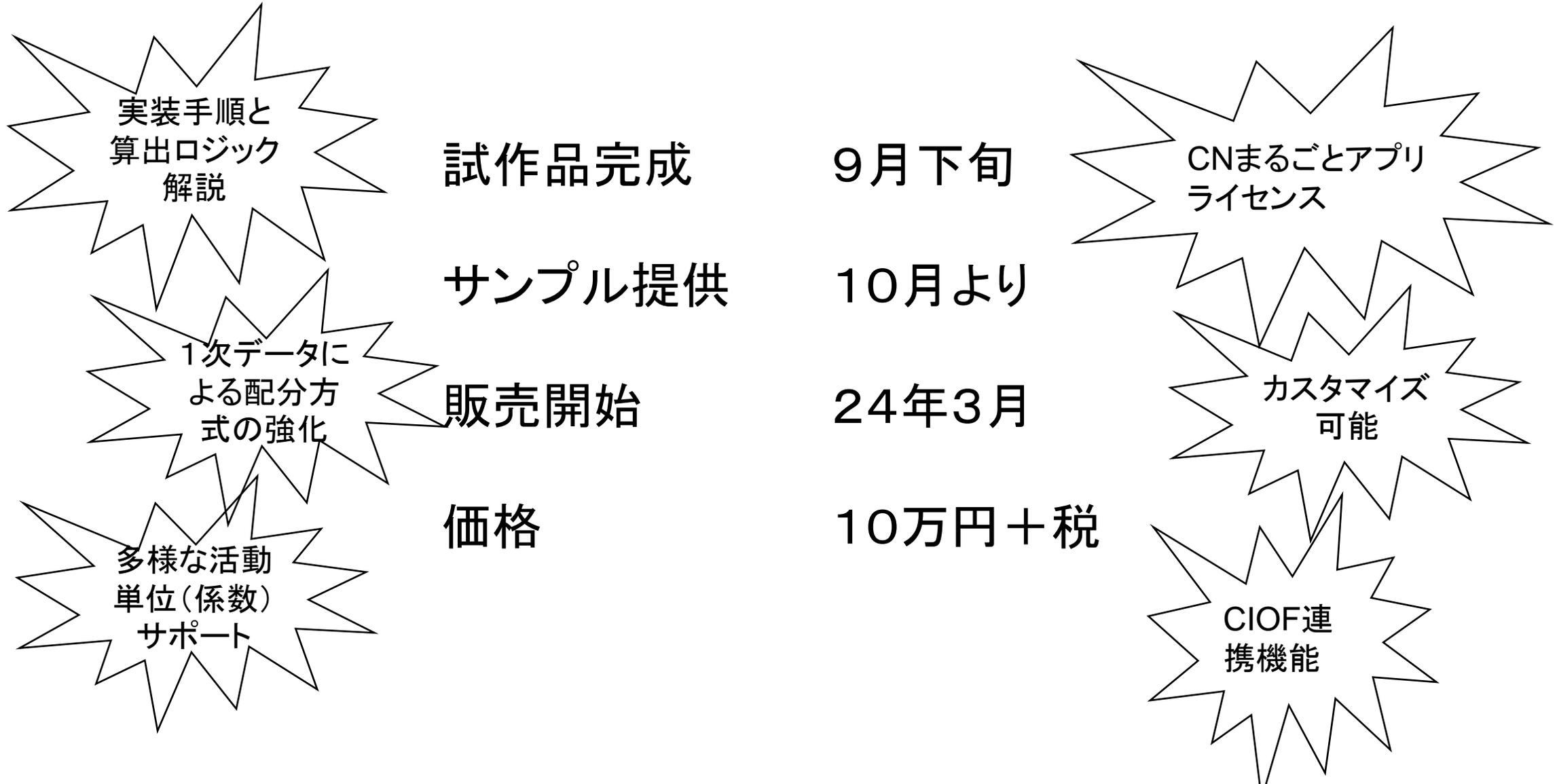
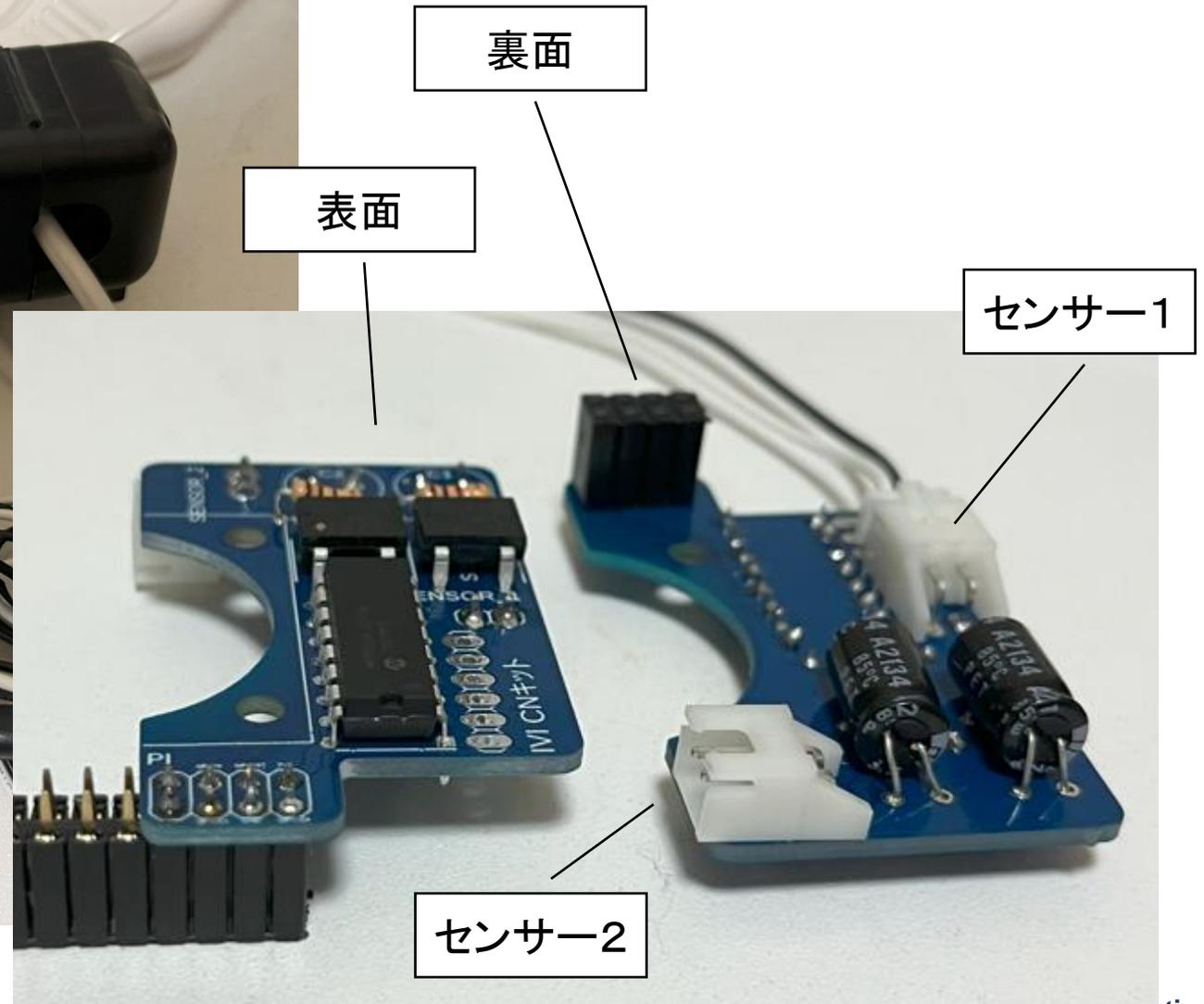
