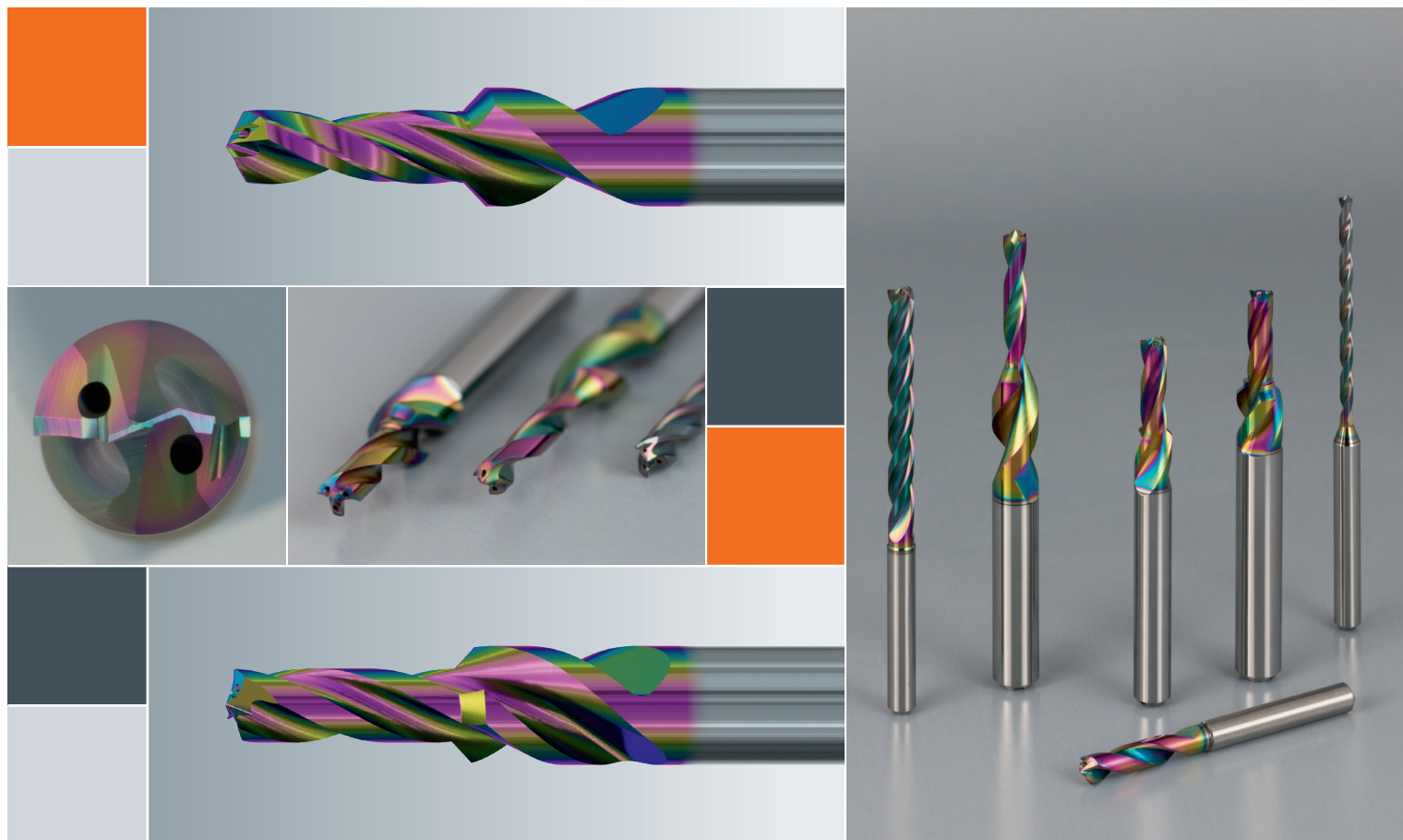




■ Made
■ in
■ Germany



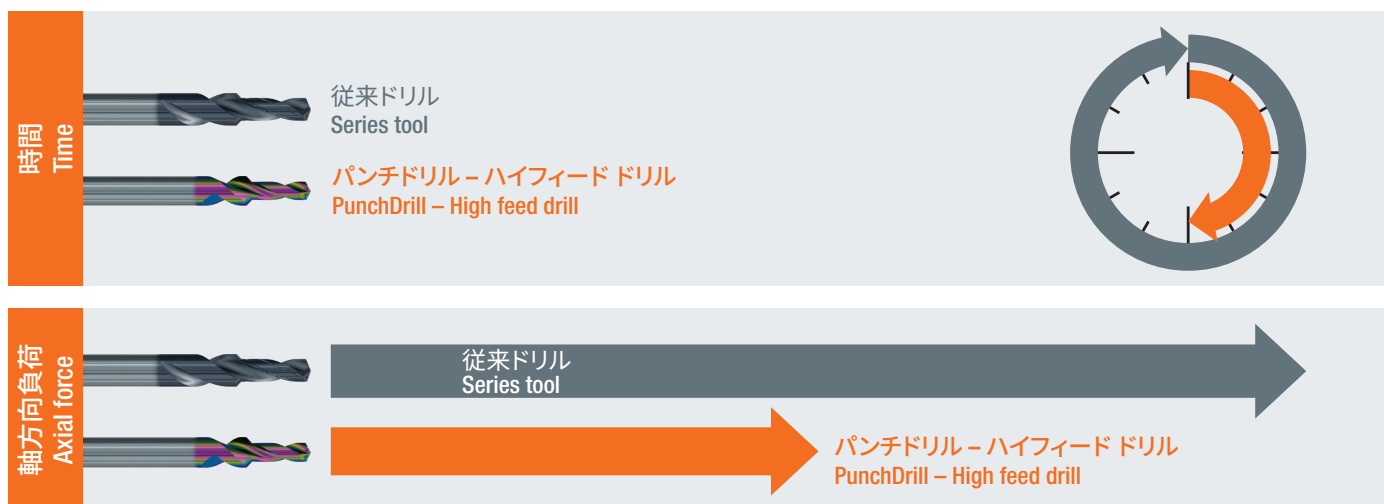
アルミ合金とマグネシウム合金のハイフィードドリル
Machining of aluminium alloys and magnesium alloys

EMUGE
PunchDrill



従来比2倍の送りと低負荷を実現したハイフィードドリル
High Feed Drilling – Double Feed with the Same Axial Force

求められたタスク	Task
加工負荷を上げずにドリル加工時間を削減 ドリル加工の時間を大きく削減するために回転数を維持したまま送り上げることは言うまでもなく効果的ですが、それに伴い加工負荷の上昇は避けられません。加工負荷が上がれば、工具寿命、ワークとツールのクランプだけでなく、加工精度にも影響を及ぼすことが懸念されます。	Time savings with low cutting forces Machining times are significantly reduced by increasing the feed rate while maintaining the same rotational speed. However, this increased feed rate will result in higher cutting forces, which can cause problems regarding tool life, the clamping of components and tool clamping. Furthermore, component tolerances might not be maintained.
アイデア	Idea
加工負荷の低減と切りくず処理の改良 必要十分な深さの穴をハイフィード加工するためには、短い切りくずを形成し、確実に排出することが絶対的に必要です。同時に加工負荷の上昇を抑えるための特別なドリルタイプと切りくずのスムーズな排出を妨げないための表面処理が要求されます。	Reduction in cutting forces and improved chip breaking In order to achieve typical drilling depths - despite the increased feed rate - it is necessary to produce a short chip that is easy to remove from the flute. At the same time, the drill tip must keep the arising forces under control. Special surface structures contribute to increasing process reliability.
実現されたソリューション	Solution
チップブレーカーと特別な表面処理 チップブレーカー付きのドリル切刃が短い切りくずを形成し、さらに切削抵抗を大幅に低減します。また新たに開発された表面処理技術と独自コーティングの組み合わせで、切りくずの確実な排出を担保します。	Chip breaker and surface treatment The chip breaker assists in keeping the chips short and controlling the machining forces. Newly developed surface treatments and a hard coating specifically designed for these applications guarantee reliable chip removal.



