



# 『上手なHyper *i*の使い方』

LASER・EDM事業部

EDM営業技術部 米山博司

# 今回のセミナー

大きく分けて2つのテーマ

+ 知っているると便利な機能



エコ

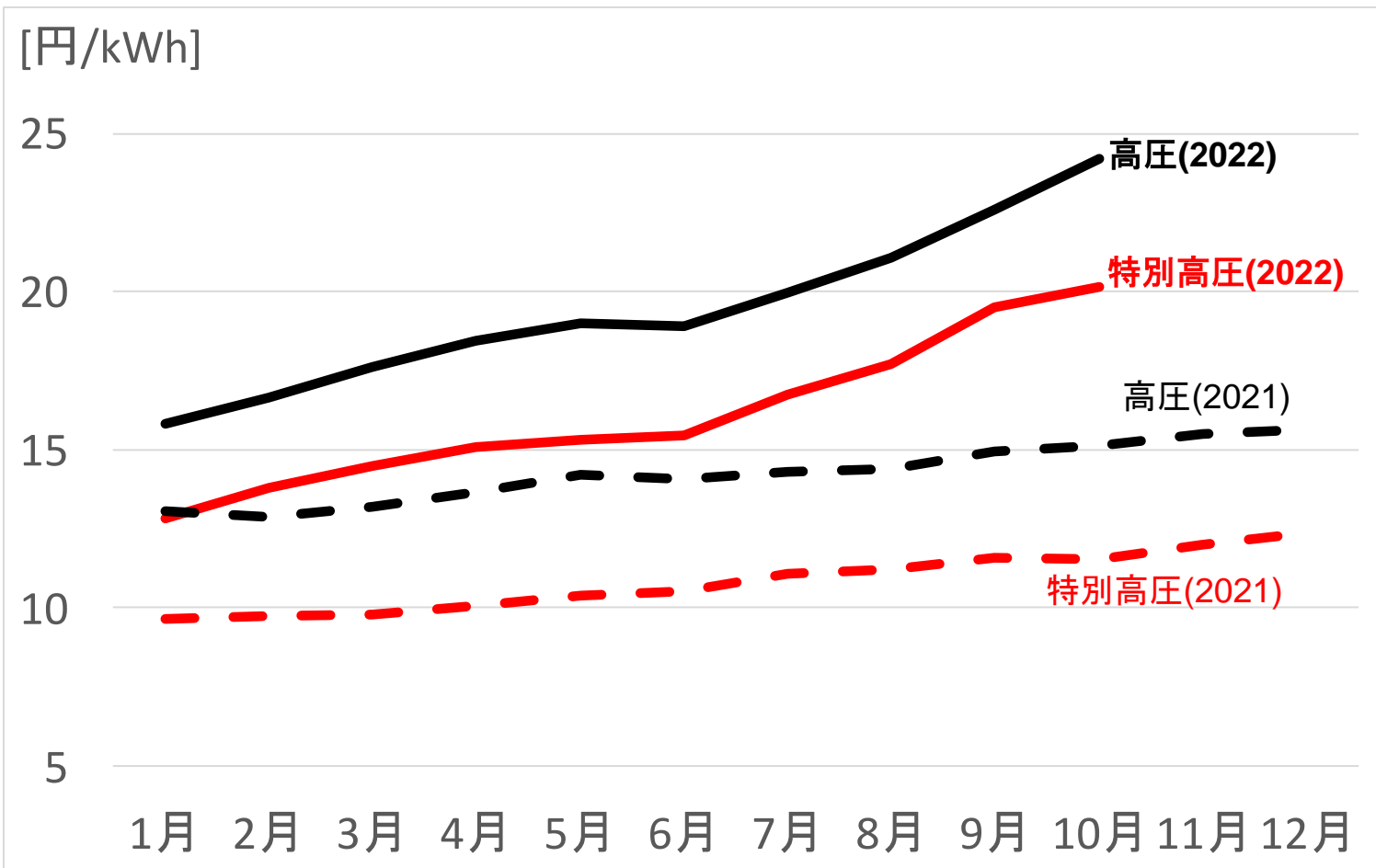


つながる



便利

# 電気代が高騰しています。



全国の平均販売単価で1kWhあたりの価格推移。  
 ・2021年に入ってから価格が少しずつ増加  
 ・2022年5月から6月にかけては一旦落ち着きを見せたものの、その後再び増加し加速傾向。

少しでも電気代を減らしたい。  
 マキノの放電加工機用制御装置  
 Hyper iを用いて何が出来るか？を紹介します。

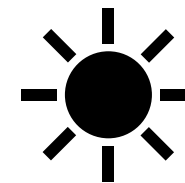
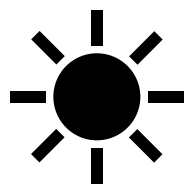
# 今回のセミナー

## 1つ目のテーマ

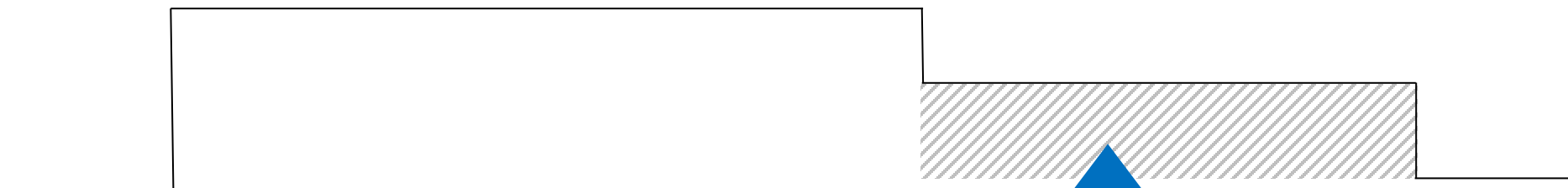


- 省電力モード
  - 開始方法
  - 復帰方法
- 電源遮断
- 加工タイマー
- スケジュール運転
- 画面消去

# 省電力モード



消費電力



この消費電力を  
減らせないか？  
そもそも加工後に  
消費する電力は  
どこから???

