

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-223191
(P2016-223191A)

(43) 公開日 平成28年12月28日(2016.12.28)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 2 B 7/02 (2006.01)	E 0 2 B 7/02 B	2 D 1 1 8
E 0 2 B 3/10 (2006.01)	E 0 2 B 3/10	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-111486 (P2015-111486)
(22) 出願日 平成27年6月1日(2015.6.1)

(71) 出願人 000231110
J F E 建材株式会社
東京都港区港南一丁目2番70号
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
ンハルト
(74) 代理人 100114292
弁理士 来間 清志
(74) 代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74) 代理人 100162880
弁理士 上島 類
(72) 発明者 小室 貴裕
東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番1
5号 J F E 建材株式会社内
最終頁に続く

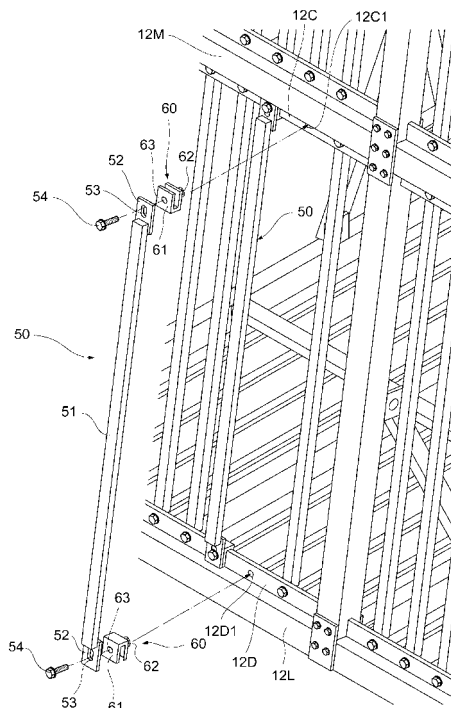
(54) 【発明の名称】 壁体構造物およびその補修方法

(57) 【要約】

【課題】 枠体から前面体等が外れた際の補修作業を容易に行うことができる壁体構造物およびその補修方法を提供する。

【解決手段】 鋼製枠Wにおける前面材14が破損してビーム材12から外れた際、鋼製枠Wの補修を行う。そのため、鋼製枠Wの補修では、前面材14が外れた位置におけるフランジ12Cに、クリップナット60を取り付ける。次に、クリップナット60を取り付けた位置の外側からボルト54によって補修前面材50における取付プレート52を固定する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

前面体および後面体を備え、前記前面体と前記後面体との間に中詰め材が充填された壁体構造物であって、

前記前面体および後面体の少なくとも一方が、

互いに向かい合わせて配置された外枠部材と、

向かい合う前記外枠部材の間に掛け渡された棒状部材と、

前記外枠部材に前記棒状部材を固定する固定部材と、を備え、

前記外枠部材における前記棒状部材が配置された側にフランジが形成されており、

前記固定部材は、前記フランジにはめ込まれたクリップナットと、前記クリップナットにおけるナット部に締め付けられたボルトと、を有して構成されていることを特徴とする壁体構造物。

10

【請求項 2】

前記棒状部材における前記外枠部材側端部に、前記ボルトが貫通する貫通孔が形成された取付プレートが取り付けられており、

前記ボルトの頭部と前記クリップナットにおける前記ナット部とによって、前記フランジと前記取付プレートを挟んで締め付けることで、前記外枠部材と前記棒状部材とが固定されている請求項 1 に記載の壁体構造物。

【請求項 3】

前記取付プレートに形成された貫通孔が、前記棒状部材の延在方向に沿った長孔である請求項 2 に記載の壁体構造物。

20

【請求項 4】

前面体および後面体を備え、前記前面体と前記後面体との間に中詰め材が充填された壁体構造物における前記前面体および後面体の少なくとも一方が、

互いに向かい合わせて配置された外枠部材と、

向かい合う前記外枠部材の間に掛け渡された棒状部材と、

前記外枠部材に前記棒状部材を固定する固定部材と、を備える壁体構造物の補修方法であって、

前記外枠部材の前記棒状部材側に形成されたフランジにクリップナットをはめ込み、

前記クリップナットにおけるナット部にボルトを締め付けることで、前記外枠部材と前記棒状部材とを固定することを特徴とする壁体構造物の補修方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、壁体構造物およびその補修方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

堰堤や擁壁、あるいは護岸などでは、土石流などが発生した場合に、これをせき止めることが求められる。このため、土石流などの発生が想定される傾斜地などに、壁体構造物が構築されることがある。このような壁体構造物としては、四方を面状体で囲んで形成された鋼製枠を複数並設し、これらの鋼製枠の中に石材などの中詰め材を充填したものが知られている。なお、これらの鋼製枠は、背面からの土圧や土石流による衝撃力に対して、鋼製枠自体および中詰め材の重量（鋼製枠体の自重）により抵抗する。

40

【0003】

また、このような壁体構造物に用いられる鋼製枠として、従来、前面体と後面体を備えるものがある（たとえば、特許文献 1 参照）。この鋼製枠における前面体は、矩形状の枠体に棒状の前面材を複数並設して構成されている。同様に、後面体は、矩形状の枠体に棒状の後面材を複数並設して構成されている。

