

新製品紹介
クラウド型遠方監視制御システム
TinySCADA
型番: TS-00、TS-01、TS-02

<http://www.isem.co.jp/documents/tinyscada.pdf>
試行サイト: <http://tinyscada.appspot.com>(ログインはデフォルトでOK)

2011年11月11日
宮西洋太郎

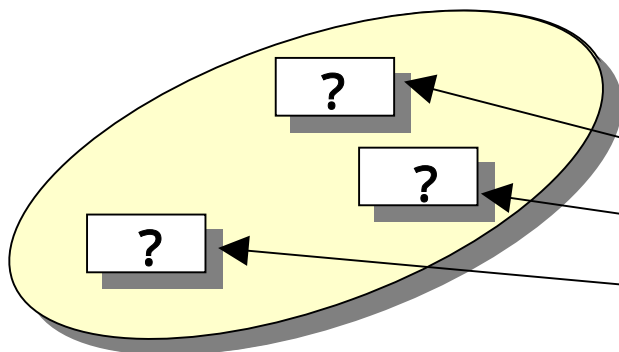
(株)アイエスイーエム (ISEM, Inc.)
Information Systems Engineering and Management
宮城大学客員教授

クラウド型遠方監視制御システムの特徴

TinySCADA(Tiny Supervisory Control And Data Acquisition)

- ・イーサネットケーブル1本で、
- ・超簡単な設置で、
- ・超廉価で、
- ・超短期間で準備ができ、
- ・世界中のいかなる場所の監視制御対象も、
- ・世界中のいかなる場所からも、
- ・セキュリティを保って、
- ・一般的な機器(インタフェースはプロセス入出力DI、AI、DO)の監視と制御ができる。
- ・クラウド側にログデータを蓄積できる。

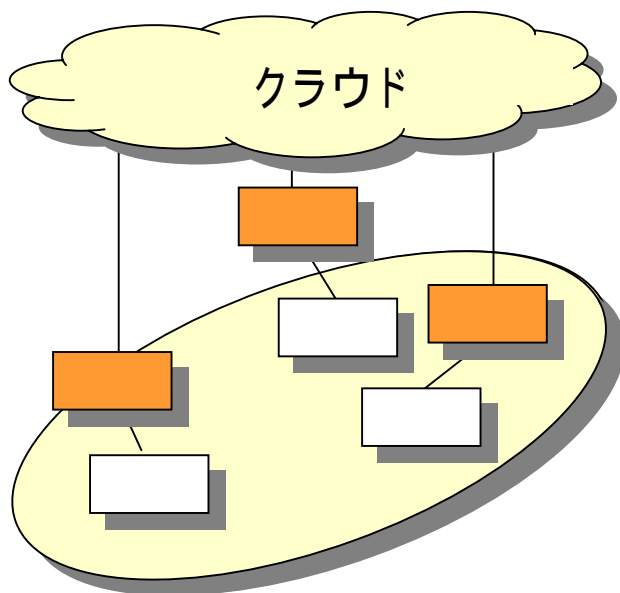
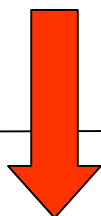
クラウド型遠方監視制御システムの狙い



アドホック(突発的)な
監視ニーズが発生

簡単な制御も行いたい、
安く、手軽なのがよい

?



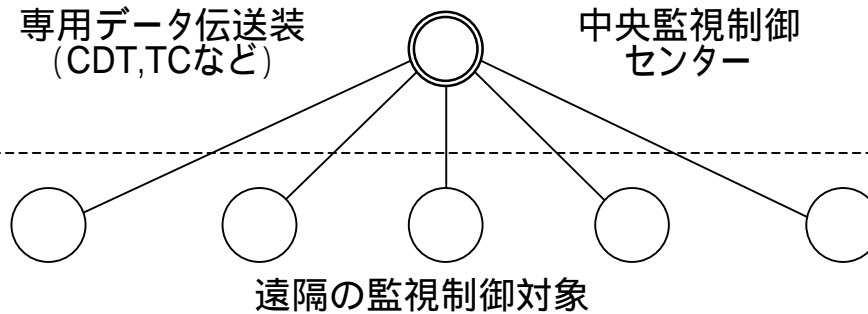
COTS(Commercial-Off-The-Shelf) を買ってきて繋げれば、使えるのが望ましい

繋ぎ先がインターネットなら、なお良い(どこにあるものも、どこからでも監視・制御できる)

クラウドなら、なお良い(サーバの準備不要)