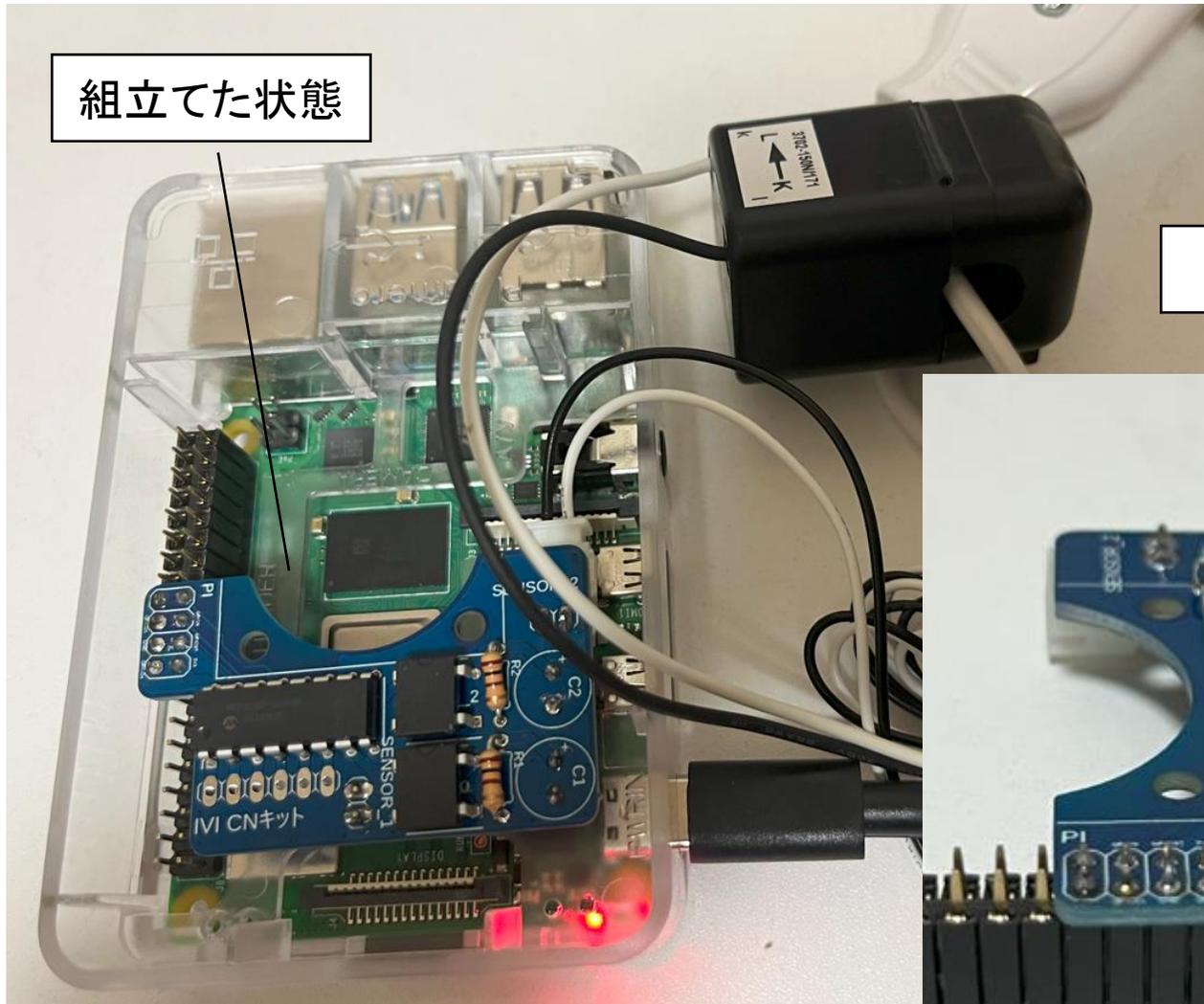


