

(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2011-84898

(P2011-84898A)

(43) 公開日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 C 5/18 (2006.01)	E O 4 C 5/18 1 O 2	2 E 1 6 4
E O 4 C 5/03 (2006.01)	E O 4 C 5/03	
E O 4 G 21/12 (2006.01)	E O 4 G 21/12 1 O 5 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-237160 (P2009-237160)	(71) 出願人	000208695
(22) 出願日	平成21年10月14日 (2009.10.14)		第一高周波工業株式会社
			東京都中央区日本橋馬喰町1丁目6番2号
		(71) 出願人	508007020
			福田 章
			大阪府豊中市三和町2丁目1番1-305
		(74) 代理人	100086793
			弁理士 野田 雅士
		(74) 代理人	100087941
			弁理士 杉本 修司
		(72) 発明者	▲脇▼山 廣三
			茨木市北春日丘2丁目17-24
		(72) 発明者	福田 章
			大阪府豊中市三和町2丁目1番1-305
		Fターム(参考)	2E164 AA02 BA12 BA27

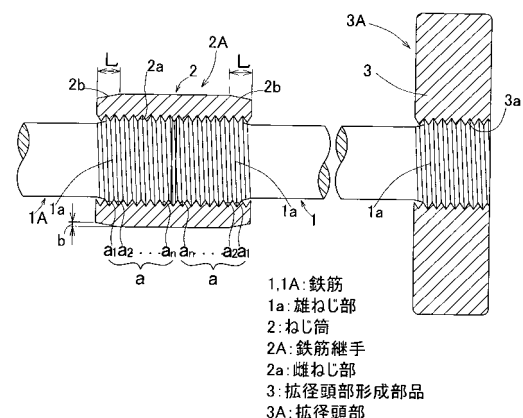
(54) 【発明の名称】 頭部・継手付き鉄筋構造

(57) 【要約】

【課題】 使用鉄筋量の節減、配筋の簡素化、過密配筋の軽減、接続作業性、施工期間短縮の利点を得ながら、生産が容易で、生産設備も簡素化できる頭部・継手付き鉄筋構造を提供する。

【解決手段】 両端に雄ねじ部1a、1aを有する鉄筋1と、この鉄筋1の一端の雄ねじ部1aに雌ねじ部3aで螺合し前記鉄筋1の一端に定着力付与用の拡張頭部3Aを形成する拡張頭部形成部品3と、ねじ筒2とを備える。ねじ筒2は、内周面が雌ねじ部2aに形成され、一端で前記鉄筋1の他端に螺合し、他端で他の鉄筋1Aの端部の雄ねじ部1aに螺合して両鉄筋1、1Aを接続する。ねじ筒2と雄ねじ部1a、1aとで鉄筋継手2Aを構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端に雄ねじ部を有する鉄筋と、この鉄筋の一端の雄ねじ部に雌ねじ部で螺合し前記鉄筋の一端に定着力付与用の拡張頭部を形成する拡張頭部形成部品と、内周面が雌ねじ部に形成されて一端で前記鉄筋の他端に螺合し、他端で他の鉄筋の端部の雄ねじ部に螺合して両鉄筋を接続するねじ筒とを備え、前記両端の雄ねじ部は、ねじ溝の溝底径が鉄筋の一般部分の外径に対して同径以上となる太径部とした頭部・継手付き鉄筋構造。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記両端に雄ねじを有する鉄筋における両端の雄ねじ部を、互いに同一の仕様とした頭部・継手付き鉄筋構造。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記ねじ筒の外周面における両端の軸方向の端部から雌ねじ部のねじ山の 1 山ないし複数山に渡る長さ範囲を、先細りとなるテーパ形状とした頭部・継手付き鉄筋構造。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項において、前記ねじ筒の軸方向の中央部分を、外径面が拡張した厚肉部とした頭部・継手付き鉄筋構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

この発明は、鉄筋コンクリートに用いられる頭部・継手付き鉄筋構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、鉄筋コンクリート造梁の主筋の端部は、柱コンクリートへの定着の確実のために、上下方向に折り曲げた折り曲げ部分とされる。しかし、上記折り曲げ部分は、使用する鉄筋量の増加を招き、また柱内の配筋が複雑になる。このような課題を解決する工法として、端部に拡張した頭部を有する鉄筋を用い、折り曲げ部に代わる定着強度を持たせるものがある（例えば、特許文献 1）。この工法は、T ヘッド鉄筋工法、あるいは機械式鉄筋定着方式などと呼ばれている。上記拡張頭部付き鉄筋の加工は、梁へ使用時の長さよりも若干長い寸法の素材鉄筋の端部を、高周波誘導加熱等で加熱し、加圧成形することにより行われる。

30

【0003】

また、鉄筋コンクリート造梁等の鉄筋コンクリートにおいて、限られた標準長さの鉄筋を現場において連続な鉄筋とするために、各種の鉄筋継手が用いられる。鉄筋継手としては、鉄筋を所定の長さだけ重ねる重ね継手や、ガス圧接継手が一般的であるが、重ね継手は重なりによって配筋構造が煩雑となり、ガス圧接継手は圧接工の技量に継手の良否が左右されるという欠点がある。

そのため、特殊継手として、スリーブ内に鉄筋と共にグラウトを注入する継手が開発され、またねじ式継手が提案されている。スリーブ内にグラウトを注入する特殊継手は、配筋構造の簡略化の面で好ましく、実用化されているが、グラウトの硬化に、例えば 1 日程度の養生期間が必要になり、工期が長びくという欠点がある。

