

(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2010-99779

(P2010-99779A)

(43) 公開日 平成22年5月6日 (2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 4 D 3/02 (2006.01)	B 2 4 D 3/02 3 1 0 A	3 C 0 6 3
B 2 4 D 3/00 (2006.01)	B 2 4 D 3/00 3 2 0 B	
B 2 4 D 3/06 (2006.01)	B 2 4 D 3/06	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-273626 (P2008-273626)	(71) 出願人	591255612
(22) 出願日	平成20年10月23日 (2008.10.23)		サンゴバン株式会社
			東京都千代田区麹町3丁目7番地
		(74) 代理人	100128624
			弁理士 穂坂 道子
		(74) 代理人	100138483
			弁理士 村上 晃一
		(72) 発明者	青木 智
			千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷74 サンゴバ
			ン株式会社内
		(72) 発明者	白石 博三
			千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷74 サンゴバ
			ン株式会社内

最終頁に続く

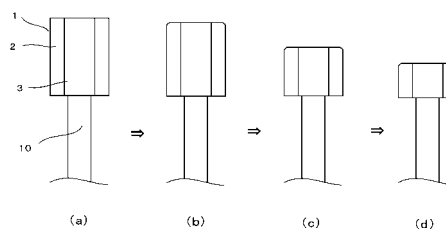
(54) 【発明の名称】 超砥粒

(57) 【要約】

【課題】硬質材料の湿式・乾式での切断・穿孔等の加工に使用されるメタルボンド超砥粒を得ること、脆弱性の度合いが二種類以上の超砥粒をダイヤモンド又はC B Nの量とベースボンドの種類を異ならしめることなく得ること、バックিং層を備えかつ軟らかいベースボンドを用いることができる超砥粒を得ることを課題とする。

【解決手段】六方晶窒化ホウ素を固体潤滑剤として含有するメタルボンド超砥粒、六方晶窒化ホウ素の含有量がベースボンドに対し9重量%以下であるメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

六方晶窒化ホウ素を固体潤滑剤として含有するメタルボンド超砥粒。

【請求項 2】

六方晶窒化ホウ素の含有量がベースボンドに対し 9 重量 % 以下であるメタルボンド超砥粒。

【請求項 3】

六方晶窒化ホウ素の粒径が 50 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 4】

六方晶窒化ホウ素がベースボンドと化合していないことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 5】

摩耗性の異なる複数の層を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 6】

六方晶窒化ホウ素の含有量が異なる複数の層を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 7】

縦方向に並ぶ層構造であって、外方向の層が内方向の層よりも摩耗性が低い層構造を備えることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 8】

複数の層が同一のベースボンドでなることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 9】

バッキング層がダイヤモンド又は CBN を含まないことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 10】

バッキング層が六方晶窒化ホウ素を含有しないことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒。

【請求項 11】

グラファイトを固体潤滑剤として含有するメタルボンド超砥粒。

【請求項 12】

グラファイトの含有量がベースボンドに対し 9 重量 % 以下であり、グラファイトの粒径が 50 μm 以下であることを特徴とする請求項 11 に記載のメタルボンド超砥粒。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、メタルボンド超砥粒に関し、特に、石材、コンクリート（鉄筋コンクリート）アスファルト等の硬質材料の湿式、乾式での切断、穿孔等の加工に使用されるメタルボンド超砥粒に関する。また、特にその中でも乾式でのコンクリートの加工に広く使用されるメタルボンド超砥粒に関する。

【背景技術】**【0002】**

超砥粒は、ダイヤモンドや CBN（立方晶窒化ホウ素）等をベースボンドとともに焼結して製造する。超砥粒はセグメントチップとして、基板にロー付け、溶接等によって接合し、切削、切断、穿孔、研磨、に用いる。