従来型とクラウド型の遠方監視制御

従来型



高価

設置大変

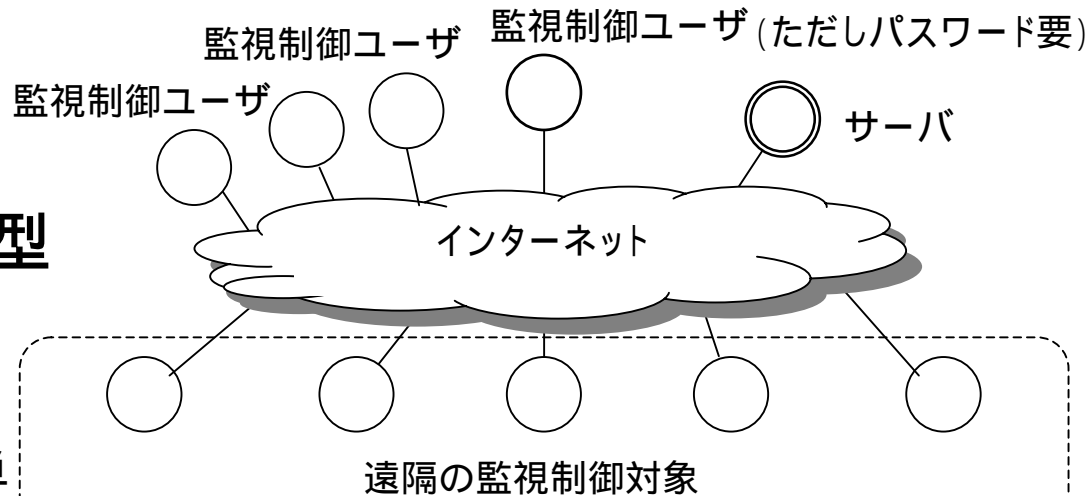
使用限定
センターのみ

高速

高信頼

図 従来型の遠方監視制御システム

クラウド型



超廉価

設置超簡単

超便利

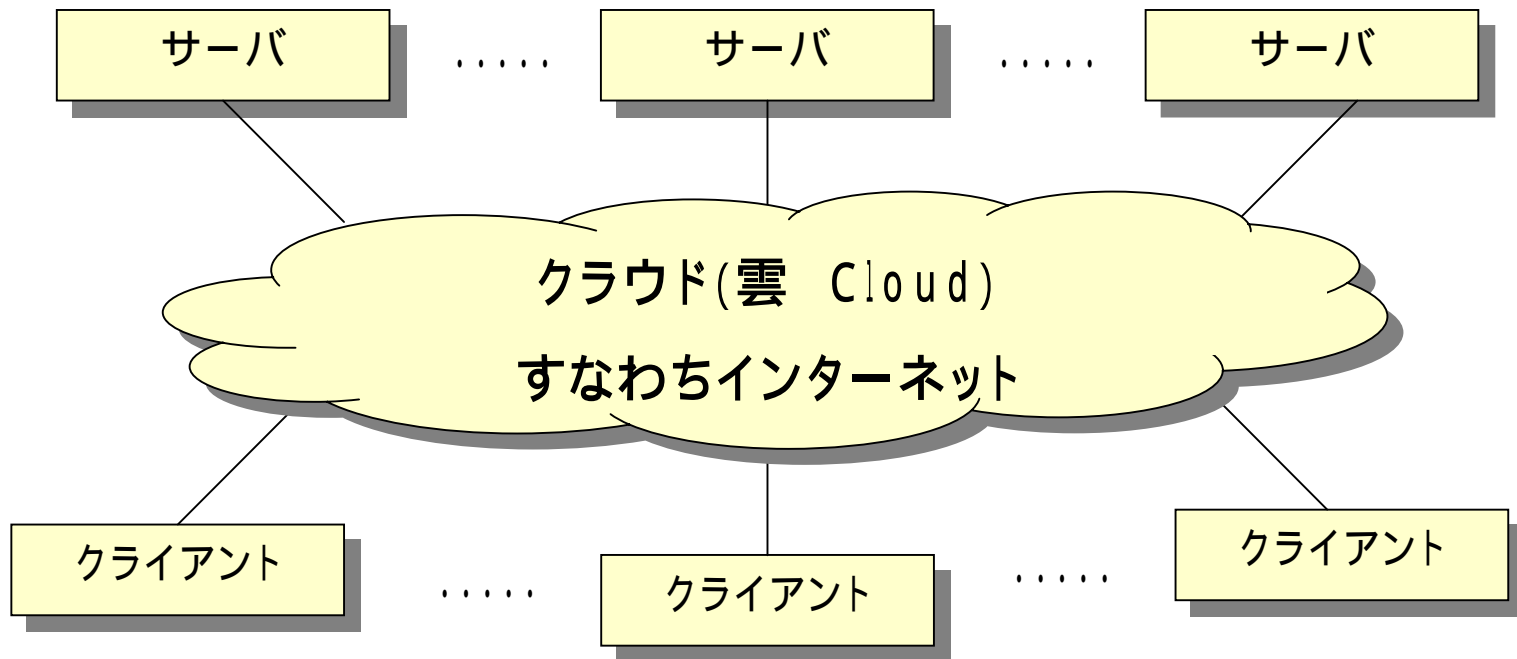
中速
(10秒程度)

高信頼

図 インターネット利用遠方監視制御システム

クラウドコンピューティングとは

雲の上のコンピュータ



クライアントからの情報処理要求は、雲の上(インターネット上)にある、場所を意識しなくても良いどこかのサーバで処理されて、結果が戻ってくる。このような形態での情報処理をクラウドコンピューティングという

