

高精度
最終仕上用工具

Long Reamer

Special Product

特殊対応 ロングリーマ



菱高精機の特許対応ロングリーマシリーズ

高精度最終仕上用工具

Long Reamer

ロングリーマとは

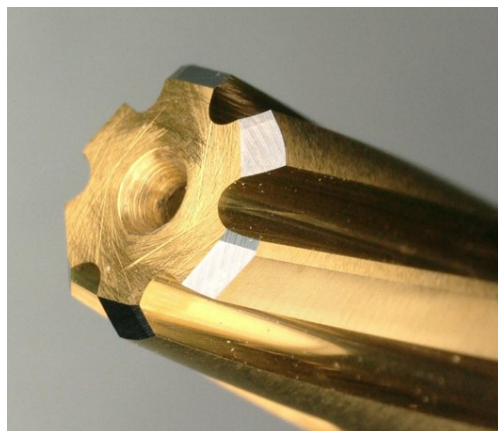
- ★ 深穴に対応した仕上加工に用いるリーマである。
- ★ 主に刃部外周にマージン(案内部)を施した製品である。
- ★ 主に中心部、枝穴部に切削液を吐出するオイルホールがある。



(例)6枚刃超硬ロングリーマ

製作範囲

	ロウ付け	ソリッド
工具径	Φ4.0~	Φ3.0~
全長	800L以下	300L以下
刃数	1~ ※実績12枚刃	
形状	直刃 右ネジレ：30°以下 左ネジレ：30°以下	
コーティング	各コート対応可能	



