

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第3608568号

(P3608568)

(45) 発行日 平成17年1月12日(2005. 1. 12)

(24) 登録日 平成16年10月22日(2004. 10. 22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

E O 2 D 27/28

E O 2 D 27/28

E O 2 D 3/12

E O 2 D 3/12 1 O 2

E O 2 D 27/08

E O 2 D 27/08

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-382205 (P2003-382205)

(22) 出願日 平成15年11月12日(2003. 11. 12)

審査請求日 平成16年4月30日(2004. 4. 30)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 503416504

竹内 謹治

広島県三原市須波西町765番地の561

(73) 特許権者 503195953

山本 春行

広島県東広島市西条町大字寺家7800番地の1

(74) 代理人 100074561

弁理士 柳野 隆生

(74) 代理人 100124925

弁理士 森岡 則夫

(72) 発明者 竹内 謹治

広島県三原市須波西町765番地の561

(72) 発明者 西村 光正

広島県呉市中央3丁目12番13号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造並びに地盤改良べた基礎工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平板状の上部改良体と、

この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、

前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、

により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、

この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、

前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内に略水平に網体を敷設すると共に、この網体を貫通して前記地盤改良体と前記べた基礎にわたるだぼを配設してなる建築物の基礎の構造。

10

【請求項2】

水平板状の上部改良体と、

この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、

前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、

により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、

この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、

前記べた基礎の下面に、前記地盤改良体の外周部改良体及び内部改良体に対応する位置に係合凸部を形成すると共に、前記地盤改良体の上面に前記係合凸部に係合する係合凹部

20

を形成してなる建築物の基礎の構造。

【請求項 3】

前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも 1 つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成してなる請求項 1 又は 2 記載の建築物の基礎の構造。

【請求項 4】

前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成してなる請求項 1 又は 2 記載の建築物の基礎の構造。

【請求項 5】

水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも 1 個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、

この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、

前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、

前記地盤改良体形成後に前記地盤改良体の上面に穴部を形成し、この穴部にだぼを設置して前記地盤改良体から突出させた状態で固着材により固定し、網体を、前記だぼが前記網体の格子状の間隔を貫通するように、前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内となる位置に略水平に敷設し、前記べた基礎の配筋を行った後にコンクリートを打設して前記べた基礎を形成してなる地盤改良べた基礎工法。

【請求項 6】

水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも 1 個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、

この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、

前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、

前記地盤改良体形成時に前記外周部改良体及び内部改良体の上部位置に型枠を組んで前記地盤改良体の上面に係合凹部を形成し、この係合凹部にコンクリートを打設することにより前記べた基礎下部に係合凸部を形成してなる地盤改良べた基礎工法。

【請求項 7】

前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも 1 つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成してなる請求項 5 又は 6 記載の地盤改良べた基礎工法。

【請求項 8】

前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成してなる請求項 5 又は 6 記載の地盤改良べた基礎工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物に対する基礎の構造及び基礎工法に関わり、更に詳しくは、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体及びこの地盤改良体上に打設されたべた基礎からなる建築物の基礎の構造並びに地盤改良べた基礎工法の改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

軟弱地盤上に建築物を建築する場合の基礎工法として、支持杭基礎工法、深層改良による地盤改良基礎工法、又は、べた基礎と摩擦杭を併用したパイルドラフト基礎工法等が用

10

20

30

40

50

いられている。ここで、支持杭基礎工法は、軟弱地盤の軟弱層を貫通して深部の剛強な支持層まで杭を下ろして建築物を支持する基礎工法である（特許文献1の図3参照。）。また、深層改良工法は、軟弱地盤の軟弱層全体を地盤改良することにより、地盤そのものの支持能力を高める基礎工法である。さらに、パイルドラフト基礎工法は、べた基礎下に摩擦杭を適度に打設することにより基礎全体の支持能力を高める基礎工法である。

