

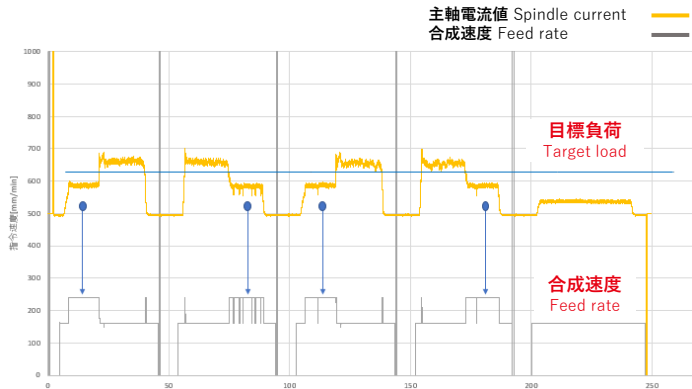
切削負荷制御

Cutting load control

特長 / 効果 Features / Effects

1 目標負荷に対し自動で送り速度をコントロール

Automatically controls speed to achieve the target load



目標負荷を下回ると合成速度を上げる制御
Increases speed when below target load

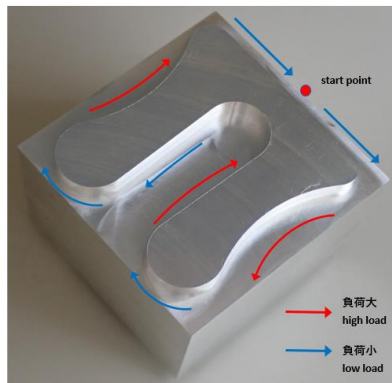
主に荒加工時に切込み量が一定でない場合、
負荷(切込み量)が小さくなった時に
自動的に速度を速め、加工時間の短縮を実現します。

When the depth of cut is small (i.e., the load is reduced) in roughing, the speed is automatically increased, thereby reducing the machining time.

加工サンプル Machining sample

加工負荷を変化させて効果を確認

Changes the machining load to verify the effect



加工内容 Machining conditions	
被削材 Material	A7075 50×50×50
工具 Tool	Flat endmill Φ10
主軸回転数 Spindle revolution	1600min ⁻¹
送り速度 Feed speed	160mm/min
加工結果 (加工時間) Results (Machining time)	
制御オフ Control OFF	1min51s
制御オン Control ON	1min33s
効果 Effect	16% reduction

※加工結果は、当社評価機での結果であり、保証値ではありません

The machining result is of our evaluation machine and is not a guaranteed value.

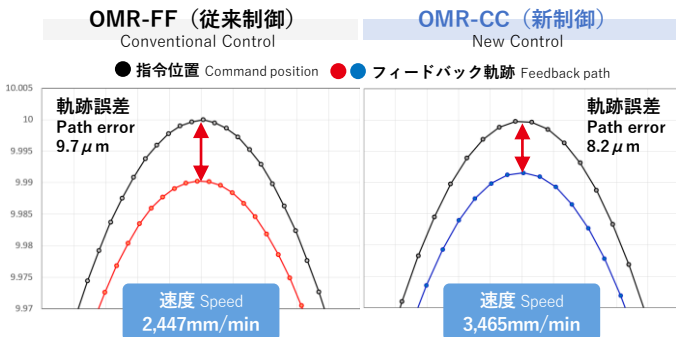
OMR-CC (最適機械応答軌跡制御)

OMR-CC (Optimum Machine Response - Contour Control)

特長 / 効果 Features / Effects

1 面精度を損なうことなく、加工時間を短縮

Reduces machining time without compromising surface accuracy



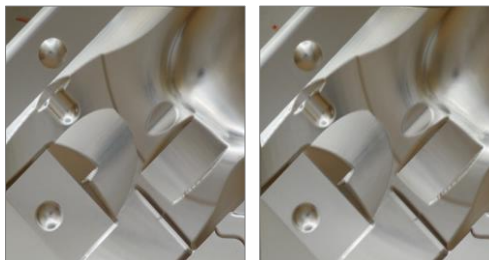
加工軌跡を補正する事により、従来制御(OMR-FF)と同程度の軌跡誤差を保ち、速度を上げる事が可能。サイクルタイム短縮を実現します。

Speed can be increased while path error remains at the same level as the conventional control (OMR-FF) by correcting the machining path. This shortens cycle time.