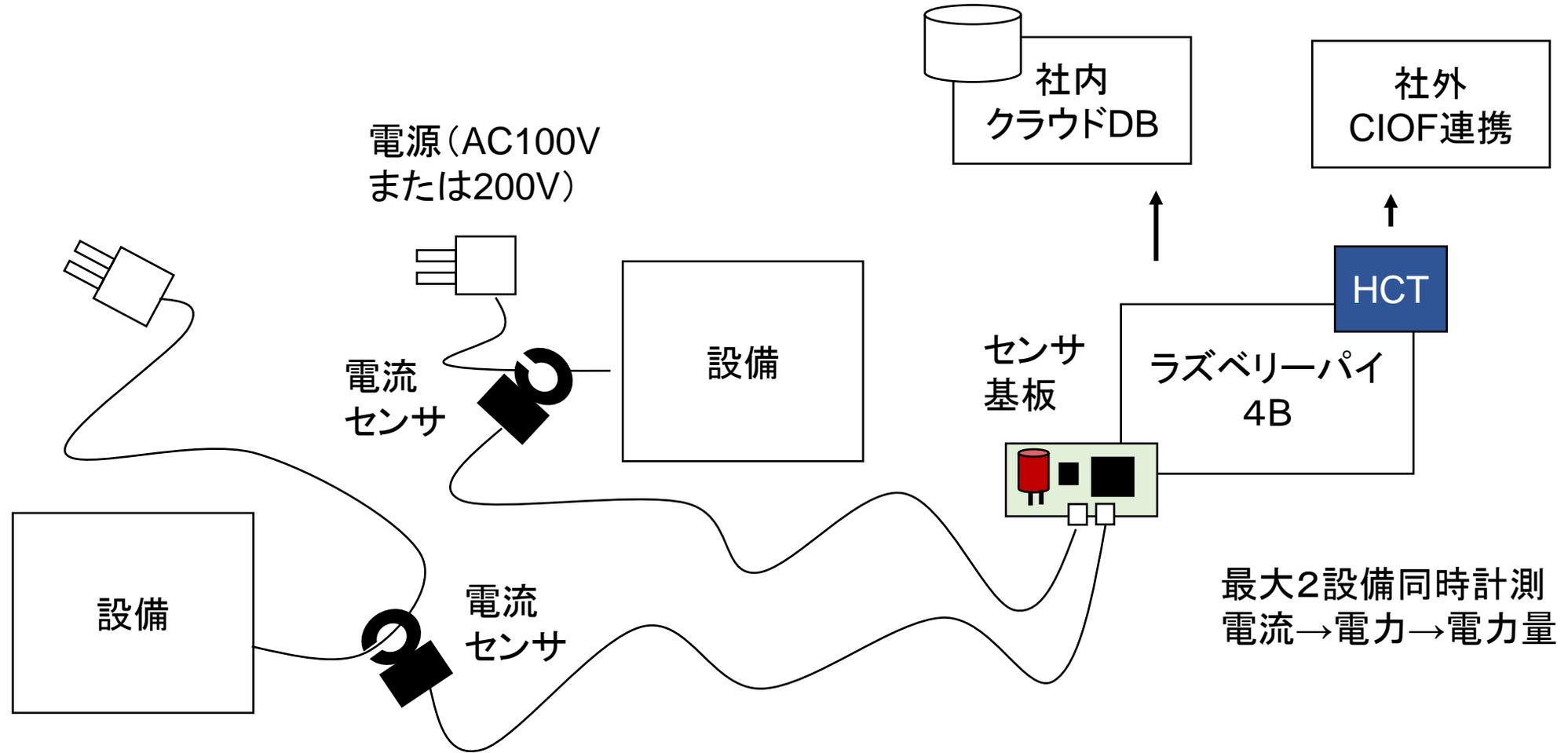
IVI-CN実践10万円キット発表

IVI幹事・技術統括 茅野真一郎(三菱電機)

一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ
法政大学大学院つながるものづくり研究所
協力:株式会社アプストウェブ