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

•システムの目的

- 手軽に、安価に遠方監視制御システムを構築できること
- 多数の利用者のなかで自分の所有するサブシステムのセキュリティが守られること

•システムの想定する用途

- ホームセキュリティ、ホームエネルギー管理 (HEMS)
- 留守宅管理
- 老人見守り管理
- アドホックな(突発的に発生した必要から)遠方監視制御
- 熟成庫、乾燥庫などの遠方監視制御

•マイコンによるデータ収集、制御出力

- タイプA、タイプB、タイプC
- デジタル入力、アナログ入力をクラウドのサーバに送り込み、ユーザはどこからでも遠方の対象を監視・制御できる。

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 機能: 1ノード(1つのマイコン)ごとに

- 5点のデジタル入力DI(無電圧接点)
- 5点のアナログ入力AI(0~5V)
- 2点の高機能センサー入力EU
- 2点のデジタル出力DO(0V / 5V)
- デジタル入力変化時に変化データをクラウドホストにレポート
- 指定周期(10秒、30秒など)でアナログ入力データをクラウドホストにレポート
- 任意のサイトのPC監視画面(スマートフォンからも可)からデジタル入力、アナログ入力の監視とともにデジタル出力も可(アナログ入力周期)
- ノードセキュリティ(他人のノードは入力・監視・制御できない) ownername, ownerpasswordで保護
- 自分のノードのパスワードは変更できる
ownername, ownerpassword
- マイコンの中にも、データ入力用の名前とパスワードをもつが、こちらはマイコンのソースコードに埋め込まれ、ユーザは変更できない
username, userpassword
(他人のノードのホストデータを保護)
- ユーザは1つまたはそれ以上のノードを専有することができる
- クラウドサーバへのロガー機能(DI、AI、高機能センサーEU)
- SDカードへのロガー機能(開発予定)

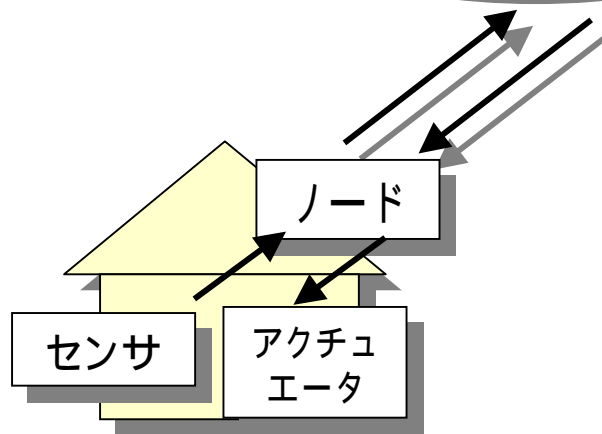
クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 利用シーンの例

オフィス、外出先、通勤途中などから、自宅の玄関の施錠の状態や、室内温度などを確認したり、窓の開閉状態を確認したり、電灯の消灯などの監視制御を行う。

<http://tinyscada.appspot.com>
グーグル社のクラウド環境



センサー・アクチュエータ
を装備



オフィスから



外出先から

通勤途中から

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(ノードのシステム構成)

