

設計者・エンジニアのための

技術ハンドブック

3次元ブロー成形と製品事例



ご案内します

株式会社中越製作所

3次元ブロー成形とは？

3次元ブロー成形は、押出ブロー成形を応用した成形方法で、ブロー成形のデメリットである**バリ（ロス）**の仕上工程やロス材を減らすために考案されました。

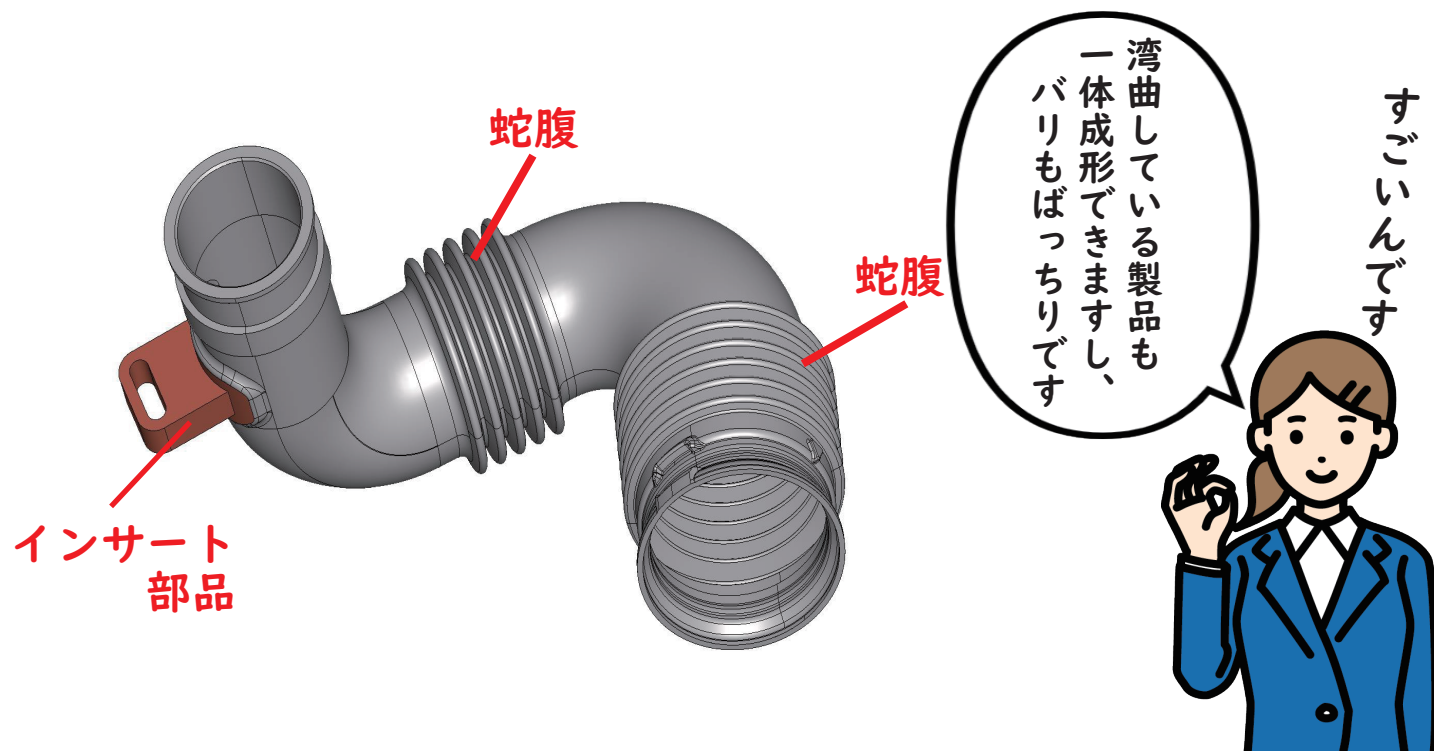


自動車エンジンの**ダクト**や**パイプ**、空調機の**ホース**など、**湾曲部分**や**蛇腹**のある製品形状を成形することが得意です。

成形方法はダイレクトブロー成形と異なり、金型を横置きに設置して、金型の形状に沿うようにパリソンを配置します。

この製法では、**大部分のバリとドロダウンの発生を回避**できるので、バリ部の仕上工程やロス材の低減となり、また**製品外観面と寸法精度の向上**にも繋がります。

