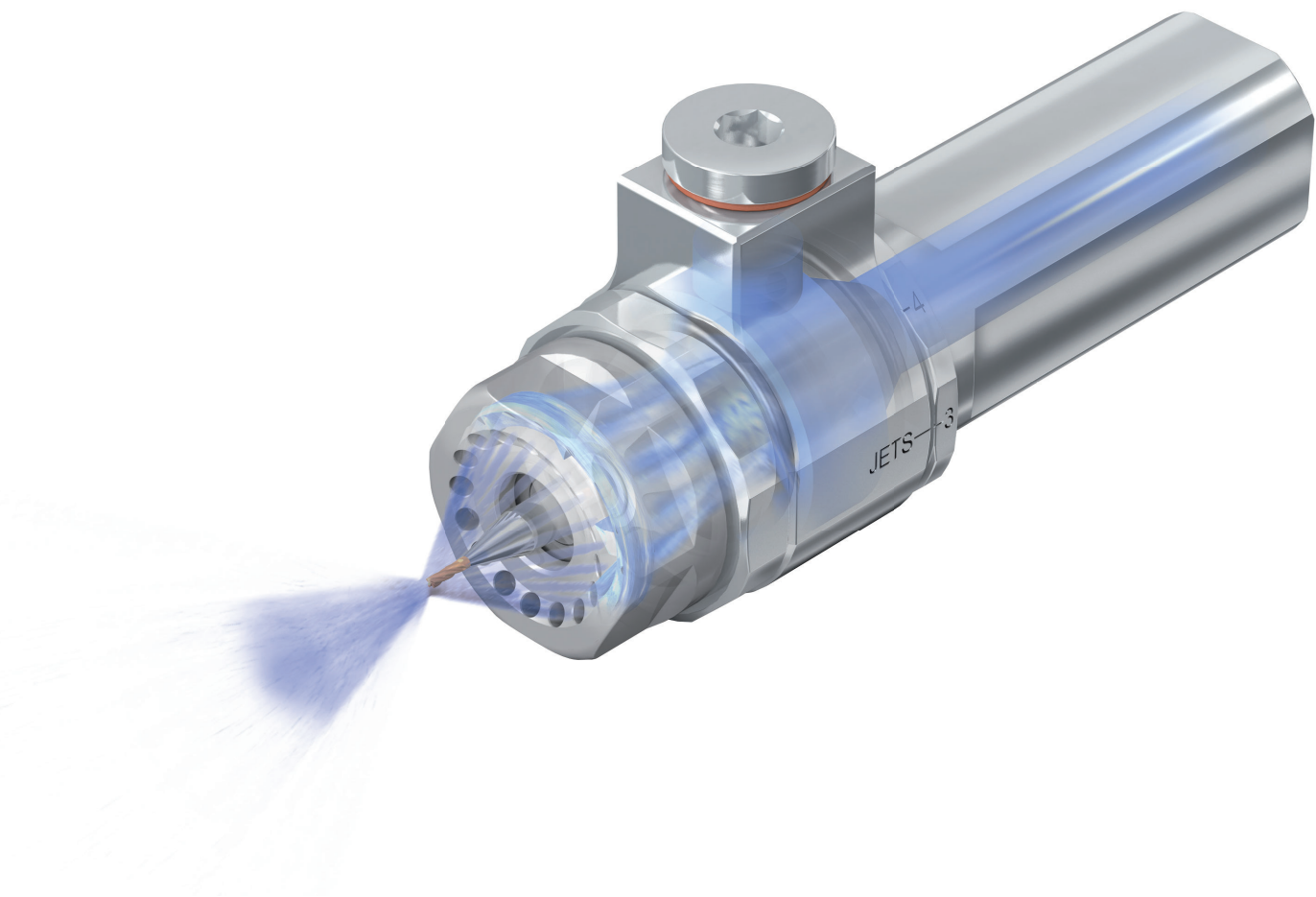


WTO

CoolSpeed[®] Flex

最大80,000 rpmの超高速回転
リーズナブルな価格で柔軟な使用が可能！



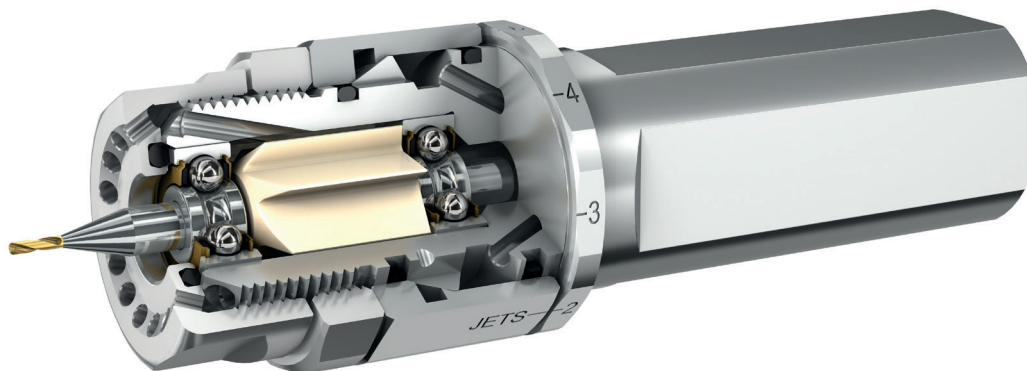
スイスタイプ旋盤や複合加工機に最適
高精度、かつ最少の振れ
工具の長寿命化

CoolSpeed® Flex

最大80,000 rpmの超高速回転

ジェット（噴出口）数の調節が可能

用途：フライス加工、ドリル加工、研削加工、デバリング、彫刻



駆動方式

回転数

ジェット（噴出口）数

動作圧力

流量

最大出力

ツールシャンク径

クーラント、切削油

30,000-80,000 rpm

1-5

10-60 bar

8-28 l/min

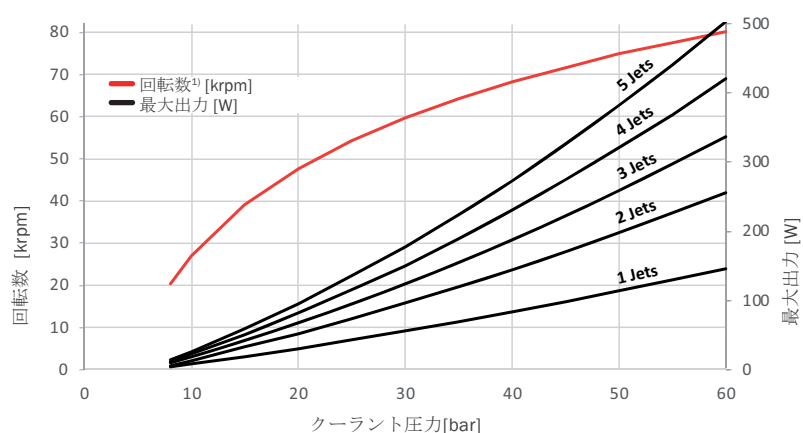