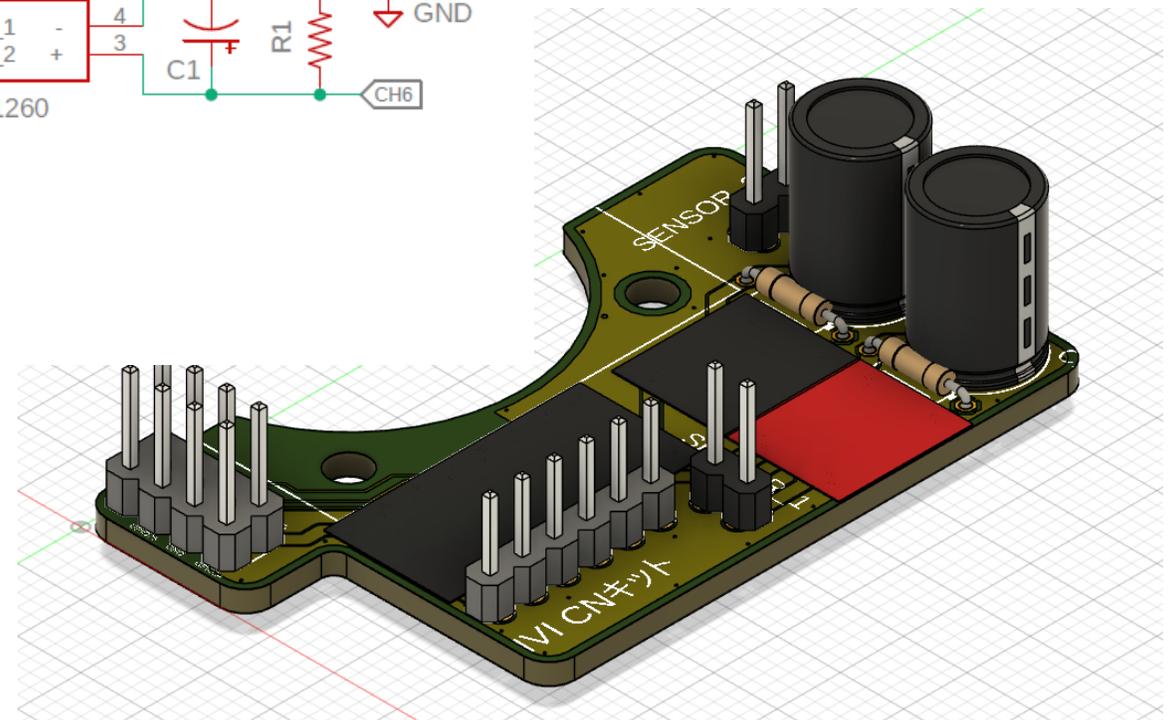
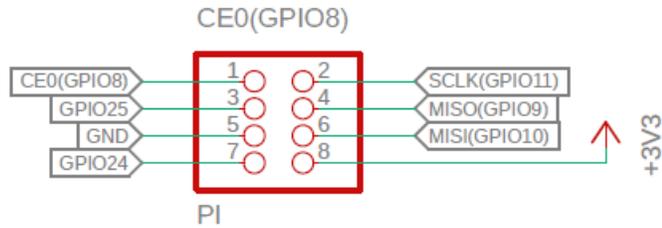
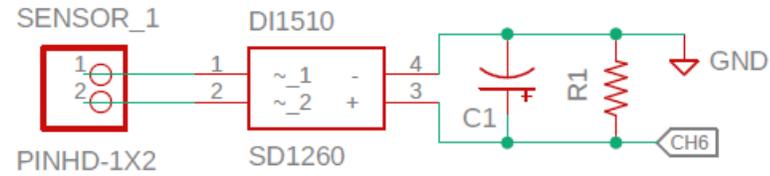
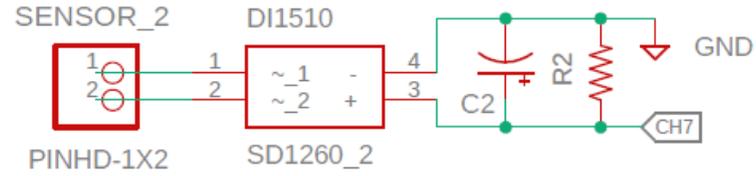
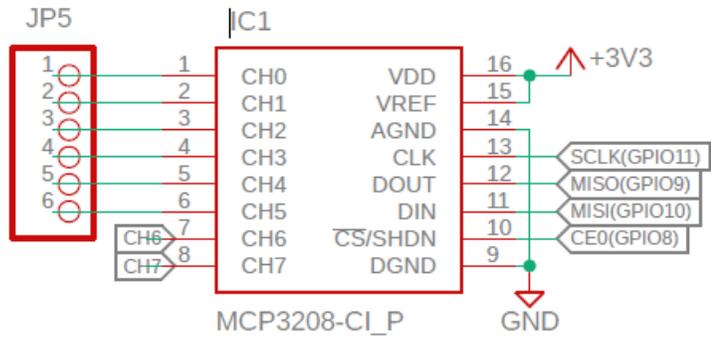




- 標準セット
 - ラズベリーパイ(3Bまたは4B)
 - 電流センサー用基板(2個用、4個用、8個用)
 - 電流センサー(最大80A用、最大300A用)
 - 電流センサー接続コード(1m、2m)
 - 100V-ACクランプ用コード×1
- ソフトウェア
 - 電力監視アプリ
 - CNまるごと実装アプリ
- クラウドDB
 - AW-クラウドDB(サイト単位:1年間)
 - 2年目以降は別途(2,500円/月)



キット回路図／基板外観図



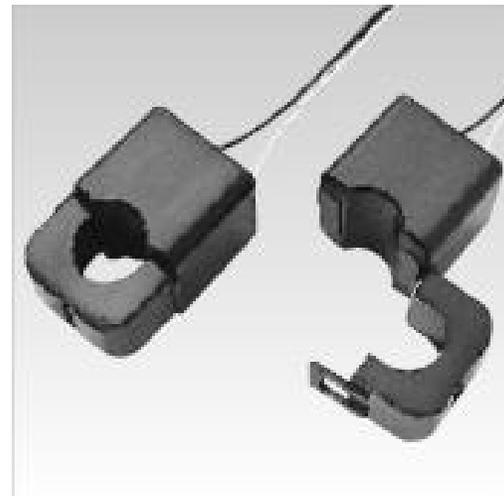
小型クランプ式交流電流センサ (φ16/120Arms)

