

「高生産性・高精度と環境対応を両立」
脱炭素社会にフィットするスマートマシン
カーボンニュートラルの当社工場で生産
「Green-Smart Machine」

背景

地球規模の課題である気候変動問題の解決、そのための脱炭素社会の実現に向けた取り組みが世界中で進んでいます。生産加工の分野に於いては、高精度を確保した上での高い生産性と、工場のエネルギー消費の削減を進めることが、社会課題に対して果たすべき役割となっておりま

「Green-Smart Machine」(グリーンスmartマシン) 宣言

脱炭素社会の実現に向けて、「寸法精度の安定性」と「エネルギー消費量の削減」の両立を自律的に行うことにより、環境対応に貢献する当社の知的工作機械を「Green-Smart Machine」と定義し、全面展開いたします。

当社は、主要生産拠点である国内3工場のカーボンニュートラル化に向けて、自動化、工程集約による高い生産性、高精度加工を実現した上でエネルギー消費を削減する取り組みを進めてまいりました。これらの対応に加えて、2022年10月よりグリーンエネルギーの利用を行い、国内3工場を先行してカーボンニュートラルの実践工場といたします(Scope1、2)。

当社は、小型の2軸CNC旋盤から複合加工機、5軸制御マシンニングセンタ、そして大型の門形マシンニングセンタに至る広いラインナップに対して、高精度で高能率な加工を実現する知能化技術を展開し、高品質で精度が安定した生産に寄与する技術を高めてきました。さらに、当社がこれまで築き上げてきた独自技術により実現する、エネルギー消費の削減を自律的に行い、CO₂排出量の記録に対応した「Green-Smart Machine」を、脱炭素社会にフィットする環境対応型スマートマシンであることを宣言いたします。

カーボンニュートラルの当社工場で生産し世界中に提供し、お客様とともに製造業が抱える社会課題の解決に貢献してまいります。



Green-Smart Machine エンブレム

当社のScope1+2
カーボンニュートラル
を達成した工場



自律的に高精度とエネルギー削減を両立し、
高い生産性を有する工作機械



世界中のお客様へ提供し、
脱炭素化へ貢献

脱炭素社会を実現する「Green-Smart Machine」

「Green-Smart Machine」について

脱炭素化の取り組みとして部品当たりのエネルギー消費量を削減するためには、生産時間の短縮と、機械稼働時の消費エネルギーの削減技術が重要です。

また、生産工程を踏まえると複合加工機や5軸制御マシニングセンタによる工程集約が消費エネルギーの削減には効果的ですが、その機械構造の複雑さから、安定した加工精度を得ることが難しく、精度を安定化させるための暖機運転や空調管理、そして人の介入による加工精度確認など、多くのエネルギー消費やお客様の高生産性の阻害要因となっていました。

当社はこの課題を解決し、高精度で高能率な加工を実現する工作機械を実現してまいりました。脱炭素化を推進するために、これまで実現してきた工作機械をベースに、機械が自律的にエネルギー消費量を削減する独自技術を融合し「Green-Smart Machine」として一斉展開いたします。

① 脱炭素社会にフィットするスマートマシンであることを発信（マシンにエンブレム装着）

- 「Green-Smart Machine」のエンブレムを取付け、世界に情報発信。
世界の製造業、お客様とともに脱炭素に取り組んでいく当社の経営方針、当社の技術・製品の認知度を高める。
- 今後受注する2023年4月からの国内出荷機よりエンブレムを取付けて販売。

② 脱炭素化を目指す工作機械の成熟度モデル

- 脱炭素社会を実現するために必要な工作機械を明確化するため、工作機械の脱炭素化の成熟度モデルを設定。脱炭素を目指す工作機械の羅針盤とします。
- 「Green-Smart Machine」では、高精度の維持やエネルギー削減に必要なオペレータの操作を排除し、機械が自律的に機器を制御するレベル4「精度の安定性とエネルギー削減とを自律的に両立」を実現。
- さらに、レベル5「あらゆる運転条件に対応した精度の安定性とエネルギー最小化とを自律的に両立」する技術開発を継続していく。