2次部品のインサートナットや金属部品、射出成形品のインサート部品などを金型内に配置することで、**一体化成形**も可能です。溶着工程の削減ができ、生産効率も向上します。



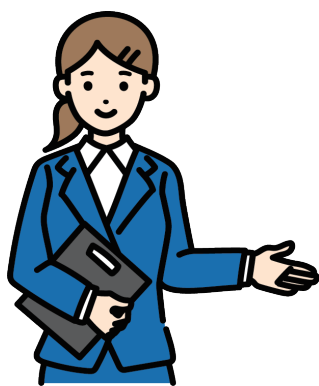
バリがほとんどでない

3次元ブロー成形の大きな強みとして**バリ（ロス）を大幅に減らすことができる**特性があります。下の画像を見てください。

通常の
ダイレクトブロー成形



3次元ブロー成形



一目瞭然ですね。
バリをとる作業が
大幅に削減できます

画像で見るととても分かりやすいですね。

通常のブロー成形ではやはりバリ取りの作業があり、その切り取ったバリを再利用しながら成形します。3次元ブロー成形ではその作業を**大幅に減らす**ことができますし、バリ取り中に起こる**イレギュラーを回避**できます。

3次元ブロー金型とは？

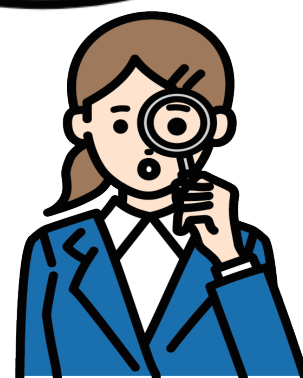
弊社、株式会社中越製作所は **3次元ブロー金型・ブロー金型** を製造している金型メーカーです。では3次元ブロー金型はどのようなものなのか？ご説明します。

3次元ブロー金型は、湾曲部分や蛇腹のあるパイプやホース部品の成形に適した金型です。

さらに、3次元ブロー金型はインサート（2次部品）を事前にセットできます。また複雑な形状に対しては、成形品の取り外しを邪魔するアンダーカットを回避するためにスライド機構を設けます。

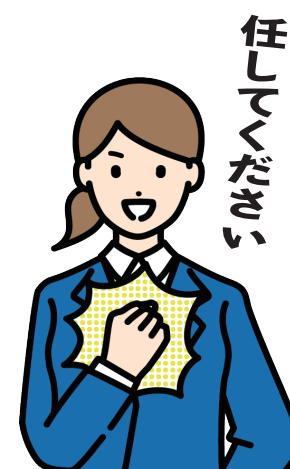


金型の形状は
見せられませんが
アンダーカットを回避
するためにシリンダー機構
がたくさんついています



やはり普通のブロー成形より複雑な形状の金型になる事が多く、高度な技術とノウハウが求められ、金型の設計、製造、運用において**経験豊富な専門家達**が必要とされます。

弊社、株式会社中越製作所には3次元ブロー金型や成形の知識や高度な技術を持つ、**経験豊富な専門家達**がいます。ぜひご相談下さい。



3次元ブローの成形方法

3次元ブローの成形方法は下記の通りです。

- ①原料（樹脂）を押出成形機のヒーターで溶かしてパリソンと呼ばれる溶融樹脂にします。
- ②成形機のダイス（射出部分）からパイプ状にパリソンを押し出して、横置きに配置した金型のキャビティ形状に沿うように、押出装置を動かしながらパリソンを下型に垂らします。
（押出装置はコンピューター制御で3次元方向に動きます）
- ③パリソンを挟むように金型（上型）を閉じて、吹き込み針（エアピン）でパリソンに空気を吹き込みます。パリソンを風船のように膨らませて金型の形状面に密着させます。
- ④金型内で冷却してパリソンを硬化させます。
- ⑤金型から離型させて成形品が出来上がります。

3次元ブローの成形で使える材料

- ・ ナイロン（PA）
- ・ ポリプロピレン（PP）
- ・ ポリカーボネート（PC）
- ・ ポリエチレン（PE）
- ・ 高密度ポリエチレン（HDPE）
- ・ エラストマー（TPO・TPA 他）

