示すように、樹脂型枠Ａは、成形型としての外枠Ｂを用いて製造される。外枠Ｂは、上部が開口した略箱状の形状を有し、長手方向の長さは約８０８ｍｍ、幅６０８ｍｍ、高さ約５００ｍｍであり、４枚の側板Ｂ１と底板Ｂ２から成る。
【００５４】
（ＳＴ１；枠体取付け工程）
枠体取付け工程ＳＴ１は、図４に示すように、枠体１の開口縁部１０ａを上にし、台座部１１を下にした状態で、外枠Ｂの側板Ｂ１及び底板Ｂ２と少なくとも約２０ｍｍの離間距離を保ちながら、枠体１を外枠Ｂ内に収容する。
【００５５】
また、外枠Ｂの底板Ｂ２の略中央には、底板Ｂ２の周縁部Ｂ２０よりも窪んだ底面凹部Ｂ２１が設けられている。この底面凹部Ｂ２１と約２０ｍｍ離間して枠体１の台座部１１が収容される。このとき、枠体１の開口縁部１０ａは、外枠Ｂの開口縁部Ｂ２２と略同一面上に位置する。また、枠体１と外枠Ｂの間には空間Ｓが形成される。この空間Ｓには、後述するように、樹脂（図示せず）が充填される。
【００５６】
（ＳＴ２；成形工程）
枠体取付け工程ＳＴ１で形成された空間Ｓに樹脂を流し込む。このとき、樹脂は、空間Ｓの下部にある底面凹部Ｂ２１及び周辺部Ｂ２０を充たし、枠体１の台座部１１を内包しながら徐々に上昇する。また、本体１０の中段板１０ｂの外側面１０ｂ１及び支持板１０ｃの外側面１０ｃ１に接しながらさらに上昇する。
【００５７】
このとき、収容部１２３の開口部１２２は上方に向けて開口しており、開口部１２２から樹脂が収容部１２３内に流入し、収容部１２３内は樹脂で充填される。そして、樹脂は収容部１２３内を充填すると共に、アンカー爪１２を内包しながら徐々に上昇し、開口縁部１０ａまで達する。
【００５８】
また、空間Ｓに充填された樹脂が、各アンカー爪１２の収容部１２３内に流入した状態で樹脂が固化する。これにより、枠体１が金属製であって所定の剛性を有することにより、樹脂型枠Ａに所定の強度を持たせることができるので、破損しにくい樹脂型枠が成型される。このとき、樹脂型枠Ａの内面は枠体１により模られ、樹脂型枠Ａの外面は外枠Ｂにより模られる。
【００５９】
成形工程ＳＴ２において樹脂が固化したのを確認して、樹脂型枠Ａを外枠Ｂから取出す。このとき、枠体１と樹脂層２がアンカー部材１２によって強固に結合していることにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。なお、型枠Ｂの内側に剥離剤を塗布しておくことで、樹脂型枠Ａを外枠Ｂから容易に取り出すことができる。
【００６０】
なお、枠体の内面にアンカー爪を設けて、樹脂層を枠体の内部に設けることも考えられる。この場合には、以下の工程（図示省略）により同様の作用を有する樹脂型枠が製造される。
【００６１】
（枠体取付け工程）
内面にアンカー部を有する枠体の開口縁部を上にして配置し、内枠を、その外面と枠体の内面との間に所要の空間を形成するようにして枠体内に収容し固定する。このとき、内枠の開口縁部は枠体の開口縁部と略同じに高さになっている。
【００６２】

