

(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2009-184086

(P2009-184086A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 2 3 B 27/14 (2006.01) B 2 3 B 27/14 C 3 C 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-28456 (P2008-28456)
 (22) 出願日 平成20年2月8日(2008.2.8)

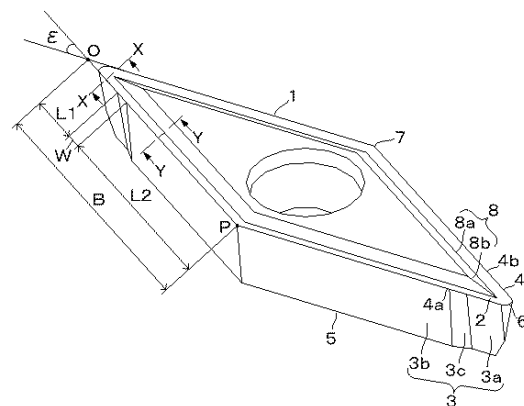
(71) 出願人 000221144
 株式会社タンガロイ
 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソ
 リッドスクエア
 (72) 発明者 西田 博行
 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソ
 リッドスクエア 株式会社タンガロイ内
 Fターム(参考) 3C046 CC05 CC06 CC08

(54) 【発明の名称】 スローアウェイチップ

(57) 【要約】

【課題】 広い領域での微い加工を可能とする。
 【解決手段】 略菱形平板状のスローアウェイチップであって、複数の逃げ面3のうち少なくとも一の逃げ面3が、チップ本体1の鋭角コーナ部6近傍に設けられた第1の逃げ面3aと、該第1の逃げ面3aよりも前記チップ本体1の鈍角コーナ部7側に設けられた第2の逃げ面3bと、これら第1の逃げ面3aと第2の逃げ面3bとの間に設けられた第3の逃げ面3cとを有し、前記第1の逃げ面3aの逃げ角 1が、前記第2の逃げ面3bの逃げ角 2よりも大きく、かつ、前記第1、第2および第3の逃げ面3a, 3b, 3cと前記すくい面2との交差稜線部が、上面視で同一直線上にあって同一の切れ刃4を形成していることを特徴とするスローアウェイチップを提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略菱形平板状のチップ本体と、該チップ本体の略菱形をなす上面に設けられたすくい面と、該すくい面に交差する前記チップ本体の各側面に設けられた逃げ面と、これらすくい面と逃げ面との交差稜線部に設けられた切れ刃とを備えるスローアウェイチップであって、

前記複数の逃げ面のうち少なくとも一の逃げ面が、前記チップ本体の鋭角コーナ部近傍に設けられた第 1 の逃げ面と、該第 1 の逃げ面よりも前記チップ本体の鈍角コーナ部側に設けられた第 2 の逃げ面と、これら第 1 の逃げ面と第 2 の逃げ面との間に設けられた第 3 の逃げ面とを有し、

前記第 1 の逃げ面の逃げ角が、前記第 2 の逃げ面の逃げ角よりも大きく、かつ、前記第 1、第 2 および第 3 の逃げ面と前記すくい面との交差稜線部が、上面視で同一直線上にあって同一の切れ刃を形成していることを特徴とするスローアウェイチップ。

【請求項 2】

前記鋭角コーナ部を挟んで対向する一对の切れ刃がなす刃先角が、 20° 以上 60° 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のスローアウェイチップ。

【請求項 3】

以下の関係式 (1) を満たすことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスローアウェイチップ。

$$0^\circ < \alpha < 17^\circ \quad (1)$$

ここで、 α は前記第 1 の逃げ面の逃げ角である。

【請求項 4】

以下の関係式 (2) を満たすことを特徴とする請求項 3 に記載のスローアウェイチップ。

$$0^\circ < \beta < 11^\circ \quad (2)$$

ここで、 β は、前記第 2 の逃げ面の逃げ角である。

【請求項 5】

以下の関係式 (3) を満たすことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のスローアウェイチップ。

$$L_1 + W < B / 2 \quad (3)$$

ここで、 B は、前記すくい面における前記鋭角コーナ部を挟んで対向する二辺の延長線上の交点 (O) から前記鈍角コーナ部を挟んで対向する二辺の延長線上の交点 (P) までの距離、 L_1 は、前記交点 (O) から前記切れ刃上における第 3 の逃げ面と隣接する前記第 1 の逃げ面の後端までの距離、 W は、前記切れ刃上における第 1 の逃げ面と隣接する前記第 3 の逃げ面の前端から第 2 の逃げ面と隣接する前記第 3 の逃げ面の後端まで距離である。