【0003】

超砥粒は、ベースボンドの種類によって分類することができ、レジノイド等の樹脂を用いたレジノイド超砥粒、セラミックを用いたビトリファイドボンド超砥粒、金属粉を用

10

20

30

40

50

いたメタルボンド超砥粒などがある。

【 0 0 0 4 】

切断対象の硬さや大きさにより、超砥粒に求められる耐摩耗性及び脆弱性等は様々である。また、複数の回転刃を切断装置に取り付け、同時に複数の切断を行う場合、超砥粒の配置数による切断のための圧力の変化や、切断装置の出力、回転数、等により、超砥粒に求められる耐摩耗性及び脆弱性は様々である。

【 0 0 0 5 】

そのような様々な耐摩耗性、脆弱性を備えた超砥粒を得るため、従来は、ベースに用いる金属粉の配合比及び焼結方法（焼結の温度と時間）によって違いを得ていた。すなわち例えば、軟らかい削材に対しては硬いボンドが適するのでタングステンの配合比を高める、硬い削材に対しては柔らかいボンドが適するのでブロンズや銀の配合比を高める、といった具合である。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 には、ビトリファイドボンドで高研削能を得るために、固体潤滑剤として二硫化モリブデン、六方晶窒化ホウ素、及び黒鉛から選択される一種又は二種以上の潤滑剤を砥粒中体積率 0 . 0 5 % ~ 5 % 含むことを特徴とするものが開示されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 には、ベース層、中間層、表面層の三層構造で構成されており、表面層や中間層に六方晶窒化ホウ素を用いた切削インサートが開示されている。

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 には、ポリイミド樹脂と金属とを両方含み、潤滑剤として六方晶窒化ホウ素を用いたものが開示されている。

【 0 0 0 9 】

特許文献 4 には、レジンボンドであってグラファイト粒及び六方晶窒化ホウ素粒を改良剤として用いたものが開示されている。特許文献 4 では、改良剤としての六方晶窒化ホウ素を、粒径が、超砥粒の平均粒径の 1 . 2 倍以上 3 . 8 倍以下と非常に大きいものを用いている。研削加工に伴い、ボンドレジンから六方晶窒化ホウ素が脱落し、脱落部分が、超砥粒よりも大きい空所となり、この空所（ポケット）が研削液および研削粉の一時的貯留の機能を果たし、その結果、切れ味が良く大きな研削比での研削加工が可能となっている。

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 6 1 8 4 7 公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 3 3 8 0 4 1 公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 4 - 5 0 3 3 1 公報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 7 - 1 5 0 5 4 公報

【 0 0 1 0 】

超砥粒では、切削時に生じる切削屑がベースボンドを削り取ることによってベースボンドの摩耗が引き起こされ、これによりダイヤモンド（又は C B N ）の自生が促され、自生したダイヤモンド（又は C B N ）により切削が行われる。

【 0 0 1 1 】

コンクリートのドライカッティング等の硬質被削材に用いる超砥粒ではメタルボンド超砥粒が適切であるところ、被削材が硬いために、時間当たりの切削量が比較的小さく、このため切削粉（切削屑）が少なくかつ細くなり、ベースであるメタルボンドの磨耗が十分に起こらない。このため、ダイヤモンドの自生が十分に行われず、切削不良が起きる。

【 0 0 1 2 】

そこで、コンクリートのドライカッティング等の硬質被削材に用いる超砥粒として、軟らかく、かつ脆弱性の高いメタルボンド超砥粒が求められている。

【 0 0 1 3 】

ベースに用いる金属の配合として、ブロンズやシルバーを添加すると軟らかさは得られるが、脆弱性が低く切削屑によるダイヤモンドの自生促進が不十分である。また、軟らかいためにダイヤモンド等の超砥粒に衝撃や応力が加わった際にボンドに陥入したり位置の