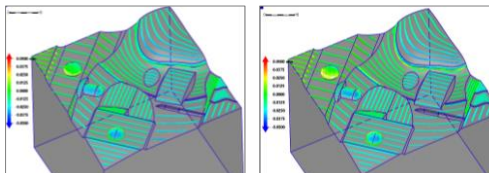
加工サンプル Machining sample

制御オフ Control OFF

制御オン Control ON



加工表面写真 Machining surface photo



加工表面測定結果 Machining surface measurement results

加工内容 Machining conditions	
被削材 Material	A7075 54×54×50
工具 Tool	Ball endmill 荒加工(Rough) : R3 中仕上げ加工(Middle) : R2 仕上げ加工(Finish) : R1
主軸回転数 Spindle revolution	18,000min ⁻¹
送り速度 Feed speed	2,700mm/min

加工結果(仕上げ加工時間)
Results (Finishing Machining time)

制御オフ Control OFF	33min31s
制御オン Control ON	30min41s

効果 Effect	8.5% reduction 面品位同等 (左) Machining surface isequivalent(left picture)
--------------	--

※加工結果は、当社評価機での結果であり、保証値ではありません

The machining result is of our evaluation machine and is not a guaranteed value.

スプライン補間2 (バラツキ抑制制御)

Spline interpolation 2(Variance reduction control)

特長 / 効果 Features / Effects

- 1 指令形状に応じてスプライン曲線を生成することで、**低速加工やプログラム指令に微小段差がある場合でも滑らかな加工を実現**

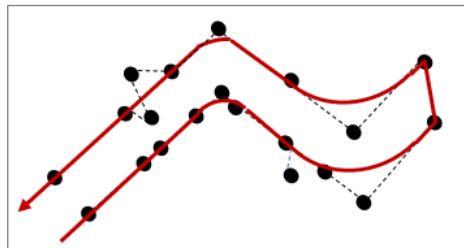
Generating spline curves according to the programmed contour enables smooth machining even for low-speed machining or when there are minute steps in program commands

- 2 **形状認識アルゴリズムを強化することで、隣接パスとのバラツキをさらに抑制**

Enhanced contour recognition algorithm further reduces variance between adjacent paths

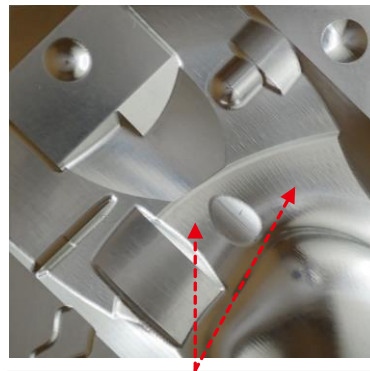
プログラム指令点の配置が異なる場合でも、本機能で形状のバラツキを抑制

This function reduces contour variance despite deviations of programmed points



加工サンプル Machining sample

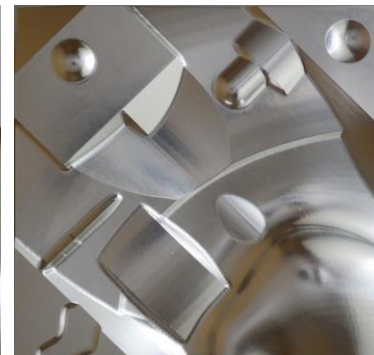
バラツキ抑制制御オフ
Variance reduction control OFF