【請求項 6】

以下の関係式 (4) を満たすことを特徴とする請求項 5 に記載のスローアウェイチップ。

$$0 \text{ mm} < W < B / 2 - L_1 \text{ mm} \quad (4)$$

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切れ刃としてバイト等に着脱可能に装着されて旋削加工に用いられるスローアウェイチップに関し、特に製品の最終形状に沿って切削加工を行う微加工に好適に用いられるスローアウェイチップに関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来、外径倣い加工に使用されるスローアウェイチップとして、JIS B 4121において規定されるV B M T 1 6 0 4 0 4などの頂角が35°の菱形のポジティブチップが知られている（例えば、非特許文献1参照。）。

この菱形のポジティブチップを使用した場合、刃先角が35°と小さく、かつ、正の逃げ角を有するため、加工物への干渉を回避して、比較的複雑な形状の切削加工に使用することができる。

【非特許文献1】JISハンドブック（5）工具、日本規格協会、2006年、P. 1047

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

しかしながら、最近では製品の小型化、複雑化などにより、製品の最終形状に沿って切削加工を行う場合においては、加工時にさらに厳しい制約を受ける傾向にあり、従来の菱形のポジティブチップをJISに規定された1種類のバイトホルダに取り付けて使用するだけでは、被削材との接触を回避するのは困難であった。すなわち、加工時の制約が大きいぬすみ加工、テーパ加工等を行う場合には、スローアウェイチップの取付角度が異なる複数のバイトホルダを使用する必要があり、それぞれのバイトホルダ間における刃先位置のわずかなズレによって加工精度が劣化する問題があった。また、使用するバイトホルダの種類が増えるため、工具コストが高くなり、工具管理が煩雑になるという問題があった。さらに、作業工程が増えるため、生産効率が悪く生産コストの削減が図れないという問題もあった。

20

【0004】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、倣い加工を行う場合において広い加工領域で使用することができるスローアウェイチップを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、略菱形平板状のチップ本体と、該チップ本体の略菱形をなす上面に設けられたすくい面と、該すくい面に交差する前記チップ本体の各側面に設けられた逃げ面と、これらすくい面と逃げ面との交差稜線部に設けられた切れ刃とを備えるスローアウェイチップであって、前記複数の逃げ面のうち少なくとも一の逃げ面が、前記チップ本体の鋭角コーナー部近傍に設けられた第1の逃げ面と、該第1の逃げ面よりも前記チップ本体の鈍角コーナー部側に設けられた第2の逃げ面と、これら第1の逃げ面と第2の逃げ面との間に設けられた第3の逃げ面とを有し、前記第1の逃げ面の逃げ角が、前記第2の逃げ面の逃げ角よりも大きく、かつ、前記第1、第2および第3の逃げ面と前記すくい面との交差稜線部が、上面視で同一直線上にあって同一の切れ刃を形成していることを特徴とするスローアウェイチップを提供する。

30

【0006】

本発明に係るスローアウェイチップは、他の形状に比べて頂角の小さい略菱形平板状に形成されているので、被削材との不必要な接触を回避して食い込み加工を行うことができる。そのため、外径倣い加工に好適に用いることができる。

40

この場合において、本発明によれば、主に切削に関与することとなる鋭角コーナー部近傍に、第2の逃げ面よりも大きな逃げ角を付した第1の逃げ面を備えるため、被削材との干渉を回避することができる。そのため、加工時の制約が大きいぬすみ加工、テーパ加工等にも適用することができる。

したがって、広い加工領域で使用することができる。

【0007】

また、第1の逃げ面よりも小さな逃げ角を有する第2の逃げ面を備えるので、逃げ面全体に大きな逃げ角を付した場合と比べて、工具本体に取り付けた際に着座面となるチップ本体の下面の面積を大きくすることができる。その結果、工具本体への安定した拘束力を