10

20

30

40

50

ずれが生じて脱落したりして、十分な切削が得られない。従って被削材の硬度に応じて配合比を調節し、最適なものを得るようにしていた。

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照して、超砥粒 (1) は切削の際、隅の部分から削り取られる (b)。従って超砥粒の脆弱性が均一の場合、超砥粒は隅の部分が削れて丸くなり (c)、被削材との接触面積が大きくなるために切削のために必要な圧力が大きくなって切断の負荷が上がり、直進し難くなる。また左右の応力を受けやすいために直進し難くなる。その結果、両側面が削りとられて超砥粒 (1) が基板 (1 0) と同じ幅になり (d)、短期間で、使用不能となった。

【 0 0 1 5 】

従来より、超砥粒を縦方向の層構造とし、外側の層 (2) に、内側の層 (3) よりも脆弱性の高いものを用いることが行われていた (図 2)。このような脆弱性の異なる層構造は、従来、各層に同一のベースボンドを用い、ダイヤモンド (または C B N) の含有率を異ならせることにより得ていた。すなわち、ダイヤモンド等の含有率に関し、外側を高くし、内側を低くして、外側の方が内側よりも摩耗性が高くなるようにした。異なるベースボンドを用いることは、ベースボンドによって焼結条件が異なるために、できなかった。超砥粒は、切削の際に隅の部分から削りとられるが (図 2 の符号 b)、縦方向に層構造とすることにより、両側面が削り取られることなく切削が進行し (図 2 の符号 c)、超砥粒の幅を長期間維持することができた。また、図では 3 層の層構造を示すが、この他に、より磨耗形態を改善するために 5 層又は 7 層の層構造とする超砥粒もある。

【 0 0 1 6 】

図 3 を参照して、超砥粒を基板に溶接する場合、十分な強度を持った溶接を行うために、通常、超砥粒 (1) の基板 (1 0) との取り付け部分にバックング層 (4) と呼ばれる基板との溶接性の良い層を設けることが行われていた。バックング層は通常、ダイヤモンドや C B N を混入させない層であり、超砥粒 (1) のうちバックング層以外の層はミックス層 (5) と呼ばれる。バックング層では、基板との溶接を可能にする為に、基板との溶接性に基つきその組成を選択しなければならない。その条件を満たす為には、軟らかい組成を採用できないことから、硬い層にする必要がある。さらに、バックング層とミックス層の間の固着性を充分にするために、双方のベースボンドを、同一かあるいは非常に組成の近いものにする必要がある。

【 0 0 1 7 】

コンクリートのドライカッティング等、切断対象が硬質の場合、軟らかいベースボンドを用いる必要があるが、基板との溶接の必要のためにバックング層を設け、バックング層と同一または組成の近いベースボンドにする必要がある。このため、ミックス層のベースボンドも硬いものを用いざるを得なかった。そこで、コンクリートのドライカッティングに用いる超砥粒では、前述の三層構造にすることにより、硬いベースボンドを用いても、最大限良好な使用ができるようにしていた。

【 0 0 1 8 】

しかし、この手段では極めて不十分であり、コンクリートのドライカッティング等、切断対象が硬質の場合の、優れた切削・穿孔・研磨の可能な超砥粒の開発が望まれていた。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 9 】

メタルボンド超砥粒であって、切削・穿孔・研磨の際に、切屑の排出及び被削材との滑りがよく、切屑の排出がスムーズに行われ、高温による切屑の付着が抑制され切れ味の優れた超砥粒を得ることを課題とする。

【 0 0 2 0 】

石材、コンクリート (鉄筋コンクリート)、アスファルト等の硬質材料の湿式、乾式での切断、穿孔等の加工に使用されるメタルボンド超砥粒を得ることを課題とする。特にその中でも乾式でのコンクリートの加工に広く使用されるメタルボンド超砥粒を得ることを

10

20

30

40

50

課題とする。

【 0 0 2 1 】

メタルボンドであって、六方晶窒化ホウ素を個体潤滑剤として混入させ、六方晶窒化ホウ素の含有量の差異により、超砥粒の摩耗性、脆弱性の高いものと低いものとを得ることを課題とする。

