

降低制造过程环境负荷，实现更高生产能力 卧式加工中心

MA-600HIII

卧式加工中心 MA-600H 系列以其高加工能力和精度稳定性而受到国内外市场的高度评价，自上市以来，累计出货记录达 3,000 台。此次，本公司在 MA-600H II 基础上开发出进化版新产品“MA-600HIII”，追求高可靠性，实现稳定的长时间无人操作，减少对脱碳社会的环境负担。

我们将提供具有出色生产能力的新机型，适应全球半导体相关市场的不断扩大，并在基础设施相关市场以及随着脱碳而迅速变化的能源和汽车市场等广泛领域中不断进取。

背景

近年，全球增长市场例如用于脱碳的海上风力发电等能源市场、EV 转换加速的汽车市场以及 DX 转换相对应的半导体市场等，都有显著变化。

在制造业，不仅劳动人口减少导致需要自动化对策，新型冠状病毒肆虐，进一步增加了对于无人操作的需求。此外，我们正在寻求对许多问题的快速反应，例如由于资深技术人员退休而导致的技术传承问题迫在眉睫等。

另外，随着全球为实现碳中和而努力加速，减少制造过程中的功耗、降低对环境的影响的需求日益强烈。

在这种情况下，长期稳定运行且无需人工干预、能够应对从难切削材料到铝制零件等各种高效加工并减少环境负荷的机床将获得全球青睐。

开发目标

新开发的“MA-600HIII”增强了高速和高效率加工性能，并以成为“不停机机床”为目标，大大提高了切屑处理性能。除此之外，与原有机型相比，通过扩展满足各种需求的自动化支持，可实现更稳定、更长时间的无人操作。

另外，扩大了加工尺寸，以满足增长市场的多样需求。（是原有机型体积的 1.3 倍）

为了实现脱碳社会，我们正在努力减少整个制造过程中产生的环境负荷，例如通过使用 OKUMA 独特的 AI 和智能技术减少能耗，并延长作为工业废料的冷却液的寿命。

特长与实现技术

① “不停机机床”：支持长时间自动运转的可靠性，加强满足多样化需求的自动化规格

- 通过优化机内盖结构，将堆积在机床中的切屑减至极少，并增强了机内切屑清洁功能，可准确冲洗掉残留的切屑。此外，即使在不使用冷却液的干加工中，也可以设置优异清洗周期以准确洗去残留的切屑。

- “免磨屑集屑箱（特殊规格）”：自动收集残留在冷却液箱中的磨屑（诸如铁粉之类的残渣），延长冷却液寿命，大幅度减少了依赖人工的箱体清洁工作。实现磨屑回收率 99%（工件为铸件时的实际值）。

- **强化自动化对应：**大幅度增加端口数量，向自动夹紧工件的夹具提供液压和气压。

准备站侧 **16 个端口（原有机型：4 个端口）**

加工室侧 **7 个端口（原有机型：4 个端口）**

可以增加夹具的独立操作，自动抓紧各种工件，并灵活响应机器人对工件的装卸。

② 高速高效加工性能进化

- 通过新开发的对应多种材质的广域主轴（特殊规格），实现了高效加工。

最大转速 10,000 min⁻¹，扭矩 652/349 N·m，输出 45/30kW（短时间/连续）

<重切削能力>

铸铁 FCD450 正面铣削 最大切削量 1,496 cm³/min

钢材 S45C 正面铣削 最大切削量 1,240 cm³/min（与原有标准主轴相比提高 68%）

- 通过显著缩短工作台分度时间来减少非切削时间

高速 B 轴工作台 90° 分度时间 **最短 1.4 秒（与原机型相比 最大缩短 44%）**

（0.001° 分度规格，包括夹紧/松开时间）

根据工件惯性质量自动设置最佳加减速，并通过加速度互锁夹紧方法快速夹紧工作台。

- 以“主轴内冷却液抽吸”为标准，刀具和主轴内的残留冷却液在 **0.4 秒内一次清除**。

更换刀具时，需要吹气（最少 15 秒）以清除残留在刀具和主轴中的残留冷却液，但是通过抽吸主轴中的冷却液（钻头刀具的实际值），仅需 0.4 秒即可清除。大幅缩短了刀具交换时间。

