(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2014-200879
(P2014-200879A)
(43)公開日　平成26年10月27日(2014.10.27)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B25B 13/50	(2006.01)	B25B 13/50	Z	
B25B 13/06	(2006.01)	B25B 13/06		

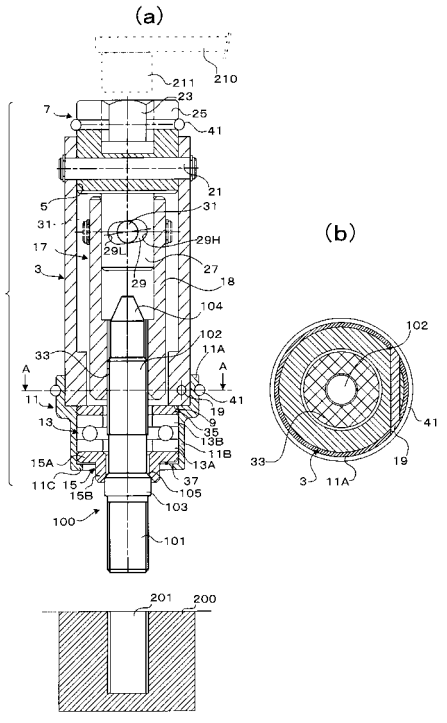
審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2013-78190(P2013-78190)
(22)出願日　平成25年4月4日(2013.4.4)

(71)出願人　000151690
株式会社東日製作所
東京都大田区大森北２丁目２番１２号
(74)代理人　100087398
弁理士　水野　勝文
(74)代理人　100067541
弁理士　岸田　正行
(74)代理人　100103506
弁理士　高野　弘晋
(72)発明者　相川　省三
東京都大田区大森北２－２－１２　株式会社東日製作所内
(72)発明者　桑村　英憲
東京都大田区大森北２－２－１２　株式会社東日製作所内

(54)【発明の名称】スタッドボルト締め付け用ソケット

(57)【要約】
【課題】タッドボルトの締め付け治具であるソケットの構成を簡単化し、ソケットの取り外しの際に締め付けトルクを減少させることのないスタッドボルト締め付け用ソケットを提供する。
【解決手段】他端９がスラストボルト１００の段部からスラスト方向の反力が伝達可能な第１筒部３と、第１筒部３の内側に配置され、ナット側ねじ部１０２と螺合する第２筒部１７と、第１筒部３と第２筒部１７と一体的に回転するトルク伝達部材２７と、トルク伝達部材２７の締め付け方向の回転により、第１筒部３と段部１０５とが当接後、ナット側ねじ部１０２に張力を発生させる張力発生機構と、を有する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
植え込み側ねじ部とナット側ねじ部との間に、該ナット側ねじ部に向いた段差部を有するスタッドボルトを被締結体に締め付ける際に、前記ナット側ねじ部に装着され、該植え込み側ねじ部を前記被締結体のねじ穴部にねじ締めするスタッドボルト締め付け用ソケットであって、
他端が前記スラストボルトの段部からスラスト方向の反力が伝達可能な第１筒部と、
前記第１筒部の内側に配置され、前記ナット側ねじ部と螺合する第２筒部と、
前記第１筒部と前記第２筒部と一体的に回転するトルク伝達部材と、
前記トルク伝達部材の締め付け方向の回転により、前記第１筒部と前記段部とが当接後、前記ナット側ねじ部に張力を発生させる張力発生機構と、
を有することを特徴とするスタッドボルト締め付け用ソケット。
【請求項２】
前記第２筒部内に軸回り及び軸方向移動可能に前記トルク伝達部材を配置し、前記張力発生機構は、前記トルク伝達部材と前記第２筒部とを軸方向に対して直交する径方向に挿通する連結軸と、前記トルク伝達部材に形成され、前記連結軸が貫通する長孔部と、を有し、前記長孔部は軸方向と直交する径方向に対して傾斜配置したことを特徴とする請求項１に記載のスタッドボルト締め付け用ソケット。
【請求項３】
前記第１筒部の他端部には、スラスト軸受と、前記段部に当接する当接部材とが取り付けられていることを特徴とする請求項１または２に記載のスタッドボルト締め付け用ソケット。
【請求項４】
前記トルク伝達部材は、締付工具が係合する係合軸部と一体に設けられていることを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載のスタッドボルト締め付け用ソケット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えばトルクレンチによりスタッドボルトを被締結体に対して締め付ける際に、スタッドボルトとトルクレンチに装着されるソケットに関する。
【背景技術】
【０００２】
スタッドボルトを被締結体のねじ穴にトルクレンチ等の締付工具で締め付ける際に、スタッドボルトにトルクレンチの締付け力を伝達するソケットが用いられる。ソケットを必要とするスタッドボルトは、トルクレンチ等の締付工具が係合する部分がない。このため、ソケットはスタッドボルトのねじ部と螺合する六角ナット部を有する。トルクレンチ等の締付工具の回転で前記六角ナット部が回転停止する位置までスタッドボルトと螺合すると、スタッドボルトに締付け力が伝達される（特許文献１）。
【０００３】
また、スタッドボルトからソケットを取り外すには、ソケットを締め付け方向とは逆の方向に回転させる。特許文献１に記載のソケットは、六角ナット部を３分割に分割したチャック部とし、ソケットに締め付け力を加えるとスタッドボルトの先端ねじ部に螺合し、ソケットに締め付け方向とは逆方向の力を加えるとチャック部が緩んでスタッドボルトの先端ねじ部とチャック部との螺合が解除される。その際、六角ナット部は、３つの分割部に加えられていた力が解除されることから、スタッドボルトを緩める方向には作用しない。このため、スタッドボルトの締め付けトルク値がソケットを緩める際に減少することがない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】