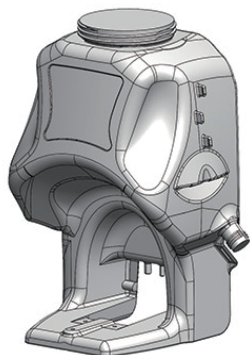
上記の樹脂材料の実績があります。

また上記の材料は**再生使用が可能**で、環境問題に貢献できます。



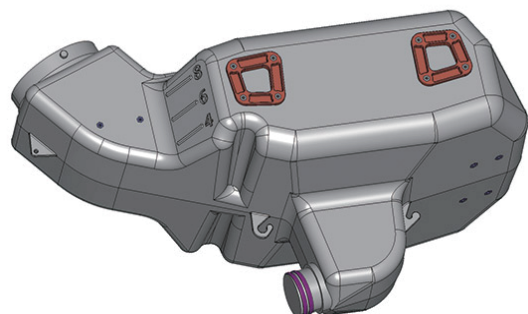
ブロー成形 製品事例

薬剤タンク用金型（板形状&タンク形状一体化）



種類	ダイレクトブロー成形品
業界	農業機械
製品材質	HDPE
金型材質	アルミ
加工方法	5 軸マシニングセンタ
製品サイズ	556*412*308

ドローンタンク用金型



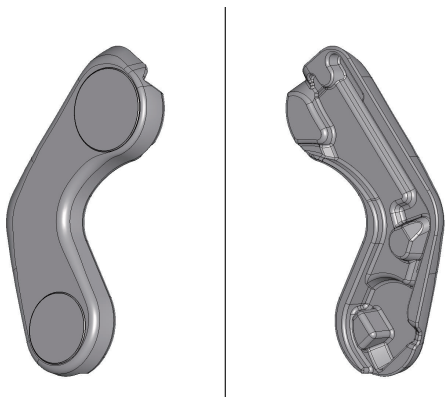
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	農業機械
製品材質	PP
金型材質	アルミ
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	225*457*286

医療ベット床板用金型



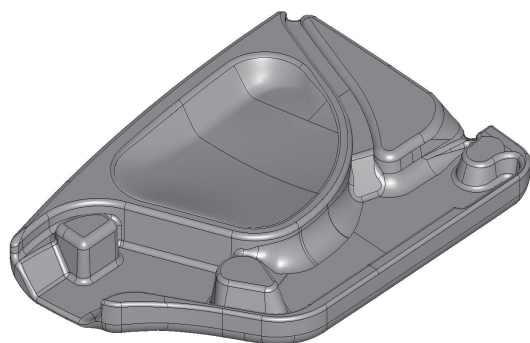
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	介護用品
製品材質	PP
金型材質	S55C
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	912*581*50, 912*274*49, 912*480*52, 912*355*49, 912*365*41,

某スタジアム客席側面パネル用金型



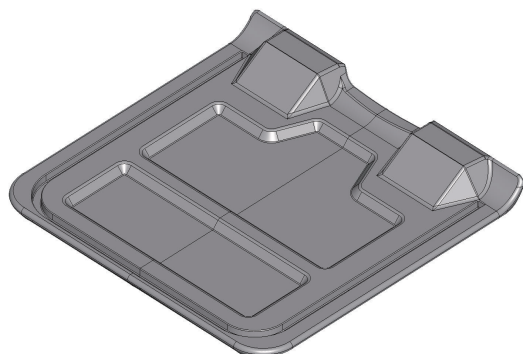
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	ファニチャー
製品材質	ABS
金型材質	アルミ
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	195*313*30

某ドーム客席イス側板用金型



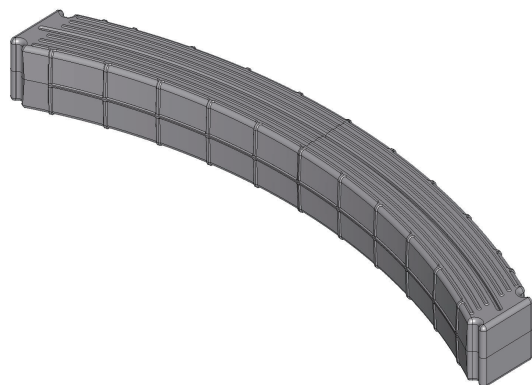
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	ファニチャー
製品材質	ABS
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	210*295*32