【0004】

前面体における複数の前面材は、所定の間隔を置いて配設されており、隣り合う前面材

50

同士の間の幅は、それらの前面材同士の間から中詰め材が流出しない程度の幅とされている。同様に、後面体における複数の後面材についても、中詰め材の流出が阻止される程度の幅をもって複数の後面材が並設されている。さらに、前面体の枠体と後面体の枠体とがつなぎ材によって接続されている。これらの中詰め材が充填された鋼製枠が複数並設されて壁体構造物が構築されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-189980号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この種の壁面構造物は、土石流などの発生が想定される場所に構築されることから、厳しい自然環境にさらされ、さらには長期間にわたって使用されることが少なくない。このため、地形の変形や経年劣化によって前面材や後面材が変形し、あるいは枠体との固定箇所が破損等して、前面材や後面材が枠体から外れてしまうことがある。前面材や後面材が枠体から外れてしまうと、鋼製枠に充填された中詰め材の流出などが想定される。このような中詰め材の流出を阻止する等のため、前面材や後面材が枠体から外れた場合には、枠体に前面材または後面材を再度取り付けて壁体構造物を補修することが求められる。

20

【0007】

しかし、上記特許文献1に開示された壁体構造物を構築する際には、たとえば工場などで製造された鋼製枠を構築現場に搬入して規定の位置に設置し、順次中詰め材を充填しながら、隣接する鋼製枠を設置する。この作業を繰り返して複数の鋼製枠を並設して壁体構造物を構築する。

【0008】

このため、構築後の壁体構造物における鋼製枠から前面材または後面材を取り付ける補修を行う際には、壁体構造物が構築された現場で作業を行わなければならない。壁体構造物における鋼製枠はもともと工場等で製造されていることが多いことから、枠体から前面材または後面材が外れた後、再度枠体に前面材または後面材を取り付ける作業は困難なものとなり、補修作業に大きな手間がかかってしまうという問題があった。

30

【0009】

そこで、本発明の課題は、枠体から前面体等が外れた際の補修作業を容易に行うことができる壁体構造物およびその補修方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するための本発明に係る壁体構造物は、前面体および後面体を備え、前面体と後面体との間に中詰め材が充填された壁体構造物であって、前面体および後面体の少なくとも一方が、互いに向かい合わせて配置された外枠部材と、向かい合う外枠部材の間に掛け渡された棒状部材と、外枠部材に棒状部材を固定する固定部材と、を備え、外枠部材における棒状部材が配置された側にフランジが形成されており、固定部材は、フランジにはめ込まれたクリップナットと、クリップナットにおけるナット部に締め付けられたボルトと、を有して構成されていることを特徴とする。

40

【0011】

本発明に係る壁体構造物においては、外枠部材に棒状部材が固定されて前面体または後面体が設けられている。壁体構造物は、構築後、厳しい自然環境にさらされることが少なくなく、前面体や後面体から棒状部材が外れてしまうことがある。前面体などから棒状部材が外れてしまった場合、これを補修して新たに外枠部材に棒状部材を取り付けることが求められる。このため、たとえば外枠部材の内側にナットを配置し、外枠部材の外側からボルトをねじ込んで外枠部材に棒状部材を固定することが考えられる。ところが、外枠部

50

材の内側には中詰め材が充填されていることから、外枠部材の内側に作業員が手を入れるなどの作業が困難であり、外枠部材の内側にボルトを配置しておくのが難しかった。

【0012】

この点、本発明に係る壁体構造物においては、外枠部材に形成されたフランジにはめ込まれるクリップナットを備えている。クリップナットは、構築後の壁体構造物に対しても容易に取り付けることができるため、クリップナットのクリップ部分をフランジにはめ込んでおくことで、ナットを配置することができる。したがって、作業員がナットを持って配置する必要がなく、外枠部材の内側でボルトを配置できるので、外枠部材に棒状部材を取り付ける作業を容易に行うことができる。よって、外枠部材から前面材などの棒状部材が外れた際の補修作業を行う際の手間を軽減することができる。

10

【0013】

ここで、棒状部材における外枠部材側端部に、ボルトが貫通する貫通孔が形成された取付プレートが取り付けられており、ボルトの頭部とクリップナットにおけるナット部とによって、フランジと取付プレートを挟んで締め付けることで、外枠部材と棒状部材とが固定されている態様とすることができる。

【0014】

このように、ボルトが貫通する貫通孔が形成された取付プレートが棒状部材の外枠部材側端部に取り付けられていることにより、棒状部材を固定する際に、ボルトとナットで締め付ける部分の厚みを薄くできる。したがって、棒状部材を外枠部材に対して強固に固定することができる。

20

【0015】

また、取付プレートに形成された貫通孔が、棒状部材の延在方向に沿った長孔である態様とすることができる。

【0016】

このように、取付プレートに形成された貫通孔が、棒状部材の延在方向に沿った長孔であることにより、貫通孔にボルトを貫通させる際のズレを許容できるので、その分外枠部材に対する棒状部材の取付にかかる手間を軽減することができる。さらには、長孔が棒状部材の延在方向に沿っているので、棒状部材が取り付けられた後において、その長手方向への微少な移動を許容することができる。したがって、棒状部材が外枠部材から外れにくくなるようにすることができる。

30

【0017】

他方、上記課題を解決した本発明に係る壁体構造物の製造方法は、前面体および後面体を備え、前面体と後面体との間に中詰め材が充填された壁体構造物における前面体および後面体の少なくとも一方が、互いに向かい合わせて配置された外枠部材と、向かい合う外枠部材の間に掛け渡された棒状部材と、外枠部材に棒状部材を固定する固定部材と、を備える壁体構造物の補修方法であって、外枠部材の棒状部材側に形成されたフランジにクリップナットをはめ込み、クリップナットにおけるナット部にボルトを締め付けることで、外枠部材と棒状部材とを固定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

このように、本発明によれば、枠体から前面体等が外れた際の補修作業を容易に行うことができる壁体構造物およびその補修方法を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】堰堤に用いられる鋼製枠の斜視図である。