【 0 0 2 2 】

脆弱性の度合いが二種類以上の超砥粒を、ダイヤモンド又はC B Nの量と、ベースボンドの種類を、異ならしめることなく得ることを課題とする。

【 0 0 2 3 】

バッキング層を備え、かつ軟らかいベースボンドを用いることができる超砥粒を得ることを課題とする。

10

【 0 0 2 4 】

同一焼結条件で、摩耗性、脆弱性の異なる部位を備える超砥粒を得ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 5 】

請求項 1 では、六方晶窒化ホウ素を固体潤滑剤として含有するメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 2 6 】

六方晶窒化ホウ素は、層状構造を有し、9 0 0 まで耐酸化性が低下せず固体潤滑剤として機能する。その結果、超砥粒と被削材との滑りがよく、高温による切屑の付着が抑制される。超砥粒が脆弱性を得ており、かつ固体潤滑剤としての機能を失わないことにより、優れた切削・穿孔・研磨状態を長時間維持できる。

20

【 0 0 2 7 】

請求項 2 では、六方晶窒化ホウ素の含有量がベースボンドに対し9重量%以下であるメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 2 8 】

六方晶窒化ホウ素は溶解金属と反応せず、超砥粒中の他の素材と化学的に融合せずに存在し、超砥粒中の他の素材の融合を妨げるものとして機能する。焼結体の強度は、金属どうしの結合によって得られるところ、六方晶窒化ホウ素の存在により、金属どうしの結合が阻害され、その結果、メタルボンド超砥粒の脆弱性、磨耗性が得られる。六方晶窒化ホウ素の含有量を、9重量%より多くすると、脆弱性が高くなりすぎ、六方晶窒化ホウ素を加えたことによる効果が十分に得られない。

30

【 0 0 2 9 】

請求項 3 では、六方晶窒化ホウ素の粒径が5 0 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 3 0 】

六方晶窒化ホウ素の粒径を5 0 μm 以下にすることは、六方晶窒化ホウ素の粒径を、ベースボンドに用いる金属粉の粒子と大きさが同等かあるいは小さくすることを意味する。この結果、六方晶窒化ホウ素粒がベースボンドに用いる金属粉の十分な結合を妨げ、脆い超砥粒になる。ベースボンドの磨耗性が高くなり、その結果、ダイヤモンド(またはC B N)の自生が十分に行われる。このような構成であるので、例えば粒径が5 0 μm を超え6 0 μm であっても、六方晶窒化ホウ素の含有量を多くすることにより、同様の効果は得られる。また、ベースボンドに使用される金属粉の粒子は、一般的に数ミクロンから5 0 μm 程度と幅が有る為に、六方晶窒化ホウ素の粒径は、均一な分散をさせ、金属間の結合を均一に妨げるようにする為にベースボンドに使用される金属粉の粒径と同等程度か小さい方が好ましい(1 ~ 1 0 μm)。

40

【 0 0 3 1 】

本願発明において六方晶窒化ホウ素が超砥粒の摩耗性を高める機構は、特開 2 0 0 7 - 1 5 0 5 4 (特許文献 4)との差異の点で重要である。すなわち、特開 2 0 0 7 - 1 5 0

50

5 4 記載の発明では、六方晶窒化ホウ素の粒径が、超砥粒の平均粒径の 1 . 2 倍以上 3 . 8 倍以下と非常に大きいものを用いており、六方晶窒化ホウ素が脱落した際にできる大きな孔の中の乱流により切削屑がボンドを削り取ることを利用して高い摩耗性を備えるようにしており、本願発明とは構成が異なる。

【 0 0 3 2 】

請求項 4 では、六方晶窒化ホウ素がベースボンドと化合していないことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 3 3 】

ベースボンドとして用いるメタルに、六方晶窒化ホウ素と化学反応をおこなさないものを用いることによりこのようなメタルボンド超砥粒を得ることができる。メタルボンドの混合割合は、例えば、重量 % で、鉄 4 0 % 、コバルト 4 0 % 、銅 1 2 % 、銀 5 % 、超砥粒 3 % である。