【0003】

しかし、支持杭基礎工法による建築物の基礎の構造では、周辺地盤の沈下が進行しても建築物自体は沈下しないため、周辺地盤との段差が生じる抜け上がり現象が発生する。また、支持杭基礎工法及び深層改良による地盤改良基礎工法による建築物の基礎の構造では、軟弱層が非常に厚い場合には適用が困難である。さらに、上記いずれの工法による建築物の基礎の構造においても、比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物に対しては相対的に高価であり不経済となる場合が多いものである。

10

【0004】

このような問題点に鑑み、比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物に対する基礎の構造及び工法として、軟弱地盤の表層部に対してセメント系の地盤改良剤を用いて地盤改良を行うことにより平板状の地盤改良体を形成して、その地盤改良体を液状化層により支持するもの（例えば、特許文献1参照。）、建築物の底面形状と一致するか、またはそれよりも広い範囲にわたる地盤を掘り下げて凹部を形成し、この凹部の底面の少なくとも周辺部に深い溝部を形成すると共に、前記凹部に、土、セメント、高分子の水系エマルジョン、界面活性剤および水を含む混練物を、所定の厚みとなるように打設して養生、固化させるもの（例えば、特許文献2参照。）、地中梁と基礎スラブを一体としたフラットなべた基礎として型枠工事を基礎外周のみとし、型枠工事の省略による工費の節減を図ると共に、軟弱地盤の表層部を井桁型に改良することにより、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図るもの（例えば、非特許文献1及び非特許文献2参照。）等の提案がなされている。

20

【特許文献1】特開2003-155753号公報（図1、図3）

【特許文献2】特開平8-302667号公報（図1 図3）

【非特許文献1】稲富、藤本、西村、竹内、「井桁型地盤改良べた基礎工法について、1）基礎の概要および建物の継続測定結果」、日本建築学会中国支部研究報告集、第22巻、平成11年3月、p.41-44

30

【非特許文献2】藤本、稲富、藤井、西村、竹内、「井桁型地盤改良べた基礎工法について、2）井桁型モデルの模型実験に関する一考察」、日本建築学会中国支部研究報告集、第23巻、平成12年3月、p.289-292

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上のような従来の比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物に対する基礎の構造及び基礎工法は、軟弱地盤（例えば、約20m程度の深さにわたりN値が非常に小さい地盤。）上に1又は2階建て程度の建築物を建設する場合においては、不同沈下の抑制等に一定の効果を得ることができるものである。しかし、スペースの有効活用等のため、前記軟弱地盤上に3ないし5階建て程度の建築物を建築する場合においては、前記比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物に対する基礎の構造及び工法では不同沈下の抑制等に対して十分とはいえない。特に開発途上国における基盤整備等において、前記スペースの有効活用及び工期短縮を実現しながら、比較的経済性の高い基礎の構造及び工法の実現が望まれている。

40

【0006】

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、不同沈下の抑制効果及び基礎全体の支持力を向上することができると共に、このような不同沈下の抑制効果及び基礎全体の支持力の向上を実現しながら地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、比較的経済性の高い、地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造及び地

50

盤改良べた基礎工法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造は、前記課題解決のために、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内に略水平に網体を敷設すると共に、この網体を貫通して前記地盤改良体と前記べた基礎にわたるだばを配設してなるものである。

10

【0008】

また、本発明に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造は、前記課題解決のために、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、前記べた基礎の下面に、前記地盤改良体の外周部改良体及び内部改良体に対応する位置に係合凸部を形成すると共に、前記地盤改良体の上面に前記係合凸部に係合する係合凹部を形成してなるものである。

20

【0009】

ここで、前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも1つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成してなると好ましい。

【0010】

また、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成してなると好ましい。

【0011】

本発明に係る地盤改良べた基礎工法は、前記課題解決のために、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、前記地盤改良体形成後に前記地盤改良体の上面に穴部を形成し、この穴部にだばを設置して前記地盤改良体から突出させた状態で固着材により固定し、網体を、前記だばが前記網体の格子状の間隔を貫通するように、前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内となる位置に略水平に敷設し、前記べた基礎の配筋を行った後にコンクリートを打設して前記べた基礎を形成してなるものである。