ワーク  
準備

加工

加工完了

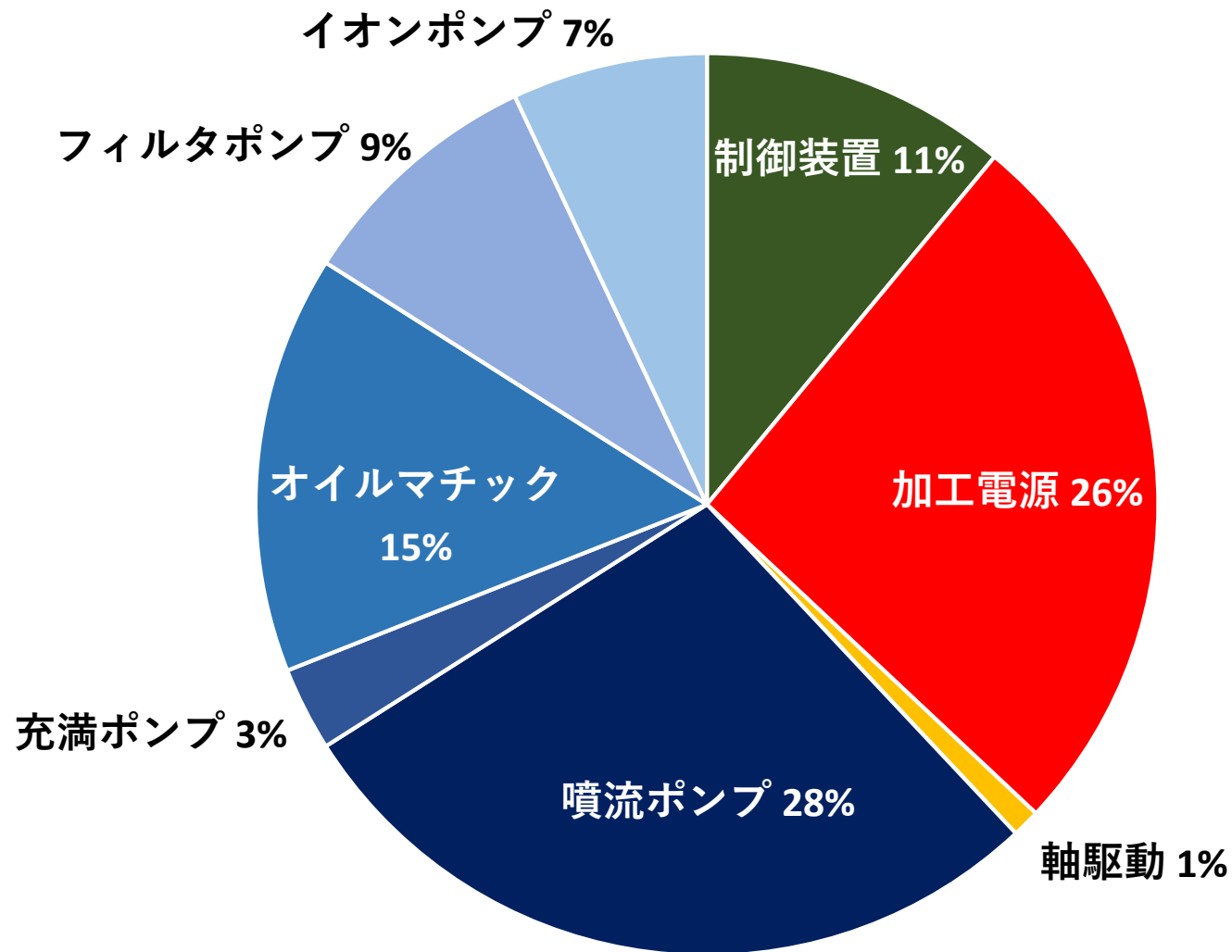
ワーク  
取り外し

# 電力消費の詳細

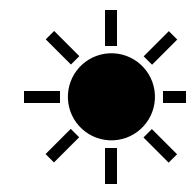
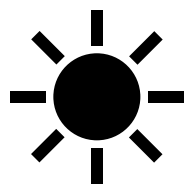


弊社のワイヤ放電加工機で平均的な荒加工時の消費電力の内訳。

円グラフで青い部分が大きな割合  
 ⇒加工液関連での消費電力が多い。



# 省電力モード



消費電力

この電力使用量を  
減らしましょう！

ワーク  
準備

加工

加工完了

ワーク  
取り外し



加工制御

HT EE  
EZ GS  
AP Coff

**ECO**

加工速度

0.0000 mm/min

水質

イオンON

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

MPa

加工液圧 (下)

MPa

加工液フィルタ

MPa

05:58 午後  
2023/01/06

運転

メモリ スケジュール

運転モード

移動残差

X ---  
Y ---  
U ---  
V ---  
Z ---

省電力モード

番号	データ	名称
183	0	省電力機能 有効選択 0: リセットorアラームor警告 (休止レベル) or休止 1: リセット
184	0	省電力機能 対象設定 0: オイルマチック、フィルタポンプ、イオンポンプ 1: オイルマチックのみ

加工周長  
見積値 0.0000  
加工後残り

加工タイマー

加工タイマー 0 0072  
N  
日付 2023/02/01  
時刻 3:10  
状態

アプローチ

アプローチ 5.0000  
無放電速度アップ

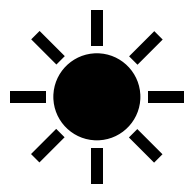
省電力モード

省電力モード  
解除タイマー  
曜日 一度  
日付 2021/04/08  
時刻 12:00 午前

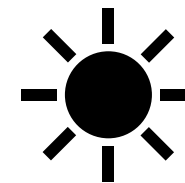
準備 プログラム 段取り 運転 記録 保守 オプション EDMアシスト



# 省電力モード



出社前の〇時間  
前に加工液循環  
させよう。



消費電力

でも出社後に機械が  
冷えきっているのは心配



ワーク  
準備

加工

加工完了

ワーク  
取り外し

加工制御

HT EE  
EZ GS  
AP Coff  
ECO

加工速度

0.0000 mm/min

水質

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

MPa

加工液圧 (下)

