

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5096111号
(P5096111)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 B 39/30 (2006.01)	F 1 6 B 39/30 Z
F 1 6 B 33/02 (2006.01)	F 1 6 B 33/02 Z

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2007-290276 (P2007-290276)	(73) 特許権者	591209246
(22) 出願日	平成19年11月8日(2007.11.8)		濱中ナット株式会社
(65) 公開番号	特開2009-115251 (P2009-115251A)		兵庫県姫路市白浜町甲770番地
(43) 公開日	平成21年5月28日(2009.5.28)	(74) 代理人	100091465
審査請求日	平成22年5月24日(2010.5.24)		弁理士 石井 久夫
前置審査		(72) 発明者	濱中 重信
			兵庫県姫路市白浜町甲770番地 濱中
			ナット株式会社内
		審査官	森本 康正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボルト及びナット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面に三角ねじを有し、タッピングによって形成された60°又は55°の規格ねじ山角度の三角ねじを有するナットに嵌め合わされるボルトにおいて、

三角ねじの規格ねじ山の二等辺形状が維持されたまま、ボルト雄ねじのねじ山角度がナット雌ねじの規格のねじ山角度よりも0°30'~4°の角度範囲から選ばれた所定角度だけ小さく形成されており、ボルト雄ねじとナット雌ねじとの嵌め合い時にボルト雄ねじのねじ山頂側がナット雌ねじのねじ谷底側に接触されるようになっていことを特徴とするボルト。

【請求項2】

内周面にタッピングによって形成された三角ねじを有し、外周面に60°又は55°の規格のねじ山角度の三角ねじを有するボルトと嵌め合わされるナットにおいて、

三角ねじの規格ねじ山の二等辺形状が維持されたまま、ナット雌ねじのねじ山角度がボルト雄ねじの規格のねじ山角度よりも0°30'~4°の角度範囲から選ばれた所定角度だけ大きく形成され、ボルト雄ねじとナット雌ねじとの嵌め合い時にナット雌ねじのねじ谷底側がボルト雄ねじのねじ山頂側に接触されるようになっていことを特徴とするナット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

この発明はボルト及びナットに関し、特に安定した締結が得られるようにしたボルト及びナットに関する。

【背景技術】

【0002】

ボルト・ナットによる締結において、所望の安定した締結力を確保する上で摩擦係数を安定させることが非常に重要である。締結力（ボルト軸力）はボルトの呼び径 d と摩擦係数と締め付けトルクで表現され、理論的には摩擦係数が同一である限り、所定の安定した締結力が確保される。

【0003】

ところで、ボルト・ナットは鍛造、転造、タッピング等で製造されるが、ナットは、鍛造や切削で素形材を加工した後、タッピングによってねじを形成する方法が広く採用されている（特許文献1、特許文献2）。

【0004】

例えば、ナットを製造する場合、鍛造などによって外形を加工し、図4に示されるように、タップ120によってナット素形材110に雌ねじを刻設することが行われるが、タッピングに際しては、ナット素形材110、又はタップ120を回転させ、ナット素形材110を押し棒100によってタップ120へ押し込んで雌ねじを刻設することが行われている。

【0005】

しかし、押し込み速度はタップ120のねじリッドによって異なり、しかも押し棒100の押し込み圧力が適切でないと、図5の(b)(c)に示されるタップ120の切り刃2、3が前側の切れ刃1、2、3で切削したナット素形材110の凹部に対して位置がずれ、三角ねじの山形がくずれることがある。例えば、押し棒100の圧力が弱いと、図5の(d)に示されるようにタップ120の入った方向から見て表側のフランク面の山頂部の形状が崩れ、押し棒100の圧力が強いと、図5の(e)に示されるようにタップ120の入った方向から見て裏側のフランク面の山頂部の形状が崩れる。ナット素形材110をタップ120へ押し込む速度と圧力を調整することは不可能であるので、ねじ山の形状の崩れを少なくするためにはナット素形材110をタップ120のリッドに合わせて送る装置が必要になる。

【0006】

【特許文献1】特公昭55-48892号公報

【特許文献2】特開2001-9637号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、量産型のねじ加工機ではナット素形材をタップへ押し込む装置はばね圧又は空気圧を利用しており、タップのリッドに合わせて正確に送ることが難しいので、三角ねじの山形がくずれたナットが混入し、締結力のバラツキが発生する。