150-500 W

3 mm, 4 mm, 6 mm



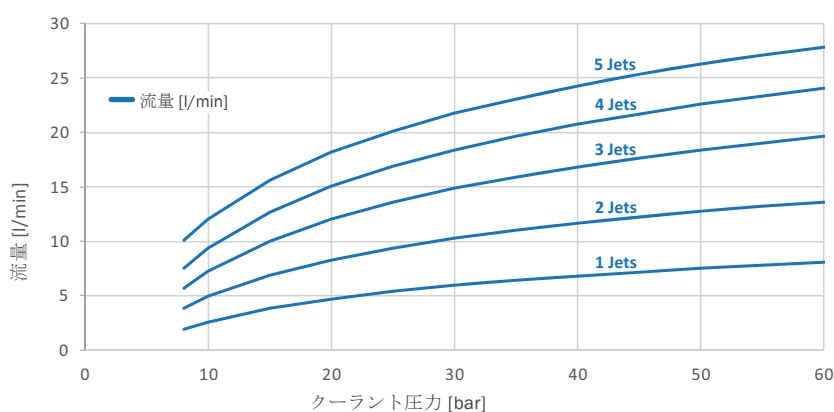
CoolSpeed® Flex は最新式のタービン駆動型超高速スピンドルです。ジェット（噴出口）数の調節により、CoolSpeed® Flexは8 l/minと低い流量のクーラントポンプでも動作が可能です。

回転数と最大出力/クーラント圧力の関係

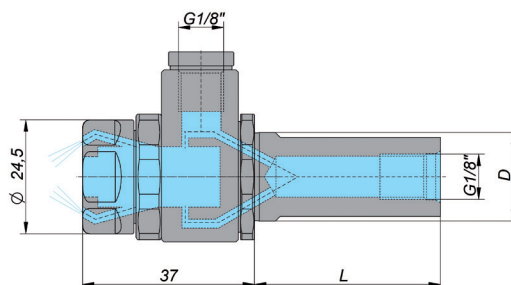
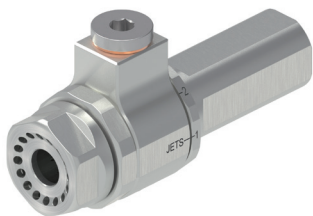


¹⁾ アイドル回転数。動作回転数は負荷に応じて約10%低くなります

流量/クーラント圧力



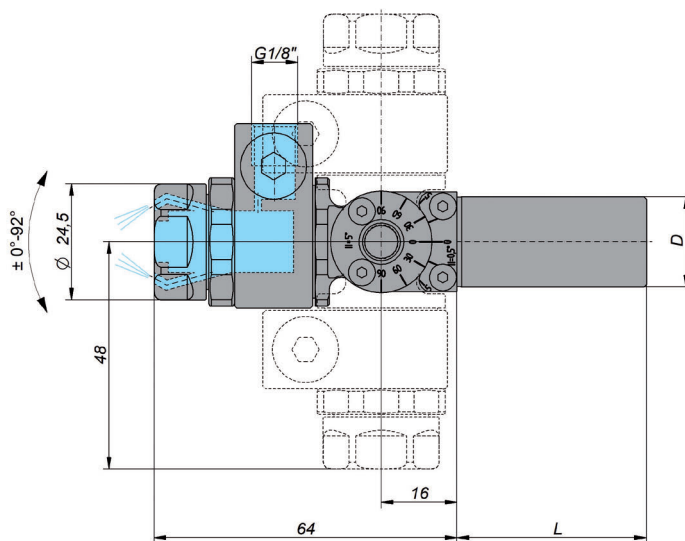
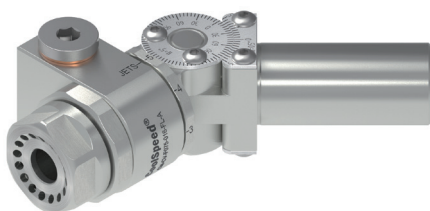
CoolSpeed® Flex



