

CSX-100Lab

《Manual Type》

標準仕様書
(高トルクスピンドル仕様)

TAKADA

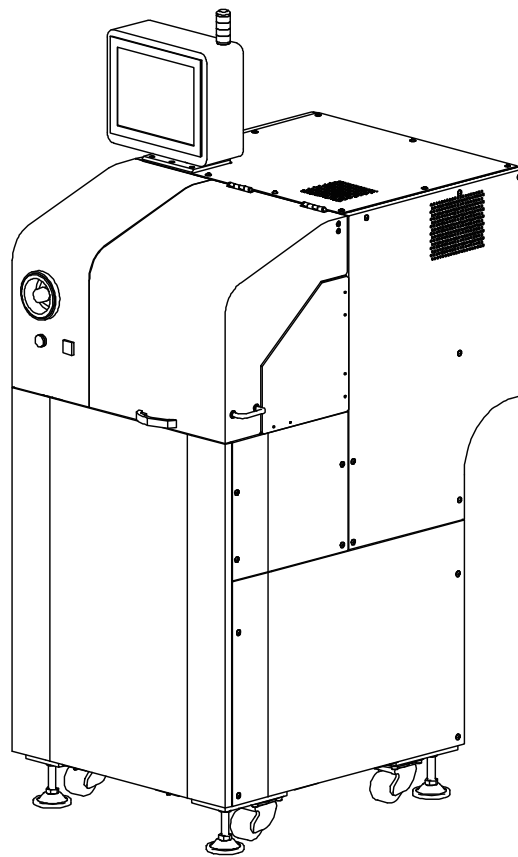
INDEX

A. 装置概要	.....	Page	1
B. 装置特徴	.....	Page	2
C. 基本仕様	.....	Page	4
D. 装置仕様	.....	Page	5
E. 騒音データ	.....	Page	8
F. 装置諸元	.....	Page	9
G. 使用環境	.....	Page	10
H. 設置および運搬	.....	Page	11
I. 標準付属品およびオプション	.....	Page	13
J. 添付図面	.....	Page	14
K. サービス拠点	.....	Page	16

【A. 装置概要】

CSX-100Lab は、断面観察用試料作製に特化した超音波カッティング装置です。超音波振動の作用により、切断と同時に切断面を研磨する PolishCut™（ポリッシュカット）が可能となり、切断するだけで研磨断面に匹敵する切断面を得ることができます。CSX-100Lab で切断することで、手間と時間が掛かる研磨工程を省略することができ、工程短縮が可能となります。また、超音波をハイブリッドしていることで、硬い材料と柔らかい材料が積層された複合材や欠けが問題となるアプリケーションの切断に効果的です。

ワークのセット方法は手載せで、切断の位置合わせも手動で行う「マニュアルタイプ」で最大φ 100、□ 75mm までのワークを取り付けることができます。



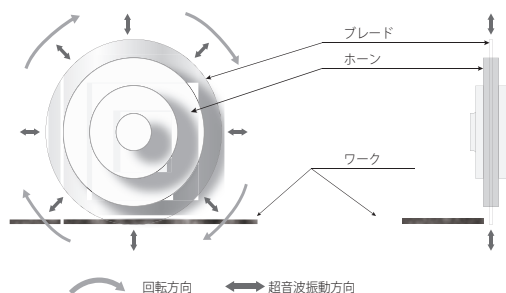
〔 CSX-100Lab 外観 〕

【B. 装置特徴】

1. 超音波で叩いて回転で引く

一般的なカットシステムは「回転力による引く作用」のみを利用して利用しています。超音波カッティング装置では、外周方向に超音波振動のモードが働くため、回転による引く作用に加え「超音波で叩く」作用が発生します。

