

明 細 書

発明の名称：保護キャップ

技術分野

[0001] 本発明は、保護キャップに関するものである。

背景技術

[0002] 天井板や、床材、壁材等の板状体を施工する方法として、板状体の表面側からビスを打ち、下地材等に固定する施工方法が従来から知られている。

[0003] しかしながら、ビス打ち用動力式回転工具を用いて、板状体をビスにより固定する際、板状体に該回転工具の先端部の形状に対応した円形や、円の一部の形状である弓形の形状を有する凹みを生じることがあった。係る凹みは、例えばビスを深く打ち込み過ぎた場合や、該回転工具が傾いた状態でビス打ちを行った場合等に生じていた。特に近年では例えば天井板において、天井落下防止の観点から比重が軽い、すなわち、柔らかい板状体を用いる場合が増えており、上記凹みが生じ易くなっていた。

[0004] 天井板等の板状体に円形等の凹みが生じると、斜光が当たった場合に該凹みが目立って見え、見栄えが悪くなるという問題がある。また、円形等の凹みを生じないようにするにはビスを打ち込み過ぎないように、またビス打ち用動力式回転工具が傾かないように慎重に作業することが求められるため、作業スピードが低下するという問題がある。

[0005] そこで、板状体に凹みが生じることを防止することを目的として、ビスを打ち込む際に用いるビス打ち用動力式回転工具に装着する保護キャップが従来から検討されてきた。

[0006] 例えば特許文献1には、面板部と取り付け部とからなり、面板部の表面には軟質部を備えていることを特徴とする動力式回転工具用アタッチメントが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開2009-39789号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、近年では天井板等の板状体についてさらなる軽量化が図られており、特に凹みが生じやすくなっていた。このため、特許文献1に開示された動力式回転工具用アタッチメントでは、板状体に円形等の凹みが生じることを十分に抑制できない場合があった。

[0009] 本発明は上記従来技術の問題点に鑑み、ビス打ち用動力式回転工具でビス打ちを行った際に板状体に円形や弓形の形状の凹みが生じることを抑制できる保護キャップの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため本発明は、ビス打ち用動力式回転工具に装着する保護キャップであって、

前記保護キャップは、

本体部と、前記本体部の上方に配置され、前記本体部よりもゴム硬度の低い材料からなるクッション部と、を有し、

前記クッション部の上面と前記本体部の下面との間を貫通する貫通孔を備えた保護キャップを提供することができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ビス打ち用動力式回転工具でビス打ちを行った際に板状体に円形や弓形の形状の凹みが生じることを抑制できる保護キャップを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1A]図1Aは、本発明の実施形態における保護キャップの説明図である。

[図1B]図1Bは、本発明の実施形態における保護キャップの説明図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態における保護キャップをビス打ち用動力式回転工具に装着した際の説明図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態における保護キャップの説明図である。

[図4A]図4Aは、外側面に設けた溝部の説明図である。

[図4B]図4Bは、外側面に設けた溝部の説明図である。

[図5A]図5Aは、固定部材の説明図である。

[図5B]図5Bは、固定部材の説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を実施するための形態について説明するが、本発明は、下記の実施形態に制限されることなく、本発明の範囲を逸脱することなく、下記の実施形態に種々の変形および置換を加えることができる。

[保護キャップ]

本実施形態の保護キャップは、ビス打ち用動力式回転工具に装着する保護キャップである。ここで、ビスとは、内装壁板や天井板等の板状体を下地に固定するためのねじ全般を含む。また、ビス打ち用動力式回転工具（以下、単に「回転工具」とも記載する）とは、ビス頭部に設けられたすりわりや、十字形状等に対応した先端形状を有するビットを固定するビット固定部を有する。そして、該ビット固定部を工具内部に備えたモーター等の動力により回転させることにより、ビットを介してビスを回転させてビスを板状体に打つことができる工具を意味している。