- 将 X 轴行程延长 50mm（1,050mm）并扩大最大工件尺寸，对应更多工件。

最大工件尺寸 $\phi 1,050 \times 1200\text{mm}$ （2 面 APC 规格）（原有机型 $\phi 1,000 \times 1,000\text{mm}$ ，体积比 1.3 倍）

③ 对脱碳社会的贡献：凭借出色的精度和稳定性，可显著降低环境负荷并提高生产率

- 在一般工厂环境中具有出色的精度和稳定性。**时效热位移为 7 μm （与原机型相比提高 13%）**

通过使用本公司独特的智能技术 Thermo-Friendly Concept，以稳定的方式实现了高精度。

由于无需恒温室来保持室温恒定，因此可以显著降低工厂设备成本和功耗。

- “显示”和“减少”能耗，**新一代节能系统 ECO suite**

ECO 耗电量监视器可直观显示每个工件的功耗，现场确认节能效果。

通过利用 Thermo-Friendly Concept 的智能化节能功能 **ECO 怠速停止**，自动判断是否需要冷却，在保持精度稳定的条件下冷却装置怠速停止。

- 作为工业废料的冷却液寿命更长

免磨屑集屑箱可高效率地将磨屑收集在箱中，防止冷却液变质，大幅减少更换频率，并降低了处理冷却液时的环境负荷。

[产品外观]



[产品规格] []内表示特殊规格

项 目		MA-600HIII
移动量	X 轴 移动量 (立柱左右)	1,050 mm
	Y 轴 移动量 (主轴头上下)	900 mm
	Z 轴 移动量 (工作台前后)	1,000 mm
托盘工作台上表面至主轴中心的距离		50~950 mm
托盘中心线至主轴端面的距离		70~1,070 mm
托盘	工作台尺寸	630×630 mm
	最大承载尺寸	φ 1,050×1,200 mm ^{*1}
	最大承载重量	1,200 [1,400] kg
主轴	最高转速	6,000 min ⁻¹ [6,000 min ⁻¹ *2、10,000 min ⁻¹ 、12,000 min ⁻¹]
	最大功率	30/22 kW(10 分/连续) [45/37 kW(20 分/连续)] ^{*2} [45/30 kW(20 分/连续)] ^{*3} [45/30 kW(10 分/连续)] ^{*4}
	最大扭矩	606/349 N·m(10 分/连续) [1,071/637 N·m(3 分/连续)] ^{*2} [652/349 N·m(15%ED/连续)] ^{*3} [419/194 N·m(2 分/连续)] ^{*4}
	锥孔	7/24 锥度 No.50 、[HSK-A100]
进给速度	快速进给速度	X 轴:60 m/min、Y 轴:60 m/min、Z 轴:60 m/min
ATC	刀库容量	60 把 ^{*5} [40] ^{*5} 、 [81、111、141、171、195、225、255、285] ^{*6} 、[320、400] ^{*7}
	刀具最大直径	φ 240 mm (有邻接刀具时: φ 140 mm)
	刀具最大长度	450 mm、[600 mm] ^{*6*7} 、[630 mm] ^{*5}
	刀具最大重量	25 kg
机床尺寸	机床高度	3,174 mm
	占地面积 (宽×长)	3,435×7,068 mm ^{*8}
	机床重量	25,000 kg ^{*9}

* 1: 2 面 APC 规格, * 2: 超重型主轴规格, * 3: 10,000 min⁻¹ 主轴规格, * 4: 12,000 min⁻¹ 主轴规格

* 5: 链阵式刀库规格, * 6: 矩阵式刀库规格, * 7: 多连式刀库规格,

*8: 铰链式+刮板式(带滚筒过滤器)机外切屑处理规格, * 9: 不包括工件和刀具的重量

以上