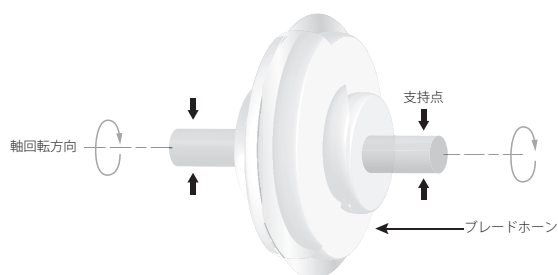
材料を切断する基本の「刃物で叩きながら引く」が、超音波を取り入れることで実現しました。



2. 高剛性のDSSR™構造スピンドルと専用ブレードホーン

高剛性のDSSR™ (Dual Support System Rotation / 両支持回転体) 構造を採用。専用のブレードホーンの両端に連結されたプースタ（共振体）を直接ホールドして回転し、超音波スピンドルは、カット時の衝撃に耐えながら、高速回転する専用ブレードホーンに超音波エネルギーをロスなく伝達させます。

専用ブレードホーンは、中心部で超音波振動のモードが縦横変換されるとともに、刃の先端に縦振動の超音波エネルギーを正確に集中させます。



3. 脆性材や複合材などの難切材を高速カット

刃の先端に超音波エネルギーを集中させることが可能となり、SiC、LTCC、セラミックス、ガラス、樹脂などの難削材の高速カットを実現しました。尚かつ超音波の特性を利用して、硬い材料から柔らかい材料までカット条件の異なる広い領域の素材に適します。特に複合材のカットや、カットによりエッジの欠けが問題となるアプリケーションには効果的です。

4. PolishCut™（ポリッシュカット）によりカット断面は研磨断面に匹敵

超音波の叩く作用とDSSR™の高剛性により、カットと同時に研磨するPolishCut™（ポリッシュカット）が可能となり、カット断面は研磨断面に匹敵します。そのため、一回の切断で断面観察が行え、電子顕微鏡SEM等で断面観察を行う場合でも、オプションの研磨治具との組合せで容易に可能となります。

5. 超音波でブレードの目詰まり防止

超音波振動の作用によりブレードが目詰まりせず、従来のカットシステムの問題である「切り粉によるブレードの目詰まり」を解決しました。アルミやハンダがコーティングされた材料や樹脂などが、目が細かく薄いダイヤモンドブレードで目詰まりすることなくカットできます。

また、カッティング中にダイヤモンドの粒子を磨き出すドレス作用も同時に進行し、カット途中でのドレス行程が省け、ブレードの切れ味が持続、尚かつ切断後の残留応力が被削材にほとんど発生しません。

6. ブレードの長寿命化

刃の先端への正確な超音波エネルギーの集中に加え、超音波の目詰まり防止効果により高品質なブレードを長期間維持することができます。

7. 高分解能カメラを搭載

CSX-100Lab は、切断位置確認用に高分解能カメラを搭載しています。

高分解能カメラにより、微細パターン基板のスルーホールのカット作業も行うことが可能です。

8. 簡単な画面操作

装置の主要な操作はタッチパネルで行うことができます。操作画面は、認識性の高い画面デザインで構成されオペレータの操作ミスを最小限に抑えます。また、オペレータの操作は、入力作業を最大限なくし、ボタン操作を中心とすることで、操作性を向上させています。

9. 高品質な超音波発振

CSX-100Lab に搭載された超音波発振器は、超音波発振器と専用コンピュータの機能を統合させることで、他の超音波発振器には無い、先進的機能を有しています。

スタック（ホーン、プースタ、振動子）の共振周波数を追尾し、発振器の共振周波数を自動的に調整する周波数自動追尾機能とソフトスタート機能により、どの様なワークでもオーバーロードを減少させスムーズな発振を可能にします。

また、発振中の負荷変動に対して自動的に同一振幅を保つロードレギュレーション機能と電圧が変動しても振幅を一定に保つラインレギュレーション機能を搭載し、常に安定した発振を行い、優れた加工品質を維持します。

