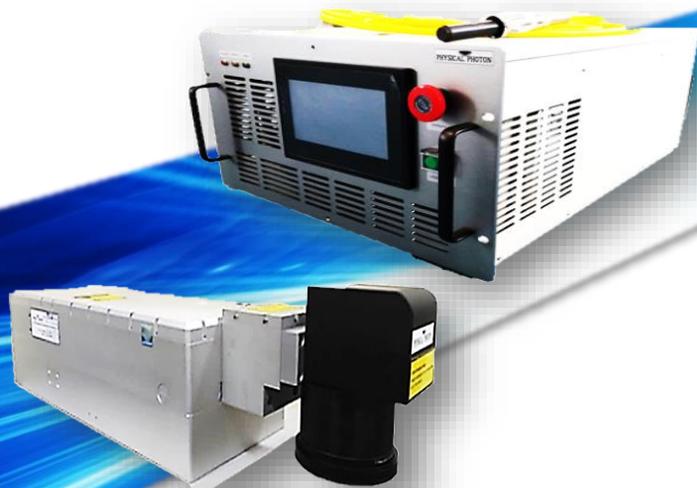


PHYSICAL PHOTON
フィジカルフォトン

PHYSICAL PHOTON

Laser Products Line Up
レーザ加工機のご案内



CHANGE THE FUTURE OF MANUFACTURING
PHYSICAL PHOTON CO.,LTD.

ものづくりの未来を 変えるフィジカルフォトンのレーザー

私たちは、最先端のレーザー応用技術を利用した各種産業設備機器の製造販売を行っております。2013年に明治大学生田キャンパスで創業した当社は、レーザー溶接・接合技術を核に各種レーザーアプリケーションを展開しています。お客様へ高品質・低価格のレーザーシステムを提案しお客様の事業に貢献いたします。

Using Lasers To Change the Future of Manufacturing

会社概要

会社名称	physical photon株式会社
本社所在地	〒270-2221 千葉県松戸市紙敷1416-4 TEL : 047-315-0108 FAX : 047-315-8635 E-mail : laseron@physicalphoton.com http://www.physicalphoton.com ■技術 直通■ 090-6513-3831
設立	2013年6月
資本金	30,000,000円
代表取締役	温和斌
事業内容	■ 各種レーザー発振器・光学系の製造販売 ■ レーザ加工機システム製造販売
主要取扱製品	■ QCWファイバーレーザー溶接機 ■ ファイバーレーザー溶接機・切断機 ■ DDL半導体レーザー溶接機・焼き入れ機・肉盛り機 ■ UVレーザー加工機 ■ ファイバーレーザー加工機 ■ レーザクリーナー装置 ■ YAGレーザー溶接機 ■ CO2レーザー加工機 ■ 上記レーザーを搭載した設備・システム一式
主な納品先 (敬称略)	ヒロセ電機(株) タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社 イリソ電子工業(株) テルモ(株) アズビル(株) 白河オリンパス(株) NITTOKU(株) 日本ゼオン(株) (株)日立プラントコンストラクション 古河電気工業(株) THK(株) など

レーザ自動機システム事例

当社の最大の強みはレーザ・光学系単体のご提案のみならず、お客様の要望に合わせたレーザ加工設備・システムの提供が可能であることです。溶接・溶着・切断・表面処理・剥離・印字などの各種お客様のご要求に沿った最適なシステムのご提案をいたします。