<http://tinyscada.appspot.com>

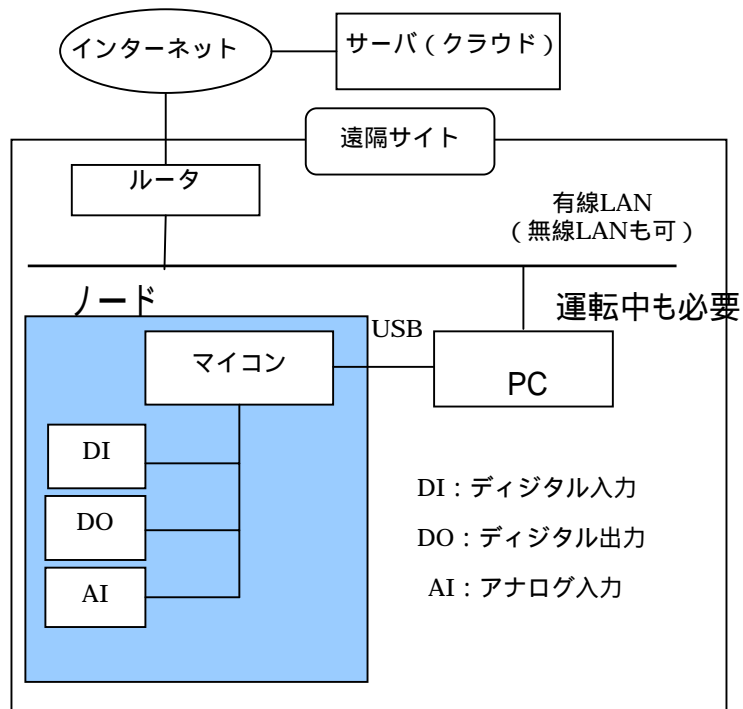


図 タイプAシステム構成

<http://tinyscada.appspot.com>

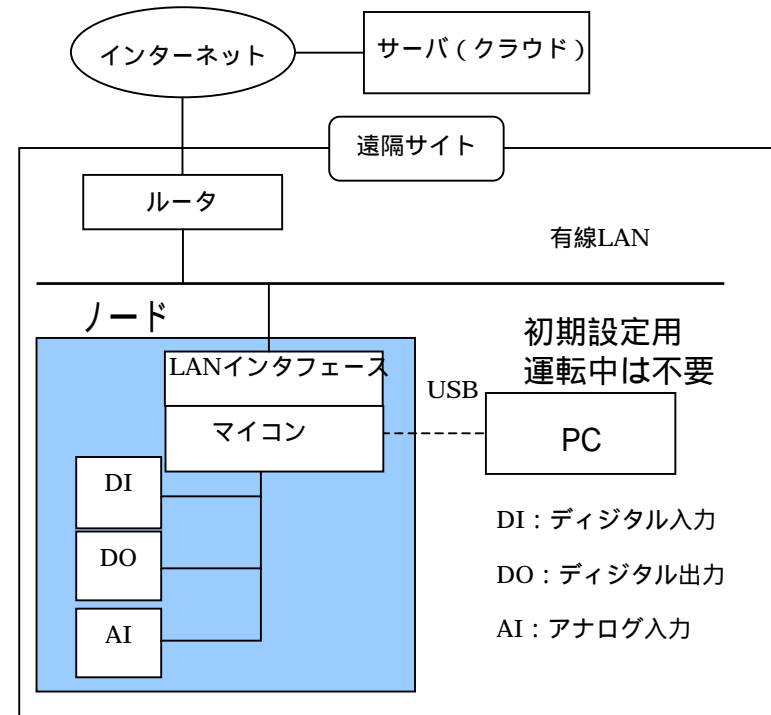


図 タイプBシステム構成

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(ノードのシステム構成)

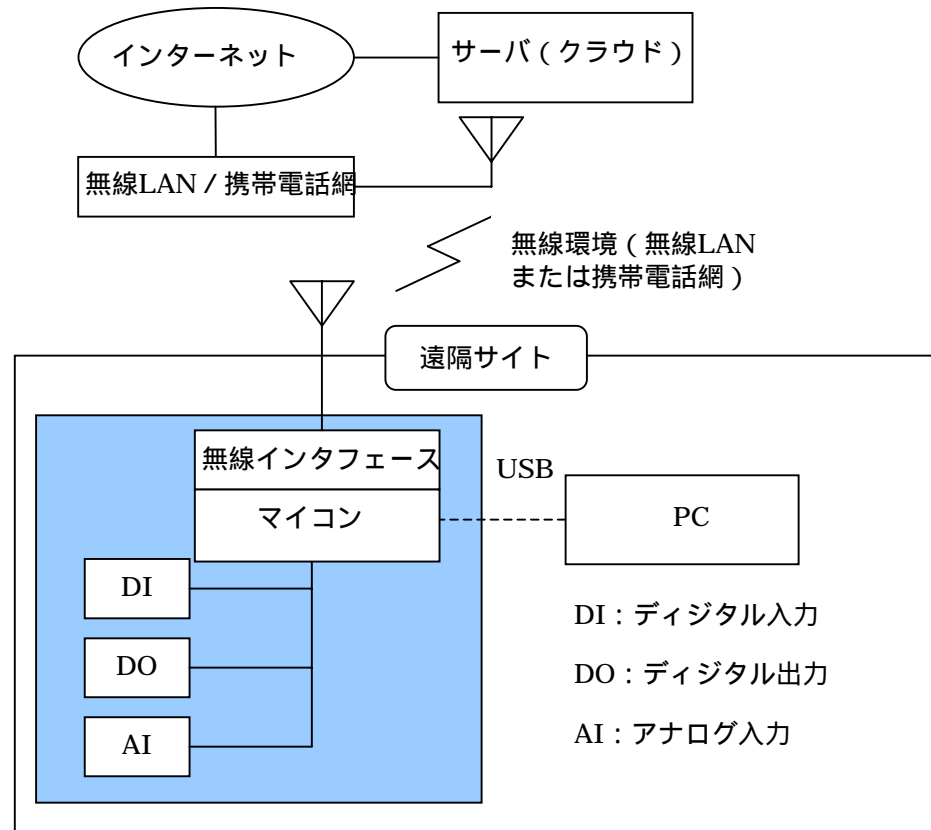


図 タイプCシステム構成

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(ノードのシステム構成)

- 無線LAN機器 (BUFFALO WLAE-AG300N/V2、2台セット) による接続 (動作検証済み、到達距離など未検証)