③ カーボンニュートラル工場で製造された「Green-Smart Machine」

- 2022年10月より主要生産拠点である国内3工場のカーボンニュートラル化を先行して達成。
- エネルギー消費量の削減と、高精度、高能率な生産の両立を実証した自動化工場・スマートファクトリーで生産。
- これまで取り組んできたメガソーラ設置、地中熱活用等のグリーンエネルギー活用の拡大と、「Green-Smart Machine」の浸透、環境対応生産を展開していく。



「Green-Smart Machine」 実現技術

① 機械が自律的に高精度を安定維持する知能化技術「サーモフレンドリーコンセプト」

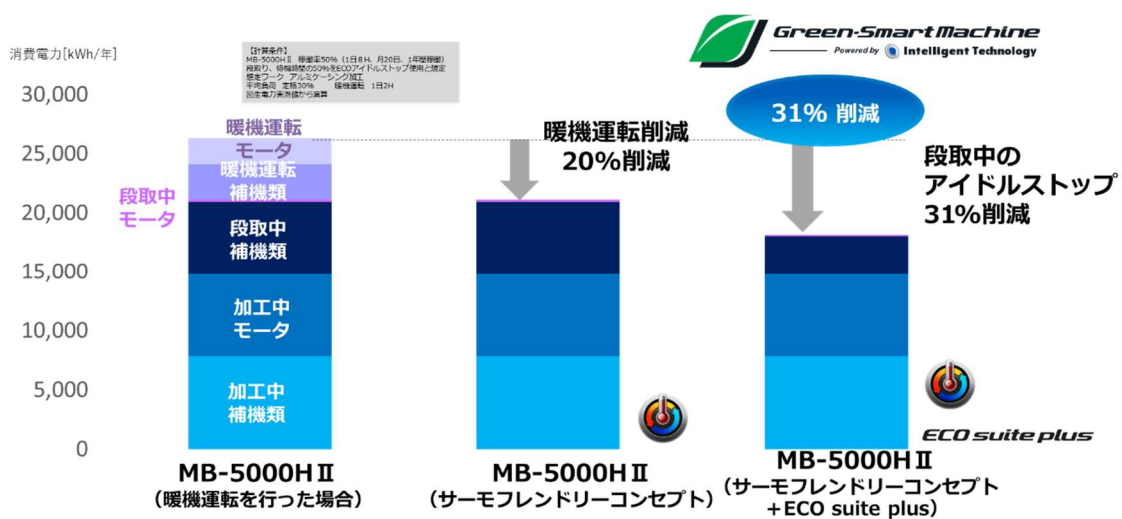
- ・高精度を維持する上で、暖機運転や寸法修正工程に費やす時間とエネルギーを削減。
- ・機械の様々な使用状況に対応して高精度を維持できるため、機器の積極的な停止が可能。
- ・機械設計技術と制御技術を融合し、人の感覚に合うよう AI 技術を活用した画期的な知能化技術として、2001 年の発売以降順次展開し、125 機種に標準搭載。20 年間で累計 60,000 台以上の生産実績があり世界中のお客様の生産で実証。

