

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7360231号
(P7360231)

(45)発行日 令和5年10月12日(2023.10.12)

(24)登録日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(51)国際特許分類	F I			
E 2 1 B 10/42 (2006.01)	E 2 1 B	10/42		
E 2 1 B 10/00 (2006.01)	E 2 1 B	10/00		B

請求項の数 4 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-83170(P2020-83170)	(73)特許権者	591167810 株式会社和工 東京都江戸川区松江1丁目14番11号
(22)出願日	令和2年5月11日(2020.5.11)	(74)代理人	110000431 弁理士法人高橋特許事務所
(65)公開番号	特開2021-179082(P2021-179082 A)	(72)発明者	梅澤 吉見 東京都江戸川区松江1丁目14番11号 株式会社和工内
(43)公開日	令和3年11月18日(2021.11.18)	審査官	高橋 雅明
審査請求日	令和4年12月9日(2022.12.9)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切削用チップ及びビット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

切削用ビット(10)の先端部(10A)に埋設された切削用チップ(1)において、
 断面がバリスティック形状をしており、平面形状が矩形状であり、矩形状の長手方向の
 切削対象と最初に当たる端部(1A)は平坦な端面を形成しており、
 長手方向と直交する幅方向寸法よりも長手方向寸法が長く、
 前記切削対象と最初に当たる端部(1A)の長手方向他端部(1B)は平面形状が湾曲し
 ており、
 前記切削対象と最初に当たる端部(1A)側の突出寸法(h2)は前記他端部(1B)の
 突出寸法(h1)よりも長く、矩形状の長手方向について傾斜(1C)が形成されており
 、当該傾斜(1C)の上方の領域における空間(S)は切削された切削対象の逃げ溝を構
 成しており、
 深さ方向寸法(d1)が長手方向全域に亘って均一である様に切削用ビット(10)に埋
 設されることを特徴とする切削用チップ。

【請求項2】

先端部(10A)に請求項1の切削用チップ(1)が埋設されている切削用ビット(10)において、
 ビット先端部(10A)の半径方向内側の領域と半径方向外側の領域では、それぞれ等
 間隔に前記切削用チップ(1)が配置され、前記半径方向内側の領域の切削用チップ(1-1)の突出方向は切削用ビット(10)の中心軸に対して半径方向内方に向かって傾斜

10

20

しており、前記半径方向外側の領域の切削用チップ(1-2)の突出方向は切削用ビット(10)の中心軸に対して半径方向外方に向かって傾斜しており、ビット先端部(10A)の円周方向については半径方向内側の切削用チップ(1-1)と半径方向外側の切削用チップ(1-2)が交互に配置されており、

半径方向内側の切削用チップ(1-1)と半径方向外側の切削用チップ(1-2)の各々のビット回転方向前方には凹部(11、12)が形成されていることを特徴としている切削用ビット。

【請求項3】

切削用チップ(1-1、1-2)の各々のビット回転方向前方に形成されている凹部(11、12)は、切削用チップ(1-1、1-2)の直前の位置で最も凹み量大きい請求項2の切削用ビット。

10

【請求項4】

半径方向外側の切削用チップ(1-2)の半径方向最外方部分(1-2D)がビット外周面(10B)よりも半径方向外方に突出している請求項2、3の何れかの切削用ビット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超硬チップに関する。また本発明は、その様な超硬チップを搭載した切削用ビットに関する。

【背景技術】

20

【0002】

超硬チップはタングステン粒子をコバルトで結合した材料で製造されており、コバルト含有量が多いと耐衝撃性(靱性)に優れて破損し難いチップとなり、タングステン含有量が多いと硬くて耐摩耗性に優れ、固い岩盤も切削可能なチップとなる。

従来の超硬チップとして、球状のラウンドチップ、円錐形のスパイクチップ、円錐形の頂部が球状に構成されたセミボタン、2種類の円錐を組み合わせたダブルコニカルチップ、円錐形の側面(傾斜面)が球面であり或いはアールがついて弾丸状の形状をしているバリスティック(バリスティックボタン)チップ、バリスティックチップの側面におけるアールをさらに大きくしたパラボリックチップ、セミボタンチップをより先鋭な形状(尖った或いはシャープな形状)にしたスパイクチップその他が存在する。さらに、回転体形状ではなく平面形状が概略矩形であり、断面形状が不等辺五角形(ハウス形状)のハウスチップ、ハウスチップをビットで直交して配置したクロスチップ等も存在する。

30

【0003】

図7で示す様に、従来のバリスティックチップ21の断面形状は概略円錐形状であり、いわゆる「砲弾」状である。

バリスティックチップ21は打撃用のビットで用いられる場合が多く、図7の矢印A方向(ビット30に装着した場合の掘削方向)の打撃や荷重に強い。しかし、チップ21を取り付けたビット30が回転する際に、図7における矢印Bで示す様に相対的にチップ21に衝突する掘削対象物(地盤、岩盤等)に対しては最適とは言い難い。