【図2】堰堤の斜視図である。

【図3】鋼製枠の要部拡大図である。

【図4】鋼製枠の側面図である。

【図5】鋼製枠の補修手順を説明する説明図である。

【図6】図5に続く手順を説明する説明図である。

50

【図 7】(a) は、図 6 (a) の工程の正面図、(b) は、(a) の工程の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。図 1 は本発明の実施形態に係る堰堤に用いられる鋼製枠の斜視図、図 2 は堰堤の斜視図である。また、図 3 は鋼製枠の要部拡大図、図 4 は鋼製枠の側面図である。

【0021】

図 1 に示すように、本実施形態に係る鋼製枠 W は、前面体 1 および後面体 2 を備えている。鋼製枠 W は、図 2 に示す堰堤 X に用いられるものであり、前面体 1 は、堰堤 X における下流側に配置され、後面体 2 は上流側に配置される。また、図 2 に示すように、複数の面体および枠体が上下左右に適宜並設されて、堰堤 X が形成される。なお、堰堤 X に設定される鋼製枠としては、図 1 に示す形状のもののほか、種々の形状のものがあり、種々の形状の鋼製枠が組み合わされて堰堤 X が形成される。

10

【0022】

鋼製枠 W における前面体 1 と後面体 2 とのそれぞれ上部は、上面体 3 を介して接続されており、前面体 1 と後面体 2 とのそれぞれ下部は、底面体 4 を介して接続されている。さらに、前面体 1 と後面体 2 とのそれぞれの高さ方向中央位置には、長尺状のつなぎ材 T が掛け渡されている。また、前面体 1 とつなぎ材 T との間、底面体 4 とつなぎ材 T との間には、それぞれ斜め材 N が配置されている。

20

【0023】

前面体 1 は、高さ方向に延在する長尺状のフレーム材 11 および横方向に延在する長尺状のビーム材 12 を備えている。ビーム材 12 は、上段、中段、および下段にそれぞれ配置されている。また、フレーム材 11 は、ビーム材 12 の端部同士を結んで、左中右にそれぞれ配置されている。なお、以下の説明では、上中下段のビーム材 12 をそれぞれ上ビーム材 12 U、中ビーム材 12 M、および下ビーム材 12 L ともいう。また、これらのビーム材 12 U、12 M、12 L が本発明の外枠部材となる。

【0024】

また、フレーム材 11 とビーム材 12 とが重なり合う位置には、ジョイント 13 が設けられており、フレーム材 11 およびビーム材 12 の端部同士がそれぞれジョイント 13 によって接合されている。さらに、上ビーム材 12 U の下面には下方に立ち下がる立下フランジ 12 A が形成され、中ビーム材 12 M の上面には、上方向に立ち上がる立上フランジ 12 B が形成されている。同様に、中ビーム材 12 M の下面には下方に立ち下がる立下フランジ 12 C が形成され、下ビーム材 12 L の上面には、上方向に立ち上がる立上フランジ 12 D が形成されている。

30

【0025】

さらに、上ビーム材 12 U と中ビーム材 12 M との間、および中ビーム材 12 M と下ビーム材 12 L との間には、それぞれ棒状部材である前面材 14 が掛け渡されている。前面材 14 の上下端部には、それぞれ貫通孔が形成され、図 3 に示すように、ビーム材 12 におけるフランジ 12 C、12 D における前面材 14 の取付位置にもそれぞれ貫通孔 12 C1、12 D1 がそれぞれ形成されている。なお、図示はしないが、フランジ 12 A、12 B にも、同様の貫通孔が形成されている。これらの前面材 14 およびビーム材 12 のフランジ 12 A に形成された貫通孔 12 A1 ~ 12 D1 をピンが貫通し、ピンの両端に抜け止めを形成し、さらには溶接が施されることでビーム材 12 U、12 M、12 L のフランジ 12 A ~ 12 D に前面材 14 が固定されている。なお、本実施形態における棒状部材は、断面形状が略 U 型である略 U 形鋼としているが、本発明の棒状部材は、略 U 形鋼に限定されるものではなく、丸鋼、異型棒鋼、形鋼、鋼管であってもよい。

40

【0026】

前面材 14 は、長尺状の部材であり、フレーム材 11 と略平行配置されている。また、前面材 14 は、1 組のビーム材 12 に対して複数本配設されている。これらの前面材 14

50

は、互いに平行に配置されるとともに、ビーム材 1 2 の長手方向に対して略等間隔をおいて配置されている。

【 0 0 2 7 】

さらに、前面体 1 における上下方向に離間するビーム材 1 2 同士の間には、複数本の前面材 1 4 の他、数本の補修前面材 5 0 が取り付けられている。補修前面材 5 0 は、構築された堰堤 X において、数本の前面材 1 4 が破損した後、その破損した前面材 1 4 の代わりにビーム材 1 2 同士の間現場で取り付けられたものである。

【 0 0 2 8 】

補修前面材 5 0 は、図 3 に示すように、棒状部 5 1 を備えており、棒状部 5 1 の両端には、それぞれ取付プレート 5 2、5 2 が溶接されて固定されている。また、取付プレート 5 2 には、ボルト貫通孔 5 3 が形成されている。ボルト貫通孔 5 3 には、ボルト 5 4 が貫通している。このボルト貫通孔 5 3 は、棒状部 5 1 の延在方向に沿った長孔とされている。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、ビーム材 1 2 におけるフランジ 1 2 A ~ 1 2 D の補修前面材 5 0 が取り付けられている位置には、それぞれクリップナット 6 0 が取り付けられている。クリップナット 6 0 は、クリップ部 6 1 を備えており、クリップ部 6 1 における略中央部分にナット部 6 2 が設けられている。また、クリップ部 6 1 におけるナット部 6 2 が設けられた位置には貫通孔 6 3 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