リサイクルボックス蓋用金型



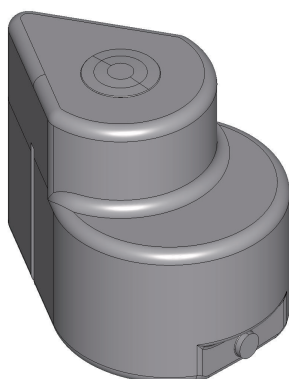
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	ファニチャー
製品材質	HDPE
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	455*470*62

遊具用砂場フェンス用金型



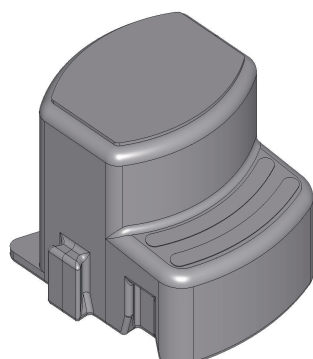
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	遊具
製品材質	HDPE
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	258*1146*127

遊具用砂場フェンスジョイント用金型



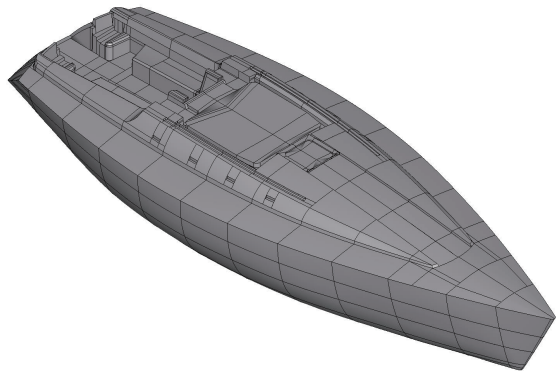
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	遊具
製品材質	HDPE
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	310*415*294

遊具用砂場フェンス台用金型



種類	ダイレクトブロー成形品
業界	遊具
製品材質	HDPE
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	370*428*306

プラモデルボート用金型



種類	ダイレクトブロー成形品
業界	玩具
製品材質	ABS
金型材質	S55C
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	195*600*112

バンパーサイドカバー用金型



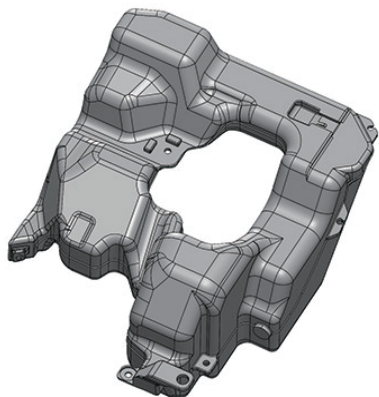
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP+PE-TD10
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	459*613*373

フェンダー用金型



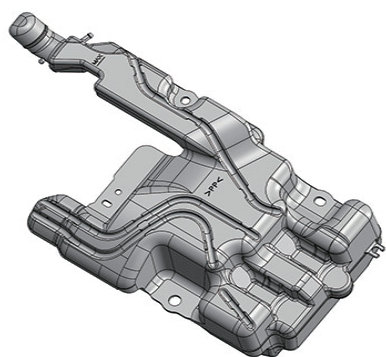
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP+PE-TD10
金型材質	S55C
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	118*814*378

中空ウォッシャータンク用金型



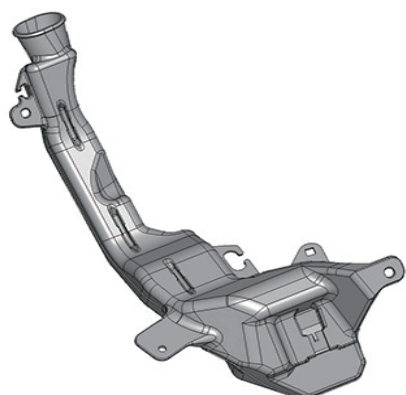
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	トラック
製品材質	PP
金型材質	アルミ
加工方法	5 軸マシニングセンタ
製品サイズ	387*310*191