図8で示す従来のハウスチップ22は、その形状が不等辺五角形であり、チップ22を取り付けたビット30が回転する際に、図8における矢印Cで示す様に相対的にチップ22に衝突する掘削対象物である地盤や岩盤を好適に切削することが出来る。しかし、切削対象となる地盤が例えば粘性土である場合には、ハウスチップ22で切削された粘性土が移動する場所(いわゆる「逃げ道」)が存在しないので、当該切削された粘性土はチップ22やビット30に付着して、ビットによる切削を阻害することがある。或いは、チップ22やビット30に付着した粘性土がビット30を締め固めて、ビット30の回転を阻害する場合もある。

40

【0004】

出願人は、先に軟質岩や粘土層を効率良くボーリングすることが可能なハウスチップを提案している(特許文献1参照)。係るハウスチップ(特許文献1のハウスチップ)は、

50

全体が不等辺五角形の平板状に形成され、平坦部上部の二つの斜面が不等長であり、不等辺五角形の平面がビット回転方向に対して垂直に配置されている。

しかし、特許文献1のハウスチップは軟質岩や粘土層を効率良く切削することは出来るが、切削された土壌が付着することによるジャミングの防止を目的とするものではなく、上述した問題を解決する技術ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】実用新案登録第2528822号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、切削された土壌がチップやビットに付着することを防止できる切削用チップ及び切削用ビットの提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の切削用チップ(1)は、

断面がバリスティック形状をしており、平面形状が矩形状であり、矩形状の長手方向の切削対象(例えば地盤)と最初に当たる端部(1A)は平坦な端面を形成しており、

20

当該端面(1A)側の突出寸法(h2)が他端部(1B)の突出寸法(h1)よりも長く、矩形状の長手方向について(例えば5°の)傾斜(1C)が形成されていることを特徴としている。

本発明において、チップ(1)の最初に切削対象には当たらない側(高さ寸法が小さい側:突出量がh1の側)の端部(1B)に湾曲面(或いはアール)が形成されているのが好ましい。

【0008】

また本発明の切削用ビット(10)は、先端部(10A)に前記切削用チップ(1:請求項1、2の何れかの切削用チップ)が埋設されている切削用ビット(10)において、

ビット先端部(10A)の半径方向内側の領域と半径方向外側の領域では、それぞれ等間隔に前記切削用チップ(1)が配置され、ビット先端部(10A)の円周方向については半径方向内側の切削用チップ(1-1)と半径方向外側の切削用チップ(1-2)が交互に配置されており、

30

半径方向内側の切削用チップ(1-1)と半径方向外側の切削用チップ(1-2)の各々のビット回転方向前方には凹部(11、12)が形成されていることを特徴としている。

【0009】

ここで、切削用チップ(1-1、1-2)の各々のビット回転方向前方に形成されている凹部(11、12)は、切削用チップ(1-1、1-2)の(回転方向)直前の位置で最も凹み量が大きいことが好ましい。

また、半径方向外側の切削用チップ(1-2)の半径方向最外方部分(1-2D)がビット外周面(10B)よりも(僅かに:例えば1mm程度)半径方向外方に突出しているのが好ましい。

40

【発明の効果】

【0010】

上述の構成を具備する本発明の切削用チップ(1)によれば、平面形状が矩形状であり、矩形状の長手方向の切削対象(例えば地盤)と最初に当たる端部(1A)は平坦な端面を形成しているため、当該端面(1A)により切削対象を良好に切削することが出来る。

そして、矩形状の長手方向の切削対象(例えば地盤)と最初に当たる端部(1A)側の突出寸法(h2)が他端部(1B)の突出寸法(h1)よりも長く、矩形状の長手方向について(例えば5°の)傾斜(1C)が形成されているので、切削された地盤には矩形状

50

の長手方向に形成された傾斜(1C)に対応する空間(S)が形成される。その空間(S)が逃げ溝として作用し、切削対象(例えば地盤)と最初に当たる端部(1A)側の端面で切削された地盤は、当該傾斜(1C)に逃げる事が出来るので、チップ(1)やビット(10)に付着することが防止される。その結果、切削された地盤(例えば粘性土)がチップ(1)やビット(10)に付着して、切削を阻害してしまうことが防止される。また、切削された地盤(例えば粘性土)がチップ(1)やビット(10)に付着して、ビット(10)を締め固めてしまうことも無い。

さらに、本発明の切削用チップ(1)の断面形状がバリスティック形状であり、全体形状が砲弾状或いはコニカル形状であるため、打撃を作用させる場合でも切削対象である硬い地盤や岩盤を好適に切削することが出来る。

【0011】

本発明において、チップ(1)の最初に切削対象には当たらない側(高さ寸法が小さい側:突出量がh1の側)の端部(1B)にアールを形成すれば、チップ(1)の破損を防止することが出来る。

