

【実習2】

フィールドサーバを作ってみよう

各班のフィールドサーバの設定

無線LANルータ

IP: 192.168.*.1 / MASK: 255.255.255.0 / DHCP: 192.168.*.16-32

SSID(有効=1): FS-classic* / 暗号: scamp(WEP 64bit ascii)

ポート解放: 192.168.*.100:80→10080, 200:80→20080

lobb.net(DDNS): fs-classic*.iobb.net

Arduino

IP: 192.168.*.200 (MASK: 255.255.255.0, GW: 192.168.*.1)

AD0: 内部温度, AD1: 電圧, AD2: 気温, AD3: 湿度, AD4/5: 任意

Camera

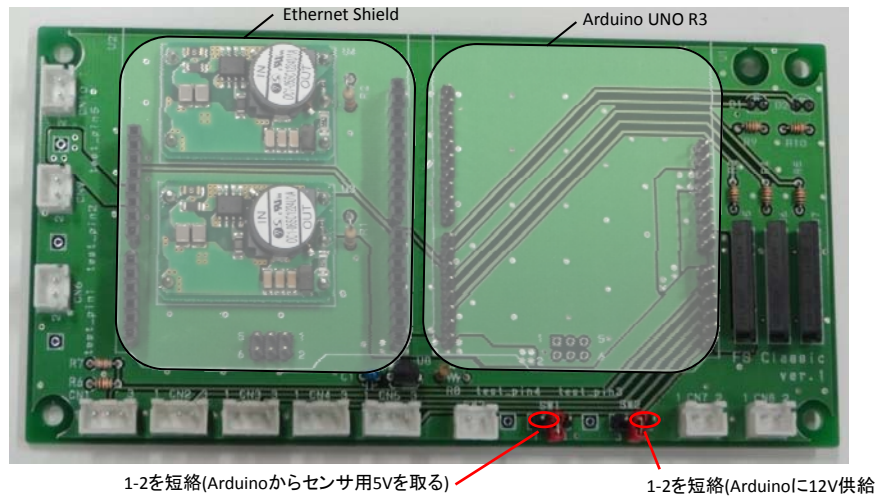
IP: 192.168.*.100 (初期値: DHCP, root/password)

Basic Setup—Users—Users Settingsで全てチェックを入れる

〔 *は、A班:21, B班:22, C班: 23, D班:24 〕

フィールドサーバ・メイン基板

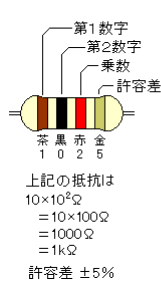
— 完成図 —



フィールドサーバ・メイン基板

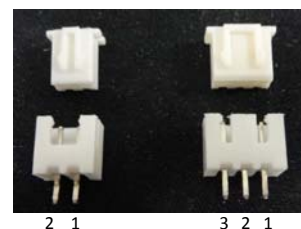
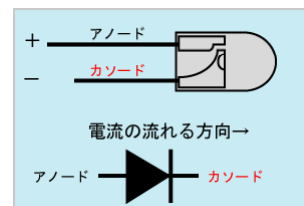
— 電子部品の見方 —

〔第1図〕 カラーコードの読み方



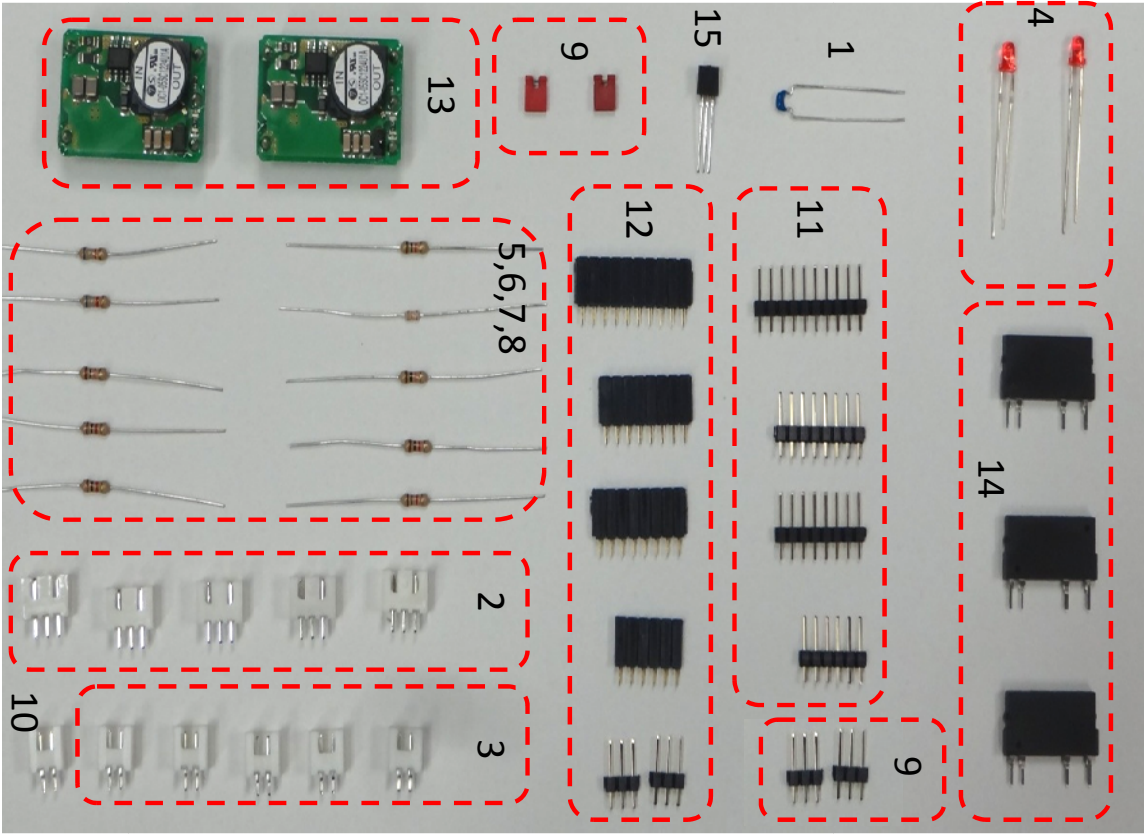
色	第1数字	第2数字	乗数	許容差
黒	0	0	$10^0 (\times 1\Omega)$	
茶	1	1	$10^1 (\times 10\Omega)$	$\pm 1\%$
赤	2	2	$10^2 (\times 100\Omega)$	$\pm 2\%$
橙	3	3	$10^3 (\times 1k\Omega)$	
黄	4	4	$10^4 (\times 10k\Omega)$	
緑	5	5	$10^5 (\times 100k\Omega)$	$\pm 0.5\%$
青	6	6	$10^6 (\times 1M\Omega)$	
紫	7	7		
灰	8	8		
白	9	9		
金			$10^{-1} (\times 0.1\Omega)$	$\pm 5\%$
銀			$10^{-2} (\times 0.01\Omega)$	$\pm 10\%$
無				$\pm 20\%$