データ協力:三菱マテリアル株式会社

※要確認 刃数は工具径により異なります。

※切削条件、要求精度に合わせて切刃形状の選定が可能。

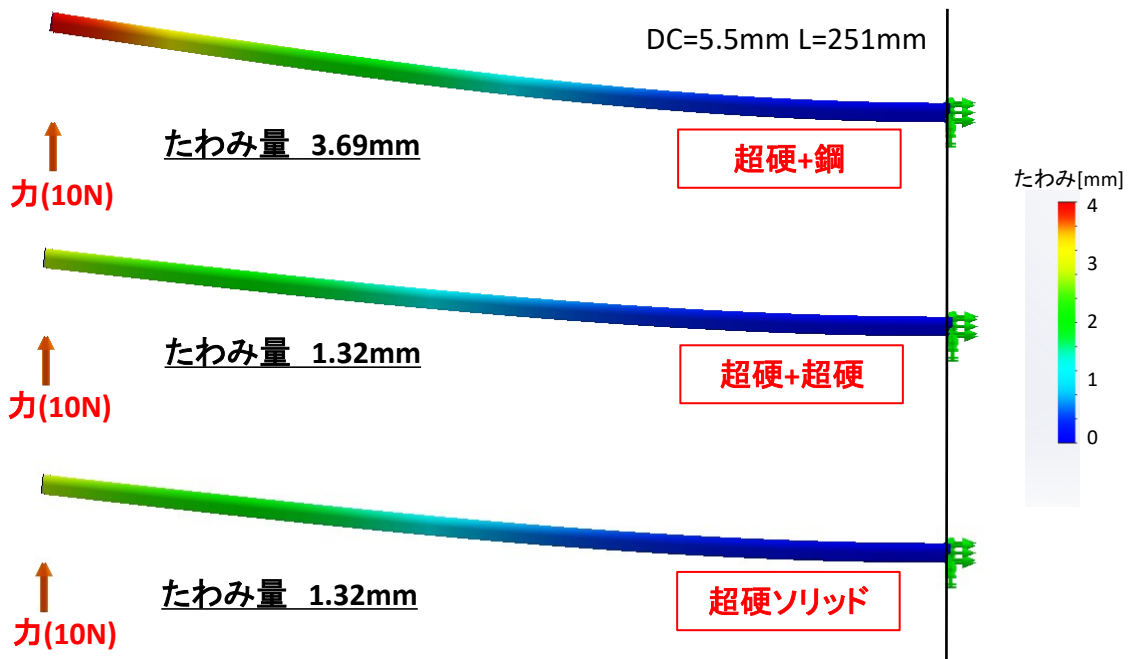
対応可能被削材質

◎ 最適 ○ 適

アルミニウム Aluminium	アルミニウム 合金 Aluminium Alloy Casting	低炭素鋼 Low Carbon Steels	炭素鋼 Carbon Steels	合金鋼 Alloy Steels	焼入鋼 Quenched and Tempered Steels			ステンレス鋼 Stainless Steels		鋳鉄 Cast iron	ダグタイル 鋳鉄 Ductile Cast iron	インコネル inconel ハステロイ Hastelloy	チタン合金 Titanium	銅合金 Copper Alloy	グラファイト Graphite & Faserverbund
					<55 HRC	<60 HRC	<66 HRC	<800 N/mm ²	>800 N/mm ²						
◎	◎	◎	◎	◎	◎			○	○	◎	◎	○	◎	◎	
	AC3A AC4A AC4B	SS400 SM400A/B/C SUM22	S35C S45C S55C	SCM				SUS420 SUS430	SUS304 SUS316	FC200 FC300 FC400	FCD400 FCD500 FCD600	インコネル 706	Ti-6Al-4V	C1100	

剛性比較解析

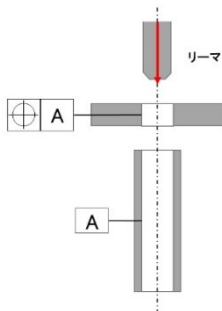
・切削条件、要求精度に合わせて切刃形状、本体材質の選定が可能。



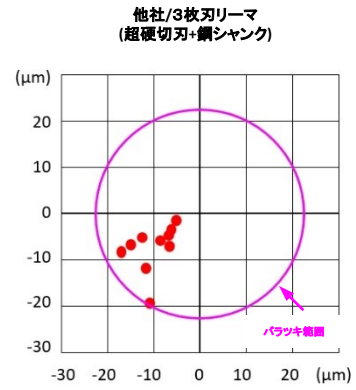
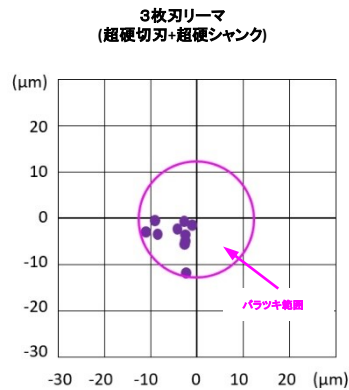
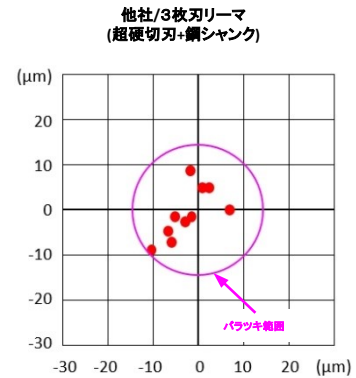
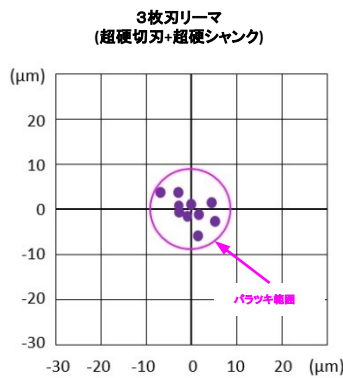
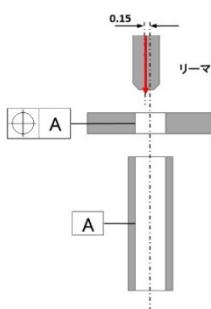
同心度比較テスト

・たわみの少ない高剛性シャンクにより優れた同心度を実現。

Vc=33m/min fr=0.16mm/rev
 Id=40.5mm(貫通)
 Work:FC300(パルプガイド)
 Oil:塩素フリーエマルジョン(10%)