ボルト 5 4 のねじ部は、クリップナット 6 0 におけるナット部 6 2 に締め付けられている。このボルト 5 4 の頭部とクリップナット 6 0 のナット部 6 2 によって取付プレート 5 2 がクリップ部 6 1 に締め付けられている。こうして、補修前面材 5 0 がクリップナット 6 0 を介してビーム材 1 2 のフランジ 1 2 A ~ 1 2 D に固定されている。

20

【 0 0 3 1 】

後面体 2 は、前面体 1 と同様のフレーム材 2 1 およびビーム材 2 2 を備えている。また、フレーム材 2 1 とビーム材 2 2 とが重なり合う部分には、ジョイント 2 3 が設けられており、フレーム材 2 1 およびビーム材 2 2 の端部同士がジョイント 2 3 で接合されている。さらに、上下に併設されて 2 本のビーム材 2 2 同士の間には、後面材 2 4 が配設されている。フレーム材 2 1、ビーム材 2 2、ジョイント 2 3、および後面材 2 4 の配置態様は、前面体 1 のフレーム材 1 1、ビーム材 1 2、ジョイント 1 3、および前面材 1 4 の配置態様と同様である。

30

【 0 0 3 2 】

上面体 3 は、前面体 1 および後面体 2 の上側にそれぞれ配置された上ビーム材 1 2 U、2 2 U の間にそれぞれ掛け渡された複数本の上面材 3 1 を備えている。これらの複数の上面材 3 1 は、いずれも鋼製であり、ビーム材 1 2 の長手方向に対して略等間隔をおいて配置されている。

【 0 0 3 3 】

底面体 4 は、前面体 1 および後面体 2 の下側にそれぞれ配置された下ビーム材 1 2 L、2 2 L に平行に配置された長尺状の幅方向部材 4 1 を備えている。幅方向部材 4 1 は、前面体 1 および後面体 2 の下側にそれぞれ配置された下ビーム材 1 2 L、2 2 L の略中央位置に配置されている。また、下ビーム材 1 2 L、2 2 L と幅方向部材 4 1 との間には、長尺状の奥行き方向部材 4 2 が配設されている。

40

【 0 0 3 4 】

さらに、隣接する奥行き方向部材 4 2 同士の間には、図示しない長尺状の底面材が複数本配設されている。底面材は、互い略等間隔で配置されており、前面体 1 の下ビーム材 1 2 L と幅方向部材 4 1 との間、および後面体 2 の下ビーム材 2 2 L と幅方向部材 4 1 との間に掛け渡されて配設されている。

【 0 0 3 5 】

また、鋼製枠 W の内側には、図 4 に示すように、中詰め材 C が設けられている。中詰め

50

材Cは、たとえば現地発生土砂や小礫材（15cm未満の礫）などによって構成されている。中詰め材Cは、堰堤Xの組立てが進むにつれて鋼製枠Wの内側に投入され、最終的に鋼製枠Wの内側に充填される。前面体1における隣接する前面材14または補修前面材50同士の離間距離および、後面体2における隣接する後面材24同士の離間距離は、それぞれ中詰め材Cが流出しない程度の幅とされている。

【0036】

これらの前面体1、後面体2、上面体3、および底面体4に囲まれて形成される鋼製枠Wは、図2に示すように、複数併設されて堰堤Xとなる。当該堰堤Xの面材は、中詰め材Cの圧力（土圧）に耐えうる必要があるため、下方に配置される面体の方が、上方に配置される面体よりも前面材14同士の離間幅が狭くされており、上方からかかる荷重を支えている。

10

【0037】

このような堰堤Xは、土石流の発生などが想定される傾斜地など、厳しい自然にさらされる環境に構築され、長期間にわたって使用される。このため、地形の変形や経年劣化によって前面材14が変形し、あるいはブーム材12, 22との固定箇所が破損等して、前面材14がブーム材12から外れてしまうことがある。この問題は、後面体2における後面材24とブーム材22との間に対しても同様に起こりえる。なお、前面材14や後面材24が外れてしまった状態であっても、中詰め材Cは礫の噛み合いなどによって一時的に安定状態にあるため、直ぐに中詰め材Cが流出することはない。

20

【0038】

ただし、このように前面材14や後面材24がブーム材12, 22から外れてしまった状態が長期にわたると、中詰め材Cは雨水などの影響を受けて安定状態が崩れるため、鋼製枠Wから漸次流出し、鋼製枠体の自重による安定性に影響を及ぼす懸念がある。こうした懸念を払拭するために、ブーム材12等のフランジ12A~12Dから前面材14が外れた場合には、その外れた位置に、補修前面材50などを取り付けて、鋼製枠Wの修復を図る。こうした修復を行うことで、鋼製枠Wの機能を長期間にわたって維持できるようにしている。

【0039】

ここで、たとえば、鋼製枠Wの補修時、鋼製枠Wの施工時と同様に破損した前面材14などに代えて新たに前面材14などを取り付けることが考えられる。しかし、鋼製枠Wの補修は、鋼製枠Wが構築された現場で行われるため、鋼製枠Wを施工する際と同様に前面材14をブーム材12に取り付けるためには、ブーム材12, 22にボルトを溶接しておくなど、鋼製枠Wが構築された現場で溶接を行う必要が生じ、その溶接を行うための準備に大きな手間が掛かる。