- 青 灰 赤 金 6.8k Ω R1, R2
- 茶 黒 赤 金 1.0k Ω R3, R4, R5, R6, R9, R10
- 茶 緑 橙 金 15k Ω R7
- 茶 黒 橙 金 10k Ω R8



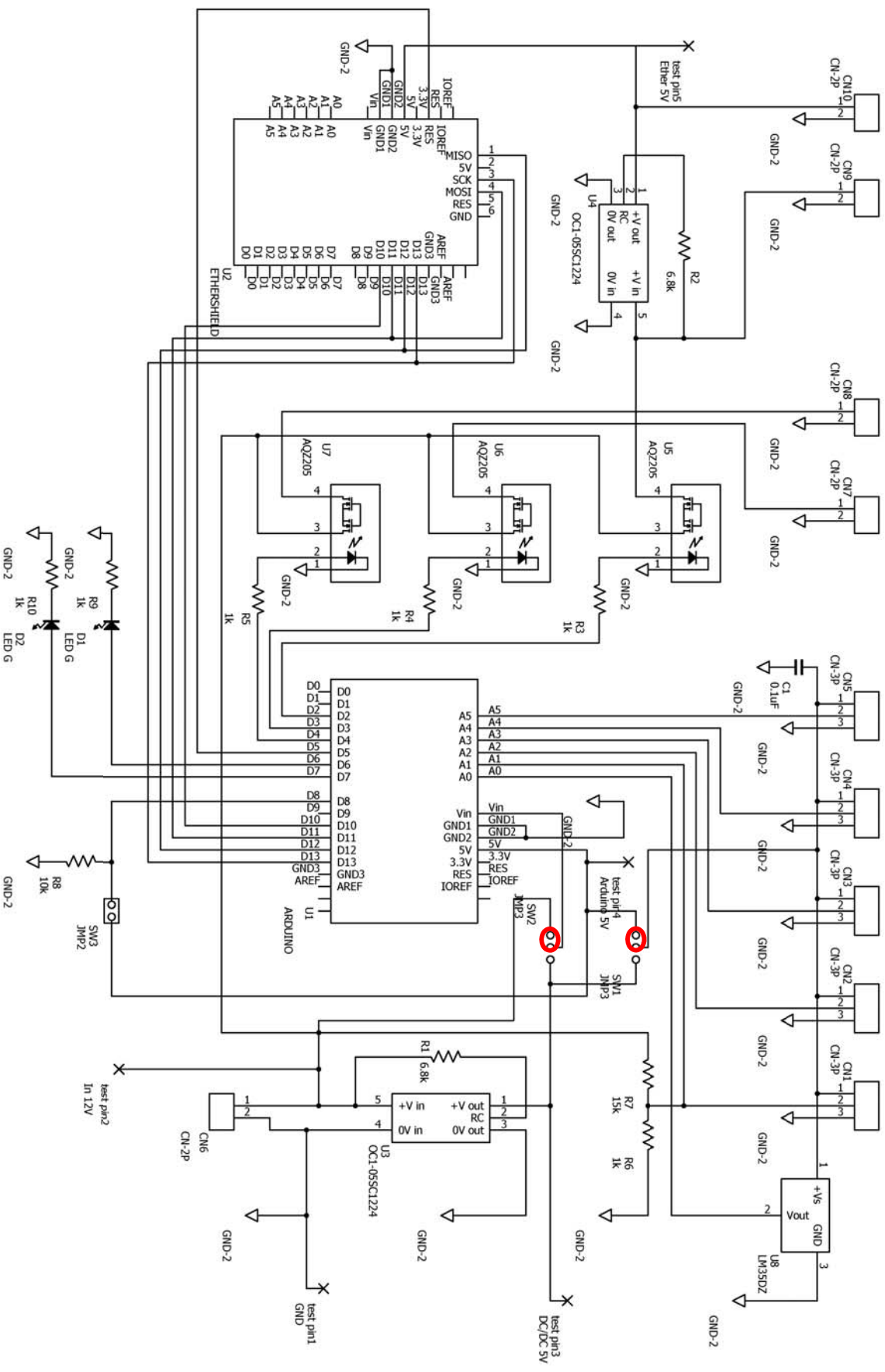
ファイルドサーバ・メイン基板 — 部品リスト —

No.	メーカー名	部品名称	電子部品型番 (半角英数字)	個数 34	回路記号 (半角英数字)	ピン数 (部品取付穴をまわ)		配置番号 (半角英数字)	実装台数を 入力してください。↓	
						個あたり	合計		実装 個数	
1	村田製作所	0.1μF / 50V	RPEF11H104Z2P1A01B	1	C1	2	2		0	0
2	JST	CN-3P1-ツ ヲ型	B3B-XH-A	5	CN1,CN2,CN3,CN4,CN5	3	15		0	0
3	JST	CN-2P1-ツ ヲ型	B2B-XH-A	5	CN6,CN7,CN8,CN9,CN10	2	10		0	0
4	スタンレー	LED-	GSG3801G	2	D1,D2	2	4		0	0
5	利休電器	6.8kΩ / 0.25W	RD-S2TJ4683	2	R1,R2	2	4		0	0
6	利休電器	1kΩ / 0.25W	RD-S2TJ103	6	R3,R4,R5,R6,R9,R10	2	12		0	0
7	利休電器	10kΩ / 0.25W	RD-S2TJ104	1	R8	2	2		0	0
8	利休電器	15kΩ / 0.25W	RD-S2TJ154	1	R7	2	2		0	0
9	Usacom Electronics	JMP3	PH-1x03SG + MJ254-6BK	2	SW1,SW2	3	6		0	0
10	Usacom Electronics	JMP2	PH-1x02SG + MJ254-6BK	1	SW3	2	2		0	0
11	スベッチサイエンス	Arduino UNO R3	ARDUINO-A000066 + PH-1xXXSG	1	U1	32	32		0	0
12	スベッチサイエンス	Ethernet Shield R3	ARDUINO-A000072 + PHU-1xXSXG + PH-2x03SG	1	U2	38	38		0	0