型式	D	L
CM-CE-F075-037-FL-A	19,05 (¾")	40
CM-CE-F020-037-FL-A	20	50
CM-CE-F022-037-FL-A	22	50
CM-CE-F025-037-FL-A	25	55

寸法単位はmm

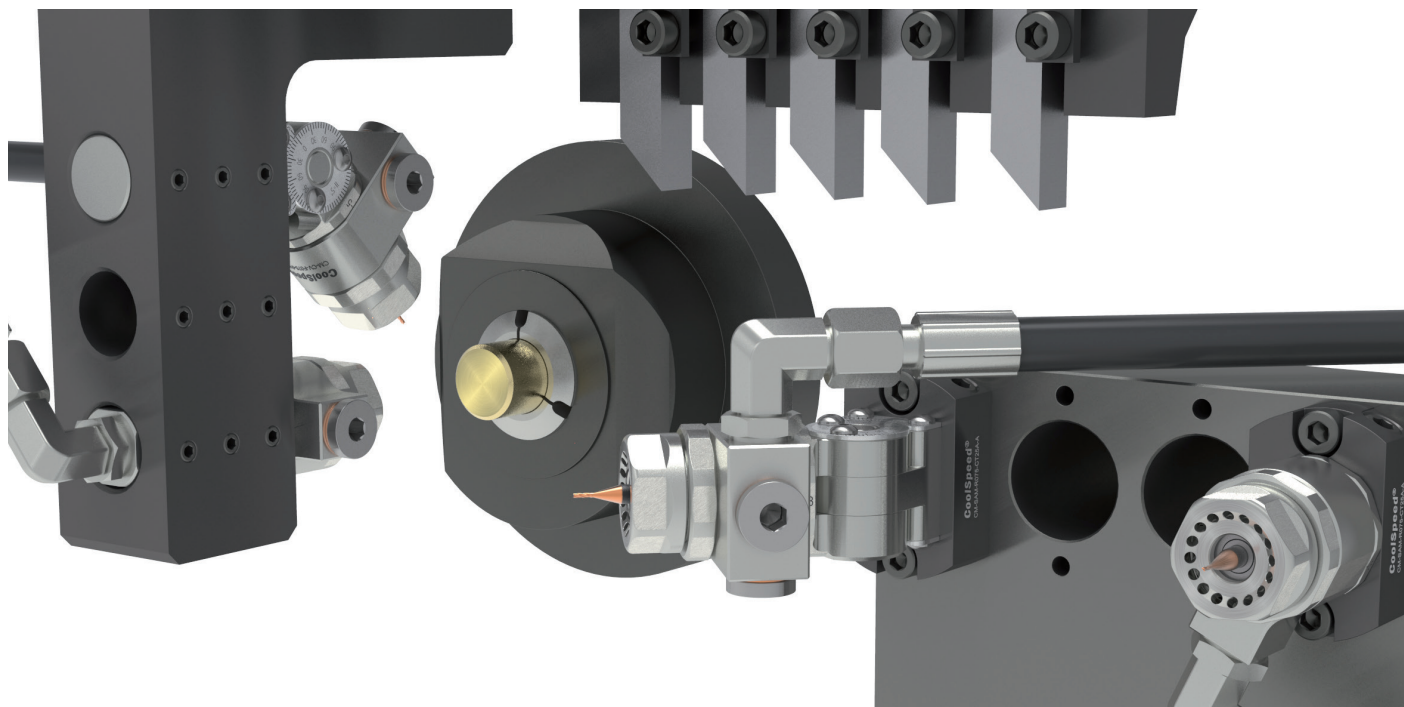
CoolSpeed® Flex V



型式	D	L
CM-CV-R075-016-FL-A	19,05 (¾")	40
CM-CV-R020-016-FL-A	20	50
CM-CV-R022-016-FL-A	22	50
CM-CV-R025-016-FL-A	25	55

寸法単位はmm

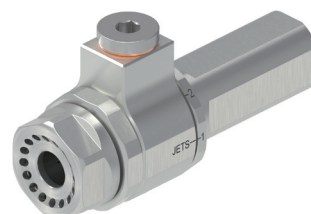
シチズン用アプリケーション



CoolSpeed® Flex

CM-CE-F075-037-FL-A

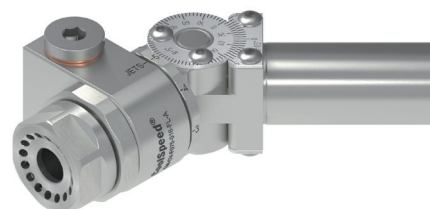
シャフト径 19,05 mm (¾")



CoolSpeed® Flex V

CM-CV-R075-016-FL-A

シャフト径 19,05 mm (¾")