【C. 基本仕様】

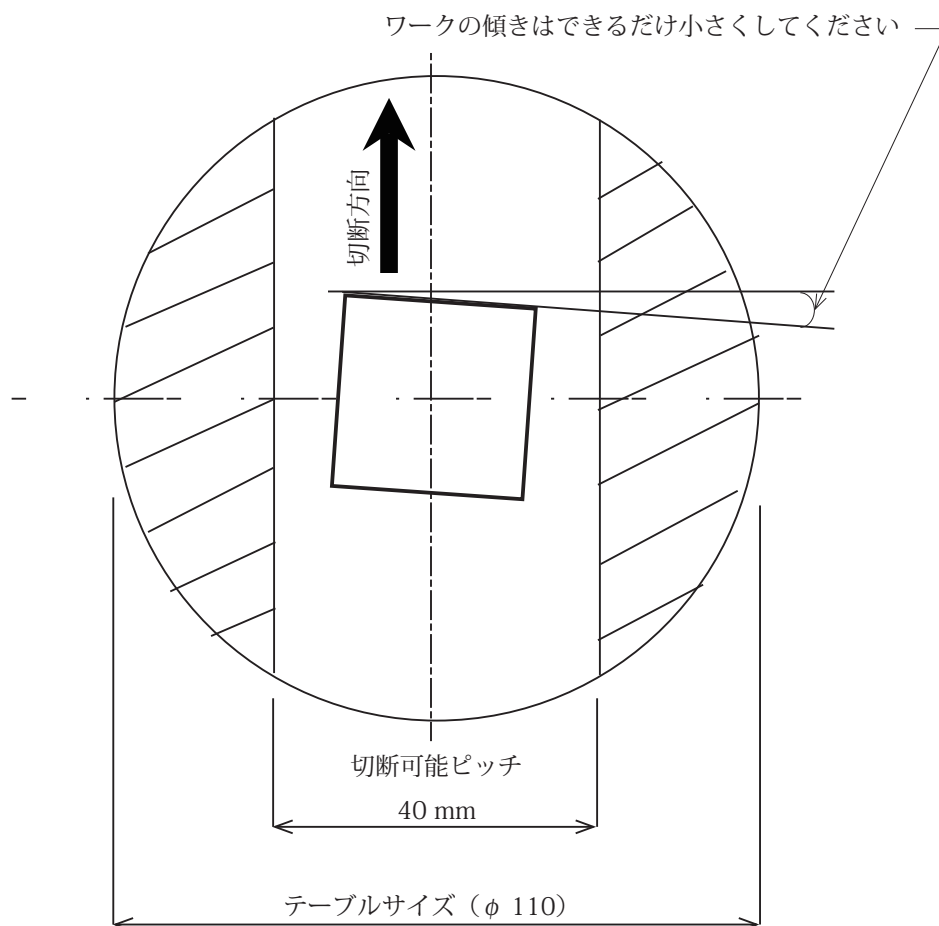
[カット条件]

取付け可能最大ワークサイズ	Φ 100 mm □ 75 mm
切断可能ピッチ	Max 40 mm
切断可能最大高さ (テープ厚等を含む)	9 mm

[ワーク取付け位置]

ワークをテーブルに固定する際は、下記の条件で行ってください。

- ・切断予定箇所はテーブルセンタの± 20mm 以内
- ・ワーク左右の傾きは、極力小さく
- ・テーブルからのテープのはみ出しは、できるだけ少なく



【D. 装置仕様】

本装置は機能別に区分されたモジュールにより構成されています。

1. スピンドルユニット
2. テーブルユニット
3. タッチパネル
4. 認識カメラ
5. 警告灯
6. 外部ポート

1. スピンドルユニット

超音波スピンドル	支持構造	DSSR™ (両支持回転体)
	モータ	AC 200V 3相モータ
		回転数：Max 8,000 rpm
		出力：600 W Max 0.8 N•m
超音波発振器 / コントローラ	電源	AC 200 V
	出力	350 W
	機能	ソフトスタート
		オートトラックチューニング

※ 高周波利用設備の設置許可申請が必要となります。詳しくは弊社営業担当にご相談ください。

2. テーブルユニット

① 切断軸 (X 軸)