結実した成果	Result
50% を超える生産性の向上 ドリル加工時間の削減は総サイクルタイムの削減と機械キャパシティの確保に大きく寄与しました。生産性は大幅に向上し、製造コストを大きく削減することに成功したのです。	Time advantage of 50% and more in the machining process The main machining times are considerably reduced, resulting in reduced cycle times and savings in machine capacity. Productivity is increased and resources are saved.
50% におよぶ軸方向加工負荷の削減 パンチドリルは従来ドリルと同等の軸方向負荷を維持しながら、およそ2倍のハイフィード加工を実現可能です。逆に、送りを従来と同等に維持すれば加工負荷を半減できることになります。つまりサステナビリティの観点で消費電力を節減することにも繋がります。また剛性の低いワークや治具といった不安定な加工環境でのプロセス信頼性の改善にも貢献します。	Axial force reduced by approx. 50% Drilling can be carried out at twice the feed rate compared to series tools without increasing the axial force. The axial force is cut in half when the PunchDrill is used with the feed of series tools. There is also a sustainability benefit in that the machine's power consumption is reduced. In addition, unstable parts as well as workpieces with unstable clamping can be manufactured with greater process reliability.

プロセス特性

- パイロット穴不要で最大穴深さ8xDまで、パイロット穴ありの場合は最大25xDまで可能
- ドリル径φ2.5からφ25
- 工具寿命は従来ドリルと同等
- ストレートドリルに加え段付きドリルも製作可能
- 極めて優れた自己センタリング能力で高い穴位置精度を確保
- マシニングセンタの通常のドリリングサイクルで加工
- 切削速度やクーラント供給圧は従来ドリルと同等
- EMUGE社にて再研磨・再コーティングに対応

Process characteristics

- Drilling depth using a pilot drill: up to 25 x D, up to 8 x D even without piloting
- Nominal diameter range from 2.5 mm to 25 mm
- Tool life comparable with conventional drilling tools
- Available as twist drill and step drill on request
- Excellent centring capability leads to high positioning accuracy of the drill holes
- Machining with normal drilling cycle on CNC machines
- Cutting speeds and coolant pressures are to be applied analogous to conventional drilling
- The tools can be resharpened by EMUGE



エムゲ・フランケンドリル製品のパフォーマンス クラス

ツールに要求される性能、加工内容や量産性などに合わせて最適なツールを選定頂くために、ツールのパフォーマンス クラスを★の数で表しています。

標準的なレベルの要求で汎用性が重視されるケースでは、"ジェネラル・パフォーマンス"のカテゴリーのツールを推奨します。

専門性が高く、特別な要求のある被削材やアプリケーション向けのツールは"ハイ・パフォーマンス"にカテゴライズしています。

さらに実現可能な最高のパフォーマンスを要求されるレベルでは、スペシャリストとして"スパーブ・パフォーマンス"のカテゴリーを設けています。

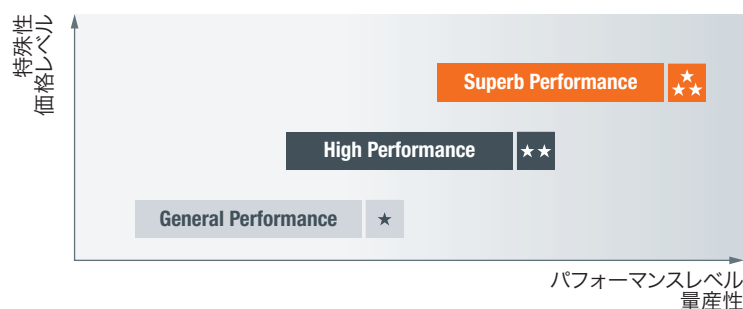
The EMUGE-FRANKEN performance classes of twist drills

The performance classes indicated by stars make it easier to find the right tool for the specific performance requirements and the batch size to be produced.