30

【0012】

また、本発明に係る地盤改良べた基礎工法は、前記課題解決のために、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、前記地盤改良体形成時に前記外周部改良体及び内部改良体の上部位置に型枠を組んで前記地盤改良体の上面に係合凹部を形成し、この係合凹部にコンクリートを打設することにより前記べた基礎下部に係合凸部を形成してなるものである。

40

50

【0013】

ここで、前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも1つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成してなると好ましい。

【0014】

また、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成してなると好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造は、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内に略水平に網体を敷設すると共に、この網体を貫通して前記地盤改良体と前記べた基礎にわたるだばを配設したので、基礎下部全体を地盤改良する場合と比較して、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図ることができる。また、前記べた基礎と前記地盤改良体との一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができるため、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。

10

20

【0016】

また、本発明に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造は、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体と、により形成される、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体と、この地盤改良体上に打設されたべた基礎とを備え、前記べた基礎の下面に、前記地盤改良体の外周部改良体及び内部改良体に対応する位置に係合凸部を形成すると共に、前記地盤改良体の上面に前記係合凸部に係合する係合凹部を形成したので、基礎下部全体を地盤改良する場合と比較して、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図ることができる。また、前記べた基礎と前記地盤改良体との一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができるため、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。

30

【0017】

さらに、前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも1つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成したので、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記凹部内の軟弱地盤の囲い込み効果（地盤改良体下部の未改良土の側方移動（塑性流動）の抑制）により、基礎全体の支持力を向上することができる。また、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い建築物の基礎の構造を得ることができる。

40

【0018】

さらにまた、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成したので、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚くしたことによる前記囲い込み効果により、基礎全体の支持力を向上することができる。また、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い建築物の基礎の構造を得ることができる。

【0019】

本発明に係る地盤改良べた基礎工法は、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下

50

面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、前記地盤改良体形成後に前記地盤改良体の上面に穴部を形成し、この穴部にだぼを設置して前記地盤改良体から突出させた状態で固着材により固定し、網体を、前記だぼが前記網体の格子状の間隔を貫通するように、前記地盤改良体上に、又は前記べた基礎内となる位置に略水平に敷設し、前記べた基礎の配筋を行った後にコンクリートを打設して前記べた基礎を形成してなるので、基礎下部全体を地盤改良する場合と比較して、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図ることができる。また、前記べた基礎と前記地盤改良体との一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができるため、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。

10

【0020】

また、本発明に係る地盤改良べた基礎工法は、水平板状の上部改良体と、この上部改良体の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体と、前記上部改良体の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る少なくとも1個の内部改良体とにより形成される地盤改良体を、この地盤改良体の形状に軟弱地盤の表層部を掘り下げ、この掘り下げにより取った土に固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、締め固めることにより形成し、前記地盤改良体上に、鉄筋コンクリート構造のべた基礎を構築してなるものであり、前記地盤改良体形成時に前記外周部改良体及び内部改良体の上部位置に型枠を組んで前記地盤改良体の上面に係合凹部を形成し、この係合凹部にコンクリートを打設することにより前記べた基礎下部に係合凸部を形成してなるので、基礎下部全体を地盤改良する場合と比較して、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図ることができる。また、前記べた基礎と前記地盤改良体との一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができるため、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。

20

【0021】

さらに、前記内部改良体により仕切られた、前記外周部改良体の内側の複数の領域の中の少なくとも1つの領域内に位置する前記上部改良体の下面に凹部を形成してなるので、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記凹部内の軟弱地盤の囲い込み効果（地盤改良体下部の未改良土の側方移動（塑性流動）の抑制）により、基礎全体の支持力を向上することができる。また、本発明に係る地盤改良べた基礎工法により得られる地盤改良体は、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い地盤改良べた基礎工法を得ることができる。

30

【0022】

さらにまた、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚く形成してなるので、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記外周部改良体の上下方向の厚さを前記内部改良体の上下方向の厚さよりも厚くしたことによる前記囲い込み効果により、基礎全体の支持力を向上することができる。さらに、本発明に係る地盤改良べた基礎工法により得られる地盤改良体は、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い地盤改良べた基礎工法を得ることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造は、軟弱地盤の表層部を改良してなる地盤改良体及びこの地盤改良体上に打設されたべた基礎により軟弱地盤