CTL-16-CLS

【特長】

- ・分電盤など既存設備への取付けが容易なナイロンスプリング・ワンタッチクランプ型。
- ・各種省エネ対応機器、過負荷防止装置などのシステムに直接インターフェースが可能。
- ・過電圧クランプ素子を内蔵。
- ・変流器二次側(5A)の測定にも応用も可能。
- ・小型ながら最大120Aまでの電流に対応。
- ・10mA～1Aの微小電流領域でも良好な出力直線性。

>> サンプル価格: ¥2,600
>> 在庫情報: 量産品 / 常備在庫



K …… 結合係数(0.98)
n …… 公称変流比(3,000)

$$\begin{aligned} \#IO &= (\text{vol} \times n) / (0.9 \times K \times 100) \\ &= (\text{vol} \times 3000) / (0.9 \times 0.98 \times 100) \\ &= \text{vol} \times \mathbf{34} \end{aligned}$$

変換係数

CTL-16-CLSデータシート

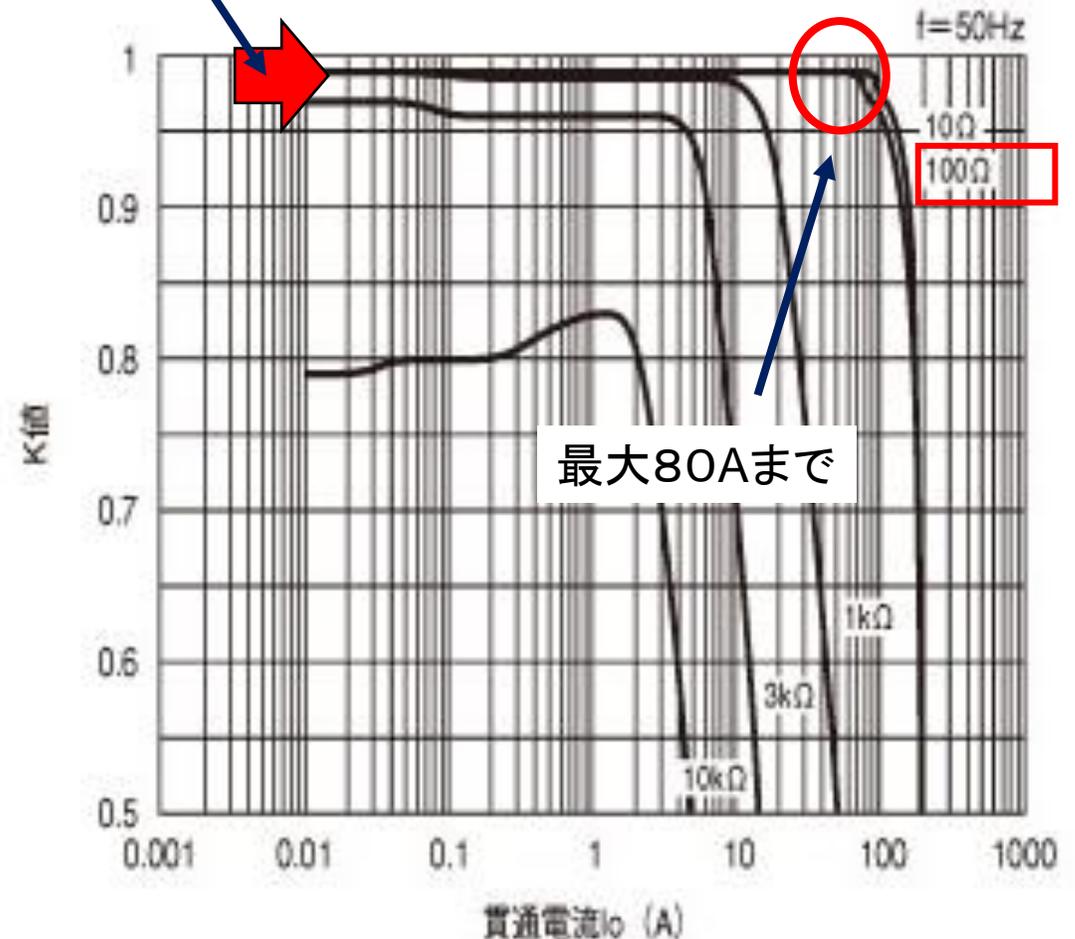


仕様 Ta=25°C

型式	CTL-16-CLS
適用電流	0.01~120Arms (50/60Hz)、RL ≤ 10Ω
最大許容電流	300Arms連続
飽和限界電流	特性図点線表示部以下
出力特性	2000mV ± 2%/100A (50/60Hz、RL=60Ω)
直線性	± 1%/FS (50/60Hz、RL=60Ω)
公称変流比	3000:1
二次巻線抵抗	280Ω (参考値)
出力保護	7.5Vpクランプ素子内蔵
耐電圧	AC1000V(50/60Hz)、1min(コア-出力コネクタ端子一括間)
絶縁抵抗	DC500V、≥ 100MΩ (コア-出力コネクタ端子一括間)
使用条件	-20°C~+50°C、≤ 80%RH、結露のないこと、屋内組込用、取付方向フリー
保存条件	-30°C~+90°C、≤ 80%RH、結露のないこと
構造	ナイロンケース簡易閉鎖型 フェライトコア・ケース入クランプ構造 ナイロンピンジ/ナイロンスプリング方式
許容脱着回数	概略100回程度
出力リード線	UL1007ビニール電線(AWG22X150x)
出力コネクタ	ピンコネクタ: SYM-001T-P0.6 リセプタクルハウジング: SMR-02V (日本圧着端子製造㈱)
適合端子	ソケットコネクタ: SHF-001T-0.8BS プラグハウジング: SMP-02V-BC、NC (日本圧着端子製造㈱) (付属しません)
質量	約 70g
RoHS対応状況	10物質対応

