

为客户提供出色的加工能力、尺寸稳定性和最适合的自动化解决方案

凭借出色的脱碳技术与 DX，解决社会课题

高精度单刀塔 CNC 车床

LB3000 EXIII

大隈株式会社开发出高精度单刀塔 CNC 车床“LB-EX”系列的最新机型“**LB3000 EXIII**”。

畅销机床“LB-EX”系列以累计销量达到 18,000 台以上的实绩引以为豪。作为具有高精度/高生产率的本公司代表机型，更贴近全球客户的生产现场。

本次开发的“**LB3000 EXIII**”在“LB-EX”系列的基础上进一步强化了高精度/高生产率，并通过配备先进的脱碳技术，在更高的维度上兼顾了脱碳与高精度/高生产率。具有任何人都可以简单地进行高级加工操作的革新操作性、可通过基于数字孪生的预装进一步提高生产率。

凭借配备有新一代 CNC“OSP-P500”的“Green-Smart Machine”，有助于解决制造业当前面临的社会课题（劳动人口减少、技能传承问题、脱碳）。

背景

近年来，社会对制造业整个供应链的脱碳要求越来越高。再加上能源价格高涨，脱碳与节能已成为全球最强劲的发展潮流。另一方面，制造现场仍处于摸索在保持高生产率的同时实现脱碳的方法的状态。

另外，受不断加快的劳动力不足、熟练技术人员辞职而导致的技能传承问题的影响，要得到具有优秀技能的人才更是难上加难。因此，包括中小企业在内的整个制造业，对通过自动化和 DX 解决方案改革生产现场的需求越来越高。

在这类社会课题不断加剧的过程中，要求加工机床在对应各种工件或进行加工时，减轻操作人员的负担，实现脱碳并提高生产率。

开发目标

新开发的“LB3000 EXIII”属于高精度单刀塔 CNC 车床，全面超越了原有机型，通过自动化对应和工序集约，以追求更高的生产率。此外，还可解决脱碳或劳动力不足等今后不断加剧的社会课题，并实现高生产率。

“LB3000 EXIII”以引领下一代制造标准为目标，按下述概念进行开发。

- ① 实现更高的精度与生产率。出色的基本性能
- ② 符合客户生产形态的灵活的自动化应对
- ③ 实现高精度工序集约且具有各种规格的产品系列
- ④ 兼顾机床自行脱碳与高精度的“Green-Smart Machine”
- ⑤ 通过 DX 最大限度提高客户工厂运转率的新一代 CNC“OSP-P500”

特点与实现技术

① 实现更高的精度与生产率。出色的基本性能

- X/Z 进给轴采用了可稳定支撑重切削加工的高刚性“滑动导轨”
- 通过同级最高的加工能力提高生产率
车削加工能力 **4.4 mm² (S45C)**
铣削加工能力 **200 cm³/min (S45C)**
- 标配有机床自行稳定保持高精度的智能化技术“**热亲和概念**”
经时加工尺寸变化：**小于等于 φ5 μm**
通过采用有助于实现真实热位移的“**箱式倾斜床身结构**”，预测热位移并进行准确的控制
- 通过高精度的铣削加工，在更高的维度实现了“**工序集约**”
C 轴分度定位精度：**小于等于 20 秒 (0.0056°)**
- 采用了达到人机协调效果的新设计
通过基于人体工学的作业空间，追求客户的易用性

② 符合客户生产形态的灵活的自动化应对

- 无需机器人设置空间。以最小的空间实现自动化的“**ARMROID**”
加工室内配置有机器人而无需机器人设置空间的自动化系统。
与原来的自立型多关节机器人相比，自动化外围装置所需占地面积**削减了 80%**
- 可根据产量，在需要时通过单触对所需加工机床进行自动化操作的“**移动式协作机器人**”
将协作机器人与工件堆垛机合为一体的台车连接到加工机床上，构建简单且安全的自动化单元
- 任何人都可以简单地操作加工单元的智能化加工单元控制器“**smarTwinCELL**”
机床操作人员可按照与操作机床相同的感觉，操作外围装置、机器人与整个单元
- 可通过 NC 指令变更卡盘夹持压力而无需人工介入的“**卡盘夹持压力 NC 指令（特别规格）**”
最大限度降低卡盘变形，实现高精度加工
- 削减自动化应对时的功耗的“**前门自动开闭电动化（特别规格）**”
门开闭采用了伺服驱动方式。与气动式相比，将门开闭的功耗**削减了 80%**
- 大幅降低冷却液罐清扫频率的“**免清洗水箱（特别规格）**”
通过控制水箱内的切削液流量并消除沉淀物，可自动、高效地回收切削液中所含的淤泥。
大幅削减依赖人手的罐内的清扫负担
淤泥回收率达到 99%（被切削材料为铸件时的实绩值）
3 年不用清扫冷却水箱，3 年不用更换冷却液（公司内部设备的实绩值）