【特許文献１】特開２００３－３２６４７１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上記した特許文献１に記載のソケットは、スタッドボルトを所定のトルク値で締め付けることができるが、スタッドボルトに対するチャック部の締め付けと、取り外しの際の締め付け解除を行う機構が複雑で、部品点数も多く、しかも高い寸法精度が要求される。
【０００６】
本発明の目的は、スタッドボルトの締め付け治具であるソケットの構成を簡単化し、ソケットの取り外しの際に締め付けトルクを減少させることのないスタッドボルト締め付け用ソケット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】
【０００７】
本発明の目的を実現するスタッドボルト締め付け用ソケット構成は以下の通りである。
（１）植え込み側ねじ部とナット側ねじ部との間に、該ナット側ねじ部に向いた段差部を有するスタッドボルトを被締結体に締め付ける際に、前記ナット側ねじ部に装着され、該植え込み側ねじ部を前記被締結体のねじ穴部にねじ締めするスタッドボルト締め付け用ソケットであって、他端が前記スラストボルトの段部からスラスト方向の反力が伝達可能な第１筒部と、前記第１筒部の内側に配置され、前記ナット側ねじ部と螺合する第２筒部と、前記第１筒部と前記第２筒部と一体的に回転するトルク伝達部材と、前記トルク伝達部材の締め付け方向の回転により、前記第１筒部と前記段部とが当接後、前記ナット側ねじ部に張力を発生させる張力発生機構と、を有することを特徴とする。
（２）上記した第１の構成において、前記第２筒部内に軸回り及び軸方向移動可能に前記トルク伝達部材を配置し、前記張力発生機構は、前記トルク伝達部材と前記第２筒部とを軸方向に対して直交する径方向に挿通する連結軸と、前記トルク伝達部材に形成され、前記連結軸が貫通する長孔部と、を有し、前記長孔部は軸方向と直交する径方向に対して傾斜配置したことを特徴とする。
（３）上記したいずれかの構成で、前記第１筒部の他端部には、スラスト軸受と、前記段部に当接する当接部材とが取り付けられていることを特徴とする。
（４）上記したいずれかの構成で、前記トルク伝達部材は、締付工具が係合する係合軸部と一体に設けられていることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
請求項１に係る発明によれば、構成を簡単化でき、締め付け方向へソケットを回転すると、スタッドボルトに張力を付与し、スタッドボルトを締め付け方向に回転させることができる。また、ソケットを取り外す際には、ソケットを締め付け方向とは逆方向に回せば張力が解除されるため、スタッドボルトには緩み方向の力が加わらず、締付時のトルクを維持することができる。
【０００９】
請求項２に係る発明によれば、トルク伝達軸部を締め付け方向に回転すると、トルク伝達軸部に設けた傾斜する長孔部がいわゆるくさび効果により連結軸部を軸方向に移動させてスタッドボルトに張力を発生させることができるので、張力発生機構の構成を簡単化することができる。
【００１０】
請求項３に係る発明によれば、スタッドボルトに所定の張力が発生するまでは、第１筒部はスタッドボルトに対して回転するが、スラスト軸受により、第１筒部はスムーズな回転が得られ、スタッドボルトのスムーズな締付け作業が行える。
【００１１】
請求項４に係る発明によれば、例えばトルクレンチの角軸が係合する係合軸部とトルク伝達軸部とを一体化することで、締め付け力の伝達が効率よく行え、またソケットの部品