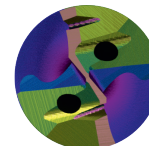
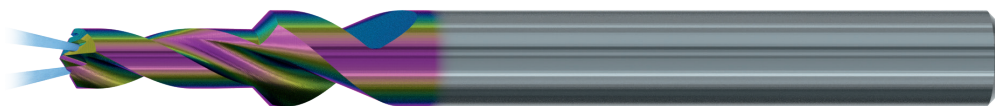
Tools for standard requirements and versatile use are assigned to the category "General Performance".

Tools designed for special materials or applications are marked "High Performance".

Specialists with the highest performance values and the best possible technology are classified as "Superb Performance".



パンチドリル Z2



アプリケーション

- アルミ合金鋳物とマグネシウム合金鋳物におけるエマルジョンを用いた無垢からのドリル加工

Application area

- Drilling into solid cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using emulsion

特長

- 2枚刃
- 特許取得の刃型
- ハイフィード
- 低い軸方向負荷
- 短納期

Features

- 2 flutes
- Patented tip geometry
- Very high feed rate
- Very low axial forces
- Very short delivery time

加工データ

Cutting data

ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	3.3	4	4.2	4.6	5	5.6	6	6.8	7	7.4	8	8.5	9.3	11.2	12
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.10	1.20	1.25	1.30	1.35
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	200 - 300					被削材グループ in the material groups					N 1.5-1.6, 3.2				

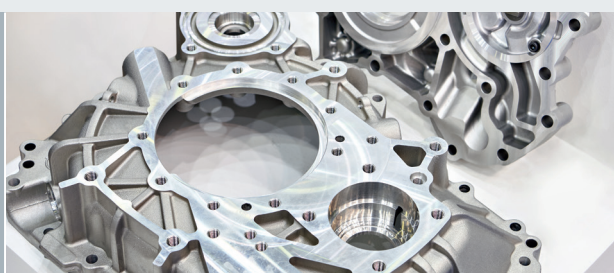
数値は初期推奨値であり、アプリケーションによってはさらに上げることも可能です。
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

アプリケーション事例

Application example

ワーク: HV-リターダーハウジング
機械: HELLER MCI25
被削材: AISi10Mg
切削油: エマルジョン

Component: HV retarder-housing
Machine: HELLER MCI25
Material: AISi10Mg
Coolant: Emulsion



従来ツール
Series tool

パンチドリル Z2

ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	8.5	8.5
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.55	1.1
穴深さ [mm] Drilling depth [mm]	35	35
主軸回転数 n [min ⁻¹] Speed n [rpm]	15,000	15,000
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	400	400
加工穴数 Drilled holes	110,000	135,000

1 450

800

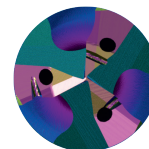
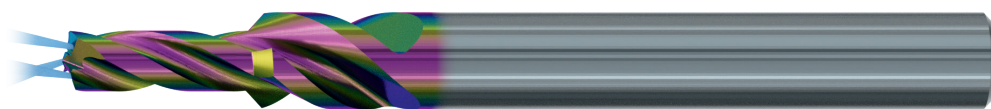
軸方向負荷 [N]
Axial force [N]

0.26

0.13

加工時間 [秒]
Machining time [sec.]