チップ(1)の最初に切削対象には当たらない側の端部(1B)も平坦だとチップ(1)が破損するが、当該端部(1B)に湾曲面(或いはアール)を形成すればチップ(1)の破損を防止出来ることが、発明者の実験で確認されている。

【0012】

上述の切削用チップ(1)を搭載した本発明の切削用ビット(10)は、半径方向内側のチップ(1-1)と半径方向外側のチップ(1-2)が交互に配置されているため、切削性能が向上する。

また、半径方向内側のチップ(1-1)と半径方向外側のチップ(1-2)の回転方向前方に凹部(11、12)が形成されているので、負圧の発生を抑制して、切削された地盤等がチップ(1)やビット(10)に付着することを防止出来る。

【0013】

ここで、当該凹部(11、12)が、チップ(1)の(回転方向)直前の位置で最も窪み量が大きくなるように形成すれば、チップ(1)の切削効率が著しく改善される。

これに加えて本発明のビット(10)において、半径方向外側のチップ(1-2)の半径方向最外方部分(1-2D)がビット外周面(10B)よりも半径方向外方に(例えば1mmほど)突出していれば、当該半径方向最外方部分(1-2D)によりビット(10)の半径方向外方の切削対象物が切削されるので、切削が良好に実行され且つ切削対象物によりビット(10)が締め固められてしまうことが防止される。

【0014】

この様に、本発明によれば、チップ(1)の形状とビット(10)の構造による相乗効果で、粘性が高いクレー土でも切り欠いて穿孔することが出来る。

さらに、礫や軽石が存在していたとしても、ビット(10)により打撃を付加することにより、切削、穿孔する事が可能となった。

【0015】

ここで本発明の切削用ビット(10)によれば、半径方向内側のチップ(1-1)と、半径方向外側のチップ(1-2)の双方で切削対象を切削するので、例えばリングビット(10)を構成した場合には、半径方向内側のチップ(1-1)及び半径方向外側のチップ(1-2)により鉄筋を切削して、鉄筋コンクリートを切削することが出来る。

ここで、二重管ビットでは鉄筋コンクリートを切削すると鉄筋が絡まり切削できなくなるため、鉄筋コンクリートを切削する場合には、本発明はリングビットとして構成される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る切削用チップの切削用ビットから突出している部分を示す説明斜視図である。

【図2】図1のチップの平面図である。

【図3】図1のチップが切削用ビットに埋設された状態を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 4】図 1 ~ 図 3 で示す切削用チップの変形例の説明図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る切削用ビットの正面図である。

【図 6】図 5 の切削用ビットの側面図である。

【図 7】従来技術に係るパリスティックチップの説明図である。

【図 8】従来技術に係るハウスチップの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の実施形態に係る切削用チップについて説明する。

図 1、図 2 において、全体を符号 1 で示す切削用チップは、パリスティック形状の断面を有している（左側端面 1 A 参照）。そして、図 2 に示す様に、切削用チップ 1 の平面形状は概略矩形状である。 10

図 1 では、切削用チップ 1 における切削用ビット 1 0 から突出した部分が示されている。ここで、切削用チップ 1 を切削用ビット 1 0 に装着して切削対象（地盤等）を切削する際に、切削用チップ 1 の上方（図 1 で上方）が切削用ビット 1 0 の掘削方向（地中側）であり、パリスティック形状は、掘削方向に打撃を加えて掘削する場合（例えば、ダウンザホールハンマー）に、強い耐久性を発揮する。

掘削の際、切削用チップ 1 の図 1 における左側端部 1 A はビット回転方向側であり、切削対象の地盤等と最初に衝突する端部である。

図 1、図 2 において、切削用チップ 1 の端面 1 A は平坦な端面を形成しており、一方、端面 1 A と反対側（図 1、図 2 では右側）の端部 1 B には湾曲面（アール）が形成されている。 20

本明細書において、切削用チップ 1 の図 1 において左側の端部 1 A を切削側端部 1 A、図 1 において右側の端部 1 B を後側端部 1 B と記載する場合がある。

【0018】

図 1 において、切削用チップ 1 の切削側端部 1 A におけるビット 1 0 の表面からの突出寸法 h_2 は、後側端部 1 B（右側端部）側の突出寸法 h_1 よりも大きく設定されている。すなわち、 $h_2 > h_1$ である。

切削用チップ 1 を切削用ビット 1 0 に埋設した状態を示す図 3 において、切削側端部 1 A 側の高さ寸法 L_2 は、後側端部 1 B 側（他端部側）の高さ寸法 L_1 よりも大きく設定されている（ $L_2 > L_1$ ）。そしてチップ 1 は、切削側端部 1 A から後側端部 1 B に至るまでビット 1 0 の埋設用凹部 1 0 C に埋設されており、埋設用凹部 1 0 C の深さ寸法は符号 d_1 で示されている。 30

