

(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2006-328539

(P2006-328539A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 2 2 C 29/08 (2006.01)</b>	C 2 2 C 29/08	4 E O 5 O
<b>B 2 1 D 37/01 (2006.01)</b>	B 2 1 D 37/01	
<b>B 2 1 D 22/28 (2006.01)</b>	B 2 1 D 22/28	L

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-146834 (P2006-146834)	(71) 出願人	505277521
(22) 出願日	平成18年5月26日 (2006.5.26)		サンドビック インテレクトチュアル プロ
(31) 優先権主張番号	0501201-8		パティー アクティブボラーグ
(32) 優先日	平成17年5月27日 (2005.5.27)		スウェーデン国, エスイー 8 1 1 8 1
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		サンドビック
(31) 優先権主張番号	0502290-0	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成17年10月17日 (2005.10.17)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)	(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康
		(74) 代理人	100113918
			弁理士 亀松 宏

最終頁に続く

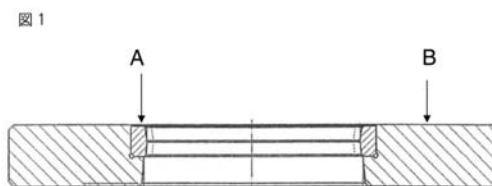
(54) 【発明の名称】 超硬合金および工具

(57) 【要約】

【課題】従来よりも性能を高めた超微粒超硬合金を用いることにより、冷間成形および絞り加工用の、特にアルミニウム製または鋼製のツーピース飲料缶の製造に用いる工具を提供する。

【解決手段】アルミニウムまたはスチール製の飲料缶を製造するための深絞りおよび抜き工具用超微粒超硬合金であってWCと、1wt%以下の粒成長抑制剤としてのVおよび/またはCrと、5～10wt%のCo、望ましくは5.5～8wt%のCoとを含み、ピッカース硬さがHV30>2150-52×wt%Coであることを特徴とする超硬合金。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アルミニウムまたはスチール製の飲料缶を製造するための深絞りおよび抜き工具用超微粒超硬合金であって、

WC と、1 wt% 以下の粒成長抑制剤としての V および / または Cr と、5 ~ 10 wt% の Co、望ましくは 5 . 5 ~ 8 wt% の Co とを含み、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2150 - 52 \times wt\% Co$  であることを特徴とする超硬合金。

## 【請求項 2】

請求項 1 において、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2200 - 52 \times wt\% Co$  であることを特徴とする超硬合金。

## 【請求項 3】

請求項 1 において、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2250 - 52 \times wt\% Co$  であることを特徴とする超硬合金。

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項において、 $HV_{30} > 1900$  であることを特徴とする超硬合金。

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の超硬合金の、アルミニウムまたはスチール製の飲料缶の製造における深絞りおよびしごき加工への使用。

## 【請求項 6】

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の超硬合金の、アルミニウムまたはスチール製の飲料缶の製造におけるしごき加工への使用。

## 【請求項 7】

深絞りおよびしごき加工用の工具であって、WC と、1 wt% 以下の粒成長抑制剤としての V および / または Cr と、5 ~ 10 wt% の Co、望ましくは 5 . 5 ~ 8 wt% の Co とを含み、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2150 - 52 \times wt\% Co$  である超微粒超硬合金を含むことを特徴とする工具。

## 【請求項 8】

請求項 7 において、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2200 - 52 \times wt\% Co$  であることを特徴とする工具。

## 【請求項 9】

請求項 7 において、ビッカース硬さが  $HV_{30} > 2250 - 52 \times wt\% Co$  であることを特徴とする工具。

## 【請求項 10】

請求項 7 において、 $HV_{30} > 1900$  であることを特徴とする工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、材料を成形およびその他の加工を行う改良された超硬合金工具を作製する方法に関する。本発明は特に金属加工用工具であり、特にツーピース飲料缶のような管状あるいは同様の製品の製造に用いる工具である。