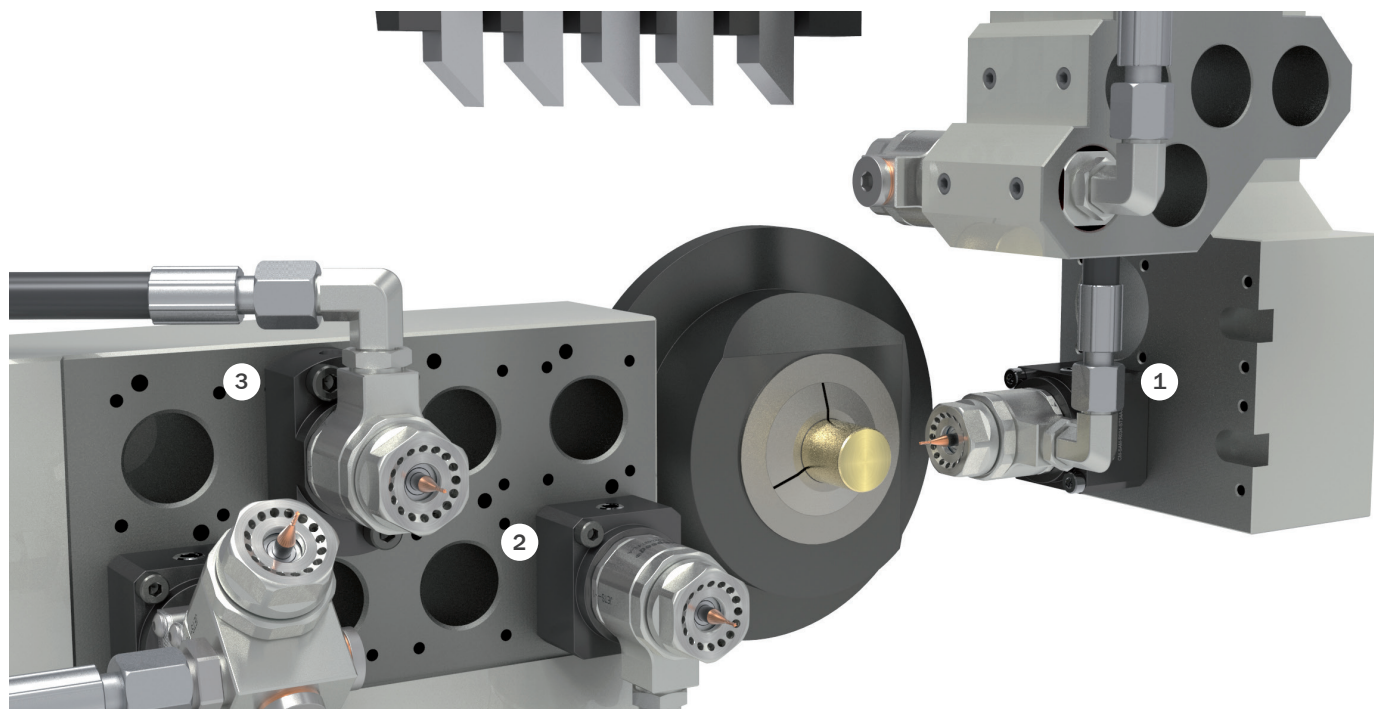
マシンアダプター

CM-MA-CT25A-R075-A

シャフト径 25 mm
穴径 19,05 mm (¾")

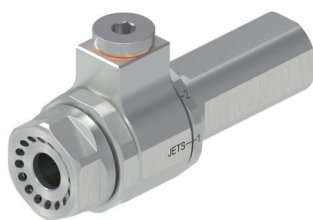


スター用アプリケーション



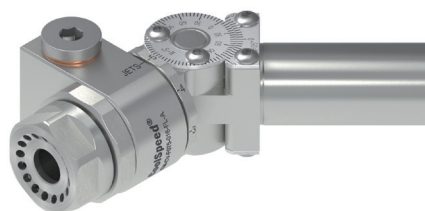
CoolSpeed® Flex
CM-CE-F022-037-FL-A

シャフト径 22 mm



CoolSpeed® Flex V
CM-CV-R022-016-FL-A

シャフト径 22 mm



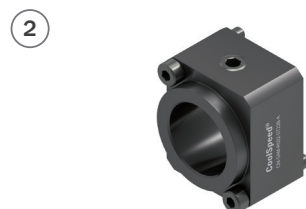
マシンアダプター
CM-MA-ST34A-R022-A

シャフト径 34 mm
穴径 22 mm



マシンアダプター
CM-MA-ST22B-R022-A

穴径 22 mm

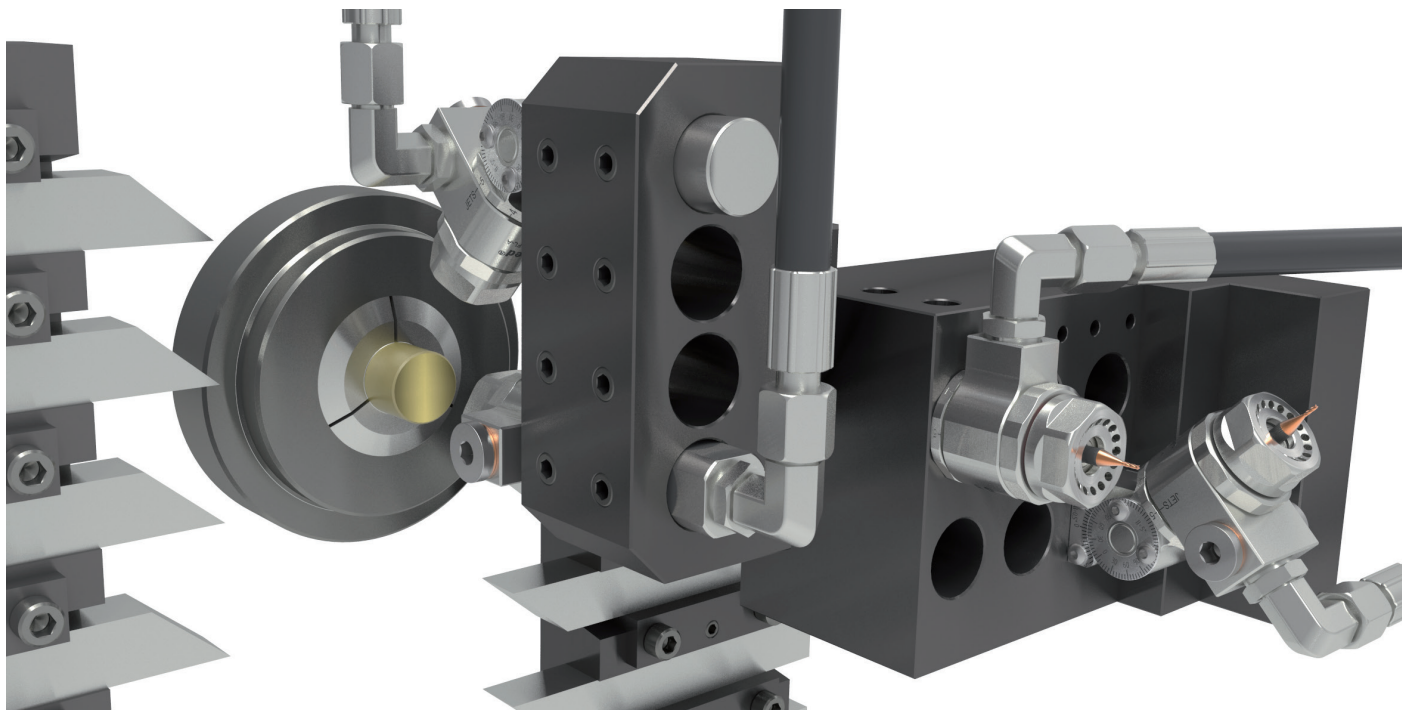


マシンアダプター
CM-MA-ST22A-R022-A

穴径 22 mm



ツガミ用アプリケーション



CoolSpeed® Flex

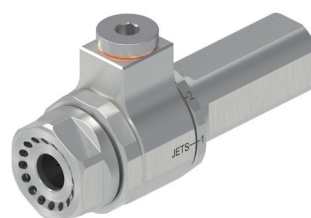
CM-CE-F020-037-FL-A

シャフト径 20 mm

CoolSpeed® Flex

CM-CE-F025-037-FL-A

シャフト径 25 mm



CoolSpeed® Flex V

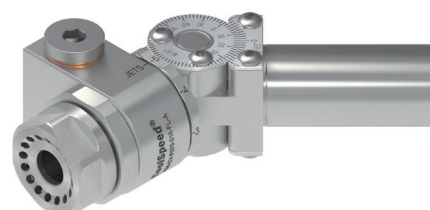
CM-CV-R020-016-FL-A

シャフト径 20 mm

CoolSpeed® Flex V

CM-CV-R025-016-FL-A

シャフト径 25 mm



交換キット

(ベアリング2個、タービン1個)