リーマとパルプガイドの同心度にズレが生じている事を想定したテスト



データ協力:三菱マテリアル株式会社

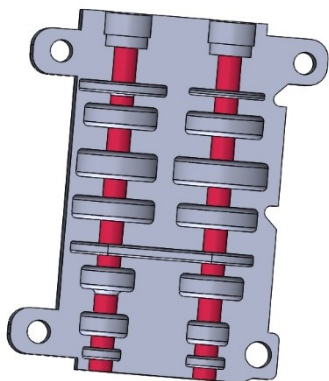
他社工具との比較

〈切削条件〉

被削材：建設機械用バルブ
 使用工具：6枚刃超硬ロングリーマφ9.98
 切削速度：Vc=40m/min
 送り量：f=0.15mm/rev

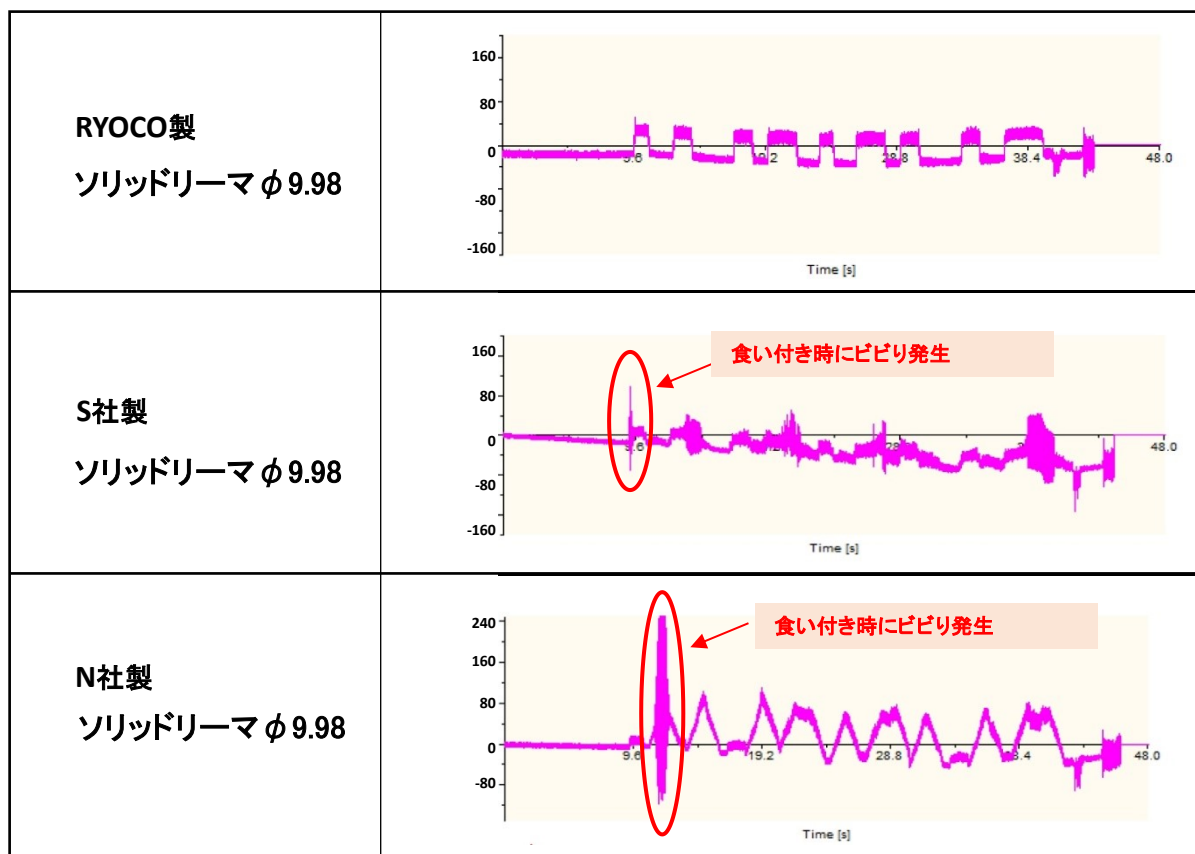
下穴：φ9.5
 使用機械：立型マシニングセンタ
 加工形態：水溶性切削油 内部給油3.3Mpa

加工ワーク 形状



(例) 6枚刃超硬ロングリーマ

■ 切削抵抗(スラスト)の比較

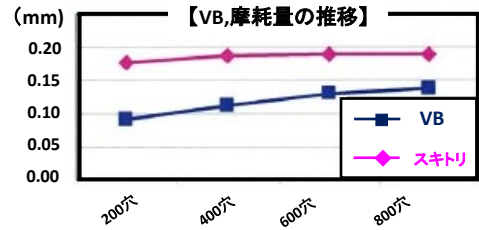
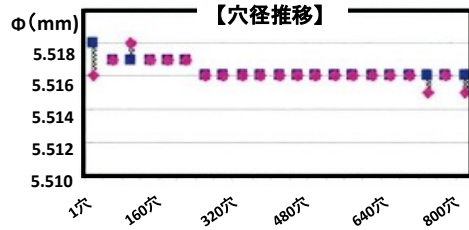
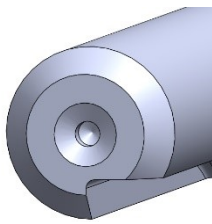


