

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-149708
(P2022-149708A)

(43)公開日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 5/40 (2006.01)

E 0 4 B 5/40 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全12頁)

(21)出願番号	特願2021-51977(P2021-51977)	(71)出願人	000006839
(22)出願日	令和3年3月25日(2021.3.25)		日鉄建材株式会社
			東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号
		(74)代理人	100088155
			弁理士 長谷川 芳樹
		(74)代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74)代理人	100162640
			弁理士 柳 康樹
		(72)発明者	牛米 歩
			東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号
			日鉄建材株式会社内
		(72)発明者	赤丸 一朗
			東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号
			日鉄建材株式会社内

最終頁に続く

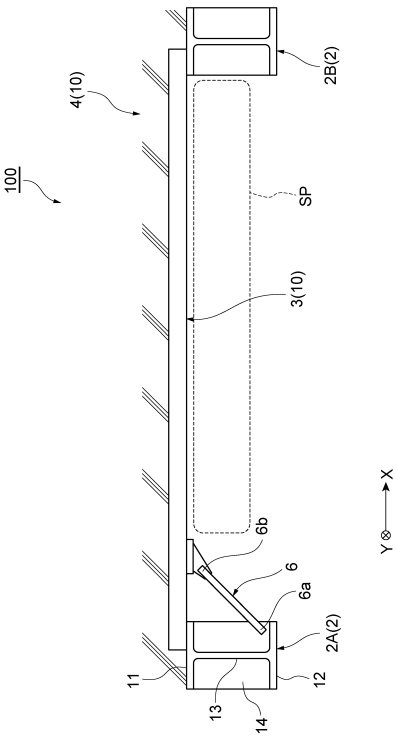
(54)【発明の名称】 床スラブ補強構造

(57)【要約】

【課題】重量を抑制しながら、床スラブの長大化を図ることができる床スラブ補強構造を提供する。

【解決手段】方杖部材 6 は、デッキプレート 3 自体を補強することによって、床スラブ 1 0 の長大化に伴ってデッキプレート 3 の板厚が増加することや床スラブ 1 0 の厚みが増加することを抑制しながら、床スラブ 1 0 を補強することができる。ここで、方杖部材の下端部 6 a は梁材 2 に連結され、方杖部材 6 の上端部 6 b はデッキプレート 3 に連結される。従って、方杖部材 6 の上端部 6 b を小梁などのように他の梁材 2 まで延ばさなくとも、連結対象の梁材 2 付近のデッキプレート 3 に連結することで、方杖部材 6 のスパンを短くすることができる。従って、床スラブ 1 0 の長大化に伴って補強用の梁材を追加する場合に比して、補強部材の重量を抑制しながら床スラブ 1 0 を補強することができる。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

梁材と、
前記梁材上に配置されたデッキプレートと、
前記デッキプレートを補強する補強部材と、を備え、
前記補強部材の一方の端部は前記梁材に連結され、前記補強部材の他方の端部は前記デッキプレートに連結される、床スラブ補強構造。

【請求項 2】

前記デッキプレートは、所定の方向に延びる山部及び谷部を有する、請求項 1 に記載の床スラブ補強構造。

【請求項 3】

前記補強部材は、前記梁材から前記所定の方向に延びた状態で前記デッキプレートに連結される、請求項 2 に記載の床スラブ補強構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、床スラブ補強構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、横方向に延びる梁材と、梁材上に配置されたデッキプレートと、を有する床構造として、特許文献 1 に記載されたものが知られている。この構造では、柱に対して大梁が架け渡され、大梁に対して複数の小梁や孫梁が設けられている。これにより、床スラブの補強がなされている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 290684 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ここで、近年、建物内に大空間を確保するニーズなどから、床スラブを長大化することが求められる場合がある。このように、床スラブの長大化を図る場合、床スラブを厚くしたり、床スラブを支持する梁材を増やすなどの構造によって、床スラブの補強がなされる。しかしながら、これらの補強構造では、重量が増加してしまうという問題がある。

【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、重量を抑制しながら、床スラブの長大化を図ることができる床スラブ補強構造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】**【0006】**

本発明に係る床スラブ補強構造は、梁材と、梁材上に配置されたデッキプレートと、デッキプレートを補強する補強部材と、を備え、補強部材の一方の端部は梁材に連結され、補強部材の他方の端部はデッキプレートに連結される。

【0007】

本発明に係る床スラブ補強構造は、デッキプレートを補強する補強部材を備えている。補強部材は、デッキプレート自体を補強することによって、床スラブの長大化に伴ってデッキプレートの板厚が増加することや床スラブの厚みが増加することを抑制しながら、床スラブを補強することができる。ここで、補強部材の一方の端部は梁材に連結され、補強部材の他方の端部はデッキプレートに連結される。従って、補強部材の他方の端部を小梁などのように他の梁材まで延ばさなくとも、連結対象の梁材付近のデッキプレートに連結することで、補強部材のスパンを短くすることができる。従って、床スラブの長大化に伴

10

20

30

40

50

って補強用の梁材を追加する場合に比して、補強部材の重量を抑制しながら床スラブを補強することができる。以上より、重量を抑制しながら、床スラブの長大化を図ることができる。

【 0 0 0 8 】

デッキプレートは、所定の方向に延びる山部及び谷部を有してよい。この場合、デッキプレートの山部及び谷部の形状を有効に利用して、補強部材の上端部を連結することが可能となる。また、デッキプレートを含めた床スラブ全体の強度を向上することで、床スラブの長大化を図ることができる。