② 脱炭素社会に対応した省エネシステム「ECO suite plus」

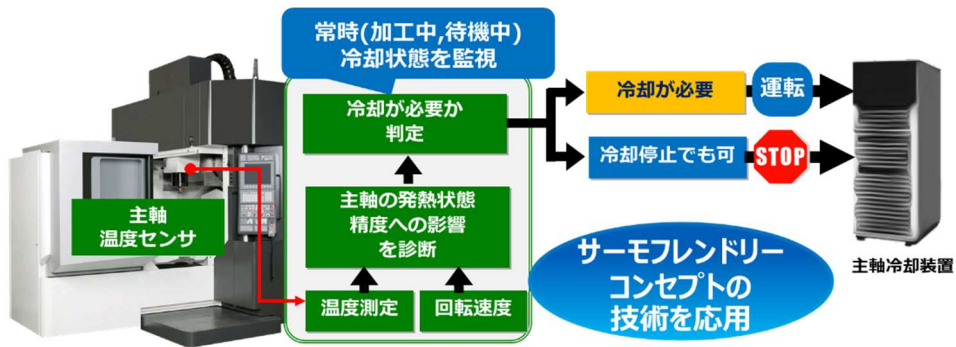
- ・自律的な省エネ機能「ECO suite plus」を NC 装置「OSP」に標準搭載。
- ・機械の稼働情報および機器ごとの運転情報をベースにしたデータ分析の実現と、トレーサビリティのための CO₂ 排出量の記録への対応。
- ・「サーモフレンドリーコンセプト」の技術を応用し、要求精度を維持し、作業者が操作することなく、自律的に行うレベル 4「精度の安定性とエネルギー削減とを自律的に両立」を実現。
- ・前身の「ECO suite」を含め、2014 年の発売以降、累計 42,000 台以上を市場投入し、世界中の工場エネルギーを削減。

③ レベル 5「あらゆる運転条件で精度の安定性とエネルギーの最小化を自律的に両立」を実現した主軸冷却装置の新運転制御技術

- ・加工中は主軸が発熱するため常時作動していた冷却装置を、加工中を含めて機械が冷却装置の動作の可否を最適に判断し動作を停止。
- ・レベル 4 の「精度の安定性とエネルギー削減とを自律的に両立」する技術を発展させ、制御装置内で、機械状態情報を基に加工精度変化をリアルタイムでシミュレーションし、冷却装置の最適な運転を自律的に判断することでレベル 5「あらゆる運転条件で精度の安定性とエネルギーの最小化とを自律的に両立」を実現。
- ・ステンレス製のバルブを模擬したサンプルワークの加工において、加工中を含めたエネルギー消費量削減の実証試験を行い、冷却装置のエネルギー消費量を 68%削減して有効性を確認。

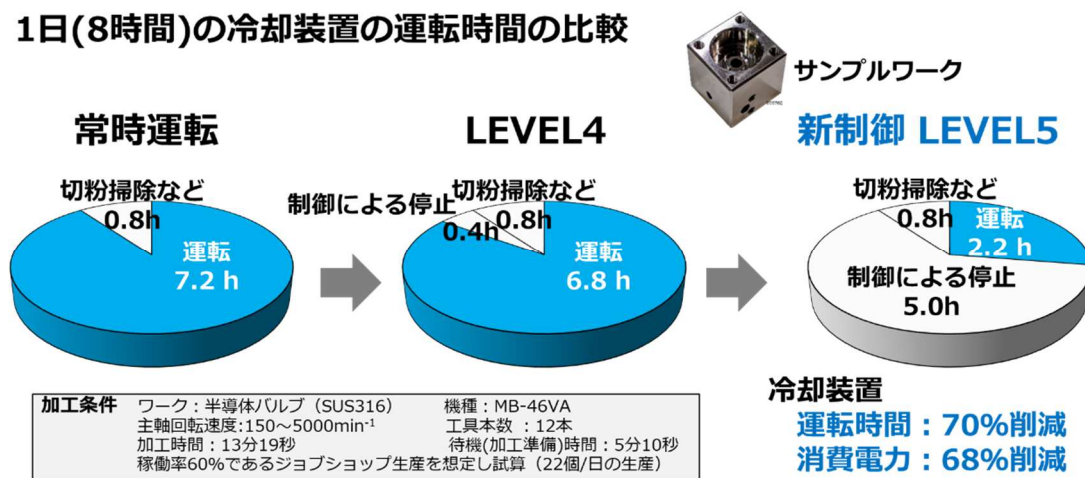


Green-Smart Machine 搭載技術による消費電力の削減効果



レベル5「あらゆる運転条件で精度の安定性とエネルギーの最小化とを自律的に両立」を実現する冷却装置の新運転制御技術

1日(8時間)の冷却装置の運転時間の比較



レベル5 冷却装置の新運転制御技術による削減効果の一例