

硬質工具材料を用いた製品の安全パンフレット（切削工具編）

1. 安全上のご注意

硬質工具材料・製品のご使用にあたって人身への危害、財産への損害を未然に防ぐため、お守りいただくことを次のように区分して説明します。本文中の注意事項についてもよくお読みの上、正しくご使用ください。

注意事項については次のように区分します。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷に結びつく可能性のあるもの。
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生に結びつく可能性のあるもの。

<絵表示の例>

	記号は、「禁止」（しないでください）を示します。
	記号は、「強制」（必ずしてください）を示します。

2. 硬質工具材料の基本的特徴

2-1 本パンフレットにおける用語の意味と使い分け

2-1-1 硬質工具材料

超硬合金、サーメット、セラミック、cBN 焼結体、ダイヤモンド焼結体などの工具材料の総称

2-1-2. Co 系硬質工具材料

Co を 0.1% 以上含む硬質工具材料。WC-Co 系超硬合金、Co を含むサーメット、cBN 焼結体、ダイヤモンド焼結体等

2-2. 物理的特性

2-2-1. 外観

材質により異なり、灰色、黒色、金色等

2-2-2. 臭気

無臭

2-2-3. 硬さ、比重

表 1 に硬質工具材料の硬さ及び比重を示します。

表 1 硬質工具材料の硬さ及び比重

硬質工具材料	硬さ (HV)	比重
超硬合金	500 ~ 3000	9 ~ 16
サーメット	500 ~ 3000	5 ~ 9
セラミック	1000 ~ 4000	2 ~ 7
cBN 焼結体	2000 ~ 5000	3 ~ 5
ダイヤモンド焼結体	8000 ~ 12000	3 ~ 5
(高速度鋼)	200 ~ 1200	7 ~ 9
(工具鋼)	200 ~ 1200	7 ~ 9
(ダイヤモンド電着品)	8000 ~ 12000	3 ~ 5

2-2-4. 成分

W, Ti, Al, Si, Ta, B, V 等の炭化物、窒化物、炭窒化物、酸化物およびこれらに加えて、Fe, Co, Ni, Cr, Mo などの金属成分を含むことがあります。

3. 硬質工具材料の安全性について

硬質工具材料の取扱い上のご注意

- ・労働災害や職業性疾病などを未然に防ぐために、表 2 に述べる「安全上のご注意」を必ず守ってください。
- ・ご使用前に、この「安全上のご注意」すべてをよくお読みの上、指示に従って正しく使用してください。
- ・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

表 2 硬質工具材料の安全性について

 警告	
	① 硬質工具材料は、非常に硬い場合は脆い特性があり、無理な締付けや衝撃を与えると破損・飛散することがありますので注意してください。
	② 比重が 10 以上の硬質工具材料は、大型製品や数量が多い場合は重量物として取り扱い、重さに注意して取り扱いください。
	③ 硬質工具材料への刻印をレーザー、電気ペン、電着砥石等で行うと亀裂を生じることがあります。ワーク部分や応力が作用する部分への刻印を行わないようにしてください。
	④ 硬質工具材料は一般のケース鋼材と熱膨張係数が異なることがあります。焼きばめ、冷やしばめおよび温度が高くなる用途では割損・飛散することがありますので十分考慮して設計・作業してください。
	⑤ 硬質工具材料は、ろう付けなどにおいて耐熱衝撃温度より大きい温度変化を与えると割れることがあります。また適正なろう付け温度で行わないと、脱落したり破損することがあります。適切な条件でろう付けしてください。
	⑥ 一度使用した硬質工具材料の修理では、使用で生じた亀裂などの損耗部分を十分除去する必要があります。独自の修理はしないようにしてください。
	⑦ 硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらを飲み込んだり、吸引すると、体に有害ですので、局所排気装置や保護マスク等の保護具を使用してください。
	⑧ 硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらを目や皮膚と接触したり付着すると、危険ですので、保護メガネ等の適切な保護具を適切に使用してください。
	⑨ もしも、研削加工した粉塵などが、皮膚や目に付着した場合は、水で洗い流してください。大量に飲み込んだ場合及び目に入った場合は、速やかに専門医を受診してください。
	⑩ コバルト及びその無機化合物は特定化学物質に指定されています。通常の使用における工具は適用除外されていますが、物理的な変化を加える(素材の加工・製品の修理をする)職場では特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをする必要があります。
	⑪ 応急処置の詳細、火災時の処置、漏出時の処置、廃棄上の注意等は素材のMSDSを見て、適切に対応してください。
 注意	
	⑫ 耐食性が付与されていない硬質工具材料は、研削液や潤滑液、その他の水分で腐食して強度低下を招くことがあります。
	⑬ 硬質工具材料は、研削加工後の表面状態により強度が著しく低下することがありますので、適切な加工条件で仕上げてください。
	⑭ 硬質工具材料を放電加工すると、表面に微小亀裂や影響層を生じ強度低下などを生じますので、本来の特性を得るためには微小亀裂や影響層を研削除去してください。