数を少なくすることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】（ａ）は本発明の実施形態を示すスタッドボルト締め付け用ソケットの縦断面図、（ｂ）は（ａ）のＡＡ矢視断面図である。
【図２】（ａ）は図１のソケットをスタッドボルト締め付け方向に回転した状態を示す縦断面図、（ｂ）は締め付け完了のスタッドボルトからソケットを取り外す方向に回転した状態を示す縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明を図面に示す実施形態に基づいて説明する。
【００１４】
図１は本発明によるスタッドボルト締め付け用ソケットの実施形態を示し、（ａ）はスタッドボルト締め付け用ソケットの縦断面図、（ｂ）は（ａ）のＡＡ矢視断面図である。
【００１５】
スダットボルトの構成
図１において、スタッドボルト１００は円柱形状に形成されていて、植え込み側ねじ部１０１と、ナット側ねじ部１０２と、植え込み側ねじ部１０１とナット側ねじ部１０２との間に形成された軸部１０３と、ナット側ねじ部１０２に連設された案内部１０４とを有している。
【００１６】
植え込み側ねじ部１０１は、被締結体２００に形成した雌ねじ穴２０１にねじ込まれる。植え込み側ねじ部１０１のねじ径はナット側ねじ部１０２のねじ径よりも大きく、軸部１０３の外径はナット側ねじ部１０２の外径よりも大径に形成される。軸部１０３において、ナット側ねじ部１０２に面する段部１０５に、後述するソケット１のスラスト受部１５が軸方向において当接する。スタッドボルト１００が被締結体２００に植え込まれた状態で、不図示の取り付け体のねじ孔をスタッドボルト１００に差し込み、不図示のナットをナット側ねじ部に螺合させて前記取り付け体を被締結体２００に固定する。
【００１７】
ソケットの構成
図１において、ソケット１は、両端が開口した第１筒部である円筒形のソケット本体部３と、ソケット本体部３の一端側開口部５に挿入されたトルク入力側軸部７と、ソケット本体部３の他端部９に外装被着される円筒形状のベアリング保持筒１１と、ベアリング保持筒１１内に保持されるスラストベアリング１３と、スラストベアリング１３の一方の軌道盤１３Ａに接してベアリング保持筒１１内に配置したスラスト受部１５と、スタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２に螺合し、ナット側ねじ部１０２に締め付け方向の回転力を付与するソケット本体部３内に配置された第２筒部である円筒形状の出力筒１７と、を有する。
【００１８】
ソケット本体部３とベアリング保持筒１１とは、径方向に挿通される第１固定軸１９により一体に固定され、ベアリング保持筒１１がソケット本体部３から落下しないようにしている。
【００１９】
ソケット本体部３とトルク入力側軸部７とは、径方向に挿通される第２固定軸２１により一体に固定される。トルク入力軸部７は、例えばトルクレンチ２１０の角軸部２１１が係合する係合穴部２３を有する係合軸部２５と、出力筒１７の筒本体部１８の一端側から筒本体部１８内に回転自在に挿入されるトルク伝達軸部２７とを有し、係合軸部２５とトルク伝達軸部２７との軸心を一致させて一体に形成している。トルク伝達軸部２７には、軸中心を通り直径方向に貫通する長孔部２９が形成されている。トルク伝達軸部２７と出力筒１７の筒本体部１８とは、長孔部２９を貫通して直径方向に挿通される連結軸部３１