隣接パスの差による
スジが目立つ

Noticeable streaks due to differences with adjacent paths

バラツキ抑制制御オン
Variance reduction control ON



隣接パスの指令点の
差が無く高品位

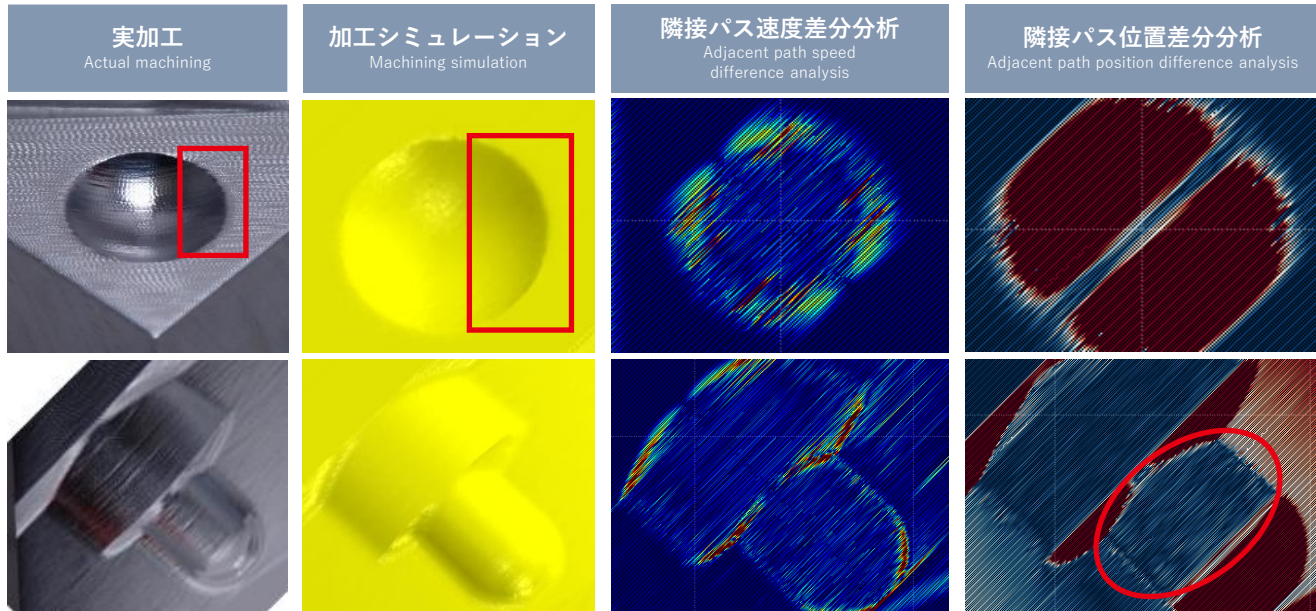
High quality with no command point differences with adjacent paths