【 0 0 0 9 】

補強部材は、梁材から所定の方向に延びた状態でデッキプレートに連結されてよい。このように、補強部材が、デッキプレートの山部及び谷部と同じ方向に延びた状態でデッキプレートを補強する場合、方杖部材のスパン長や取付角度を自由に調整して設置できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、重量を抑制しながら、床スラブの長大化を図ることができる床スラブ補強構造を提供することを目的とする。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る床スラブ補強構造の概略断面図である。

【 図 2 】 床スラブ補強構造の概略平面図である。

【 図 3 】 方杖部材付近の構造を示す斜視図である。

【 図 4 】 方杖部材の上端部の他の連結構造を示す斜視図である。

【 図 5 】 方杖部材の上端部の他の連結構造を示す正面図である。

【 図 6 】 他のデッキプレートを示す正面図である。

【 図 7 】 方杖部材の下端部の連結構造を示す斜視図である。

【 図 8 】 変形例に係る床スラブ補強構造の概略平面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る床スラブ補強構造 1 0 0 の概略断面図である。図 2 は、床スラブ補強構造 1 0 0 の概略平面図である。図 2 ではコンクリートが省略されている。図 1 及び図 2 に示すように、床スラブ補強構造 1 0 0 は、梁材 2 と、デッキプレート 3 と、コンクリート 4 と、方杖部材 6 (補強部材) と、を備える。

【 0 0 1 4 】

梁材 2 は、水平方向に延びる部材である。梁材 2 は、H 型鋼によって構成されており、上端側に広がるフランジ部 1 1 と、下端側に広がるフランジ部 1 2 と、フランジ部 1 1 , 1 2 間で上下方向に延びるウェブ部 1 3 と、を備える。フランジ部 1 1 , 1 2 及びウェブ部 1 3 は長手方向に延びる。梁材 2 の長手方向の所定位置には、フランジ部 1 1 , 1 2 間に、ウェブ部 1 3 から垂直に延びる補強壁 1 4 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

水平方向における一方向を X 軸方向とし、水平方向において X 軸方向と直交する方向を Y 軸方向とする。この場合、図 2 に示すように、床スラブ補強構造 1 0 0 は、Y 軸方向に延びる梁材 2 A , 2 B と、X 軸方向に延びる梁材 2 C , 2 D と、を備える。梁材 2 A , 2 B は、X 軸方向に互いに離間した状態で対向するように配置される。梁材 2 A は X 軸方向の負側に配置され、梁材 2 B は X 軸方向の正側に配置される。梁材 2 C , 2 D は、Y 軸方向に互いに離間した状態で対向するように配置される。梁材 2 C は Y 軸方向の負側に配置され、梁材 2 D は Y 軸方向の正側に配置される。梁材 2 A と梁材 2 C との間には柱材 7 A が設けられる。梁材 2 A と梁材 2 D との間には柱材 7 B が設けられる。梁材 2 B と梁材 2 C との間には柱材 7 C が設けられる。梁材 2 B と梁材 2 D との間には柱材 7 D が設けら

れる。

【 0 0 1 6 】

デッキプレート 3 は、梁材 2 上に配置される板状の部材である。図 1 に示すように、デッキプレート 3 は、梁材 2 のフランジ部 1 1 の上面に配置される。図 2 に示すように、デッキプレート 3 は、長方形をなしており、四方の辺部を梁材 2 A , 2 B , 2 C , 2 D によって支持されている。図 5 に示すように、デッキプレート 3 は、Y 軸方向に山部 3 a と谷部 3 b とを交互に有している。山部 3 a は、谷部 3 b の底面から上方へ向かって突出するように設けられる。複数の山部 3 a は、互いに Y 軸方向に離間した状態で、X 軸方向に互いに平行をなすように延びている。また、複数の谷部 3 b は、互いに Y 軸方向に離間した状態で互いに平行をなすように延びている。本実施形態では、デッキプレート 3 は、上壁部 3 c と、底壁部 3 d と、側壁部 3 e , 3 f と、を有している。側壁部 3 e , 3 f は、上壁部 3 c と底壁部 3 d とを連結する壁部である。この場合、上壁部 3 c、側壁部 3 e , 3 f によって山部 3 a が構成される。底壁部 3 d、側壁部 3 e , 3 f によって谷部 3 b が構成される。

10

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、コンクリート 4 は、デッキプレート 3 の上面側に打設される。コンクリート 4 は、デッキプレート 3 の谷部 3 b (図 5 参照) の内部に充填された状態で、山部 3 a (図 5 参照) の上面よりも高い位置まで充填される。このように、デッキプレート 3 に対してコンクリート 4 が打設されることで、床スラブ 1 0 が構成される。

【 0 0 1 8 】

方杖部材 6 は、梁材 2 とデッキプレート 3 との間に配置される部材である。方杖部材 6 の下端部 6 a (一方の端部) は梁材 2 に連結され、方杖部材 6 の上端部 6 b (他方の端部) はデッキプレート 3 に連結される。方杖部材 6 は、梁材 2 とデッキプレート 3 との間の角部付近において、斜め上方に直線状に延びる部材である。方杖部材 6 の下端部 6 a は、下側のフランジ部 1 2 付近に連結されている。方杖部材 6 の下端部 6 a は、ウェブ部 1 3 よりもデッキプレート 3 側 (図 1 において X 軸方向の正側) の位置に連結される。方杖部材 6 の上端部 6 b は、デッキプレート 3 の下面のうち、梁材 2 から離間した位置に連結されている。これにより、方杖部材 6 は、デッキプレート 3 に作用する荷重を梁材 2 に伝達することができるため、デッキプレート 3 を補強する補強部材として機能することができる。なお、梁材 2 の横座屈等に関して見た場合、方杖部材 6 は、梁材 2 の荷重を床スラブ 1 0 に伝達することができるため、梁材 2 に対する横補剛材として機能することもある。