1.5kWファイバーレーザ溶接装置

- ・溶接位置同軸CCDカメラアライメント
- ・溶接結果良否判定カメラ

2kWファイバーレーザ切断装置

- ・オフアキスCCDカメラアライメント
- ・XYリニアモータステージ

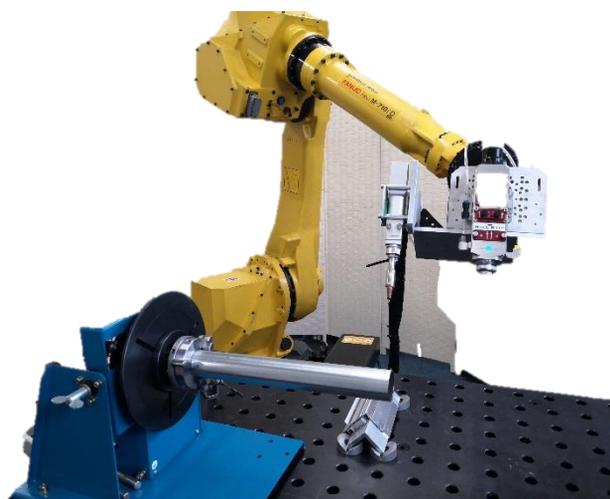
1kW-QCWファイバーレーザ溶接装置

- ・溶接位置同軸CCDカメラアライメント
- ・溶接結果良否判定カメラ



ピコ秒ファイバーレーザ加工装置

- ・電動X-Y-Z軸ステージ搭載



ロボット駆動ファイバーレーザ溶接機

用途

金属精密溶接



ガルバノスキャナー
溶接ヘッド



溶接ヘッド
同軸CCDカメラ付き



QCWファイバーレーザー
発振器

当社QCWファイバーレーザーは疑似連続波(QCW)モードおよびパルスモード発振が可能なファイバーレーザーです。YAGレーザーに匹敵するピークパワーを備え、良好なビーム品質による高いパワー密度を確保できます。またファイバーレーザーの特性である優れたメンテナンス性・コストパフォーマンスを備えています。高速ガルバノスキャナーと組み合わせることで、高速な微細溶接が可能となります。

加工事例



銅板重ね合わせ溶接
スポット径 40um

Model	PQCW-75	PQCW-150	PQCW-300	PQCW-600	PQCW-1000
動作モード	QCW				
偏光状態	ランダム				
波長(nm)	1080±10				
平均出力(W)	75	150	300	600	1000
最大ピークパワー(W)	750	1500	3000	6000	2000
CWモード最大出力	75	250	500	800	1000
最大変調周波数(kHz)	5		100		5
レーザー出力安定性(%)	< 2				< 3
消費電力(W)	1000	1000	1200	3500	7000
寸法 (L*W*H)(mm)	704x485x270(BOX)		537x482x177 (Only Module)		950x482.6x193.2 (Only Module)
冷却方法	空冷		水冷		水冷
動作温度(°C)	0~+40		+5~+40		+10~+40°C
設置環境温度(°C)	-10~+60		-20~+60		-10°C~60°C
電源電圧(VAC)	単相200			三相220	三相220

ファイバーレーザー溶接機・切断機・(肉盛り・焼き入れ機)

FIBER LASER WELDING・CUTTING MACHINE

PPLシリーズ

用途

金属溶接・切断・(肉盛り・焼き入れ)

当社のファイバーレーザー溶接機・切断機は、高いビーム品質とメンテナンス性、コストパフォーマンスに優れた溶接機・切断機です。シングルモードやマルチモード発振などご要望に応じたモジュール提案が可能です。CWモードやパルス変調方式によるデューティ制御・パルス発振も可能です。溶接ヘッドや切断ヘッドを取り付けることにより各種金属材料の加工が可能です。またワブラー機能搭載のハンディートーチ溶接ヘッドを取り付けることによりフレキシビリティの高い手動溶接も可能です。



ファイバーレーザー発振器



溶接ヘッド



切断ヘッド

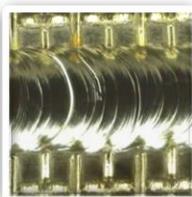


ハンディートーチ溶接ヘッド

Model	PPL-1000	PPL-1500	PPL-2000	PPL-3000	PPL-4000	PPL-6000
最大出力(W)	1000	1500	2000	3000	4000	6000
波長(nm)	1080±5					
動作モード	CW/変調パルス					
出力電力安定性(%)	<3					
ターミナルタイプ	QBH					
偏光状態	ランダム					
電源電圧(V)	三相200-220		三相380-400			
消費電力(W)	3600	5500	6500	10000	14000	16000
重量(kg)	<50	<80		<90		

レーザー発振器の詳細仕様については選定レーザー発振器により異なります。詳細はお問合せください。

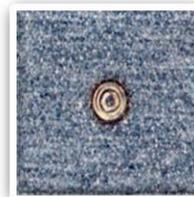
加工事例



亜鉛メッキ銅板溶接



パイプ穴あけ切断



Ni板重ね溶接



リード線溶接

ハンディートーチファイバーレーザー溶接機

HANDY-TORCH FIBER LASER WELDING MACHINE

PPL-Hシリーズ

用途 金属手動溶接

当社のハンディートーチファイバーレーザー溶接機は、ファイバーレーザーによる手動溶接のメリットを最大限生かすために開発された専用装置です。出力1.5kW(PPL-1500H)のハンディートーチ式としては高出力、またトーチに標準装備されたビーム振り機構(ワブリング機構)は速度および幅可変(~5mm)となっており、ギャップ溶接などにも対応可能です。またワイヤフィーダもオプションで用意しておりSUSやアルミのフィラ溶接も可能です。高出力3kWタイプにおいては、脚長7mmを出すことも可能です。