## 【背景技術】

## 【0002】

ツーピース缶は絞りと壁部しごき加工により作る。一般に、ツーピース缶は金属板から金属円板を打ち抜いて作製する。この円板から「カップ」を成形する。成形したカップを、ボディ成形パンチにより、一般に絞りリング、再絞りリング、しごきリングとして知られている複数の環状リングから成るボディ成形ダイスを通して加工する。ボディ成形パンチと複数のリングとのクリアランスは徐々に小さくなっていて、カップ壁の肉厚が薄くなり、カップの長くなる。このプロセスは一般にしごき処理と言われる。これは負荷の大きな処理であり、工具の摩耗が多く、寸法変化と潤滑条件による影響が大きい。年間を通し

10

20

30

40

50

て膨大な量の飲料缶が製造されているので、製造プロセスの僅かな改良でも節約効果は非常に大きい。

【 0 0 0 3 】

材料に所望の形状、形態、仕上りを付与する工具はダイス、パンチなどであり、硬さ、圧縮強度、合成が極めて高いことが特徴である。このことは特に金属や同様の材料を成形する場合に特に必要である。大量生産用の市販材料の加工工具は更に、応力や擦りの繰り返しや連続に起因する摩耗、エロージョン、チッピングに対する抵抗性も必要とする。これらの工具は更に、広い範囲の処理条件に亘って耐久性と寸法安定性を有するように設計および機械加工できる材料で作製されなければならない。

【 0 0 0 4 】

パンチ、ダイス、深絞り工具その他同様の加工工具は、金属、超硬合金、従来のセラミクスといった種々の材料で作られることが知られている。これら公知の材料はいずれも望ましくない限界がある。金属製品を成形する工具、特にツーピース飲料缶のような筒状ケーシングを成形する工具を作製する際に、上記従来材料の問題点は特に重大になる。

【 0 0 0 5 】

従来技術では、缶製造における性能向上を達成する可能な手段は、アメリカ合衆国特許 5,095,730 およびアメリカ合衆国特許 5,396,788 にそれぞれ開示されているように、セラミクス材料を使用することである。しかし、これまでのところ超硬合金が望ましい材料としての地位を維持しているようである。

【 0 0 0 6 】

本発明は、超微粒超硬合金の最新の進歩に関する。

【 0 0 0 7 】

長年に亘って、超硬合金の細粒化を進める開発が続けられてきた。超硬合金の粒径が超微粒範囲に入ってきたことで、摩耗プロセスについて多くの改良がなされた。

【 0 0 0 8 】

焼結後粒径を半減することにより、粒体積が直径の立方に関係するため、他の摩耗プロセスが無ければ、脱落摩耗 (attrition wear) (粒欠落体積) は一桁低減する。

【 0 0 0 9 】

接合破壊はもう一つの危険な脱落摩耗であり、工具とワークとが界面で強く溶接された後に剥離することにより、直下にある炭化物が引張で劈開する。超微粒の硬質金属は、粒径の大きいものよりも破断強度が高いので、この種の破壊の開始を効果的に抑制する。

【 0 0 1 0 】

バインダ相のエロージョン / 腐食は線材引抜きおよび飲料缶の深絞りにおける摩耗メカニズムの一部であると言われている。超微粒超硬合金の場合、従来材と比べてバインダの含有量が同等あるいは増加しても、WC 粒径が小さいためにバインダ膜は薄くなっている。その結果、摩耗粒子による選択エロージョンに対する軟質バインダ相の抵抗性は低下する。WC 粒間の界面にあるバインダの性質は単独のときとは異なるので、バインダが薄くなって耐酸化性や耐食性が向上すると考えることは合理的である。

【 0 0 1 1 】

そこで、硬質金属をサブミクロン領域、更にはナノメータ領域にまで微粒化する主たる狙いは、硬さを高め、耐脱落摩耗性および強度を最大化しつつ、他の諸性質は有用なレベルに維持することである。

【 0 0 1 2 】

超硬合金の耐摩耗性の向上は、超硬合金の粒径を超微粒にまで小さくし且つバインダ含有量を維持して硬さが増加するようにすれば達成される。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、従来よりも性能を高めた超微粒超硬合金を用いることにより、冷間成形および絞り加工用の、特にアルミニウム製または鋼製のツーピース飲料缶の製造に用い

