

## 为实现脱碳社会而研发的 节能系统兼具高生产率、高精度和环保性 “ECO suite plus”

### 背景

努力减少温室气体排放，加速向国际脱碳社会过渡。为在 2030 年之前实现温室气体 (GHG) 计算协议规定的整个供应链中 Scope1 (企业直接排放温室气体) 和 Scope2 (使用其他公司提供的电力、热力和蒸汽造成的间接排放) 总量零排放的目标，各公司将计算与生产相关的温室气体排放量并采取具体行动力求减少排放。

在客户工厂使用相当于 Scope 2 的机床加工零件时，为了在实现高精度和高生产率的同时节约能源 (减少 CO<sub>2</sub> 排放量)，OKUMA 从 2001 年开始扩大配置 “Thermo Friendly Concept” 技术作为标准的机床数量，至今已累计供应超过 56,000 台。该技术能极大地减少工厂和机床的过度温度控制、暖机运转和尺寸校正过程。2014 年，我们将包括 “ECO 怠速停止” 在内的节能系统 “ECO suite” 商业化，该系统将 “Thermo Friendly Concept” 技术应用于保持高精度的怠速停止机床，在全球市场累计投放超过 35,000 台。此次，“ECO suite” 得到进一步强化，进化为 “ECO suite plus”。

### 什么是 ECO suite?

节能系统 “ECO suite” 标准配置在 NC 控制器 (OSP) 中，由以下功能和设备组成。

- “ECO 怠速停止”：该功能在加工结束后，从不需要的冷却单元开始依次进行怠速停止。  
应用 “Thermo-Friendly Concept” 技术，通过监测热位移，自动判断机床是否需要冷却，保持高精度并进行怠速停止。  
即使在准备作业等操作期间，也可以使用 ECO 按钮进行怠速停止。
- “ECO 操作”：该功能在加工过程中控制外围设备 (油雾收集器、切屑传送带等) 运行。  
(特殊规格) 通过设置与程序的联动动作和动作间隔，实现高生产率和节能运行。
- “ECO 耗电量监视器”：为了提高操作者的节能意识，辅助设备、主轴和进给轴的功率始终可见。  
记录管理每个程序和运行状态的 CO<sub>2</sub> 排放量。
- “ECO 液压”：本公司应用伺服控制技术研究的终极节能液压单元。  
(特殊规格) 实现液压泵的超低速旋转，同时实现低噪音和低振动。

### ECO Suite plus 研发目标

“ECO Suite plus” 是通过 “Thermo-Friendly Concept” 和 2014 年投入实际使用的 “ECO Suite” 实现的兼备高加工精度稳定性与节能 (减少 CO<sub>2</sub> 排放量) 的概念。我们为实现脱碳社会，以下述内容为目标，强化并升级了各项功能。

- ① 实现 CO<sub>2</sub> 排放量分析，以改进循环
- ② 实现机床自主判断怠速停止，无需人工操作
- ③ 以较低能耗实现加工，同时保持高加工精度和稳定性

特长与实现技术

① 实现 CO<sub>2</sub> 排放分析，以改进循环  
配置“耗电量监视器”

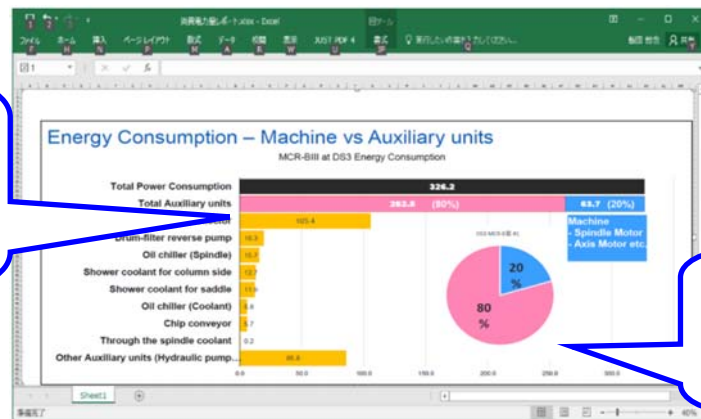
- 增加了单独检查和记录各设备功耗的功能，通过利用“ECO 怠速停止”和“ECO 操作”减少功耗和 CO<sub>2</sub> 排放量。  
促进工厂脱碳的可视化。

每台辅机单独显示

	INTE. POW[kwh]	INST. POW[kw]	-1	[min]	CURRENT
Spdl. oil temp ctrl.	14.0	0.6			
Axis oil temp ctrl.	14.0	0.6			
Coolant temp ctrl.	20.6	0.8			

