

大幅减少了冲压模具手动加工工序 全部通过1台完成粗加工、精加工以及机上测量 用于冲压模具 加工空间全领域的高精度龙门式加工中心 **MCR-S (Super)**

OKUMA 株式会社开发并开始销售用于冲压模具 加工空间全领域的高精度龙门式加工中心“MCR-S (Super)”。

做为特殊规格配置新开发的可自动诊断机床精度稳定状态的“精度稳定性诊断功能”和任何人都可以轻松校准空间精度的“3D 校准”，可在机床上完成超大型高精度的三维测量功能，实现大幅度提高精度，缩短交货时间。支援冲压模具加工的生产创新。

背景

在汽车的冲压模具制造领域，成本降低，生产周期缩短是永远的课题。但另一方面，随着汽车设计日益多样化和差别化，冲压模具加工要求极高的成型精度和加工面品质。随着抛光和模具匹配等模具的手工加工工作所需专业知识的逐步流失，需要缩短模具加工的生产周期以及高品质/高精度的加工能够在更高层面上并存。

在大型冲压模具的制造中，从加工机床到测量仪器的工件搬运过程以及必要时的校正加工再设置，都需要大量的工作时间。尽管可以通过机上测量而缩短时间，但在从前的大型加工机上进行的机上自动测量会因为室温和季节变化导致的工厂地面的水平度变化的影响，因而很难得出稳定且可靠的测量结果。

开发的目标

Okuma 将发售加工空间全领域高精度龙门式加工中心“MCR-S (Super)”。它具备即使没有经验的操作员也可以轻松维持宽广的加工空间的整个区域高精度的功能，并具有稳定的高空间精度，从而实现了比传统型号更高品质的模具加工和高精度三维测量。

① 三维机上测量的高精度化、可靠性提高

快速校准受变化的工厂地面水平度影响的机床精度。始终确保高空间精度，并在不使用三坐标测量机的情况下实现高度可靠的三维机上测量。

② 即使在室温急剧变化的环境下，无需恒温设备即可以保持宽广的加工空间的高精度。

③ 自诊断并简明显示机床精度和地板水平稳定性。此外，通过通知最佳校正时机，任何人都可以准确维持高精度。

解决模具制造领域技能传承的课题，通过创新冲压模具的制造过程 大幅缩短了生产总周期。

这将有助于在不断扩大的汽车冲压模具市场站稳脚跟。

特长与实现技术

① 任何人都可以轻松检查和校准机床的空间精度“3D 校准”

- 可以进行高精度的机上 3D 测量。可以减少将大型模具搬运到三坐标测量仪的准备时间，并能够根据需求直接进行修正加工。缩短生产总周期。
- 校正受到工厂地面水平度影响的机床精度。
- 通过精度标准块和触摸式探头进行测量并自动校正，可以在短时间内（最少 50 分钟）进行校准。实现了通过校正在 2m 正方形空间中达到 11 μ m（实际测量值）的精度。
- 利用精度标准块的校正，可以减少不同机床间的精度误差。
- 可以将测量的加工结果与加工时的机床状态联系起来，以便于分析改善加工。

② 空间补偿技术和热位移控制技术“Thermo-Friendly Concept”的融合

- 利用原创的空间误差模型将包含各轴 6 自由度误差（注）的空间误差，进行高精度校正。
- 5 万台的销售实绩，通过利用 AI 技术的“Thermo-Friendly Concept”，实现当环境温度变化 8 $^{\circ}$ C 时，色谱柱的变化为 1.7 μ m/ 200mm（与以前的型号相比为 1/5）。
- 通过融合空间补偿技术和“Thermo-Friendly Concept”，在加工空间全领域维持了低成本高机床精度。无需高成本的恒温设备。

（注） 6 自由度（6DoF）：X 轴/Y 轴/Z 轴方向的 3 个动向加上各轴周围的 3 个旋转，一共 6 个动向

③ 自我诊断机床精度的稳定性，并通知最佳状态的“精度稳定诊断功能”

- 通过在热位移控制技术的开发过程中积累的大数据所构建的原创演算法，推算地面水平度的变化/机床精度的变化
- 将地面水平度或机床精度的稳定状态数据化可视化
- 通知加工，测量，校正的最佳时机
- 可以利用我公司 IoT 解决方案“Connect Plan”分析诊断结果。促进了工厂环境的改善