正面



1kW/1.5kW



2kW



3kW

Model	PPL-1000H	PPL-1500H	PPL-2000H	PPL-3000H
最大出力(W)	1000	1500	2000	3000
波長(nm)	1064			
発振モード	連続波&変調パルス			
転送ファイバ長(m)	~10			
本体重量(kg)/ サイズ(mm)	150/520×850×962			200/520×950×107
本体・ヘッド冷却方式	ラック内蔵式水冷チラー			
電源電圧(V) (50/60Hz)	単相200			
消費電力(W)	4800	6400	8000	11200
ワブル機能(ビーム振り)	速度可変・幅可変 (単ワイヤ~6mm)		速度可変・幅可変 (単ワイヤ~6mm) (ダブルワイヤ~8mm)	
フィラ溶接	専用ワイヤ送給装置			

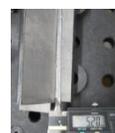
加工事例



SUS・隅肉溶接



SUS・フィラ溶接



鉄・フィラ溶接
t=6mm 脚長5.2mm

用途

各種材料(金属・樹脂など)印字・剥離・切断・表面処理・クリーニング

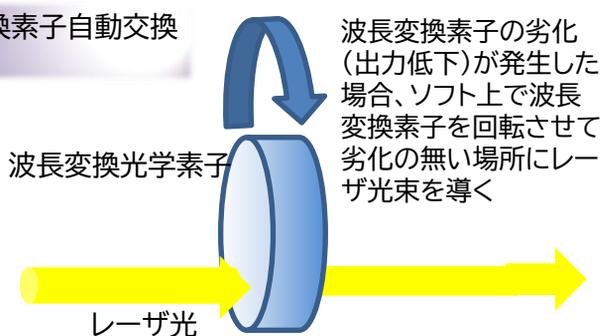
当社UVレーザー加工機は、出力ラインナップを3Wから20Wまで備え、各種材料への印字や剥離、表面クリーニング、また切断などの要求に応えることができます。短波長・ナノ秒パルス幅の特性を生かした低熱加工が可能であり、加工点周辺への熱影響を最小限にしたプロセスのご提案が可能です。また、当社のUVレーザーの特徴として独自の波長変換素子の自動交換機構をオプションで用意しており、光学系寿命アップに期待できます。



PLU-5 5W紫外線レーザー本体

Model	PLU-3	PLU-5	PLU-10	PLU-15	PLU-20
波長(nm)	355				
最大出力(W)	3	5	10	15	20
パルス幅	<18ns@40KHz		<15ns@60KHz		
繰り返し周波数(kHz)	20~200		50~200		
冷却方式	空冷	水冷			

波長変換素子自動交換の概要



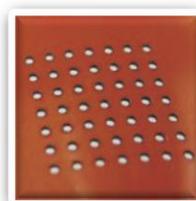
加工事例



ベアリング上へのバリなし印字



金属樹脂複合材印字



各種樹脂レーザー穴あけ



被膜線(AIW)剥離

レーザクリーニング装置

FIBER LASER CLEANER

PLCLシリーズ

用途

金属錆除去、クリーニング、表面処理(目粗し等)、ケレン処理、塗装剥離、黒皮除去



高出力・高速錆取機
PLCL-
500/1000/1500/2000



軽量小型PLCL-80

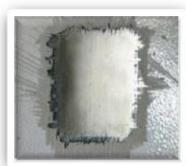


軽量小型コンパクトヘッド

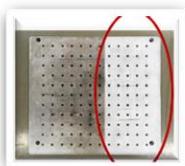
当社レーザクリーナ装置は金属上の錆の除去のみならず、高出力タイプでは塗装や黒皮除去にも対応可能です。当社のレーザクリーナは1パルスあたりのエネルギーが高くクリーニング効率が高いことが特徴です。またレーザヘッドは1.5kgと軽く、ガルバノ式になっており、任意の形状のレーザ照射パターンを選ぶことが可能です。

