

(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2016-120576

(P2016-120576A)

(43) 公開日 平成28年7月7日(2016.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 B 29/04 (2006.01)	B 2 3 B 29/04 Z	3 C 0 2 2
B 2 3 B 29/00 (2006.01)	B 2 3 B 29/00 A	3 C 0 3 7
B 2 3 C 5/26 (2006.01)	B 2 3 C 5/26	3 C 0 4 6
B 2 3 B 51/12 (2006.01)	B 2 3 B 51/12	
B 2 3 B 27/00 (2006.01)	B 2 3 B 27/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-262679 (P2014-262679)	(71) 出願人	000006633
(22) 出願日	平成26年12月25日 (2014.12.25)		京セラ株式会社
		(72) 発明者	小林 洋司
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
		(72) 発明者	西本 淳美
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
			京セラ株式会社内
		F ターム (参考)	3C022 PP00
			3C037 BB15 FF02
			3C046 BB05 KK01 MM01

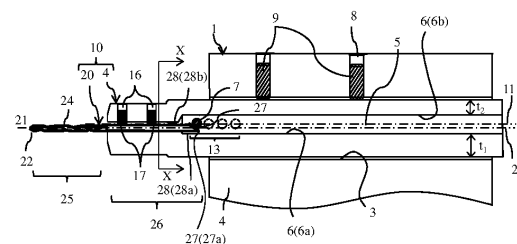
(54) 【発明の名称】 切削工具

(57) 【要約】

【課題】 インサートの拘束力が強く、かつ加工位置精度がよい切削工具を提供する。

【解決手段】 工作機械 1 に取り付けられるスリーブ 4 と、スリーブ 4 に取り付けられ、長手方向に中心軸 2 1 を有し、先端に切刃 2 2 を有する棒状のインサート 2 0 とを具備し、スリーブ 4 は、インサート 2 0 のシャンク部 2 6 が挿入されるインサート挿入孔 5 と、インサート挿入孔 5 内に位置する位置決め部材 7 とを具備し、インサート 2 0 はシャンク部 2 6 の後端側に傾斜面 2 7 を具備し、傾斜面 2 7 は位置決め部材 7 に線接触で当接するとともに、シャンク部 2 6 の側面 2 8 のうちの傾斜面 2 7 の長手方向の長さ長い側 2 8 a がスリーブ 4 のインサート挿入孔 5 の壁面 6 に接触し、スリーブ 4 の横断面はリング状であり、リング状のスリーブ 4 の外周円の中心はスリーブ 4 のインサート挿入孔 5 の中心に対してずれているとともに、インサート 4 の中心軸 2 1 がスリーブ 4 の外周円の中心と一致するように配置される切削工具 1 である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作機械に取り付けられるスリーブと、
該スリーブに取り付けられ、長手方向に中心軸を有するとともに、少なくとも先端に切刃を有する棒状のインサートと
を具備する切削工具であって、
前記スリーブは、前記インサートの取り付け部が挿入されるインサート挿入孔と、該インサート挿入孔内に位置する位置決め部材とを具備し、
前記インサートは、前記取り付け部の後端側に位置し長手方向に傾斜する傾斜面を具備し、
前記インサートの前記傾斜面は、前記スリーブの前記位置決め部材に対して線接触で当接するとともに、前記インサートの前記取り付け部の側面のうちの前記傾斜面の長手方向の長さ長い側が前記スリーブの前記インサート挿入孔の壁面に接触し、
前記スリーブの横断面はリング状であり、該リング状のスリーブの外周円の中心は該スリーブの前記インサート挿入孔の中心に対してずれているとともに、前記インサートの中心軸が前記スリーブの外周円の中心と一致するように配置される切削工具。

10

【請求項 2】

前記工作機械の前記スリーブの外周円の中心は、前記工作機械の加工中心と一致する請求項 1 に記載の切削工具。

【請求項 3】

20

前記インサートの所定の位置および前記スリーブの所定の位置に前記インサートの誤装着防止用のマーキングを有する請求項 1 または 2 に記載の切削工具。

【請求項 4】

前記インサートにおいて、前記取り付け部の側面に一部を切欠いた切欠き部を有し、かつ前記スリーブにおいて、前記インサート挿入孔の前記切欠き部側が挿入される位置に、前記切欠き部側が挿入されたときは前記インサートが装着できるとともに、前記インサートを逆向きに挿入したときには前記スリーブが接触する突起を有する請求項 1 または 2 に記載の切削工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、工作機械に装着して用いられる切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