13	イーテ電工	DCコンバータ (M12V/OU 3A)	OC1-06SG1224U1	2	U3,U4	5	10		0	0
14	Panasonic	フォトモスリレー	AQZ205	3	U5,U6,U7	4	12		0	0
15	National Semiconductor or	温度センサ	LM35DZ	1	U8	3	3		0	0



フイールドサーバ・メイン基板

— 回路図 —



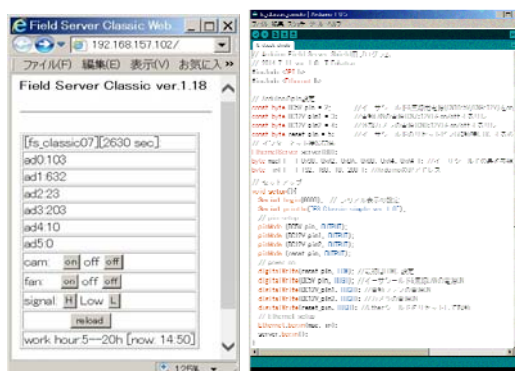
フィールドサーバ・メイン基板

— 機能 —

1. CN6から12V電源を入力 → Arduinoの電源On
(SW2は1-2を短絡→Arduinoに12V入力, 2-3短絡時は5V(or6V)を入力し省エネ)
2. D2,D3,D4にあるリレーをOn → 周辺機器の電源On
(D2: イーサシールドと無線LAN電源、D3: CN7(ファン電源)、D4: CN8(カメラ電源))
3. D5をH → イーサシールドをリセットして起動
(無線LANは12Vの場合はCN9、5Vの場合はCN10から電源を取る)
4. SW3がHかLかでプログラムのモードを変更
(H:常時稼働モード(D7をH → LED-D2点灯) / L:間欠モード(LED-D2消灯))
5. CN2～CN5の接続センサの値をWeb上に表示
(CN1は標準でバッテリー電圧、別のセンサを接続する場合はR6,R7を外す)

フィールドサーバ・メイン基板

— プログラムスケッチ —



安定運用できるように工夫

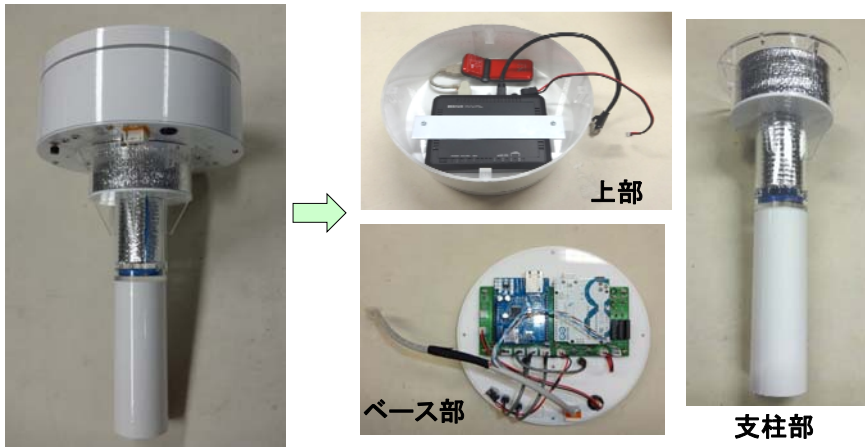
- ・ 定期的(1日毎)にソフトリセット
- ・ 文字列はflash ROMに配置
- ・ TwitterはWebサーバ起動前に
- ・ NTPは割り込み前に1回のみ
- ・ Etherシールドは遅延電源on
- ・ センサ読み込みは複数回

:

- ・ Examples — Ethernet — WebServerを参照
- ・ <http://fsds.dc.affrc.go.jp/data1/OpenFS/Arduino/> からダウンロード可