50

上の比較的荷重が小さくて建築面積の大きい建築物を支持するものであり、本発明を具体化した実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1及び図2は、本発明の実施の形態に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造の例を示す平面図及び断面図である。なお、図2は図1のA-A断面を示している。また、図3は地盤改良体の形状説明用断面斜視図であり、軟弱地盤を図示せずに地盤改良体を斜め下方から見た状態を示している。さらに、図4は図2の要部拡大図である。

【0024】

地盤改良体1は、軟弱地盤S（例えば、約20m程度の深さにわたりN値が非常に小さい地盤。）の地表面GLから下の表層部を改良して形成される。すなわち、地盤改良体1は、軟弱地盤Sの表層部を所定形状にバックホウによる鋤取り等により掘り下げ、この掘り下げにより取った土に、例えば二酸化けい素、酸化アルミニウム、酸化カルシウム及び三酸化イオウ等の成分からなるセメント系固化材等の固化材を添加混合して埋め戻して敷き均し、重機及びローラー等により締め固めることにより形成される。このように、本発明の地盤改良体1は、軟弱地盤の表層部分のみを改良して形成されるため、軟弱層が非常に深い場合でも適用可能であると共に、周囲の地盤沈下と共下がりするため抜け上がり現象を生じることがない。

【0025】

図1及び図2において、地盤改良体1は、平面視において矩形の水平板状の上部改良体2と、この上部改良体2の下面から垂下して、平面視において矩形の外枠を形成する外周部改良体3、3及び4、4と、前記上部改良体2の下面から垂下して、前記外枠間を連結して前記外枠により囲まれる前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る内部改良体5、5及び6、6により形成される。ここで、上部改良体及び外周部改良体の平面形状は矩形を複数連結してなる外形であってもよく、上部改良体及び外周部改良体の平面形状は同じである必要はない。また、内部改良体は、図1のように平面視で井桁状のものその他、外周部改良体と内部改良体とを合わせた形状で、平面視で田の字又は日の字等も含め、外周部改良体の外形に合わせて、前記外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切るように適宜の数が選択される。

【0026】

また、前記内部改良体5、5及び6、6により仕切られた、前記外周部改良体3、3及び4、4の内側の複数の領域内に位置する前記上部改良体2の下面には平面視矩形である凹部2a、2a・・・が形成されている（図2ないし図4も参照。）。なお、凹部2a、2a・・・は平面視矩形に限定されるものではなく、平面視で円形若しくは多角形状、又は、ドーム状等であってもよく、上方に向かって凹んだ形状であればよい。なお、凹部2a、2a・・・は、必ずしも前記複数の領域の全ての領域内に形成する必要はない。すなわち、前記複数の領域の適宜の数及位置を選択して、選択した領域内に位置する前記上部改良体2の下面に凹部2aを形成することもできる。

【0027】

また、地盤改良体1の上には、鉄筋コンクリート構造のべた基礎7が構築され、該べた基礎7内には、前記地盤改良体1の外周部改良体3、3及び4、4並びに内部改良体5、5及び6、6と平面視において同様形状である鉄筋コンクリート構造の地中梁8がべた基礎7と一体に形成されている。さらに、地中梁8の所定位置には柱C、C・・・が所定位置に立設している。地盤改良体1上へのべた基礎7、地中梁8及び柱Cの構築は、柱Cのベースプレート及びアンカーボルト等をセットし、べた基礎7及び地中梁8の配筋を行い、べた基礎7及び地中梁8のコンクリートを打設した後、柱Cを建て込むことにより行う。このような構成により、基礎上部の構造体の不均一な荷重がべた基礎7に作用しても、地盤改良体1とべた基礎7とが共働することにより、沈下の主要な原因となる直下の軟弱層へは略均一荷重となるような荷重分散が行われるため、不同沈下が抑制される。