パンチドリル Z3



アプリケーション

- アルミ合金鋳物とマグネシウム合金鋳物におけるエマルジョンを用いた無垢または鋳抜き穴へのドリル加工

Application area

- Drilling into solid material or into pre-cast holes in cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using an emulsion

特長

- 3枚刃
- 特許取得の刃型
- E型ティップ
- 超ハイフィード
- 高精度かつビビりのないドリル加工

Features

- 3 flutes
- Patented tip geometry
- Tip shape E
- Extremely high feed rate
- Very precise and low-vibration drilling

加工データ

Cutting data

ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	3.3	4	4.2	4.6	5	5.6	6	6.8	7	7.4	8	8.5	9.3	11.2	12
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.60	0.65	0.70	0.80	1.00	1.05	1.10	1.20	1.25	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.75
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	200 - 300					被削材グループ in the material groups									
	N 1.5-1.6, 3.2														

数値は初期推奨値であり、アプリケーションによってはさらに上げることも可能です。

The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

E型ティップとは？

無垢からの加工の場合、ティップ先端がセンタリングとして機能します。

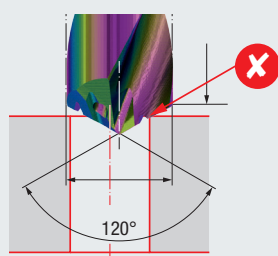
鋳抜き穴への加工の場合、鋳抜き穴中心と加工穴中心がオフセットしていると、軸心をズレた状態で加工することになり、様々なトラブルを引き起こします。

Why tip shape E?

When drilling into solid material, a centring tip is required for centering.

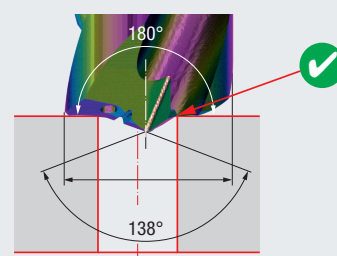
When drilling out, the offset between the pre-cast hole and the final position of the hole may result in an off-centre drilling process, which can cause deviation of the drill.

フルティップ
Full tip



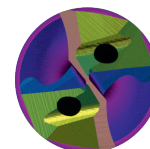
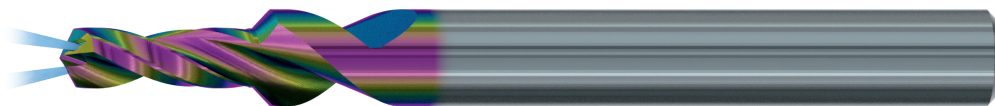
最初に切刃が片あたりするとドリル全体がたわむ
Initial contact on one side causes the drill to become deflected

E型ティップ
Tip shape E



常にフラットな切刃が最初にあたる
Initial contact must be made on a flat face

パンチドリル W-AL Z2



アプリケーション

- アルミ合金鋳物とマグネシウム合金鋳物におけるMQLを用いた無垢からのドリル加工
- アルミ合金展伸材と純銅におけるMQLまたはエマルジョンを用いた無垢からのドリル加工

Application area

- Drilling into solid material made of cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using minimum quantity lubrication (MQL)
- Drilling into solid material made of wrought aluminium alloys and copper using MQL and emulsion

特長

- 2枚刃
- ハイフィード
- 高精度ドリル加工
- 特別なドリル切刃形状で溶着による構成刃先や摩擦を低減
- 穴出口のバリを抑制

Features

- 2 flutes
- High feed rate
- Highly precise drilling
- Reduction in weld build-up and friction thanks to a special geometric design
- Produces a burr-free drill hole exit

加工データ

Cutting data

ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	3.3	4	4.2	4.6	5	5.6	6	6.8	7	7.4	8	8.5	9.3	11.2	12
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.35	0.40	0.43	0.45	0.50	0.55	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.75	0.80	0.85
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	200 - 300					被削材グループ in the material groups N 1.1-1.6, 2.1, 3.1-3.2									