データ協力:三菱マテリアル株式会社

1枚刃リーマの特徴

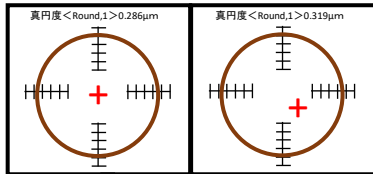
■焼結合金バルブガイド/精度重視に推奨

ガイドパッド位置の最適化、高剛性シャンクの効果により真円度が優れ、減径摩耗が少ない。



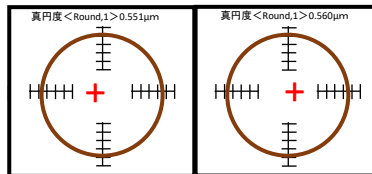
【真円度】

加工初期: 1μm以下の高精度!



800穴加工後

摩耗進行後も高精度を維持!



リーマ加工後のバルブガイドの表面

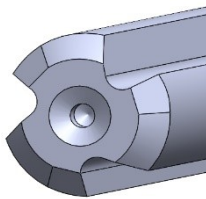


切削条件: Vc=30m/min, f=0.15mm/rev, ae=0.25mm, Work: ステムガイド(焼結合金), Coolant: 塩素フリーエマルジョン【10%】, P=3MPa

3枚刃リーマの特徴

■鋳鉄バルブガイド/精度重視に推奨

溝形状の最適化によりキャビテーションを抑制し、クーラントの流速が早くなり、切りくず排出性が向上。



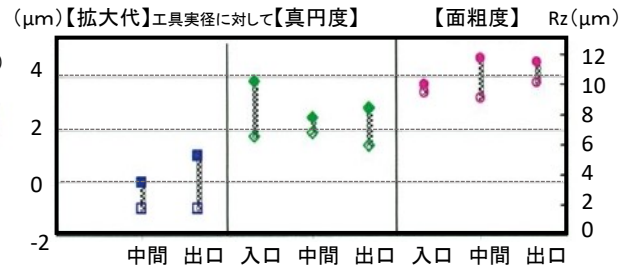
CAFによる強度
流量、流速解析結果

従来形状
(90°溝)



新形状
(U型溝)

断面積比	1	: 1.11
剛性比	1	: 1.18
クーラント流量比	1	: 1.08
クーラント流速比	1	: 2.33

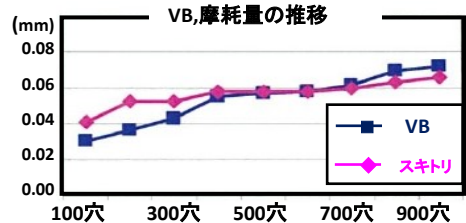
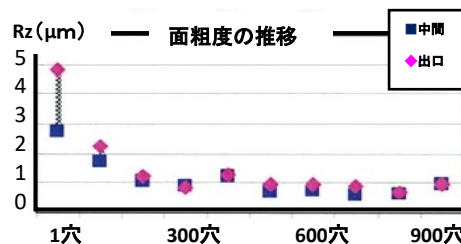
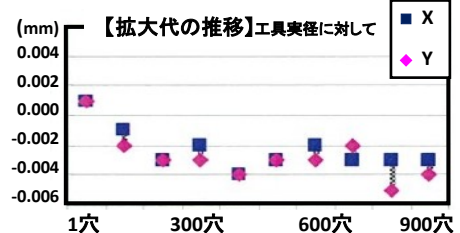
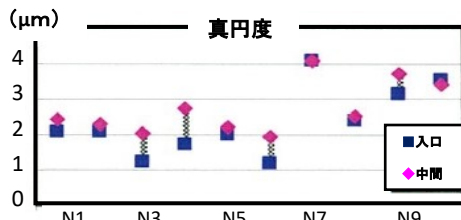
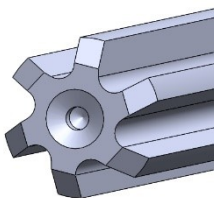


切削条件: Vc=40m/min, f=0.17mm/rev, ae=0.25mm, Work: テストピース(鋳鉄FC250), Coolant: 塩素フリーエマルジョン【10%】, P=3MPa