【0028】

図1において、地盤改良体1の井桁間のピッチ $P \times 1$ 、 $P \times 2$ 、 $P \times 3$ 、 $P \times 1$ 、 $P \times 2$ 、 $P \times 3$ は、例えば、5ないし20mの範囲に設定される。また、図4において、べた

10

20

30

40

50

基礎 7 の厚さ D_0 は 0.2 ないし 0.4 m 程度に、地盤改良体 1 の上部改良体 2 の最大厚さ D_1 は 0.6 ないし 1.2 m 程度に、地盤改良体 1 の外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の厚さ D_2 は 1 ないし 2 m 程度に、地盤改良体 1 の内部改良体 5, 5 及び 6, 6 の厚さ D_3 は 0.5 m ないし 2 m 程度に、凹部 2 a 部の深さ D_4 は、0.4 ないし 0.6 m 程度に設定される。さらに、地盤改良体 1 の外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の幅 B_1 、並びに、地盤改良体 1 の内部改良体 5, 5 及び 6, 6 の幅 B_2 は、3 ないし 4 m 程度に設定される。さらにまた、矩形とした凹部 2 a の幅 B_P 及び W_P はそれぞれ改良体間の水平方向の距離 B 及び W に対して、50 ないし 80 % 程度に設定される。

【0029】

地盤改良体 1 は以上のような形状に形成されているため、基礎下部全体を地盤改良する場合と比較して、地盤改良体の重量を軽減しながら、不同沈下の抑制及び地盤改良体下部の未改良土の側方流動の抑制を図ることができる。また、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記形状の凹部 2 a, 2 a . . . の存在により、当該凹部 2 a, 2 a . . . 内の軟弱地盤 S の囲い込み効果（地盤改良体下部の未改良土の側方移動（塑性流動）の抑制）により、基礎全体の支持力が向上する。さらに、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても地盤改良体の重量増加を抑制することができるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造を得ることができる。

【0030】

また、地盤改良体 1 の外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の上下方向の厚さ D_2 を、地盤改良体 1 の内部改良体 5, 5 及び 6, 6 の上下方向の厚さ D_3 よりも厚く形成した場合においては（例えば、図 4 参照。）、従来の井桁型等の地盤改良体と比較して、前記外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の厚さの増大により、軟弱地盤 S の前記囲い込み効果がさらに増大し、基礎全体の支持力がさらに増大する。さらに、従来の井桁型等の地盤改良体と比較しても、地盤改良体の重量増加は概ね、厚さが増加した外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の重量増加分のみであるため、地盤改良費用の増加抑制により、前記のように基礎全体の支持力を向上しながら比較的経済性の高い地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造を得ることができる。

【0031】

なお、図 1 ~ 図 4 の構成では、地盤改良体 1 の形状として、上部改良体 2 の下面に凹部 2 a, 2 a . . . を形成している（第 1 の形状。）と共に外周部改良体 3, 3 及び 4, 4 の上下方向の厚さ D_2 を内部改良体 5, 5 及び 6, 6 の上下方向の厚さ D_3 よりも厚く形成している（第 2 の形状。）が、これら第 1 の形状及び第 2 の形状はいずれか一方のみでもよい。例えば、前記のとおり、 D_2 は 1 ないし 2 m 程度に、 D_3 は 0.5 m ないし 2 m 程度に設定されるが、地盤改良体 1 に前記第 1 の形状を形成した場合においては、 D_2 及び D_3 を同じ厚さにすることもできる。