MPa

加工液フィルタ

MPa

05:41 午後  
2023/01/06

運転 モーリ 00072 NEW

移動残差 200.00

加工周長 見積値 0.0000

加工後残り

加工タイマー

加工タイマー: O 0072, 日付: 2023/02/01, 時刻: 3:10

アプローチ: 5.0000

省電力モード: 解除タイマー

解除タイマー: 曜日: 一度, 日付: 2021/04/08, 時刻: 12:00 午前

解除タイマー

1 曜日選択

曜日:  曜日

MON TUE WED THU FRI  
SAT SUN

2023年1月

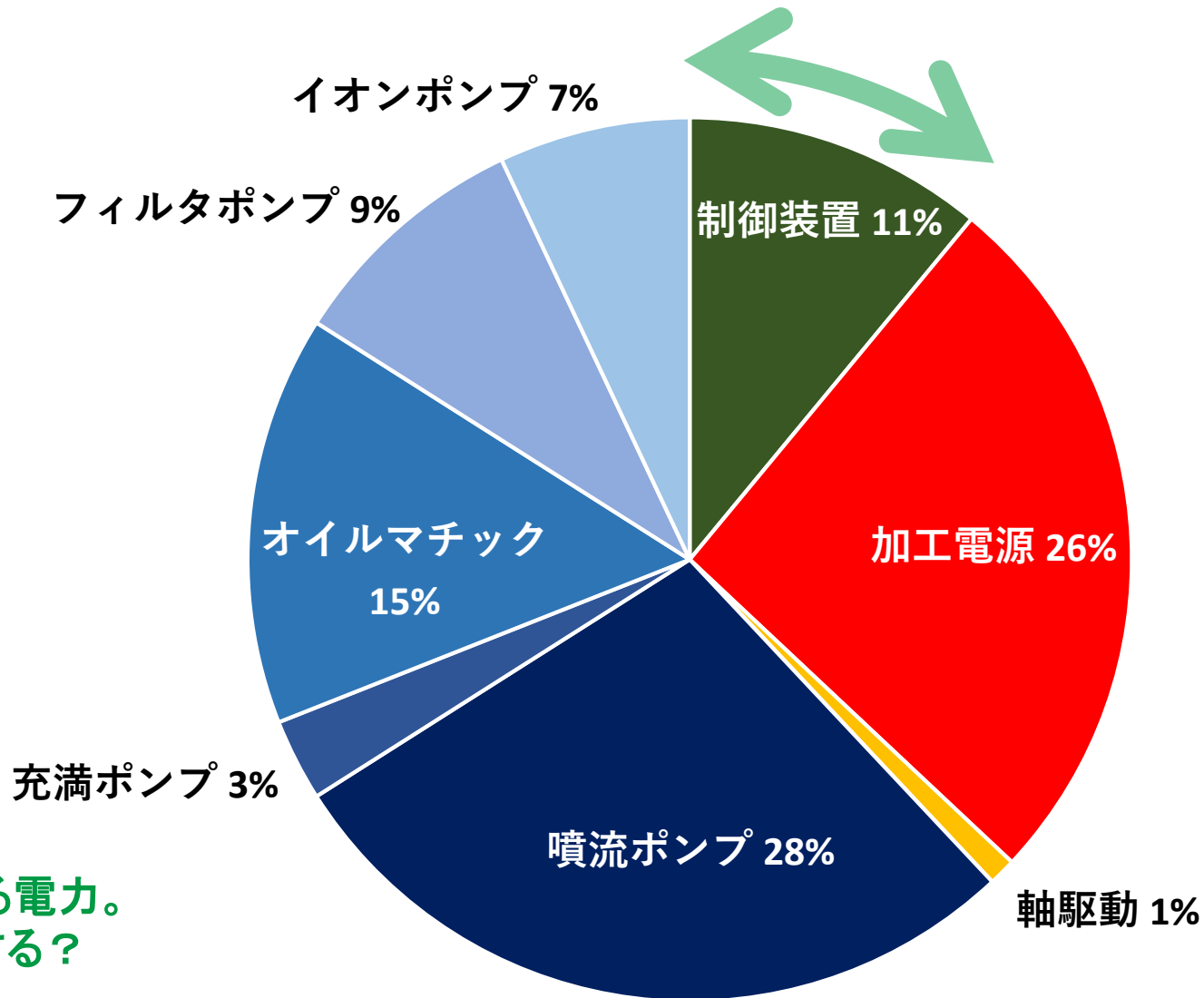
日	月	火	水	木	金	土
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

2 時間の選択

00 h 00 m

OK キャンセル

# 電力消費の詳細

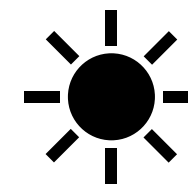
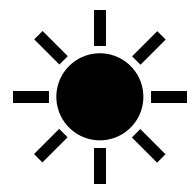


## 緑矢印部分

・制御装置 11%

充満ポンプ 3%

機械の電源がONの状態ですべて消費する電力。  
⇒徹底的に消費電力を抑えるにはどうする？



消費電力



この電力使用量をもっと減らしたい！

ワーク  
準備

加工

加工完了

ワーク  
取り外し

加工制御 HT EE EZ AP ECO

加工速度 0.000

水質 イオンON 250.0

加工液圧 (上) 1 0.5 MPa

加工液圧 (下) 1 0.5 MPa

加工液フィルタ 0.2 0.1 0.3 MPa

05:41 午後 2023/01/06

準備 プログラム 段取り 運転 記録 保守 オプション EDMアシスト

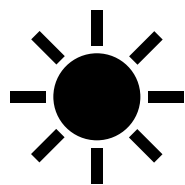
機能一覧

機械操作	NC機能					マクロ		
ポンプオフ	ストローク拡張	加工槽上昇	+Xリミット	オプションストップ	目替スキップ	ワーク原点復帰	ユーザ6	
イオン交換オフ	プザー	加工槽下降	-Xリミット	シングルブロック	充滿スキップ	Z軸ロック	スタート点復帰	ユーザ7
加工電源	UV切替無効	+Yリミット	スキップ0	M機能スキップ	C軸ロック	M6点復帰	リファイン点復帰	ユーザ8
接触	-Yリミット	軸交換	追加工	M6	手動原点復帰	ユーザ9		
加工槽充滿	ジェット位置補正オフ	+Zリミット	ミラ-X	水質スキップ	干渉回避	M7	ユーザ1	ユーザ10
加工液供給	ワイヤ走行	-Zリミット	ミラ-Y	細穴目詰	メールオン	M6シフト戻し	ユーザ2	
ジェット	ワイヤ繰り出し	相対ロック	ミラ-軸ロック	断線復帰0	省電	ユーザ3		
下ジェット選択	ワイヤ排出	マシンロック	テーパ1	停電復帰	垂直出し	ユーザ4		
ガイドオープン	ワイヤ準備	ドライラン	テーパ度分秒	電源断1	M6/M7停止	強力校正	ユーザ5	