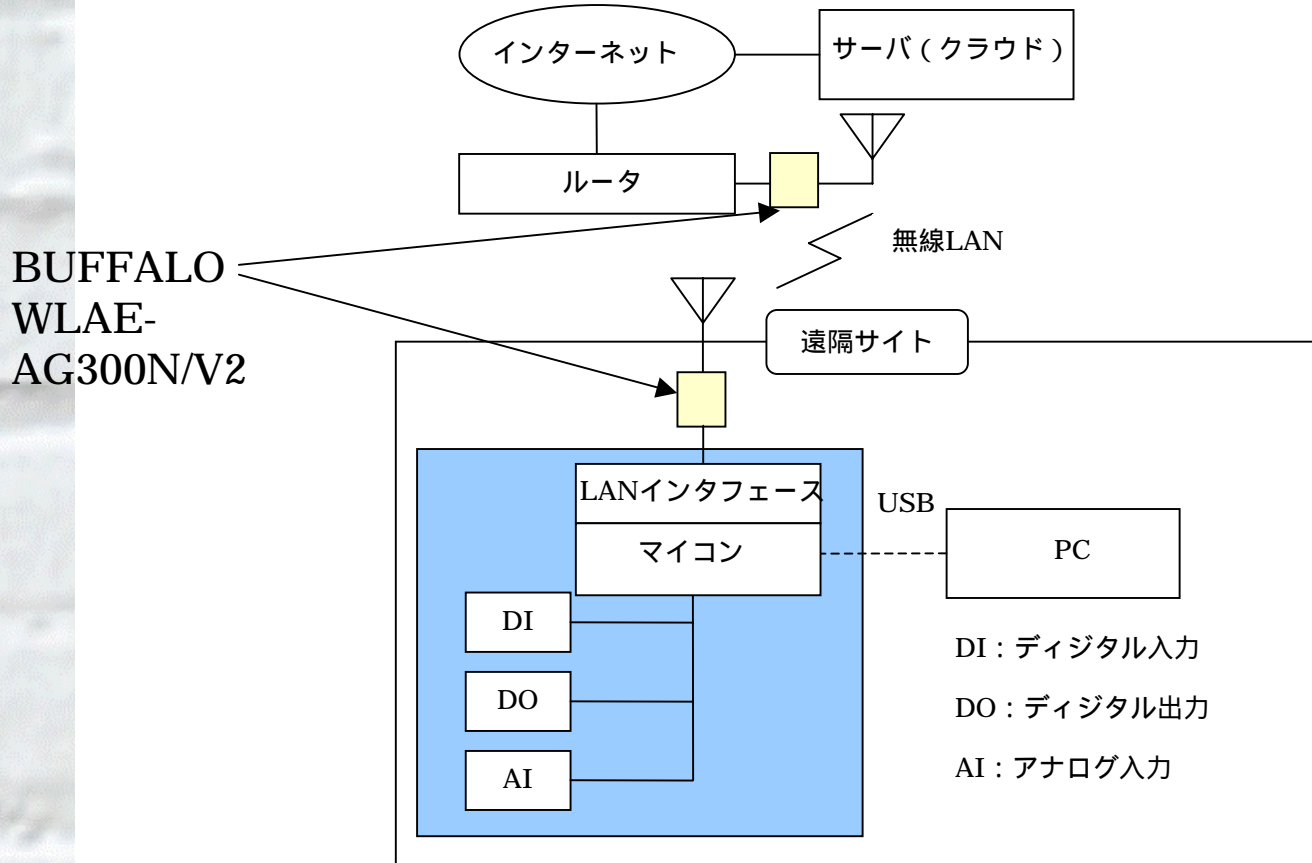


図 無線LANによるタイプCシステム構成

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(ノードのシステム構成)

- 広域データ通信e-mobileとモバイルルータ(COVIA CMR330)による接続(動作検証済み)

