

明 細 書

発明の名称： タッピンねじ

技術分野

- [0001] 本発明は、アルミニウム合金製、マグネシウム合金製あるいは樹脂製等の軟質材製のワークに部品を取り付けるためのねじであって、このような軟質材製のワークに形成されたねじ無し下穴に雌ねじを成形しながらねじをねじ込むタッピンねじに関する。

背景技術

- [0002] 近年多く普及している携帯電話、パソコン及び携帯型音楽プレーヤ等の電気製品においては、その軽量化、小型化及び加工性の良さからアルミニウム合金が多く使用されており、これには部品を取り付けるために多くのねじが使用されている。
- [0003] そこで、上記ねじの一例としては、特許第4490358号公報に示すタッピンねじがある。このタッピンねじは、脚部に成形される通常ねじ山と、この通常ねじ山より大径の雌ねじ成形ねじ山とを備えており、当該雌ねじ成形ねじ山で雌ねじを成形しながらワークにねじ込むように構成されている。また、通常ねじ山のピッチは、何れも同一に設定されている。この構成により、締結回転には、雌ねじ山に通常ねじ山の両フランク面が接触しないので、締付けトルクが低減されるとともに、ワークの割れを防止することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特許第4490358号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、前記タッピンねじではその構成による代償として、締結固定時には雌ねじ山に通常ねじ山の何れのフランク面も接触しないので、十分

な締結力を得ることができず、緩み易いものとなっていた。

課題を解決するための手段

[0006] 通常ねじ山と、当該通常ねじ山より大径の雌ねじ成形ねじ山とを脚部に成形したタッピンねじにおいて、前記雌ねじ成形ねじ山より頭部側に位置する前記通常ねじ山のピッチのうち、何れかのピッチが他のピッチよりも大きく設定されている。

[0007] このようなタッピンねじによれば、通常ねじ山の圧力側フランク面と雌ねじ山の圧力側フランク面との距離が、通常ねじ山の遊び側フランク面と雌ねじ山の遊び側フランク面との距離よりも接近する。ところが、締結回転時には、通常ねじ山は締結方向へ押圧されながらねじ込まれるので、通常ねじ山の圧力側フランク面と雌ねじ山の圧力側フランク面との接触抵抗は僅かである。一方、締結固定時には軸力の作用によって通常ねじ山の圧力側フランク面が雌ねじ山の圧力側フランク面に接近して接触するので、締結力が上昇する。そのため、本発明のタッピンねじは、ねじ込みトルクの低減及び締結力の向上を兼ね備えたものとなる。したがって、アルミニウム合金製、樹脂製等の軟質材製のワークに使用しても割れが生じず、かつ十分な締結力を発揮できるものとなる。

[0008] また、前記通常ねじ山の圧力側フランク角が前記雌ねじ成形ねじ山の圧力側フランク角よりも小さくなるように設定されていることが望ましい。

[0009] このようなタッピンねじによれば、締結固定時には当該通常ねじ山の山頂が、前記雌ねじ山の圧力側フランク面に食い込むので、締結力の更なる上昇を期待できる。

発明の効果

[0010] 本発明のタッピンねじは、ねじ込みトルクの低減及び締結力の上昇により、軟質材製から硬質材製まで、あらゆるワークに適用可能なものとなる。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の第1の実施形態を図1乃至図3に基づき説明する。図1において、1は頭部2とこれに一体に形成された脚部3とからなるタッピンね

じであり、炭素鋼、ステンレス鋼等の硬質材料から成る。頭部 2 にはねじ 1 にねじ込み駆動力がドライバビット（図示せず）から伝達される駆動穴 4 が形成されている。この頭部 2 に一体形成された前記脚部 3 には通常ねじ山 10 が頭部 2 の座面 5 の近くから脚部先端の位置する方向へ螺旋状に延びている。

[0012] 一方、前記脚部 3 の先端側には、前記通常ねじ山 10 よりも小径の案内ねじ山 11 が成形されている。この案内ねじ山 11 は、ワーク 20 に形成されている下穴 21 の直径と同径かこれより僅かに大きく設定されている。なお、ワーク 20 は、樹脂製、アルミニウム合金製等の軟質材料から成る。

[0013] また、前記通常ねじ山 10 と案内ねじ山 11 との間には通常ねじ山部 10 よりも大径の雌ねじ成形ねじ山 12 が成形されている。これら通常ねじ山 10、雌ねじ成形ねじ山 12 及び案内ねじ山 11 を連続するように接続して脚部にはねじ山が成形されている。

[0014] 図 2 に示すように、雌ねじ成形ねじ山 12 によって成形される雌ねじ 14 の谷底のピッチ（P）は、雌ねじ成形ねじ山 12 と案内ねじ山 11 との山頂のピッチ（P）で決定される。また、雌ねじ成形ねじ山 12 より頭部側に位置する通常ねじ山 10 の山頂のピッチ（P）は、雌ねじ 14 の谷底のピッチ（P）と同一に設定されている。ただし、雌ねじ成形ねじ山 12 の山頂と、これに隣接する通常ねじ山 10 との山頂のピッチ（P'）は、他の通常ねじ山 10 の山頂のピッチ（P）よりも大きく設定されている。これにより、通常ねじ山 10 と雌ねじ 14 とに食い違いが生じるので、通常ねじ山 10 の山頂が、雌ねじ山 13 の圧力側フランク面 13 a の位置する方向へずれた位置に設けられる。この構成により、通常ねじ山 10 の圧力側フランク面 10 a と雌ねじ山の圧力側フランク面 13 a との距離は、通常ねじ山 10 の遊び側フランク面 10 b と雌ねじ山 13 の遊び側フランク面 13 b との距離よりも接近する。