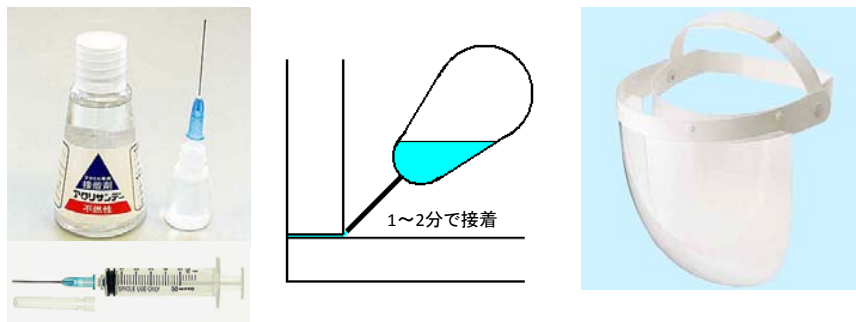
フィールドサーバ筐体組み立て

筐体は大きく3つのパーツに分かれる



筐体組み立て使用工具

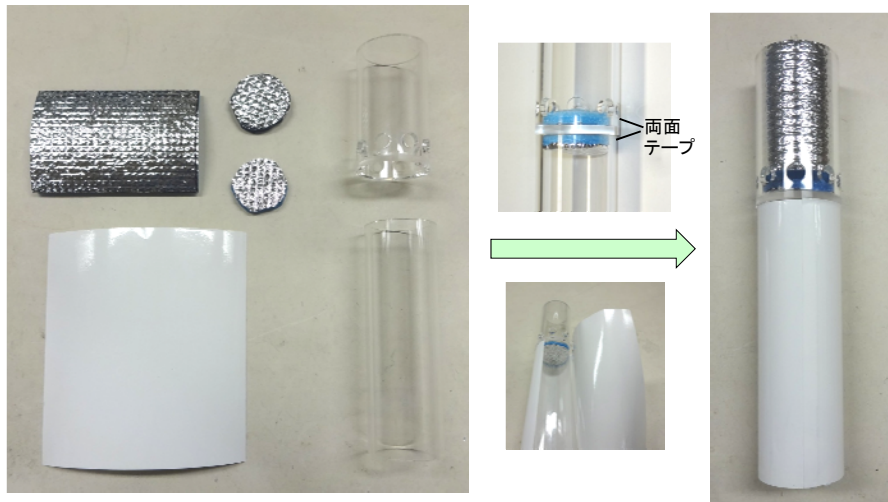
アクリル接着：アクリル同士を溶かして一体化



- ・細かいところは専用の注射器を使用する
- ・目などの液の飛び跳ねに注意。要防護面

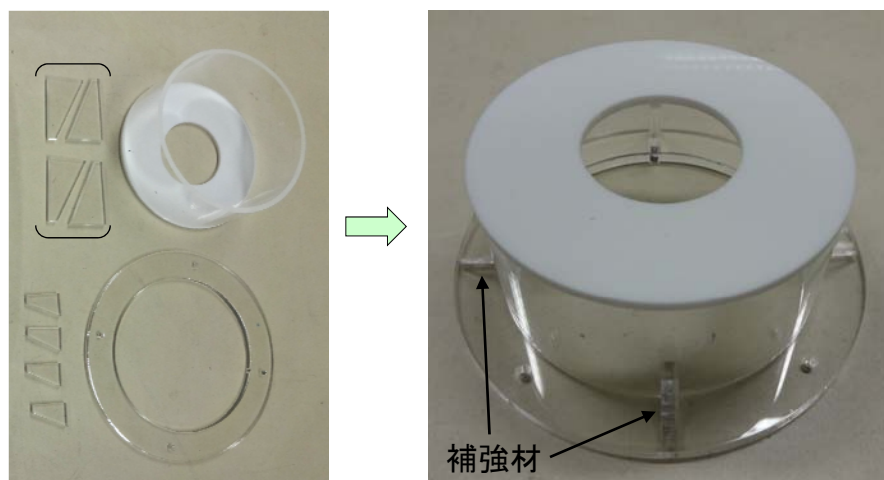
フィールドサーバ筐体 -- 支柱部 --

— 支柱組み立て —



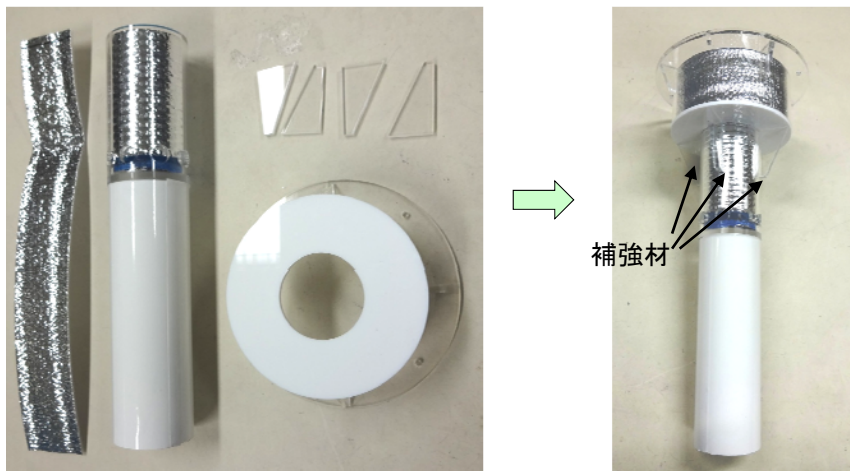
フィールドサーバ筐体 -- 支柱部 --

— ファンカバー組み立て —



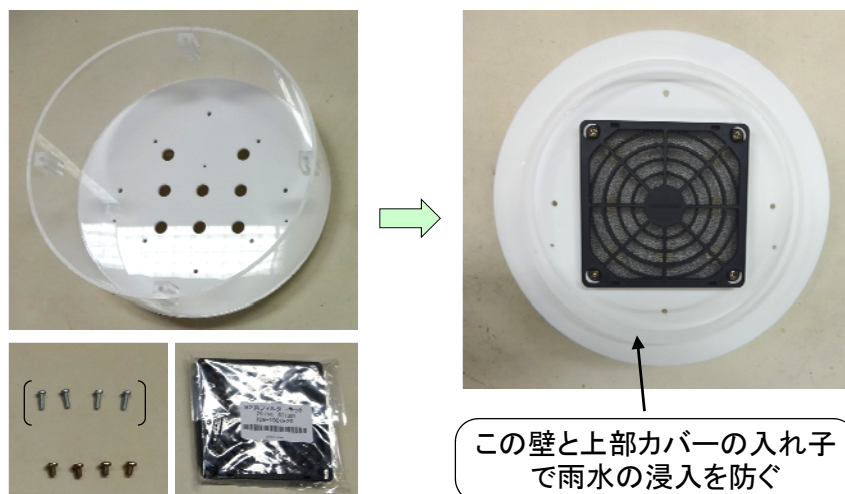
フィールドサーバ筐体 -- 支柱部 --

— 支柱・ファンカバー接着 —



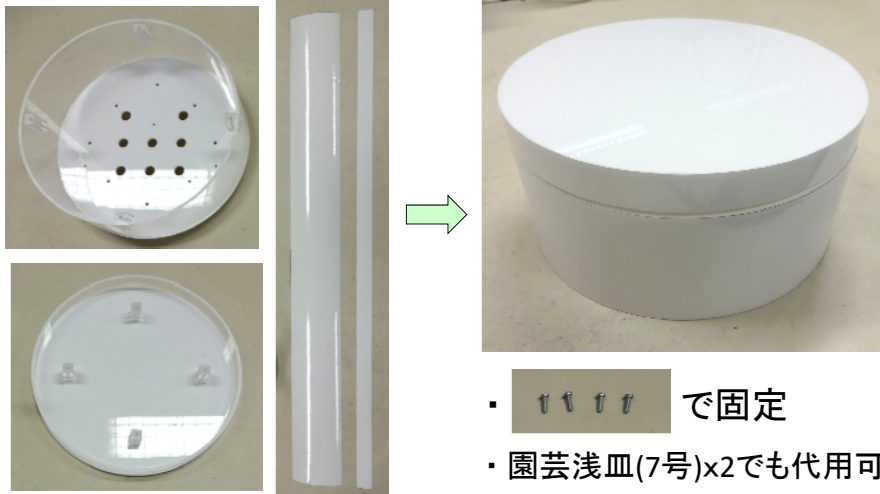
フィールドサーバ筐体 -- 上部 --

— フィルター取り付け —



フィールドサーバ筐体 - 上部 -

— 上部カバー取り付け —



フィールドサーバ筐体 - 上部 -

— 無線LANルータ(DCR-G54/U)設定 —

- ・ DATA CARDは「接続と切断」を「常時接続」に
- ・ LAN設定—IPアドレス設定は環境に応じて
- ・ 無線設定は基本設定と暗号化を忘れずに
- ・ システム設定—ファームウェアで最新版に更新

外部からアクセスできるようにするには

- ・ 詳細設定—ポートの解放でArduino/カメラ情報を登録