20

30

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、本実施形態では、梁材 2 A から X 軸方向の正側に延びるように方杖部材 6 が設けられている。また、梁材 2 A には、Y 軸方向に互いに離間するように、複数箇所 (3 箇所) に方杖部材 6 が設けられている。梁材 2 B から X 軸方向の負側に延びるように方杖部材 6 が設けられている。また、梁材 2 B には、Y 軸方向に互いに離間するように、複数箇所 (3 箇所) に方杖部材 6 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

図 3 を参照して、方杖部材 6 の構造について更に詳細に説明する。図 3 (a) に示すように、一箇所の横補剛箇所には、一対の方杖部材 6 A , 6 B が設けられている。方杖部材 6 A , 6 B は、コ字状の断面を有した状態で長手方向に延びる鋼材である。方杖部材 6 A , 6 B は、底壁部 6 c と、当該底壁部 6 c から立ち上がる一対の側壁部 6 d , 6 e を有している。方杖部材 6 A の底壁部 6 c と方杖部材 6 B の底壁部 6 c とは、互いに Y 軸方向に対向するように配置される。また、方杖部材 6 A の側壁部 6 d , 6 e と、方杖部材 6 B の側壁部 6 d , 6 e とは、Y 軸方向において互いに反対側へ突出する。ただし、方杖部材 6 A , 6 B の断面形状は特に限定されるものではない。また、方杖部材は必ずしも二つの部材から構成される必要もなく、構成材料の数量は適宜変更可能である。例えば、H 型鋼によって方杖部材を構成してもよい。

40

【 0 0 2 1 】

50

方杖部材 6 A , 6 B の下端部 6 a は、補強壁 1 4 の下端部に連結されている (図 7 (a) も参照) 。具体的には、方杖部材 6 A の底壁部 6 c と方杖部材 6 B の底壁部 6 c とは、補強壁 1 4 を挟み込む。また、方杖部材 6 A の底壁部 6 c 、方杖部材 6 B の底壁部 6 c 、及び補強壁 1 4 には、ボルト 1 7 を挿通するための貫通孔が形成されている。従って、各貫通孔にボルト 1 7 を挿通させて締結することで、方杖部材 6 A の底壁部 6 c 及び方杖部材 6 B の底壁部 6 c は、補強壁 1 4 を挟み込んだ状態で当該補強壁 1 4 に固定される。なお、ボルト 1 7 は、上下方向ではなく横方向に延びた状態で、方杖部材 6 A , 6 B に挿入されるように設けられている。従って、一本のボルト 1 7 を支点として方杖部材 6 A , 6 B を回転させることができる。他方のボルト 1 7 に対する貫通孔は、当該ボルト 1 7 が相対移動できるように、長孔としてもよい。この場合、方杖部材 6 A , 6 B を回転させることで、デッキプレート 3 に対する上端部 6 b の取付位置を調整することができる。例えば、床スラブ 1 0 の長大化に伴って、デッキプレート 3 を支持する位置を調整する必要が生じた場合、上述の回転機構を利用して、上端部 6 b をデッキプレート 3 の適切な位置に連結させることができる。

10

【 0 0 2 2 】

方杖部材 6 A , 6 B の上端部 6 b は、上側連結金物 2 0 を介してデッキプレート 3 に連結される。本実施形態においては、上側連結金物 2 0 は、ボルト 2 1 によってデッキプレート 3 に固定される。また、方杖部材 6 A , 6 B の上端部 6 b は、ボルト 2 2 によって上側連結金物 2 0 に固定される。これによって、方杖部材 6 A , 6 B の上端部 6 b は、ボルト 2 2 、上側連結金物 2 0 、ボルト 2 1 を介してデッキプレート 3 に連結される。

20

【 0 0 2 3 】

上側連結金物 2 0 は、デッキプレート 3 に固定される本体部 2 4 と、方杖部材 6 A , 6 B を固定する固定片 2 6 と、を備える。本体部 2 4 は、デッキプレート 3 の底壁部 3 d の下面に固定される板状の部材によって構成される。本体部 2 4 は、デッキプレート 3 の底壁部 3 d と平行をなすように広がる。デッキプレート 3 の底壁部 3 d 及び本体部 2 4 には、ボルト 2 1 を挿通させるための貫通孔が形成されている。従って、各貫通孔にボルト 2 1 を挿通させて締結することで、本体部 2 4 は、デッキプレート 3 の底壁部 3 d に固定される。図 3 (b) に示すように、ボルト 2 1 は、デッキプレート 3 の底壁部 3 d から上方へ延びるように配置される。従って、コンクリート 4 が打設された場合、ボルト 2 1 は床スラブ 1 0 (図 1 参照) と一体化する。

30

【 0 0 2 4 】

固定片 2 6 は、本体部 2 4 の下面から下方へ向かって延びる板状の部材によって構成される。固定片 2 6 は、方杖部材 6 A , 6 B の底壁部 6 c と平行をなすように広がる。方杖部材 6 A の底壁部 6 c と方杖部材 6 B の底壁部 6 c とは、固定片 2 6 を挟み込む。また、方杖部材 6 A の底壁部 6 c 、方杖部材 6 B の底壁部 6 c 、及び固定片 2 6 には、ボルト 2 2 を挿通するための貫通孔が形成されている。従って、各貫通孔にボルト 2 2 を挿通させて締結することで、方杖部材 6 A の底壁部 6 c 及び方杖部材 6 B の底壁部 6 c は、固定片 2 6 を挟み込んだ状態で当該固定片 2 6 に固定される。