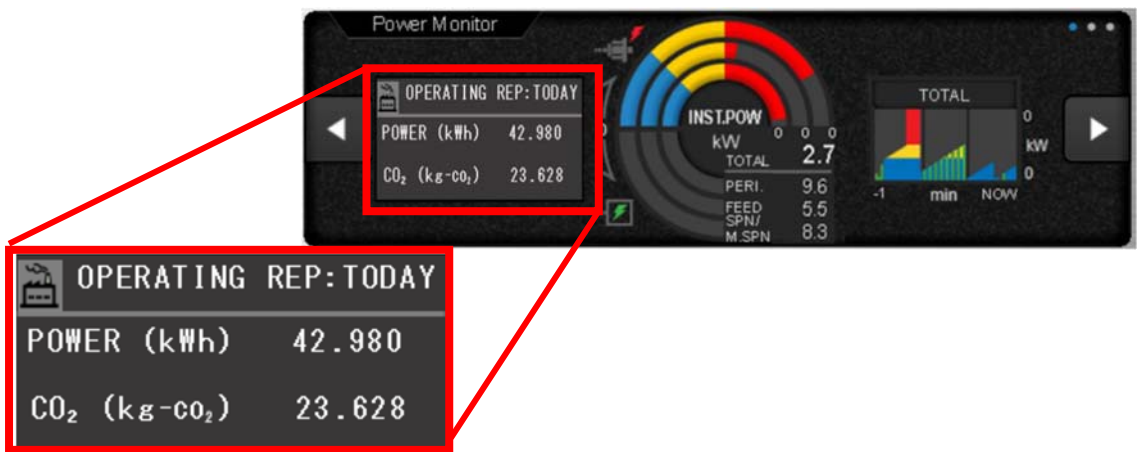
- 加强使用网络的外部输出功能，可在 PC 上确认和分析 CO<sub>2</sub> 排放量。  
实现可视化以支持脱碳活动

在 PC 上自动记录  
机床运行期间的  
功耗和 CO<sub>2</sub> 排放量。



自动分析记录的  
功耗和 CO<sub>2</sub> 排放量

- 始终显示实际的 CO<sub>2</sub> 排放量。可用于日常 CO<sub>2</sub> 排放量管理



## 机床自主判断怠速停止，无需人工操作

### 配置“ECO 怠速停止”

- 在所有使用机床的场景中自动检测运行状态，包括加工过程、机床操作和维护作业，并实现完全自动化怠速停止和复位操作。
- 无需操作员知晓的情况下极大地减少 CO<sub>2</sub> 排放量（无需按钮操作）

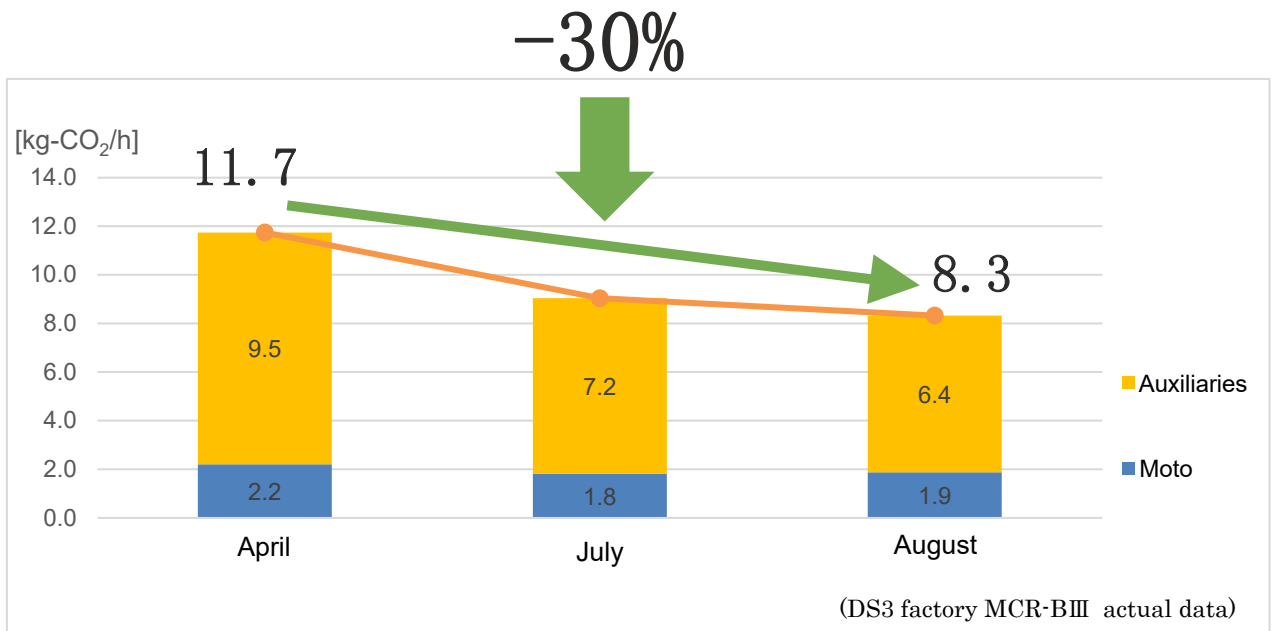
## ② 以较低能耗实现加工，同时保持高加工精度和稳定性

### “ECO 操作” 搭配

- 通过微调油雾收集器等功耗大的设备的运行模式，全面支持不损失生产力的 CO<sub>2</sub> 减排活动。
- 根据“耗电量监视器”的记录和分析结果，控制每个辅助设备的运行，以减少功耗和 CO<sub>2</sub> 排放量。

利用上述技术，本公司工厂设置的龙门加工中心的 CO<sub>2</sub> 排放量减少了 30%。

- 各工序、各辅机功耗的测量与分析。
- 通过在加工过程中检查油雾收集器等的操作模式降低功耗。



\* 削减效果因加工内容而异。

\* 正在实施上述措施，以控制配置有“Thermo Friendly Concept”和“ECO Suite”的机床的功耗与 CO<sub>2</sub> 排放量。