40

【0004】

ねじ式継手は、グラウト注入式の特殊継手に必要となる養生期間が不要という利点があるが、まだ実用化に至っておらず、例えば特許文献 3 に示すものが提案されている。これは、鉄筋の端部に拡張した雄ねじ部を設け、ねじ筒で両鉄筋の雄ねじ部を接続するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献1】特開平11-293850号公報

【特許文献2】特開2000-257209号公報

【特許文献3】特開平11-336256号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記拡張頭部付きの鉄筋を用いる工法は、使用鉄筋量の節減や、配筋の簡素化、過密配筋の軽減を図る面で非常に優れた工法である。また、ねじ式鉄筋継手は、上記のように配筋構造の簡素化、接続作業性、施工期間の面で優れている。そのため、拡張頭部付き鉄筋とねじ式鉄筋継手とを併用することを考えた。両者を併用すれば、配筋の簡素化の面で非常に優れたものとなる。

10

【0007】

しかし、上記のように拡張頭部付きの鉄筋の生産には、高周波誘導加熱等で加熱し、加圧成形により拡張頭部を形成することが必要であるため、生産に手間がかかり、また大掛かりな生産設備が必要となる。ねじ式鉄筋継手の製造にも、鉄筋の端部に拡張した雄ねじ部を加工することが必要であり、この雄ねじ部の加工に手間と設備が要する。そのため、拡張頭部付き鉄筋とねじ式鉄筋継手との併用は、生産の手間や設備の面で困難であり、コスト増を招く。

【0008】

この発明の目的は、拡張頭部付きの鉄筋とねじ式鉄筋継手とが併用されて、両者の利点である使用鉄筋量の節減、配筋の簡素化、過密配筋の軽減、接続作業性、施工期間短縮の利点を得ながら、生産が容易で、生産設備も簡素化できる頭部・継手付き鉄筋構造を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明の頭部・継手付き鉄筋構造は、両端に雄ねじ部を有する鉄筋と、この鉄筋の一端の雄ねじ部に雌ねじ部で螺合し前記鉄筋の一端に定着力付与用の拡張頭部を形成する拡張頭部形成部品と、内周面が雌ねじ部に形成されて一端で前記鉄筋の他端に螺合し、他端で他の鉄筋の端部の雄ねじ部に螺合して両鉄筋を接続するねじ筒とを備える。前記両端の雄ねじ部は、ねじ溝の溝底径が鉄筋の一般部分の外径に対して同径以上となる太径部とする。

30

この構成によると、拡張頭部付きの鉄筋とできて、その使用鉄筋量の節減、配筋の簡素化、過密配筋の軽減の利点を得られるうえ、ねじ式鉄筋継手とできて、その配筋簡素化、接続作業性、施工期間短縮の利点を得られる。配筋簡素化は、拡張頭部付き鉄筋とねじ式鉄筋継手の双方で得られ、併用によってより一層高い効果が得られる。しかも、この発明によると、拡張頭部を、鉄筋端部の雄ねじ部に拡張頭部形成部品を螺合して形成するため、誘導加熱および加圧成形で大きな拡張頭部を形成する場合に比べて、簡素な設備で容易に生産できる。特に、鉄筋の両端に雄ねじを形成し、拡張頭部の形成と鉄筋継手とに用いるため、両者の共通性により生産性が優れたものとなる。鉄筋の雄ねじ部の形成は、誘導加熱および加圧成形により拡張部分を形成し、その外周にねじ切りを行うようにしても良いが、その場合でも、拡張頭部を成形する場合に比べて雄ねじ部となる部分の外径は小さくて済むため、加熱、加圧による生成が容易である。雄ねじ部は、ねじ溝の溝底径が鉄筋の一般部分の外径に対して同径以上となる太径部とするため、一般径部分にねじ溝を切るものと異なり、強度確保が行える。

40

【0010】

この発明において、前記両端に雄ねじを有する鉄筋における両端の雄ねじ部は、互いに同一の仕様とするのが良い。

両端の雄ねじ部の仕様が同じであれば、各雄ねじ部を拡張頭部と鉄筋継手のどちらに用いても良く、現場施工時に鉄筋の方向性が生じず、施工性がより一層すぐれたものとなる。また、両端の雄ねじ部の仕様を同じとすることで、雄ねじ部の形成作業も両端に共通化

50

できて、生産性に優れたものとなる。

【0011】

この発明において、前記ねじ筒の外周面における両端の軸方向の端部から雌ねじ部のねじ山の1山ないし複数山に渡る長さ範囲を、先細りとなるテーパ形状としても良い。

ねじ筒の両側の鉄筋の間に引っ張り力が作用すると、鉄筋の雄ねじ部とねじ筒の雌ねじ部との螺合部分を介して、両鉄筋間に引っ張り力が伝達される。このとき、上記引っ張り力は、螺合部分の各周部分に均等に分散して負荷されるのではなく、ねじ筒の入口側となる第1周目のねじ山の螺合部分に最も大きな力が作用し、ある程度の応力集中が生じる。しかし、この請求項の発明は、ねじ筒の外周面における、端縁から、ねじ山の1山ないし複数山に渡る長さの範囲を、先細りとなるテーパ状部としたため、弾性変形が生じ易くなり、最も大きな力が作用する部分となるねじ筒入口付近の部分が、引っ張り力の作用により拡張状態に弾性変形する。このため、2周目以降の各週の螺合部分が負担する引っ張り力が増えることとなり、螺合部分における各周部分の応力伝達が均一化され、ねじ筒を厚肉化することなく、より大きな力の伝達が可能となる。