Model	PLCL-80	PLCL-1000	PLCL-1500	PLCL-2000
出力(W)	80	1000	1500	2000
波長(nm)	1070			
パルスエネルギー(mJ)	2	CW		
加工エリア【幅】(mm)	10-210			
冷却方式	空冷	水冷		
電源電圧(V) (50/60Hz)	100V	220V単相		
電源部重量(kg)	25	300	300	300
ヘッド重量	1.8kg			
ヘッド寸法(mm)	170(W)x80(D)x200(H)			
レーザ本体寸法(mm)	370(W)x300(D) x270(H)	630(W)x880(D)x1160(H)		

加工事例



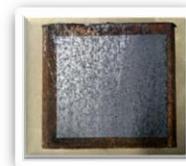
塗装の除去



アルミ板の酸化層の除去



炭素鋼の錆除去



錆除去

ファイバーレーザー切断機(小型)

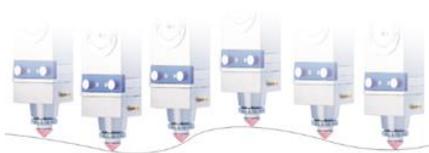
FIBER LASER CUTTING MACHINE

PFCシリーズ

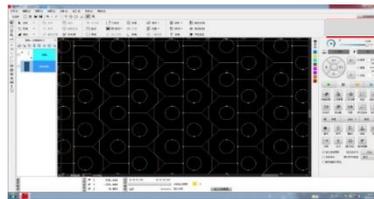
用途

金属切断

当社のファイバーレーザー切断機は、2.2m(W)x2m(D)のコンパクトサイズになっているのが特徴です。ワークサイズは、1300mmx650mmが標準で、ご要望によりワークサイズを変更することができ、レーザーパワーは1.5kW~6kWの中で選定することが可能です。オプションのアライメントカメラを搭載することにより、寸法公差±25um以内の精度での切断が可能になります。



オートフォーカス機能



多機能切断ソフト

Model	PFC-1500	PFC-2000	PFC-4000	PFC-6000
出力(W)	1500	2000	4000	6000
ワークサイズ	1300x650~			
繰り返し精度	±0.05mm			
位置決め精度	±0.05mm			
対応図面データ	DXF、CAD等			
最大速度	30m/min			
駆動システム	ガントリーサーボ駆動			
寸法(mm)	2000(L)x2200Wx2000(H)			
電源電圧(V)	単相200V	三相380V		
軟鋼(酸素)	6mm	12mm	20mm	25mm
ステンレス	4mm	6mm	15mm	20mm
アルミニウム	2mm	4mm	8mm	15mm
銅	2mm	3mm	8mm	10mm

加工事例



SUS、銅、軟鋼、アルミ切断加工

ファイバーレーザー 切断機(標準サイズ)

FIBER LASER CUTTING MACHINE

PPFCシリーズ

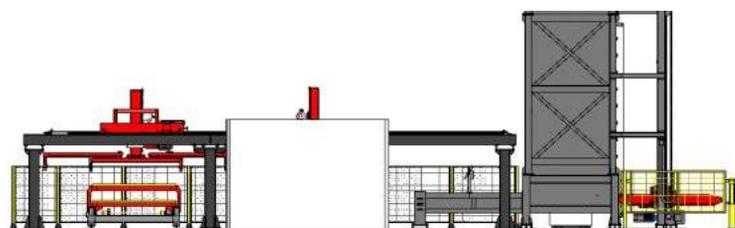
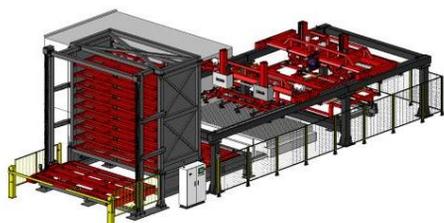
用途

金属切断

レーザーの切断機の仕様エンジンは、IPG/トルンプ採用で、自社のOEMエンジンも搭載可能です。サーボンプは国内採用でアフターも自社で対応しております。

お客様の工場に合わせて、フレキシブルに配置変更が可能です。

工場の形状に合わせたカバーの設計、部屋の設置、複数部品を纏めて加工も対応しております。材料の無駄がなくなり歩留まりの向上に対しても有効です。棚の段数要望合わせることができ、最大12段まで対応しております。