50

得ることができるので、取付剛性に優れる。また、このように構成することで、逃げ面全体を大きな逃げ角とした場合と比べて、チップ剛性に優れる。

また、逃げ角の異なる第1の逃げ面と第2の逃げ面とをつなぐ第3の逃げ面が形成されているので、一の逃げ面において逃げ角が急激に変化することがない。これにより、その変化部に切削加工時の応力が集中することによって生じるスローアウェイチップの欠損を防止することができる。

【0008】

上記発明においては、前記鋭角コーナ部を挟んで対向する一对の切れ刃がなす刃先角が、 20° 以上 60° 以下であることとしてもよい。

また、上記発明においては、以下の関係式(1)を満たすこととしてもよい。

$$0^\circ < \alpha_1 < 17^\circ \quad (1)$$

ここで、 α_1 は前記第1の逃げ面の逃げ角である。

また、上記発明においては、以下の関係式(2)を満たすこととしてもよい。

$$0^\circ < \alpha_2 < 11^\circ \quad (2)$$

ここで、 α_2 は、前記第2の逃げ面の逃げ角である。

【0009】

また、上記発明においては、以下の関係式(3)を満たすこととしてもよい。

$$L_1 + W < B / 2 \quad (3)$$

ここで、 B は、前記すくい面における前記鋭角コーナ部を挟んで対向する二辺の延長線上の交点(O)から前記鈍角コーナ部を挟んで対向する二辺の延長線上の交点(P)までの距離、 L_1 は、前記交点(O)から前記切れ刃上における第3の逃げ面と隣接する前記第1の逃げ面の後端までの距離、 W は、前記切れ刃上における第1の逃げ面と隣接する前記第3の逃げ面の前端から第2の逃げ面と隣接する前記第3の逃げ面の後端まで距離である。

また、上記発明においては、以下の関係式(4)を満たすこととしてもよい。

$$0 \text{ mm} < W < B / 2 - L_1 \text{ mm} \quad (4)$$

【発明の効果】

【0010】

本発明のスローアウェイチップによれば、倣い加工を行う場合において広い加工領域で使用することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明に係るスローアウェイチップの一実施形態について、図1および図2を参照して説明する。

本実施形態に係るスローアウェイチップは、超硬合金、サーメット、セラミックス、ダイヤモンド焼結体、立方晶窒化ホウ素(cBN)焼結体等から構成され、図1に示されるように、略菱形平板状のチップ本体1と、このチップ本体1の略菱形形状をなす上面に設けられたすくい面2と、このすくい面2に交差する前記チップ本体1の4つの側面の夫々に設けられた逃げ面3と、これらすくい面2と逃げ面3との交差稜線部に設けられた切れ刃4と、前記チップ本体1の下面に設けられた着座面5とを備えるポジティブチップからなる。

【0012】

前記チップ本体は、図1および図2(a)に示されるように、例えば、上面視において頂角が 35° の略菱形形状の平板状に形成されている。この略菱形面の一辺の寸法にあたるチップ本体の長さ B 、すなわち、上面視における鋭角コーナ部6を挟んで対向する二辺の延長線上の交点Oから鈍角コーナ部7を挟んで対向する二辺の延長線上の交点Pまでの距離 B は、例えば、 16.6 mm とされている。

【0013】

前記すくい面2には、切削に伴って流出する切りくずを適当な小片に破断させるためのチップブレーカ8が形成されている。このチップブレーカ8は、例えば、この略菱形面の

10

20

30

40

50

四辺の内側に切れ刃に沿って設けられたブレイカ溝 8 a と、鋭角コーナ部に向かって突出するブレイカ突起 8 b とから構成されている。

【0014】

前記 4 つの逃げ面 3 の夫々には、図 1 および図 2 (c) に示されるように、チップ本体 1 の鋭角コーナ部 6 近傍に設けられた第 1 の逃げ面 3 a と、この第 1 の逃げ面 3 a よりも前記チップ本体 1 の鈍角コーナ部 7 側に設けられた第 2 の逃げ面 3 b と、これら第 1 の逃げ面 3 a と第 2 の逃げ面 3 b との間に設けられた第 3 の逃げ面 3 c とが形成されている。これら各 4 つの第 1、第 2、第 3 の逃げ面 3 a, 3 b, 3 c は、図 2 (b) に示されるように、2 つの鋭角コーナ部 6 の夫々を挟んでチップ本体 1 の対頂方向の二等分線に対し、対称となるように配置されている。