10

【0012】

この発明において、前記ねじ筒の軸方向の中央部分を、外径面が拡張した厚肉部としても良い。ねじ筒には、軸方向の中央に至るに従って、各週の螺合部分で負担する引っ張り力が加算されることになり、軸方向の中央では、両側の鉄筋の間に引っ張り力が全て作用することになる。しかし、ねじ筒の中央部分が厚肉部とされていると、ねじ筒中央部での強度不足の問題がなく、また厚肉部は強度の必要な中央部分だけであるため、ねじ筒を構成する鋼材の無駄がない。ねじ筒の上記厚肉部分は、外径側へ拡張させて設けるため、内径側へ膨らませる場合と異なり、ねじ筒内に鉄筋の雄ねじ部を、中央を超えて他端側までねじ込むことの障害とならない。そのため、厚肉部で施工性の低下を招くことがない。

20

【発明の効果】

【0013】

この発明の頭部・継手付き鉄筋構造は、両端に雄ねじ部を有する鉄筋と、この鉄筋の一端の雄ねじ部に雌ねじ部で螺合し前記鉄筋の一端に定着力付与用の拡張頭部を形成する拡張頭部形成部品と、内周面が雌ねじ部に形成されて一端で前記鉄筋の他端に螺合し、他端で他の鉄筋の端部の雄ねじ部に螺合して両鉄筋を接続するねじ筒とを備え、前記両端の雄ねじ部は、ねじ溝の溝底径が鉄筋の一般部分の外径に対して同径以上となる太径部としたため、拡張頭部付きの鉄筋とねじ式鉄筋継手とが併用されて、両者の利点である使用鉄筋量の節減、配筋の簡素化、過密配筋の軽減、接続作業性、施工期間短縮の利点を得ながら、生産が容易で、生産設備も簡素化できる。

30

特に、鉄筋両端の雄ねじ部を互いに同一の仕様とした場合は、拡張頭部付きの鉄筋とねじ式鉄筋継手との雄ねじ部共通化により、現場施工性および工場生産性に双方に優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】この発明の第1の実施形態にかかる頭部・継手付き鉄筋構造の破断正面図である。

【図2】同頭部・継手付き鉄筋構造を用いた鉄筋コンクリート造の柱・梁配筋構造を示す正面図である。

40

【図3】同頭部・継手付き鉄筋構造における拡張頭部を分解状態で示す破断正面図である。

【図4】(A)～(C)は拡張頭部形成部品の各種の例を各々示す正面図である。

【図5】同頭部・継手付き鉄筋構造におけるねじ式鉄筋継手部分の断面図である。

【図6】同ねじ式鉄筋継手の分解状態の断面図である。

【図7】同ねじ式鉄筋継手の連結過程の説明図である。

【図8】同頭部・継手付き鉄筋構造における拡張頭部の変形例を示す破断側面図である。

【図9】この発明の他の実施形態に係る頭部・継手付き鉄筋構造の断面図である。

【図10】さらに他の実施形態に係る頭部・継手付き鉄筋構造のねじ式鉄筋継手を示す断

50

面図である。

【図 1 1】同ねじ式鉄筋継手の分解状態の断面図である。

【図 1 2】さらに他の実施形態におけるねじ式鉄筋継手の断面図である。

【図 1 3】(A)は図 1 2のXIII-XIII線断面図、(B)は同断面で示すねじ筒の変形例の断面図である。

【図 1 4】さらに他の実施形態に係る頭部・継手付き鉄筋構造のねじ式鉄筋継手の断面図である。

【図 1 5】さらに他の実施形態に係る頭部・継手付き鉄筋構造のねじ式鉄筋継手の断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0015】

この発明の第 1 の実施形態を図 1 ないし図 7 に基づいて説明する。この頭部・継手付き鉄筋構造は、両端に雄ねじ部 1 a, 1 a を有する鉄筋 1 と、この鉄筋 1 の一端 (図の右側端) の雄ねじ部 1 a に雌ねじ部 3 a で螺合し前記鉄筋 1 の一端に定着力付与用の拡張頭部 3 A を形成する拡張頭部形成部品 3 と、ねじ筒 2 とを備える。ねじ筒 2 は、内周面が雌ねじ部 2 a に形成され、このねじ筒一端で前記鉄筋 1 の他端に螺合し、他端で他の鉄筋 1 A の端部の雄ねじ部 1 a に螺合して両鉄筋 1, 1 A を接続する。ねじ筒 2 と、両側の鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a, 1 a とで、鉄筋継手 2 A を構成する。鉄筋 1 の両端の雄ねじ部 1 a, a は、互いに同一の仕様である。

【0016】

20

鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a は、ねじ溝の溝底径を鉄筋 1 の一般部分の外径 d_1 (図 3) に対して同径以上とする。鉄筋 1 は、例えば図 9 に示すような半円状突条 1 b および軸方向突条 1 c などの突出部分を有する異形鉄筋であっても良い。その場合、雄ねじ部 1 a は、溝底径が鉄筋 1 の上記各突条 1 b, 1 c を除く部分の外径 d_1 に対して同等以上であれば良いが、同図の例のように、突条 1 b, 1 c を含む外径に対して同等以上とすることが好ましい。