前面45度外観

裏面配置図

Model	PPFC-1500	PPFC-2000	PPFC-3000	PPFC-4000	PPFC-6000	PPFC-8000	
出力(W)	1500	2000	3000	4000	6000	8000	
繰り返し精度	±0.05mm						
位置決め精度	±0.05mm						
対応図面データ	DXF、CAD等						
最大速度	30m/min						
駆動システム	ガントリーサーボ駆動						
電源電圧(V)	単相200V	三相380V					
軟鋼	酸素	6mm	12mm	20mm	20mm	25mm	30mm
	窒素	4mm	5mm	6mm	7mm	10mm	12mm
ステンレス	窒素	4mm	6mm	12mm	15mm	20mm	25mm
アルミ	窒素	2mm	4mm	6mm	8mm	15mm	20mm
真鍮	窒素	2.5mm	4mm	6mm	8mm	10mm	14mm
銅	窒素	2mm	3mm	6mm	8mm	10mm	12mm

対応可能な鋼板サイズと本体サイズ

鋼板名	鋼板サイズ	本体サイズ
サブロク	914mm × 1829mm	2000mm × 3000mm
メーター版	1000mm × 2000mm	2100mm × 3160mm
シハチ	1219mm × 2438mm	2300mm × 4100mm
ゴトウ	1524mm × 3028mm	2624mm × 4548mm

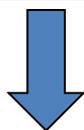
特殊光学系レンズ(オプション)
対象発振器は6、8、10kWのみ

軟鋼厚板の酸素加工にて、
高品質で安定化、高速化。

使用前



SS材
t=19mm



ドロス付着

使用后



ドロスフリー&品質
(切断速度20%UP)

オーダーメイド式ファイバーレーザー切断機(大型)

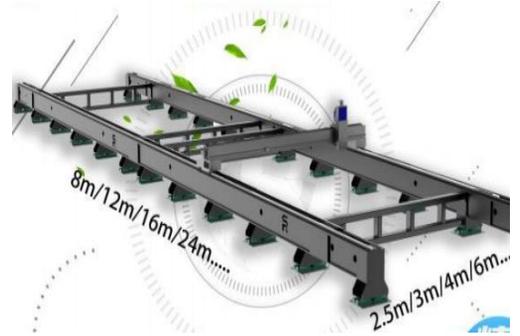
FIBER LASER CUTTING MACHINE

用途

金属切断(建材等)

当社のファイバーレーザー切断機は、お客様の要望に合わせて提案することが可能です。レーザーパワーは1.5kW~50kWの中で選定することが可能です。

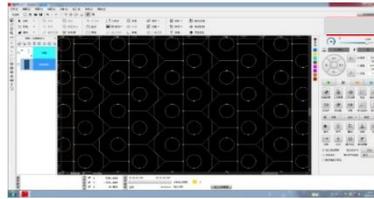
切断エリアは25m×6mやワークサイズの厚み100mmのご要望も対応可能です。



大型専用ガイドレール



オートフォーカス機能



多機能切断ソフト

出力	1.5kWから50kWまで選定可
ワークサイズ	1300x650~25000×6000
繰り返し精度	±0.5mm(切断サイズに応じて変動)
位置決め精度	±0.5mm(切断サイズに応じて変動)
対応図面データ	DXF、CAD等
最大速度	30m/min
駆動システム	ガントリーサーボ駆動
寸法(mm)	~25m×6m
電源電圧	380V~400V
軟鋼	100mmまで
鉄	100mmまで
アルミ	30mmまで
銅	20mmまで

事例写真



(カバーあり,パレットチェンジャー,6m×2.5m)



(カバーなし,24m×6m)



(カバーなし,6m×2.5m)



(カバーなし,24m×6m)

用途

各種材料(特に金属)印字・剥離・切断・表面処理・クリーニング

当社ファイバーレーザー加工機は20Wから400Wまでの出力ラインナップを備え、各種材料への印字や剥離、表面クリーニング、また切断などの要求に応えることができます。各機種連続波およびパルス発振が可能であり、黒色印字や深掘印字に対応可能です。またパルス幅固定のコストパフォーマンスに優れたタイプも準備しています。板金のプレスラインへの装置設置や銅線被膜除去、錆の除去などにも実績があります。