孔開け加工や、底面または側面の面取り加工等に用いられるドリルやエンドミル等の切削工具として、工作機械に取り付けられるスリーブと、スリーブに取り付けられるインサートとを有し、回転する被削材にインサートを接触させて切削加工を行う形態が知られている。切削工具にインサートを固定するには、スリーブの中央に位置するインサート挿入孔内にインサートの拘束部を挿入し、ネジ締め等によってインサートを拘束する。

【0003】

40

しかしながら、この方法では、インサートの拘束力が不十分であり、インサートが切削中に回転してしまい、加工位置精度が低下するという問題があった。

【0004】

特許文献 1 では、内径加工用のインサートの拘束方法として、インサートの後端を傾斜面とするとともにインサートに位置決め部材を設けて、インサートの傾斜面とインサートの位置決め部材とを線接触させる方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003-025175 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、この内径加工用のインサートの拘束方法を、中心軸を有するインサートの拘束に転用すると、スリーブの中心および工作機械の加工中心に対してインサートの中心軸がずれてしまう。工作機械においては、スリーブの中心を工作機械の加工中心に合わせるように設計してあるので、インサートの中心軸がスリーブの中心からずれると、切削加工の位置精度が低下するという問題があった。そのために、切削加工の位置精度を向上させるためには、切刃の位置ずれを調整する必要があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態の切削工具は、工作機械に取り付けられるスリーブと、
該スリーブに取り付けられ、長手方向に中心軸を有するとともに、少なくとも先端に切刃を有する棒状のインサートと
を具備する切削工具であって、
前記スリーブは、前記インサートの取り付け部が挿入されるインサート挿入孔と、該インサート挿入孔内に位置する位置決め部材とを具備し、
前記インサートは、前記取り付け部の後端側に位置し長手方向に傾斜する傾斜面を具備し、
前記インサートの前記傾斜面は、前記スリーブの前記位置決め部材に対して線接触で当接するとともに、前記インサートの前記取り付け部の側面のうちの前記傾斜面の長手方向の長さが長い側が前記スリーブの前記インサート挿入孔の壁面に接触し、
前記スリーブの横断面はリング状であり、該リング状のスリーブの外周円の中心は該スリーブの前記インサート挿入孔の中心に対してずれているとともに、前記インサートの中心軸が前記スリーブの外周円の中心と一致するように配置される。

【発明の効果】

【0008】

本実施形態の切削工具によれば、インサートの傾斜面をスリーブの位置決め部材に線接触で当接させるようにインサートをスリーブに装着されたスリーブに差し込むだけで、インサートを工作機械に位置決めすることができるので、インサートの着脱が容易である。
しかも、インサートの中心軸がスリーブのスリーブ挿入孔の中心と一致しているので、切削加工時にインサートの位置を補正する必要もなく、加工位置精度が高い。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態の切削工具を工作機械に装着した状態を示す横断面図である。

【図2】図1のX-X断面図である。

【図3】図1、2に用いられるインサートを示す側面図である。

【図4】図4A～図4Eは、インサートの傾斜面の他の実施形態を示す模式図である。

【図5】他の実施形態の切削工具について、先端から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本実施形態の切削工具について、切削工具10を工作機械1に取り付けた図1、2を基に説明する。切削工具10は、スリーブ4とインサート20とを有する。被削材を切削加工するための工作機械1は、図2に示すような横断面で円形のスリーブ挿入孔3を有している。スリーブ挿入孔3にはスリーブ4が差し込まれて、ネジ部材9によって所定の位置で固定されている。ネジ部材9は、工作機械1の外周からスリーブ挿入孔3に向かって位置するネジ孔8に挿入され、ネジ部材9の先端がスリーブ4の側面に係合される。なお、図1は断面図であるが、斜線は省略して記載している。