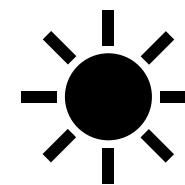
グループ選択 カスタマイズ 閉じる



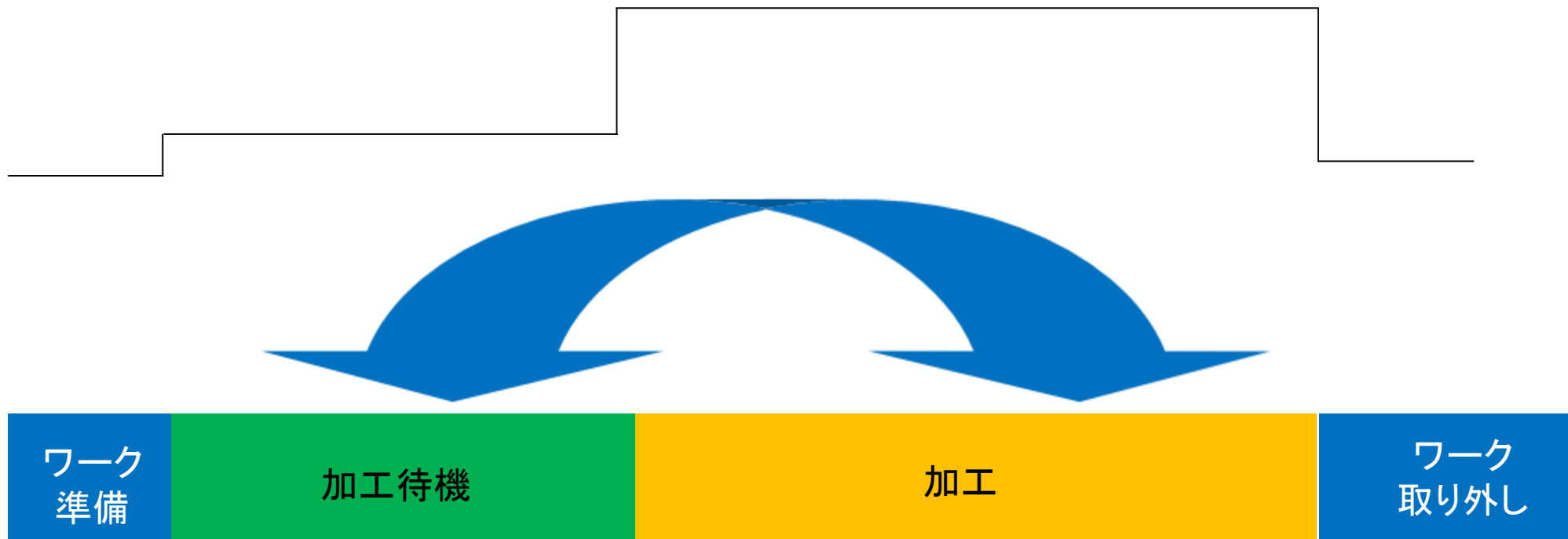
# 加工タイマー



加工後すぐに  
防錆処理できる  
ので錆の心配が  
少ない。



消費電力



ワーク  
準備

加工待機

加工

ワーク  
取り外し

加工制御
メモリ
O0072
NEW

運転モード
MDI
メモリ
O 72 N
スケジュール
終了予測 --:--

加工速度

0.0000 mm/min

水質

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

MPa

加工液圧 (下)

MPa

加工液フィルタ

MPa

05:42 午後  
2023/01/06

移動残差

X ---

Y ---

U ---

V ---

Z ---

200.00

加工タイマー

日付

2023年1月						
日	月	火	水	木	金	土
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

時刻

03 h 10 m

OK キャンセル

ミラー

ローテーション

軸交換

座標系回転

UV REL

追加工

M8スキップ

テストモード

電源遮断

ワーク原点  
復帰

スキップ  
0

細穴自結

断線復帰  
0

オプション  
ストップ

シングル  
ブロック

テーパー  
1

ドライ  
ラン

-Z  
リミット

機能一覧

有効になっている機能

シングルブロック 水中自結

テーパー 1 接触再トライ

充滿スキップ 失敗後M6サーチ

電源断 2 Z軸上昇

干渉回避

細穴自結

加工タイマー

加工タイマー

O 0072

N

日付 2023/02/01

時刻 3:10

状態

準備
プログラム
段取り
運転
記録
保守
オプション
EDMアシスト

加工制御

HT EE  
EZ GS  
AP Coff  
ECO

加工速度

0.0000 mm/min

水質

イオンON

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

MPa

加工液圧 (下)

MPa

加工液フィルタ

MPa

05:42 午後  
2023/01/06

運転 モーリ 00072 NEW

運転モード MDI メモリ O 72 N スケジュール 終了予測 --:--

移動残差 200.00

X ---  
Y ---  
U ---  
V ---  
Z ---

加工タイマー

日付

2023年1月

日	月	火	水	木	金	土
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

時刻 03 h 10 m

OK キャンセル

有効になっている機能

シングルブロック	水中自結
テーパー 1	接触再トライ
充満スキップ	失敗後M6サーチ
電源断 2	Z軸上昇
干渉回避	
細穴自結	

加工

状態

省電力モード

解除タイマー

曜日 一度  
日付 2021/04/08  
時刻 12:00 午前

準備 プログラム 段取り 運転 記録 保守 オプション EDMアシスト

ミラー

ローテーション

軸交換

座標系回転

UV REL

追加工

M8スキップ

テストモード

電源遮断

ワーク原点復帰

スキップ 0

細穴自結

断線復帰 0

オプションストップ

シングルブロック

テーパー 1

ドライラン

-Zリミット

機能一覧



# 機械の稼働率向上

⇒ **エコ!**

加工しないで電源**ON**の時間はもったいない。。。

でも、プログラム作成とか段取りとか  
加工開始するまでの工数が意外と多い。  
しかも多種の加工を行うときは、すごく大変でなかなか加工開始できない。

# スケジュール運転

加工A	プログラム		段取り		加工	
加工B		プログラム		段取り		加工
加工C			プログラム		段取り	加工

← 生産に寄与できていない。 →

加工A	段取り		プログラム	加工		
加工B		段取り		プログラム	加工	
加工C			段取り		プログラム	加工

← 生産に寄与できていない時間短縮 →

全体での工数削減

加工制御

HT EE  
EZ GS  
AP Cof  
ECO

加工速度

0.0000 mm/min

水質

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

加工液圧 (下)