【 0 0 2 5 】

次に、本実施形態に係る床スラブ補強構造 1 0 0 の作用・効果について説明する。

40

【 0 0 2 6 】

まず、一般的な建築物は、床スラブで積載荷重を支持する構造となっている。さらに、床スラブが長大化するにつれて床スラブを支持するために小梁が配置される。これに対し、小梁の本数を低減するために合成スラブ構造が採用されることがある。合成スラブ構造はデッキプレートがコンクリートと一体となって荷重に抵抗するため、通常の床構造より耐力・剛性に優れている。また、一般に合成スラブ構造に用いられるデッキプレートにはエンボスや鍵溝等の合成機構 (図 5 に示す段差部 1 2 6 , 1 2 7 など) が設けられており、コンクリートの剥離やずれを拘束するため優れた合成効果を発揮する。合成スラブ構造は、床スラブの長大化に対応するためにデッキプレートの形状等を工夫する技術が主である。例えば、デッキプレートの板厚を大きくすると曲げ剛性が増大し床スラブのたわみが

50

抑制される。また、鍵溝の高さや深さを調整することでコンクリートとより高い合成効果を発揮することが可能である。

【 0 0 2 7 】

ここで、近年、物流倉庫やショッピングセンター等の大型物件が多く建設されており、建物内に大空間を確保するニーズがある。大空間を確保するためには、柱本数を低減して梁材や床スラブを長大化する必要がある。一方で、床スラブの長大化に伴い、床スラブを適切に支持するために小梁を多く配置する、あるいは床スラブを厚くする必要がある。いずれの方法でも、建築物の重量は増加する傾向にあり、かつ階高への影響が生じる。従来は、床を合成スラブ構造とし、デッキプレートとコンクリートの合成効果により床スラブのたわみを抑制していた。一方で、一般的な床スラブと比較して合成スラブ構造は床スラブを薄く抑えることが可能であるものの、近年の要請に応じて更に床スラブが長大化すると床スラブは必然的に厚くなる。床スラブは大面積を占めるため、増厚による建築物全体の重量増加への影響が大きい。また、デッキプレートの構造を工夫して長大化に対応しようとする場合、デッキプレートの板厚を大きくすることで床スラブの剛性を上げる構造が採用されるが、板厚の増加に伴って重量が増加してしまう。また、床スラブの長大化に伴って小梁を増加させると、建物の重量が増加してしまう。

10

【 0 0 2 8 】

上述の問題に対し、本実施形態に係る床スラブ補強構造 1 0 0 は、デッキプレート 3 を補強する補強部材としての方杖部材 6 を備えている。方杖部材 6 は、デッキプレート 3 自体を補強することによって、床スラブ 1 0 の長大化に伴ってデッキプレート 3 の板厚が増加することや床スラブ 1 0 の厚みが増加することを抑制しながら、床スラブ 1 0 を補強することができる。ここで、方杖部材 6 の下端部 6 a は梁材 2 に連結され、方杖部材 6 の上端部 6 b はデッキプレート 3 に連結される。従って、方杖部材 6 の上端部 6 b を小梁などのように他の梁材 2 まで延ばさなくとも、連結対象の梁材 2 付近のデッキプレート 3 に連結することで、方杖部材 6 のスパンを短くすることができる。従って、床スラブ 1 0 の長大化に伴って補強用の梁材を追加する場合に比して、補強部材の重量を抑制しながら床スラブ 1 0 を補強することができる。以上より、重量を抑制しながら、床スラブ 1 0 の長大化を図ることができる。

20

【 0 0 2 9 】

方杖部材 6 が床スラブ 1 0 を下面で支持することで、従来と同等の床スラブ断面にて更なるロングスパンに対応でき、設計の自由度を広げることが可能である。また、本実施形態に係る床スラブ補強構造 1 0 0 によれば、従来のスパンの建築物に対して、床スラブ断面を小さくすることが可能となるため、床スラブ重量の低減により、建築物の躯体や基礎への負担が低減され、建築物全体でコストダウンが可能となる。

30

【 0 0 3 0 】

デッキプレート 3 は、X 軸方向に延びる山部 3 a 及び谷部 3 b を有してよい。この場合、デッキプレート 3 の山部 3 a 及び谷部 3 b の形状を有効に利用して、方杖部材 6 の上端部 6 b を連結することが可能となる。また、デッキプレート 3 を含めた床スラブ全体の強度を向上することで、床スラブの長大化を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

方杖部材 6 は、梁材 2 から X 軸方向（デッキプレート 3 のスパン方向）に延びた状態でデッキプレートに連結されてよい。このように、方杖部材 6 が、デッキプレート 3 の山部 3 a 及び谷部 3 b と同じ方向に延びた状態でデッキプレート 3 を補強する場合、方杖部材 6 のスパン長や取付角度を自由に調整して設置できる。

40

【 0 0 3 2 】

なお、方杖部材 6 のスパンを短くすることで、床下空間 S P（図 1 参照）を広く確保することができる。以上より、床スラブ補強構造 1 0 0 の重量を低減すると共に床下空間 S P を広く確保することができる。