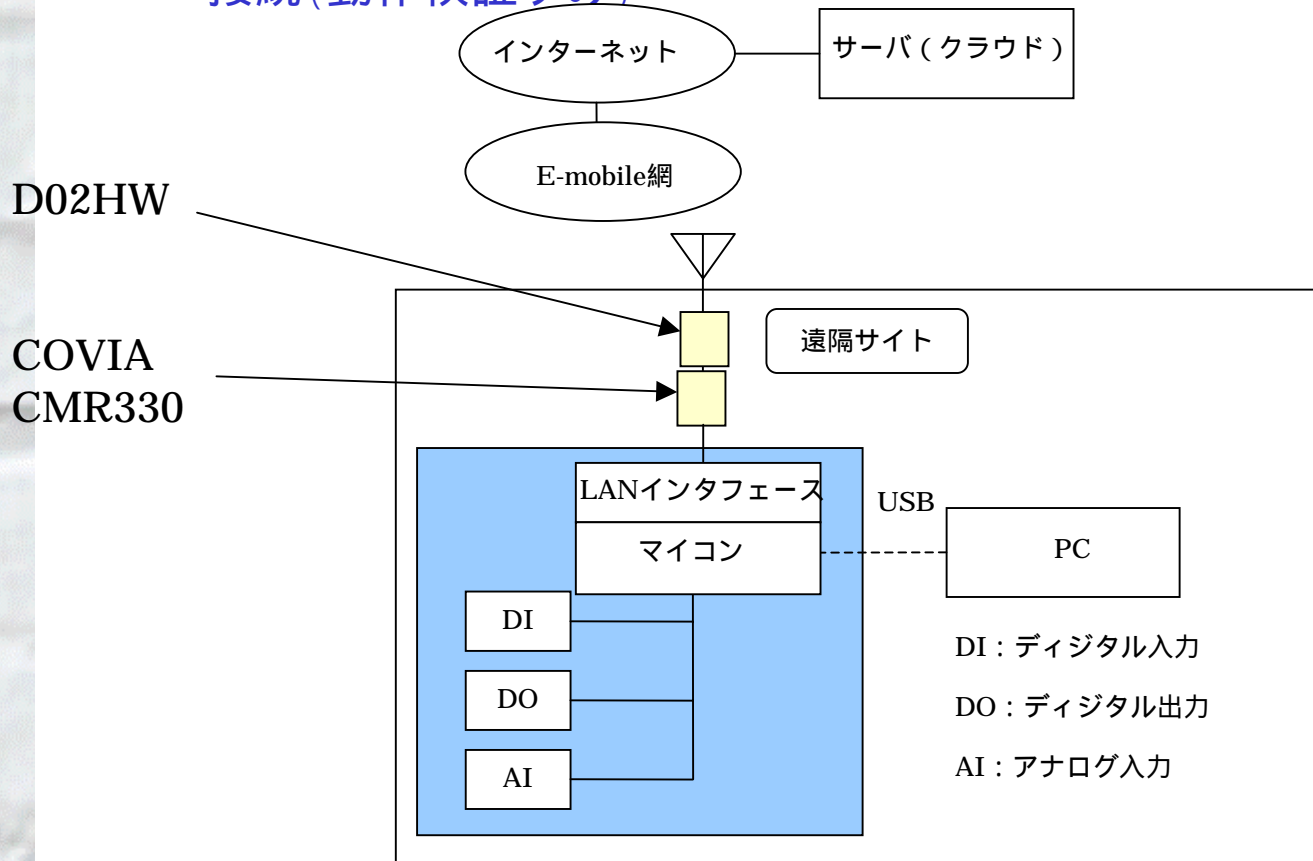
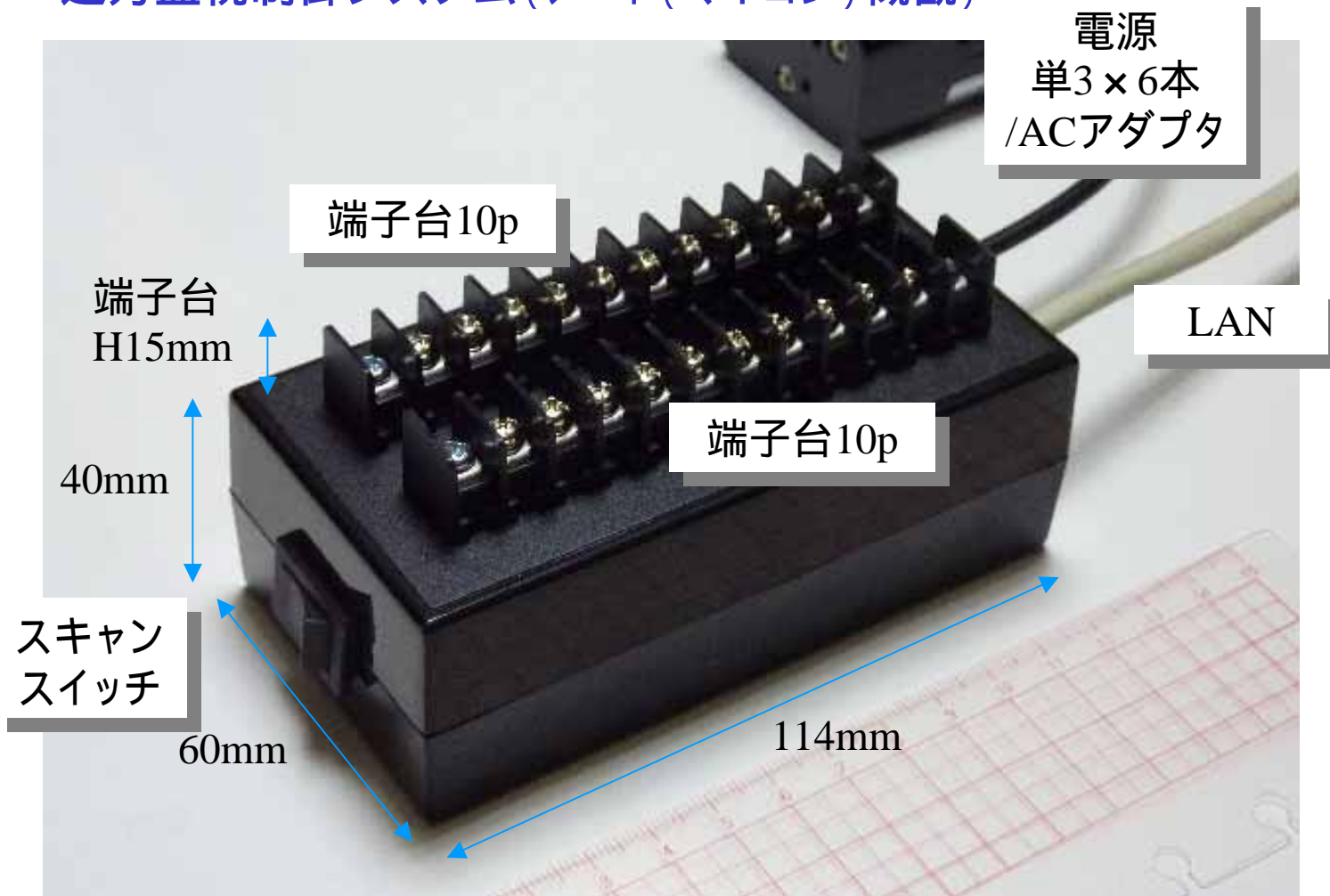