駆動方式	機構	ボールねじ
	ガイド	リニアガイド
	モータ	DC サーボモータ
	ストローク	285mm
切断可能範囲		100 mm
エンコーダ分解能		0.00375 mm
送り速度入力範囲		0.001 ~ 60 mm/s
繰り返し位置決め精度		± 0.02mm

② ピッチ送り軸 (Y 軸)

駆動方式	機 構	ボールねじ
	構 成	クロスローラーガイド
	モータ	DC サーボモータ
	ストローク	40 mm
切断可能範囲		テーブルセンタより ± 20 mm
送り分解能		0.001 mm
速度範囲		0.001 ~ 40 mm/s
繰り返し位置決め精度		± 0.02mm

③ 切込み高さ軸 (Z 軸)

駆動方式	機構	ボールねじ
	ガイド	クロスローラーガイド
	モータ	ステッピングモータ
	ストローク	40 mm
送り分解能		0.001 mm
送り速度入力範囲		0.001 ~ 5mm/s
繰り返し位置決め精度		± 0.001 mm

④ 回転軸 (θ 軸)

駆動方式	手動操作による回転
回転角	任意

3. タッチパネル

画面	10.4 インチ カラー液晶モニタ
言語	日本語

4. 認識カメラ

方式	CCD カメラ	
画素数	38 万画素	
視野	2.4 mm ^W × 3.2 mm ^H	
機能	光学倍率	1.5 倍
	モニタ倍率	50 倍
	照明	リング照明 (LED)
	光量調節	手動操作によるボリューム調整 (0 ~ 100 %)
	フォーカス	手動操作

5. 警告灯

色	状態	内容
赤	点灯	重故障 or 軽故障発生時 (ブザーリセット押下後)
	早い点滅	重故障発生時 (運転停止)
	遅い点滅	軽故障発生時 (運転継続)
黄	点滅	メンテナンス中
緑	点灯	自動運転中
	点滅	自動運転完了時

6. 外部ポート

コネクタ	USB タイプコネクタ
電気特性	USB 1.1 準拠
ポート数	2

【E. 騒音データ】

測定器	SOUND LEVEL METER TYPE3604 (YEW)	
測定モード	A 特性	
装置状態	フルオート運転中 (スピンドル 8,000rpm)	
暗騒音	54 dB	
測定点	装置から 1m、床から 1.5m	
騒音レベル	正 面	67 dB
	左側面	67 dB
	右側面	67 dB
	背 面	67 dB

【F. 装置諸元】

電源仕様	動力用電源	電 圧	AC 200 V ± 10% 3 φ
		周波数	50/60Hz
		需要電力	・加工時 0.6 kVA ・待機時 0.3 kVA ※上記の数値は参考値であり、諸条件によって異なります
		接 続	コンセントプラグ WF5430 (Panasonic) 電源ケーブル 3m 付き ※工場設備に配線用遮断機を取付ける場合は、 定格電流 30A 以上のものを選定ください
ドライエア	圧 力	0.5 ~ 0.7 MPa	
	最大消費量	200 ℓ / min (ANR)	
	接続口	Rc 3/8	
切削水	圧 力	0.2 ~ 0.4 MPa	
	最大消費流量	5 ℓ / min (内スピンドル冷却用 2 ℓ / min)	
	接続口	Rc 3/8	
排 気	ダクト容量	3.0 m ³ / min	
	静圧	500 Pa 以上	
	接続口	ダクト鋼管 φ 76.3 (外径)	
排 水	接続口	鋼管 φ 25.4 (外径)	
装置本体寸法		640 ^W mm × 900 ^D mm × 1,350 ^H mm (突起部および警告灯、モニタ 80 ^W mm, 350 ^H mm 含まず)	
装置質量		約 380 Kg	

※ 上記圧力や流量を満たさない場合は弊社営業担当にご相談ください。

【G. 使用環境】

〔室温〕

20℃～25℃ 変動±1℃以内

〔湿度〕

50%±10%（結露無き事）

〔電源〕

AC 200V ± 10% 3φ

- ・D種以上の接地を行ってください。
- ・瞬停のない電源に接続してください。
- ・高周波などのノイズによる誤動作防止対策は行っておりますが、予期せぬ誤動作につながらないように高調波ノイズのない電源に接続してください。