③ 可满足高精度工序集约需求的解决方案与规格产品系列

- 通过车床刀塔，对 EV 化需求不断提高的齿轮加工进行了工序集约
通过齿轮刮削，对此前由专用机床进行的齿轮加工进行了工序集约；并通过提高主轴定位精度，与原来机型相比，齿轮加工精度进一步得以提高
- 实现磨削工序的集约化
采用高刚性与高精度的机械构成，通过进行热处理后精加工的硬切削，实现省磨削的目标。
也有助于减少磨削工序产生的工业废弃物
- 通过采用 Y 轴功能的双刀夹，解决车床刀塔刀具数量不足的问题
- 采用辅助主轴规格，1 台机床即可进行内外加工

④ 兼顾机床自行脱碳与高精度的“Green-Smart Machine”

- 配备 OSP-P500 的“Green-Smart Machine”的脱碳效果
与未配备节能技术的同等机床相比，功耗**削减 14%**（本公司测算值）
- 标配有机床自行稳定保持高精度的智能化技术“**热亲和概念**”
无需将室温保持恒定的恒温室，可大幅削减工厂设备费用或功耗。
大幅缩短暖机运转或尺寸补偿所需的动作时间并降低了功耗
- 标配有节能系统“**ECO suite plus**”
通过应用热亲和概念的节能功能“**ECO 怠速停止**”，机床自行判断是否需要冷却，并在保持高精度的状态下将冷却装置怠速停止

⑤ 通过 DX 最大限度提高客户工厂运转率的新一代 CNC“OSP-P500”

- 大幅削减加工准备时间的**革新性数字孪生**
只有开发“机床”与“CNC”的大隈才可实现“实物与信息一致”的“**2 个数字孪生**”。
在加工现场的 CNC 与办公室的 PC 上，实现超高速（**实际加工时间的 1,000 分之 1**）、超高精度（**误差 1%或以下**）的模拟。可迅速制定有高精度加工需求的生产计划
“机床中的数字孪生”
在现场的 CNC 实机上进行超高速、超高精度模拟，最大限度缩短加工准备作业时间。
可立即执行加工，大幅提高机床的运转率与生产率
“PC 中的数字孪生”
可利用办公室 PC 进行与实机相同的确认作业，因此，可通过正确的预装进一步提高生产率。
通过高精度的事先验证，最大限度地缩短机床的停止时间，而无需试错
- 即使**初学者**不了解加工程序，也可以通过“**智能化 OSP 操作**”，在**1 天时间内掌握编程~初次加工的流程**
提供只需根据导航输入图纸信息，任何人都可以简单地确定加工工序的革新性 HMI（人机界面）
- 可确保机床运转或程序等重要资产免受网络攻击的“**坚固的安全功能**”
- 从“防卫”、“防御”、“恢复”这 3 个观点出发，安全、放心地构建积累客户专业技能的数字孪生环境
- 根据机床状态变化确认故障预兆的“**AI 机床诊断**”
通过简单的操作对机床进行可视化，防止因机床异常而导致意外的生产损失

以上是为您介绍的内容，还请多多关照。

【规格产品系列】

规格	功能	芯间距
L 规格	车削规格	芯间距 500、1,000、1,300
M 规格	铣削主轴安装规格	
MY 规格	铣削主轴安装规格+Y 轴功能	芯间距 450、950、1,250
W 规格	车削规格+辅助主轴	芯间距 500、800
MW 规格	铣削主轴安装规格+辅助主轴	
MYW 规格	铣削主轴安装规格+Y 轴功能、辅助主轴	

【产品规格】 []内为选购件规格

项目		LB3000 EXIII L 规格、芯间距 500
加工容量	最大加工直径	φ410 mm [M 规格: φ340 mm]
	最长加工长度	500 mm
移动量	X 轴 移动量	260 mm
	Z 轴 移动量	565 mm [芯间距 1,000: 1,065 mm] [芯间距 1,300: 1,380 mm]
	Y 轴 移动量	[MY 规格: 120 mm] [MYW 规格: 115 mm]
车削主轴	最高转速	5,000 min ⁻¹
	最大输出	22/15 kW (30 分钟/连续)
	最大扭矩	427/346/281 N · m (10 分钟/20 分钟/连续)
刀架	刀架形式	V12
	刀具安装数量	12 把
铣削主轴	最高转速	[6,000 min ⁻¹]
	最大输出	[7.1/4.1 kW (25 分钟/连续)]
快速进给速度		X 轴: 30 m/min、Z 轴: 30 m/min [Y 轴: 15 m/min]
尾架	尾架轴的锥孔形式	MT No.5 (旋转中心)
	最大推力	5 kN
机床尺寸	机床高度	1,770 mm
	所需占地面积 (宽×进深)	2,764 × 1,830 mm
	机床重量	4,400 kg