公称変流比=3,000
結合係数特性=0.98

結合係数(K)特性



センサデータの送信結果

CurrentSensors

(2023-09-23 14:44:20更新)

Sensor	Voltage	Current	Time	User	Accumulated	Event
1	0.00330322265625	0.1123095703125	2023/09/23 14:42:18	IoT_User001	0.1123095703125	start
1	0.0034912109375	0.11171875	2023/09/23 14:42:28	IoT_User001	0.11171875	
1	0.0033837890625	0.1148828125	2023/09/23 14:42:38	IoT_User001	0.1148828125	
1	0.0034375	0.1175	2023/09/23 14:42:48	IoT_User001	0.1175	
1	0.0033837890625	0.115048828125	2023/09/23 14:42:59	IoT_User001	0.115048828125	
1	0.00341064453125	0.1159619140625	2023/09/23 14:43:09	IoT_User001	0.1159619140625	
1	0.00163818359375	0.0556982421875	2023/09/23 14:43:19	IoT_User001	0.0556982421875	
1	0	0			0.7496435546875	stop
1	0	0			0.7496435546875	
1	0	0			0	
1	0	0			0	
1	0	0			0	
1	0	0			0	
1	0	0			0	
1	0.0034375	0.116875	2023/09/23 14:44:09	IoT_User001	0.116875	start
1	0.0034375	0.116875	2023/09/23 14:44:19	IoT_User001	0.116875	

センサー
番号

電圧値
(測定値)

電流値
(変換後)

タイムス
タンプ

機器の識
別名

電流の積
算値

イベント
種類

測定された電流
の値(単位A)

開始(start)からの積算
値。この値に電圧値を乗
じると電力量となります。

stopのレコードのみを
積算すると総電力量が
絵得られます。



10万円キット稼働監視アプリ

クラウドDBから定期的にデータを取得します。

自動読込 起動中

起点日 2023/09/24 間隔 10 秒

原単位 0.3760 CO2 25.91 g

状態	設備名	前回事象	経過(秒)	電流値(A)	電圧値(V)	電力値(W)	電力量(Wh)	積算値(Wh)
稼働中	CRT	20:53:27	2,391	0.1196	100.0	12.0	7.7465	35.3
停止中	ドライヤー	20:56:38	2,200	0.0000	100.0	0.0	0.0000	33.6

すべての設備のCO2排出量の合計を示します。

CO2計算の起点となる日付を指定します。

CO2の排出原単位を指定します。

すべての設備について、現時点での電流値、電力値、そして開始時点からの電力量および起点日からの電力量の積算値を示します。

設備ごとに稼働状態を色で示します。このパネルは実際のフロアレイアウトにあわせて配置します。標準で最大8設備まで可能です。

選択した設備について、起動から停止までを1つの稼働実績として示し、開始日時、終了日時および消費電力量とCO2は出量を示します。

センサーから指定間隔ごとにアップロードされたデータが時系列で表示されます。開始や終了の事象があった場合は色が変化しています。

表示用	実績	設備名	開始日時	終了日時	電力量(Wh)	CO2(g)
	1	ドライヤー	2023/09/24 16:15:26	2023/09/24 16:30:27		
	10002	ドライヤー	2023/09/24 16:27:07	2023/09/24 16:32:37		
	10003	ドライヤー	2023/09/24 16:27:57	2023/09/24 16:56:27		
			2023/09/24 17:08:28	2023/09/24 17:12:18	0.1040	0.0391
			2023/09/24 18:19:09	2023/09/24 18:19:39	6.4127	2.4112
			2023/09/24 18:24:10	2023/09/24 18:24:40	9.4073	3.5372
			2023/09/24 20:56:18	2023/09/24 20:56:38	2.7197	1.0222

計測データ_表示用	日時	電流値	電力量(Wh)	CO2(g)
	20:56:48	0.00000000	0.00000000	0.00000000
	20:56:38	0.00000000	9.78736818	3.5372
	20:56:28	5.69765608	9.78736818	3.5372
	20:56:18	4.08971176	4.08971176	1.4922
	20:53:38	0.00000000	0.00000000	0.00000000
	20:53:27	0.00000000	0.00000000	0.00000000
	18:24:50	0.00000000	0.00000000	0.00000000

デモ動画 ※デモの様子は発表時に動画で紹介します

メインパネル

自動読込 **起動** ▶ 初期設定

起点日 2023/10/09 間隔 10 秒

原単位 0.376 CO2 9.44 g

下限値 0.100 A (開始判定用)