10

20

30

40

50

る工具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

特にしごき加工で向上が得られる。所望の性能向上をもたらす粒径とＣｏバインダ含有量との組み合わせは、代表的には６wt％Ｃｏ、硬さ約HV2050の超微粒WCであり、これは通常用いられる６wt％Ｃｏバンダーのグレードの硬さHV1775より硬い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の工具および超硬合金のサンプルをそれぞれ図１および図２に示す。図１はしごきダイスを示しており、Ａは超硬合金ダイスであり、Ｂは鋼製ケーシングである。図２は本発明の超硬合金を村上試薬でエッチングした倍率１００００倍のミクロ組織を示す。組織にはWCとＣｏバインダが含まれている。

10

【0016】

本発明は、冷間成形および絞り加工、特にアルミニウム製および鋼製の飲料缶の製造におけるしごき処理での耐摩耗性が向上した超微粒WCと高硬さとを供えた超硬合金の使用に関する。しかし本発明は、これに限定することなく、特に筒状ケーシング、例えばドライセル電池ケーシングやアエロゾル缶などの種々の成形品の製造に用いる広い用途に適用できる。

【0017】

超硬合金の「粒径」の定義および測定における周知の困難を回避し、「超微粒」を特徴付けるために、本発明の超硬合金の特徴付けには、硬さとバインダ量との関係を用いる。良く知られているように、超硬合金の硬さは、バインダ含有量と炭化タングステン粒径に依存している。一般に粒径またはバインダ含有量が減少すると硬さは増加する。

20

【0018】

本発明は、Ｃｏ含有量が５～１０wt％、望ましくは５．５～８wt％、最も望ましくは５．５～７wt％であり、１wt％以下の粒成長抑制剤としてのVおよび／またはCrを含み、硬さが下記の硬さ（HV）とＣｏ含有量（wt％）との関係にある超硬合金の冷間成形工具を提供する。

【0019】

すなわち、 $HV30 > 2150 - 52 \times \text{wt\% Co}$ 、  
望ましくは $HV30 > 2200 - 52 \times \text{wt\% Co}$ 、  
より望ましくは $HV30 > 2250 - 52 \times \text{wt\% Co}$ 、  
最も望ましくは $HV30 > 1900$ である。

30

【0020】

一実施形態においては、本発明の超硬合金は５～８wt％のＣｏバインダ、１wt％以下の粒成長抑制剤としてのVおよび／またはCrを含み、硬さが１８５０以上であり、これはアルミニウム製または鋼製の飲料缶を製造するしごきダイスに用いる。

【0021】

別の一実施形態においては、超硬合金は５～８wt％のＣｏ、１wt％以下の粒成長抑制剤としてのVおよび／またはCrを含み、硬さがHV1950以上である。

40

【0022】

更にもう１つの実施形態においては、超硬合金は６～７wt％のＣｏ、１wt％以下の粒成長抑制剤としてのVおよび／またはCrを含み、硬さがHV1950～2200である。

【0023】

超硬合金の製造は従来の粉末冶金技術で行い、例えば混練、加圧成形、焼結により行う。

【0024】

本発明の超硬合金は、他の用途として、特にスチールタイヤコードの引抜き用にも適している。

【実施例】

50

【 0 0 2 5 】

〔 実施例 1 〕

下記の超硬合金リングを装着した 5 0 c 1 スチール缶用のしごきダイスを作製した。

【 0 0 2 6 】

A . 従来品 : W C - 6 w t % C o 、 サブミクロン粒径、 C r 3 C 2 粒成長抑制剤、硬さ ( H V 3 0 ) 1 7 7 5 、 および

B . 本発明 : 超微粒超硬合金、 W C - 6 w t % C o 、 1 w t % 以下の粒成長抑制剤としての V および C r の炭化物から成り、硬さ ( H V 3 0 ) 2 0 5 0 。

【 0 0 2 7 】

各工具を用いて、 5 0 c 1 缶製造ラインの第 3 リング ( 最も摩耗が激しいリング ) として試験して、下記の結果を得た。性能ファクタは、缶を 1 0 0 0 0 0 個製造した後のリング直径で測定した摩耗のレベルである。本発明のリングは従来品に比べて摩耗が平均で 7 4 % に低減していた。

