

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4784378号
(P4784378)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 3 B 27/14 (2006.01)	B 2 3 B 27/14 C
B 2 3 B 27/20 (2006.01)	B 2 3 B 27/20
B 2 3 B 27/22 (2006.01)	B 2 3 B 27/22

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-118932 (P2006-118932)	(73) 特許権者	000221144
(22) 出願日	平成18年4月24日(2006.4.24)		株式会社タンガロイ
(65) 公開番号	特開2007-290059 (P2007-290059A)		福島県いわき市好間工業団地11-1
(43) 公開日	平成19年11月8日(2007.11.8)	(72) 発明者	小野沢 賢
審査請求日	平成21年3月10日(2009.3.10)		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
		審査官	大川 登志男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超高压焼結体切削工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具本体(20)の上面(20a)のコーナ部(21)には、立方晶窒化硼素を含有した超高压焼結体からなる切削部材(30)が固着され、少なくとも上記切削部材(30)の上面に形成されたすくい面(31)と、周面に形成された逃げ面(32)との交差稜線部に切削(33)が形成されてなる超高压焼結体切削工具において、

上記切削(33)は、上記コーナ部(21)に設けられた平面視円弧状をなすコーナ(33a)と、このコーナ(33a)からそれぞれ延びる一対の直線切削(33b)とから構成され、

上記切削(33)稜線部には、該切削(33)に沿って、面取り状のホーニング面(50)が設けられ、

側面視したとき、上記ホーニング面(50)と上記逃げ面(32)との交差稜線部が上記切削(33)全周にわたって等位に形成されるとともに、

上記切削(33)に沿う方向で、上記コーナ(33a)と、該コーナ(33a)の2等分線(B)との交点であるコーナ先端(34)から離間するにつれ漸次高くなる平面又は曲面の少なくとも一方によって形成された傾斜すくい面(31a)が設けられ、

平面視したとき、上記傾斜すくい面(31a)に隣接するホーニング面(50)の幅が、上記切削(33)に沿う方向で、上記コーナ先端(34)から離間するにつれ漸次大きくなるように形成されていることを特徴とする超高压焼結体切削工具。

【請求項2】

10

20

上記コーナ部(21)内方には、上記すくい面(31)から上方に向かって立ち上がるとともに上記2等分線(B)上で互いに交差する一对のブレーカ壁面(41)を備えたチップブレーカ突起(40)が設けられ、上記一对のブレーカ壁面(41)が上記一对の直線切刃(33b)方向と略平行な方向に延在し且つ互いの交差部(43)が上記コーナ先端(34)側に突出するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の超高压焼結体切削工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも切刃部及びチップブレーカ突起が立方晶窒化硼素を含有する超高压焼結体からなる超高压焼結体切削工具に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

この種の切削工具は、例えば40～60HRC程度の硬度をもつ浸炭焼入鋼や高周波焼入鋼などの高硬度材の切削に用いられる。図6及び図7に図示するように、切刃に立方晶窒化硼素等を主成分とする超高硬度焼結体を採用した切削工具が用いられている。図6に図示した切削工具は、工具本体1となるスローアウェイチップの台金の先端コーナ部に座溝2を設け、そこに超高硬度焼結体3を接合したものである。超高硬度焼結体3をその後部が落ち込む方向に傾け、座溝2の面の一部でブレーカ壁が構成されている。図7に図示した切削工具は、立方晶型窒化硼素を主成分とする超高硬度焼結体3及びこれを接合した

20

【0003】

【特許文献1】特開平8-155702号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図6に図示した切削工具においては、コーナと該コーナの2等分線との交点からブレーカ壁の立ち上がり位置までの距離が大きいため、切削条件の設定範囲が狭く、仕上げ切削では効果的な切屑処理が望めなかった。あるいは、座溝の面の一部で形成されたブレーカ壁は切屑の衝突によって摩耗しやすいため、良好な切屑処理を維持し難い問題があった。

30

【0005】

図7に図示した切削工具においては、チップブレーカ5を切込み深さに対応した範囲に形成する必要があり、上記切込み深さより小さい切込み深さでは、切屑がチップブレーカ5の立ち上がり壁面に接触しないため効果的な切屑処理が望めなかった。

【0006】

また、図6及び図7に図示した切削工具では、浸炭焼入鋼や高周波焼入鋼などの高硬度材の切削において、硬度が高い表面付近を切削する切込み境界部にチップングや欠損が発生しやすいため、工具寿命が短くなるおそれがあった。