【0017】

鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a のピッチ円直径 d_2 ($= 2r$) は、他に支承が生じない範囲で大きくすることが好ましい。これは次の理由による。雄ねじ部 1 a の全体のねじ溝長さは、雄ねじ部 1 a の軸方向長さを l 、リードを P_1 とすると $[2\pi r \times (l/P_1)]$ となる。ねじの力の伝達能力はねじ溝長さに依存するため、同じねじ溝長さを得るにつき、ピッチ円直径 d_2 ($= 2r$) を大きくすることで、雄ねじ部 1 a の軸方向長さ l が大幅に短くなる。また、ピッチ円直径 d_2 を大きくすると、雄ねじ部 1 a をねじ溝深さの深い溝とすることが可能であり、ねじの力の伝達能力も増す。雄ねじ部 1 a の軸方向長さ l を短くすると、ねじ筒 2 の長さも短くて済み、鉄筋 1 の周辺の配筋との干渉が避けられる。例えば、鉄筋 1, 1 A が梁や柱の主筋等である場合、その周辺にスターラップやフープとなる配筋が多く設けられるが、このような配筋に対して雄ねじ部 1 a やねじ筒 2 が干渉することが、回避され易くなる。

30

【0018】

鉄筋 1 に、このような太径の雄ねじ部 1 a を設ける方法としては、例えば次の 2 種類の方法が採用できる。その一つは、鉄筋 1 の端部に、高周波誘導加熱を行いながら圧縮力を与えることで太径部を形成し、その太径部にねじ切り加工を施すことで、太径の雄ねじ部 1 a とする方法である。他の一つは、鉄筋 1 と別体で鉄筋 1 よりも大径の雄ねじ部材を鉄筋 1 の端面に圧接等で接合することで、太径の雄ねじ部 1 a とする方法である。

40

【0019】

拡張頭部形成部品 3 は、鋼板または鋼製のブロック材に穴を設けて雌ねじ部 3 a を形成した部品である。拡張頭部形成部品 3 の正面形状は、例えば図 4 (A) のように円形としても、また同図 (B), (C) のように矩形としても良い。雌ねじ部 3 a は、拡張頭部形成部品 3 の中心に設けても良く、また図 4 (C) のように中心から偏った位置に設けても良い。拡張頭部形成部品 3 の正面形状は、この他に任意の形状とできる。また、拡張頭部

50

形成部品 3 の断面形状は、図 1 のように平板状としても、また図 8 のように、内周部が軸方向に対して厚肉部 3 b となった形状等としても良い。

【0020】

図 1 において、ねじ式鉄筋継手 2 A を説明する。このねじ式鉄筋継手 2 A は、互いに連結される一对の鉄筋 1, 1 A の対向する端部を太径の雄ねじ部 1 a に形成し、内周面が、前記一对の鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a, 1 a が螺合する雌ねじ部 2 a とされたねじ筒 2 を設けたものである。ねじ筒 2 の外周面における、両端の軸方向の端縁から、雌ねじ部 2 a のねじ山の 1 山ないし複数山に渡る長さの範囲 L は、先細りとなるテーパ状部 2 b としてある。雄ねじ部 1 a および雌ねじ部 2 a の、ねじ溝およびねじ山の断面形状は、図示の例では 3 角形状としているが、台形状や矩形状であっても良い。この実施形態では、両鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a, 1 a の螺旋方向は互いに同じ方向としてある。ねじ筒 2 の雌ねじ部 2 a の螺旋方向は、ねじ筒 2 の全長に渡り同じ方向としてある。いずれも順ねじ方向である。

10

【0021】

ねじ筒 2 は、鋼製のスリーブの内周面に、全長に渡って一様な雌ねじ部 2 a を、ねじ切り加工で形成したものである。ねじ筒 2 の素材となるスリーブ（図示せず）は、厚肉の鋼管をねじ筒長さ毎に寸断したものであっても、また一般的な肉厚の鋼管を、圧縮力を付与しながら誘導加熱する増肉加工で増肉し、その増肉鋼管を寸断したものであっても良い。ねじ筒 2 の両端のテーパ状部 2 b は、切削加工で形成しても良く、また上記の増肉鋼管とする場合は、その増肉過程でテーパ状に形成しても良い。

20

【0022】

ねじ筒 2 の全体の長さは、両側の鉄筋 1, 2 の雄ねじ部 1 a が互いに突き合わされる程度にねじ込まれた状態で、各雄ねじ部 1 a の端がねじ筒 2 の端と一致する程度の長さか、または雌ねじ部 2 a の開口縁に 1 周程度の未螺合部分が余る程度の長さとしてされる。図示の例では、1 周程度の未螺合部分を余らせてある。なお、ねじ筒 2 の長さは、両側の鉄筋 1 の雄ねじ部 1 a の長さを加えた長さよりも十分に長くしても良い。その場合、両側の鉄筋 1 の雄ねじ部 1 a は、ねじ筒 2 の両端部に螺合し、対向する両側の雄ねじ部 1 a の間隔を広げることになる。

【0023】

先細りとなるテーパ状部 2 a の長さ範囲 L は、長いほど好ましく、ねじ筒 2 の軸方向の中央までであっても良いが、中央部には、ねじ筒 2 を連結作業時に回転させるための工具の係合部分として、中央に直筒部分を残すことが好ましい。また、テーパ状部 2 a が長くなると、それだけテーパ状部 2 a の加工に手間がかかる。そのため、テーパ状部 2 a の長さ範囲 L は、ねじ筒 2 の一端から中央までの長さの $3/4$ 程度が好ましい。上記加工の手間を考慮すると、テーパ状部 2 a の形成による後述の応力伝達の均一化の効果が得られる範囲で、ある程度短くしても良い。このため、上記範囲 L は、雌ねじ部 2 a のねじ山の 1 山ないし 2 山程度（すなわち、ねじのリードの 1 リードまたは 2 リード程度）としても良く、またそれ以上としても良い。ねじ筒 2 の端部に、雄ねじ部 1 a の未螺合部分を生じさせる場合は、その未螺合部分となる長さに加えて、上記 1 山ないし 2 山程度に上記範囲 L を設定する。雌ねじ部 2 a のねじ山数は、例えば、中央から端縁までの各片側部分につき、7～8 山程度とされる。これは、同図の例のように両側の雄ねじ部 1 a, 1 a を略突き合わせる場合であり、両側の雄ねじ部 1 a, 1 a の間に広い間隔を開ける場合は、その間隔分を追加したねじ山数とする。