4. 使用上のご注意

先に硬質工具材料として共通の取扱い上の注意事項を述べましたが、切削工具として、さらに次に述べる注意事項を守ってください。切削工具の使用上の注意事項を表3に示します。

表 3-1 切削工具の使用上の注意事項 1

対象製品	 注意	 対策	
切削工具全般	① 使用方法を誤ったり使用条件が不適切な場合、工具の破損や飛散を招き、けがをすることがあり危険です。	取扱い説明書、カタログ等をご参照の上、推奨条件の範囲内でご使用ください。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。	
	② 衝撃的な負荷や過度の摩耗による切削抵抗の急激な増加により工具が破損、飛散し、けがをすることがあり危険です。	工具交換を適切に設定して計画的に行ってください。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。	
	③ 高速回転で使用する際には、工作機械・保持具を含めたバランスが悪いと振れ、振動により工具が破損しけがをすることがあり危険です。	試運転を必ず実施し、振れ、振動、異常音がないことを確認してください。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。	
	④ 切削中に発生する火花や破損による発熱、切りくずで引火、火災に至る可能性があります。危険です。	 対策 引火や爆発の危険があるところでは使用しないでください。 不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。	
	 注意		 対策
	⑤ 鋭い切れ刃を持っているため直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	特にケースからの取り出し時や機械への装着時には保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	
	⑥ 高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出され、けがや火傷を負うことがあり危険です。	安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。 切りくず除去の際には、機械を停止させ保護具を使用してニッパ、クリップ等の作業工具を使用してください。	
	⑦ 工具や被削材は切削時、高温になります。加工直後に直接手で触れると火傷を負うことがあり危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	
⑧ 加工物に生じたバリに直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	素手で触らないでください。 保護手袋等の保護具を適切に使用してください。		

表 3-2 切削工具の使用上の注意事項 2

対象製品	 警告		 対策	
刃先交換式 工具全般	⑨	チップや部品が確実にクランプされていないと切削中に脱落、飛散しけがをすることがあり危険です。	所定のチップ、部品以外は、絶対に使用しないでください。	
			 対策 取付け座面や固定用部品に異物などの付着物がないように清掃してからチップを取付けてください。 取付けは、付属のスパナを用いてチップや部品が確実にクランプされていることを確認してください。	
	⑩	工具を高速回転で使用する場合、遠心力で部品、チップが飛び出すことがあり危険です。	 対策 推奨条件の範囲内でご使用ください。 取扱いに際しては、取扱い説明書、カタログなどをご参照し、安全面に充分注意して使用してください。	
各種カッター その他回転して 使用する工具	⑪	パイプなどの補助具を用いて締めすぎるとチップや工具が破損し脱落、飛散しけがをすることがあり危険です。	 対策 パイプ等の補助具は、使用しないでください。 付属のスパナをご使用し適切なトルクで締付けください。	
	 警告		 対策	
	⑫	工具は、偏心回転やバランスが悪いと振れ、振動が生じ、破損、飛散によりけがをすることがあり危険です。	定められた使用方法を順守してください。	
ドリル	 警告		 対策	 対策
	⑬	カッター類は鋭い切れ刃を持っているため直接手で触れるとけがをすることがあり危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	回転体の近くでは軍手等巻き込まれるような保護具を使用しないでください。
	⑭	加工物回転で貫通穴を加工する場合、貫通時に切り残し部が高速で飛び出すことがあります。この円盤は、鋭利なため非常に危険です。	 対策 チャック部にカバーを取付けるなど安全措置を施してください。 安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。	
 警告		 対策	 対策	
⑮	極小径ドリルでは、先端が尖っており非常に鋭利になっているものがあります。指先等で直接触れると刺さったり、折れたりして取れなくなることがあり危険です。また折れると飛散する場合があります。	取り扱いに際しては安全面に充分ご注意ください。 保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	回転体の近くでは軍手等巻き込まれるような保護具を使用しないでください。	

表 3-3 切削工具の使用上の注意事項 3

対象製品	 警告		 対策
ろう付け工具	⑯	ろう付けを繰り返すと使用中にチップが破損しやすくなり危険です。	ろう付け直したチップは強度は低下していますので使用しないでください。 高温になるような条件では、使用しないでください。
その他	 注意		 対策
	⑰	チップの脱落、破損等によりケガをする危険性があります。	ご使用前に確実にろう付けされていることを確認してください。
	 警告		 対策
⑱	所定の用途以外の目的で使用することは機械や工具の破損を招き非常に危険です。	定められた使用方法を順守してください。	

5. さいごに

本パンフレットの内容は、安全衛生上の基本的な項目について記載しております。その他の詳細につきましては SDS に記載の当該項目を参照願います。

法的要求事項については適用法令（労働安全衛生法・化学物質排出把握管理促進法：PRTR 法）を参照願います。

各工具の取扱い説明書やカタログ類の記載内容について不明な点があれば弊社までお問い合わせください。

なお、弊社への了解なしに行われた改造など仕様変更が原因で生じた事故等については責任を負いかねます。