【 0 0 3 4 】

請求項 5 では、摩耗性の異なる複数の層を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 3 5 】

請求項 6 では、六方晶窒化ホウ素の含有量が異なる複数の層を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 3 6 】

六方晶窒化ホウ素の含有量を異ならしめることにより、摩耗性を異ならしめることができる。これにより、ベースボンドの種類とダイヤモンド（または C B N ）の量が同じものにおいて、六方晶窒化ホウ素を添加することにより摩耗性を高めることができる。そして所定の量を超えるまで、摩耗性は六方晶窒化ホウ素の含有量の増加に伴って高まる。従って、六方晶窒化ホウ素の含有量を異ならしめることにより、一つの超砥石において摩耗性の異なる部位を備えたものを得ることができる。

【 0 0 3 7 】

一つの超砥石において摩耗性の異なる部位を備えたものを得るに際し、単一のベースボンドを用いているため、焼結条件の設定がきわめて容易である。

【 0 0 3 8 】

一つの超砥石において、どの位置にどのような形状でどのような耐摩耗性の部位を設けるかを、切断対象等によって、自在に定めることができる。ベースボンドとして何を用いるかに関しても、切断対象等によって自在に定めることができる。

【 0 0 3 9 】

六方晶窒化ホウ素の含有量の異なる複数の層を備える超砥石を製造する方法は従来と同様である。すなわち、一つには、六方晶窒化ホウ素の含有量の異なる複数種のコールドブレッシング成形体を形成したのち、複数のコールドブレッシング成形体を一体にして焼結する方法がある。また、その他の方法として、所定の割合で金属粉とダイヤモンド（又は C B N ）と六方晶窒化ホウ素を混合せしめ、そのような混合物に関し、六方晶窒化ホウ素の混合率が異なるものを複数準備し、焼結用の型に、所定の順番で投入して層構造とし、焼結する方法がある。

【 0 0 4 0 】

請求項 7 では、縦方向に並ぶ層構造であって、外方向の層が内方向の層よりも摩耗性が低い層構造を備えることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 4 1 】

セグメントを縦方向に並ぶ層構造とし、外側の層の摩耗性を、中央部の摩耗性よりも低くすることにより、切削作業に際し、側面（外側の層）の摩耗を抑制することができ、優れた切削性を長期間維持することができる。本願にかかる超砥石では、単一のベースボンドで構成されているため、構成するベースボンドに適した焼結条件を用いることにより、各層の結合が十分な、摩耗性の優れた層構造の焼結体を得ることができる。また、従来、

10

20

30

40

50

同一のメタルボンドを用いかつ各層の摩耗性を異ならせしめるためには、ダイヤモンドの含有量を異ならせしめるしか方法がなかったところ、本願にかかる超砥石では、各層のダイヤモンドの量が同じでかつ外方向の層が内方向の層よりも摩耗性の高い、多層構造の超砥石を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

これにより、従来よりもより大きな磨耗性の変化をさせることが可能になり多様な被削材、使用機械等に、従来よりも適合し、図 2 に示したような最適な磨耗形態を可能に出来る超砥粒の製作が可能になる。また、ダイヤモンドの使用料を抑えることができ、安価な製品を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 8 では、複数の層が同一のベースボンドでなることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 4 4 】

従来、摩耗性の差異は、ベースボンドの成分の相異により得ていた。ベースボンドの成分毎に最適焼結温度及び最適焼結時間があるため、複数の層を備える超砥石の製造は極めて困難であり、良好な耐摩耗性と、優れた切削性を長期間維持する能力を備えたセグメントを得ることはできなかった。

【 0 0 4 5 】

本願に係る超砥石では単一のベースボンドで構成されているので、構成するベースボンドに適した焼結条件のみを用いることによって、極めて良好な焼結体を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

請求項 9 では、バックング層がダイヤモンド又は C B N を含まないことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 4 7 】

請求項 10 では、バックング層が六方晶窒化ホウ素を含有しないことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載のメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。