30

40

【0024】

ねじ筒 2 のテーパ状部 2 b による外径の絞り量（すなわちテーパ状部 2 b の最小径部分と最大径部分の半径の差）b は、例えば、ねじ筒 2 の肉厚 t に対して、 $1/2 \sim 1/5$ 程度とすることが好ましく、 $1/3$ 程度が最も好ましい。ねじ筒 2 の上記肉厚 t は、雌ねじ部 2 a が形成されているので、有効断面積を与える断面形状における肉厚を示す。

【0025】

図 2 は、この頭部・継手付き鉄筋構造を適用した鉄筋コンクリート造の柱・梁配筋構造

50

を示す正面図である。いずれも鉄筋コンクリート造とした両端の柱 1 2, 1 2 の間に梁 1 1 を設けてある。中間柱 1 3 が設けられていても良い。梁 1 1 の配筋構造は、梁断面の上端および下端にそれぞれ幅方向に複数本並ぶ主筋 2 1 と、上下の主筋 2 1 の配列を囲むあばら筋 1 4 とで構成される。上記各主筋 2 1 に、この実施形態の頭部・継手付き鉄筋構造を適用している。各主筋 2 1 は、いずれも、梁両端の鉄筋 1 と、梁中間の鉄筋 1 A とで構成され、各鉄筋 1, 1 A は互いに上記構成のねじ式鉄筋継手 2 A で接続されている。梁両端の鉄筋 1 は、柱 1 2 内に埋め込まれる端部が、上記構成の拡張頭部 3 A とされている。各柱 1 2 の配筋は、上下に延びる複数本の主筋 1 5 とあばら筋 1 6 とで構成される。柱 1 2 の主筋 1 5 につき、この実施形態の頭部・継手付き鉄筋構造を適用しても良い。

【0026】

上記構成の頭部・継手付き鉄筋構造によると、図 1 のように、鉄筋 1 が拡張頭部 3 A 付きの鉄筋とできて、折り曲げ部を有する鉄筋に比べ、その使用鉄筋量の節減、配筋の簡素化、過密配筋の軽減の利点が得られ、かつ、ねじ式鉄筋継手 2 A とできて、その配筋簡素化、接続作業性、施工期間短縮の利点が得られる。配筋簡素化は、拡張頭部 3 A 付き鉄筋とねじ式鉄筋継手 2 A の双方で得られ、併用によってより一層高い効果が得られる。しかも、拡張頭部 3 A を、鉄筋端部の雄ねじ部 1 a に拡張頭部形成部品 3 を螺合して形成するため、誘導加熱および加圧成形で大きな拡張頭部を形成する場合に比べて、簡素な設備で容易に生産できる。特に、鉄筋 1 の両端に雄ねじ 1 a を形成し、拡張頭部 3 A の形成と鉄筋継手 2 A とに用いるため、両者の共通性により生産性が優れたものとなる。鉄筋 1 の雄ねじ部 1 a は、誘導加熱および加圧成形により拡張部分を形成し、その外周にねじ切りを行うことで形成するが、拡張頭部 3 A の全体を加熱、加圧で形成する場合に比べて、雄ねじ部 1 a となる部分の外径は小さくて済むため、加熱、加圧による生成が容易である。雄ねじ部 1 a は、ねじ溝の溝底径が鉄筋の一般部分の外径に対して同径以上となる太径部とするため、一般径部分にねじ溝を切るものと異なり、強度確保が行える。

【0027】

また、鉄筋 1 における両端の雄ねじ部 1 a は互いに同一の仕様であるため、各雄ねじ部 1 a, 1 a を拡張頭部 3 A と鉄筋継手 2 A のどちらに用いても良く、現場施工時に鉄筋 1 の方向性が生なくて、施工性がより一層すぐれたものとなる。また、両端の雄ねじ部 1 a の仕様を同じとすることで、雄ねじ部 1 a の形成作業も両端に共通化できて、生産性に優れたものとなる。

【0028】

鉄筋継手 2 A については、次の作用、効果が得られる。両側の鉄筋 1, 1 A の間に引っ張り力が作用すると、鉄筋 1, 1 A の雄ねじ部 1 a, 1 a とねじ筒 2 の雌ねじ部 2 a との螺合部分 a を介して、両鉄筋 1, 1 a 間に引っ張り力が伝達される。このとき、上記引っ張り力は、螺合部分 a の各周部分 a1 ~ an に均等に分散して負荷されるのではなく、ねじ筒の入口側となる第 1 周目のねじ山の螺合部分 a1 に最も大きな力が作用し、ある程度の応力集中が生じる。しかし、この実施形態では、ねじ筒 2 の外周面における両端部を先細りとなるテーパ状部 2 a としたため、弾性変形が生じ易くなり、最も大きな力が作用する部分となるねじ筒入口付近の部分が、引っ張り力の作用により拡張状態に弾性変形する。このため、2 周目以降の各週の螺合部分 a2 ~ an における応力伝達が均一化され、ねじ筒 2 を厚肉化することなく、より大きな力の伝達が可能となる。また、ねじ山の螺合部分 a の強度不足も解消される。