- ・ 詳細設定—iobb.netでダイナミックDNSに登録
- ・ プリペイドのデータ通信カードはプライベートIPなので不可

フィールドサーバ筐体 - 上部 --

— 無線LANルータ(DCR-G54/U)設定 —

ツール(T) ヘルプ(H)

3G Wireless Router

ポートの開放 IPrP iobb.net

ネットワークゲーム、ネットワークカメラ、サーバー等を公開する時に設定します。

☒ ポートの開放を有効にする

設定名	arduino
公開する機器のIPアドレス	192.168.100.200
プロトコル	両方
LANポート番号	80
インターネットポート番号	20080

追加 リセット

ポートの開放一覧:

ID	設定名	IPアドレス	LANポート
1	camera	192.168.100.100	80

選択して削除 全て削除 リセット

ツール(T) ヘルプ(H)

3G Wireless Router

ポートの開放 IPrP iobb.net

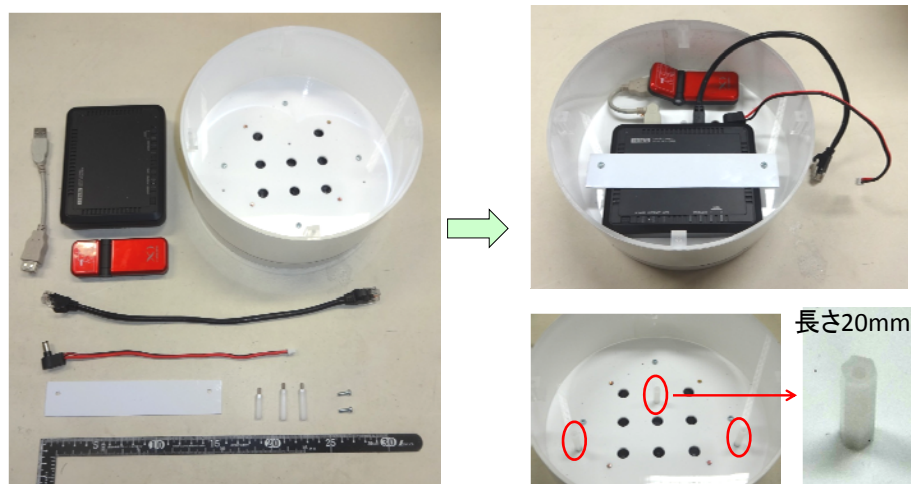
ご利用の際には、サービスへの登録が必要です。(株)アイ・オー・データにて、ユーザー登録を行ってください。www.iobb.net

iobb.net	☒ 有効 ☐ 無効
シリアルナンバー	B4E2031946T9
パスワード	*****
ホスト名	fs-agent
ステータス	DDNS機能は無効です。

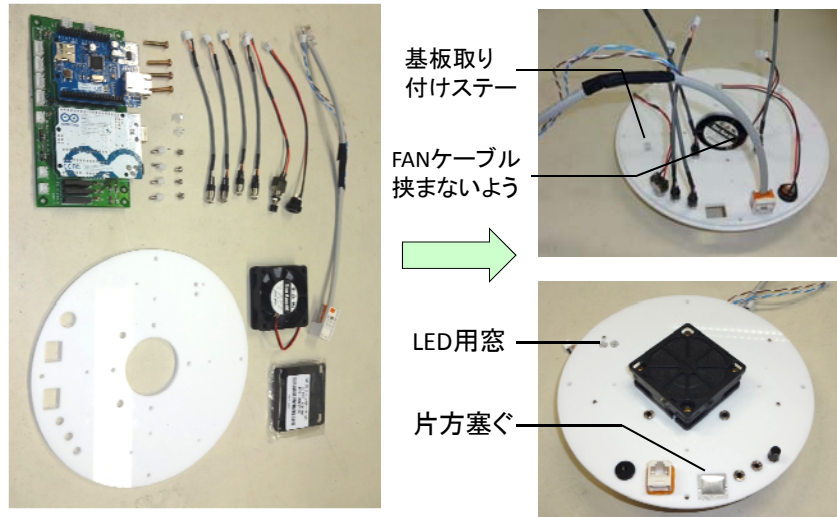
サーバー負荷の原因となるため、アドレスの更新はむやみに実行しない
アカウントが無効になる場合があります。