【 0 0 4 8 】

請求項 11 では、グラファイトを固体潤滑剤として含有するメタルボンド超砥粒によって課題を解決する。グラファイトは、六方晶窒化ホウ素と同様、ベースのメタルボンドの不純物として混在し得、かつ破壊しやすく超砥粒の摩耗の邪魔にならない。ベースにグラファイトと化学反応が生じないものを用いる場合には、必要とされる脆弱性が得られ摩擦熱による燃焼も生じない。

【 0 0 4 9 】

請求項 12 では、グラファイトの含有量がベースボンドに対し 9 重量 % 以下であり、グラファイトの粒径が 50 μ m 以下であることを特徴とする請求項 11 に記載のメタルボンド超砥粒によって、課題を解決する。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 0 】

メタルボンド超砥粒であって、切削・穿孔・研磨の際に、切屑の排出及び被削材との滑りがよく、切屑の排出がスムーズに行われ、高温による切屑の付着が抑制され切れ味の優れた超砥粒を得ることができる。

【 0 0 5 1 】

石材、コンクリート（鉄筋コンクリート）アスファルト等の硬質材料の湿式、乾式での切削等加工に良好に使用されるメタルボンド超砥粒を得ることができる。また、乾式でのコンクリートの切削等加工に良好に使用されるメタルボンド超砥粒を得ることができる。

【 0 0 5 2 】

メタルボンドであって、六方晶窒化ホウ素が個体潤滑剤として機能し、六方晶窒化ホウ素の含有量の差異により超砥粒の摩耗性、脆弱性の高い者と弱いものを得ることができる。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

磨耗性が異なるメタルボンドを同一焼結条件で焼結することが可能となることにより、一つの焼結体で磨耗性の異なる部位を備えたセグメントチップを得ることができる。

【 0 0 5 4 】

同一焼結条件で、摩耗性、脆弱性の異なる部位を備える超砥粒を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 5 】

以下、本発明の実施の形態を、実施例 1 から実施例 4 で説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 5 6 】

10

作業：水を使用せずにコンクリートに 4 0 m m 間隔で深さ 6 m m の溝を 1 5 本同時に掘る。

機械：搭乗式の乾式グルーピングマシン（エンジン式出力 36.8kw、使用軸回転数 $2,300 \text{ min}^{-1}$ ）

ブレード：外径 3 0 0 m m、同一回転軸に 4 0 m m 間隔で 1 5 枚

セグメントチップ：厚さ 6 m m

切削深さ：6 m m

結果：

【 0 0 5 7 】

20

【 表 1 】

	ベースボンドに添加物	添加量 w% (ベースボンド:100%)	結果
1	なし	0%	80m で切削不良
2	グラファイト	2%	120m で切削不能
3	グラファイト	4%	550m で切削不能
4	六方晶窒化ホウ素	4%	連続切削可能

30

【 実施例 2 】

【 0 0 5 8 】

作業：水を使用せずにコンクリートに深さ 6 m m の目地を掘る。

機械：乾式コンクリートカッター（エンジン式出力 12.5kw、軸回転数 $2,300 \text{ min}^{-1}$ ）

ブレード：外径 3 0 0 m m、1 枚

セグメントチップ：厚さ 5 m m

切削深さ：6 m m

結果：

40

【 0 0 5 9 】

【表 2】

	ベースボンドに添加物	添加量 w% (ベースボンド:100%)	結果
1	なし	0%	3m で切削不良
2	六方晶窒化ホウ素	1%	2.0m/min のスピードで連続 切削可能
3	六方晶窒化ホウ素	3%	2.7m/min のスピードで連続 切削可能