[0015] また、通常ねじ山 10 及び雌ねじ成形ねじ山 12 は、遊び側フランク角（ α ）が大きく、圧力側フランク角（ β ）が小さい非対称形状となっており、

雌ねじ成形ねじ山 12 のフランク角は通常ねじ山 10 の夫々のフランク角より (θ) だけ大きく形成されている。

[0016] 上記タッピンねじ 1 は、図 2 に示すように締結回転段階では、矢印 Y1 方向へ推力をかけながらねじ込まれる。そのため、通常ねじ山 10 の山頂あるいは圧力側フランク面 10a が雌ねじ山 13 の圧力側フランク面 13a に僅かに接触しているものの、その接触抵抗は僅かであり、ねじ込みトルクは高くならないように構成されている。なお、締結回転段階では、通常ねじ山 10 の山頂あるいは圧力側フランク面 10a が雌ねじ山 13 の圧力側フランク面 13a に接触しない程度に接近した構成であってもよい。

[0017] 一方、図 3 に示すように締結固定段階では、タッピンねじ 1 に作用する軸力によって、タッピンねじ 1 には矢印 Y2 方向へ圧力がかかり、雌ねじにはこれとは反対方向の矢印 Y3 方向へ圧力がかかる。そのため、締結固定段階では通常ねじ山 10 の山頂あるいは圧力側フランク面 10a と雌ねじ山 13 の圧力側フランク面 13a とが締結回転段階よりもさらに接近して接触するので、接触抵抗が高くなり強力な締結力が得られる。特に、通常ねじ山 10 及び雌ねじ成形ねじ山 12 のフランク角を前述した設定にすることにより、締結固定段階では通常ねじ山 10 の山頂が雌ねじ山 13 の圧力側フランク面 13a に食い込むので、面同士の接触と比較して締結力が上昇する。

[0018] 以下、本発明の第 2 の実施形態を図 4 及び図 5 に基づき説明する。第 2 の実施形態で示すタッピンねじ 51 においては、第 1 の実施形態で示したタッピンねじ 1 に対してピッチの設定が異なる。図 4 に示すように、雌ねじ成形ねじ山 62 の山頂と、これに隣接する通常ねじ山 60 の山頂とのピッチ (P) は、雌ねじ 64 の谷底のピッチ (P) と同じに設定されている。一方、頭部側に位置する通常ねじ山 60A の山頂のピッチ (P') は、雌ねじ 64 の谷底のピッチ (P) よりも大きく設定されている。

[0019] これにより、タッピンねじ 51 は、図 4 に示す締結回転段階では、雌ねじ山 63 の圧力側フランク面 63a に対して、接触する通常ねじ山 60 と、接触しない通常ねじ山 60A とを有するので、ねじ込みトルクが第 1 の実施形

態のタッピンねじ 1 と比較してさらに低いものとなる。一方、図 5 に示す締結固定段階では軸力が作用すると、通常ねじ山 60A は、雌ねじ山 63 の圧力側フランク面 63a に対してさらに接近して接触するが、通常ねじ山 60A と雌ねじ成形ねじ山 62 との間の区間にある通常ねじ山 60 は、軸力が作用しても山頂あるいは圧力側フランク面 60a が雌ねじ山 63 の圧力側フランク面 63a 接触しないので、締結力は第 1 の実施形態のタッピンねじ 1 と比較して低いものとなる。

[0020] 以上のように、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態に示すタッピンねじ 1, 51 をワークの材質に応じて使い分けることで最適なねじ込みトルクあるいは締結力を得ることができる。

[0021] 以下、本発明の第 3 の実施形態を図 6 に基づき説明する。このタッピンねじ 100 は、通常ねじ山 110 が台形状を成すものである。この場合には、通常ねじ山 110 のピッチの基準線は、当該通常ねじ山 110 の上底において雌ねじ山 113 の圧力側フランク面 113a 側に位置する頂点を基準として設定する。

[0022] また、台形状の雌ねじ成形ねじ山 112 によって成形される雌ねじ 114 の谷底は平面を成す。この場合には、雌ねじ 114 の谷底のピッチ線は、雌ねじ山 113 の圧力側フランク面 113a の位置する端点を基準として設定する。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態を示す全体図である。

[図2]本発明の締結回転状態を示す一部拡大断面図である。

[図3]本発明の締結固定状態を示す一部拡大断面図である。

[図4]本発明の第 2 の実施形態において締結回転状態を示す一部拡大断面図である。

[図5]本発明の第 2 の実施形態において締結固定状態を示す一部拡大断面図である。

[図6]本発明の第 3 の実施形態を示す一部拡大断面図である。

符号の説明

[0024]	1	タッピンねじ
	2	頭部
	3	脚部
	4	駆動穴
	5	座面
1 0		通常ねじ山
1 0 a		圧力側フランク面
1 0 b		遊び側フランク面
1 1		案内ねじ山
1 2		雌ねじ成形ねじ山
1 3		雌ねじ山
1 3 a		圧力側フランク面
1 3 b		遊び側フランク面
1 4		雌ねじ
2 0		ワーク
2 1		下穴

請求の範囲

- [請求項1] 通常ねじ山と、当該通常ねじ山より大径の雌ねじ成形ねじ山とを脚部に成形したタッピンねじにおいて、
- 前記雌ねじ成形ねじ山より頭部側に位置する前記通常ねじ山のピッチのうち、何れかのピッチが他のピッチよりも大きく設定されていることを特徴とするタッピンねじ。
- [請求項2] 前記通常ねじ山の圧力側フランク角が、前記雌ねじ成形ねじ山の圧力側フランク角よりも小さくなるように設定されていることを特徴とする請求項1に記載のタッピンねじ。