フィールドサーバ筐体 - 上部 --

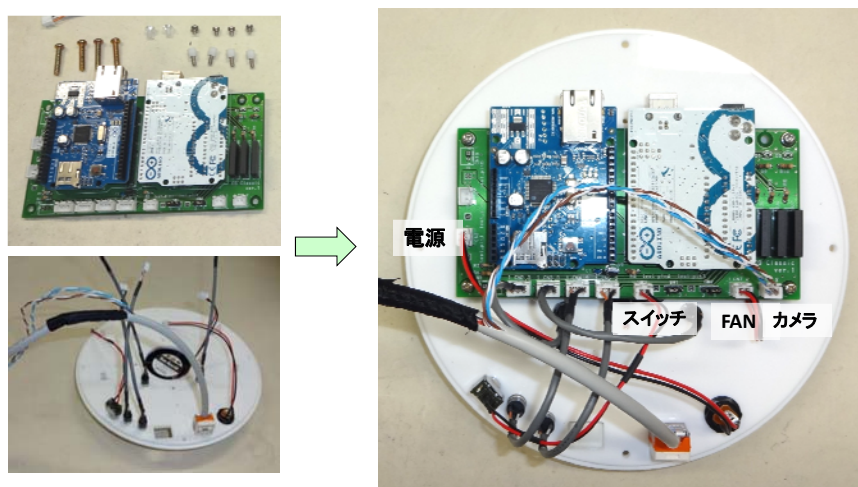
— 上部カバー取り付け —



フィールドサーバ筐体 - ベース部 -- - ファン・ケーブル取り付け -

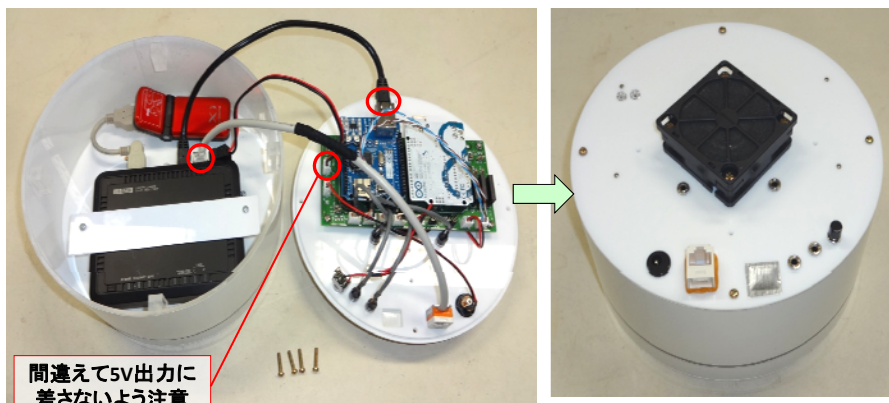


フィールドサーバ筐体 - ベース部 -- - コネクタ取り付け -



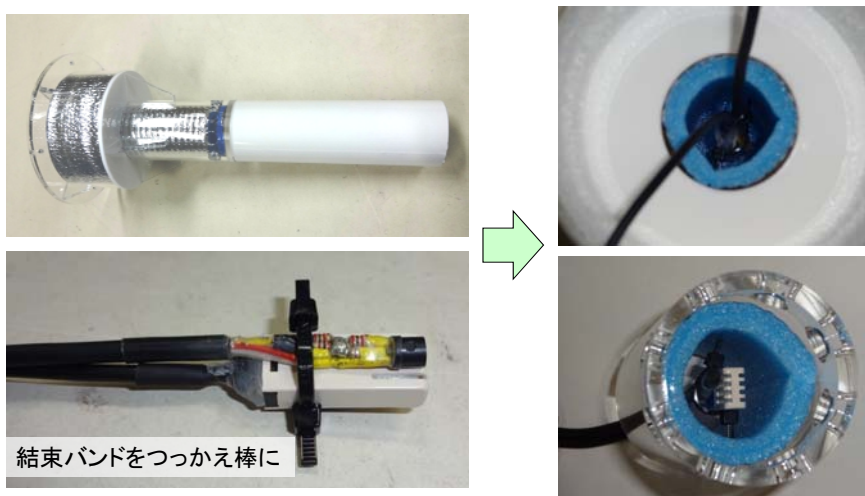
フィールドサーバ筐体 - 組み上げ -

— 上部・ベース部 —



フィールドサーバ筐体 - 組み上げ -

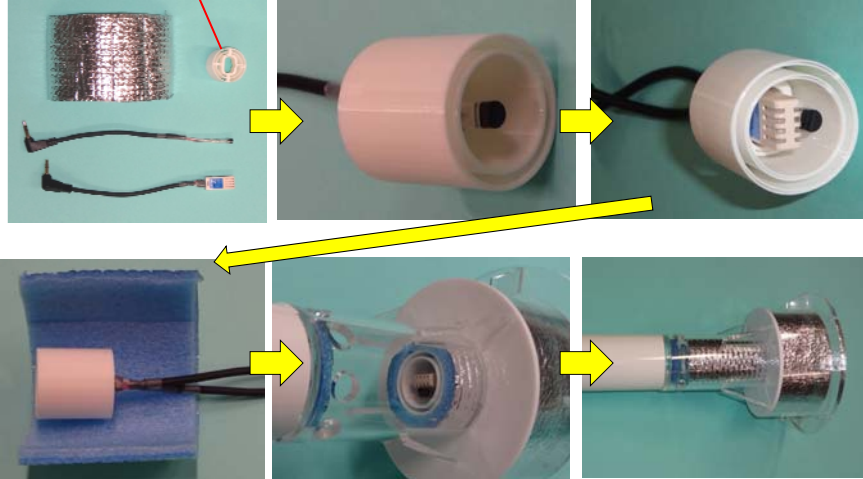
— 温湿度センサ取り付け(旧) —



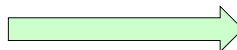
フィールドサーバ筐体 – 組み上げ – – 温湿度センサ取り付け(新) –

3Dプリンタで作成

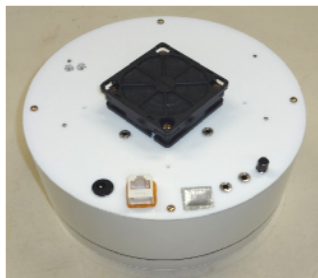
http://fsds.dc.affrc.go.jp/data1/OpenFS/3D_Data 参照