【0011】

そして、図1、2において、スリーブ4の中心側には、スリーブ4の先端からインサート

10

20

30

40

50

ト 20 を差し込む長尺のインサート挿入孔 5 がある。すなわち、スリーブ 4 は、横断面がリング状である。インサート挿入孔 5 内にインサート 20 が差し込まれて固定される。インサート挿入孔 5 内には位置決め部材 7 が位置している。

【0012】

インサート 20 は、スリーブ 4 に着脱可能に取り付けられ、長手方向に中心軸 21 を有するとともに、少なくとも先端に切刃 22 を有する棒状である。図 3 のインサート 20 は、本実施形態であるドリルである。切刃 22 は、先端部の中心から外周に亘って、点対称な位置に 2 つ位置している。先端から見たとき、切刃 22 間には切屑排出溝 24 が点対称な位置に 2 つ位置している。切屑排出溝 24 は、先端から後方にらせん状に延びており、フルート部 25 を形成している。フルート部 25 の後方には、スリーブ 4 に取り付けられるシャンク部 26 が位置している。シャンク部 26 は、先端視で円形をなしている。そして、シャンク部 26 の後端側には、長手方向に傾斜する傾斜面 27 が位置している。

10

【0013】

傾斜面 27 は、図 1 の形態に限定されるものではなく、図 4 A に示すように、シャンク部 26 の後端面の全面が 1 つの傾斜面 27 でなく、後端面の一部が異なる面で構成されて、後端面の一部が傾斜面 27 A からなる構成、図 4 B に示すように、後端よりも前方に傾斜面 27 B を有する構成、図 4 C に示すように、傾斜面 27 C が曲面からなる構成、図 4 D に示すように、傾斜面 27 D の断面が半円からなる構成、図 4 E に示すように、傾斜面 27 E が 2 つの傾斜面からなる構成であってもよい。寸法精度、製造の容易性および局所的に応力が集中して局所的な摩耗や破損を防止する点で、図 1 の構成であることが望ましい。

20

【0014】

さらに、図 4 (d) に示すように、チップ 5 の後端面が長手方向に対して長さの長い突出曲面 9 b を有するとともに、ホルダ 2 の係止部が前記略棒状孔の長手方向に対して斜めに傾斜した斜係止面 19 を有してなり、チップ 5 の後端面を斜係止面 19 に当接して固定した構成であってもよく、精度よくかつ高い拘束力によってチップ 5 の固定が可能となる。さらにまた、図 4 (e) に示すように、チップ 5 の後端面およびホルダ 2 の係止部が通常の垂直断面形状をなしていてもよい。

【0015】

そして、インサート 20 の傾斜面 27 側から、インサート 20 をスリーブ 4 のインサート挿入孔 5 に挿入して、インサート 20 の傾斜面 27 とスリーブ 4 の位置決め部材 7 とが線接触で当接する位置で、インサート 20 が位置決めされる。

30

【0016】

この構成によって、インサート 20 をスリーブ 4 に差し込むだけで、インサート 20 を工作機械 1 に位置決めすることができるので、インサート 20 の着脱が容易である。また、インサート 20 の傾斜面 27 とスリーブ 4 の位置決め部材 5 とは、毎回同じ位置で線接触して当接されることになるので、インサート 20 の切刃 22 の位置決め精度が高くかつ回転防止効果も高い。そのために、上記切削工具 2 にインサート 20 を装着して被削材を加工する切削工具 10 は加工精度の高いものである。

【0017】

インサート 20 の取り付け部であるシャンク部 26 の側面 28 のうちの傾斜面 27 の長手方向の長さが長い 27 a 側の側面 28 a (図 1、3 における下側の部位) が、スリーブ 4 のインサート挿入孔 5 の壁面 6 に接触している。インサート挿入孔 5 の壁面 6 の一部の壁面 6 a と、シャンク部 26 の側面 28 a とは長手方向に線接触することが望ましいが、例えば、インサート挿入孔 5 の開口部等にて点接触するものであってもよい。すなわち、インサート 20 は、傾斜面 27 における線接触と、シャンク部 26 の側面 28 a における接触とによって、より確実に位置決めされる。

40

【0018】

このとき、シャンク部 26 の側面 28 のうちの側面 28 a 以外の側面 28 は、インサート挿入孔 5 の壁面 6 から離間している。そのため、図 2 に示すように、インサート 20 の