6枚刃リーマの特徴

■鋳鉄・焼結合金バルブガイド/高効率加工に推奨

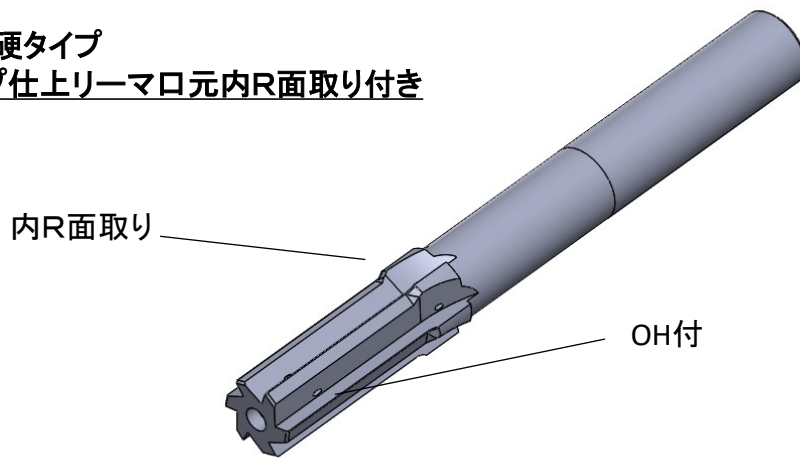
不等分割刃の効果により、穴の品位を維持しつつ高能率高送り加工が可能。



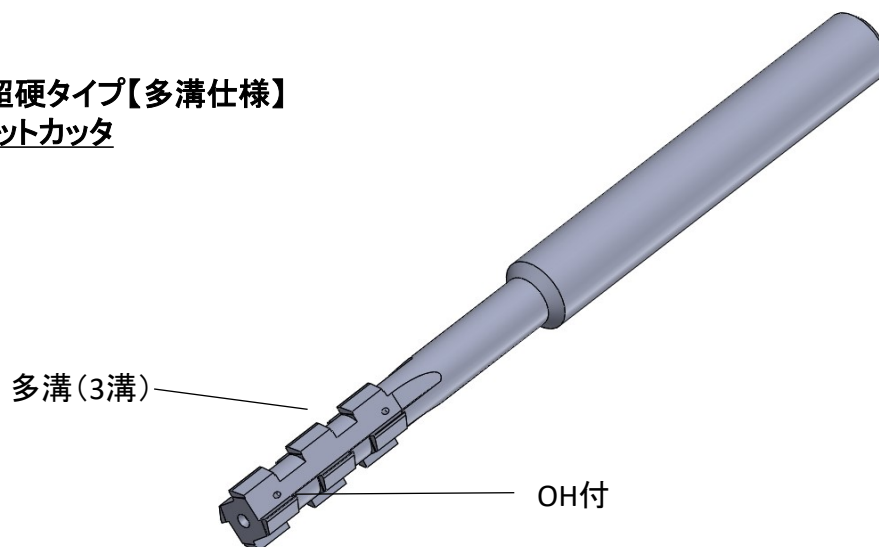
切削条件: Vc=30m/min, f=0.30mm/rev, ae=0.25mm, Work: ステムガイド(焼結合金), Coolant: 塩素フリーエマルジョン【10%】, P=3MPa