図 3 或いは後述する図 4 では、深さ寸法 d （ d_1 、 d_3 、 d_4 ）、チップ 1 の高さ寸法 L （ L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 ）、チップ 1 の突出寸法 h （ h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 ）の各々において、大小関係を明示するため、実際の切削用チップ 1 に比較して、深さ寸法 d をチップ 1 の高さ寸法 L 、突出寸法 h に比較して小さく表示している。

図 3 において、切削側端部 1 A 側のビット 1 0 の埋設面からの突出寸法 h_2 （ $= L_2 - d_1$ ）は、後側端部 1 B 側の突出寸法 h_1 （ $= L_1 - d_1$ ）よりも大きい。すなわち、 $h_2 > h_1$ である。そして突出寸法 h_1 と h_2 との差異（ $h_1 - h_2$ ）は、高さ寸法の差異（ $L_1 - L_2$ ）に等しい（ $h_1 - h_2 = L_1 - L_2$ ）。 40

【0019】

上述した様に、切削側端面 1 A（突出寸法 h_2 ）は平坦に形成されており、後側端部（突出寸法 h_1 ）の様に湾曲していない。切削用チップ 1 を切削用ビット 1 0（図 5、図 6 参照）に装着してビット 1 0 を回転させる際、チップ 1 に向かって矢印 D 方向（図 1、図 2）に相対的に衝突して来る地盤や土壌を確実に切削するためである。換言すると、切削側端部 1 A を後側端部 1 B の様に湾曲した形状にした場合には、地盤や土壌を良好に切削することは困難である。

一方、チップ 1 の後側端部 1 B を湾曲した形状とすれば、後側端部 1 B を平坦に形成した場合に比較して破損が防止覚めるという事実が、発明者の実験で確認されている。 50

図示の実施形態に係る切削用チップ 1 においては、切削用ビット 10 の回転方向前方に位置する切削側端面 1 A のみが切削し（切削抵抗を発生し）、後側端面 1 B は切削しない（切削抵抗は発生しない）。

【0020】

図 1、図 3 において、切削用チップ 1 の切削側端面 1 A（左側端面）の高さ寸法 L 2 を後側端面 1 B（右側端面）の高さ寸法 L 1 より大きく設定されている。

それに対して、図 4 で示す切削用チップ 1 - 3 では、切削側端面 1 - 3 A（図 3 における左側の端面）の高さ寸法 L 4 と、後側端面 1 - 3 B（右側の端面）の高さ寸法 L 3 が等しい。それと共に、切削用ビット 10 のチップ埋設用の凹部 10 C の底部には傾斜が形成されており、凹部 10 C の切削側端面 1 - 3 A 側（図 4 の左側）の深さ寸法 d 4 は、後側端面 1 - 3 B 側（図 4 の右側）の深さ寸法 d 3 よりも小さい（ $d 4 < d 3$ ）。その結果、チップ 1 の切削側端面 1 - 3 A の突出寸法 h 4（図 1 の h 2 に相当）は、後側端面 1 - 3 B の突出寸法 h 3（図 1 の h 1 に相当）よりも大きい（ $h 4 > h 3$ ）。

10

【0021】

ここで、切削用ビット 10 に切削用チップ 1 - 3 を埋め込むための凹部 10 C は、一般的に、エンドミルによる切削加工によって形成される。しかし、エンドミルによる切削加工において、凹部 10 C の底部に傾斜を形成することは、加工労力及び加工コストの増加を招く。

そのため、図 1 ~ 図 3 の実施形態の様に、チップ 1 自体において、切削側端面 1 A の高さ寸法 L 2 を後側端面 1 B の高さ寸法 L 1 より大きくなる様に加工して（ $L 1 < L 2$ として）、ビット 10 の凹部 10 C（チップ埋め込み用の凹部）の底部に傾斜を設けず、深さ寸法 d 1 を均一にする方が、加工の労力及びコストを節減することが出来る。

20

ただし、図 4 で示す様に、切削用チップ 1 の切削側端面 1 - 3 A の高さ寸法 L 4 と後側端面 1 - 3 B の高さ寸法 L 3 を等しくして、ビット 10 の凹部 10 C の底部を加工して傾斜をつける（ $d 4 < d 3$ ）ことも可能である。

【0022】

上述した様に、図示の切削用チップ 1 では、切削対象である土壌や地盤等の切削は切削側端面 1 A で行われる。

そして、切削用チップ 1 の切削側端面 1 A の突出寸法 h 2 を後側端面の突出寸法 h 1 よりも大きく（ $h 2 > h 1$ ）設定することにより、図 1 の矢印 E 方向（平面形状である矩形の長手方向：図 1 ~ 図 4 の左右方向）について傾斜 1 C が形成される。切削用チップ 1 の長手方向長さ（矢印 E 方向長さ）が一定値であれば、左右両端部の突出寸法の差異「 $h 2 - h 1$ 」を適宜調整することにより、傾斜 1 C も決定することが出来る。傾斜 1 C は、例えば 5° に設定される。ただし、傾斜角度 5° は限定的な数値ではなく、変更可能である。図 1、図 3、図 4 では傾斜 1 C を明示するために、傾斜角度は例示された角度である 5° よりも大きく表示している。