10

【0015】

前記第 1 の逃げ面 3 a には、図 3 に示されるように、第 2 の逃げ面 3 b の逃げ角 α_2 よりも大きい正の逃げ角が付されており、その逃げ角 α_1 は、例えば、 11° に形成されている。

この第 1 の逃げ面 3 a が形成される範囲 L_1 、すなわち、すくい面 2 における鋭角コーナ部 6 を挟んで対向する二辺の延長線上の交点 O から切れ刃 4 上における第 3 の逃げ面 3 c と隣接する第 1 の逃げ面 3 a の後端までの距離 L_1 は、図 1 および図 2 (a) に示されるように、例えば、チップ本体 1 の長さ B の半分未満にあたる 4.0 mm とされている。

したがって、以下の関係式 (3) を満たす。

$$L_1 + W < B / 2 \quad (3)$$

20

【0016】

前記第 2 の逃げ面 3 b には、図 3 に示されるように、第 1 の逃げ面 3 a の逃げ角 α_1 よりも小さな逃げ角が付されており、その逃げ角 α_2 は、例えば、 5° に形成されている。

この第 2 の逃げ面が形成される範囲 L_2 、すなわち、切れ刃 4 上における第 3 の逃げ面 3 c と隣接する第 2 の逃げ面 3 b の前端から鈍角コーナ部 7 と隣接する第 2 の逃げ面の後端までの距離 L_2 は、図 1 および図 2 (a) に示されるように例えば、チップ本体 1 の長さ B の半分以上にあたる 12.6 mm とされている。

【0017】

前記第 3 の逃げ面 3 c は、逃げ角 α の異なる第 1 の逃げ面 3 a と第 2 の逃げ面 3 b とを直線状につなぐ平面から構成されており、第 1 の逃げ面 3 a の逃げ角 α_1 と第 2 の逃げ面 3 b の逃げ角 α_2 との間で逃げ角 α が連続的に変化するように形成されている。

30

この第 3 の逃げ面 3 c の幅 W、すなわち、逃げ角 α が連続的に変化する範囲にあたる、切れ刃 4 上における第 1 の逃げ面 3 a と隣接する第 3 の逃げ面 3 c の前端から第 2 の逃げ面 3 b と隣接する第 3 の逃げ面 3 c の後端まで距離 W は、チップ本体 1 の長さ B の半分から第 1 の逃げ面 3 a が形成される範囲 L_1 を差し引いた範囲内に収まる幅 W とされており、例えば、 0.5 mm とされている。

したがって、以下の関係式 (4) を満たす。

$$0 \text{ mm} < W < B / 2 - L_1 \text{ mm} \quad (4)$$

【0018】

前記切れ刃 4 は、図 2 (a) に示されるように、上面視において、2 つの鋭角コーナ部 6 の夫々を挟んで対称に延びる二対の直線切れ刃からなり、その一対の直線切れ刃は鋭角コーナ部 6 を挟んで隣り合う主切れ刃 4 a と副切れ刃 4 b とから構成されている。この主切れ刃 4 a または副切れ刃 4 b となる一の切れ刃は、図 2 (b) に示されるように、第 1 の逃げ面 3 a とすくい面 2 との交差稜線部と、第 3 の逃げ面 3 c とすくい面 2 との交差稜線部と、第 2 の逃げ面 3 b とすくい面 2 との交差稜線部とが、上面視において同一直線上に配置されてなる。また、一対の直線切れ刃、すなわち主切れ刃 4 a と副切れ刃 4 b とがなす刃先角 β は、例えば、 35° とされている。なお、前記切れ刃 4 は、丸み又は小さな面取りを施したホーニング刃とすることが好ましい。