50

中心軸 2 1 は、インサート挿入孔 5 の中心に対して側面 2 8 a 側にずれている。

【0019】

すなわち、工作機械では、スリーブ挿入孔の中心がスリーブ挿入孔の中心に一致するように設計される。それゆえ、従来のスリーブのように、インサート挿入孔の中心がスリーブ挿入孔の中心と一致する設計では、インサートの中心軸が、スリーブ挿入孔の中心に対してずれてしまう。そこで、本実施形態では、図 2 に示すように、スリーブ 4 のインサート挿入孔 5 の中心 1 1 は、工作機械 1 のスリーブ挿入孔の中心 2 に対してずれているとともに、インサート 2 0 の中心軸 2 1 がスリーブ挿入孔の中心 2 と一致するように配置される。これによって、インサート 2 0 をスリーブ 4 に取り付けただけで、インサート 2 0 の中心軸 2 1 が工作機械 1 のスリーブ挿入孔の中心に一致させることができ、切刃 2 2 の位置合わせが不要であり、切削加工における加工精度も高い。

10

【0020】

図 2 の横断面において、スリーブ 4 がリング状からなり、スリーブ 4 の外周円の中心 1 2 はスリーブ挿入孔の中心 2 と一致している。すなわち、スリーブ 4 は、壁面 6 a 側の肉厚 t_1 が、壁面 6 a と対向する壁面 6 b 側の肉厚 t_2 よりも厚くなっている。

【0021】

ここで、インサート 2 0 は、 180° 回転させた逆向きの状態でインサート挿入孔 5 に挿入することができる。しかしながら、逆向きに装着すると、インサート 2 0 の回転軸 2 1 の位置が工作機械 1 のスリーブ挿入孔の中心 2 に対してずれてしまう場合がある。また、位置決め部材 7 と傾斜面 2 7 とが線接触できない場合があり、その場合には、インサート 2 0 の拘束力が低下する。そこで、本実施形態では、インサート 2 0 を逆向きに装着する誤装着を抑制することができる。

20

【0022】

誤装着を抑制するための第 1 の方法は、インサート 2 0 とスリーブ 4 との所定の位置に誤装着防止用のマーキングをつける方法である。具体的には、インサート 2 0 の所定の位置にインサート挿入孔 5 の挿入する向きを示すマーキングを有するとともに、スリーブ 4 の所定の位置にインサート 2 0 の挿入方向を示すマーキングを有する構成である。例えば、インサート 2 0 においては、シャンク部 2 6 の側面 2 8 のうちの側面 2 8 a の位置に印字または刻印等によってマーキングを施す。スリーブ 4 においては、インサート挿入孔 5 のうち、インサート 2 0 の側面 2 8 a が挿入される位置に、印字または刻印等によってマーキングを施す。そして、2 つのマーキングを位置合わせしながら、インサート 2 0 をインサート挿入孔 5 に挿入することによって、インサート 2 0 の誤装着を抑制できる。

30

【0023】

誤装着を抑制するための第 2 の方法は、図 5 に示すように、インサート 2 0 において、取り付け部であるシャンク部 2 6 の側面に一部を切欠いた切欠き部 3 0 を有し、かつスリーブ 4 において、インサート挿入孔 5 の切欠き部 3 0 側が挿入される位置に、切欠き部 3 0 側が挿入されたときはインサート 2 0 が装着できるとともに、インサート 2 0 を逆向きに挿入したときにスリーブ 4 が接触する突起 3 1 を有する。突起 3 1 によって、インサート 2 0 を逆向きに挿入できない構造となる。

【0024】

スリーブ 4 の位置決め部材 7 は、インサート挿入孔 5 を横切るように配置されている。そのため、図 1 では、円柱状の位置決め部材 7 がインサート挿入孔 5 に対して直交するように配置されているため、円柱状の位置決め部材 7 の横断面である円が見えている。また、スリーブ 4 には、位置決め部材 7 の装着可能な貫通孔 1 3 が複数個配置されており、インサート 2 0 の突出し長さに応じて、位置決め部材 7 を装着する貫通孔 1 3 を選択することができる。