〔エア〕

清浄で圧力変動の少ないエア源としてください。

- ・固形物 0.3 μm 以下
- ・残留油分 0.5 mg/m³以下
- ・圧力下露点 10℃以下（大気圧露点 -15℃以下）

〔切削水温度〕

室温+2℃ 変動±1℃以内

〔切削水水質〕

切削水には軟水を使用してください。硬水を使用しますとスケールが発生して、配管の詰まりや装置部品の腐食の発生原因となります。

（推奨水質）

- | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------------|
| ・pH（25℃） | 6.5～8.0 | ・塩化物イオン | 200 mg / ℓ 以下 |
| ・導電率（25℃） | 800 μS / cm以下 | ・鉄 | 1.0 mg / ℓ 以下 |
| ・全硬度 | 200 mg / ℓ 以下 | | |

〔排気〕

排気容量 3.0 m³ / min、静圧 500Pa 以上

※本装置は切削により、加工物のダストやミストを含んだ排気・排水がされます。
設置場所の環境基準に従って、管理・廃棄を行ってください。

【H. 設置および運搬】

〔設置〕

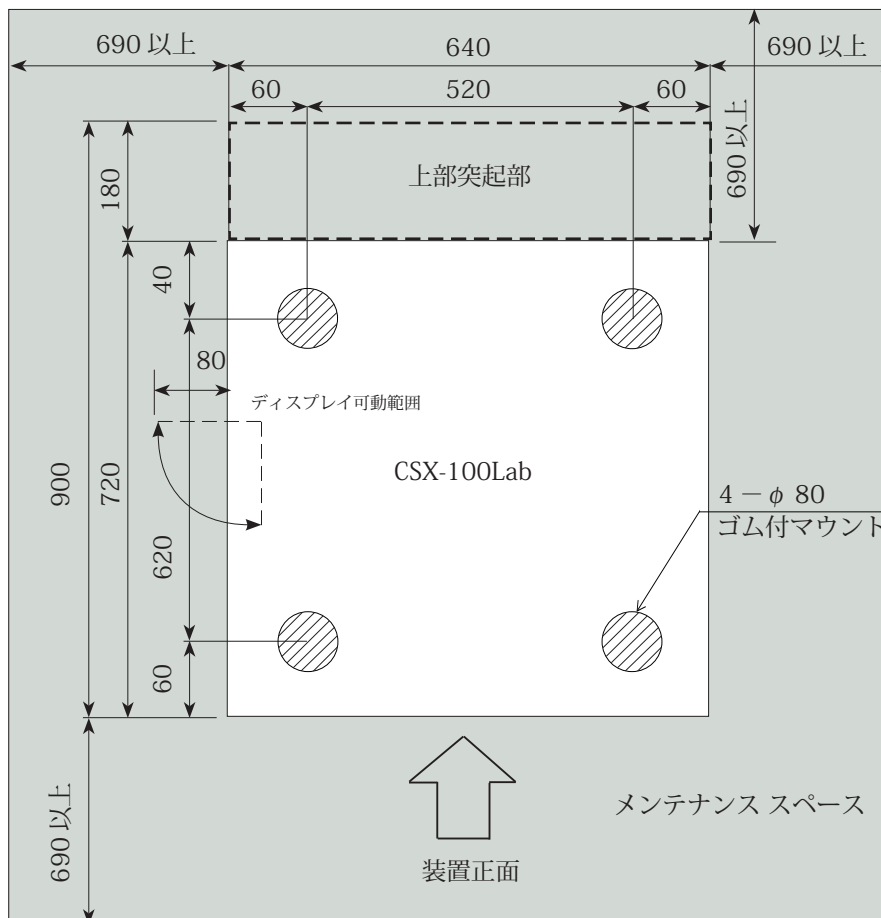
- ・次の環境で使用、または保管すると精密部品の摩耗、汚れが進行して部品寿命が低下したり、加工品質、部品性能に悪影響を与える可能性があります。