30

【0023】

例えば粘性土を切削する場合において、図 1 における切削用チップ 1 上方の領域には、傾斜 1 C により空間 S が形成され、空間 S は切削用チップ 1 によって切削された粘性土の所謂「逃げ溝」として作用する。

40

所謂「逃げ溝」として作用する空間 S は、切削用チップ 1 によって切削された粘性土が移動するに際して抵抗がない。そのため、切削された粘性土はチップ 1 やビット 10 に付着すること無く、抵抗の無い空間 S を選択的に通過して移動する。すなわち、切削された粘性土はチップ 1 やビット 10 に付着せず、チップ 1 の切削を阻害することや、ビット 10 を締め固めてしまうことは防止される。

換言すると、図示の切削用チップ 1 では、切削対象である地盤を構成する粘性土等（土壌）が図 1、図 2 の矢印 D で示す様にチップ 1 に衝突して切削されると、切削された粘性土等（土壌）は空間 S を通過して逃げる。そのため、切削された粘性土はチップ 1 やビット 10 に付着しないのである。

【0024】

50

次に、図 5、図 6 を参照して、実施形態に係る切削用ビット 10 について説明する。

図 5 において、切削用ビット 10 はリングビットを構成しており、円環状の先端部 10 A には、図 1 ~ 図 3 を参照して説明した切削用チップ 1 が埋設されている。切削用チップ 1 はビット 10 の先端部 10 A のチップ埋め込み用凹部 10 C (図 5、図 6) に嵌合しており、例えばロウ付け等の公知技術により固定されている。

図示の実施形態では切削用ビット 10 はリングビットとして構成しているが、その他のタイプのビットにも適用可能であり、例えばリングビットとインナービットにより構成される二重管ビットに適用することも可能である。

【0025】

図 5 において、切削用ビット 10 の先端部 10 A の半径方向内側の領域と半径方向外側の領域には、円周方向に等間隔に切削用チップ 1 が配置されている。半径方向内側の切削用チップ 1 - 1 と半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 は、ビット 10 の円周方向について交互に、それぞれ 4 個ずつ配置されている。換言すれば、半径方向内側のチップ 1 - 1 と、半径方向外側のチップ 1 - 2 は、チップ 1 - 1 チップ 1 - 2 チップ 1 - 1 チップ 1 - 2 . . . と交互に、いわゆる「千鳥」となるように配置されている。

10

説明の便宜上、半径方向内側の領域に配置される切削用チップを符号 1 - 1 で示し、半径方向外側の領域に配置される切削用チップを符号 1 - 2 で示しているが、チップ 1 - 1 及びチップ 1 - 2 は同様の構成を有するチップである。

【0026】

図 5 において、切削用ビット 10 の回転方向は駆動側である地上側から見て反時計回転方向であり、地中側から見た正面図である図 5 においては時計回転方向の矢印 F 方向である。

20

そのため、半径方向内側の切削用チップ 1 - 1、半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 において、切削側端部 (1 - 1 A、1 - 2 A : 図 1、図 2 の切削側端部 1 A に相当) が各々ビット回転方向前方 (時計回転方向前方) となる様に切削用ビット 10 の地中側先端に配置されている。

また、半径方向内側の切削用チップ 1 - 1、半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 において、切削側端部 1 - 1 A、1 - 2 A の各々のビット回転方向前方 (時計回転方向前方) には、それぞれ凹部 11、12 が 4 個ずつ形成されている。そして凹部 11、12 は、チップ 1 - 1、1 - 2 のビット回転方向直前の位置が最も窪み量 (凹部の幅及び深さ) が大きくなる様に形成されている。

30

凹部 11、12 を形成することにより切削対象を確実に切削すると共に、半径方向内側の切削用チップ 1 - 1 と半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 のビット回転方向前方の領域における負圧の発生を防止して、粘性土等がチップ 1 - 1、1 - 2 やビット 10 に付着することを防止している。

【0027】

図において、切削用ビット 10 の先端部 10 A の半径方向外縁部において、逃げ溝 13 が合計 4 個形成されている。逃げ溝 13 は、半径方向内側の切削用チップ 1 - 1 と半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 の円周方向位置の間の位置であって、且つ、半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 のビット回転方向前方に設けた凹部 12 と干渉しない位置 (凹部 12 が設けられていない位置) に形成されている。

40

逃げ溝 13 により、(例えば切削用ビット 10 の側部における) 負圧の発生を防止し、粘性土がチップ 1 やビット 10 に付着することを防止するために形成されている。

また、逃げ溝 13 におけるビット回転方向後方の部分には、それぞれ硬装盛 14 が施されている。逃げ溝 13 のビット回転方向後方の部分は、岩盤や地盤と接触或いは衝突して破損する可能性があるが、硬装盛 14 を施すことにより破損を防止して、リングビット 10 の長寿命化を図ることが出来る。

