

实现远超原有机型的精度稳定性与高生产率
凭借出色的脱碳技术与 DX，解决社会课题
高精度 立式加工中心
MB-46V II

大隈株式会社开发出高精度立式加工中心“MB-V”系列的最新机型“MB-46VII”。

畅销机型“MB-V”系列以累计销量达到 11,000 台以上的实绩引以为豪，凭借出色的精度，获得了市场的高度评价。

本次开发的“MB-46VII”具有远高于原有机型的精度稳定性，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

与原有机型相比，新开发的“MB-46VII”的性能更胜一筹，是具有高精度稳定性的立式加工中心。此外，还可解决脱碳和劳动力不足等今后不断加剧的社会课题，并实现高生产率。

“MB-46VII”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。远超原有机型的出色的基本性能
- ② 符合客户生产形态的灵活的自动化应对
- ③ 可满足广泛加工需求的各种规格产品系列
- 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。远超原有机型的出色的基本性能

- 支持以半导体制造装置部件为中心进行高精度化的部件。
在一般的工厂环境下实现高精度稳定性
经时加工尺寸变化小于等于 $5\ \mu\text{m}$ （比原有机型的 $8\ \mu\text{m}$ 提高 38%）
采用本公司独创的智能化技术“热亲和概念”，实现稳定的高精度
- 大幅提高生产率产量提高 14%（工件样品的实测值）
提高进给轴的性能
通过标配电动 ATC 挡板，刀具更换时间 (CTCmin) 比原有机型缩短 30%
主轴内残留冷却液的排出时间为 0.6 秒
- 基于高输出/高扭矩 $15,000\ \text{min}^{-1}$ 主轴 (No.40)（特别规格）的高效加工
主轴输出 33 kw（比原有机型提高 50%）、扭矩 242Nm（比原有机型提高 21%）
切削量 $604\ \text{cm}^3/\text{min}$ （S45C、 $\phi 100$ 铣削加工）（比原有机型提高 20%）
- 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

- 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
- 有 13 根向自动夹紧工件的夹具类供给动力的内部配管（特别规格）
可增加夹具的单独动作，支持通过机器人自动装卸多个工件、在加工室内通过夹具操作以避免刀具和夹具发生干涉等各种自动化需求
- 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
- 如果客户购买设备后计划在将来实现自动化，本公司可进行支持机器人的改造
- 支持长时间稳定运转的机床内部切屑处理性能
针对所需部位进行所需冲洗的环保型切屑冲洗。标配有 Y 轴外罩冲洗
- 大幅降低冷却水箱清扫频率的“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 98%（被切削材料为铸件、铝制件时的实绩值）
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 可满足广泛加工需求的各种规格产品系列

- 可选择最适合客户工件或加工的主轴
No.40 主轴、No.50 主轴，共有 9 种类型的产品系列。
加入适合模具的 $30,000\ \text{min}^{-1}$ 主轴（特别规格）形成全新的产品系列。
主轴暖机运转只需 3 分钟，采用了可最大限度降低段差的旋转轴冷却
- 以较高的测量精度实现了在机床上测量模具的“无线式激光扫描仪”
可短时间、高精度地测量模具形状。因在机床上测量，即使需要追加加工，也无需再次进行工序更换

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 15%**（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。
- 采用了“**新开发的润滑脂主轴**（特别规格）”，削减压缩气使用量，功耗也**削减了 7%**（本公司测算值）
不使用油润滑用压缩气，因此实现了环保加工
- 标配旨在确保无液压损失、无气压损失的电动 ATC 挡板
ATC 挡板开闭功耗**削减了 74%**（本公司测算值）

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”的大限才可实现“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。

【主轴规格】

主轴规格		最高转速	最大输出	最大扭矩
No.40 主轴	大范围主轴 (标准规格)	15,000 min ⁻¹	22/18.5 kW (10 分钟/连续)	199/146 N·m (5 分钟/连续)
	强力主轴	8,000 min ⁻¹	11/7.5 kW (10 分钟/连续)	198/135 N·m (5 分钟/连续)
	强力主轴	15,000 min ⁻¹	33/26 kW (10 分钟/连续)	242/146 N·m (20%ED/连续)
	高速主轴	20,000 min ⁻¹	30/22 kW (10 分钟/连续)	83/54 N·m (5 分钟/连续)
No.50 主轴	强力主轴	6,000 min ⁻¹	11/7.5 kW (10 分钟/连续)	198/135 N·m (5 分钟/连续)
	高速主轴	12,000 min ⁻¹	26/18.5 kW (10 分钟/连续)	199/146 N·m (5 分钟/连续)
	强力主轴	12,000 min ⁻¹	33/26 kW (10 分钟/连续)	302/148 N·m (10%ED/连续)
HSK-F63 主轴	高速主轴	30,000 min ⁻¹	15/11 kW (10 分钟/连续)	29/20 N·m (10 分钟/连续)
	高速主轴	35,000 min ⁻¹	15 kW (连续)	4.09 N·m (连续)

【产品规格】 []内为选购件规格

项目		MB-46VII <MB-46VEII>	
		No.40 主轴	No.50 主轴
移动量	X 轴 移动量 (滑鞍左右)	560 mm <762 mm>	
	Y 轴 移动量 (工作台头部前后)	460 mm	
	Z 轴 移动量 (主轴箱上下)	460 mm	
工作台上表面~主轴端面之间的距离		150~610 mm	
地面~工作台上表面之间的距离		800 mm	
工作台	作业面积	760 × 460 mm <1,000 × 460 mm>	
	最大装载重量	500 kg <700 kg>	
快速进给速度		X 轴: 42 m/min、Y 轴: 42 m/min、Z 轴: 36 m/min	
ATC	刀具存放数量※	20 把[32 把] <20 把[32 把、48 把]>	20 把[32 把]
	最大刀具直径	φ90 mm (无相邻刀具: φ125 mm)	φ100 mm (无相邻刀具: φ152 mm)
	最长刀具长度	300 mm	
	最大刀具重量	8 kg	12 kg
机床尺寸	机床高度	2,746 mm	
	所需占地面积 (宽×进深)	1,950 × 2,810 mm <2,210 × 2,810 mm>	2,000 × 2,810 mm <2,210 × 2,810 mm>
	机床重量	7,300 kg <7,500 kg>	7,550 kg <7,750 kg>

※ 60 把以上为矩阵式刀库规格