Ø3 mm	CM-SRK-030
Ø4 mm	CM-SRK-040
Ø6 mm	CM-SRK-060



ベアリングプーラー

CoolSpeed®ハウジングからのベアリング取り出し用

CM-SBW-001



組立て治具（メトリック）

Ø3, 4, 6 mm CM-SMD-346



マスターゲージ

CoolSpeed® Flex Vでの高精度角度調節用

CM-SMG-013-A



スターターセット

セット内容

CoolSpeed® Flex

CM-SRK-030 交換キット Ø3 mm

CM-SRK-040 交換キット Ø4 mm

CM-SRK-060 交換キット Ø6 mm

CM-SMD-346 組立て治具

CM-SPG-60-SA Bluetooth圧力計 G¼インチ

CM-SBW-001 ベアリングプーラー

六角レンチ

ダブルオープンエンドレンチ 22x27 mm

シングルオープンエンドレンチ 27 mm



シャフト径	CoolSpeed® Flex	スターターセット
19,05 (¾")	CM-CE-F075-037-FL-A	CM-CE-F075-037-FL-SK-A
20	CM-CE-F020-037-FL-A	CM-CE-F020-037-FL-SK-A
22	CM-CE-F022-037-FL-A	CM-CE-F022-037-FL-SK-A
25	CM-CE-F025-037-FL-A	CM-CE-F025-037-FL-SK-A

寸法単位は mm

圧力計 G¼インチ

CM-SPG-60-C



Bluetooth圧力計 G $\frac{1}{4}$ インチ

CM-SPG-60-SA

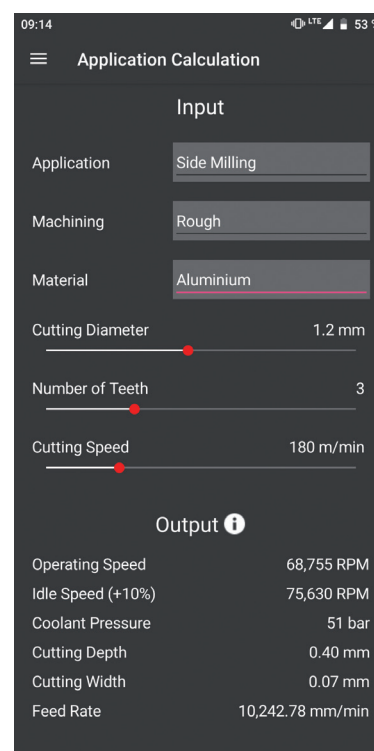
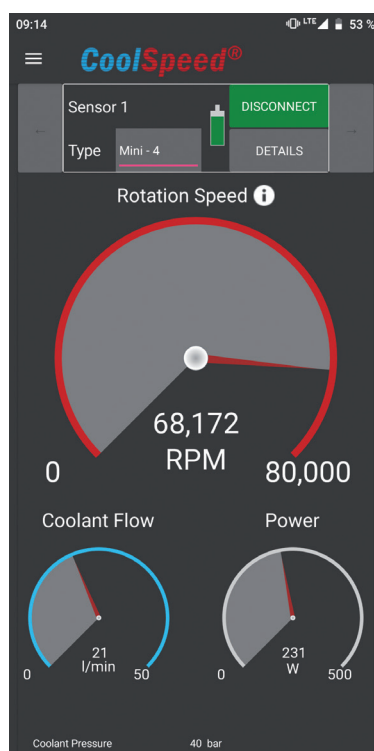
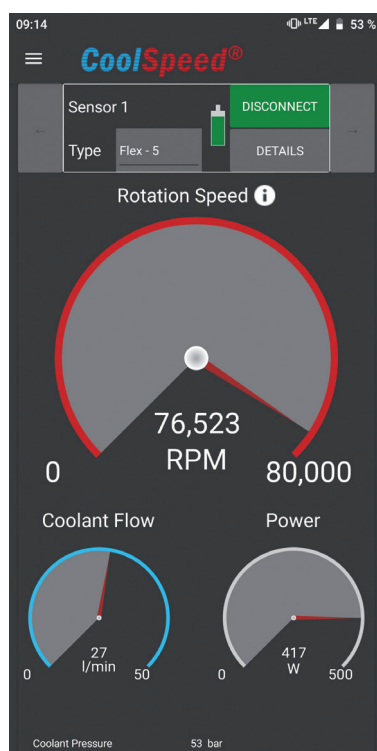
交換用バッテリー

CM-SRB-2450-A



アプリケーションプログラム „CoolSpeed Pressure Gauge”