30

【0040】

また、ブーム材12, 12に対してボルトナットを用いて前面材14を固定することも考えられる。しかしその場合、鋼製枠Wの外側からナットを支えながら取付作業を行う必要が生じる。このため、フランジ12A~12Dの裏側に作業員の手などを差し込んでナットを支えなければならず、その手間が非常に大きくなる。

【0041】

この点、本実施形態では、鋼製枠Wの補修に当たって、前面材14ではなく補修前面材50を用いている。この補修前面材50では、ボルト54がねじ込まれるナットとしてクリップナット60におけるナット部62が用いられている。このため、ボルト54をナット部62にねじ込む際には、ナット部62を作業員が支える必要がなくなるので、補修前面材50の取付作業は容易となり、鋼製枠Wの補修作業にかかる手間を軽減することができる。

40

【0042】

続いて、本実施形態に係る鋼製枠Wの補修方法について、図5等を参照して説明する。図5は、鋼製枠の補修手順を説明する説明図、図6は、図5に続く手順を説明する説明図である。鋼製枠Wを長期間設置した状態とすると、図5(a)に示すように、前面体1に

50

おけるビーム材 1 2 に取り付けられた前面材 1 4 が破損したり、あるいは前面材 1 4 が外れたりすることがある。同様に、後面体 2 における後面材 2 4 が破損したり、ビーム材 2 2 から外れたりすることがある。これらの修復を前面材 1 4 の修復を例として説明する。

【 0 0 4 3 】

鋼製枠 W の補修を開始する際には、図 3 に示す補修前面材 5 0 をビーム材 1 2 における補修箇所に取り付ける。そのため、図 5 (a) に示すように、ビーム材 1 2 に破損した前面材 1 4 の一部がビーム材 1 2 に固定された状態のままとなっている場合には、ビーム材 1 2 から破損した前面材 1 4 を取り外す。すると、図 5 (b) に示すように、ビーム材 1 2 M , 1 2 L におけるフランジ 1 2 C , 1 2 D に前面材 1 4 が取り付けられていない状態となる。また、ビーム材 1 2 の周囲に前面材 1 4 がある場合には、その前面材 1 4 を除去する。さらに、前面材 1 4 を固定していたボルトがフランジ 1 2 C , 1 2 D に残っている場合には、このボルトも合わせて除去する。

10

【 0 0 4 4 】

次に、この前面材 1 4 が取り付けられていた箇所に、図 3 に示す補修前面材 5 0 を取り付け。そのため、まず、図 6 (a) および図 7 (a) に示すように、ビーム材 1 2 M のフランジ 1 2 C にクリップナット 6 0 を取り付け。このとき、クリップナット 6 0 に形成された貫通孔 6 3 を、フランジ 1 2 C , 1 2 D に形成された貫通孔 1 2 C 1 , 1 2 D 1 に合わせる位置でクリップナット 6 0 の位置決めを行う。また、クリップナット 6 0 におけるナット部 6 2 は、フランジ 1 2 C , 1 2 D の内側に配置しておく。このとき、クリップナット 6 0 のクリップ部 6 1 をビーム材 1 2 M , 1 2 L のフランジ 1 2 C , 1 2 D にはめ込むだけでクリップナット 6 0 をビーム材 1 2 M , 1 2 L に取り付けすることができる。

20

【 0 0 4 5 】

こうしてクリップナット 6 0 を取り付けたら、図 6 (b) および図 7 (b) に示すように、補修前面材 5 0 の取付プレート 5 2 , 5 2 をそれぞれクリップナット 6 0 におけるクリップ部 6 1 に位置合わせする。このとき、取付プレート 5 2 , 5 2 に形成されたボルト貫通孔 5 3 と、クリップナット 6 0 のクリップ部 6 1 に形成された貫通孔 6 3 が略同心状となるように取付プレート 5 2 を配置する。

【 0 0 4 6 】

取付プレート 5 2 , 5 2 の配置が済んだら、中ビーム材 1 2 M のフランジ 1 2 C の外側からボルト貫通孔 5 3 に向けてボルト 5 4 のねじ部を挿入する。ボルト貫通孔 5 3 から挿入されたボルトのねじ部は、クリップナット 6 0 におけるナット部 6 2 に当接するので、そのままボルト 5 4 を回転させてボルト 5 4 をナット部 6 2 にねじ込んでいく。

30

【 0 0 4 7 】

このとき、ナット部 6 2 はクリップ部 6 1 に固定されているので、ボルト 5 4 を回転させる際にボルト 5 4 とともに供回りすることが抑制される。このため、作業員等が鋼製枠 W の外側からナット部 6 2 を支えていなくても、ボルト 5 4 をナット部 6 2 にねじ込んでいくことができる。こうして、ボルト 5 4 をナット部 6 2 にねじ込んでいくことにより、ボルト 5 4 の頭部とナット部 6 2 によって、補修前面材 5 0 の取付プレート 5 2 、クリップナット 6 0 のクリップ部 6 1 、およびフランジ 1 2 A を挟み込んで、補修前面材 5 0 の上部を中ビーム材 1 2 M に対して固定する。

40

【 0 0 4 8 】

補修前面材 5 0 の上部を中ビーム材 1 2 M に対して固定したら、続いて、補修前面材 5 0 の下部を下ビーム材 1 2 L に対して固定する。補修前面材 5 0 の下部を下ビーム材 1 2 L に固定する手順は、補修前面材 5 0 の上部を中ビーム材 1 2 M に固定する手順とほぼ同様である。こうして、補修前面材 5 0 を取り付けることによる補修作業が終了する。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施形態に係る鋼製枠 W の補修方法においては、前面材 1 4 が破損した鋼製枠 W の補修を行うにあたり、破損した前面材 1 4 に代えて補修前面材 5 0 を用いている。また、後面材 2 4 が破損した場合にも、補修前面材 5 0 と同様の補修後面材を用いて鋼製枠 W の補修を行うようにしている。補修前面材 5 0 を用いた補修を行うにあたり、ビ