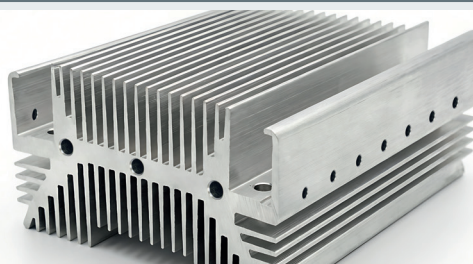
数値は初期推奨値であり、アプリケーションによってはさらに上げることが可能です。
The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

アプリケーション事例

Application example

ドリル径: アルミ押出し材
機械: マシニングセンタ
被削材: A6000系アルミ
切削油: エマルジョン

Component: Aluminium profile
Machine: Machining centre
Material: AlSiMgMn
Coolant: Emulsion



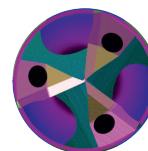
	従来ツール Series tool	パンチドリル W-AL Z2
ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	7.45	7.45
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.3	0.67
穴深さ [mm] Drilling depth [mm]	25	25
主軸回転数 n [min ⁻¹] Speed n [rpm]	15,000	15,000
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	350	350
加工穴数 Drilled holes	70,000	110,000
結果 Result	バリ、切りくずの付着 Usually with burrs, poor chip removal	バリや切りくずの付着ナシ Free of burrs and chips

0.33

0.15

加工時間 [秒]
Machining time [sec.]

パンチドリル W-AL Z3



アプリケーション

- アルミ合金鋳物とマグネシウム合金鋳物におけるMQLを用いた無垢または鋳抜き穴へのドリル加工
- アルミ合金展伸材と純銅におけるMQLまたはエマルジョンを用いた下穴がある状態からのドリル加工

Application area

- Drilling into solid material or into pre-cast holes in cast aluminium alloys and cast magnesium alloys using minimum quantity lubrication (MQL)
- Drilling into pre-drilled holes in wrought aluminium alloys and copper using MQL and emulsion

特長

- 3枚刃
- E型ティップ
- ハイフィード
- 高精度ドリル加工
- 特別なドリル切削形状で溶着による構成刃先や摩擦を低減
- アルミ合金鋳物の鋳抜き穴加工におけるMQL使用時の特別なソリューション

Features

- 3 flutes
- Tip shape E
- High feed rate
- Highly precise drilling
- Reduction in weld build-up and friction thanks to a special geometry design
- The solution for MQL applications with pre-cast holes in cast aluminium alloys

加工データ

Cutting data

ドリル径 D ₁ [mm] Diameter D ₁ [mm]	3.3	4	4.2	4.6	5	5.6	6	6.8	7	7.4	8	8.5	9.3	11.2	12
回転送り f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.]	0.35	0.40	0.43	0.45	0.50	0.55	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.75	0.80	0.85
切削速度 v _c [m/min] Cutting speed v _c [m/min]	200 - 300					被削材グループ in the material groups					N 1.1-1.6, 2.1, 3.1-3.2				

数値は初期推奨値であり、アプリケーションによってはさらに上げることも可能です。

The values are to be understood as recommendations and can be increased if necessary depending on the application.

E型ティップとは？

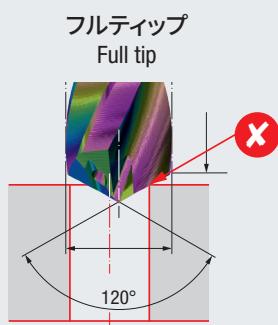
無垢からの加工の場合、ティップ先端がセンタリングとして機能します。

鋳抜き穴への加工の場合、鋳抜き穴中心と加工穴中心がオフセットしていると、軸心をズレた状態で加工することになり、様々なトラブルを引き起こします。

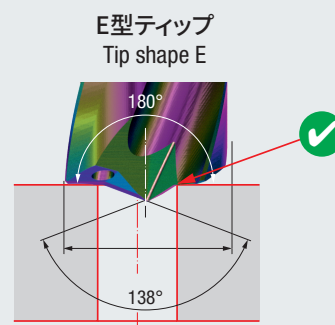
Why tip shape E?