（成形工程）
枠体と内枠の間に形成された空間に樹脂を流し込み、樹脂はアンカー部が埋まるようにして空間内を上昇し、枠体の開口縁部まで達する。この状態で樹脂が固まると、枠体内面にアンカー効果で強固に固着し内面に型部を有する樹脂層が形成された、樹脂型枠が得られる。
【００６３】
〔コンクリート製品Ｃの製造方法〕
図５（ａ）、（ｂ）及び図７を用いて、コンクリート製品Ｃの製造方法を説明する。
コンクリート製品Ｃは、図５（ａ）に示すように、外枠Ｄと樹脂型枠Ａを用いて製造される。外枠Ｄは、上部が開口し、開口部Ｄ３の内寸は、長手方向の長さが約８００ｍｍ、幅６００ｍｍ、深さ約４５０ｍｍであり、４枚の側板Ｄ１と底板Ｄ２から成る。また、側板Ｄ１は、図５（ａ）に示すように、開閉可能に底板Ｄ２に取り付けられている。
【００６４】
（ｓｔ１；樹脂型枠収容工程）
図５（ａ）に示すように、樹脂型枠Ａの開口縁部Ａ１０を下にし、台座部Ａ２を上にした状態で、外枠Ｄの側板Ｄ１及び底板Ｄ２と少なくとも約３０ｍｍの離間距離を保ちながら、樹脂型枠Ａを伏せた状態で外枠Ｄ内に収容する。
【００６５】
具体的には、樹脂型枠Ａの開口縁部Ａ１０が、外枠Ｄの底板Ｄ２に接した状態で収容されており、枠体１と外枠Ｄの間には空間Ｓ´が形成される。この空間Ｓ´には、生コンクリート（図示せず）が充填される。
【００６６】
（ｓｔ２；生コンクリート充填工程）
樹脂型枠収容工程ｓｔ１で形成された空間Ｓ´に生コンクリートを流し込む。このとき、生コンクリートは、空間Ｓ´の下部にある底板Ｄ２付近を充たし、樹脂型枠Ａを内包しながら徐々に上昇する。また、本体Ａ１の支持板Ａ１２の外側面に接しながらさらに上昇し、外枠Ｄの開口縁部Ｄ３に達する。
【００６７】
（ｓｔ３；コンクリート製品形成工程）
図５（ｂ）に示すように、生コンクリート充填工程ｓｔ２で、空間Ｓ´に充填された生コンクリートが固化してコンクリート製品Ｃが形成される。なお、コンクリート製品Ｃの内面は、樹脂型枠Ａにより模られ、コンクリート製品Ｃの外面は、外枠Ｄにより模られる。
【００６８】
（ｓｔ４；コンクリート製品取出し工程）
コンクリート製品形成工程ｓｔ３で、生コンクリートが固化したのを確認して、側板Ｄ１を回動させ、コンクリート製品Ｃを露出させて外枠Ｄから取出す。このとき、枠体１と樹脂層２がアンカー部材１２によって強固に結合していることにより、樹脂型枠Ａを離型する際、樹脂型枠Ａに力を加えても樹脂層２が枠体１から剥離することを抑制することができるので、破損しにくい樹脂型枠とすることができる。なお、外枠Ｄの内側に剥離剤を塗布しておくことで、コンクリート製品Ｃを外枠Ｄから容易に取り出すことができる。
【００６９】
コンクリート製品Ｃは、側溝の水を集める桝として使用することができるが、コンクリート製品はこの形状に限定されるものではなく、他の寸法や形状も考えられる。
【００７０】
以上により、本発明に係る樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法は、樹脂型枠に所定の強度を持たせると共に、離型の際に樹脂層が枠体から剥離することを抑制して、破損しにくく耐久性に優れた樹脂型枠及び樹脂型枠の製造方法となっている。
【符号の説明】
【００７１】
１　枠体

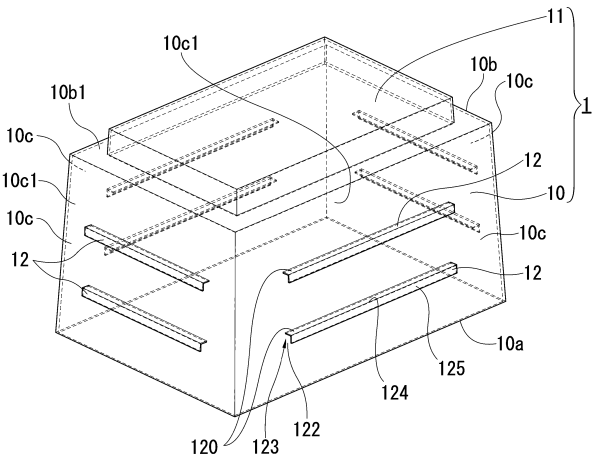
１０　枠本体
１０ｃ１　外側面（表面）
１２　アンカー爪（アンカー部）
２　樹脂層
２０　型部
Ａ　樹脂型枠
Ｂ　　外枠
Ｓ１　枠体取付け工程
Ｓ２　成形工程
Ｓ　空間