【0029】

先細りとなるテーパ状部 2 a の長さ範囲 L は、応力伝達の均一化の面からは長いほど好ましいが、上記のように、ねじ筒 2 を連結作業時に回転させるための工具の係合部分として、中央に直筒部分を残すことが好ましく、またテーパ状部 2 a の加工の手間の観点からは短い方が好ましい。そのため、上記範囲 L は、雌ねじ部 2 a のねじ山の 1 ~ 2 山程度から、ねじ筒 2 の一端から中央までの長さの 3 / 4 程度が好ましい。テーパ状部 2 b の長さ範囲 L が、ねじ山の 1 山未満の場合は、テーパ状部 2 a が変形容易となって応力集中が緩和されるという効果が不十分である。

10

20

30

40

50

【0030】

ねじ筒2で連結する一对の鉄筋1, 1Aは、雄ねじ部1a, 1aの端面を互いに突き合わせても、また非接触としても良いが、突き合わせた場合は、圧縮力が鉄筋1, 1A間で直接に伝達される。なお、鉄筋コンクリートにおいて、主に鉄筋は引っ張りを負担する部材となるため、圧縮力の伝達については、ねじ式鉄筋継手において強度上の問題が生じ難い。

【0031】

図7は、この鉄筋の継手構造における接合方法の一例を示す。この接合方法は、同図(A)のように、一方の鉄筋1(同図の右側の鉄筋)の雄ねじ部1aを、ねじ筒2内に、そのねじ込み側端と反対側の端部の付近までねじ込む過程と、前記一方の鉄筋1に対して他方の鉄筋1Aを略突き合わせ状態(同図(B)の状態)とする過程と、前記一方の鉄筋1がねじ込まれたねじ筒2をねじ戻して、図1のように他方の鉄筋1に螺合させ、ねじ筒2が両側の鉄筋1, 1Aの雄ねじ部1aに略均等にねじ込まれた状態とする過程とを含む。この場合に、上記一方の鉄筋1は、図7(A)のようにねじ筒2内にねじ込んで状態で、この鉄筋構造の製造工場から、鉄筋コンクリートの施工現場への運搬や、その途中での保管等を行い、このねじ筒2が螺合した状態で鉄筋1の配筋を行うことが好ましい。なお、上記の「略突き合わせ状態(同図(B)の状態)とする」とは、突き合せ状態とするか、または多少の隙間を介して対向状態にすることを言う。

【0032】

この接続方法によると、一方の鉄筋1の雄ねじ部1aを、ねじ筒2内にねじ込み側端と反対側の端部の付近までねじ込むため、互いに接合される一对の鉄筋につき、接続作業のために特に間隔を広げることなく、接続完了状態の配置としておいて、ねじ筒2をねじ戻すことにより接続が行える。また、両側の鉄筋1, 1Aの雄ねじ部1a, 1aが共に順ねじであるため、後に図10, 図11と共に説明する片方を逆ねじとしたものに比べて、締結に大きな力を必要とせず接続が行える。そのため、接続の作業性に優れる。また、一方の鉄筋1の雄ねじ部1aをねじ筒2で覆った状態で工場から施工現場への運搬や保管が行え、そのため鉄筋1の雄ねじ部1aが、運搬や取扱時に器物に当たることなどで傷つくことが防止される。

【0033】

また、上記の例では、拡張頭部3A付きとする鉄筋1側にねじ筒2を螺合して準備するようにしたため、この鉄筋1を拡張頭部形成部品3およびねじ筒2付きとして準備することができ、運搬、保管に便利である。なお、ねじ筒2は、拡張頭部3Aを有しない鉄筋1A側にねじ込んで準備しても良い。また、ねじ筒2で接続する両側の鉄筋1, 1Aとも、拡張頭部3A付きであっても良く、その場合、いずれの鉄筋1, 1A側にねじ筒2をねじ込んで準備しても良い。

【0034】

図10, 図11は、鉄筋継手2Aの変形例を示す。この例は図1～図7に示した実施形態において、片方(図の左側)の鉄筋1Aの雄ねじ部1aの螺旋方向を、もう片方(図の右側)の鉄筋1の雄ねじ部1aの螺旋方向と逆方向として逆ねじとしてある。ねじ筒2は、軸方向の中央に対して両側に、互いに螺旋方向が逆となる雌ねじ部2a, 2aを設けている。その他の構成は、図1～図7に示す第1の実施形態と同様である。

【0035】

この実施形態の場合、接続作業として、ねじ筒2の両側から鉄筋1, 1Aの雄ねじ部aを螺合させ、ねじ筒2の回転により両側の鉄筋1, 1Aをねじ筒2内に引き込んで締結する。図7(A)のような一方の鉄筋1の雄ねじ部1aを、ねじ筒2内に、そのねじ込み側端と反対側の端部の付近までねじ込むことはできない。上記のように両側の鉄筋1, 1Aをねじ筒2内に引き込んで締結することになり、またその引き込む鉄筋1, 1Aは長いいため、締結作業に大きな力が必要となる。しかし、用途によってはこのような逆ねじとした鉄筋継手も実用可能である。

【0036】

図 1 2, 図 1 3 は、鉄筋継手 2 A のさらに他の変形例を示す。この例は図 1 ～図 7 に示した第 1 の実施形態において、ねじ筒 2 の軸方向の中央部分を、外径面が拡径した厚肉部 2 c としたものである。厚肉部 2 c の軸方向に沿う断面の断面形状は、図示の例のように台形状としても、後述の図 1 5 の例のような円弧状としても良い。厚肉部 2 c の軸方向に垂直な断面における断面形状は、例えば図 1 3 (A) のように円形としても、また図 1 3 (B) のように 8 角形等の多角形としても良く、あるいは図示は省略するが、円形の一部を、一对の平行な面で切り落とした形状としても良い。多角形の場合、角数は偶数とするなど、直径方向の対向箇所には平行部分が生じる形状とすることが好ましい。