40

【0019】

前記着座面 5 は、鋭角コーナ部 6 を除く基本形状がすくい面 2 を縮小した相似形となる

50

ような略菱形に形成されている。

つまり、本実施形態に係るスローアウェイチップは、JISにおいて規格化されている刃先角が 35° 、逃げ角が 5° の菱形のスローアウェイチップ（例えば、JIS B 4 1 2 1において規定されるV B M T 1 6 0 4 0 4）をその基本形状としている（図2(a)および図4(b)参照。）。

そして、例えば、JISにおいて規格化されているクランプバイト（JIS B 0 1 0 7に規定される1 2 0 6）等に取り付けられた後、旋削工具として旋盤等に固定されて、外径加工、外径削加工、内径加工、端面加工等の旋削加工に使用される。

【0020】

このように構成された本実施形態に係るスローアウェイチップの作用について以下に説明する。

本実施形態に係るスローアウェイチップによれば、刃先角が 35° と小さく、逃げ面3に 5° 以上の逃げ角が付されているので、被削材との不必要な接触を回避して食い込み加工を行うことができる。そのため、規定の製品形状に倣って加工を行う外径削加工に好適に用いることができる。

【0021】

この場合において、本実施形態に係るスローアウェイチップは、主に切削に關与することとなる鋭角コーナ部6近傍に配置された第1の逃げ面3aに正の逃げ角が付されており、その逃げ角 θ_1 が 11° と大きいため、広い範囲において被削材との干渉を防ぐことができる。したがって、複雑形状の製品や小型部品の最終形状に沿って切削加工を行う場合のように、切削途中で加工時の制約が大きいぬすみ加工、テーパ加工等を行う必要があるときであっても、そのまま本実施形態に係るスローアウェイチップを取り付けた一のバイトのみで対応することができる。このように一のバイトで切削できる加工領域が拡大される結果、途中で工具を取り替える必要なく所望の製品形状を得ることができるので、加工精度および加工効率が向上する。よって、高い加工精度が要求される複雑、微細な製品であっても安価に短時間で製造することが可能となる。

【0022】

これに対し、逃げ面全体11の逃げ角を 5° とする従来のスローアウェイチップ10では（図4(a)参照。）、被削材と接触してしまうことから、スローアウェイチップの取付角度が異なる他のバイトホルダに付け替えたり、逃げ角の大きな他のスローアウェイチップに取り替えたりする必要がある。そのため、刃先位置がズレてしまうことがあり、加工精度に劣る。また、製造工程数が多く加工効率が悪いので、製造コストの削減を図ることができない。また、工具点数が多く工具管理も煩雑なものとなる。

【0023】

また、図2(b)に示されるように、主に切削に關与することとなる一の鋭角コーナ部6の主切れ刃4a側と副切れ刃4b側とに、2つの第1の逃げ面3a、3a'が、互いにチップ本体1の対頂方向の二等分線に対して対称となるように配置されている。したがって、主切れ刃（横切れ刃）4a側に逃げ角 θ_1 の大きい第1の逃げ面3aが設けられていることで、外径削加工等における切削加工時の被削材との干渉を回避できるばかりでなく、副切れ刃（前切れ刃）4b側にも逃げ角 θ_1 の大きい第1の逃げ面3a'が設けられているので、内径加工、内径の食い込み加工等における被削材との干渉も回避できる。

【0024】

また、チップ本体1の長さBの半分に満たない範囲内で形成される第1の逃げ面3aのみを 11° の大きな逃げ角 θ_1 とし、チップ本体1の長さBの半分以上にわたる範囲に形成される第2の逃げ面3bはそれより小さい 5° の逃げ角 θ_2 としているので、逃げ面全体11の逃げ角を 11° とする従来のスローアウェイチップ10の着座面12と比べて（図4(c)参照。）、バイトホルダとの接触面となる着座面5の面積が大きい（図2(b)参照。）。そのため、工具本体への安定した拘束力を得ることができ、取付剛性に優れる。

また、チップ本体1の長さBの半分以上にわたる範囲に形成される第2の逃げ面3bとすくい面2とがなす刃物角 θ_2 が、第1の逃げ面3aとすくい面2とがなす刃物角 θ_1 よ

