

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3648155号
(P3648155)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月18日(2005.2.18)

(51) Int.C1.⁷

F 1

B21C 37/18

B21C 37/18

B

B21C 37/16

B21C 37/16

B21D 22/14

B21D 22/14

Z

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-392180 (P2000-392180)
 (22) 出願日 平成12年12月25日 (2000.12.25)
 (65) 公開番号 特開2002-192225 (P2002-192225A)
 (43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)
 審査請求日 平成16年6月3日 (2004.6.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006655
 新日本製鐵株式会社
 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
 (74) 代理人 100078101
 弁理士 綿貫 達雄
 (74) 代理人 100059096
 弁理士 名嶋 明郎
 (74) 代理人 100085523
 弁理士 山本 文夫
 (72) 発明者 豊田 哲治
 愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
 (72) 発明者 高島 太
 愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テーパー鋼管の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原鋼管の両端をチャックして回転させながら前記原鋼管を出側に引き出すことにより軸線方向に移動させ、3個のロールを備えたロール装置の入側に設けた加熱装置により前記原鋼管の加工部分を加熱しながら前記ロール装置によりテーパー状に絞り加工を行うテーパー鋼管の製造方法において、工程中の特定時間に前記原鋼管の入側端部から圧縮力を前記原鋼管に作用させることにより、前記原鋼管よりも肉厚の部分を持つテーパー鋼管を得ることを特徴とするテーパー鋼管の製造方法。

【請求項2】

原鋼管の出側と入側をそれぞれ台車に搭載されたチャック機構によりチャックさせ、出側の台車を移動させることにより前記原鋼管の出側端部を引き、入側の台車の移動速度を制御することにより前記原鋼管の入側端部から圧縮力を前記原鋼管に作用させることを特徴とする請求項1記載のテーパー鋼管の製造方法。

【請求項3】

入側の台車の移動速度を該台車の追従移動速度よりも速くすることにより、原鋼管をロール装置に向かって押し込むようにして圧縮力を作用させることを特徴とする請求項2記載のテーパー鋼管の製造方法。

【請求項4】

入側の台車の移動速度を原鋼管に作用する張力に基づいて制御することを特徴とする請求項2又は3記載のテーパー鋼管の製造方法。

【請求項 5】

テーパー鋼管の基部側のストレート部がロール装置を通過するまでは圧縮力を原鋼管の入側に作用させて前記ストレート部を前記原鋼管よりも肉厚にすることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のテーパー鋼管の製造方法。

【請求項 6】

テーパー鋼管の基部側のストレート部がロール装置を通過するまでは圧縮力を原鋼管の入側に作用させて前記ストレート部を前記原鋼管よりも肉厚にし、その後張力を作用させてテーパー部を加工することを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のテーパー鋼管の製造方法。

【請求項 7】

テーパー部の途中で圧縮力を原鋼管の入側に作用させて肉厚を増加させることを特徴とする請求項6記載のテーパー鋼管の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、道路照明用ポールなどとして用いられるテーパー鋼管の製造方法に関するものであり、更に詳細には、任意の部分に肉厚部を持つテーパー鋼管の製造方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

道路照明用ポールなどとして用いられるテーパー鋼管の製造方法としては、例えば特開平10-24323号公報に示されるように、原鋼管の両端をチャックして回転させながら、中間に設けられた3個のロールを備えたロール装置によりテーパー状に絞り加工する方法が知られている。通常、原鋼管の出側と入側をそれぞれ独立した台車上に搭載されたチャック機構によりチャックし、出側の台車を一定速度で移動させることにより出側の端部を引き、ロール装置で原鋼管に順次絞りを加える。ロール装置の手前には加熱装置が設けられており、原鋼管の加工部分を数百回に加熱するのが普通である。

【0003】

このようなテーパー鋼管の製造に際しては、肉厚をほぼ一定に保つために、絞りと同時に鋼管全体に適度の張力を与えて軸線方向に引き伸ばすことが重要とされている。このため鋼管は出側の台車により一定速度で引かれており、従ってテーパー鋼管の肉厚は当然に原鋼管よりも薄くなっている。

【0004】

しかしテーパー鋼管を道路照明用ポールなどに使用するため、機器取付け部等の肉厚を部分的に厚くして強度を高めたいとの要求が発生した。このような部分的な肉厚部を持つテーパー鋼管の製造技術は、未だ確立されていない。そこで本発明者等は、肉厚部以上の肉厚を持つ鋼管を原鋼管とし、その他の部分を十分に引き伸ばして所定の肉厚分布とする方法を検討した。しかし、鋼管の肉厚は規格で段階的に定められているため、要求された肉厚部の肉厚が規格よりもわずかに厚いような場合には、1段階上の規格品から要求通りの肉厚分布になるまで加工することは容易でなく、コスト高となることが判明した。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上記した従来の問題点を解決して、部分的に原鋼管よりも肉厚の部分を持つテーパー鋼管を、安価に製造することができる新規な方法を提供するためになされたものである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するためになされた本発明のテーパー鋼管の製造方法は、原鋼管の両端をチャックして回転させながら前記原鋼管を出側に引き出すことにより軸線方向に移動させ、3個のロールを備えたロール装置の入側に設けた加熱装置により前記原鋼管の加工