(1) 保護キャップの外形について

図1Aに本実施形態の保護キャップの斜視図を、図1Bに本実施形態の保護キャップの断面図を示す。図1Bは、図1AのA-A線での断面図に当たる。

[0014] 本実施形態の保護キャップ10の外形形状は特に限定されないが、例えば柱状形状とすることができ、特に図1Aに示すように円柱形状とすることが好ましい。なお、後述するように本実施形態の保護キャップ10は、例えば外側面113（113A、113B）が溝部41を有する場合（図4A、図4Bを参照）もある。このため、ここでいう柱状形状、円柱形状とは幾何学的に厳密な意味での形状に限定されるものではない。

- [0015] そして、図1A、図1Bに示すように、保護キャップ10は、上面111および下面112と、上面111と下面112との間を貫通する貫通孔12とを備えることができる。上面111は、クッション部102の上面1022であり、下面112は、本体部101の下面でもある。
- [0016] 図2に本実施形態の保護キャップ10を回転工具20に装着した際の説明図を示す。図2は、保護キャップ10を回転工具20に装着した際の、保護キャップ10の中心軸CAを通る面での断面図に相当する。
- [0017] 図2に示したように、本実施形態の保護キャップ10は、回転工具20の先端部21に装着することができる。この際、回転工具20の先端部21を、保護キャップ10の下面112側から、貫通孔12に挿入することで、回転工具20の先端部21に保護キャップ10を装着できる。
- [0018] なお、回転工具20の先端部21はビット22を取り付けるビット固定部（チャック部）であり、回転工具20のうち、回転工具20を用いてビスを打つ際にビット22を除いて板状体（以下、図示略）に最も接近する部分である。回転工具20の先端部21に保護キャップ10を装着することにより、板状体にビスを打つ際に、回転工具20の先端部21における板状体と対向する面21Aが板状体と直接接触することを防止できる。このため、板状体に円形や弓形形状の凹みが形成されることを抑制できる。
- [0019] 本実施形態の保護キャップ10のサイズは特に限定されないが、例えば最大径D10（図1Aを参照）を24mm以上50mm以下とすることが好ましく、25mm以上28mm以下とすることがより好ましい。最大径D10を24mm以上とすることで回転工具20の先端部21に容易に装着でき、また板状体と接触した際に回転工具20による押圧力を分散させ板状体に凹みが発生することを十分に防ぐことができる。また、最大径D10を50mm以下とすることで、入隅部のように狭い場所でも使用することができ、ビス止め位置を視野から遮らず作業性を下げることがない。
- [0020] 最大径D10とは、中心軸CAと垂直な断面のうち、外形が円形状を有し、かつ直径が最も大きくなる箇所での直径を意味する。

[0021] 保護キャップ10の厚さH10（図1Bを参照）は回転工具20に装着した際に容易に離脱しないように、また回転工具20（図2を参照）の先端部21における板状体と対向する面21Aを覆う部分に十分な厚さを付与できるように選択することが好ましい。このため、保護キャップ10の厚さH10は11mm以上20mm以下であることが好ましい。特に保護キャップ10の厚さH10は11mm以上16mm以下であることがより好ましい。

[0022] 以下、本実施形態の保護キャップ10が有する各部について説明する。

（2）貫通孔

貫通孔12は図1Bに示すように、保護キャップ10の中心軸CAに沿って配置することが好ましい。貫通孔12は回転工具20（図2を参照）を挿入するための孔である。貫通孔12は、図1B、図2に示すように、上面111側に回転工具20のビット22（図2を参照）を露出するための第1開口部121を、下面112側に回転工具20を挿入するための第2開口部122をそれぞれ有することができる。

[0023] 貫通孔12は、上面111側の開口部である第1開口部121の直径D121が、下面112側の第2開口部122の直径D122よりも小さくなるように構成できる。このため、貫通孔12は、例えば径の異なる円柱形状の第1貫通孔12Aと、第2貫通孔12Bとが接続された構造を有することができる。

[0024] 第1開口部121の直径D121を、第2開口部122の直径D122よりも小さくすることで、図2に示すようにビット22を露出させつつ、回転工具20の先端部21における板状体と対向する面21Aを、保護キャップ10により覆うことができる。