10

20

30

40

50

りも大きいため、逃げ面全体 1 1 の逃げ角を 11° とする従来のスローウェイチップ 1 0 と比べて、強度が高くチップ剛性に優れる。

したがって、通常の外径加工、端面加工を行う場合においても切削性能を維持することができ、種々の旋削加工に対応可能である。

【0025】

また、第 1 の逃げ面 3 a とすくい面 2 との交差稜線部と、第 3 の逃げ面 3 c とすくい面 2 との交差稜線部と、第 2 の逃げ面 3 b とすくい面 2 との交差稜線部とが、上面視において同一直線上にあって同一の切れ刃をなすことから、切れ刃 4 の性能としては、JIS において規格化されている通常の刃先角 が 35° のスローアウェイチップ 1 0 と変わりがない (図 2 (a) および 図 4 (b) 参照。) 。

10

また、第 1 逃げ面 3 a および第 3 逃げ面 3 c が形成される限られた範囲を除き、その大部分は JIS において規格化されている刃先角 が 35° 、逃げ角が 5° の菱形のスローアウェイチップ 1 0 と同じ形状となっているので、わざわざ本実施形態に係るスローウェイチップを取り付けるための専用のバイトホルダを用意する必要はなく、JIS において規格化されている通常のバイトホルダに取り付けて使用することができる。

したがって、刃先位置の補正、加工手順や工具経路の変更、NC 旋盤等のプログラムの再構築といった煩雑な作業がなく、従来のスローアウェイチップ 1 0 との互換性にきわめて優れている。

【0026】

また、逃げ角 の異なる第 1 の逃げ面 3 a と第 2 の逃げ面 3 b との間には、所定の幅 W で逃げ角 を連続的に変化させながら両逃げ面 1, 2 をつなぐ第 3 の逃げ面 3 c が形成されているので、一の逃げ面 3 において逃げ角 が急激に変化することがない。これにより、第 1 の逃げ面 3 a と第 2 の逃げ面 3 b との間の逃げ角 が変化する部分における切削加工時の応力集中が緩和されるので、チップ剛性を維持することができる。

20

これに対し、第 3 の逃げ面 3 c を設けないと、逃げ角 が 6° 異なる第 1 の逃げ面 3 a と第 2 の逃げ面 3 b とが直接隣り合わせとなるので、形状的に急激に変化する部分が生じることとなる。そのため、逃げ角 が急に变化する部分に切削加工時の応力が集中してチップの欠損を誘発するおそれがある。

【0027】

また、すくい面 2 にチップブレイカ 8 が設けられているので、切削に伴い生じる切りくずの流出方向が一定方向に制御されることとなり、切りくずの衝突により仕上げ面を傷つけることがなく、良好な仕上げ面粗さに仕上げることができる。

30

【0028】

なお、本実施形態においては、刃先角 を 35° としたが、刃先角 としてはこれに限定されるものではなく、任意の刃先角 とすることができる。

この刃先角 は、本発明においては 20° 以上 60° 以下の範囲内で設定されることが好ましい。特に、刃先角 が小さいスローアウェイチップに適用した場合において、逃げ面全体 1 1 に一律に大きな正の逃げ角 を付したときに生じる着座面 1 2 の縮小化 (図 4 (c) 参照。) 等を効果的に防いで、加工精度およびチップ剛性の向上を図ることができるからである。

40

例えば、刃先角 を 35° に代えて 55° としてもよい。刃先角 を 55° とした場合には、JIS に規格化されたスローアウェイチップとの互換性があり、本実施形態と同様の効果を奏する。また、刃先角 を JIS の規格外の 25° としてもよい。刃先角 を 25° とした場合には、加工時の制約がさらに大きいときであっても、被削材との干渉を回避して製品形状に沿った倣い加工を行うことが可能となる。

【0029】

また、本実施形態においては、第 1 の逃げ面 3 a の逃げ角 α_1 を 11° としたが、第 1 の逃げ面 3 a の逃げ角 α_1 としてはこれに限定されるものではなく、任意の逃げ角 α_1 とすることができる。