空調機器 ボール盤 監視画面

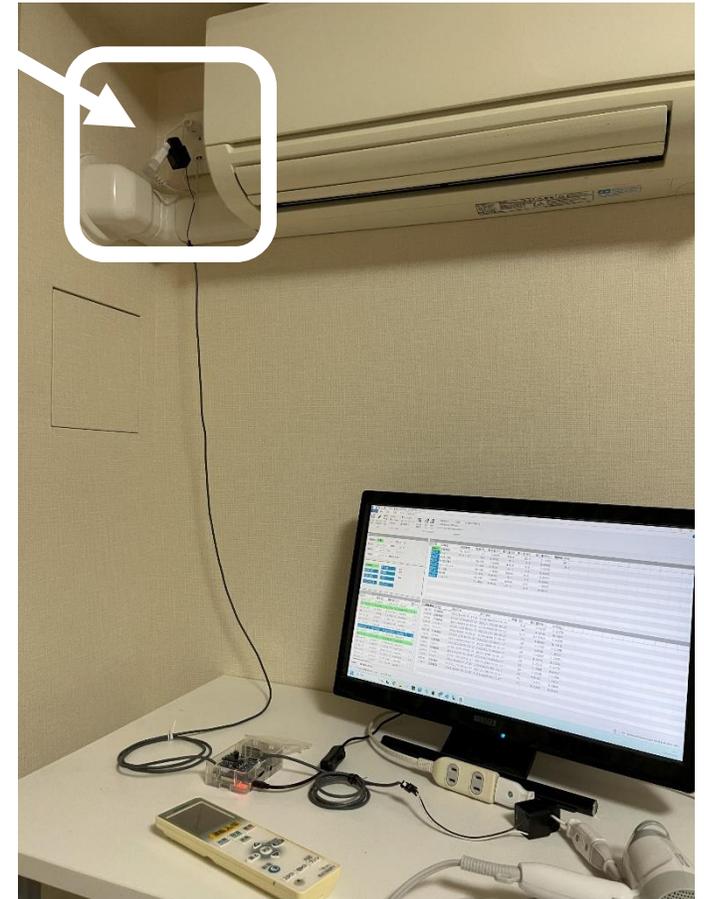
NC加工機1 成型機 編集

NC加工機2 ドライヤー

マシニングセンタ コンプレッサ

センサ

状態	設備名	前回事象	経過(秒)	電流値(A)	電圧値(V)
稼働中	空調機器	10:16:13	13	0.1443	100.0
稼働中	ドライヤー	10:16:23	3	10.7817	100.0
停止中	NC加工機1		34,070	0.0000	100.0
停止中	NC加工機2		34,070	0.0000	100.0
停止中	マシニングセンタ		34,070	0.0000	100.0
停止中	ボール盤		34,070	0.0000	100.0
停止中	成型機		34,070	0.0000	100.0
停止中	コンプレッサ		34,070	0.0000	100.0



稼働実績 表示用

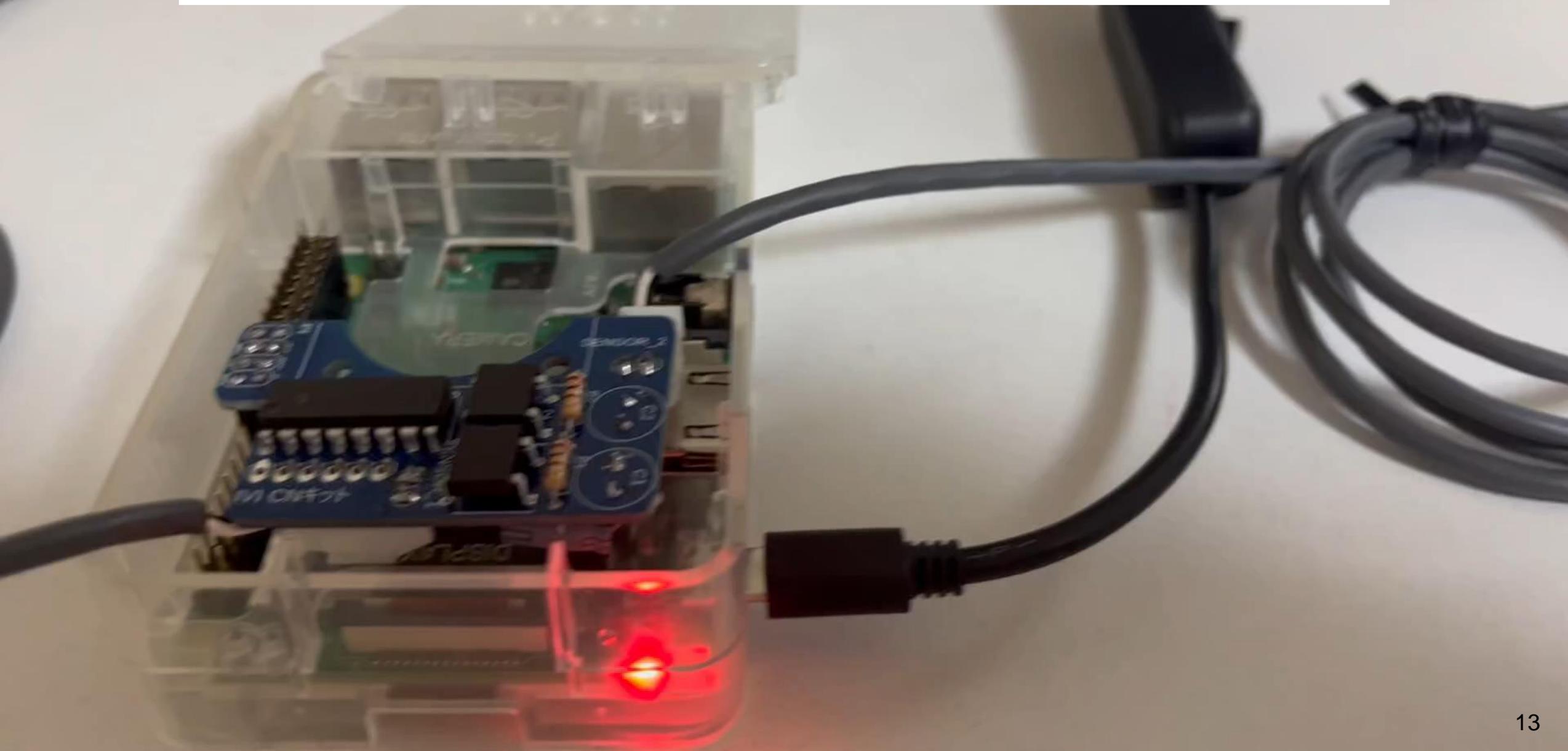
日時	電流値	積算値	S/N	番号	稼働実績	設備名	開始日時	終了日時
10:16:23	0.1443	0.6364	IoT_User001	11	10075	ドライヤー	2023/10/09 09:56:23	2023/10/09 09:56:33
10:16:23	10.7817	10.7817	IoT_User001	21	10076	ドライヤー	2023/10/09 09:58:03	2023/10/09 09:58:13
10:16:13	0.1205	0.4922	IoT_User001	11	10077	空調機器	2023/10/09 09:56:23	2023/10/09 09:56:33
10:16:03	0.0657	0.3716	IoT_User001	11	10078	ドライヤー	2023/10/09 09:58:03	2023/10/09 09:58:13
10:15:53	0.0721	0.3050	IoT_User001	11	10079	空調機器	2023/10/09 09:56:23	2023/10/09 09:56:33