50

ーム材 1 2 M , 1 2 L には、クリップナット 6 0 を予め取り付けている。この予め取り付けられたクリップナット 6 0 を用いることにより、ボルト 5 4 を用いて補修前面材 5 0 をビーム材 1 2 M , 1 2 L に取り付ける際、ビーム材 1 2 M , 1 2 L のフランジ 1 2 C の裏側に位置するナットを作業員などが支持している必要がなくなる。したがって、補修前面材 5 0 の取付作業を鋼製枠 W の外側のみから行うことができ、施工の手間を軽減することができる。

【 0 0 5 0 】

また、クリップナット 6 0 におけるナット部 6 2 は、ビーム材 1 2 M , 1 2 L におけるフランジ 1 2 C の裏側に配置されている。また、補修前面材 5 0 は取付プレート 5 2 を介しているため、ボルト 5 4 の頭部とナット部 6 2 でクリップナット 6 0 のクリップ部 6 1 およびビーム材 1 2 M , 1 2 L のフランジ 1 2 C 、および取付プレート 5 2 を挟んで補修前面材 5 0 をビーム材 1 2 に固定している。したがって、ボルト 5 4 とナット部 6 2 で締め付ける部分の厚みを薄くできるので、補修前面材 5 0 をビーム材 1 2 に対して強固に固定することができる。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、補修前面材 5 0 の取付プレート 5 2 に形成されたボルト貫通孔 5 3 は、棒状部 5 1 の延在方向に沿った長孔とされている。このため、ボルト貫通孔 5 3 にボルト 5 4 を貫通させる際のズレを許容できるので、その分ビーム材 1 2 に対する補修前面材 5 0 の取付にかかる手間を軽減することができる。さらには、貫通孔 6 3 の長手方向が棒状部 5 1 の延在方向に沿っているので、棒状部 5 1 がビーム材 1 2 M , 1 2 L 取り付けられた後において、その長手方向への微少な移動を許容することができる。したがって、補修前面材 5 0 がビーム材 1 2 から外れにくくなるようにすることができる。

20

【 0 0 5 2 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。たとえば、上記実施形態では、補修前面材 5 0 の上下双方において、クリップナット 6 0 を介して補修前面材 5 0 を固定している。これに対して、補修前面材 5 0 の一方について、クリップナット 6 0 を介した補修前面材 5 0 を固定する態様とすることもできる。この場合、クリップナット 6 0 を介して固定した側と反対側の端部については、たとえば取付プレート 5 2 に代えて、ビーム材 1 2 のフランジ 1 2 C にはめ込み可能なスリットを形成したはめ込み部材で固定することもできる。このようなはめ込み部材を用いることで、クリップナットを用いる必要がなくなり、部品点数の削減に寄与することができる。また、ボルト留めなどの作業が不要になるので、取付作業の手間の軽減にもつながる。

30

【 0 0 5 3 】

また、上記実施形態では、前面材 1 4 や後面材 2 4 に代えて補修前面材（補修後面材）を用いるようにしているが、上面体 3 の上面材 3 1 などについても同様の補修材を用いることができる。さらに、上記実施形態では、ビーム材 1 2 におけるフランジ 1 2 C にはあらかじめボルトを貫通させる貫通孔 1 2 C 1 が形成されているが、この貫通孔が形成されていないビーム材におけるフランジにクリップナットを用いて補修前面材などを取り付ける態様とすることもできる。この場合、クリップナットにおけるクリップ部にフランジと重ならない余剰部を形成し、この余剰部にボルトを貫通させる貫通孔を形成することができる。あるいは、現場でフランジに貫通孔を形成してからクリップナットを取り付ける態様とすることもできる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 1 ... 前面体
- 2 ... 後面体
- 3 ... 上面体
- 4 ... 底面体
- 5 ... エキスパンドメタル