加工液フィルタ

06:19 午後  
2023/01/19

運転 モーディ メモリ スケジュール

運転モード MDI メモリ O 6 N スケジュール 終了予測 --:--

移動残差

X	---
Y	---
U	---
V	---
Z	---

ワーク G500

X	0.00
Y	0.00
U	0.00
V	0.00
Z	-40.00

準備/クリア 開始/クリア 終了/クリア ストップ/クリア 単工程/クリア

準備 プログラム 取扱い 運転 設定 実行 オブコン

01:00.97

JP 半角英数

ESC @%\$ >NC

a b c d e f

g h i j k l

m n o p q r

s t u v w #

CAPS x y z ¥ ;

SHIFT ( ) [ ]

CTRL ALT SPACE ENTER

HOME END INS BS PAGE UP

= / \* - DEL PAGE DOWN

7 8 9 + ↑

4 5 6 + ← →

1 2 3 ENTER ↓

スケジュールリスト

No.	準備	状況	区分	O番号	N番号	内容	開始時刻	時間
1	✓	準備	開始	11		DEMO-K1 11		
2	✓	準備	スキップ	12		DEMO-K2 22		
3	✓	準備		13		DEMO-K3 33		
4	✓	準備		12		DEMO-K2 22		
5	□							
6	□		開始					
7	□		終了					
8	□		スキップ					
9	□		単工程					
10	□							
11	□							
12	□							
13	□							
14	□							
15	□							
16	□							
17	□							
18	□							

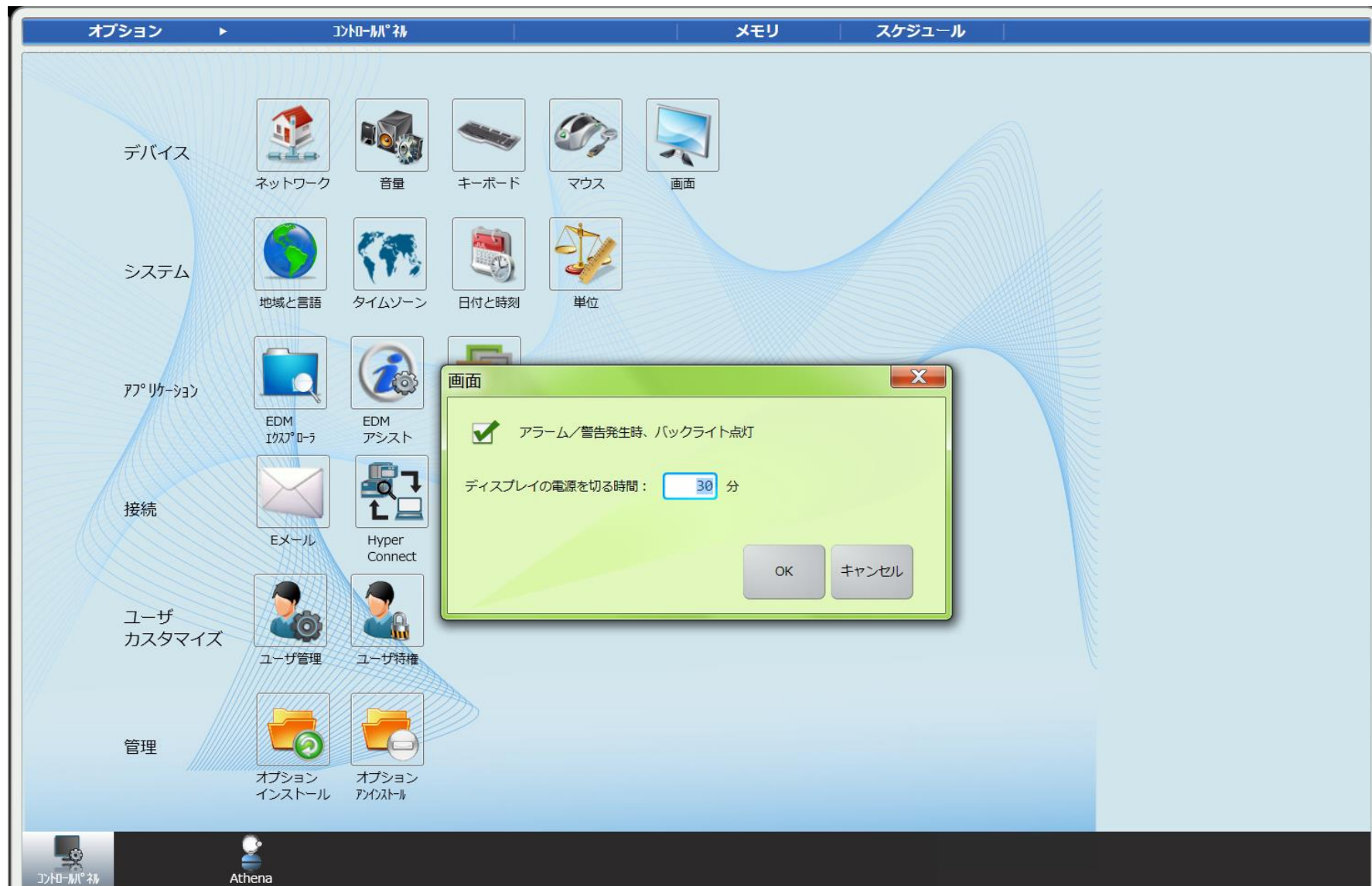
準備/クリア 開始/クリア 終了/クリア ストップ/クリア 単工程/クリア コピー 貼り付け クリア オ/N アラミ選択