【0037】

ねじ筒 2 には、軸方向の中央に至るに従って、各周の螺合部分 a1 ～ an で負担する引っ張り力が加算されることになり、軸方向の中央では、両側の鉄筋 1, 1 A 間の引っ張り力が全て作用することになる。しかし、この実施形態では、ねじ筒 2 の中央部分を厚肉部 2 c としたため、ねじ筒 2 の中央部での強度不足の問題が解消される。厚肉部 2 a は強度の必要な中央部分だけであるため、ねじ筒 2 を構成する鋼材の無駄がない。ねじ筒 2 の上記厚肉部分 2 c は、外径側へ拡径させて設けるため、内径側へ膨らませる場合と異なり、ねじ筒 2 内に鉄筋 1 の雄ねじ部 1 a を、中央を超えて他端側までねじ込むことの障害とならない。そのため、厚肉部 2 c で施工性の低下を招くことがない。

また、厚肉部 2 c が、図 1 3 (B) の例のように多角形状とされ、あるいは前記のように平行面が形成されていると、厚肉部 2 c を、ねじ筒 2 を回すときの工具の当たり面とできて、ねじ筒 2 の締め込み作業性が向上する。

この実施形態におけるその他の構成、効果は、第 1 の実施形態と同様である。

【0038】

図 1 4 は、鉄筋継手 2 1 A のさらに他の変形例を示す。この例では、図 1 2 の例において、ねじ筒 2 の両端にテーパ状部 2 a を設けずに、ねじ筒 2 の両端を円筒状としたものである。すなわち、ねじ筒 2 の外周面形状は、軸方向の中央部分を、外径面が拡径した厚肉部 2 c としているが、その他の部分は全長に渡って円筒面状としている。その他の構成は図 1 2 の例と同様である。厚肉部 2 c の軸方向に沿う断面の断面形状は、台形状であるが、図 1 5 の例のような円弧状としても良い。また、厚肉部 2 c の軸方向に垂直な断面における断面形状は、図 1 2 の実施形態と同様に、図 1 3 (A) のような円形としても、また図 1 3 (B) のような 8 角形等の多角形としても良く、さらに、円形の一部を、一对の平行な面で切り落とした形状としても良い。多角形の場合、角数は偶数とするなど、直径方向の対向箇所には平行部分が生じる形状とすることが好ましい。

【0039】

この変形例のように、ねじ筒 2 の中央に厚肉部 2 c を設けた場合は、図 1 2 の例につき前述したように、両側の鉄筋 1, 1 A 間に作用する引っ張り力が全て作用するねじ筒 2 の中央部における強度の不足の問題が解消される。厚肉部 2 a は強度の必要な中央部分だけであるため、ねじ筒 2 を構成する鋼材の無駄がない。また、厚肉部 2 c が、図 1 3 (B) の例のように多角形状とされ、あるいは前記のように平行面が形成されていると、厚肉部 2 c を、ねじ筒 2 を回すときの工具の当たり面とできて、ねじ筒 2 の締め込み作業性が向上する。

【符号の説明】

【0040】

- 1, 1 A … 鉄筋
- 1 a … 雄ねじ部
- 2 … ねじ筒
- 2 A … 鉄筋継手
- 2 a … 雌ねじ部
- 2 b … テーパ状部
- 2 c … 厚肉部
- 3 … 拡径頭部形成部品

10

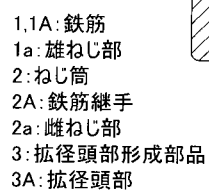
20

30

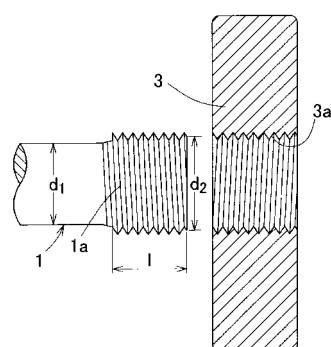
40

50

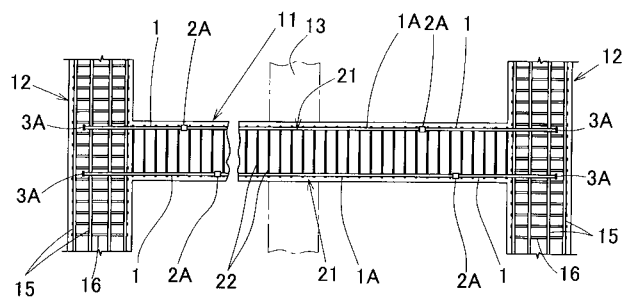
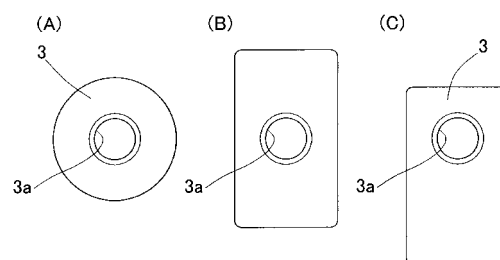
【図 2】