10

20

30

40

50

部分を加熱しながら前記ロール装置によりテーパー状に絞り加工を行うテーパー鋼管の製造方法において、工程中の特定時間に前記原鋼管の入側端部から圧縮力を前記原鋼管に作用させることにより、前記原鋼管よりも肉厚の部分を持つテーパー鋼管を得ることを特徴とするものである。なお請求項2のように、原鋼管の出側と入側をそれぞれ台車に搭載されたチャック機構によりチャックさせ、出側の台車を移動させることにより前記原鋼管の出側端部を引き、入側の台車の移動速度を制御することにより前記原鋼管の入側端部から圧縮力を前記原鋼管に作用させることができる。また請求項3のように、入側の台車の移動速度を該台車の追従移動速度よりも速くすることにより、原鋼管をロール装置に向かって押し込むようにして圧縮力を作用させることができが好ましい。また請求項4のように、入側の台車の移動速度を原鋼管に作用する張力に基づいて制御することが好ましい。さらに請求項5のように、テーパー鋼管の基部側のストレート部がロール装置を通過するまでは圧縮力を原鋼管の入側に作用させて前記ストレート部を前記原鋼管よりも肉厚にすることができます。また請求項6のように、テーパー鋼管の基部側のストレート部がロール装置を通過するまでは圧縮力を原鋼管の入側に作用させて前記ストレート部を前記原鋼管よりも肉厚にし、その後張力を作用させてテーパー部を加工することができる。また請求項7のように、テーパー部の途中で圧縮力を原鋼管の入側に作用させて肉厚を増加させることができる。

【0007】

本発明のテーパー鋼管の製造方法によれば、従来は単に追従していただけであった入側の台車の移動速度を積極的に制御し、ロール装置の入側に設けた加熱装置により前記原鋼管の加工部分を加熱しながら工程中の特定時間に原鋼管の入側端部から圧縮力を原鋼管に作用させることにより、原鋼管よりも肉厚の部分を形成することができる。このため要求された肉厚部の肉厚が規格よりもわずかに厚いような場合にも、容易かつ安価にテーパー鋼管の製造が可能となる。なお本発明の方法によれば、このような肉厚部をストレート部にも、テーパー部にも任意に形成することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しつつ、本発明の実施形態を示す。

図1は目的とするテーパー鋼管の全体図であり、この例では全長が3500mm、基部から1500mmのストレート部は外径が188mm、それより先端の2000mmはテーパー部であって先端径は138.5mmである。このテーパー鋼管は外径が188mmで肉厚が5.5mmの原鋼管を絞り加工することにより製造されるが、ストレート部のみは強度増加の目的で、肉厚を5.65mmに増加させたいとの要求があるものとする。

【0009】

図2は本実施形態において用いられるテーパー鋼管製造装置の平面図、図3は正面図である。装置の中央部にはロール装置1があり、その両側の基台上にレール2、3が直線的に設置されている。このロール装置1は、図4に示すように3個のロール4によって鋼管の絞り加工を行うことができるものであり、それ自体は既存のものである。

【0010】

出側のレール2上には、走行用モータ5を備えた台車6が設けられており、この台車6には回転用モータ7を備えた主軸8が搭載されている。主軸8の先端には原鋼管Wの先端(出側端部)を保持するチャック9が取付けられている。同様に、入側のレール3上にも台車10が設けられており、この台車10上には回転用モータ11を備えた主軸12が搭載されている。主軸12の先端には原鋼管Wの後端(入側端部)を保持するチャック13が取付けられている。この入側の台車10にもその走行速度の制御機構14が設けられている。制御機構14は例えば油圧モータである。台車6と台車10の移動速度は、制御盤15によって個別に制御することができる。なお、この入側の台車10には原鋼管Wに作用する張力を測定できるセンサ16を設けておく。

【0011】

原鋼管Wの出側と入側の両端は、台車6のチャック9と台車10のチャック13により

10

20

30

40

50

それぞれチャックされ、一定方向に回転される。出側の台車10は走行用モータ5により一定速度で図面上の左方向に走行し、原鋼管Wを出側に引き出す。原鋼管Wはロール装置1の手前に設けられた加熱装置20により数百℃に加熱されたうえロール装置1で絞られ、テーパー状に絞り加工を行うことができる。

【0012】

前記したように、従来法においては入側の台車10は追従移動するだけであるから、出側の台車6により引き出される原鋼管Wには張力が作用するのみである。しかし本発明では工程中の特定時間に入側の台車10の移動速度を追従移動速度よりも速くすることにより、原鋼管Wをロール装置1に向かって押し込むようにして圧縮力を作用させる。これにより、原鋼管Wよりも肉厚の部分を持つテーパー鋼管を得ることが可能となる。なお、入側の台車10の移動速度の制御は、センサ16により測定された張力に基づいて制御することが好みしい。