閉じる

# 画面自動消去



# 便利



# 今回のセミナー

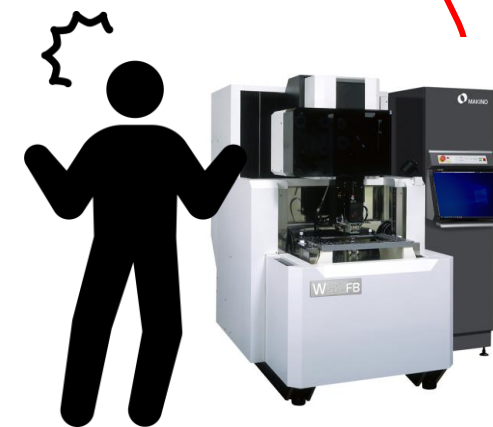
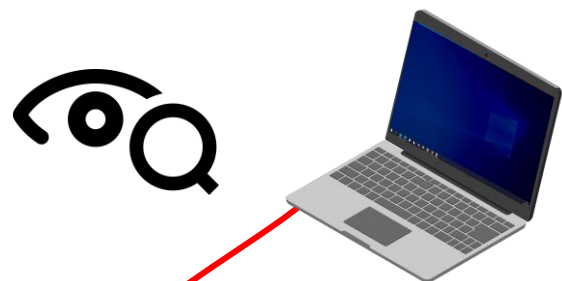
## 2つ目のテーマ



- 機械と つながる
- PCと つながる
- メールで つながる
  
- 文書や画像を 見る
- データを を定期的に出力

つながる機械

# Hyper Connect





# つながる機械



The collage displays various Makino software interfaces:

- Website (Left):** Features the heading "先進のテクノロジー" (Advanced Technology) and sections for "プロダクト" (Products), "ソフトウェア&デジタル" (Software & Digital), and "オートメーション" (Automation).
- Control Panel (Middle-Left):** Shows a graphical interface with a coordinate system, a program list, and a graph.
- Machine Control (Right):** A detailed control screen with a large 3D model of a part, a coordinate system, and various control buttons. It includes a "ワーク" (Work) section with coordinates: X: 0.0000, Y: 0.0000, U: 0.0000, V: 0.0000, Z: -40.0000. The "プログラム" (Program) section lists: G91 G40 G50, M72S2H4L0, M72S2H3L0, G90 G00 X8.0 Y0.0 M06, N11 (ROUGH CUT #1 SHAPE\_1 DO-1), G10 L80 P0 R0.0, G10 L80 P1 R20.0, E1056 D0.197, M17. The "EZ-カット" (EZ-Cut) section shows a graph and parameters like E: 0.0097, D: 0.0500, and オフセット構成 (Offset Structure).



便利

プログラム ▶ テスト描画 早送り

運転モード O 7 N

ワーク 50.00

X 0.0000  
Y 0.0000  
U ---  
V ---  
Z 0.0000

加工→ 範囲決定 休止 起動 M00 リセット 消去 →加工

加工周長  
見積値 12.4277  
加工後残り

見積り

項目	値	加工後残り
加工時間	1:34:51	
加工周長	2371.3341	
ワイヤ長	796.740 m	
加工コスト	¥847	
上ヘッド 給電板	<input checked="" type="checkbox"/>	67:38
下ヘッド 給電板	<input checked="" type="checkbox"/>	67:38
イオン	<input checked="" type="checkbox"/>	97:35
加工液フィルタ	<input checked="" type="checkbox"/>	137:35
ワイヤ使用量	<input checked="" type="checkbox"/>	36004.260

E番号履歴

アクティブ Eテック 全ワークセット



消耗品コスト

消耗品名	単価	使用数量	(単位)	消耗品寿命	時間コスト
ワイヤ	1500	1	kg		1500
加工液フィルタ	16300	4	個	600	108
給電板	13000	2	個	3000	8
ラウンドガイド	49500	2	個	2000	49
Vガイド	20500	4	個	4000	20
結線用ガイド	20500	1	個	4000	5
イオン交換樹脂	2125	20	L	300	141
ジェットフィルタ	5400	1	個	2000	2
	0	0		0	0
	0	0		0	0

「ワイヤ」コストは、「ワイヤ使用長」に単位長さの価格を掛けて求められます。

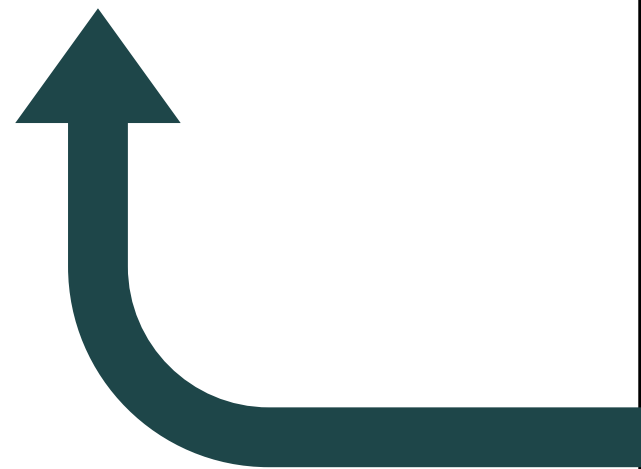
OK キャンセル

項目	実績	目標	使用率	前回	次回	時間	見積
電板	0:46	70:00	1%	2020/10/01	2023/01/26	12:32	On
電板	0:46	70:00	1%				Off
付*	0:49	2000:00	0%				Off
付*	0:49	2000:00	0%				Off
ガイド*	1000:49	2000:00	50%				Off
ガイド*	0:49	2000:00	0%				Off
	0:49	100:00	1%				Off
フィルタ	0:49	140:00	1%				Off
フィルタ	0:49	1000:00	0%				Off
用量	5:49	12:00	49%				Off
タイマー 1	0:00	0:00	0%				Off
タイマー 2	0:00	0:00	0%				Off
1	22443:35	0:00	0%				Off
タイマー 2	22443:36	0:00	0%				Off
加工液量	0:46	50:00	2%				Off
ワイヤボックス	0:46	120:00	1%		2023/01/30	16:20	On
張力校正	0:46	700:00	0%				Off
	100:00	0:00	0%				Off
	0:00	0:00	0%				Off
グリスカートリッジ	0:00	0:00	0%				Off
	0:00	0:00	0%				Off
	0:00	0:00	0%				Off