フィールドサーバ筐体 – 組み上げ – – 支柱部取り付け –

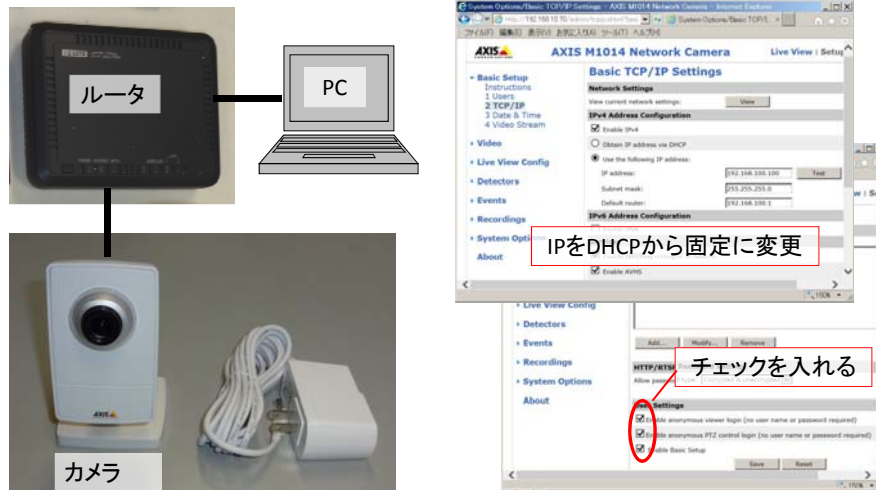


取り付け時にセンサ位置がずれたりケーブルが引っかからないよう、回しながら合わせていく。



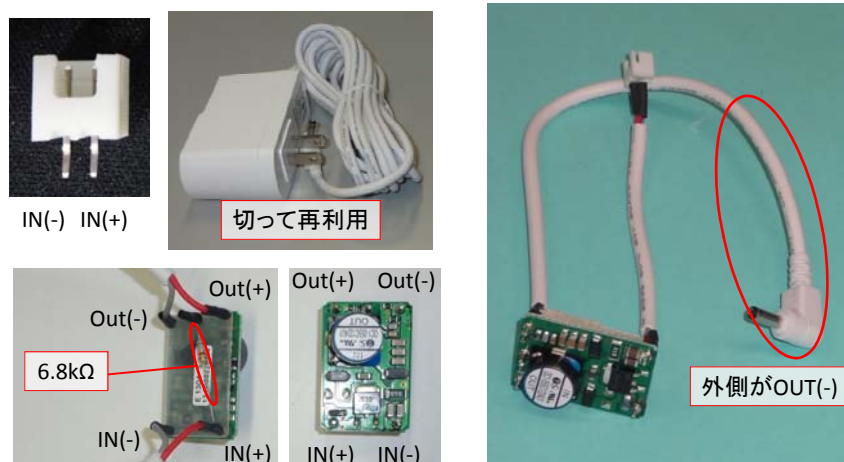
フィールドサーバ用カメラモジュール

ー カメラの設定 (AXIS M1014)ー



フィールドサーバ用カメラモジュール

ー 電源ユニットー



フィールドサーバ用カメラモジュール

ー カメラマウントー

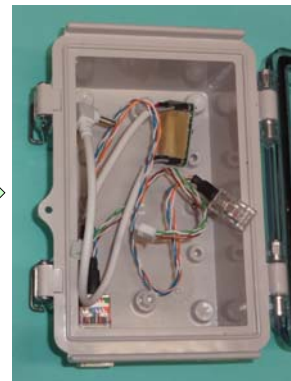
http://fsds.dc.affrc.go.jp/data1/OpenFS/3D_Data 参照

