

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



2016年 5月発行 3版

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

工具鋼、高速度工具鋼、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等の工具材料の総称

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
高速度工具鋼	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下さい。
	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下さい。
	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下さい。
	④ 硬質工具材料は一般のケース、ホルダ等の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・作業して下さい。
	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下さい。
	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下さい。
	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下さい。
	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下さい。
	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、水で洗い流して下さい。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下さい。
	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(M)SDSを見て、適切に対応して下さい。
 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して下さい。
	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下さい。
	⑮ 硬質工具材料のうち熱処理を行う工具鋼・高速度工具鋼は、焼戻し温度以上に熱を与えると軟化し、強度不足等を生じる恐れがあります。特に研削による発熱や、ろう付け温度、表面処理、表面改質などの熱影響に十分留意下さい。

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 切削工具全般

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ます。	取扱い説明書、カタログ等をご参照の上、推奨条件や範囲内でご使用下さい。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。	
	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ます。	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下さい。	
	③ 高速回転で使用するには、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ます。	試運転を必ず実施振れ、振動、異常音がないことを確認して下さい。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。	
	 注意		 対策
	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。	引火や爆発の危険のあるところでは使用しないで下さい。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下さい。	
	 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ます。	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下さい。	
	⑥ 工具にキズ、割れ等があると使用中に破損し飛び散る事があります。	使用前にキズ、割れ等がないことを確認してください。	
	⑦ 回転方向を誤ると工具が破損、飛散しけがをする危険があります。	使用前に回転方向を確認してください。	
	⑧ 工作機械保持具を含めた回転部の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危険があります。	試運転を実施しバランスの確認をして下さい。	
	⑨ 工具の保持が不十分ですと破損、飛散を招きけがをする危険があります。	ホルダ等は工具および加工内容に見合ったものを使用してください。工具はホルダにしっかりと固定し振れを抑えるようにしてください。	
	⑩ 加工物の保持が不十分ですと連れ回りによけがをする危険があります。また工具や加工物が破損し飛散する危険があります。	加工物の保持は確実に行ってください。	
⑪ 回転中の工具、加工物に触れるとけがをします。	回転中の工具、加工物等には絶対に触らないで下さい。		
⑫ 衣服にたるみがあると巻き込まれる危険があります。	たるみのない衣服を着用してください。		

表 3-2 切削工具の使用上の注意事項 切削工具全般つづき



対象製品	 注意	 対策
切削工具全般	⑬ 加工中に異常な振動等が発生した場合は直ちに加工を中止してください。そのまま続けると工具が破損、飛散しけがをすることがあります。	異常の原因を取除いてから加工を再開してください。
	⑭ 磨耗が進んだり、痛んだ状態の工具を使用し続けると破損、飛散の原因となります。	切れ味が悪くなったら工具を交換してください。
	⑮ 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ます。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下さい。 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ツパ、クリツパ等の作業工具を使用して下さい。
	⑯ 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ます。危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。
	⑰ 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ます。危険です。	素手で触らないで下さい。 保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。

表 3-3 切削工具の使用上の注意事項 刃先交換式工具全般













対象製品	 警告	 対策
刃先交換式工具全般	① 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ます。危険です。	所定のチップ、部品以外は、絶対に使用しないで下さい。
		 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り付けて下さい。 取り付けは、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下さい。
	② 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ます。危険です。	 対策 推奨条件の範囲内でご使用下さい。 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下さい。
		 対策 パイプ等の補助具は、使用しないで下さい。 付属のスパナをご使用し適切なトルクで締め付け下さい。
	③ 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ます。危険です。	 対策 パイプ等の補助具は、使用しないで下さい。 付属のスパナをご使用し適切なトルクで締め付け下さい。

表 3-4 切削工具の使用上の注意事項 回転して使用する工具

対象製品	 警告		 対策		
各種カッターその他回転して使用する工具	①	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下さい。		
	 注意		 対策	 対策	
	②	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下さい。	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。	
ドリル	 警告		 対策		
	③	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。	チャック部にカバーを取り付けるなど安全措置を施して下さい。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用して下さい。		
	 注意		 対策	 対策	
	④	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。指先等で直接接触すると刺さったり、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下さい。保護手袋等の保護具を適切に使用して下さい。	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3-5 切削工具の使用上の注意事項 ろう付け工具、その他

対象製品	 警告		 対策		
ろう付け工具	①	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。	ろう付けをやり直したチップの強度は低下していますので使用しないで下さい。高温になるような条件では、使用しないで下さい。		
その他	 注意		 対策		
	②	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下さい。		
	 警告		 対策		
	③	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下さい。		

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(M)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。

日本機械工具工業会 会員

マコトロイ工業株式会社

住所 〒577-0052 大阪府東大阪市新喜多2丁目4番38号

TEL. 06-6782-1152

FAX 06-6782-1156

改訂履歴

初版:1993.07

2版:2013.01

3版:2016.5