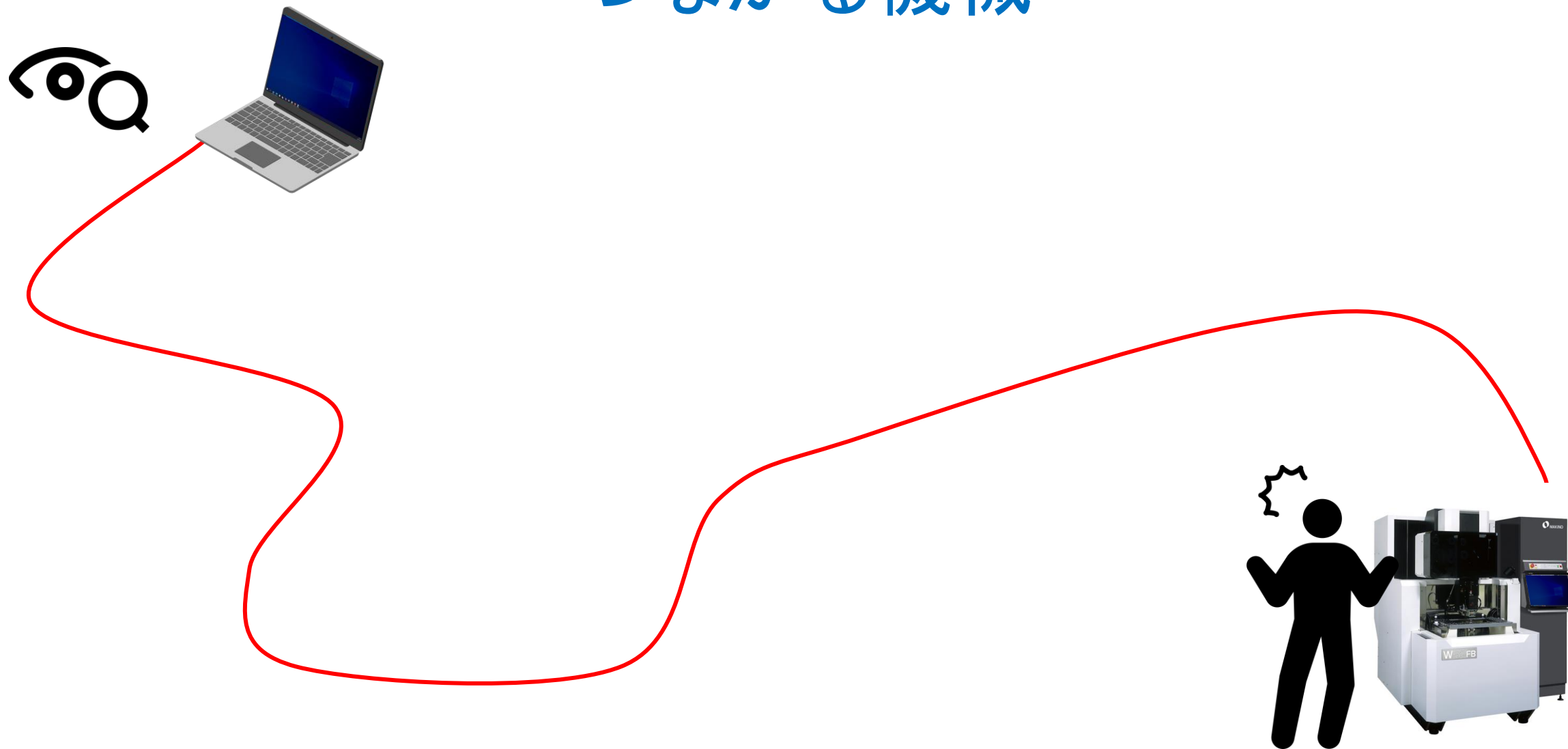
消耗品コスト



便利



# つながる機械



# つながる機械



The collage illustrates the integration of digital tools and machinery. On the left, a presentation slide titled "つながる機械" (Connected Machinery) features the eye icon and a laptop. In the center, a VNC viewer window displays the same presentation slide, showing remote access to the machine's interface. On the right, a CNC machine control interface is shown with various gauges and data:

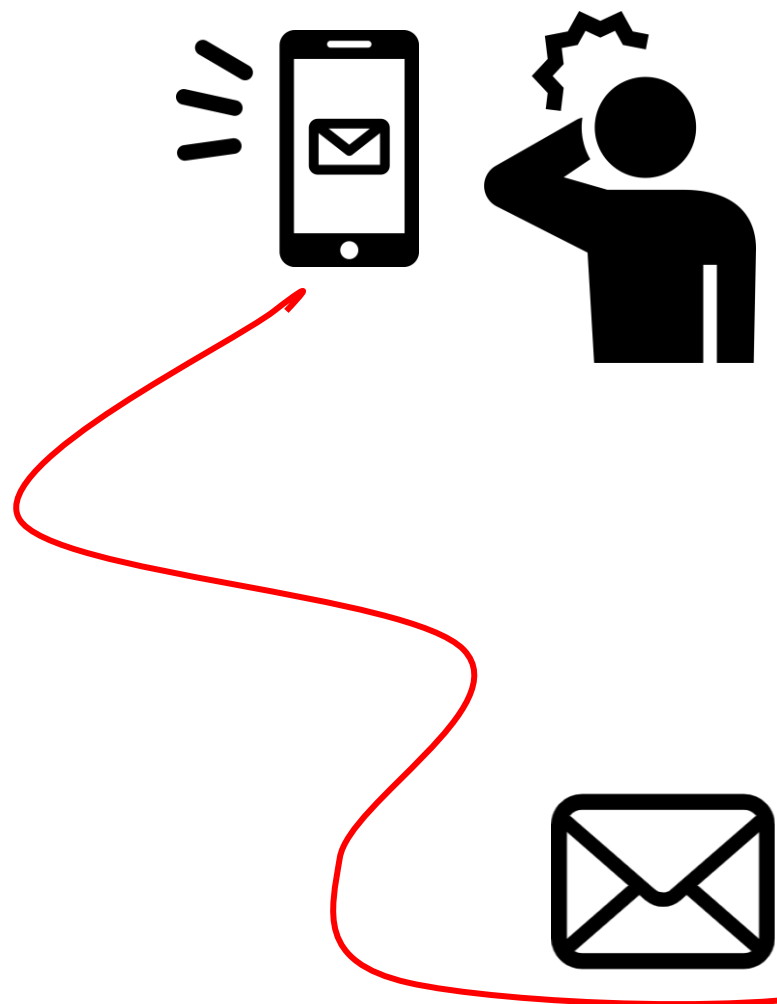
加工速度	0.0000
外周	250.0
加工速度 (上)	0.5 - 1.5 MPa
加工速度 (下)	0.5 - 1.5 MPa
加工液フルク	0.1 - 0.5 MPa