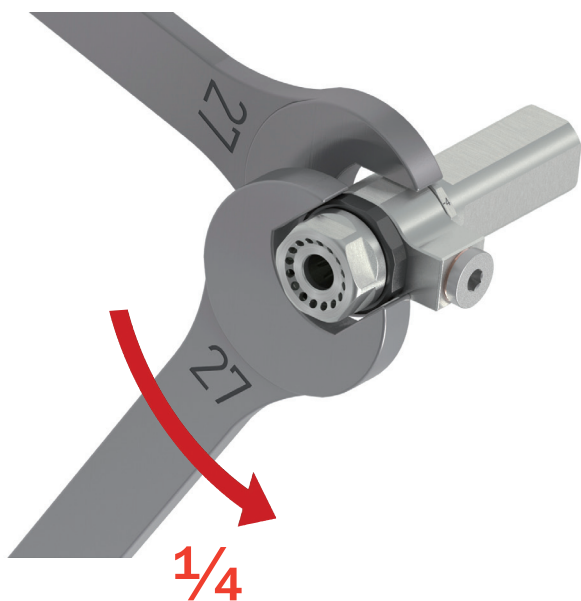
アプリケーションプログラムはBluetooth圧力計に接続し、回転数、クーラント圧力、流量そしてリアルタイムの高速スピンドルの出力を表示します。



ジェット（噴出口）数の調節方法

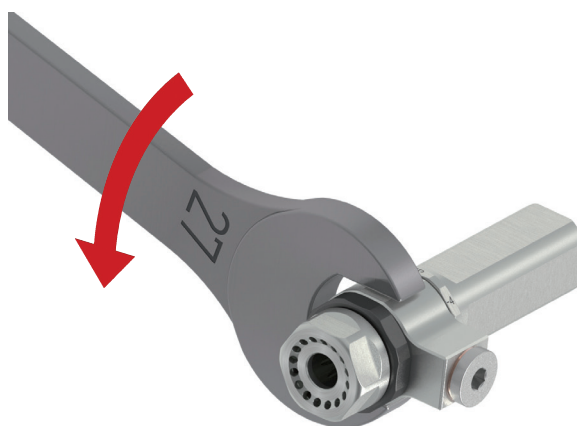
1

クランプナットを緩める



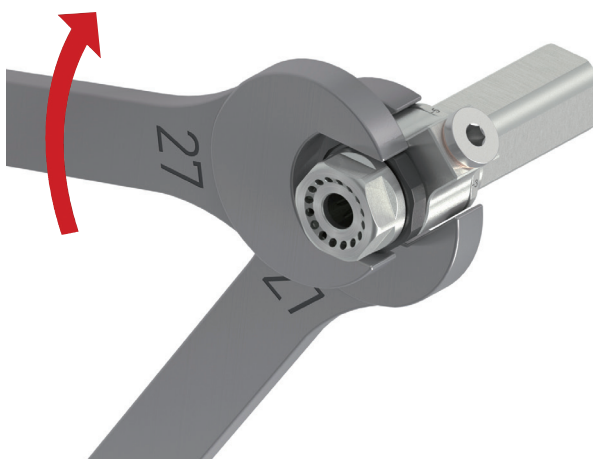
2

ジェット（噴出口）数を調節する



3

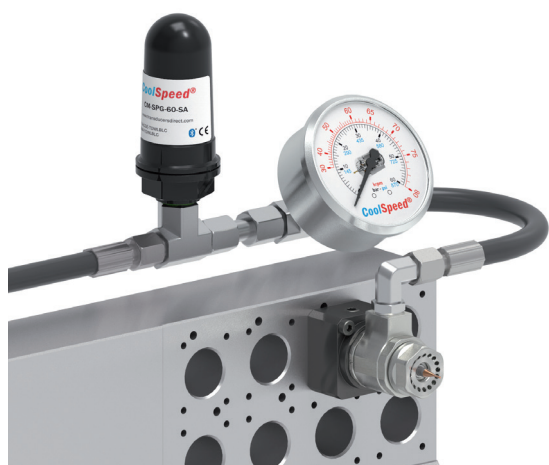
クランプナットを締める



クーラント圧力の測定方法について

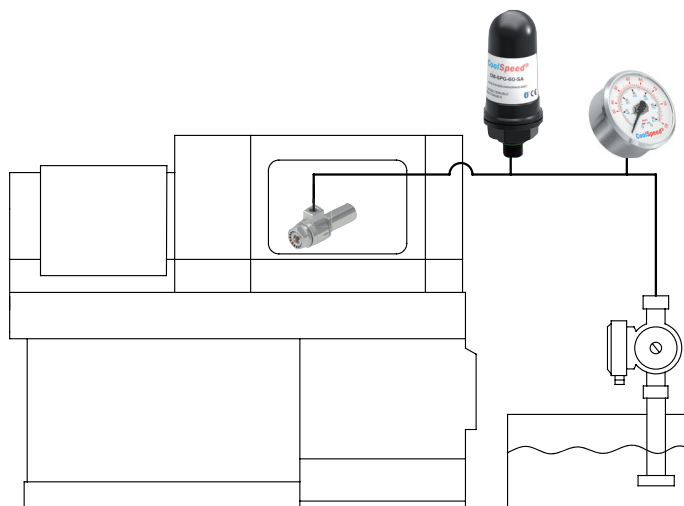
CoolSpeed® Flexの回転数はクーラントの圧力によります。そのため、アプリケーションに応じてクーラント圧力を調節することが重要です。クーラント圧力を測定するには2つの選択肢があります。

オプション 1



CoolSpeed® Flex.に近い圧力の測定となるため推奨オプションとなります。

オプション 2



加工エリア内に圧力計を設置することができない場合の代替オプションとなります。このオプションでは回転数の決定がオプション1よりも正確ではありません。

回転数の調節方法

1. CoolSpeed® Flex を5個のジェット（噴出口）に調節する。
2. クーラント圧力をONにする。
3. 圧力と回転数を圧力計かCoolSpeed® Appを使って読み取る。
4. 希望する回転数に到達するまでポンプ制御を用いてクーラント圧力を調節する。
5. もし希望の回転数に到達しない場合：クーラント圧力をOFFにし、ジェット（噴出口）数を減らし上記2項目から繰り返す。