により連結されている。

【００２０】

トルク伝達軸部２７の長孔部２９は、軸方向と直交する水平方向に対し、傾斜して形成され、軸方向において高い方の長孔端を高位置端２９Ｈ，低い方の長孔端を低位置端２９Ｌとする。この長孔部２９を貫通する連結軸部３１は、長孔部２９内を高位置端２９Ｈと低位置端２９Ｌとの間を移動可能とする。その際、連結軸部３１が高位置端２９Ｈ側に移動すると出力筒１７を軸方向上方に引き上げ、連結軸部３１が低位置端２９Ｌ側に移動すると出力筒１７を軸方向下方に移動させる。なお、トルク伝達軸部２７は出力筒１７内に軸方向移動可能及び軸回りに移動可能に配置されている。

【００２１】

一方、出力筒１７の筒本体部１８の他端部は、内周面に雌ねじ部３３が形成され、スタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２に雌ねじ部３３が螺合する。

【００２２】

また、ベアリング保持筒１１は、大径筒部１１Ａがソケット本体部３の他端部９に装着され、小径筒部１１Ｂの先端開口部に、径方向内側に延びるフランジ部１１Ｃが形成されている。スラストベアリング１３と、スラスト受部１５が小径筒部１１Ｂ内に配置されている。なお、隙間の調整等のために、スラストベアリング１３の他方の軌道盤１３Ｂとソケット本体部３の他端部９との間に円盤状のシム３５を配置し、スタッドボルト１００の締め付け時にスラスト受部１５とフランジ部１１Ｃとの間に隙間３７を設けている。

【００２３】

スラスト受部１５は、一方の軌道盤１３Ａと当接する大径円盤部１５Ａと、スタッドボルト１００の段部１０５に当接する小径筒部１５Ｂとを軸心を一致させて一体形成した構成としている。なお、トルク入力側軸部７の外周およびベアリング保持筒１１の外周にそれぞれＯリング４１を取り付け、例えばスタッドボルトに装着したり、取り外しする際に、周囲に対する衝撃の緩和を図っている。

【００２４】

本実施形態において、スタットボルト１００は、手作業により被締結体２００に形成した雌ねじ穴２０１にねじ込まれる。そして、所定のトルク値で締め付けるために、ソケット１をスタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２装着する。ソケット１は、スタッドボルト１００の案内部１０４を出力筒１７の雌ねじ部３３を通して出力筒１７内に挿入され、ナット側ねじ部１０２のねじ部が出力筒１７の雌ねじ部３３に達する。そして、トルク入力側軸部７あるいはソケット本体部３を例えば手作業で締め付け方向に回すと、トルク伝達軸部２７から連結軸部３１を経て出力筒１７に回転が伝達され、出力筒１７の雌ねじ部３３とナット側ねじ部１０２との螺合が開始される。

【００２５】

出力筒１７の雌ねじ部３３とナット側ねじ部１０２との螺合が始まると、出力筒１７は図１中下方に向け（軸部１０３に向け）螺進する。そして、スタッドボルト１００の段部１０５に当接するスラスト受部１５に対し、ソケット本体部３の他端部９がシム３５とスラストベアリング１３を介してスラスト力が発生するまでソケット本体部３が回転すると、これ以上は手作業でソケット本体部３を回転させることができないので、トルクレンチ２１０の角軸部２１１をトルク入力側軸部７の係合軸部２５の係合穴２３に係合し、所定トルク値までの締め付けを開始する。そのとき、出力筒１７が図１中、下方に向けて螺進しているので、連結軸部３１は、長孔部２９の低位置端２９Ｌに位置する締め付け待機状態となる。この締め付け待機状態において、ソケット本体部３はスラストベアリング１３により締め付け方向への回転が許容され、スラストベアリング１３を経てスラスト受部１５を介してスタッドボルト１００の段部１０５にスラスト力を作用可能とする。なお、この締め付け待機状態において、スタッドボルト１００には引張力は作用していない。

【００２６】

図２（ａ）はこの締め付け待機状態を示している。締め付け待機状態からトルクレンチ２１０によりトルク入力側軸部７に締め付け力を加えると、出力筒１７の雌ねじ部３３は

スタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２と少し螺合するがその後、螺合が停止する。その際、ソケット本体部３はスタッドボルト１００の段部１０５に対してスラスト力を発生させる。