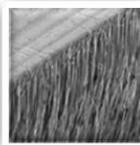
Fiberレーザー装置

Model	PLM-20MF	PLM-20M PLM-30M	PLM-60M PLM-100M PLM-120M PLM-150M	PLM-200M PLM-300M PLM-400M
波長(nm)	1064			
動作モード	MOPA	MOPA(パルス幅可変)		
平均出力(W)	20	20 30	60 100 120 150	200 300 400
パルス幅(ns)	200	連続波(CW)、 2~350	連続波(CW)、 2~500 (60~120M) 4~500 (150M)	連続波(CW)、 8~500 (200M) 10~500 (300M) 12~500 (400M)
周波数(KHz)	1~400	1~4000		
冷却方式	空冷			
電源電圧(V) (50/60Hz)	単相 100~220			単相220

加工事例



電池箱の切断



シリコン切断



板金深掘り



金メッキ剥離
Niバリアカット

CO₂レーザ加工機

CO₂ LASER PROCESSING MACHINE

PLCシリーズ

用途 樹脂切断、剥離、印字、クリーニング

当社CO₂レーザ加工機は金属には殆ど影響を与えず樹脂系の加工が可能です。金属上に形成した樹脂・フィルム等の加工に最適です。同軸ケーブルの外皮切断などに適用可能です。また300Wクラスの高出力タイプは高速の樹脂切断・削剥などを可能としています。

アクリル、カートン(バーコード)、アルミフィルム)、ABS、木材、紙、革、プリント基板(QRコード)など、金属以外のものに加工が優れております。

CO₂レーザ発振器



Model	PLC-30S	PLC-60S	PLC-100E	PLC-200W	PLC-300W	PLC-400W
波長(um)	9.3-10.7					
出力電力(W)	30	60	100	200	300	400
冷却方式	空冷			水冷		

加工事例



基板QR印字



アクリル樹脂切断



樹脂切断



布/
樹脂切断



同軸ケーブル
外皮・誘電体
切断剥離

DDL半導体レーザ表面焼き入れ装置・クラッディング装置・溶接装置

DDL LASER PROCESSING MACHINE

PLLシリーズ

用途

表面焼き入れ・クラッディング(肉盛り)・ハンダ接合・ロウ付け・樹脂溶着・金属溶接

当社DDL半導体レーザ装置は溶接・溶着・焼き入れ等に最適です。高い発振効率(約50%)を実現し、材料への光吸収率がファイバーレーザやYAGレーザよりも高いため、効率のよい材料加工が可能です。また当社独自設計の光学系ユニットによりレーザスポット径・形状の変更が可能であり、スプラッシュ・ブローホールの少ない溶接や樹脂溶着、また大面積の表面焼き入れなどに適しています。



DDLレーザ発振器



焼き入れ用集光レンズユニット



クラッディング用ノズル



クラッディング用レーザヘッド



クラッディング用パウダ供給装置

Model	PLL-1000	PLL-2000	PLL-4000	PLL-6000	PLL-8000
波長(nm)	1080				
出力(W)	1000	2000	4000	6000	8000
動作モード	CWおよびパルス変調				
冷却方式	水冷				
電源電圧(V)	200 三相		380 三相		

レーザ発振器の詳細仕様については選定レーザ発振器により異なります。詳細はお問合せください。

加工事例



クラッディング



工具刃先焼き入れ



肉盛り



刃先部分焼き入れ

設備信号と繋ぎ
生産, 稼働, 監視



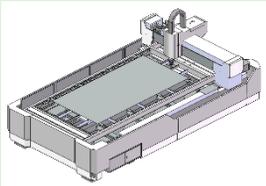
生産監視パッケージ

稼働状況(運転・停止・生産数・警報)

※最大16台接続可能

生産ライン・装置
(適用装置例)

板金切断装置
レーザ溶接装置
レーザ印字装置
検査装置



ファイバーレーザー切断機



検査装置



ファイバーレーザー溶接装置



ファイバーレーザー印字

3つのポイント

- ・生産性の見える化を低コスト・簡単設定で実現するIoT化ツール
- ・小型シーケンサに監視・モニタ機能を装備、パソコンレスで立上作業を容易化
- ・専用表示器は不要、お手持ちのタブレット・スマートフォンで生産進捗・稼働監視が可能

簡単に わかりやすく 誰でも どこでも

装置名	実績		警報		稼働																								
	進捗	差異	回数	時刻	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
加工機a	3/0	0	0	0																									
加工機b	3/0	0	0	0																									

0: ● ● ● 運転a 0: ● ● ● 停止b 0: ● ● ● 警報