特殊製品製作 一例

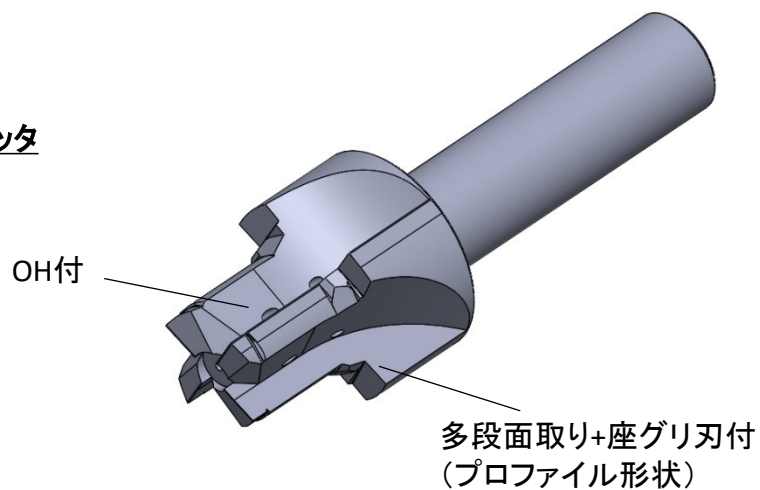
■オール超硬タイプ
特殊ステップ仕上リーマ口元内R面取り付き



■オール超硬タイプ【多溝仕様】
特殊Tスロットカッタ

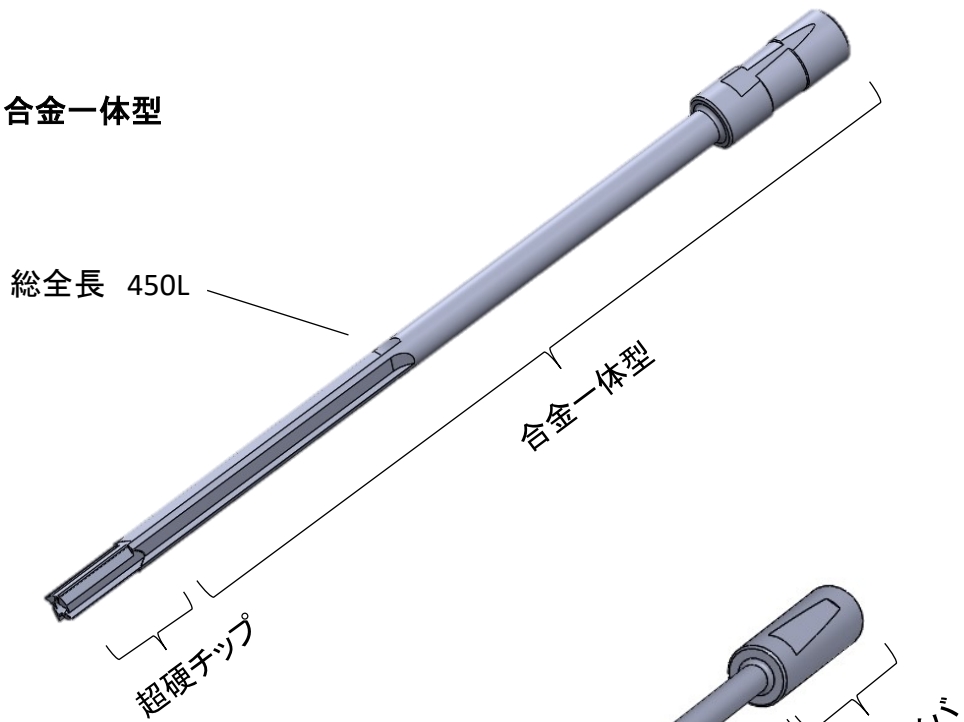


■オール超硬タイプ
特殊コンビネーションカッタ



特殊製品製作 一例

■超硬チップ+合金一体型 特殊4Sリーマ



■超硬チップ+シャンク+ドライバ 特殊4Sリーマ




安全について

●切れ刃や切りくずには直接手で触らないで下さい。 ●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。 ●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ることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用して下さい。 ●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。 ●インサートや部品の取り付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けして下さい。 ●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。



菱高精機株式会社

RYOCO SEIKI CO.,LTD.

技術提携  三菱マテリアル株式会社

789-1302
高知県高岡郡中土佐町上ノ加江2085番地2号

TEL:0889-54-0221
FAX:0889-54-0170
URL:<http://www.ryoco.co.jp>



菱高精機ホームページ



菱高精機会社案内

 YouTube
Search ryoco2830



菱高精機YouTube

東京営業所
TEL:03-5600-8881 FAX:03-5600-8883

名古屋営業所
TEL:052-872-1351 FAX:052-872-1350

大阪営業所
TEL:06-6538-7001 FAX:06-6533-0897

東大阪営業所
TEL:06-6745-3551 FAX:06-6747-6560

北陸営業所
TEL:0761-24-1051 FAX:0761-24-1054

姫路営業所
TEL:079-221-5750 FAX:079-221-5751

九州営業所
TEL:092-482-8932 FAX:092-476-1954

小山営業所
TEL:0285-31-0285 FAX:0285-28-9777

海外事業部
TEL:06-6746-6018 FAX:06-6745-3707

貿易部
TEL:06-6538-3027 FAX:06-6538-2616

広島営業所
TEL:082-548-5442 FAX:082-876-1113

米子ラボ (機販部)
TEL:0859-46-0980 FAX:0859-46-0981

東京工場 (ハイス部)
TEL:03-3742-6663 FAX:03-3745-3741

広島工場
TEL:082-429-2055 FAX:082-429-2066