When drilling into solid material, a centring tip is required for centring.

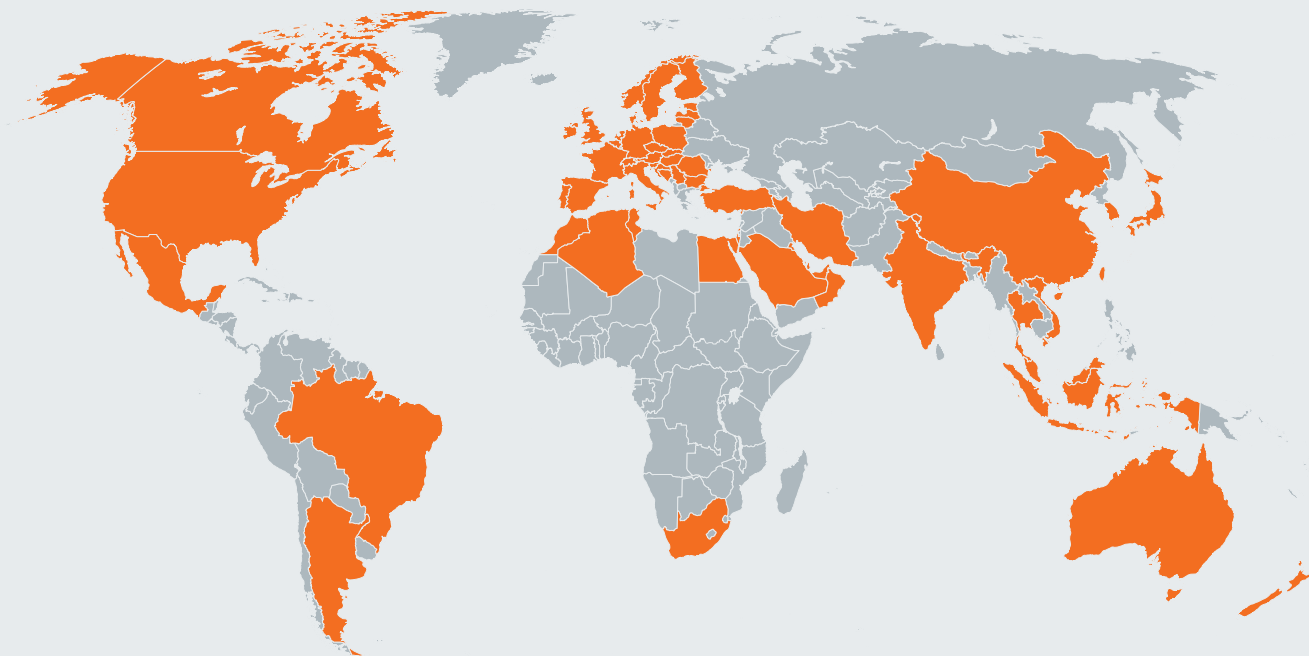
When drilling out, the offset between the pre-cast hole and the final position of the hole may result in an off-centre drilling process, which can cause deviation of the drill.



最初に切刃が片あたりするとドリル全体がたわむ
Initial contact on one side causes the drill to become deflected



常にフラットな切刃が最初にあたる
Initial contact must be made on a flat face



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 9123 186-0
📠 +49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 911 9575-5
📠 +49 911 9575-327

✉ info@emuge-franken.com 🌐 www.emuge-franken.com



エムーゲ・フランケン株式会社

🏠 224-0041
横浜市都筑区仲町台1-32-10-403

☎ +81 (0) 45-945-7831 / 📠 +81 (0) 45-945-7832

✉ info@emuge-franken.jp
🌐 www.emuge-franken.jp