この第 1 の逃げ面 3 a の逃げ角 α_1 は、以下の関係式 (1) を満たすことが好ましい。

50

$$0^\circ < \alpha_1 < 17^\circ \quad (1)$$

第1の逃げ面3aの逃げ角 α_1 が 17° を超えると、鋭角コーナ部6近傍の刃物角 α_1 が小さくなり、強度が低下して、切削に伴ってチップングが生じる可能性があるからである。

例えば、第1の逃げ面3aの逃げ角 α_1 を 11° に代えて 15° としてもよい。第1の逃げ面3aの逃げ角 α_1 を 15° とした場合には、さらに広い範囲で被削材との干渉を回避することができ、加工領域が拡大する。また、第1の逃げ面3aの逃げ角 α_1 を 5° や 7° とすることもできる。

【0030】

また、本実施形態においては、第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 を 5° としたが、第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 としてはこれに限定されるものではなく、任意の逃げ角 α_2 とすることができる。

10

この第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 は、以下の関係式(2)を満たすことが好ましい。

$$0^\circ < \alpha_2 < 11^\circ \quad (2)$$

第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 が 11° を超えると、工具本体への安定した拘束力を確保するのに十分な面積の着座面5を形成するためには、チップ本体1の厚さを薄くしなければならず、チップ剛性に劣る可能性があるからである。

例えば、第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 を 5° に代えて 0° とし、その基本形状をネガティブチップとすることができる。第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 を 0° とした場合には、チップ本体1の厚さを厚くしても着座面5の面積は変わらないので、チップ剛性および取り付け剛性に優れ、切込みや送り量を大きくした重切削にも用いることが可能となる。また、第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 を 7° としてもよい。第2の逃げ面3bの逃げ角 α_2 を 7° とした場合には、JISに規格化されたスローアウェイチップとの互換性があり、本実施形態と同様の効果を奏する。

20

【0031】

また、本実施形態においては、第1の逃げ面3aが形成される範囲 L_1 を、チップ本体1の長さ B の半分未満の 4.0mm としたが、第1の逃げ面3aが形成される範囲 L_1 としてはこれに限定されるものではなく、任意に設定することができる。

この第1の逃げ面3aが形成される範囲 L_1 は、以下の関係式(3)を満たすことが好ましい。

30

$$L_1 + W < B / 2 \quad (3)$$

チップ本体1の長さ B の半分近くにわたる範囲に逃げ角 α_1 の大きな第1の逃げ面3aを形成すると、着座面5の面積が小さくなって、取付剛性およびチップ剛性が低下するおそれがあるからである。

【0032】

また、本実施形態においては、第2の逃げ面3bが形成される範囲 L_2 を、チップ本体1の長さ B の半分以上にあたる 12.6mm としたが、第2の逃げ面3bが形成される範囲 L_2 としてはこれに限定されるものではなく、任意に設定することができる。

この第2の逃げ面3bが形成される範囲 L_2 は、チップ本体1の長さ B の半分以上とすることが好ましい。第1の逃げ面3aよりも逃げ角 α_1 の小さい第2の逃げ面3bが形成される範囲が、チップ本体1の長さ B の半分に満たないと、着座面5の面積が小さくなって、取付剛性およびチップ剛性が低下するおそれがあるからである。

40

【0033】

また、本実施形態においては、この第3の逃げ面3cの幅 W を 0.5mm としたが、第3の逃げ面3cの幅 W としては特に限定されるものではなく、任意に設定することができる。

この第3の逃げ面3cの幅 W は、以下の関係式(4)を満たすことが好ましい。

$$0\text{mm} < W < B / 2 - L_1\text{mm} \quad (4)$$

【0034】

また、本実施形態においては、主切れ刃4a側と副切れ刃4b側の夫々に第1の逃げ面

50

3 a , 3 a を対称に設けることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、主切れ刃 4 a 側のみ第 1 の逃げ面 3 a を設けることとしてもよい。