【0013】

この実施形態ではストレート部を肉厚にしたいため、図5のグラフに示すように基部から1500mmの部分がロール装置1を通過するまでは、200MPa程度の圧縮力を原鋼管Wの入側に作用させ、その後のテーパー部を加工する際には、通常通りの1000MPa程度の張力を作用させるようにした。この結果、図6のグラフに示すように、ストレート部の肉厚を原鋼管Wの5.5mmから、5.65mmに増加させることができた。またテーパー部については、従来通り台車10の移動速度を追従移動速度に戻した結果、肉厚は先端で5.0mmとなるまで順次薄く成形された。

【0014】

上記の実施形態では、ストレート部の肉厚を原鋼管Wよりも増加させたのであるが、入側の台車10の移動速度を制御するタイミングを変えることにより、テーパー部の途中で肉厚を増加させることも可能である。

【0015】

このようにして製造されたテーパー鋼管は道路照明用ポール等として用いられるものであるが、任意の部分に原鋼管Wよりも肉厚部を形成できるので、制御ボックスなどの機器取付け部の強度を部分的に高めるに適している。また、1段階肉厚の鋼管を原鋼管Wとして絞り加工するよりも加工に無理がなく、加工工程全体のコストダウンを図ることもできる。

【0016】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明のテーパー鋼管の製造方法によれば、絞り加工工程中の特定時間に入側の原鋼管に圧縮力を作用させることにより、原鋼管よりも肉厚の部分を持つテーパー鋼管を製造することができる。このため要求された肉厚部の肉厚が鋼管の規格よりもわずかに厚いような場合にも、容易かつ安価にテーパー鋼管の製造が可能となる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の方法で製造されたテーパー鋼管の全体図である。

【図2】実施形態において用いられるテーパー鋼管製造装置の平面図である。

【図3】実施形態において用いられるテーパー鋼管製造装置の正面図である。

【図4】ロール装置の側面図である。

【図5】実施形態において原鋼管に作用させる張力のグラフである。

【図6】実施形態における肉厚分布のグラフである。

【符号の説明】

W 原鋼管

1 ロール装置

2 出側のレール

3 入側のレール

4 ロール

10

20

30

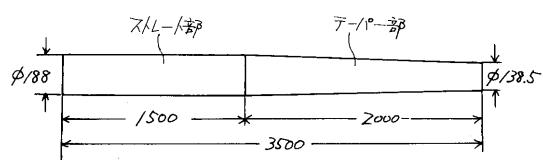
40

50

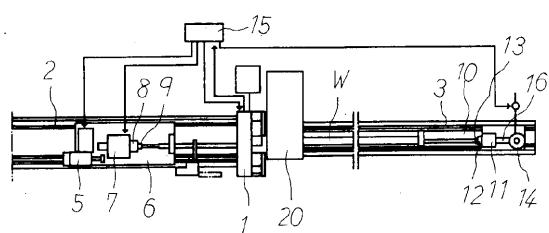
- 5 走行用モータ
 6 出側の台車
 7 回転用モータ
 8 主軸
 9 チャック
 10 入側の台車
 11 回転用モータ
 12 主軸
 13 チャック
 14 走行速度の制御機構
 15 制御盤
 16 張力のセンサ
 20 加熱装置

10

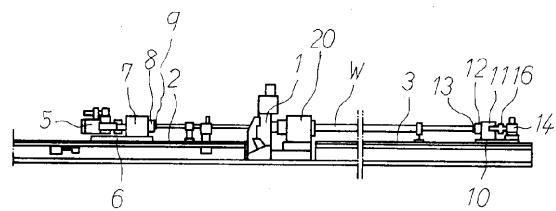
【図1】



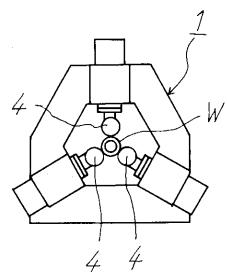
【図2】



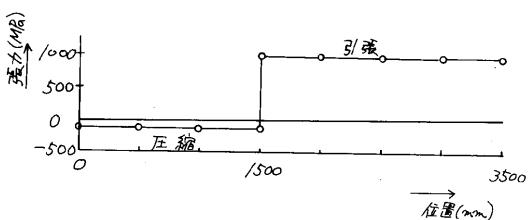
【図3】



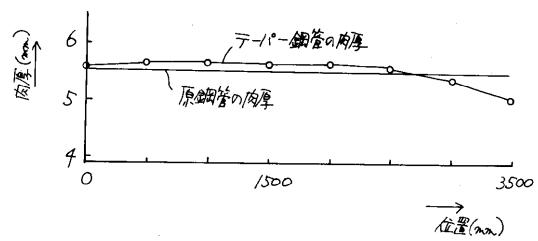
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 近藤 哲己
東京都千代田区大手町2-6-3 新日本製鐵株式会社内

審査官 富永 泰規

(56)参考文献 特開平11-197755 (JP, A)
特開平11-226659 (JP, A)
特開昭61-067524 (JP, A)
特開平10-198237 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B21C 37/16 - 37/16
B21D 22/14