Below the gauges, a coordinate table is visible:

ワーク	G500	G54	マクロ
X	0.0000		
Y	0.0000		
U	0.0000		
V	0.0000		
Z	-40.0000		

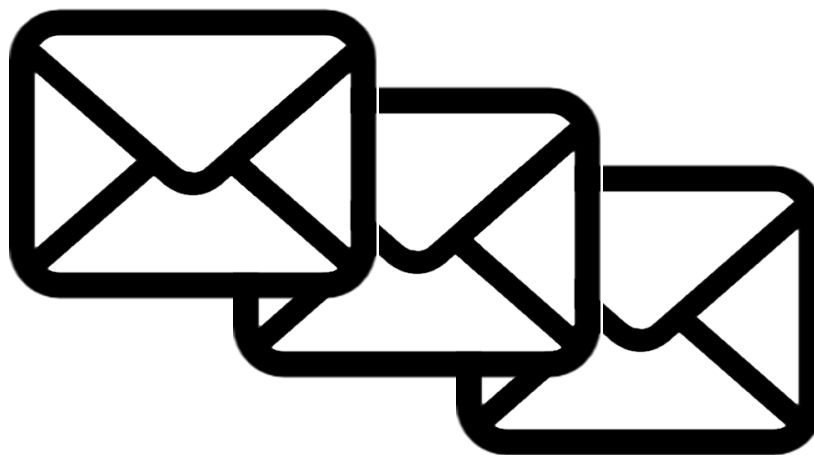
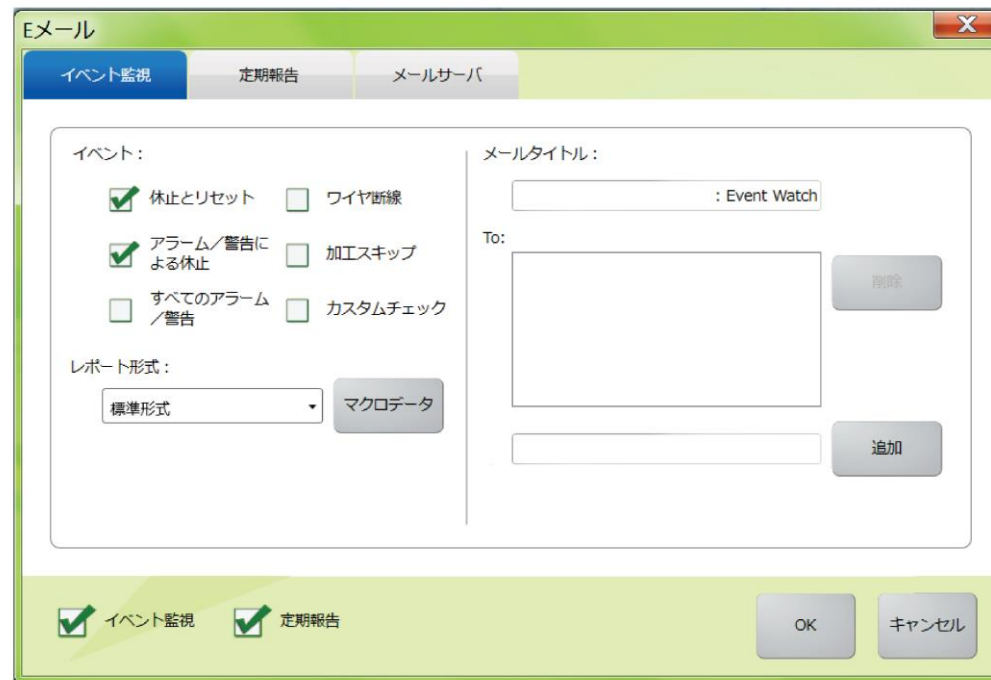
The interface also shows a "移動補正" (Movement Correction) section with X, Y, U, V, Z axes and a "VNC Viewer" window displaying the presentation slide.

# 積極的に情報発信する機械



デバイス	ネットワーク	音量	キーボード	マウス	画面
システム	地域と言語	タイムゾーン	日付と時刻	単位	
アプリケーション	EDM エクスプローラ	EDM アシスト	WIZ		
接続	Eメール	Hyper Connect	インストーラ 作成	MTConnect	OPC UA サーバー
ユーザ カスタマイズ	ユーザ管理	ユーザ特権			
管理	オプション インストール	オプション アンインストール			





オプション
コントローラ
メモリ
スケジュール

加工制御

HT EE  
EZ GS  
AP Cof  
ECO

加工速度

0.0000 mm/min

水質

250.0 μS/cm

加工液圧 (上)

MPa

加工液圧 (下)

MPa

加工液フィルタ

MPa

05:45 午後  
2023/01/06

EDM アシスト

はじめに 使ってみよう マニュアル **ファイルビューワ**

PDF JPG

ファイルを 開く 閉じる WEBカメラ コード 閉じる

ミラー

ローテーション

軸交換

座標系回転

UV REL

追加加工

M8スキップ

テストモード

電源遮断

ワーク原点 復帰

スキップ 0

細穴目詰

断線復帰 0

オプション ストップ

シングル ブロック

テーパー 1

ドライ ラン

-Z リミット

機能一覧

準備
プログラム
段取り
運転
記録
保守
オプション
EDMアシスト

## 今回のセミナーのまとめ



エコ



つながる

Hyper *i* のエコな機能で

- 消費電力の削減
- 機械の稼働状況を改善

Hyper *i* のつながる機能で

- オペレータの負担低減
- 業務効率を改善



ご清聴、  
ありがとうございました。