【0028】

図 1 ~ 図 4 で説明したように、図 5、図 6 における切削用チップ 1 - 1 の切削側端部 1 - 1 A と、切削用チップ 1 - 2 における切削側端部 1 - 2 A (図 1、図 2 の切削側端部 1

50

Aに相当)の切削用ビット10からの突出寸法 h_2 (図1、図2参照)は、切削用チップ1-1における切削側と反対側端部1-1B、切削用チップ1-2における切削側と反対側端部1-2B(図1、図2の後側端部1Bに相当)の切削用ビット10からの突出寸法 h_1 (図1、図2参照)よりも大きく設定され、切削用チップ1-1、1-2はその長手方向(平面形状の概略矩形形状の長手方向)について傾斜1C(例えば5°の傾斜、図1、図6)が形成されている。

そして、切削用チップ1-1、1-2の掘削方向前方(図5では紙面に垂直な方向で viewer側:図6では左側:図1、図2では上側)には傾斜1Cによる空間S(図1参照)が形成され、図1、図2を参照して上述した様に、空間Sは切削側端部1-1A、1-2Aにより切削された地盤、土壌の「逃げ溝」として作用する。図5において、半径方向外側のチップ1-2により切られた粘土が逃げる方向が矢印Gで示されている。

10

【0029】

図6において、切削用ビット10の先端部10Aに配置される半径方向内側のチップ1-1は全体が半径方向内方に向かって傾斜しており、半径方向外側のチップ1-2は全体が半径方向外方に向かって傾斜している。半径方向内方に向かって傾斜する切削用チップ1-1と半径方向外方に向かって傾斜する切削用チップ1-2が交互に配置されているため、切削性能が向上する。

【0030】

また図6において、半径方向外側の切削用チップ1-2における半径方向最外方部分1-2Dは、切削用ビット10の外周面10Bよりも僅かに半径方向外方に突出している。当該僅かに突出する量は、例えば、ビット10の外周 = 100mmの場合に、チップ1-2の半径方向最外方部分1-2Dは半径方向に1mm突出している。

20

半径方向最外方部分1-2Dにより、切削用ビット1直近の半径方向外方の地盤を切削すれば、当該地盤により切削用ビット10が締め固められてしまうことが防止され、切削効率が向上する。

【0031】

そして、半径方向内側の切削用ビット1-1と、半径方向外側の切削用ビット1-2の双方で切削することにより、切削効率が向上する。

明確には図示されていないが、図5、図6の切削用ビット1により、鉄筋コンクリートの鉄筋も切断することも可能である。

30

鉄筋コンクリートの鉄筋を切断する場合、二重管ビットでは鉄筋が絡まって切断が困難になるが、単管のリングビットである実施形態の切削用ビット10であれば、鉄筋コンクリート内の鉄筋が絡まることなく切断される。

【0032】

図示の切削用チップ1によれば、平面形状が(概略)矩形形状であり、矩形形状の長手方向(図1、図2の矢印E)の端面である切削側端部1A(図1、図2)は平坦面となっており、切削対象(例えば地盤)と最初に接触或いは衝突する部分であり、切削対象を良好に切削することが出来る。

そして、切削用チップ1を切削用ビット10に装着した際、切削用チップ1の切削側端部1A(切削対象と最初に当たる側の端部)側の切削用ビット10からの突出寸法 h_2 が後側端部1Bの突出寸法 h_1 よりも長く、切削用チップ1の長手方向(切削用チップ1の平面形状である矩形の長手方向)について例えば5°の傾斜1Cが形成されているので、切削された地盤には、常に、傾斜1Cに対応する空間Sが形成される。その空間Sが切削された切削対象の逃げ溝として作用し、切削側端部1Aの端面で切削された切削対象物は、傾斜1C(空間S)に抵抗なく移動する(逃げる)ことが出来るので、チップ1やビット10に付着することが防止され、切削を阻害してしまうことが防止される。

40

また、切削用チップ1の切削側端部1A(切削対象と最初に当たる側の端部)の断面形状がバリスティック形状であり、砲弾状のコニカル形状となっているため、打撃が作用しても切削対象である地盤を切削することが可能である。

【0033】

50

図示の実施形態において、切削用チップ 1 の最初に切削対象には当たらない側である後側端部 1 B（突出寸法が小さい側：突出量が h_1 の側、図 1、図 2 参照）は湾曲面（アール）を構成しているので、チップ 1 の破損を防止することが出来る。

端部 1 B を湾曲面として構成すれば、端部 1 B を平坦面として構成した場合よりも破損し難いことは、発明者の実験で確認されている。

【 0 0 3 4 】

上述の切削用チップ 1 を搭載した切削用ビット 1 0 は、先端部 1 0 A において、半径方向内側のチップ 1 - 1 と半径方向外側のチップ 1 - 2 が交互に配置されており、半径方向内側のチップ 1 - 1 は全体が半径方向内方に向かって傾斜しており、半径方向外側のチップ 1 - 2 は全体が半径方向外方に向かって傾斜している。そのため、切削性能が良好である。