図 広域データ通信 (E-mobile) 網によるタイプCシステム構成

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(ノード(マイコン)概観)



クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム(マイコン部分, タイプB) (開発途中の写真)

上側は
EthernetShield
下側はArduino
ボード

電源
単3×6本

LAN

LED

DI 2点

ブレッドボード
センサを模擬

DI 1点
スキャン開始
スイッチ

AI 1点
可変抵抗器
4点はGRD

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 遠方監視制御システム (監視制御画面) (スマートフォンからも可)

SCADA System Version G3.0 2011/06/04

Monitor Remote Node for User / return to top:[click here](#)

NODEID	APNo.	NDNo.	APNAME	NDNAME	OwnrNAME	OwnrPassWD	No.ofDI	No.ofAI	No.ofDO
0-0	0	0	Home_Monitor	Node-0	*****	*****	5	2	2

D/I Monitor (max 5 channels)

diid	diname	on/off value	dvalue	ditime	di1value	di1time
0-0-0	Gate	OPEN	0	Sun Jun 05 05:44:26 UTC 2011	1	Sun Jun 05 05:44:16 UTC 2011
0-0-1	Main Door	OPEN	0	Sun Jun 05 05:44:26 UTC 2011	1	Sun Jun 05 05:44:16 UTC 2011
0-0-2	Sub Door	CLOSED	1	Sat May 28 07:44:32 UTC 2011	1	Sat May 28 07:43:51 UTC 2011
0-0-3	Window1	CLOSED	1	Sat May 28 07:44:32 UTC 2011	1	Sat May 28 07:43:51 UTC 2011
0-0-4	Window2	CLOSED	1	Sat May 28 07:44:32 UTC 2011	1	Sat May 28 07:43:51 UTC 2011

A/I Monitor (max 5 channels)

aiid	ainame	aiuevalue	eustring	aitime	ai1uevalue	ai1eutime
0-0-0	RoomTemp	15.8	degreeC	Sun Jun 05 07:03:16 UTC 2011	15.9	Sun Jun 05 07:02:08 UTC 2011
0-0-1	ElectricPower	6.0	Watt	Sun Jun 05 07:03:16 UTC 2011	19.0	Sun Jun 05 07:02:08 UTC 2011

D/O Monitor (max 2 channels)

doid	doname	on/off value	SWITCH	dovalue	dotime	do1value	do1time
0-0-0	ElectricPower	PowerOff	<input type="button" value="Reverse"/>	0	Sat Jun 04 12:00:14 UTC 2011	1	Sat Jun 04 11:59:41 UTC 2011
0-0-1	DoorLock	Unlocked	<input type="button" value="Reverse"/>	0	Sat Jun 04 12:00:27 UTC 2011	1	Sat Jun 04 11:59:55 UTC 2011

クラウド型遠方監視制御システム

(Arduinoのpin構成)

– ArduinoのPin構成

– デジタル入力、出力

•Pin0	Arduino使用
•Pin1	Arduino使用
•Pin2	アプリ用
•Pin3	アプリ用
•Pin4	アプリ / SDカード
•Pin5	アプリ用
•Pin6	アプリ用
•Pin7	アプリ用
•Pin8	アプリ用
•Pin9	アプリ用
•Pin10	アプリ / イーサネット
•Pin11	Arduino使用
•Pin12	Arduino使用
•Pin13	Arduino使用

– アナログ入力、(デジタル入出力にも使用可能)

•Ao(Pin14)	アプリ用
•A1(Pin15)	アプリ用
•A2(Pin16)	アプリ用
•A3(Pin17)	アプリ用
•A4(Pin18)	アプリ用
•A5(Pin19)	アプリ用

クラウド型遠方監視制御システム (モデル:TS-00)

– 遠方監視制御システム(プロセス入出力ピンアサイン)

– デジタル入力(DI) 5点

- DI信号0 pin2
- DI信号1 pin3
- DI信号2 pin4
- DI信号3 pin5
- DI信号4 pin6

– アナログ入力(AI) 5点

- AI信号0 A0(pin14)
- AI信号1 A1(pin15)
- AI信号2 A2(pin16)
- AI信号3 A3(pin17)
- AI信号4 A4(pin18)