3Dプリンタで作成



フィールドサーバ用カメラモジュール

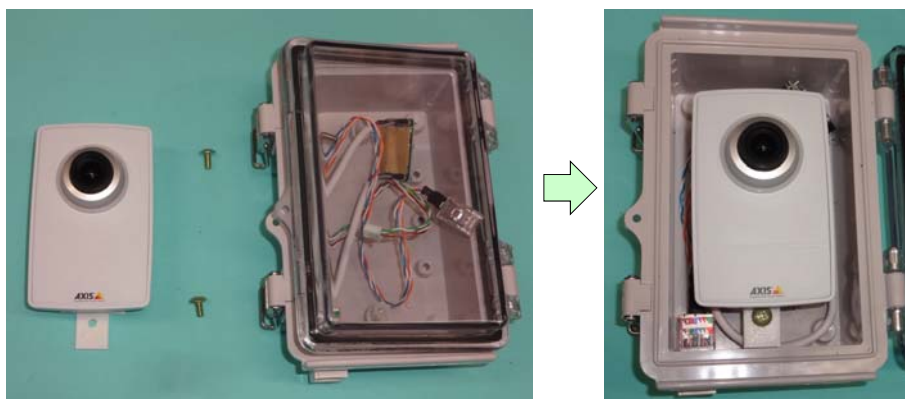
ー ケース取り付け1ー



- ・ M4x10mmスペーサーをケース内に取り付ける
- ・ 電源ユニットのコネクタをPoE-LANケーブルに接続する

フィールドサーバ用カメラモジュール

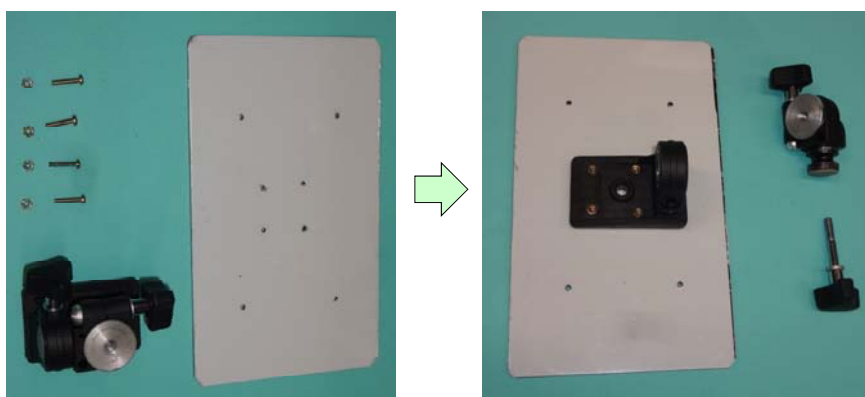
ー ケース取り付け2ー



- ・ ケーブルを挟み込まないように注意

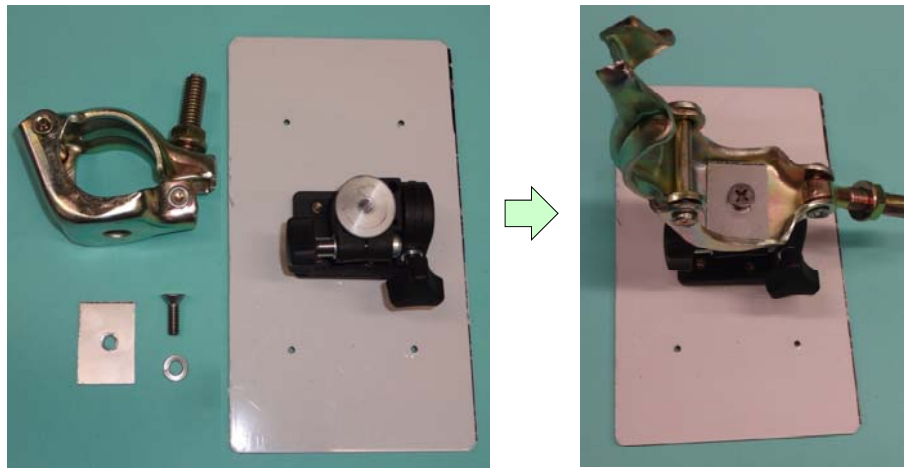
フィールドサーバ用カメラモジュール

ー ケース外側1ー



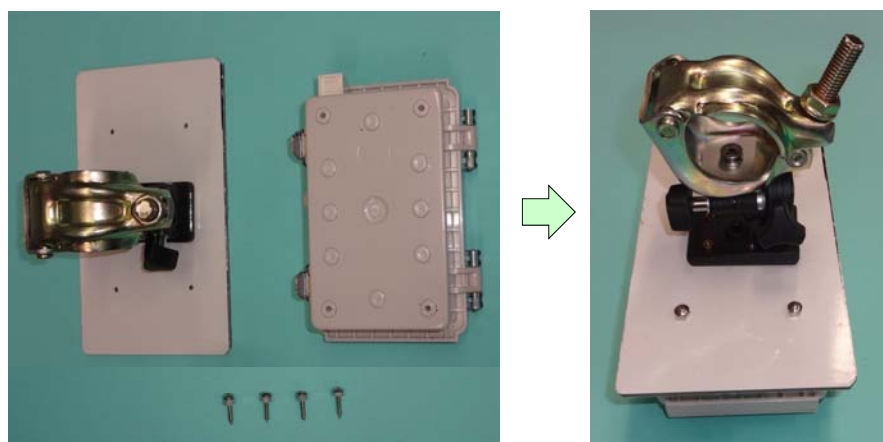
フィールドサーバ用カメラモジュール

－ ケース外側2 －



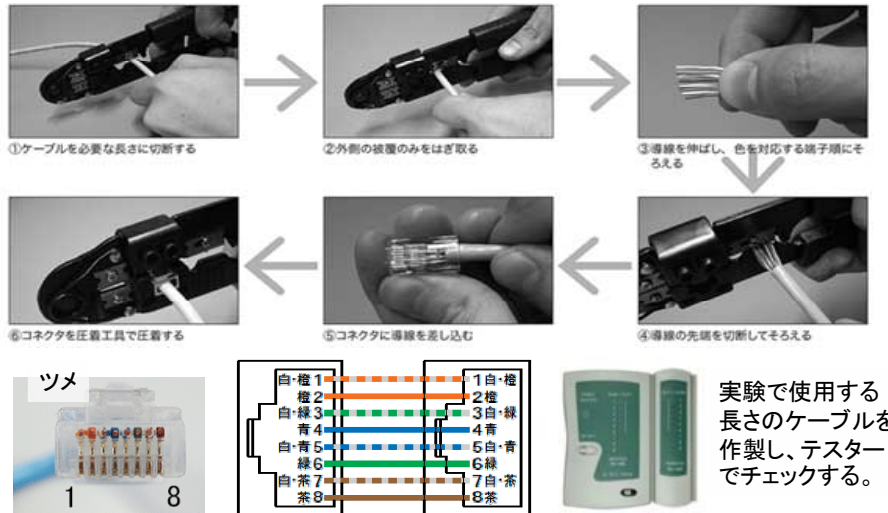
フィールドサーバ用カメラモジュール

－ ケース外側3 －



フィールドサーバ用カメラモジュール

ー PoE-LANケーブルー



フィールドサーバ動作テスト

1. フィールドサーバメイン基板単体で動作確認

- ・ USBを差してシリアル通信でArduinoの動作確認。各端子をテスタ等でチェック
- ・ ルータを接続し、LAN経由でデータ閲覧やボタン操作ができるか確認

2. フィールドサーバ組み上げ状態で動作確認

- ・ 12V電源供給し、無線LAN経由でフィールドサーバにアクセスして動作確認
- ・ PoE-LANポートは配線が間違っていないか要注意。PCを間違えて差さない

3. カメラ・センサなどの動作確認

- ・ センサのチャンネルや出力状態を確認後、既存計測器と比較して校正
- ・ PoEによる電源供給を確認後、カメラのWebページにアクセスできるか確認

4. インターネット経由でアクセスできるか確認

- ・ フィールドサーバ経由で外へのアクセス確認後、別回線からDDNSでアクセス
- ・ 無事繋がっていれば http://fsds.dc.affrc.go.jp/data1/SCamp/group* でデータ更新

フィールドサーバ設置



- ・ カメラは任意の場所に設置可
(単管パイプorフィールドサーバに簡単取り付け)
(LANケーブルは電圧降下を考え20m以内に)
- ・ バッテリーはケースに入れて防水
(ケーブルを出す切り込みは水が入らないように)
(12V20Ahのバッテリーで約1日フル稼働)



— メモ —