40

【0025】

また、位置決め部材 7 は必ずしもインサート 2 0 の長手方向に対して垂直な方向である必要はなく、垂直な方向から長手方向に傾いた構成であってもよい。しかしながら、インサート 2 0 の長手方向に対して垂直な方向であることが、インサート 2 0 の加工が容易な

50

点で望ましい。また、図 2 によれば、位置決め部材 7 は円柱形状であり、位置決め部材 7 の長手方向が、インサート 20 の長手方向に対して垂直な方向となるように配置されている。位置決め部材 7 は、例えば、ピンやねじ材といったインサート 20 の傾斜面 27 と当接するものであればよい。例えば、棒状をなしており、円柱、三角柱等の多角柱等のいずれの形状であってもよく特に制限されない。ピンであれば容易かつ高精度に加工できるので、ピンのがたつきが抑制できてインサート 20 の突き出し量を容易に変更することが可能である。本実施態様においては、位置決め部材 7 としてピンが用いられている。

【0026】

ここで、図 1 によれば、インサート 20 の脱落やがたつきを抑制するために、位置決め部材 7 以外に、位置決め部材 7 よりもスリーブ 4 の先端（第 1 端）側で、スリーブ 4 の外周面からインサート挿入孔 5 に貫通するネジ孔 16 を設けて、ネジ孔 16 にネジ部材 17 を螺合して、ネジ部材 17 の先端でインサート 20 のシャンク部 26 の外周面を押圧固定している。ネジ孔 16 は、インサート挿入孔 5 の壁面 6 のうちの、インサート 20 と接触する壁面 6a と対向する位置であると、インサート 20 をより強固に拘束できる。このとき、シャンク部 26 の側面 28 は、スリーブ 4 と接触する側面 28a と、ネジ部材 17 と接触する側面が対向する位置となる。

【0027】

また、シャンク部 26 の側面 28 のうち、ネジ部材 17 に当接される側面 28b が平面である場合、スリーブ 4 に螺合されるネジ部材 17 のクリアランスが 10～30' であれば、ネジ部材 17 の先端平面がシャンク部 26 の側面 28b に面接触するように当接されて固定される。この面接触する固定状態のほうが、ネジ部材 17 の拘束力が高い。なお、ネジ部材 17 に当接されるシャンク部 26 の外周面は曲面であってもよい。

【0028】

なお、本実施形態において、インサート 20 はドリルであったが、これに限定されるものではなく、エンドミルやリーマ等の棒状で中心軸を有するものに適応可能である。

【符号の説明】

【0029】

- 1 工作機械
- 2 スリーブ挿入孔の中心
- 3 スリーブ挿入孔
- 4 スリーブ
- 5 インサート挿入孔
- 6 壁面
- 7 位置決め部材
- 10 切削工具
- 13 貫通孔
- 14 挿入孔
- 15、18 ネジ孔
- 16 ネジ孔
- 17 ネジ部材
- 20 インサート
- 21 中心軸
- 22 切刃
- 24 切屑排出溝
- 25 フルート部
- 26 シャンク部
- 27 傾斜面
- 28 側面

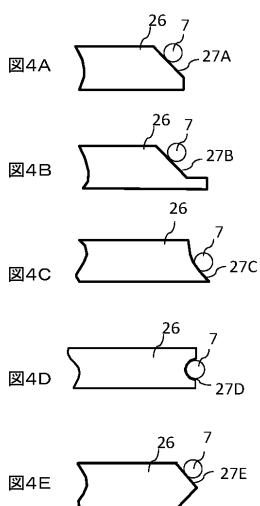
10

20

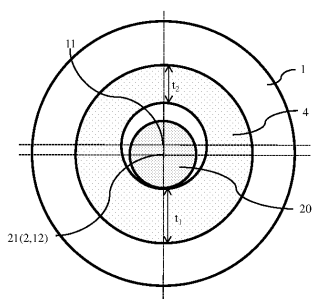
30

40

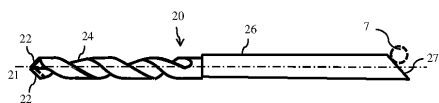
【图 4】



【图 2】



【图 3】



【図 5】