【 0 0 3 3 】

方杖部材 6 の上端部 6 b は、上側連結金物 2 0 を介してデッキプレート 3 に連結され、

50

上側連結金物 20 は、ボルト 21 によってデッキプレート 3 に固定されてよい。この場合、コンクリート 4 の打設前には、デッキプレート 3 に対して、上側連結金物 20 のボルト 21 をデッキ用インサートとして仕込んでおくことができる。これにより、コンクリート 4 を打設することで、上側連結金物 20 を床スラブと一体化させることができる。このように、先に上側連結金物 20 をデッキプレート 3 に連結させておくことで、コンクリート 4 の打設後に、床スラブ 10 の下側で作業が完結する形で、方杖部材 6 をデッキプレート 3 に連結することが可能となる。また、上側連結金物 20 を用いた場合、凹凸の断面形状のデッキプレート 3 に限らず、平滑なデッキプレート 3 にも適用可能であり、デッキプレート 3 の形状に影響を受けずに連結可能とすることができる。

【0034】

10

本発明は、上述の実施形態に限定されるものではない。

【0035】

例えば、上側連結金物の構造は、図 3 に示すものに限定されない。例えば、図 4 (a) 及び図 5 (a) に示す上側連結金物 120 が採用されてもよい。上側連結金物 120 は、デッキプレート 3 の断面形状に沿った形状を有することで、当該デッキプレート 3 に嵌め込まれることによって固定される。具体的に、上側連結金物 120 は、本体部 121 と、固定片 122 と、係止部 123, 124 と、を備える。本体部 121 は、デッキプレート 3 の底壁部 3d に沿って平板状に広がる。本体部 121 は、図 3 (a) の本体部 24 とは異なり、ボルトを挿通させるための貫通孔を有しておらず、デッキプレート 3 に直接固定される構成を有していない。係止部 123 は、デッキプレート 3 の側壁部 3f に沿って平板状に広がる。係止部 123 は、デッキプレート 3 の側壁部 3e に沿って平板状に広がる。係止部 123, 124 は、デッキプレート 3 の側壁部 3f, 3e に係止される。なお、固定片 122 は、図 4 の固定片 26 と同様の構成を有している。

20

【0036】

図 5 (a) に示すように、係止部 123, 124 は、本体部 121 の上面から傾斜した状態で上方へ延びるように突出している。これによって、本体部 121 及び係止部 123, 124 の組み合わせによって、デッキプレート 3 の谷部 3b の断面形状に対応するような台形状の形状が構成される。また、係止部 123, 124 の上端部には、爪部 123a, 124a が形成されている。爪部 123a, 124a は、デッキプレート 3 の側壁部 3f, 3e に形成された段差部 126, 127 に引っ掛かるように、デッキプレート 3 側に屈曲している。このような構成により、上側連結金物 120 をデッキプレート 3 に取り付け際には、デッキプレート 3 の谷部 3b に対して下方から上側連結金物 120 を嵌め込む。爪部 123a, 124a が側壁部 3f, 3e の段差部 126, 127 に引っ掛かることにより、係止部 123, 124 が側壁部 3f, 3e に係止される。これにより、上側連結金物 120 がデッキプレート 3 に取り付けられる。なお、係止部 123, 124 は、側壁部 3f, 3e に対してビス 125 (図 4 (a) 参照) で固定されている。当該ビス留めによって、上側連結金物 120 のデッキプレート 3 のスパン方向に対するすべりを抑制できる。

30

【0037】

以上のように、方杖部材 6 の上端部 6b は、上側連結金物 120 を介してデッキプレート 3 に連結され、上側連結金物 120 は、デッキプレート 3 の断面形状に沿った形状を有することで、当該デッキプレート 3 に嵌め込まれることによって固定されてよい。この場合、デッキプレート 3 に嵌め込むだけで容易に上側連結金物 120 を連結することができる。また、コンクリート 4 の打設後に上側連結金物 120 をデッキプレート 3 に連結することも可能となる。また、コンクリート 4 の打設後に、床スラブ 10 の下側で作業が完結する形で、方杖部材 6 をデッキプレート 3 に連結することが可能となる。

40

【0038】

また、方杖部材 6 は、上側連結金物を用いることなくデッキプレート 3 に接続されてよい。例えば、図 4 (b) 及び図 5 (b) に示す構造を採用してもよい。図 4 (b) 及び図 5 (b) に示す例では、方杖部材 6A, 6B の上端部 6b は、デッキプレート 3 に挿入さ

50

れたボルト 3 1 を介して、デッキプレート 3 に連結される。ボルト 3 1 は、デッキプレート 3 の側壁部 3 e , 3 f を貫通する長尺のボルトである。これに対し、方杖部材 6 A は側壁部 3 e と対向する位置に配置され、方杖部材 6 B は側壁部 3 f と対向する位置に配置され、ボルト 3 1 が挿入されることによってデッキプレート 3 に連結される。

【 0 0 3 9 】

以上のように、方杖部材 6 の上端部 6 b は、デッキプレート 3 に挿入されたボルト 3 1 を介して、デッキプレート 3 に連結されてよい。この場合、ボルト 3 1 をデッキプレート 3 に挿入した状態でコンクリート 4 を打設することで床スラブ 1 0 と一体化させておくことができる。そして、後から方杖部材 6 をボルト 3 1 を介してデッキプレート 3 に連結させることが可能である。先にボルト 3 1 をデッキプレート 3 に連結させておくことで、コンクリート 4 の打設後に、床スラブ 1 0 の下側で作業が完結する形で、方杖部材 6 をデッキプレート 3 に連結することが可能となる。

10

【 0 0 4 0 】

以上のように、デッキプレート 3 に予め上側連結金物 2 0 やボルト 3 1 を仕込んだり、あるいは後付け可能な上側連結金物 1 2 0 を介することで、方杖部材 6 の床スラブ 1 0 への応力伝達を可能とし、且つ、後施工を可能とすることで施工性を向上できる。