– デジタル出力(DO) 2点

- DO信号0 pin8

–内部使用デジタル入力

- スキャン開始 pin7

–内部使用デジタル出力

- スキャン動作中 A5(pin19)

モデルTS-00は状態監視主体

一般的なDI、AI、DOを備える。

pin10は空きに(イーサネット対応)

クラウド型遠方監視制御システム (モデル:TS-01)(デモ機)

– 遠方監視制御システム(プロセス入出力ピンアサイン)

– デジタル入力(DI) 4点

- DI信号0 pin5
- DI信号1 pin6
- DI信号2 A0(pin14)
- DI信号3 A1(pin15)

– アナログ入力(AI) 4点

- AI信号0 A2(pin16)
- AI信号1 A3(pin17)
- AI信号2 A4(pin18)
- AI信号3 A5(pin19)

– デジタル出力(DO) 2点

- DO信号0 pin8
- DO信号1 pin9

– 高機能センサ(SHT71)1点

- Data0 pin2
- Clock0 pin3

–内部使用デジタル入力

- スキャン開始 pin7

–内部使用デジタル出力

- スキャン動作中 (省略、不使用)

モデルTS-01は温度、湿度、電力、照度などの総合的計測主体

温度、湿度を精度よく計測するため、高機能センサ (Sensirion社製SHT71) を1点まで接続できる。

一般的温度センサ (例えばLM35DZなど) はAIに接続する。ケーブル長などの影響を受けるので個別に変換パラメータの調整を要する。

pin4、pin10は空き (SDカード、イーサネット対応)

クラウド型遠方監視制御システム (モデル:TS-02)

– 遠方監視制御システム(プロセス入出力ピンアサイン)

– デジタル入力(DI) 2点

- DI信号0 A0(pin14)
- DI信号1 A1(pin15)

– アナログ入力(AI) 3点

- AI信号0 A3(pin17)
- AI信号1 A4(pin18)
- AI信号2 A5(pin19)

– デジタル出力(DO) 2点

- DO信号0 pin8
- DO信号1 pin9

– 高性能センサ(SHT71) 2点

- Data0 pin2
- Clock0 pin3
- Data1 pin5
- Data1 pin6

–内部使用デジタル入力

- スキャン開始 pin7

–内部使用デジタル出力

- スキャン動作中 A2(pin16)

モデルTS-02は温度、湿度の計測主体

温度、湿度を精度よく計測するため、高性能センサ(Sensirion社製SHT71)を2点まで接続できる。

一般的温度センサ(例えばLM35DZなど)はAIに接続する。ケーブル長などの影響を受けるので個別に変換パラメータの調整を要する。

pin4、pin10は空きに(SDカード、イーサネット対応)

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– アクセス制御 (2種類のパスワード)

「自分のノードは他人から見られない、他人のノードを見ることができない」

– パスワード1 (Ownerpasswordと称する)

- ノードごとにメンバーを登録する (ノードのオーナーという) (ノードを所有する)
- オーナーには、クラウドサーバアクセスのためのownername、ownerpasswordが割り当てられる。割り当て後にオーナー自身がこれらを変更することは可能
- 1人のメンバーが複数のノードにメンバー登録することは可能。(1人のメンバーは複数のノードを所有できる)
- 1台のノードを複数のメンバーが所有することは論理上はできない(ownername、ownerpasswordをメンバー間で共用すれば、事実上、このことは可能)
- 他人の所有するノードについてはアクセスできない。

– パスワード2 (Userpasswordと称する)

- ノード(マイコン)からクラウドサーバにデータをアップロードするために、もう一種のusername、userpasswordを設ける。
 - 理由は、ownername、ownerpasswordはオーナーが自由に変更できるが、マイコンパラメータの設定はオーナーが変更しない(マイコンソフトの知識を前提としない)。よって別種のパスワードが必要。
 - 他人のデータ領域(KVS)への書き込み、読み取りを禁じる。
 - またたとえマイコンで自分のusername、userpasswordを見て、他人のノードに書き込み、読み取りしようとしても、username、userpasswordをしらないと他人の領域(KVS)にデータを書き込めない。

クラウド型遠方監視制御システム

TinySCADA

– 導入プロセス(従来)

- 構想
- 全体システムの設計
- センサ群の設計と準備
- 情報システム(遠方監視制御システム)の設計と製作
 - 要件定義
 - 外部設計
 - 内部設計
 - コーディング
 - テスト
 - 現地搬入
- サーバの準備
- 現地調整
- 運用

構想から情報システム契約まで数週間

契約から運用まで数週間

アドホックな利用が相当に困難

– 導入プロセス(本システム)

- 構想
- 全体システムの設計
- センサ群の設計と準備
- 情報システム(遠方監視制御システム)の設計と製作
 - ノードを購入
 - パラメータの設定
- 現地調整
- イーサネットに接続
(サーバはすでに設置済み)
- 運用

構想からノード購入まで1日

ノード購入から運用まで1日

アドホックな利用が容易に可能

- 価格
- お見積をいたします。
- お問い合わせは、[ymiyaniishi@isem.co.jp](mailto:ymiyanishi@isem.co.jp)まで