40

【0007】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、高硬度材の切削加工において、広範な切削条件において切屑処理性に優れ、さらに工具寿命の向上を図った超高压焼結体切削工具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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を採用する。すなわち、工具本体(20)の上面(20a)のコーナ部(21)には、立方晶窒化硼素を含有した超高压焼結体からなる切刃部材(30)が固着され、少なくとも上記切刃部材(30)の上面に形成さ

50

れたすくい面(31)と、周面に形成された逃げ面(32)との交差稜線部に切刃(33)が形成されてなる超高压焼結体切削工具において、

上記切刃(33)は、上記コーナ部(21)に設けられた平面視円弧状をなすコーナ(33a)と、このコーナ(33a)からそれぞれ延びる一对の直線切刃(33b)とから構成され、上記切刃(33)稜線部には、該切刃(33)に沿って、面取り状のホーニング面(50)が設けられ、側面視したとき、上記ホーニング面(50)と上記逃げ面(32)との交差稜線部が上記切刃(33)全周にわたって等位に形成されるとともに、上記切刃(33)に沿う方向で、上記コーナ(33a)と、該コーナ(33a)の2等分線(B)との交点であるコーナ先端(34)から離間するにつれ漸次高くなる平面又は曲面の少なくとも一方によって形成された傾斜すくい面(31a)が設けられ、平面視したとき、上記傾斜すくい面(31a)に隣接するホーニング面(50)の幅が、上記切刃(33)に沿う方向で、上記コーナ先端(34)から離間するにつれ漸次大きくなるように形成されていることを特徴とする超高压焼結体切削工具である。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の超高压焼結体切削工具によれば、平面視したとき、傾斜すくい面(31a)に隣接するホーニング面(50)の幅が、切刃(33)に沿う方向で、コーナ先端(34)から離間するにつれ漸次大きくなるように形成されていることから、切込み深さが増加するにしたがって、ホーニング面(50)による切屑を拘束する作用が強くなるため、優れた切屑処理性が得られる。さらに、切刃(33)の強度も高くなるため、該切刃(33)のチッピングや欠損の発生が防止される。特に、浸炭焼入鋼や高周波焼入鋼などの高硬度材の切削において、切込み境界部の損傷が抑制され工具寿命の向上がはかれる。

20

コーナ先端(34)近傍においては、平面視におけるホーニング面(50)の幅が比較的小さくなるため、切削抵抗の増大が抑制され、びびり、発熱が防止されるとともに、刃先への切屑の凝着がおさえられ加工面精度が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、本発明に係る超高压焼結体切削工具の一実施形態について、図面を参照して説明する。図1は本実施形態に係る超高压焼結体切削工具のコーナ部の斜視図である。図2は同切削工具のコーナ部の平面図である。図3は同切削工具のコーナ部の側面図である。図4は図2におけるS1-S1線端面図である。図5は図2におけるS2-S2線端面図である。

30

【0011】

図1に図示するように、本実施形態に係る超高压焼結体切削工具は、例えば超硬合金、サーメット又はセラミックス等の硬質材料からなる略多角形板状のチップ基体20の上面20aのコーナ部21に形成した切欠き部22に、cBNを含有する超高压焼結体からなる切刃部材30をろう付け固着したチップ10である。このチップ10は、図示しない公知の固定手段によりバイトホルダ等の切削工具のボデーやホルダの所定位置に着脱自在に装着され、被削材の旋削加工等を行う切刃としての機能を果たすものである。また、本発明の超高压焼結体切削工具は、上記のボデーやホルダに装着するチップに限定されることはなく、例えば上記ボデーやホルダに直接ろう付け固着される態様であってもよい。

40

【0012】

図1に図示するように、コーナ部21において、切刃部材30及びチップ基体20の一部に跨って、それぞれの上表面30a、20aには、連続したすくい面31が形成されるとともに、それぞれの周面には、連続した逃げ面32が形成されている。これらすくい面31と逃げ面32との交差稜線部には、図3に図示するように、チップ基体20の上表面20aに対する傾斜角度 θ が 35° の平面状の面取りで形成されたホーニング面50が形成され、このホーニング面50と逃げ面32との交差稜線部には切刃33が形成されている。そして、本チップ10は、逃げ面32が上記各々の上表面30a、20aに対して直角に延びた、逃げ角 0° のいわゆるネガチップとなっている。