【 0 0 4 1 】

また、方杖部材の上端部をコンクリート 4 と一体化させる場合、次のような課題が生じる。例えば、プレキャスト床板と一体化させるために方杖部材の上端部にアンカー筋を通して場所打ちコンクリート内に突設させる場合、方杖部材の取り付け作業が床下面のみで完結しない点、プレキャスト床板と一体化施工となる方杖部材の固定にコンクリートの養生期間を伴う点などの課題がある。また、方杖部材をプレキャスト床板の目地に突設させる必要があるため、方杖部材は薄い平鋼に限定される。また、方杖部材を取り付けた状態でコンクリートを養生する必要があるため、後施工ができないという課題もある。これに対し、上述の実施形態や変形例では、コンクリート 4 の打設後に、床スラブ 1 0 の下側で作業が完結する形で、方杖部材 6 をデッキプレート 3 に連結することが可能となるため、上述の課題が生じない。また、方杖部材をデッキプレート 3 への接合としている点、横補剛材の断面が限定されない点、床スラブ 1 0 に予め上側金物などを仕込むことで後施工が可能となる点において、メリットがある。

20

【 0 0 4 2 】

デッキプレート 3 形状は特に限定されず、様々なタイプのデッキプレートに対して本発明の構造を適用することができる。すなわち、山部及び谷部の形状は特に限定されない。また、例えば、図 6 に示すようなフラットタイプのデッキプレート 1 0 3 に本発明の構造を適用してもよい。図 6 に示すように、デッキプレート 1 0 3 は、平面部 1 0 4 と、山部 1 0 6 と、を備える。平面部 1 0 4 は、X Y 平面と平行に広がる板状の部分である。山部 1 0 6 は、平面部 1 0 4 から下方へ向かって突出して X 軸方向に延びる部分である。山部 1 0 6 は、Y 軸方向に互いに離間するように所定のピッチで設けられる。方杖部材 6 A , 6 B は、山部 1 0 6 に対して連結される。

30

【 0 0 4 3 】

上述のように、本発明は、図 6 に示すような、合成スラブ構造以外の床スラブに対しても適用可能である。すなわち、従来は、床スラブのスパンを大きくする場合には合成スラブ構造とする以外の方法はとられていなかった。合成スラブ構造は、デッキプレート自体の性能を向上させることで床スラブの長大化に対応している。しかし、合成スラブ構造だけで長大化に対応しようとする場合、デッキプレートの板厚を更に大きくしたり、床スラブの厚みを増大させるしかなく、建物の重量が増加するという問題がある。また、通常のスラブを使用する際には床スラブの長大化に伴う小梁の増加は従来避けることができなかった。例えば、プレキャスト床板を設ける方法も提供される場合があるが、使用方法がプレキャスト床板使用時に限定されるため、多様化という観点では乏しい。これに対して、本発明では、合成スラブ構造とは異なる視点から床スラブの長大化に対応する技術を提供することにより、従来技術に加えて床スラブの長大化に対応する多様な選択肢を提供する

40

50

ことが可能となる。すなわち、本発明は合成スラブ用デッキプレートを含めたあらゆるデッキプレートに対応した床スラブの補強構造を提供可能である。

【 0 0 4 4 】

また、上述の実施形態では、方杖部材 6 の下端部 6 a は補強壁 1 4 に連結されていたが、連結方法は特に限定されない。例えば、図 7 (b) に示すように、方杖部材 6 A , 6 B の下端部 6 a は、下側連結金物 9 0 を介して梁材 2 に連結されてもよい。この場合、梁材 2 に対する方杖部材 6 A , 6 B の下端部 6 a の連結位置の制約を低減することができる。具体的に、下側連結金物 9 0 は、上金物 9 1 と、下金物 9 2 と、中間金物 9 3 と、を備える。上金物 9 1 は、フランジ部 1 2 の上面に配置される本体部 9 1 a と、方杖部材 6 A , 6 B に挟まれるように固定される固定片 9 1 b と、を有する。下金物 9 2 は、フランジ部 1 2 の下面に配置される。中間金物 9 3 は、フランジ部 1 2 と同じ厚みを有しており、上金物 9 1 の本体部 9 1 a と下金物 9 2 とで挟まれる。上金物 9 1 の本体部 9 1 a 、中間金物 9 3 、及び下金物 9 2 をボルトで固定することで、下側連結金物 9 0 がフランジ部 1 2 に固定される。

10

【 0 0 4 5 】

なお、図 7 (a) (b) の構造によれば、方杖部材 6 の下端部 6 a を梁材 2 に連結するために、フランジ部 1 2 に孔を形成しなくともよい構造としたり、溶接を行わなくてもよい構造とすることができる。例えば、フランジ部 1 2 に孔を形成して、方杖部材 6 をボルト接合する場合、フランジ部 1 2 への穿孔により梁材 2 の断面性能が低下し、本来保有すべき耐力・変形能力を阻害する可能性がある。また、方杖部材 6 を溶接接合とする場合、火花等が飛び散る危険性から、溶接作業時に下方での並行作業ができず、作業効率が低下する可能性がある。また、作業者にとっては、上向き作業となるため作業性の低下・安全衛生管理の徹底を要する。

20

【 0 0 4 6 】

また、梁材の構造も特に限定されない。例えば、図 8 に示すように、小梁に該当する梁材 2 E , 2 F が設けられてよい。すなわち、X 軸方向に対向する一対の梁材 2 A , 2 B 間の中途位置に、Y 軸方向に延びる補強用の梁材 2 E , 2 F が設けられる。梁材 2 E , 2 F は、X 軸方向において他の梁材と離間した位置にて、梁材 2 C , 2 D 間に架け渡されている。