【図面】

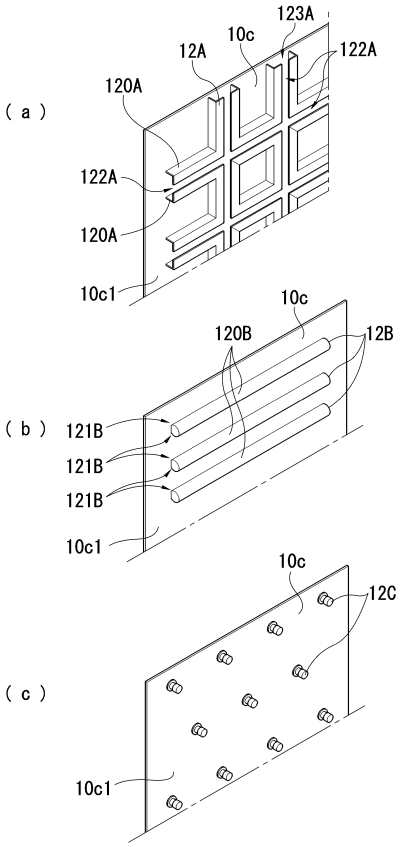
【図１】



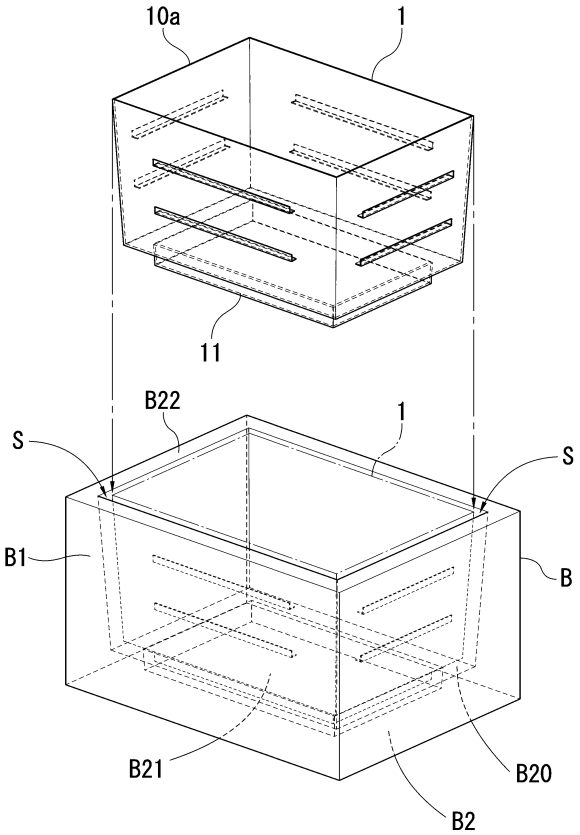
【図２】



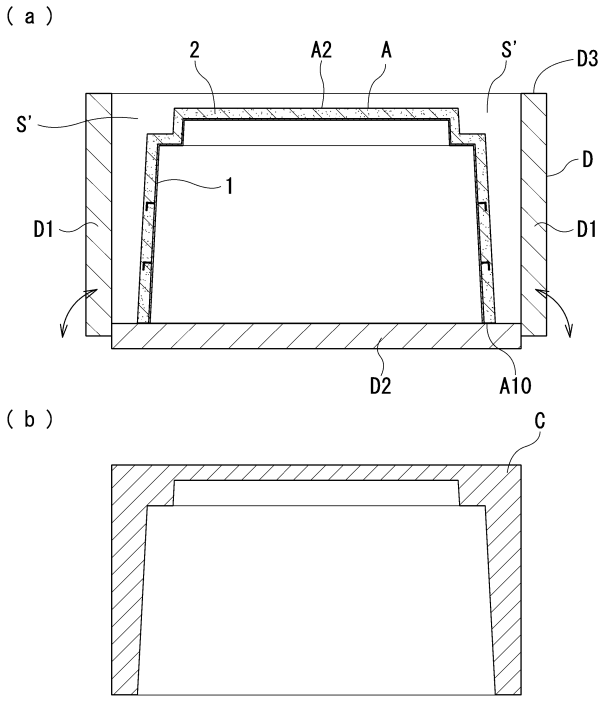
【図３】


(a)
123A
10c
12A
122A
120A
122A
120A
10c1
(b)
10c
120B
12B
121B
121B
121B
10c1
(c)
10c
12C
10c1

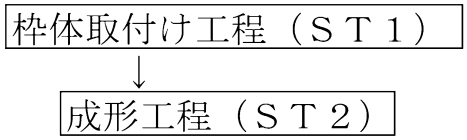
【図４】


10a
1
11
B22
1
S
S
B1
B
B21
B20
B2

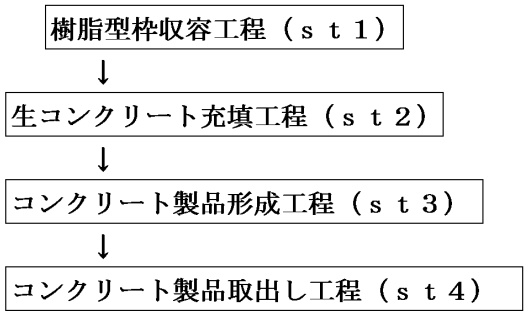
【図５】


(a)
2
A2
A
S'
D3
S'
D
1
D1
D1
D2
A10
(b)
C

【図６】


枠体取付け工程（ＳＴ１）
成形工程（ＳＴ２）

【図７】


樹脂型枠収容工程（ｓｔ１）
↓
生コンクリート充填工程（ｓｔ２）
↓
コンクリート製品形成工程（ｓｔ３）
↓
コンクリート製品取出し工程（ｓｔ４）

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－７１３１７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－１２２８０６（ＪＰ，Ｕ）
登録実用新案第３００７４５７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２８Ｂ ７／３４