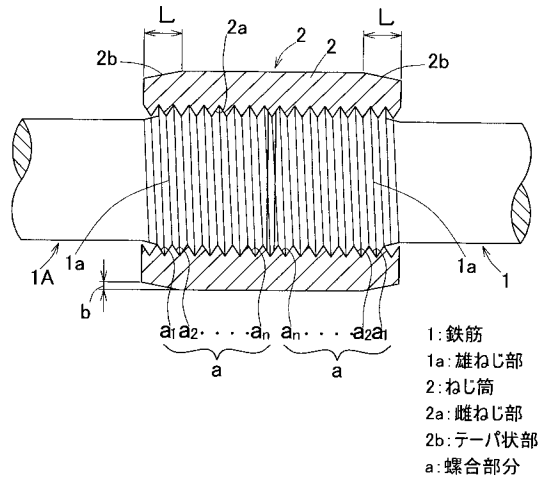
【図 3】



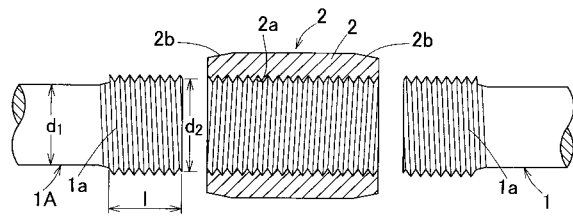
【圖 4】



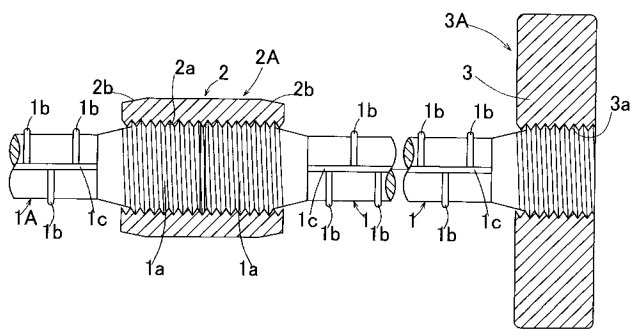
【図 5】



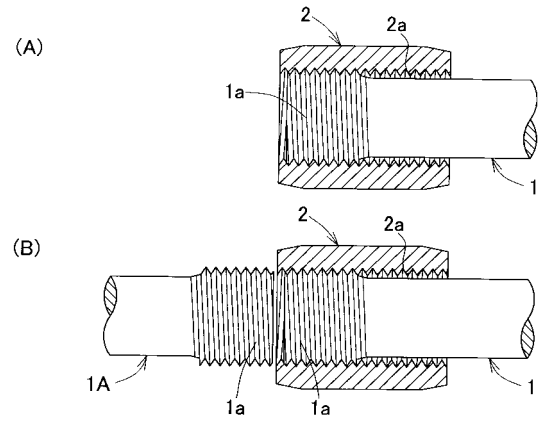
【図 6】



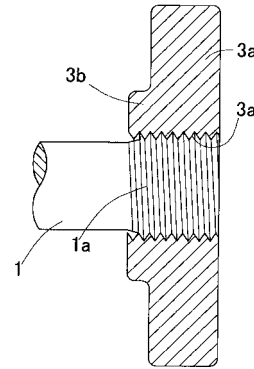
【図 9】



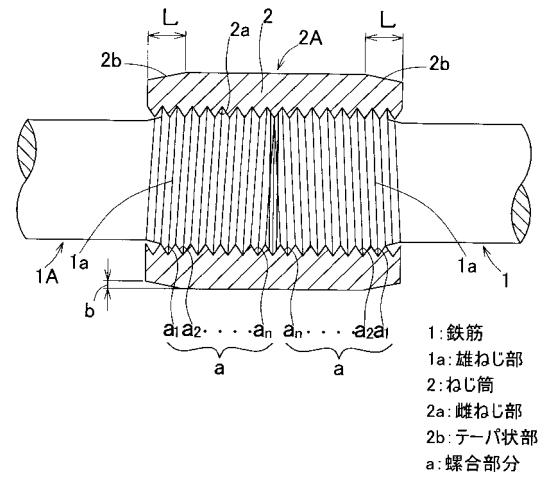
【図 7】



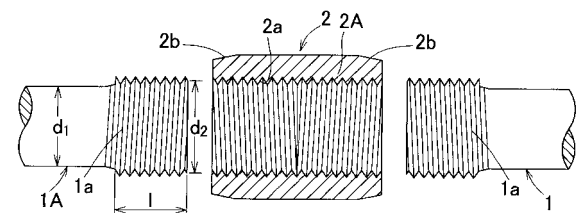
【図 8】



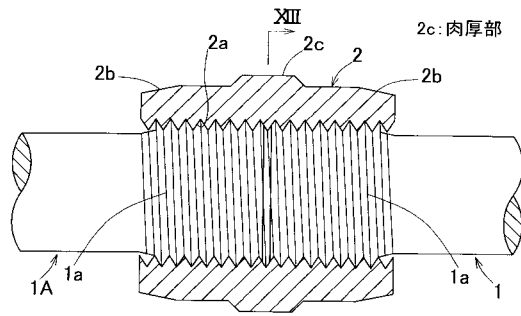
【図 10】



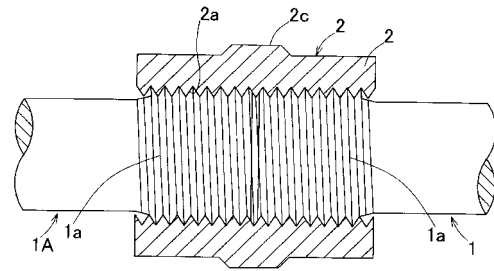
【図 11】



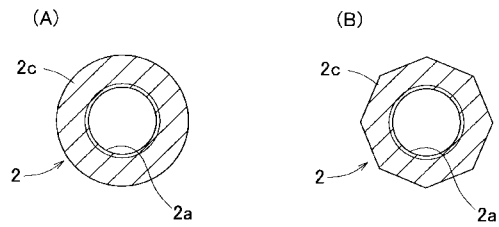
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 3】



【図 1 5】