また、本実施形態においては、第 3 の逃げ面 3 c を、第 1 の逃げ面 3 a から第 2 の逃げ面 3 b までを逃げ角 を連続的に変化させながら直線状につなぐ一つの平面から構成することとしたが、第 3 の逃げ面 3 c の形状としてはこれに限定されるものではなく、任意の形状とすることができる。例えば、第 1、第 2 の逃げ面 3 a , 3 b とのつなぎ目を滑らかにすべく円弧状の部分の設けたり、あるいは、複数の平面から構成したりしてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態においては、切りくず処理性の向上を目的としてすくい面 2 にチップブレード 8 を設けることとしたが、これに代えて、チップブレード 8 を設けないこととしてもよい。また、チップブレード 8 の構成、ブレード溝 8 a の形状、ブレード突起 8 b の形状も、特に限定されるものではなく、任意に設定することができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態においてはスローウェイチップを取り付ける工具ホルダとして J I S において規格化されたクランプバイトを例示して説明したが、工具ホルダとしてはこれに限定されるものでなく、製品の形状に合わせて任意のバイトホルダを適用することができる。また、中ぐりバイト、ボーリングバイト等の他の旋削工具にも適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るスローアウェイチップを示す斜視図である。

20

【 図 2 】 図 1 のスローアウェイチップを示す図であり、(a) は上面図、(b) は下面図、(c) は正面図である。

【 図 3 】 図 1 および図 2 (b) の X - X 線断面および Y - Y 線断面を示す模式図である。

【 図 4 】 従来のスローアウェイチップを示す図であり、(a) は斜視図、(b) は上面図、(c) は下面図である。

【 符号の説明 】

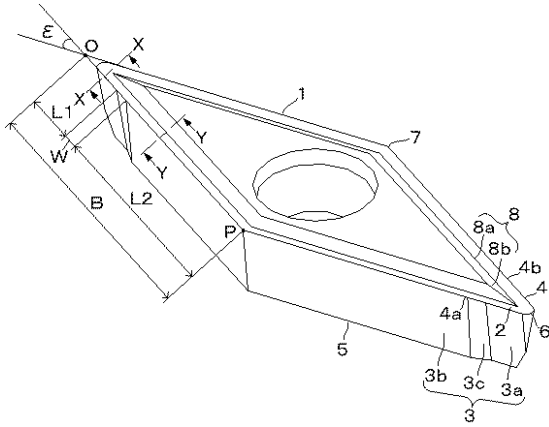
【 0 0 3 8 】

- 1 チップ本体
- 2 すくい面
- 3 逃げ面
- 3 a 第 1 の逃げ面
- 3 b 第 2 の逃げ面
- 3 c 第 3 の逃げ面
- 4 切れ刃
- 5 着座面
- 6 鋭角コーナ部
- 7 鈍角コーナ部
- 1 第 1 の逃げ面の逃げ角
- 2 第 2 の逃げ面の逃げ角
- 刃先角
- B チップ本体の長さ
- L 1 第 1 の逃げ面が形成される範囲
- W 第 3 の逃げ面の幅

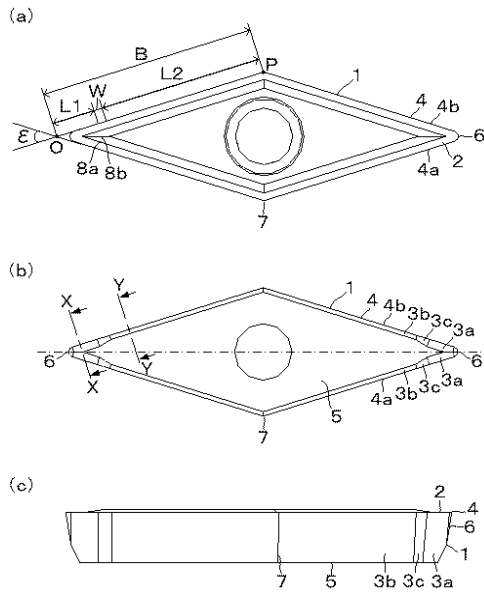
30

40

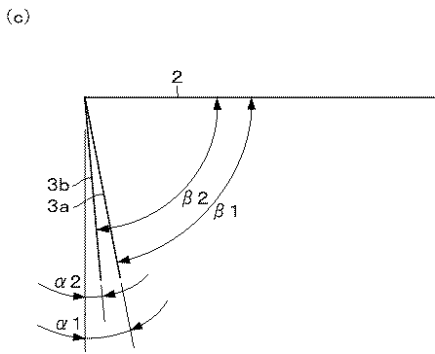
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