10

【 0 0 2 8 】

表 1 にサンプル A 、 B についてリング 2 4 個の結果の平均値を示す。

【 0 0 2 9 】

【 表 1 】

表 1

サンプル	性能ファクタ (摩耗)
A . 従来品	1 0 0
B . 発明品	7 4

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

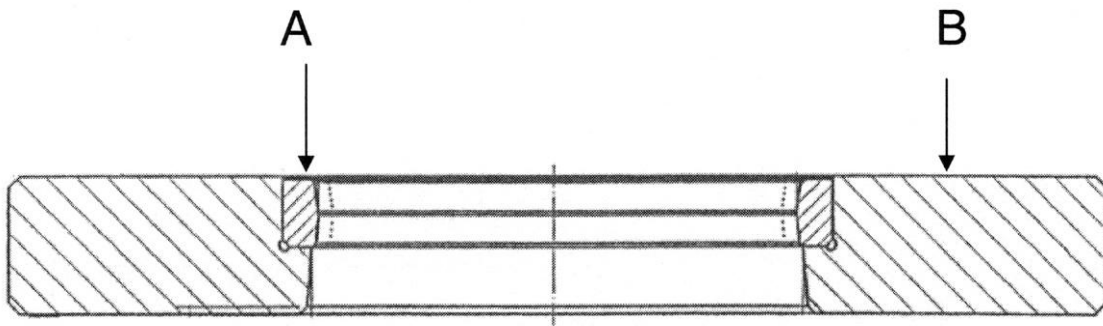
【 図 1 】 図 1 はしごきダイスを示しており、 A は超硬合金ダイスであり、 B は鋼製ケーシングである。

【 図 2 】 図 2 は本発明の超硬合金を村上試薬でエッチングした倍率 1 0 0 0 0 倍のミクロ組織を示す。組織には W C と C o バインダが含まれている。

30

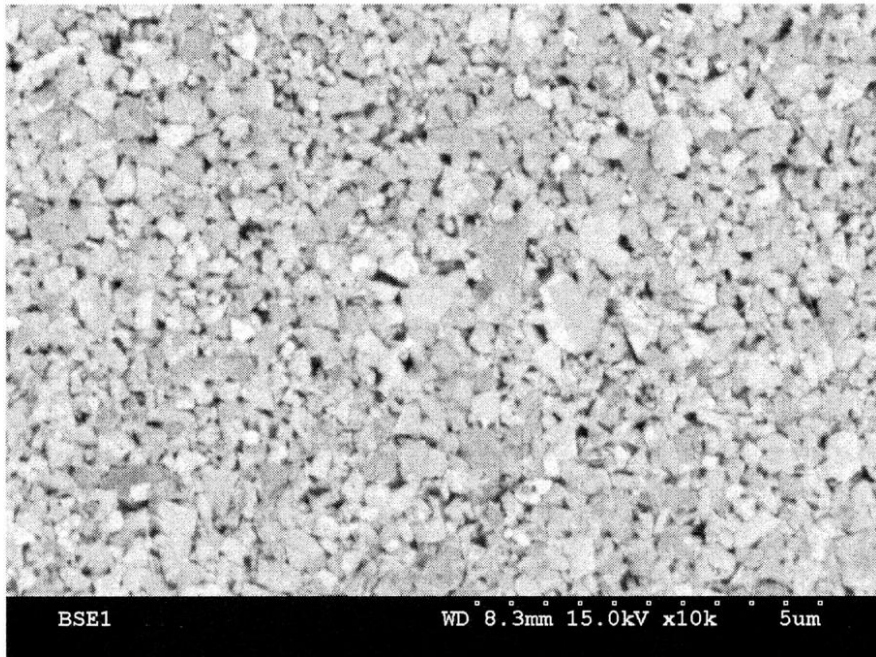
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ホーカン エングストローム  
スウェーデン国，エスエー - 1 6 8 5 6 ブロンマ，ペリングスキオルドスベージェン 2 7
- (72)発明者 ルイス ミナーロ イ ブルゲラ  
スペイン国，バルセロナ，エー - 0 8 9 0 4 ロスピタレ デ ルロブレガット，4 テー 1 アー  
，トラベッセラ デ コルブランク 2
- (72)発明者 ジェラルド バスコ イ サラス  
スペイン国，バルセロナ，0 8 1 4 0 カルデス デ モンブイ，カン ロセル，1 2
- (72)発明者 エマニュエル ポーティー  
フランス国，3 8 1 3 0 エシロール，リュ ポール ランジュバン 2 6
- F ターム(参考) 4E050 JA01 JB07 JD03

【外国語明細書】

2006328539000001.pdf