[0025] 第1貫通孔12Aの長さH12A（図1Bを参照）は特に限定されない。第1貫通孔12Aの長さH12Aは、回転工具20の先端部21における板状体と対向する面21Aを覆う部材の厚さともなるため、板状体を十分に保護できるように選択することが好ましい。第1貫通孔12Aの長さH12Aは、例えば2mm以上8mm以下とすることができる。

(3) クッション部

- [0026] 本実施形態の保護キャップ10は、図1A、図1Bに示すように、本体部101と、本体部101の上方に配置され、本体部101よりもゴム硬度の低い材料からなるクッション部102とを有することができる。なお、既述の貫通孔12は、本体部101、およびクッション部102を貫通するように設けられる。
- [0027] このように、クッション部102を設けることで、保護キャップ10の上面111が板状体に接した場合でも、板状体に凹みが生じることを抑制できる。
- [0028] 図1A、図1Bに示すように、クッション部102は、保護キャップ10の上面111全体を覆うように設けることが好ましい。すなわち、クッション部102の上面1022と、保護キャップ10の上面111とは一致することが好ましい。
- [0029] クッション部102と、本体部101とは接合した、一体成型品とすることもできるが、接着剤や粘着テープ等により両部材を接着した構成とすることもできる。クッション部102と、本体部101とは着脱可能に構成することもでき、例えば接着剤や粘着テープについて、両部材を着脱可能に接着できるものを選択してもよい。
- [0030] クッション部102と、本体部101との接合面、すなわちクッション部102の下面1021、および本体部101の上面1011は、両部材の接合強度を高めるため、それぞれ平坦な水平面とすることができる。
- [0031] クッション部102の上面1022の形状については特に限定されないが、図1A、図1Bに示すように平坦な水平面、すなわち平面とすることができる。
- [0032] 上記平坦とは、意図的に凹凸を形成していないことを意味し、製造工程等に起因する凹凸を含むことを排除するものではない。また、水平面は、中心軸CAと直交する面であることが好ましいが、幾何学的に厳密な意味での直交（直角）を意味するものではなく、製造工程等に起因して生じた誤差等を

排除するものではない。

- [0033] クッション部102は、本体部101よりもゴム硬度の低い材料を含有でき、ゴム硬度の低い材料から構成することもできる。クッション部102には、本体部101と同様の弾性材料を用いることもでき、フェルト、プラスチック発泡体、ゲル状体等の材料を用いることもできる。
- [0034] クッション部102のゴム硬度は、30以上60以下であることが好ましい。
- [0035] また、クッション部102のゴム硬度は、ビスを打つ板状体のゴム硬度よりも10以上低いことが好ましい。このため、クッション部102のゴム硬度をH102、板状体のゴム硬度をHBとした場合に、 $HB - H102 \geq 10$ であることが好ましい。なお、板状体について場所によりゴム硬度が異なる場合には、上記板状体のゴム硬度HBは、板状体のうち、ビスを打つ位置周辺のゴム硬度を意味する。
- [0036] 例えば板状体のゴム硬度HBが50の場合、クッション部102のゴム硬度は40以下であることが好ましい。上記40は、板状体のゴム硬度HBから、上記10を引いた数値である。
- [0037] クッション部102は、その表面に、汚れ付着防止を目的とした樹脂シートや、硬度が本体部101と同程度のゴムシートを設けてもよい。
- [0038] 本明細書においてゴム硬度は、タイプAデュロメータ硬さ、すなわち、JIS K 6253-3(2012)で規定するタイプAデュロメータ硬さ試験により測定されたゴム硬度を意味する。なお、クッション部102がフェルト等の場合においてもタイプAデュロメータ硬さ試験によりゴム硬度を評価できる。
- [0039] 保護キャップ10の上面111は、色が板状体の色に近いことが好ましい。これは摩擦等により保護キャップ10の一部が板状体に付着した場合でも、保護キャップ10の色が板状体の色に近い場合は、外観を損ねることを防げるためである。一般的に天井板や、床材、壁材等の板状体はグレーや白に近い場合が多いことから、保護キャップ10の上面111も色がグレーまた