ウォッシャータンク用金型



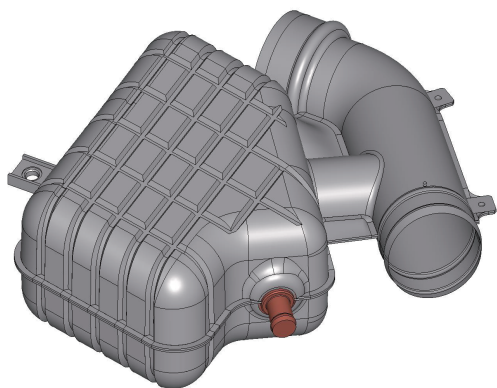
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	トラック
製品材質	PP
金型材質	アルミ
加工方法	5 軸マシニングセンタ
製品サイズ	507*266*232

ウォッシャータンク用金型



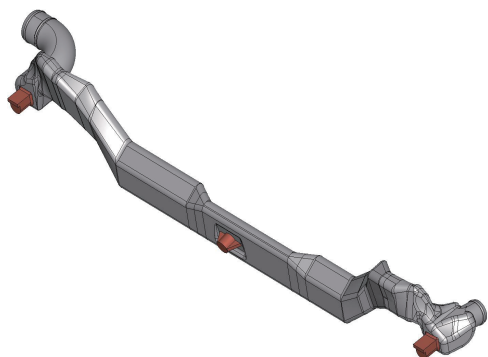
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP
金型材質	アルミ
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	520*251*182

レゾネーターとダクト用金型（異形状を一体で成形）



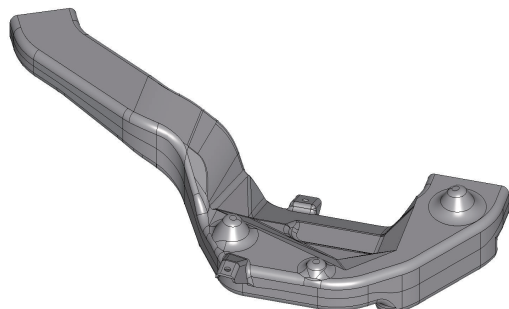
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	382*402*159

某スポーツカー向けエアダクト用金型



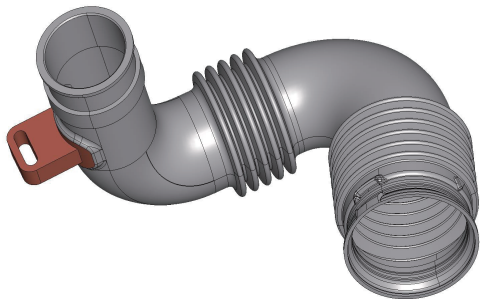
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PA6+GF20
金型材質	S55C
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	177*1019*167

バッテリークーリングダクト用金型



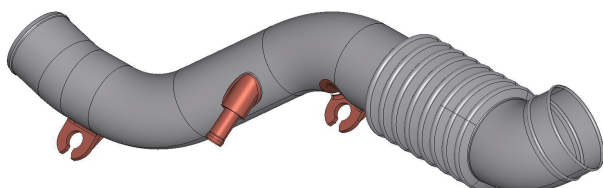
種類	ダイレクトブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PE+PP
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3 軸マシニングセンタ
製品サイズ	410*730*149

インサート付き S 字ダクト用金型



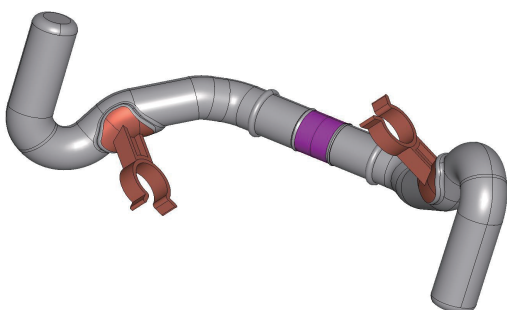
種類	3次元ブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP+TPO
金型材質	アルミ
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	192*314*197

インサート 3 部品付き S 字ダクト用金型



種類	3次元ブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	260*570*103

インサート付きレゾネーター用金型 (製品 2 個取り仕様)