次の環境で使用、または保管することは避けてください。

- (1) 強い磁界や静電気が発生する場所
- (2) 塵や埃が浮遊している場所
- (3) ノイズ、振動、高温、オイルミストの発生する場所
- (4) 平らではなく軟弱な場所
- (5) 直射日光が当たる場所および温度変化の激しい場所

- ・作業性や保守のことを考慮して設置してください。(据付配置図参照)
- ・万が一、漏水が発生した場合に、床面や階下に被害を及ぼす恐れがあります。床面の防水、および排水処理は十分に行ってください。
- ・地震等の災害時に人的保護／装置保護を行うため、耐震固定金具をオプションとして準備しております。設置の際は、本金具を使用して機械固定することを推奨致します。

〔据付配置〕



〔 荷 姿 〕

装置本体寸法	640 ^W mm × 900 ^D mm × 1,350 ^H mm (突起部および警告灯、 モニタ 80 ^W mm,350 ^H mm 含まず)
装置質量	約 380 Kg

〔 引き渡し条件 〕

- ・原則として車上渡しと致します。
それ以外の場合は、御打合せの上、別途お見積りさせていただきます。

〔 運 搬 〕

- ・本装置に吊り下げ用ボルトはありません。装置の吊り下げは行わないでください。
- ・本装置は精密機器につき、装置付属のキャスターでの長距離自走はお薦めしません。
移動の際は運搬台車、ハンドリフタもしくはフォークリフトによる移動を行ってください。
- ・機械を通過させるにあたり安全に作業ができるスペースを確保してください。
- ・装置の重量バランスに十分注意してください。
- ・振動による機械の精度不良防止の為、移動の際は必ず各軸の固定を行ってください。
- ・再設置または移転される場合は、振動による機械の精度変化が発生する可能性があります。
再設置または移転させた後は装置のレベル出しと機械精度の再調整を必ず実施してください。

※レベル出しと機械精度の再調整を実施する場合は、弊社営業担当までご連絡ください。

【1. 標準付属品およびオプション】

〔標準付属品〕

CSX-100Lab は下記標準付属品が付属されます。

No	名 称	仕 様	個 数
1	取扱説明書	日本語版	1冊

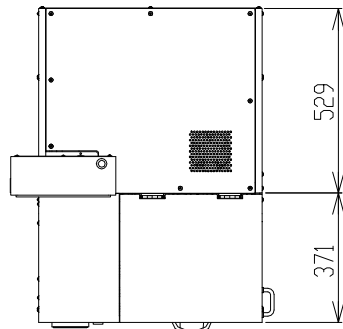
CSX-100Lab はお客様のご要望にあった仕様で装置をご利用頂けるよう、様々なオプションを用意しております。
下記リストよりご要望のオプションをお選びください。