注意：クーラント供給パイプの内径は少なくとも4mmである必要があります。

回転数はアイドリング時の回転数を指します。

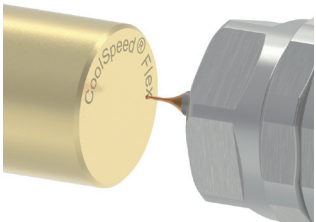
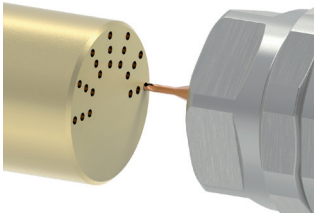
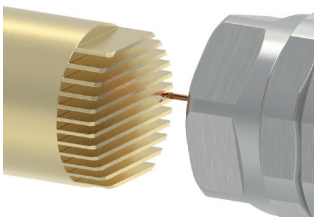
CoolSpeed®への負荷にもよりますが、動作回転数は約10%低くなります。

切削ツールへのベアリングとタービンの組立てについて

注意：ツールシャングの公差はh6かそれよりもよくしてください。



アプリケーション例

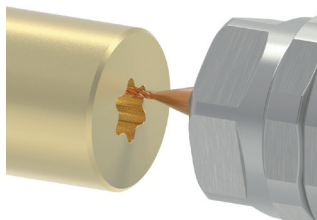
	素材	クーラント 圧力 [bar]	アイドル回 転数 [rpm]	動作速度 [rpm]	Tool-φ	2,0	1,0	0,5
					仕上げ加工	仕上げ加工	仕上げ加工	
 彫刻	ステンレス鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,16 800	0,08 1.600	0,04 3.200
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,16 1.000	0,08 2.000	0,04 4.000
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,16 1.200	0,08 2.400	0,04 4.800
	アルミニウム	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,27 1.333	0,13 2.667	0,07 5.333
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,27 1.667	0,13 3.333	0,07 6.667
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,27 2.000	0,13 4.000	0,07 8.000
	炭素鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,18 1.040	0,09 2.080	0,05 4.160
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,18 1.300	0,09 2.600	0,05 5.200
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,18 1.560	0,09 3.120	0,05 6.240
 ドリル加工	ステンレス鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,60 1.000	0,30 1.500	0,15 2.250
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,60 1.250	0,30 1.875	0,15 2.813
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,60 1.500	0,30 2.250	0,15 3.375
	アルミニウム	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,60 1.000	0,30 1.500	0,15 2.250
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,60 1.250	0,30 1.875	0,15 2.813
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,60 1.500	0,30 2.250	0,15 3.375
	炭素鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,60 1.000	0,30 1.500	0,15 2.250
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,60 1.250	0,30 1.875	0,15 2.813
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,60 1.500	0,30 2.250	0,15 3.375
 スロットミーリング	ステンレス鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,10 400	0,05 800	0,03 1.600
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,10 500	0,05 1.000	0,03 2.000
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,10 600	0,05 1.200	0,03 2.400
	アルミニウム	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,17 667	0,08 1.333	0,04 2.667
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,17 833	0,08 1.667	0,04 3.333
		60	80.000	72.000	a _p v _f	0,17 1.000	0,08 2.000	0,04 4.000
	炭素鋼	20	48.000	43.000	a _p v _f	0,11 520	0,06 1.040	0,03 2.080
		40	68.000	61.000	a _p v _f	0,11 520	0,06 1.300	0,03 2.600
		80.000	72.000	a _p v _f	0,11 780	0,06 1.560	0,03 3.120	

a_p の単位はmm, v_f はmm/min.

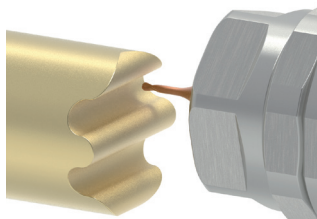
切削条件は4つのジェット(噴出口)を使用するCoolSpeed® Flexに適用されます。値は目安ですので、最適な加工結果が得るまで v_f を徐々に増やして具体的なアプリケーションに合わせて変更してください。

アプリケーション例

サイドミーリング



プロファイルミーリング



素材	クーラント圧力 [bar]	アイドル回転数 [rpm]	動作速度 [rpm]	Tool-φ 切削条件	2,0		1,0		0,5	
					粗加工	仕上げ加工	粗加工	仕上げ加工	粗加工	仕上げ加工
ステンレス鋼	20	48.000	43.000	a_p	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
				a_e	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02	0,01
				v_f	2.000	1.000	3.000	1.500	4.500	2.250
	40	68.000	61.000	a_p	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
				a_e	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02	0,01
				v_f	2.500	1.250	3.750	1.875	5.625	2.813
	60	80.000	72.000	a_p	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
				a_e	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02	0,01
				v_f	3.000	1.500	4.500	2.250	6.750	3.375
アルミニウム	20	48.000	43.000	a_p	0,67	0,67	0,33	0,33	0,17	0,17
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	3.333	1.667	5.000	2.500	7.500	3.750
	40	68.000	61.000	a_p	0,67	0,67	0,33	0,33	0,17	0,17
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	4.167	2.083	6.250	3.125	9.375	4.688
	60	80.000	72.000	a_p	0,67	0,67	0,33	0,33	0,17	0,17
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	5.000	2.500	7.500	3.750	12.500	5.625
炭素鋼	20	48.000	43.000	a_p	0,46	0,46	0,23	0,23	0,11	0,11
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	2.600	1.300	3.900	1.950	5.850	2.925
	40	68.000	61.000	a_p	0,46	0,46	0,23	0,23	0,11	0,11
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	3.250	1.625	4.875	2.438	7.313	3.656
	60	80.000	72.000	a_p	0,46	0,46	0,23	0,23	0,11	0,11
				a_e	0,08	0,04	0,06	0,03	0,04	0,02
				v_f	3.900	1.950	5.850	2.925	8.775	4.388
ステンレス鋼	20	48.000	43.000	a_p	0,20	0,10	0,10	0,05	0,05	0,03
				a_e	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.000	500	2.000	1.000	4.000	2.000
	40	68.000	61.000	a_p	0,20	0,10	0,10	0,05	0,05	0,03
				a_e	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.250	625	2.500	1.250	5.000	2.500
	60	80.000	72.000	a_p	0,20	0,10	0,10	0,05	0,05	0,03
				a_e	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.500	750	3.000	1.500	6.000	3.000
アルミニウム	20	48.000	43.000	a_p	0,33	0,17	0,17	0,08	0,08	0,04
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.667	833	3.333	1.667	6.667	3.333
	40	68.000	61.000	a_p	0,33	0,17	0,17	0,08	0,08	0,04
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	2.083	1.042	4.167	2.083	8.333	4.167
	60	80.000	72.000	a_p	0,33	0,17	0,17	0,08	0,08	0,04
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	2.500	1.250	5.000	2.500	10.000	5.000
炭素鋼	20	48.000	43.000	a_p	0,23	0,11	0,11	0,06	0,06	0,03
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.300	650	2.600	1.300	5.200	2.600
	40	68.000	61.000	a_p	0,23	0,11	0,11	0,06	0,06	0,03
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.625	813	3.250	1.625	6.500	3.250
	60	80.000	72.000	a_p	0,23	0,11	0,11	0,06	0,06	0,03
				a_e	0,05	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01
				v_f	1.950	975	3.900	1.950	7.800	3.900