NC Virtual Simulator

NC Virtual Simulator

シミュレーション結果とサンプルワークの比較 加工時間優先

Comparison between simulation result and sample workpiece: time-optimized



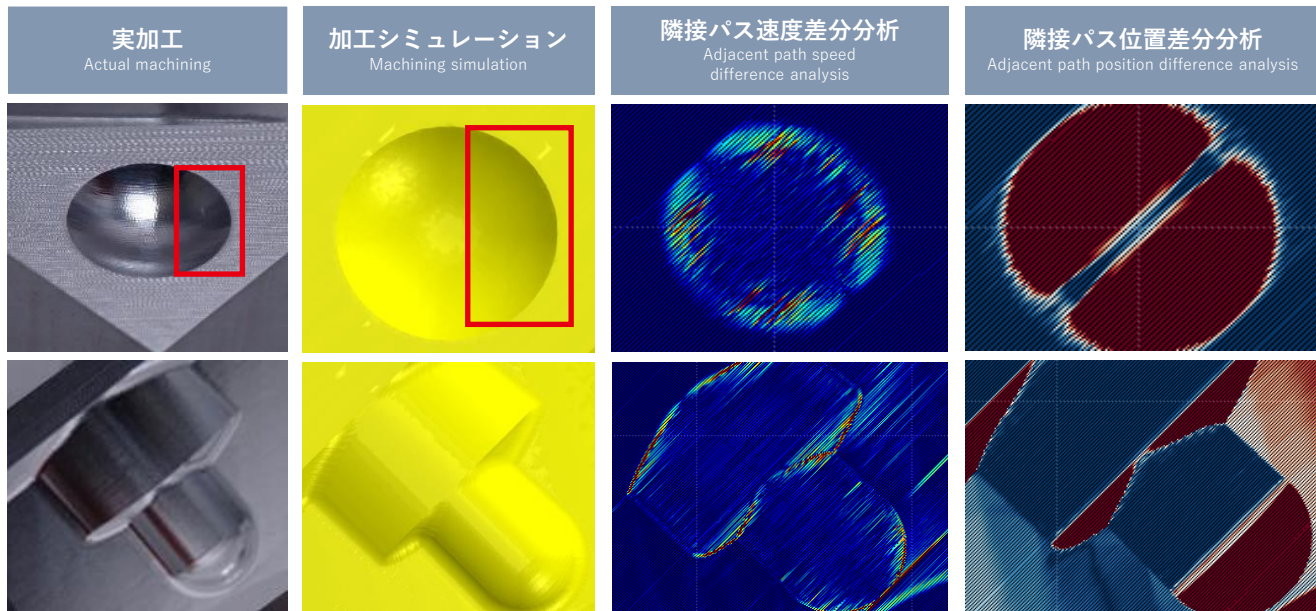
- ・実加工で赤枠のエッジが出ていない所は、加工シミュレーションでも不鮮明になっている事が確認可能
- ・シミュレーションの分析機能では、隣接するパスのパラツキ(色の変化)が大きく、スジが実加工に影響している事が確認可能
- ・ The blunt edge in the red box in the actual machining also appears unclear in the machining simulation
- ・ Analysis function of simulation shows large variance between adjacent paths (change in color). It is evident that the streaks are reflected in the actual machining

NC Virtual Simulator

NC Virtual Simulator

シミュレーション結果とサンプルワークの比較 加工精度優先

Comparison between simulation result and sample workpiece: accuracy-optimized



- ・実加工で赤枠のエッジが出ている所は、シミュレーションでもエッジが出ている事が確認可能
- ・シミュレーションの分析機能では、パスのバラツキ(色の変化)が少なく、スムーズな加工となっている事が確認可能
- ・ The sharp edge in the red box in the actual machining also appears sharp in the simulation
- ・ Analysis function of simulation shows small variance between paths (change in color), indicating smooth machining

5軸サンプル展示

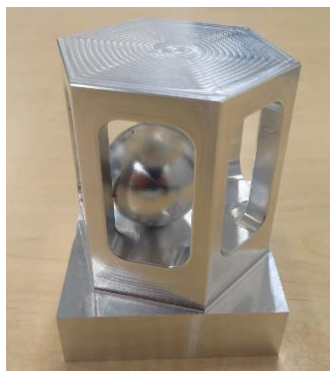
5-axis machining sample

三菱電機数値制御装置の同時5軸加工事例

Simultaneous 5-axis machining sample by Mitsubishi Electric CNC

加工事例 1

Machining sample 1



籠の中に球がある形状
A sphere in a basket

加工事例 2

Machining sample 2



籠の中に球が2個あり、
穴かららせん状の溝を
転がる形状

Two spheres in a basket that
roll through a spiral groove

加工事例 3

Machining sample 3



インペラーのような形状
An impeller-like shape

主な使用機能

Main CNC functions used in machining

同時5軸制御

Simultaneous 5-axis control

工具先端点制御

Tool center point control

高速高精度機能 2

High-speed high-accuracy control 2

SSS制御

SSS control

トレランス制御

Tolerance control