は白であることが好ましい。このため、クッション部１０２の上面１０２２についても上記色調を有することが好ましい。

[0040] クッション部１０２の外側面１１３Ｂと、本体部１０１の外側面１１３Ａとは、図１Ｂに示すように中心軸ＣＡからの距離が同じ位置であってもよい。

[0041] ただし、係る形態に限定されず、例えば図３に示すように、クッション部１０２の外側面１１３Ｂの方が、本体部１０１の外側面１１３Ａよりも外側に位置する形状とすることもできる。ここでいう外側とは、保護キャップ１０の中心軸ＣＡから遠ざかる方向を意味する。

[0042] クッション部１０２の外側面１１３Ｂを、本体部１０１の外側面１１３Ａよりも外側に配置することで、クッション部１０２が下方、すなわち下面１１２側に変形しやすくなる。このため、回転工具２０のビット２２の回転軸が、板状体と垂直な方向から傾いた状態（以下、「回転工具２０が傾いた状態」とも記載する）でビス打ちを行い、上面１１１の外周が板状体に接触した場合でも、板状体に凹みが生じることを特に抑制できる。

（４）本体部

本体部１０１は、例えば図２に示すように、クッション部１０２の下方に配置され、保護キャップ１０を回転工具２０の先端部２１に装着した際に、該先端部２１と接する部材になる。すなわち、本実施形態の保護キャップ１０は、本体部１０１と、クッション部１０２とを積層した構造を有することができる。

[0043] 本体部１０１を構成する材料については特に限定されるものではないが、貫通孔１２に挿入した回転工具２０の先端部２１の形状にあわせて変形し、板状体を保護する観点から、弾性材料を含むことが好ましく、弾性材料により構成されることがより好ましい。弾性材料としては例えばゴムが挙げられ、弾性材料としては特にシリコンゴムをより好ましく用いることができる。これはシリコンゴムの場合、板状体にビスを打った際に出る切粉が保護キャップ１０に付着することを抑制でき、板状体の表面に汚れが付くことを

防止できるためである。

[0044] なお、保護キャップ10が含有する弾性材料は、上記のシリコンゴムの他、例えば、天然ゴム、ニトリルゴム、ケイ素ゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、イソプレンゴム、スチレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、イソブチレン・イソプレンゴム、エチレン・プロピレンゴム、エチレン・プロピレン・ジエンゴム、エチレン・酢酸ビニルゴム、クロロプレンゴム、ハイパロン（クロロスルホン化ポリエチレン）、塩素化ポリエチレンゴム、エピクロルヒドリンゴム、多硫化ゴム等を用いてもよい。

[0045] 本体部101のゴム硬度は30以上90以下であることが好ましく、50以上80以下であることがより好ましい。

[0046] これは、ゴム硬度が上記範囲にある場合、回転工具20の先端部21の形状にあわせて容易に変形でき、回転工具20に固定できるからである。また、ゴム硬度が上記範囲にある場合、十分なクッション性を示し、板状体に凹みが生じることを特に防ぐことができるためである。

[0047] (5) 溝部

本実施形態の保護キャップ10は、本体部101の外側面113Aに、周方向に沿って形成された溝部41を有することもできる。図4A、図4Bに、上記溝部41を有する場合の斜視図、および断面図をそれぞれ示す。図4Bは、図4AのC-C線での断面図になる。

[0048] 溝部41を設けることで、クッション部102が下方、すなわち下面112側に変形しやすくなる。このため、回転工具20が傾いた状態でビス打ちを行い、上面111の外周が板状体に接触した場合でも、板状体に凹みが生じることを特に抑制できる。

[0049] 溝部41を設ける高さ方向の位置や、溝部41の深さD41、幅W41等は特に限定されないが、クッション部102が溝部41側に変形しやすくなるようにそのサイズや、位置を選択することが好ましい。溝部41は、例えば本体部101の上面1011と接するように、すなわち本体部101の上面1011から露出するように設けることが好ましい。