【0032】

さらに、地盤改良体 1 とべた基礎 7 との間（地盤改良体 1 上、図 4 中の矢印 L）に、又は地盤改良体 1 の上面（図 4 中の矢印 L）と略平行なべた基礎 7 内に（地盤改良体 1 の上面から間隔を隔てて略水平にべた基礎 7 内に）、図示しないメッシュ筋（異形鉄筋も含む）又は樹脂製の棒状体を格子状に組み合わせてなる網体（例えば、格子状の間隔は約 0.2 m 程度とする。）を敷設すると共に、前記格子状の間隔を通して前記網体を貫通させて地盤改良体 1 とべた基礎 7 にわたる、図示しない鉄又は樹脂製の棒状のだぼを例えば 2 m 程度の間隔に配設することもできる。前記だぼが地盤改良体 1 に入る部分である穴部は、地盤改良体 1 形成後に例えばドリルにて形成する。この穴部に前記だぼを設置し、例えばセメント及び水を混合してなる固着材又はエポキシ樹脂系の固着材を前記穴部に注入することにより前記だぼを前記地盤改良体から突出させて固定する。このようなだぼとしては、例えば、ケミカルアンカー、メカニカルアンカー又は差し筋アンカー等を用いることもできる。次に、前記網体を、前記格子状の間隔を前記だぼが通るように、例えば地盤改良体 1 の上又は地盤改良体 1 の上面から上に 30 ないし 40 mm 程度の位置に略水平に

10

20

30

40

50

敷設する。次に、前記のとおり、べた基礎 7 の配筋を行った後にコンクリートを打設する。

【 0 0 3 3 】

このように、地盤改良体 1 とべた基礎 7 との間に、又は地盤改良体 1 の上面と略平行なべた基礎 7 内に前記網体を敷設すると共に、この網体を貫通して地盤改良体 1 とべた基礎 7 にわたる前記だぼを配設すれば、べた基礎 7 と地盤改良体 1 との一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができる。したがって、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。なお、前記網体及びだぼは、どちらか一方のみでも基礎全体の剛性及び強度向上等の一定の効果を奏するが、前記網体及びだぼの両方を用いることにより、前記効果が向上するため、より好ましいといえる。また、前記だぼは前記網体に掛止することもでき、このように構成すれば、さらに前記効果を向上することができる。

10

【 0 0 3 4 】

図 5 は、べた基礎 7 の下面に地盤改良体 1 との係合凸部 7 a を設けた例を示す断面図である。べた基礎 7 の下面の、地盤改良体 1 の外周部改良体 3 , 3 及び 4 , 4 並びに内部改良体 5 , 5 及び 6 , 6 の上部に対応する位置に係合凸部 7 a を連続して又は間欠的に形成する。また、地盤改良体 1 の上面に前記係合凸部 7 a に係合する係合凹部 (3 a , 4 a , 5 a , 6 a 、図 5 中に係合凹部 4 a 及び 6 a を示す。) を形成する。このような係合凹部は、地盤改良体 1 形成時に、前記係合凹部 (4 a , 6 a 等) となる所へ型枠を組んでおくことにより形成することができる。なお、前記係合凹部を、地盤改良体 1 の外周部改良体 3 , 3 及び 4 , 4 並びに内部改良体 5 , 5 及び 6 , 6 の上部に形成するのは、地盤改良体 1 に厚さが薄い箇所が形成されて地盤改良体 1 の剛性及び強度が低下するのを防止するためである。べた基礎 7 下面の前記係合凸部 7 a と地盤改良体 1 上面の前記係合凹部とを係合させることにより、べた基礎 7 と地盤改良体 1 の一体性並びに基礎全体の剛性及び強度を高めることができる。したがって、不同沈下の抑制効果をさらに高めることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造の例を示す平面図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造の例を示す断面図である

30

【図 3】地盤改良体の形状説明用断面斜視図である。

【図 4】図 2 の要部拡大図である。

【図 5】べた基礎の下面に地盤改良体との係合凸部を設けた例を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