【0008】

本発明はかかる問題点に鑑み、ねじ溝の頂部の崩れの有無に関係なく、安定した締結が得られるようにしたボルト及びナットを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、本発明に係るボルトは、外周面に三角ねじを有し、規格の三角ねじを有するナットに嵌め合わされるボルトにおいて、ボルト雄ねじのねじ山角度がナット雌ねじの規格のねじ山角度よりも $0^{\circ}30' \sim 4^{\circ}$ の角度範囲から選ばれた所定角度だけ小さく形成され、ボルト雄ねじとナット雌ねじとの嵌め合い時にボルト雄ねじのねじ山頂側がナット雌ねじのねじ谷底側に接触されるようになっていることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係るナットは、内周面に三角ねじを有し、外周面に規格のねじ山角度の

10

20

30

40

50

三角ねじを有するボルトと嵌め合わされるナットにおいて、ナット雌ねじのねじ山角度がボルト雄ねじの規格のねじ山角度よりも $0^{\circ}30' \sim 4^{\circ}$ の角度範囲から選ばれた所定角度だけ大きく形成され、ボルト雄ねじとナット雌ねじとの嵌め合い時にナット雌ねじのねじ谷底側がボルト雄ねじのねじ山頂側に接触されるようになっていることを特徴とする。

【0011】

本発明の特徴の1つはボルト雄ねじのねじ山角度をナット雌ねじ規格のねじ角度により小さくするか、ナット雌ねじのねじ角度をボルト雄ねじの規格の三角ねじ山角度よりも大きくするようにした点にある。

【0012】

これにより、ナット素形材をタップへ押し込む速度と圧力の大小に起因してナット雌ねじの表側又は裏側のねじ山頂部に形状の崩れが発生しても、ボルト雄ねじとナット雌ねじとを嵌め合わせ、締め付けが完了すると、ボルト雄ねじのねじ山の頂部側のフランク面がナット雌ねじのねじ谷底側のフランク面に確実に面接触するので、ナットの雌ねじの形状不良に関係なく、安定した締結が得られることとなる。

【0013】

ここで、三角ねじとはメートルねじ、ユニファイねじ、ウィットねじ等、ねじ山が断面ほぼ三角形を有するねじを言う。

【0014】

ボルトのねじ山角度をナットの規格のねじ山角度より $0^{\circ}30' \sim 4^{\circ}$ 小さく、あるいはナットのねじ山角度をボルトの規格のねじ山角度より $0^{\circ}30' \sim 4^{\circ}$ 大きくしたのは次の理由による。三角ねじのボルトねじ山角度が 60° 又は 55° であり、 $0^{\circ}30'$ 未満ではボルトのねじ山フランク面とナットのねじ山フランク面との面接触の部分が広がってしまい、ボルト雄ねじとナット雌ねじとの嵌め合い時にボルト雄ねじのねじ山頂側とナット雌ねじのねじ谷底側とを接触させることができず、締結に対するねじ頂部の形状の崩れの影響が生じる。他方、 4° を越えると、ボルト・ナットの締め付け後のフランク面の接触面積が少なく、焼き付き及び荷重変化による陥没の原因となるからである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を図面に示す具体例に基づいて詳細に説明する。図1は本発明が適用されるボルト・ナットの例を示し、これはメートルねじに適用した例である。図において、ボルト10は頭部と軸部を有し、軸部の外周面には雄ねじが形成され、又ナット20は内周面に雌ねじが形成されている。

【0016】

図2は本発明に係るボルトの好ましい実施形態を示し、雄ねじ10'は断面ほぼ三角形をなすメートルねじであって、ねじ山の角度は規格ねじ山角度 60° に対して $0^{\circ}30' \sim 4^{\circ}$ の角度範囲から選ばれる所定角度 α 、例えば 2° だけ小さく形成されている。

【0017】

他方、ナット20'は内周面に雌ねじを形成してなり、雌ねじは規格ねじ角度の 60° に形成されている。

【0018】

ボルト10'の雄ねじとナット20'の雌ねじを嵌め合わせると、ボルト10'の雄ねじのねじ山の角度がナット20'の雌ねじのねじ角度 60° より例えば 2° だけ小さく形成されているので、ボルト10'の各ねじ山のフランク面はその頂部側でナット20'の雌ねじの谷底側フランク面と接触し、その状態で雄ねじと雌ねじが嵌め合わされる。嵌め合わせが完了して締め付けが開始されると、ボルト10'のねじ山の頂部側のフランク面がナット20'の雌ねじの谷底側のフランク面と面接触し、たとえ雌ねじのねじ山頂部に形状の崩れがあっても安定した締結が確保できる。