- [0050] 例えば溝部41の深さD41としては2mmを、幅W41としては2mmを挙げることができる。
- [0051] なお、本実施形態においては、溝部41の深さD41は、1mm以上であることが好ましい。また、溝部41の深さD41は、溝部41を設ける部分における、保護キャップ10の厚さの2分の1以下であることが好ましい。上記溝部41を設ける部分における、保護キャップ10の厚さとは、溝部41を設ける部分における、貫通孔12の内周面131と、外側面113との間の距離を意味する。
- [0052] 図4Bでは、クッション部102の外側面113Bと、本体部101の外側面113Aとが同一平面上に位置しているに係る形態に限定されない。例えば既述のようにクッション部102の外側面113Bの方が、本体部101の外側面113Aよりも外側に位置する形状とすることもできる。
- [0053] 図4A、図4Bにおいて、溝部41を、本体部101の上面1011と接するように設けた例、すなわち溝部41を、クッション部102と、本体部101との境界を含むように設けた例を示しているが、係る形態に限定されない。溝部41は、図4A、図4Bに示した例よりも、下面112側に設けることもできる。この場合、溝部41よりも上方にクッション部102と、本体部101のうち溝部41よりも上方の部分とを含む第1外周領域が配置される。また、溝部41よりも下方に本体部101のうち溝部41よりも下方の部分である第2外周領域が配置される。
- [0054] この場合も、上記第1外周領域の外側面と、第2外周領域の外側面とは、中心軸CAからの距離が同じ位置であってもよい。また、第1外周領域の外側面の方が、第2外周領域の外側面よりも外側に位置する形状とすることもできる。ここでいう外側とは、保護キャップ10の中心軸CAから遠ざかる方向を意味する。
- [0055] 第1外周領域の外側面を、第2外周領域の外側面よりも外側に配置することで、第1外周領域が下方、すなわち下面112側に変形しやすくなる。このため、回転工具20が傾いた状態でビス打ちを行い、上面111の外周

が板状体に接触した場合でも、板状体に凹みが生じることを特に抑制できる。

[0056] 上記構成の場合、クッション部102は、形状については特に限定されることない。例えば、クッション部102は、本体部101の上面1011の平面の部分を覆う形状にしたり、溝部41にかかるような形状にしたり、第1外周領域の外側面まで覆うような形状にしたりすることができる。

[0057] 溝部41は、例えば図4A、図4Bに示すように、溝部41と、貫通孔12との間を接続する連通孔42を有することもできる。連通孔42を設けることで、クッション部102を特に下方に変形しやすくできる。このため、板状体に凹みが生じることを特に抑制できる。

(6) 固定部材

本実施形態の保護キャップ10は、貫通孔12の内周面131に複数の突起部51を含む固定部材50を有することもできる。

[0058] 回転工具20の先端部21の外径は回転工具20のメーカー等により異なる場合がある。回転工具20の先端部21の外径に対して、保護キャップ10の貫通孔12の内径が大きい場合、保護キャップ10の内周面と、先端部21との間に隙間が生じ、保護キャップ10を先端部21に固定できない場合がある。

[0059] このため、回転工具20の先端部21の外径と、保護キャップ10の貫通孔12の内径とが大きく異なる場合、回転工具20の使用中に保護キャップ10の位置がずれて、板状体を十分に保護できなくなる恐れがある。

[0060] そこで、本実施形態の保護キャップ10は、回転工具20の先端部21のサイズによらず取り付けができるように、上述のように貫通孔12の内周面131、特に第2貫通孔12Bの内周面（内側面）に複数の突起部51を含む固定部材50を有することが好ましい。

[0061] 固定部材50について、図5A、図5Bを用いて説明する。図5Aは、固定部材50を有する場合の保護キャップ10の底面図であり、図1Aにおいて、ブロック矢印Bに沿って見た図に当たる。図5Bは、固定部材50を有