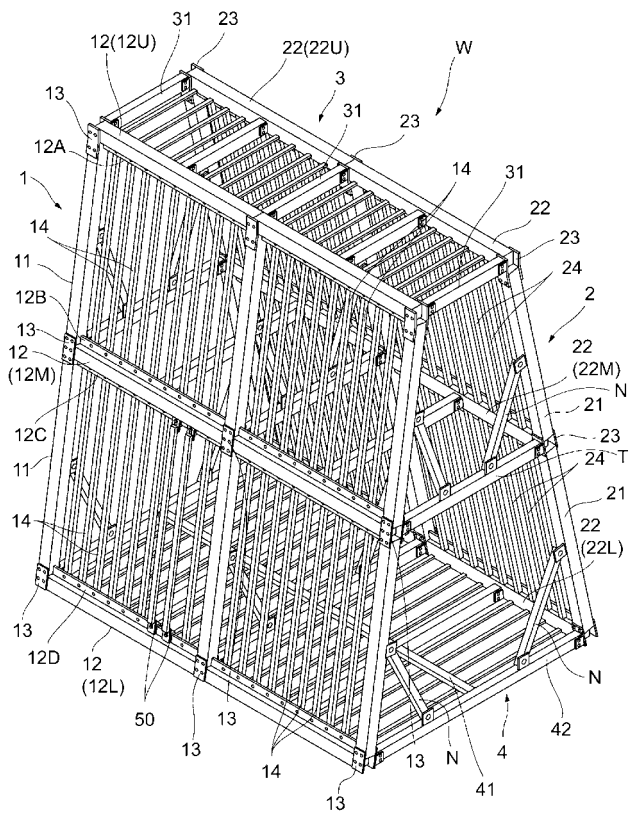
50

- 1 1 ... フレーム材
- 1 2 ... ビーム材
- 1 2 U ... 上ビーム材
- 1 2 M ... 中ビーム材
- 1 2 L ... 下ビーム材
- 1 3 ... ジョイント
- 1 4 ... 前面材
- 2 1 ... フレーム材
- 2 2 ... ビーム材
- 2 3 ... ジョイント
- 2 4 ... 後面材
- 4 1 ... 幅方向部材
- 4 2 ... 奥行き方向部材
- 5 0 ... 補修前面材
- 5 1 ... 棒状部
- 5 2 ... 取付プレート
- 5 3 ... ボルト貫通孔
- 5 4 ... ボルト
- 6 0 ... クリップナット
- 6 1 ... クリップ部
- 6 2 ... ナット部
- 6 3 ... 貫通孔
- C ... 中詰め材
- W ... 鋼製枠
- X ... 堰堤