10

【 0 0 3 5 】

また、図示の実施形態の切削用ビット 1 0 において、半径方向内側のチップ 1 - 1 と半径方向外側のチップ 1 - 2 のビット回転方向前方にそれぞれ凹部 1 1、1 2 が形成されており、凹部 1 1、1 2 は切削用チップ 1 - 1、1 - 2 の回転方向直前の位置で最も窪み量（凹部の幅及び深さ）が大きくなるように形成されている。

そのため、切削用チップ 1 - 1、1 - 2 の回転方向前方の領域における負圧の発生を防止し、粘性土等がチップ 1、1 - 2 やビット 1 0 に付着することを防止して、チップ 1 - 1、1 - 2 の切削能力を向上できる。

【 0 0 3 6 】

さらに、半径方向内側の切削用チップ 1 - 1 と半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 の間の位置であって、且つ、半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 の回転方向前方に設けた凹部 1 2 と干渉しない位置に、逃げ溝 1 3 が形成されているので、（例えばビット 1 0 の側面における）負圧の発生を防止し、粘性土がチップ 1 やビット 1 0 に付着することを防止出来る。

20

加えて、逃げ溝 1 3 におけるビット回転方向後方には、硬装盛 1 4 が施されているので、逃げ溝 1 3 のビット回転方向後方の領域における破損を防止することが出来る。

【 0 0 3 7 】

さらに、図示の実施形態に係る切削用ビット 1 0 において、半径方向外側の切削用チップ 1 - 2 における半径方向最外方部分 1 - 2 D が切削用ビット 1 0 の外周面 1 0 B よりも僅かに（例えば 1 mm 程度）半径方向外方に突出している。そのため、半径方向最外方部分 1 - 2 D が切削用ビット 1 0 直近の半径方向外方の地盤を切削し、切削用ビット 1 0 が締め固められてしまうことが防止出来る。

30

【 0 0 3 8 】

それに加えて、図示の切削用ビット 1 0 によれば、リングビットを構成して、鉄筋コンクリート内の鉄筋を切断することができる。すなわち、鉄筋コンクリート構造物を切削することが出来る。

【 0 0 3 9 】

図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を限定する趣旨の記述ではないことを付記する。

40

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

1 . . . 切削用チップ

1 A . . . 切削側端部（左側端部、切削対象と最初に当たる端部）

1 B . . . 後側端部（右側端部）

1 C . . . 傾斜（部）

1 - 1 . . . 半径方向内側の切削用チップ

1 - 2 . . . 半径方向外側の切削用チップ

1 - 2 D . . . 半径方向外側の切削用チップの半径方向最外方部分

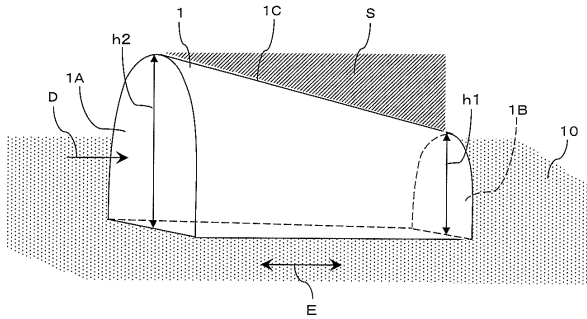
1 0 . . . 切削用ビット

50

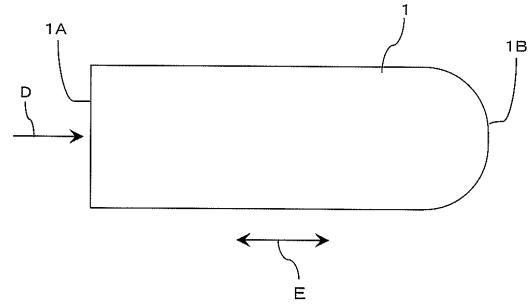
- 10A・・・切削用ビットの先端部
- 10B・・・切削用ビット外周面
- 11、12・・・凹部
- h1・・・突出寸法（後側端部側の突出寸法）
- h2・・・突出寸法（切削側端部側の突出寸法）