1 地盤改良体

2 上部改良体

2 a 凹部

3 , 4 外周部改良体

5 , 6 内部改良体

40

4 a , 6 a 係合凹部

7 べた基礎

7 a 係合凸部

D 2 外周部改良体の上下方向の厚さ

D 3 内部改良体の上下方向の厚さ

S 軟弱地盤

【要約】

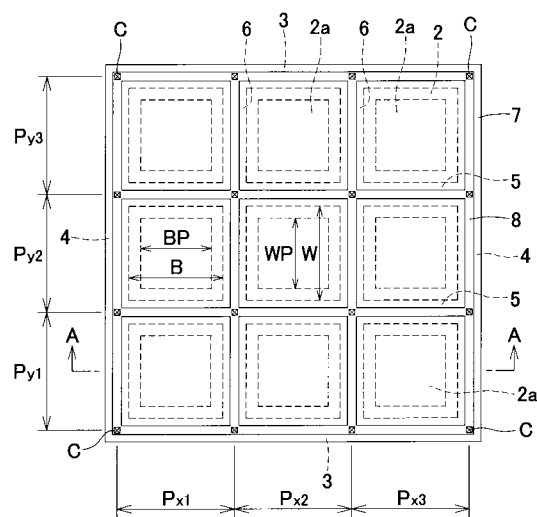
【課題】 不同沈下の抑制効果及び基礎全体の支持力を向上することができると共に、比較的経済性の高い、地盤改良体及びべた基礎からなる建築物の基礎の構造を得る。

50

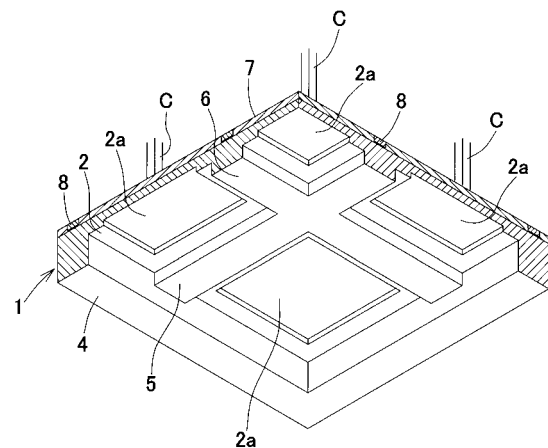
【解決手段】 水平板状の上部改良体 2 と、上部改良体 2 の下面から垂下して外枠を形成する外周部改良体 3、4（上下方向の厚さ D_2 ）と、上部改良体 2 の下面から垂下して外周部改良体の内側の領域を複数の領域に仕切る内部改良体 5、6（上下方向の厚さ D_3 ）とにより形成される地盤改良体 1 と、地盤改良体 1 上に打設されたたば基礎 7 とを備え、上部改良体 2 の下面に凹部 2a を形成すると共に、前記 D_2 を前記 D_3 よりも厚く形成した。

【選択図】 図 2

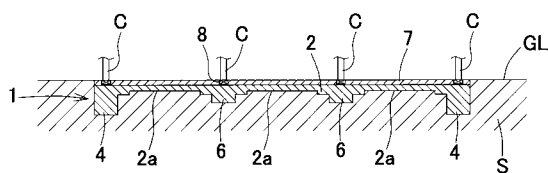
【図 1】



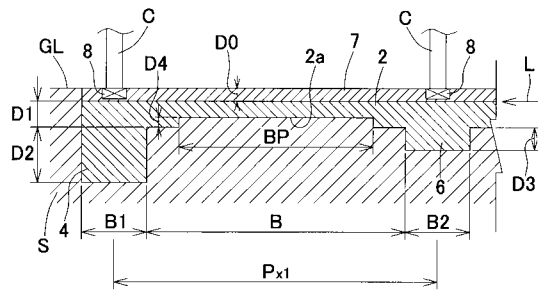
【図 3】



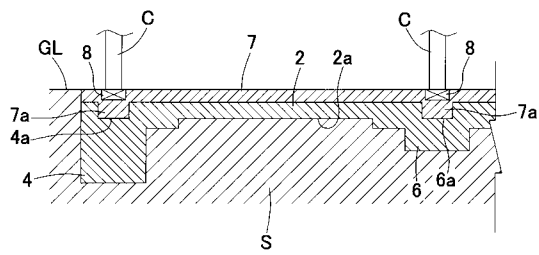
【図 2】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 春行
広島県東広島市西条町大字寺家7800番地の1

審査官 郡山 順

(56)参考文献 特開平08-302667(JP,A)
登録実用新案第3059058(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

E02D 27/28

E02D 3/12 102

E02D 27/08