種類	3次元ブロー成形品
業界	自動車
製品材質	PP
金型材質	ZAS(亜鉛合金)
加工方法	3軸マシニングセンタ
製品サイズ	121*300*105

設備情報

機械種類	型番	メーカー名	移動量 (X×Y×Z)	台数
5軸制御マシニングセンタ	D800Z	牧野フライス	1200×1100×650	1台
5軸制御マシニングセンタ	Vertex550-5x	三井精機	550×600×500	1台
CNC横中ぐりフライス盤	KBM-11XHL	倉敷機械	1500×1200×700 (W350)	1台
CNC複合フライス盤	CMN-5CHL	倉敷機械	2000×640×850	1台
マシニングセンタ	GF12/20	牧野フライス	2030×1200×700	1台
マシニングセンタ	FNC1710	牧野フライス	1700×1000×700	1台
マシニングセンタ	V77	牧野フライス	1200×700×650	1台
マシニングセンタ	V56i	牧野フライス	900×550×450	1台
CNCフライス盤	SSR-1650	静岡鐵工	1650×850×900	1台
NCフライス盤 (汎用タイプ)	YZ-500WR	山崎技研	1050×550×520	2台
NCフライス盤 (汎用タイプ)	KEVA-55	牧野フライス	550×320×350	1台
NC放電加工機	EDNC-85	牧野フライス	800×500×500	1台
汎用フライス盤	KGJP-55 (×2) 、BGⅢJ-85 (×1)	牧野フライス		3台
ラジアルボール盤	HOR-D1600 ・1400・ D1000	小川鉄工		3台
旋盤	LEO-80A	ワシノ (DMG MORI)		2台
CAD/CAM	CAM-TOOL	C&G SYSTEMS		5台
ハンディプローブ 三次元測定機	XM-5000	キーエンス	2000×1200×1000 (最大)	1台



5軸制御マシニングセンタ D800Z

大物ワークに対応した5軸制御マシニングセンタ
D800Zは、 $\phi 800\text{mm}$ のテーブルを傾斜軸で支える独自の構造となっています。工作物を回転させても重心位置が常に回転軸の中心付近になるように設計されており、工作物の質量変化の影響をほとんど受けずテーブルのたわみを最小限に抑えることができます。

5軸制御マシニングセンタ Vertex550-5X

Vertex550-5Xはキューブオン構造によるコンパクトなボディの5軸制御のマシニングセンタです。
幅2m×奥行き3mのコンパクトな設置スペースでありながら最大幅 $\phi 500\text{mm}$ ×高さ325mmのワークが積載可能です。
徹底した作り込みはジグボーラー並みの幾何学敵制度を達成しています。



CNC横中ぐりフライス盤 KBM-11X

高トルクによる加工が可能なKBM-11Xは、主軸トルク1581N・mの優れた加工能力です。B軸はスケールフィードバックにより高精度な割り出し、NC直接指令では 0.001° 単位での割り出しが可能。 90° 毎の割り出しではロケートピンにより高精度です。

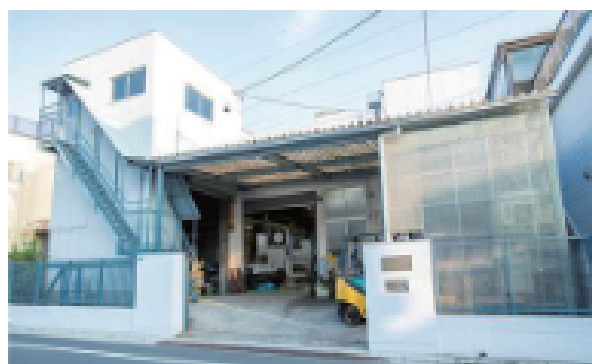
マシニングセンタ GF12/20

高い剛性と安定性を備えた立形マシニングセンタGF12は、中/大物加工に最適なY軸1200mmの深いところ。
主軸は50番テーパー・8000回転で荒加工から高品位な仕上げ加工まで幅広く対応でき、高速回転による熱変位を抑え加工精度を向上させます。振動は最小限に抑え加工面の質を上げ工具寿命も伸ばします。



会社情報

名称	株式会社 中越製作所
所在地	本社工場 〒132-0023 東京都江戸川区西一之江4丁目10番2号 TEL 03-3656-1727 FAX 03-3654-1255 第2工場 〒132-0023 東京都江戸川区西一之江4丁目6番19号 第3工場 〒132-0023 東京都江戸川区西一之江4丁目14番4号
設立	昭和46年12月8日
資本金	10,000,000円
代表取締役	北井 希昌子
主要業務	プラスチック用金型（ブロー成形用）の製造 3Dモデル・NCデータ製作・及び製品の提案設計



本社工場



第2工場