50

【0013】

図2に図示する平面視において、切刃33は、円弧状をなすコーナ33aと、該コーナ33aからそれぞれ延び直線状をなす一对の直線切刃33bとから構成されている。上記一对の直線切刃33bは、切刃部材30とチップ基体20に跨って形成されている。ここで、コーナ33aと該コーナ33aの2等分線Bとの交点をコーナ先端34と呼ぶ。

【0014】

図1からわかるように、すくい面31は、ホーニング面50の一部を切欠くように形成され、コーナ33a全周に隣接して、チップ基体20の上面20aとほぼ平行な平面で形成され、一对の直線切刃33bに隣接して、該直線切刃33bの延びる方向で、コーナ先端34から離間するにつれ漸次高位となる下方側に凹んだ曲面状の傾斜すくい面31aが形成されている。直線切刃33bに直交する平面で切断した断面において、傾斜すくい面31aは、図3に図示したコーナ33aの2等分線B方向の断面形状と同様に、チップ基体20の上面20aとほぼ平行な平面で形成されて、すくい角0°とされている。上記すくい面31aは、例えば砥石を用いた研削加工法、放電加工法、レーザー加工法又は電子ビーム加工法のいずれかの方法によって形成されている。

10

【0015】

図2に図示するように平面視したとき、コーナ33aに隣接するホーニング面50aの幅A1は一定であり、直線切刃33bに設けられた傾斜すくい面31aに隣接するホーニング面50bの幅A2は、直線切刃33bに沿う方向で、コーナ先端34から離間するにしたがって漸次大きくなっていく。

20

【0016】

すくい面31に続いて、チップ10の内方には、上記すくい面31に対して上方に向かって立ち上がるとともにコーナ33aの2等分線B上で互いに交差する一对のブレーカ壁面41を備えたチップブレーカ突起40が形成されている。平面視で、一对のブレーカ壁面41は、直線切刃33bの延びる方向と略平行に延在し、互いに交差する交差部43がコーナ先端34側に突出して形成されている。上方に向かって延びる一对のブレーカ壁面41はチップ基体20及び切刃部材30の上面20a、30aで構成されたブレーカ頂面42と交差している。ここで、コーナ先端34から上記交差部43がすくい面31から立ち上がりはじめる位置までの距離(コーナ先端34におけるブレーカ幅)B1は、直線切刃33bの刃先からブレーカ壁面41がすくい面31から立ち上がりはじめる位置までの距離(直線切刃33bにおけるブレーカ幅)B2より小さく設定されている。

30

【0017】

コーナ33a及び直線切刃33bは、チップブレーカ突起40の頂面42に対して芯下がりになっており、その芯下がり量Hは0.15mmに設定されている。

【0018】

以上の構成を有するチップ10によれば、直線切刃33bに設けられたホーニング面50bは、上記直線切刃33bに沿う方向で、コーナ先端34から両側に離間するにつれ、その幅A2が漸次大きくなるように形成されていることから、切込み深さが増加するにしたがって、ホーニング面50bによる切屑を拘束する作用が強くなるため、優れた切屑処理性が得られる。さらに、直線切刃33bの強度が高くなるため、該直線切刃33bのチップングや欠損の発生が防止される。特に、浸炭焼入鋼や高周波焼入鋼などの高硬度材における硬度の高い表面部によって引き起こされる切込み境界部の損傷が抑制され切刃寿命の向上がはかられる。

40

一方、上記高硬度材の表面にくらべ硬度の低い内部を切削するコーナ33aのホーニング面50aは、直線切刃33bのホーニング面50bにくらべ幅狭に形成されることから、切削抵抗の増大を抑制し、びびり、発熱を防止するとともに刃先への切屑の凝着をおさえ、加工面精度を向上させる。

刃先の強化と加工面の表面あらさの向上を目的として、ホーニング面50とすくい面31及び/又は逃げ面32との交差稜線部を、0.02mm~0.2mmの範囲の曲率半径をもつ円弧でなめらかにつないでもよい。