【0019】

図3は本発明に係るナットの好ましい実施形態を示す。本例はボルト10''を例えばねじ山角度 60° の規格のねじ山とし、ナット20''の雌ねじをその谷のねじ角度がボルト

10

20

30

40

50

10''の雄ねじの規格のねじ山角度よりも所定角度 α 、例えば2°だけ大きく形成され、ナット20''の雌ねじのねじ谷底側がボルト10''の雄ねじのねじ山頂側に接触されるようになっている。

【0020】

図3においてもボルト10''の雄ねじとナット20''の雌ねじを嵌め合わせると、ナット20''の雌ねじの谷底側フランク面がボルト10''のねじ山の頂部側のフランク面と接触し、嵌め合わせが完了して締付けが開始されると、ナット20''の雌ねじの谷底側のフランク面がボルト10''のねじ山の頂部側のフランク面と面接触し、たとえ雌ねじのねじ山頂部に形状の崩れがあっても安定した締結が確保できる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】規格のボルト・ナットの1例を示す図である。

【図2】本発明に係るボルトの好ましい実施形態を示す図である。

【図3】本発明に係るナットの好ましい実施形態を示す図である。

【図4】背景技術を説明するための図である。

【図5】図4におけるA部を拡大した状態及び押し棒の圧力と形状の崩れとの関係を示す図である。

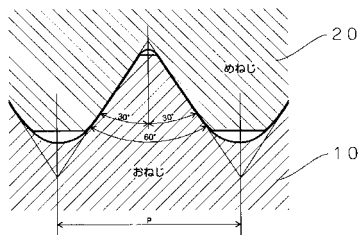
【符号の説明】

【0022】

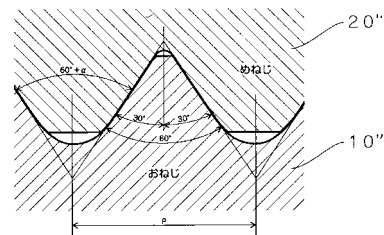
10、10'、10''	ボルト
20、20'、20''	ナット

20

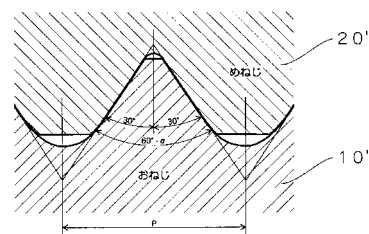
【図1】



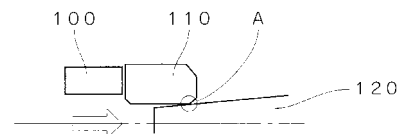
【図3】



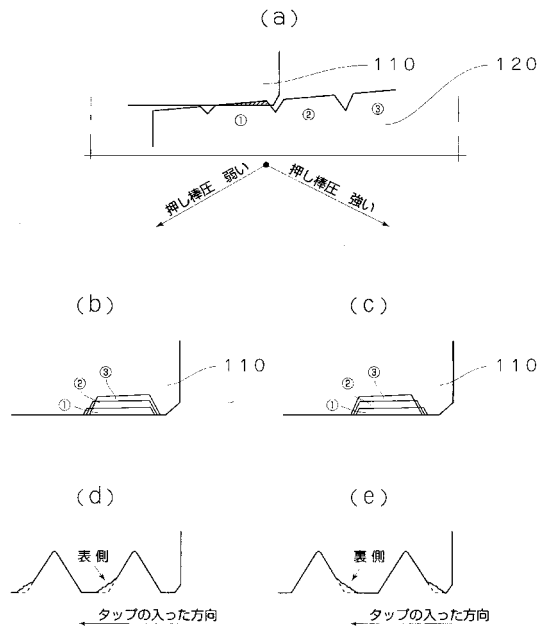
【図2】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-286605(JP,A)
特開2006-125551(JP,A)
特開昭61-241512(JP,A)
特開平06-173925(JP,A)
特開平10-176709(JP,A)
特開2002-266829(JP,A)
登録実用新案第3091275(JP,U)
特開2002-235718(JP,A)
特開2001-317518(JP,A)
特開平09-100825(JP,A)
特開平11-117929(JP,A)
実開昭62-040322(JP,U)
実公昭12-015409(JP,Y1)
特公昭55-048892(JP,B2)
特開2001-009637(JP,A)
特開2002-349536(JP,A)
特開平09-042261(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 23/00-43/02