30

【 0 0 4 7 】

方杖部材 6 が設けられる箇所、及び方向は限定されない。例えば、小梁に対応する梁材 2 E , 2 F に方杖部材 6 が設けられてもよい。また、梁材 2 C , 2 D に対して、Y 軸方向に延びるような方杖部材 6 を設けてもよい。

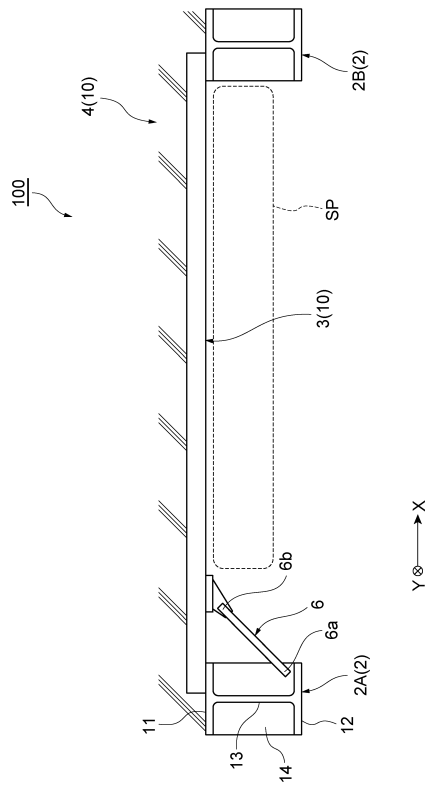
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

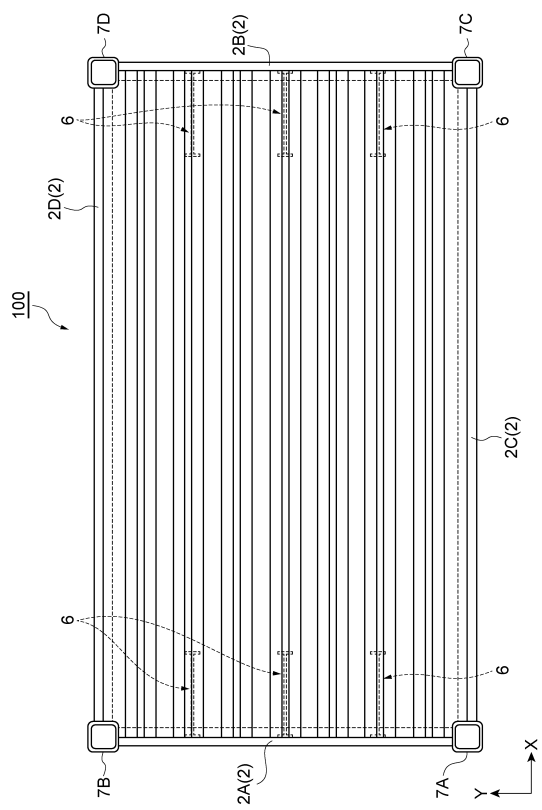
2 ... 梁材、3 ... デッキプレート、3 a ... 山部、3 b ... 谷部、6 ... 方杖部材 (補強部材) 、1 0 0 ... 床スラブ補強構造。

40

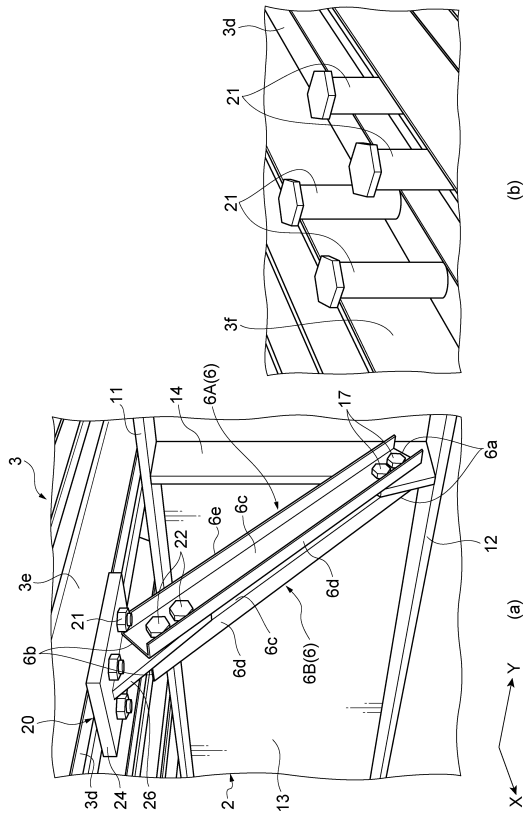
【 図 面 】
【 図 1 】



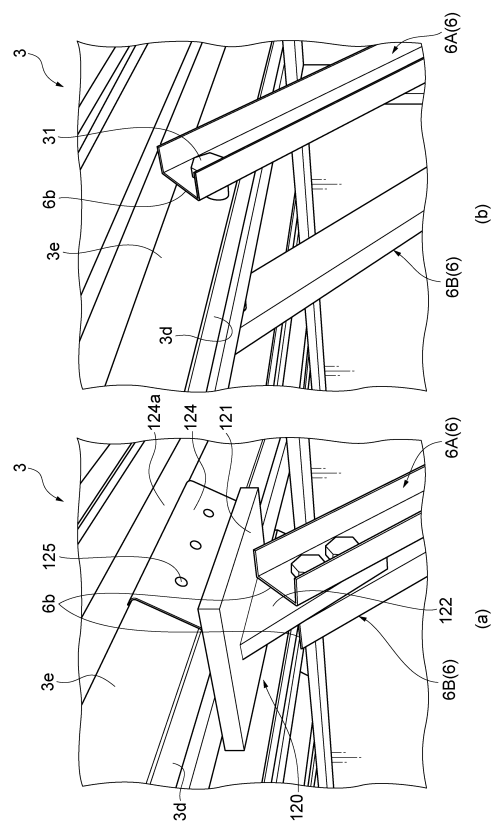
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