〔オプション〕

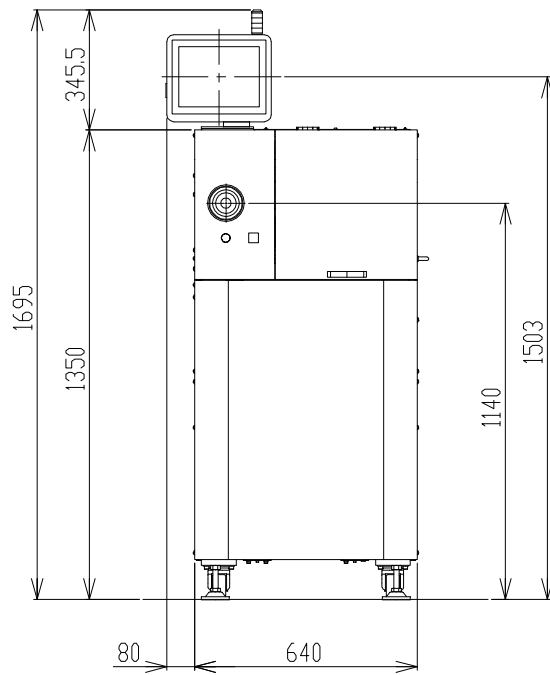
No	名 称	仕様 & 用途
1	超音波ブレードホーン	刃先出し量 ~ 10mm、刃厚 400 μ m ※番手は弊社営業担当にご相談ください
2	専用工具 A: ブレードホーン用トルクレンチ	スピンドル A 側とブレードホーン連結用
3	専用工具 B: 回転型トルクレンチ (ハンドル付)	スピンドル B 側とブレードホーン連結用
4	専用工具 C: ブレードホーン用六角レンチ	スピンドル B 側の緩め用
5	専用工具 D: ブレードホーン用ブロック	専用工具用先端アタッチメント
6	耐震固定金具	装置機械固定用金具
7	取扱説明書	追加でご利用される場合の取扱説明書
8	切削水循環ユニット	切削水を循環使用し使用量を大幅に削減します
9	排気ユニット	排気能力を上げミストを効率よく排気します
10	研磨用レベルホールド治具	PLH90A (クランプ幅 90mm)
		PLH50A (クランプ幅 50mm)
		PLH20A (クランプ幅 20mm)
11	観察用マグネットクランプ	呼び幅 40mm
		呼び幅 20mm
12	(消耗品) ドレスプレート	#600 用、#1200 用、#2000 以上用
13	(消耗品) 給電ブラシ	超音波スピンドル/超音波発振器給電用
14	(消耗品) CPU バッテリ	プログラマブルコントローラ/ CPU・RAM 用
15	(消耗品) フィルタエレメント	エアフィルタ用
		エアハンドガン用
16	(消耗品) ターミナルリレー	制御部
17	(推奨予備品) 吸着テーブル	切断テーブル (吸着)
18	(推奨予備品) ジャバラ	X 軸走行用 (右側)
		X 軸走行用 (左側)
19	(推奨予備品) 真空エジェクタ	ワーク吸着、テーブル吸着