【００２７】

さらにトルクレンチ２１０を締め付け方向に廻すと、出力筒１７はナット側ねじ部１０２に対して螺進できないため、トルク伝達軸部２７が出力筒１７に対して回転するので、トルク伝達軸部２７の長孔部２９の内周面（連結軸部３１と当接する内周面）は、連結軸部３１との当接位置が低位置端２９Ｌから高位置端２９Ｈに移行する。

【００２８】

このため、出力筒１７には、スタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２と噛み合った状態でスタッドボルト１００を軸方向外方に向けて引っ張る引張力が発生する。出力筒１７は、引張力をスタッドボルト１００に発生させつつ締め付け方向に回転するので、出力筒１７の締め付け方向の回転力によりスタッドボルト１００を締め付けることができる。

【００２９】

そして、トルクレンチ２１０に設定したトルク値に達すると、スタッドボルト１００の締付け作業が終了する。

【００３０】

次に、スタッドボルト１００の締付け作業が終了すると、ソケット１をスタッドボルト１００から取り外すために、トルクレンチ２１０を締め付け方向と逆方向（以下、単に逆方向と称す）に回転する。図２（ｂ）は締め付け完了後にトルクレンチ２１０によりソケット１を逆方向に回転させた状態を示す。

【００３１】

トルク入力側軸部７が逆方向に回転すると、出力筒１７にはまだ引張力が作用しているので、トルク伝達軸部２７のみが逆方向に回転し、トルク伝達軸部２７の長孔部２９は連結軸部３１との当接位置が、高位置端２９Ｈから低位置端２９Ｌに移行する前述した締め付け待機状態に戻る。この締め付け待機状態になると、ソケット１は手作業で逆方向に回転し、出力筒１７の雌ねじ部３３をスタッドボルト１００のナット側ねじ部１０２から取り外すことができる。

【００３２】

このため、スタッドボルト１００に加えられていた引張力が解除されることになり、所定のトルク値で締め付けたスタッドボルト１００の締め付けトルク値を減少させることはない。

【００３３】

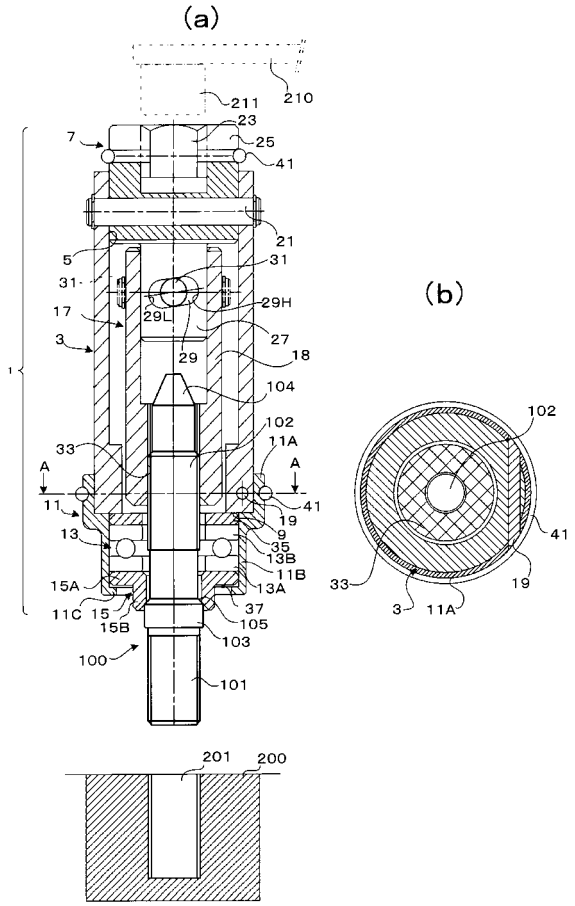
本実施形態のソケット１を用いて例えばトルクレンチにより締め付けを行うと、スタッドボルト１００の段部１０５とナット側ねじ部１０２との間でスタッドボルト１００を引っ張り、ソケット１と一体にスタッドボルト１００を締め付け方向に回転させることができ、スタッドボルト１００を所定のトルク値で締め付けることができる。そして、締め付け終了後にソケット１をスタッドボルト１００から取り外すには、トルクレンチを締め付け方向と逆方向に回転するだけで、スタッドボルト１００に付与していた引っ張り力を解除し、その後はソケット１を逆方向に手作業で廻し、雌ねじ部３３をナット側ねじ部１０２から離脱させることができる。したがって、所定のトルク値で締め付けられているスタッドボルト１００を緩めることがない。