する保護キャップ１０におけるＡ－Ａ線（図１Ａを参照）での断面図に当たる。

[0062] 固定部材５０は、例えば図５Ａに示すように複数の突起部５１を含むことができ、該突起部５１は、図５Ａに示すように、貫通孔１２の内周面１３１の周方向に沿って複数設けることができる。このように貫通孔１２の内周面１３１に複数の突起部５１を設けることで、回転工具２０を保護キャップ１０の下面１１２から貫通孔１２に挿入した際に、二点鎖線で示した先端部２１のサイズに応じて縮み、先端部２１の外表面に密着できるように構成できる。このため、突起部５１の高さＨ５１等は、対応する回転工具２０の先端部２１のサイズの範囲等に応じて選択できる。

[0063] なお、図５Ａでは突起部５１の高さ等のサイズや形状が一定であるが、固定部材５０は、高さや、形状の異なる突起部５１を含むこともできる。

[0064] 固定部材５０は、貫通孔１２の内周面１３１の少なくとも一部に設けられていれば良いが、先端部２１に対する密着性を高めるため、例えば図５Ｂに示すように、第２貫通孔１２Ｂの内周面１３１全体に設けられていることが好ましい。

（７）面取り部

本実施形態の保護キャップ１０は、本体部１０１の上面１０１１と、外側面１１３（１１３Ａ）との間を面取りした面取り部（図示略）を有することもできる。面取り部は、本体部１０１の上面１０１１の外周全体に渡って形成することができる。

[0065] 面取り部の形状は特に限定されないが、例えば保護キャップ１０の中心軸ＣＡを通る断面において、面取り部は、例えば円弧形状を有しても良く、直線形状を有することもできる。

[0066] 本体部１０１が、上面１０１１と、外側面１１３（１１３Ａ）との間を面取りした面取り部を有することで、回転工具２０（図２を参照）が傾いた状態でビス打ちを行い、該面取り部が板状体に接触した場合でも、板状体に凹みが生じることを抑制できる。

- [0067] 本体部 101 が面取り部を有する場合、クッション部 102 を、本体部 101 の上面 1011 の平面の部分だけでなく、面取り部の少なくとも一部を覆うように設けることが好ましい。
- [0068] 以上に保護キャップを、実施形態等で説明したが、本発明は上記実施形態等に限定されない。請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形、変更が可能である。
- [0069] 本出願は、2022年3月4日に日本国特許庁に出願された特願2022-033933号に基づく優先権を主張するものであり、特願2022-033933号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0070] 10 保護キャップ
- H10 高さ
- D10 直径
- CA 中心軸
- 111 上面
- 112 下面
- 113 外側面
- 12 貫通孔
- 12A 第1貫通孔
- H12A 長さ
- 12B 第2貫通孔
- 121 第1開口部
- D121 直径
- 122 第2開口部
- D122 直径
- 131 内周面
- 101 本体部
- 1011 上面

1 1 3 A	外側面
1 0 2	クッション部
1 0 2 1	下面
1 0 2 2	上面
1 1 3 B	外側面
2 0	回転工具
2 1	先端部
2 2	ビット
2 1 A	面
4 1	溝部
4 2	連通孔
D 4 1	深さ
W 4 1	幅
5 0	固定部材
5 1	突起部
H 5 1	高さ

請求の範囲

- [請求項1] ビス打ち用動力式回転工具に装着する保護キャップであって、
前記保護キャップは、
本体部と、前記本体部の上方に配置され、前記本体部よりもゴム硬度の低い材料からなるクッション部と、を有し、
前記クッション部の上面と前記本体部の下面との間を貫通する貫通孔を備えた保護キャップ。
- [請求項2] 前記クッション部の上面は平面である請求項1に記載の保護キャップ。
- [請求項3] 前記本体部の外側面に、周方向に沿って形成された溝部を有している請求項1または請求項2に記載の保護キャップ。
- [請求項4] 前記貫通孔の内周面に複数の突起部を含む固定部材を有する請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の保護キャップ。
- [請求項5] 前記本体部のゴム硬度が30以上90以下である請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の保護キャップ。
- [請求項6] 前記クッション部のゴム硬度が30以上60以下である請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の保護キャップ。