【J. 添付図面】

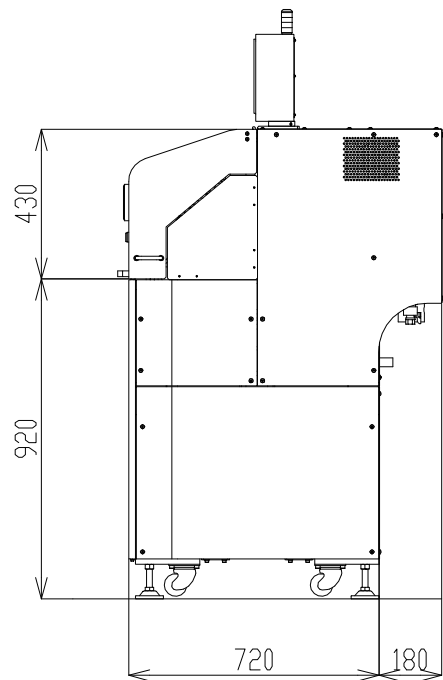
〔装置外観図〕



< 上 面 >

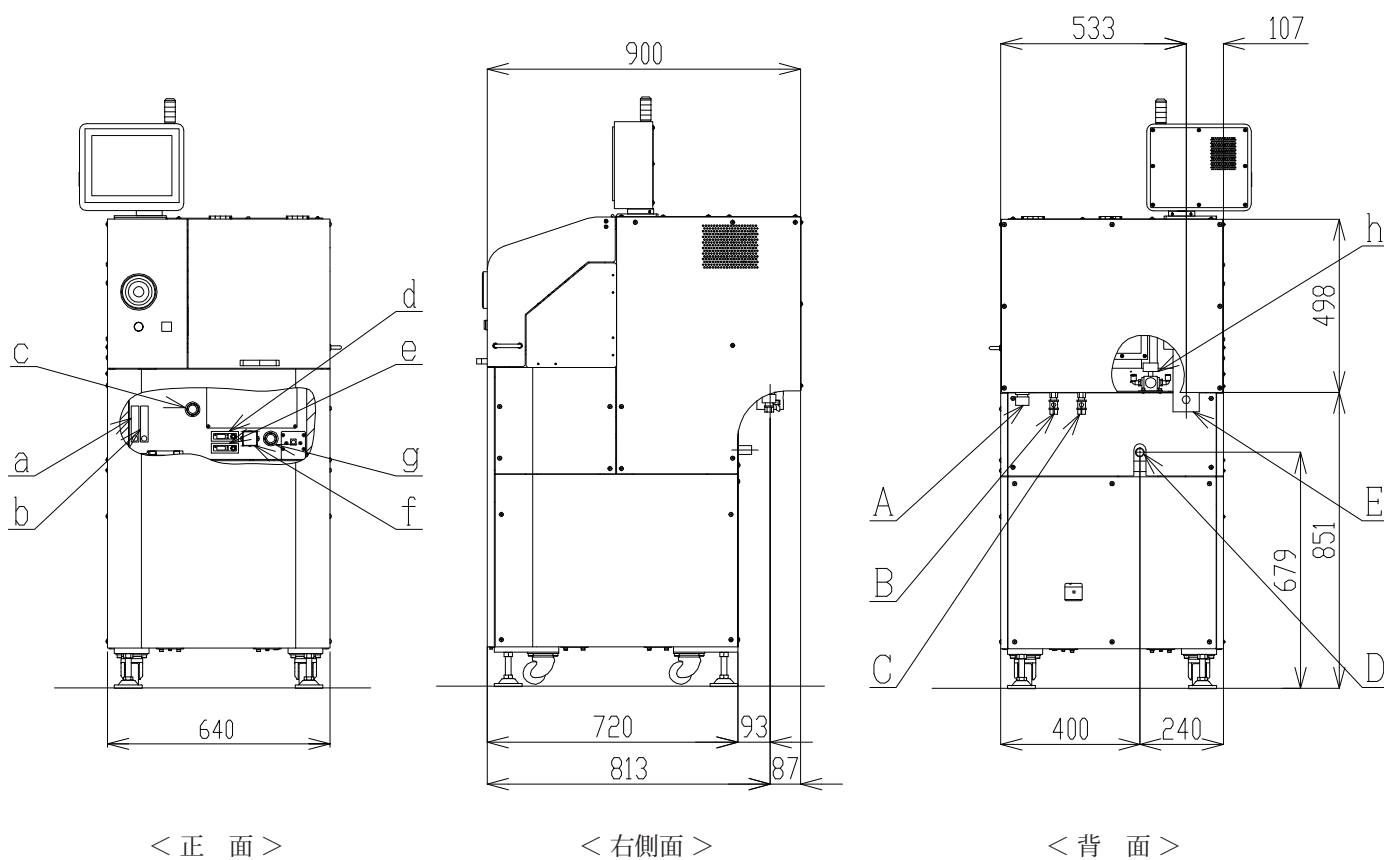


< 正 面 >



< 右側面 >

〔配管接続関係図〕



No	名称	備考
A	主電源	コンセント付ケーブル 3m
B	ドライエア IN	Rc3/8
C	切削水 IN	Rc3/8
D	排水	φ 25.4 mm (外径)
E	排気	φ 76.3 mm (外径)
a	流量計 (切削水 1 用)	
b	流量計 (切削水 2 用)	
c	レギュレータ (スピンドル用エア)	
d	デジタルフロースイッチ (振動子用エア)	
e	デジタルフロースイッチ (モータ用エア)	
f	圧力計 (ワーク吸着圧、テーブル吸着圧、スピンドルエア圧)	
g	レギュレータ (エア用)	
h	レギュレータ (切削水用)	

【K. サービス拠点】

株式会社 高田工業所 装置事業部

〒 806-8567 福岡県 北九州市 八幡西区 築地町 2-1 精密装置製作工場 2F

TEL 093 - 632 - 2600 Fax 093 - 632 - 2625