50

また、切込みがコーナ 3 3 a に限定されるような仕上げ切削においては、コーナ 3 3 a に発生する切込み境界部の損傷を抑制することに配慮して、上記切込み境界部を包含するようにコーナ 3 3 a 内に傾斜すくい面 3 1 a が設けられるのが望ましい。傾斜すくい面 3 1 a は、コーナ 3 3 a 全体に設けられるか、又はコーナ先端 3 4 から離間してコーナ 3 3 a の一部に設けられるかは適宜選択可能である。

【 0 0 1 9 】

ホーニング面 5 0 において、平面視したときの幅 A 1、A 2 は、0 . 0 5 mm ~ 0 . 5 0 mm の範囲に設定されるのが望ましい。これは、0 . 0 5 mm 未満では刃先の強度が不十分なため切込み境界部の損傷を防止する効果が得られず、0 . 5 0 mm を超えると、びりや発熱、加工面精度の悪化といった不具合が発生するおそれがあるからである。

10

また、ホーニング面 5 0 において、チップ基体 2 0 の上面 2 0 a に対する傾斜角度 1、2 は、1 5 ° ~ 6 0 ° の範囲に設定されるのが望ましい。これは、1 5 ° 未満では、切屑を拘束する作用及び切込み境界部の損傷を防止する効果が得られないおそれがあるからであり、6 0 ° を超えると、切削抵抗の増大を招きびり、発熱により加工面精度を悪化させるからである。

【 0 0 2 0 】

チップブレーカ突起 4 0 は、ホーニング面 5 0 と協働して、確実に切屑を拘束しカール又は分断させるので、きわめて効果的な切屑処理を可能にする。このチップブレーカ突起 4 0 は、0 . 0 5 mm 以上、好ましくは 0 . 1 0 mm 以上確保することによって、幅及び厚さが小さい切屑処理の困難な仕上げ切削時の切屑を確実にブレーカ壁面 4 1 に衝突させることができるため良好な切屑処理が可能になる。なお、芯下がり量 H の上限値は、上記効果が頭打ちとなる、1 mm 程度である。

20

【 0 0 2 1 】

以上に説明した実施形態において、少なくともブレーカ壁面 4 1 は、c B N を含有する超高压焼結体からなる切刃部材 3 0 内に形成された場合には、高硬度材を切削した際の高硬度の切屑との接触において、十分な耐摩耗性が確保されるため、早期に切屑処理が悪化するのを防止する。

【 0 0 2 2 】

本発明は、既述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、変更及び追加が可能である。例えば、逃げ面 3 2 の逃げ角を正としたポジチップに変更可能であり、チップ 1 0 の外形についても、正三角形、正方形、菱形等の略多角形平板状をなすものに適用可能である。

30

傾斜すくい面 3 1 a は、曲面で構成されるものに限らず、平面で構成されてもかまわない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る超高压焼結体切削工具のコーナ部の斜視図である。

【 図 2 】 同超高压焼結体切削工具のコーナ部の平面図である。

【 図 3 】 同超高压焼結体切削工具のコーナ部の側面図である。

【 図 4 】 図 2 における S 1 - S 1 線端面図である。

40

【 図 5 】 図 2 における S 2 - S 2 線端面図である。

【 図 6 】 従来切削工具を説明する図であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【 図 7 】 他の従来切削工具を説明する図であり、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【 符号の説明 】