【００３４】

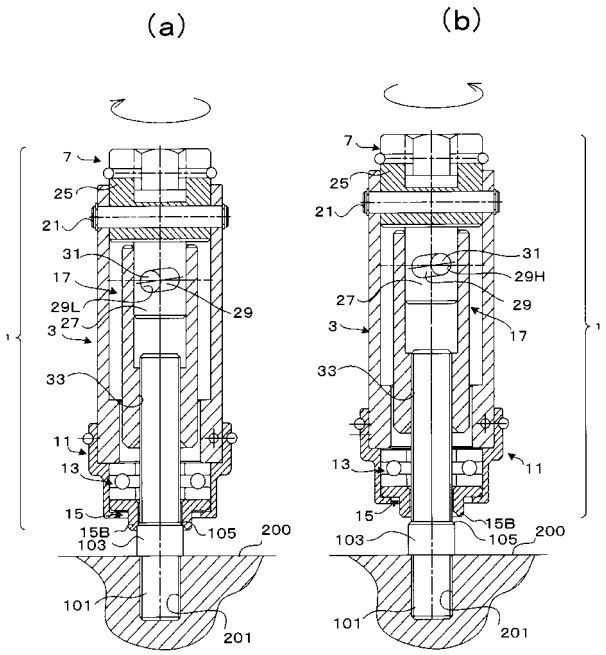
また、本実施形態によれば、ソケット１を構成する各部材は高精度の加工を不要とし、複雑な組み立ても不要とする。特に、ソケット１を締め付け方向に回転すると、トルク伝達軸部２７に設けた傾斜する長孔部２９と連結軸３１とにより張力発生機構を構成し、長孔部２９がいわゆるくさび効果により連結軸３１を軸方向に沿って移動させ、スタッドボルト１００に引っ張り力を付与し、そのままソケット１と一体にスタッドボルト１を締め付け方向に回転させることができるので、構成の簡単化を図ることができる。

【００３５】
なお、本実施形態では、ソケット１を構成する各部材を円筒形状としているが、円筒形状に限定されるものではなく、角筒形状であってもよく、必要に応じて円筒形状とすればよい。
【００３６】
また、前記張力発生機構として傾斜した長孔部２９と連結軸３１とにより構成しているが、本発明はこれに限定されるものではない。
【符号の説明】
【００３７】
１　ソケット
３　ソケット本体部
５　一端側開口部
７　入力側軸部
９　他端部
１１　ベアリング保持筒
　１１Ａ　大径筒部　　１１Ｂ　小径筒部　　１１Ｃフランジ部
１３　スラストベアリング
　１３Ａ、１３Ｂ　軌道盤
１５　スラスト受部
１７　出力筒
１９　第１固定軸
２１　第２固定軸
２３　係合穴部
２５　係合軸部
２７　トルク伝達軸部
２９　長孔部
３１　連結軸部
　２９Ｈ　高位置端　　２９Ｌ　低位置端
３３　雌ねじ部
３５　シム
３７　隙間
４１　Ｏリング
１００　スタッドボルト
　１０１　植え込み側ねじ部　　１０２　ナット側ねじ部
　１０３　軸部　　１０４　案内部　　１０５　段部
２００　締結体
　２０１　雌ねじ穴
２１０　トルクレンチ
　２１１　角軸

【図１】


(a)
(b)
211
210
23
25
41
7
21
5
31
29H
29L
17
3
27
29
18
104
102
11A
33
A
11
41
19
9
35
13
13B
11B
15A
13A
11C
15
15B
37
105
103
100
101
201
200

【図２】


(a)
(b)
7
25
21
31
29H
17
29L
29
27
3
33
11
13
15
15B
103
105
200
101
201