

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第3区分
 【発行日】令和5年11月8日(2023.11.8)

【国際公開番号】WO2023/042405
 【出願番号】特願2023-548086(P2023-548086)
 【国際特許分類】
 B 2 3 C 5/10(2006.01)
 【F I】
 B 2 3 C 5/10 Z

10

【手続補正書】
 【提出日】令和4年8月31日(2022.8.31)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項1】

20

軸線を回転軸として回転される円柱状の工具本体と、
 前記工具本体の外周に前記軸線回りにねじれて凹設されるねじれ溝と、
 前記工具本体の先端部に形成される底刃と、
 前記底刃から周方向に延びる逃げ面と、
 外周側から前記軸線に向かって前記ねじれ溝の先端側に凹設され、前記底刃のすくい面を形成するギャッシュと、を備え、
前記ギャッシュにより形成された前記すくい面が凹状の湾曲面に形成され、前記ギャッシュにより形成された前記すくい面と前記逃げ面との稜線からなる前記底刃が軸線方向視において凹状に湾曲し、
前記ギャッシュは、軸線方向のうち前記先端部へ向かうにつれて深くなり、
前記すくい面は、前記ギャッシュの溝底と平行に延びる溝であって径方向の中央部分が凹んだ溝により凹状の湾曲面に形成されていることを特徴とするエンドミル。

30

【請求項2】

軸線方向視において、前記底刃のうち最も周方向に凹んだ点の接線から前記底刃の最外端までの最短距離である凹量を m とし、
 前記工具本体の直径を D とした場合に、
 $m \geq 0.05D$
 を満たすことを特徴とする請求項1記載のエンドミル。

【請求項3】

軸線方向視において、前記底刃のうち最も周方向に凹んだ点の接線から前記底刃の最外端までの最短距離である凹量を m とし、
 前記軸線に垂直な仮想平面と前記逃げ面とのなす角度を α とした場合に、
 $m < 0.15 / \tan \alpha$
 を満たすことを特徴とする請求項1又は2に記載のエンドミル。

40

【請求項4】

前記底刃は、前記軸線に面する中心刃を備え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エンドミル。

【請求項5】

互いに連なる前記底刃、前記ギャッシュ及び前記ねじれ溝は、周方向に複数設けられ、前記軸線に垂直な仮想平面に対する前記ギャッシュの溝底の勾配であるギャッシュ角は

50

、20°以上65°以下であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のエンドミル。

【請求項6】

前記ねじれ溝のねじれ角は、20°以上50°以下であることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のエンドミル。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

【0002】

転される円柱状の工具本体と、前記工具本体の外周に前記軸線回りにねじれて凹設されるねじれ溝と、前記工具本体の先端部に形成される底刃と、前記底刃から周方向に延びる逃げ面と、外周側から前記軸線に向かって前記ねじれ溝の先端側に凹設され、前記底刃のすくい面を形成するギャッシュと、を備え、前記ギャッシュにより形成された前記すくい面が凹状の湾曲面に形成され、前記ギャッシュにより形成された前記すくい面と前記逃げ面との稜線からなる前記底刃が軸線方向視において凹状に湾曲し、前記ギャッシュは、軸線方向のうち前記先端部へ向かうにつれて深くなり、前記すくい面は、前記ギャッシュの溝底と平行に延びる溝であって径方向の中央部分が凹んだ溝により凹状の湾曲面に形成されている。

20

発明の効果

[0007]

請求項1記載のエンドミルによれば、ギャッシュにより形成された凹状の湾曲面のすくい面により底刃が軸線方向視において凹状に湾曲しているので、底刃による切削時には、湾曲面における径方向の中央部分へ切りくずを案内するように、切りくずを螺旋状に生成でき、ギャッシュ内での切りくずの滞留を抑制できる。これにより、ギャッシュの近傍からエンドミルの外部へ切りくずを排出し易くできる。また、直線状の底刃と比べ凹状の底刃の方が、同一量を長い底刃で切削できるため、底刃により生成される切りくずを薄くし易い。その結果、切りくずを分断させ易くできるので、エンドミルへの切りくずの巻き付きを抑制できる。

30

[0008]

請求項2記載のエンドミルによれば、請求項1記載のエンドミルの奏する効果に加え、次の効果を奏する。軸線方向視において、底刃のうち最も周方向に凹んだ点の接線から底刃の最外端までの最短距離である凹量を m とし、工具本体の直径を D とする。 $m \geq 0.05D$ を満たすことで、エンドミルの剛性を確保でき、エンドミルの折損を抑制できる。

[0009]

請求項3記載のエンドミルによれば、請求項1又は2に記載のエンドミルの奏する効果に加え、次の効果を奏する。軸線方向視において、底刃のうち最も周方向に凹んだ点の接線から底刃の最外端までの最短距離である凹量を m とし、軸線に垂直な仮想平面と逃げ面とのなす角度を θ とする。 $m < 0.15 / \tan \theta$ を満たすことで、底刃による切削面の平面度を 0.15 mm 未満にし易くできる。この切削面の平面度が 0.15 mm 未満であれば、例えば、その後の切削面の仕上げ加工において1回で平面度を $0.02 \sim 0.05 \text{ mm}$ に仕上げることができ、仕上げ加工の加工回数を低減できる。

40

50