【図面】

【図1】

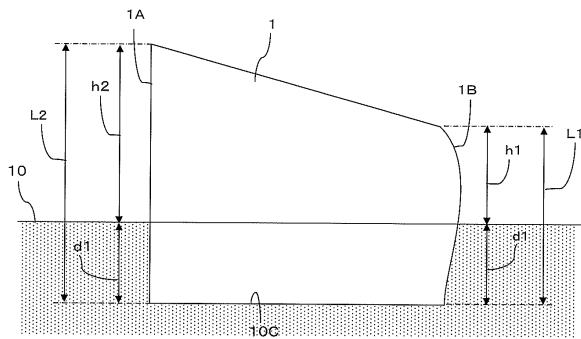


【図2】

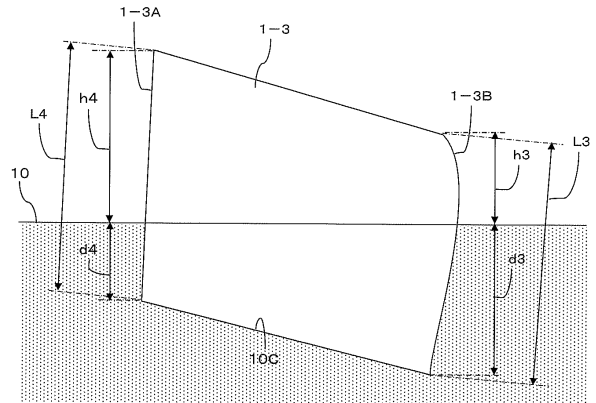


10

【図3】



【図4】



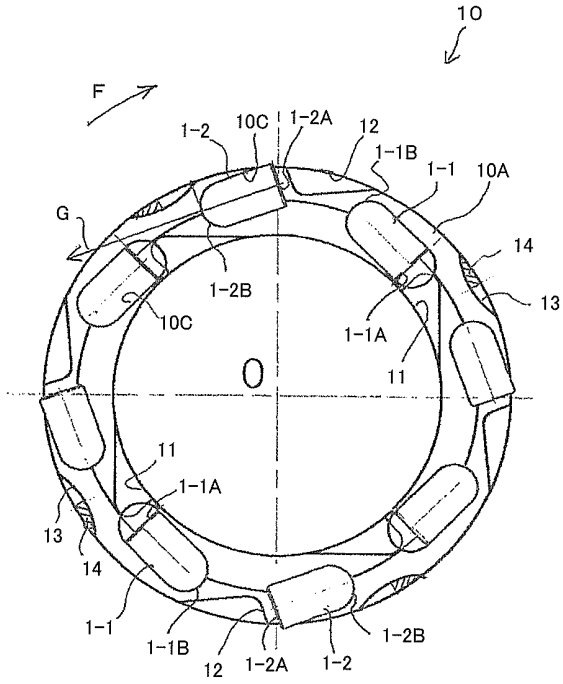
20

30

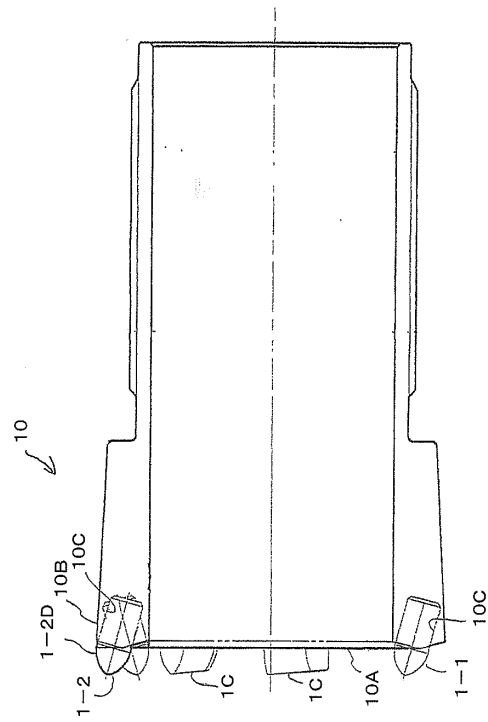
40

50

【図 5】



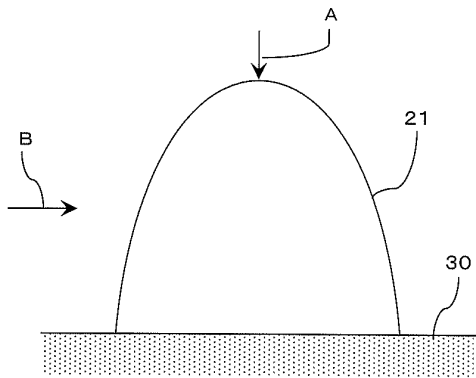
【図 6】



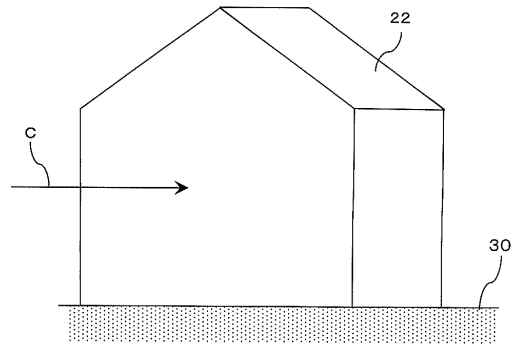
10

20

【図 7】



【図 8】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 0 5 4 7 1 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 1 0 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 3 6 3 8 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 2 1 B 1 0 / 4 2
E 2 1 B 1 0 / 0 0