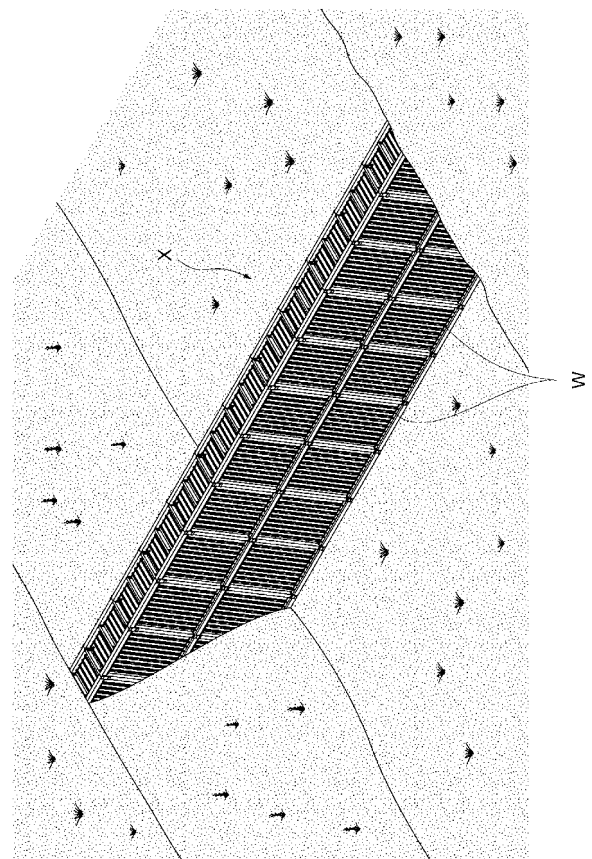
10

20

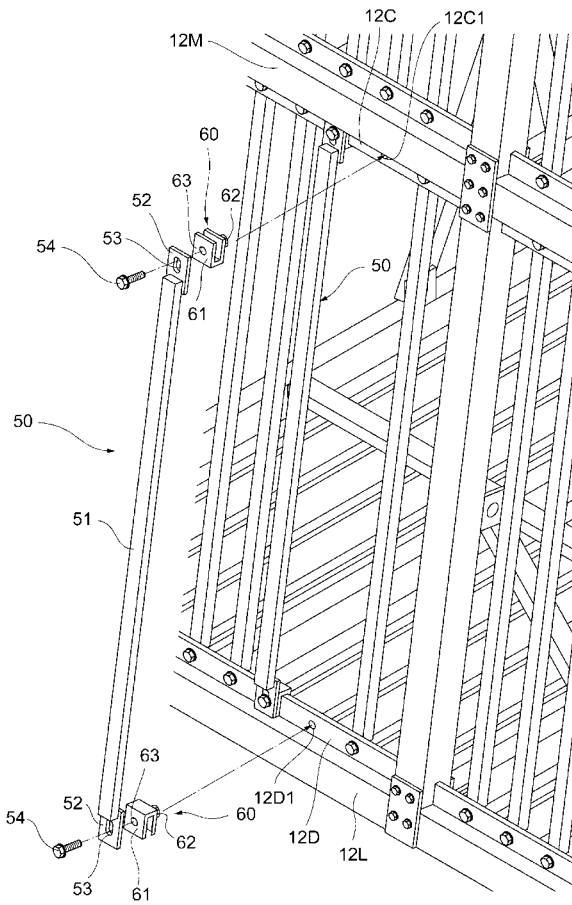
【 図 1 】



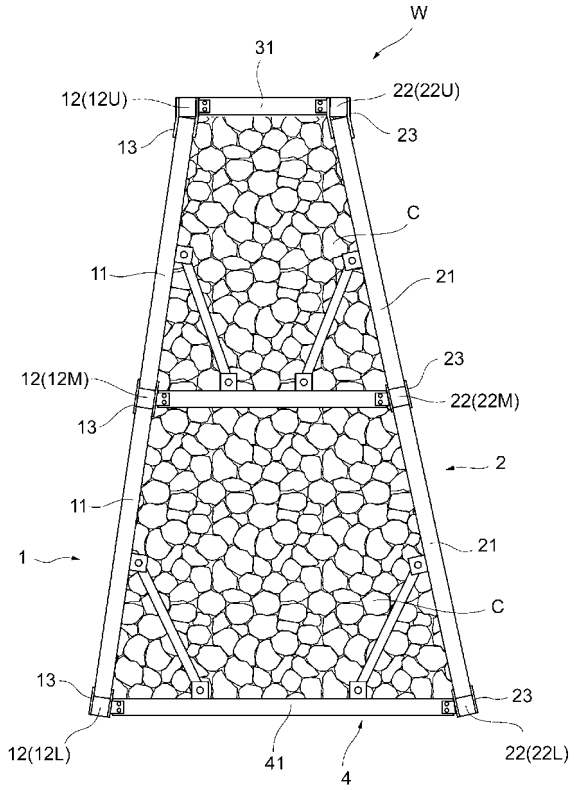
【 図 2 】



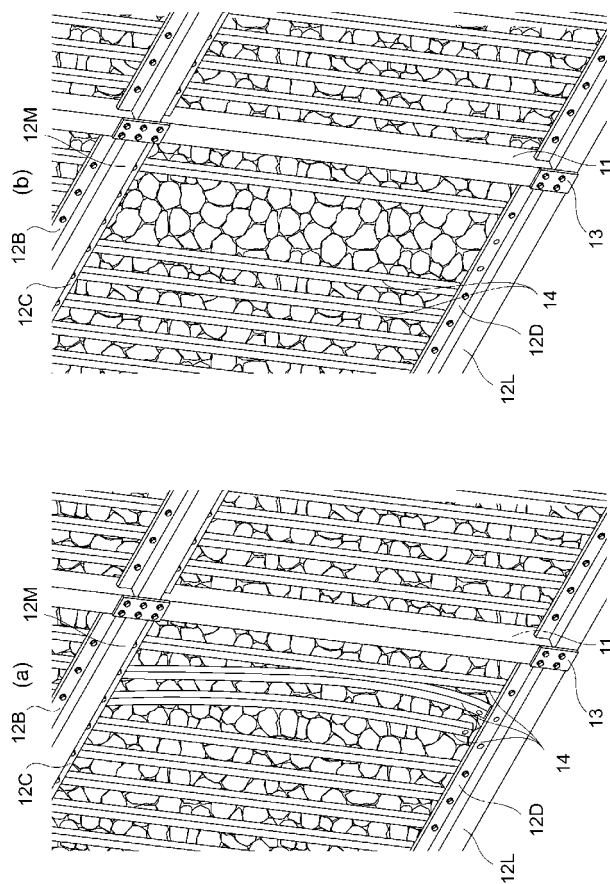
【 図 3 】



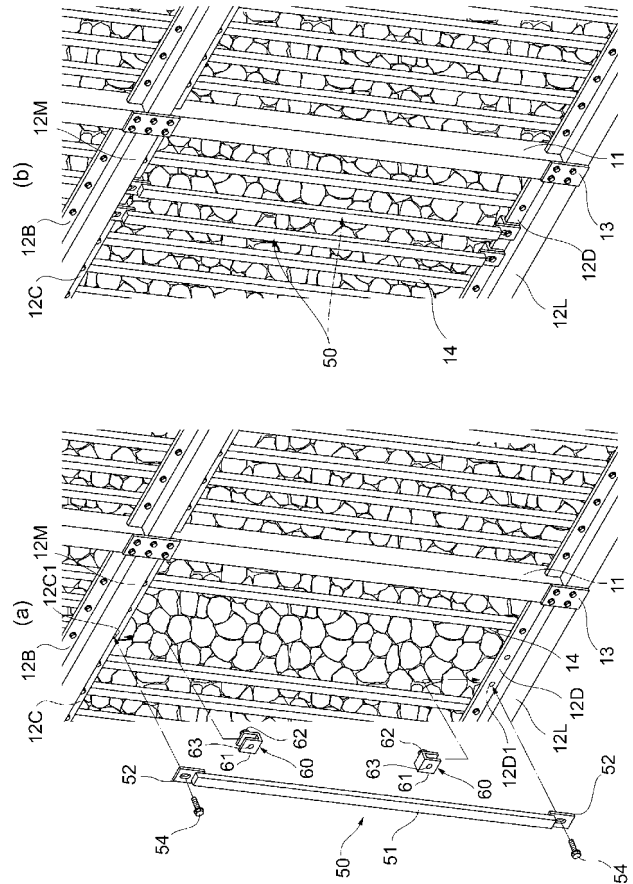
【 図 4 】



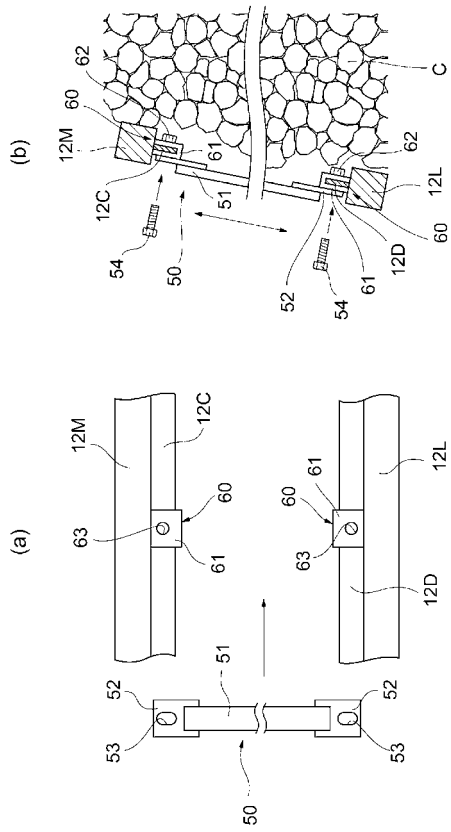
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉川 裕之

東京都中央区日本橋堀留町一丁目10番15号 JFE建材株式会社内

Fターム(参考) 2D118 AA28 BA01 BA05 CA07 DA05 FA01 FB11 GA53