10

【実施例 3】

【0060】

作業：水を使用せずにコンクリートに直径 25 mm、深さ 250 mm の孔を穿つ。

機械：電動式穿孔機（モータ出力 1.5kW、軸回転数 $4,300 \text{ min}^{-1}$ ）

穿孔径：25 mm

穿孔深さ：250 mm

結果：

20

【0061】

【表 3】

	ベースボンドに添加物	添加量 w% (ベースボンド:100%)	結果
1	なし	0%	穿孔不能
2	グラファイト	5%	115mm/min のスピードで連 続穿孔
3	六方晶窒化ホウ素	4%	245mm/min のスピードで連 続穿孔

30

【実施例 4】

【0062】

実験：サンドブラスト（株式会社不二越の製品）を用いて、超砥粒の摩耗量に関し、六方晶窒化ホウ素の添加量の比較実験を行った。表の 1～4 では、六方晶窒化ホウ素を添加したベースボンドは同一の素材を用い、同一条件で焼結を行った。六方晶窒化ホウ素の添加量はベースボンドに対する重量パーセントで示す。

40

空気圧：5 kg / cm²

砂状砥石：カーボンランダム（粒径約 150 μm）

噴射距離：40 mm

噴射時間：90 秒

結果：

【0063】

【表 4】

結果：

	ボンド	添加量 w%	摩耗量(g)
1	ベースボンド+六方晶窒化ホウ素	0%	0.307
2	ベースボンド+六方晶窒化ホウ素	1%	0.363
3	ベースボンド+六方晶窒化ホウ素	3%	0.526
4	ベースボンド+六方晶窒化ホウ素	5%	1.071
5	ブロンズ 100%	—	0.606

10

【 0 0 6 4 】

上記実験結果より、六方晶窒化ホウ素の添加量を異ならせることにより、同一焼結条件により、摩耗量の異なる超砥粒が得られることが判明した。また、ベースボンドに六方晶窒化ホウ素を添加することにより、もっとも摩耗性の高いといわれていたブロンズ 100 % のメタルボンドの摩耗性を超える摩耗性を備えた超砥粒が得られることが判明した。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1】超砥粒の摩耗経過を示す。

【図 2】超砥粒の摩耗経過を示す。

20

【図 3】超砥粒を示す。

【図 4】超砥粒を示す。

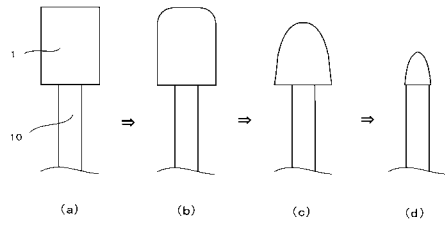
【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

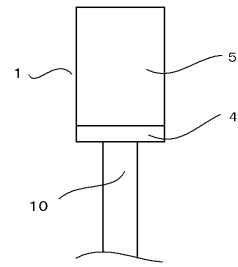
- 1 超砥粒
- 2 外側の層
- 3 中央の層
- 4 バッキング層
- 5 ミックス層
- 10 基板

30

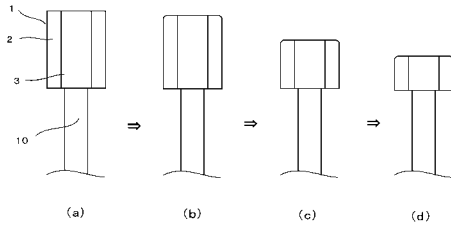
【図 1】



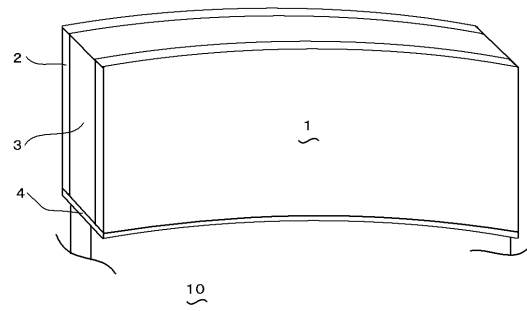
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 関 光夫

千葉県夷隅郡夷隅町須賀谷 7 4 サンゴバン株式会社内

Fターム(参考) 3C063 AA02 BA40 BB02 BC02 BD01 BD02 EE21 EE31 FF07