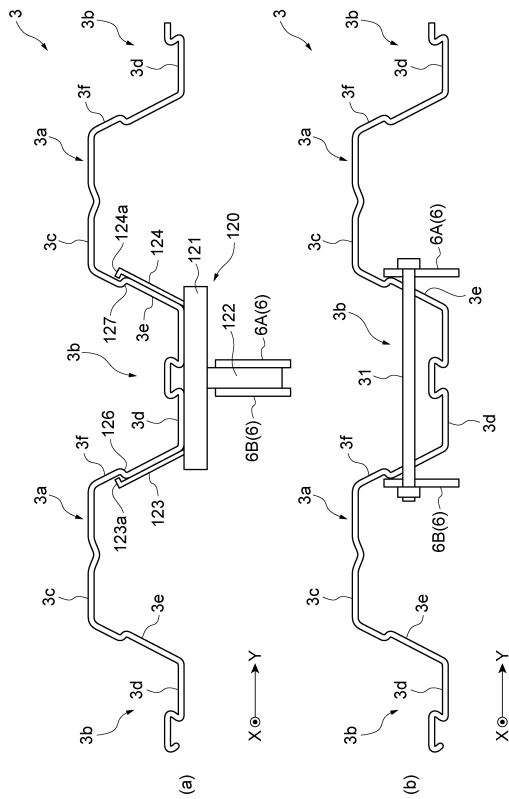
20

30

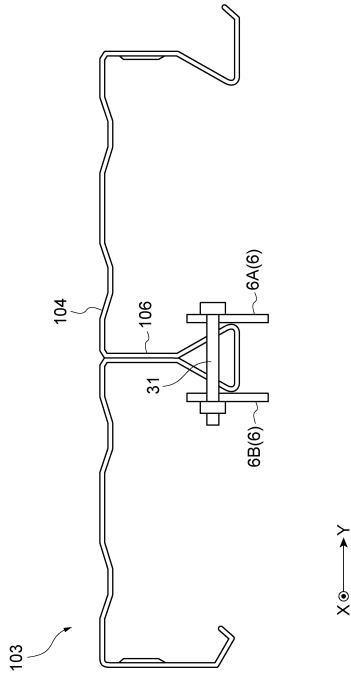
40

50

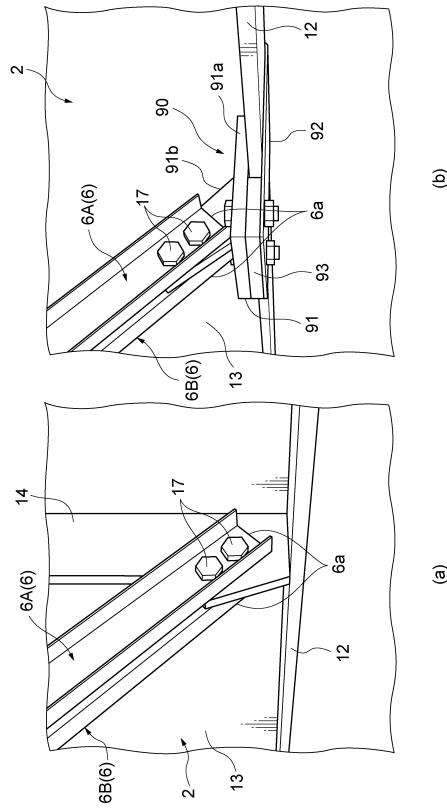
【 図 5 】



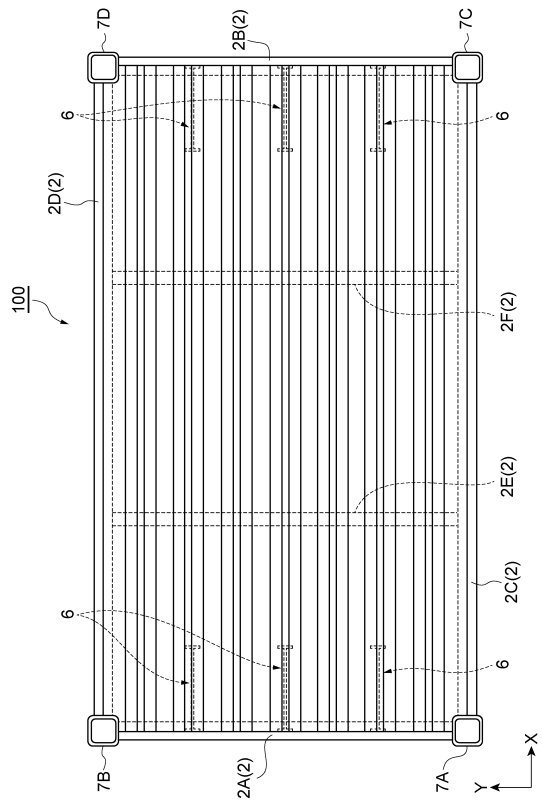
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 石丸 亮
東京都千代田区外神田四丁目 1 4 番 1 号 日鉄建材株式会社内