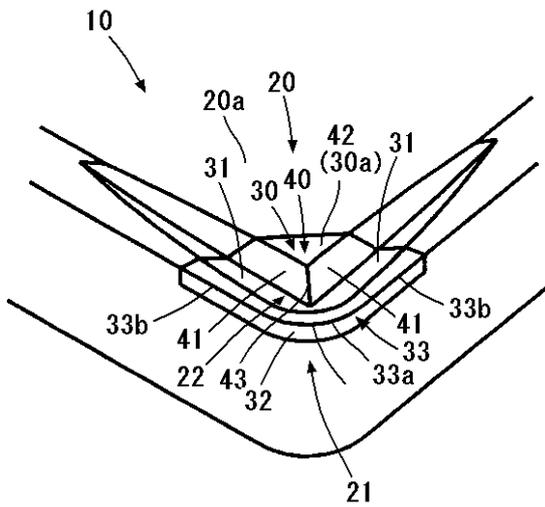
【 0 0 2 4 】

- 1 0 切削工具 (チップ)
- 2 0 工具本体 (チップ基体)
- 2 1 コーナ部
- 3 0 切刃部材

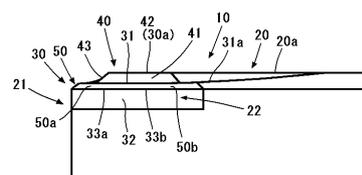
50

- 3 1 すくい面
- 3 1 a 傾斜すくい面
- 3 2 逃げ面
- 3 3 切刃
- 3 3 a コーナ
- 3 3 b 直線切刃
- 3 4 コーナ先端
- 4 0 チップブレーカ突起
- 4 1 ブレーカ壁面
- 4 2 ブレーカ頂面
- 4 3 交差稜線部
- 5 0、5 0 a、5 0 b ホーニング面
- B コーナの2等分線
- A 1、A 2 ホーニング面の幅
- B 1、B 2 刃先からブレーカ隆起面の立ち上がり開始位置までの距離
- 1、 2 チップ基体（切削工具）の上面に対するホーニング面の傾斜角度
- H チップブレーカ突起の頂面に対する切刃の芯下がり量

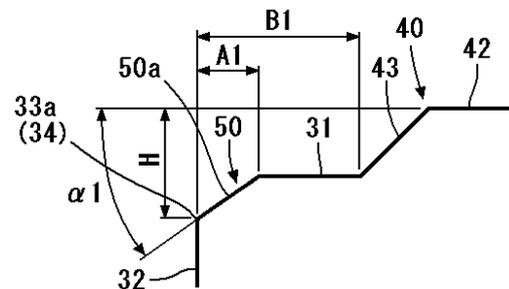
【図1】



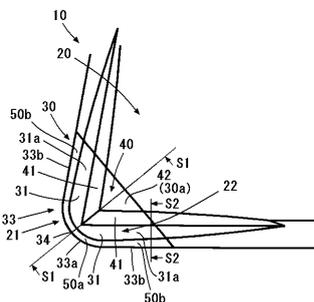
【図3】



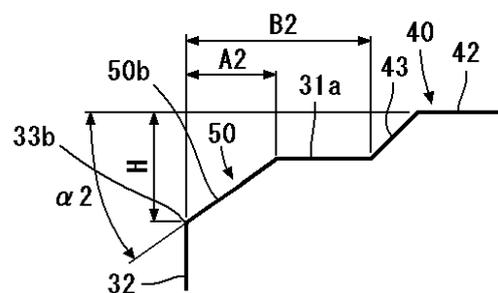
【図4】



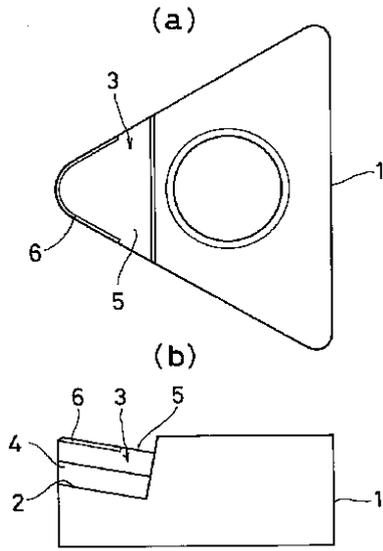
【図2】



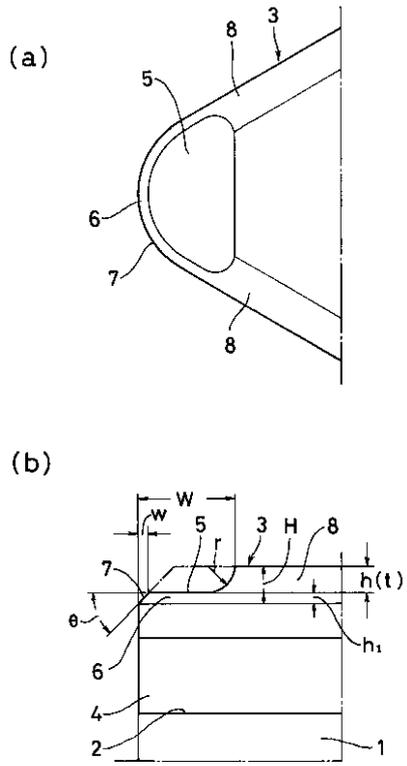
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-095620(JP,A)
特開平06-023604(JP,A)
特開2002-046002(JP,A)
特開平09-038808(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 27/14
B23B 27/20
B23B 27/22
B23C 5/20