戻る 日付 2023/10/09 電力量 31.29 Wh CO2 11.77 g

稼働中	停止中
空調機器	ボール盤
稼働 429 秒	稼働 0 秒
電流 0.14 A	電力 0.00 A
電力 11.89 Wh	電力 0.00 Wh
CO2 4.47 g	CO2 0.00 g
NC加工機1	成型機
稼働 0 秒	稼働 0 秒
電流 0 A	電力 0.00 A
電力 0.00 Wh	電力 0.00 Wh
CO2 0.00 g	CO2 0.00 g
NC加工機2	ドライヤー
稼働 0 秒	稼働 58,886 秒
電流 0.00 A	電力 10.70 A
電力 0.00 Wh	電力 3702.24 Wh
CO2 0.00 g	CO2 1392.04 g
マシニングセンタ	コンプレッサ
稼働 0 秒	稼働 0 秒
電流 0.00 A	電力 0.00 A
電力 0.00 Wh	電力 0.00 Wh
CO2 0.00 g	CO2 0.00 g

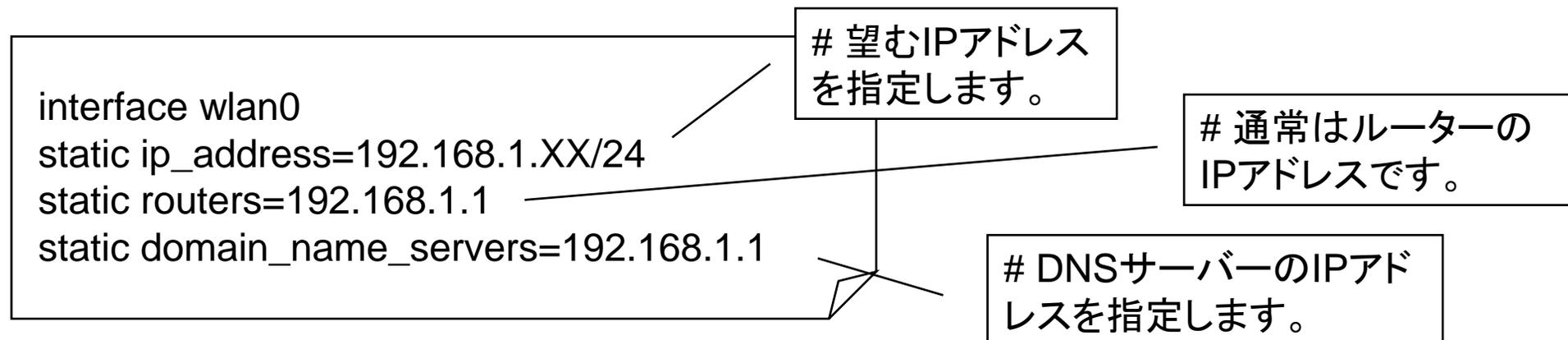


デモの様子は、発表時に動画で紹介します



ファイル名	
current_sensor_v3.py	電流センサー制御用プログラム本体
kvs.py	データベースへの登録用プログラム
iot.config	個別実施環境に対応するための設定ファイル
iot_current_sensor.service	システムの自動起動のための定義ファイル
dhcpcd.conf	固定IPとするための設定ファイル(必要な場合のみ)

※dhcpcd.confは、メンテを行うためリモートでログインする場合に、IPアドレスを固定することで作業を効率化するために必要となる場合があります。



【初回のみ】

- ラズパイをWiFiと接続します。初回のみ、ラズパイに直接、モニタおよびキーボードとマウスを設置し、WiFiの選択やパスワードの設定が必要です。

【2回目以降】

- 電源をONしたら、計測を開始します。電源をOFFしたら、計測が終了となります。開始、終了のためのスイッチ等はありません。

1. 業務シナリオWGの実証実験で利用するメンバー
2. 中小企業CNまるごと実践ワークショップのメンバー
3. 社内でCNを実践しようと計画しているメンバー

本日より申し込み受付ます(申し込み順)。事務局までご連絡ください。
第一期の申し込み(10台)向けに、スタートアップ講習会も企画しています。
台数の限りがありますので、予定数に達し次第、受付を終了します。



ご清聴ありがとうございました。