a_p , a_e の単位はmm, v_f はmm/min

切削条件は4つのジェット(噴出口)を使用するCoolSpeed® Flexに適用されます。値は目安ですので、最適な加工結果が得るまで v_f を徐々に増やして具体的なアプリケーションに合わせて変更してください。



www.coolspeed.com | info@coolspeed.com

北米

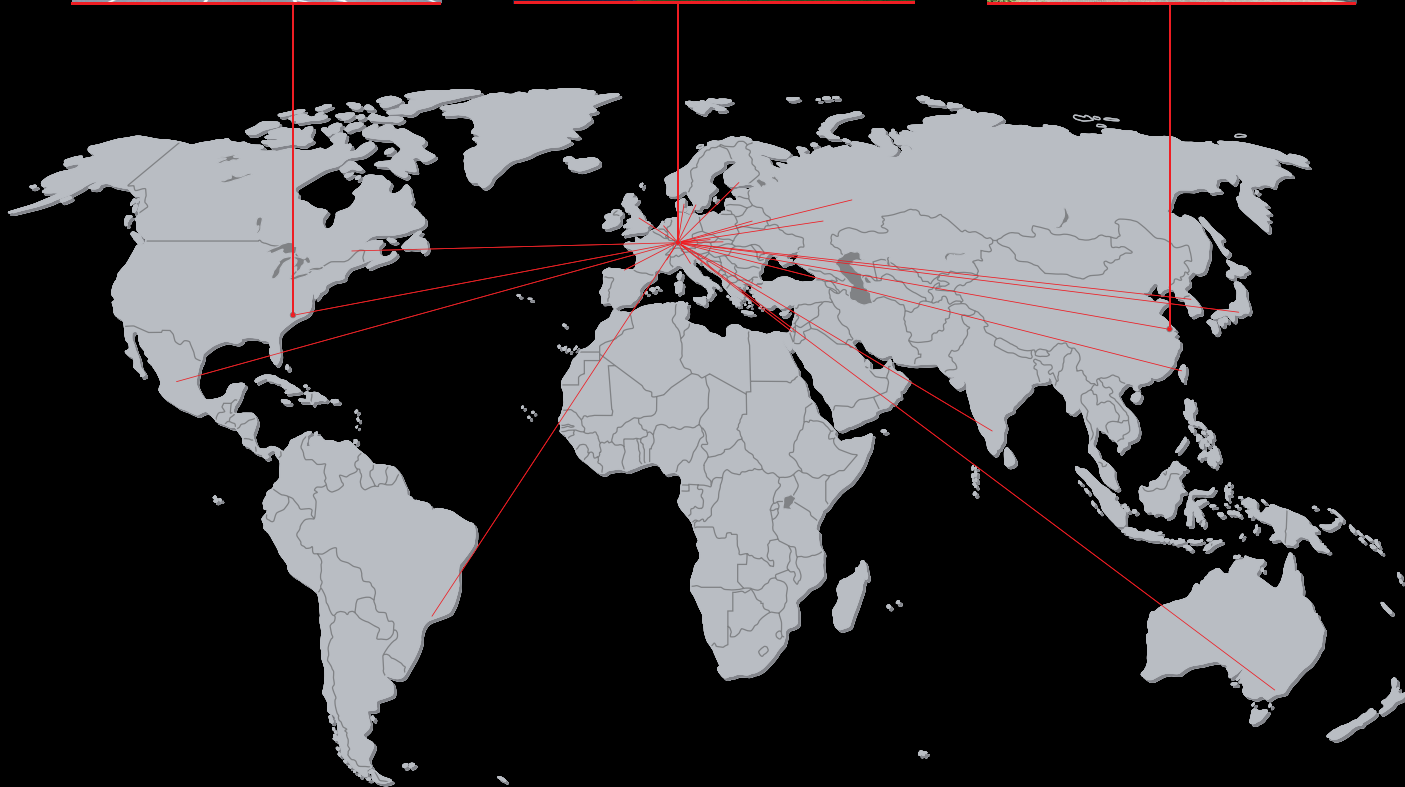
WTO Inc.
13900-F South Lakes Dr.
Charlotte, NC 28273
アメリカ
www.wto-usa.com

ヨーロッパ

WTO Werkzeug-
Einrichtungen GmbH
Headquarters
Auf der oberen Au 45
77797 Ohlsbach
ドイツ
www.wto.de

アジア

WTO Precision Tool Holders
(Shanghai) Co. Ltd.
Room 109-110, Building 2
No. 228 Banting Road
Jiuting Town,
Songjiang District
201615 Shanghai
中国
www.wto-asia.com



世界に広がるWTOのネットワーク

WTO はWTO Vermögensverwaltung GmbHの登録商標です。
CoolSpeed is a trademark of WTO Inc.