

MAGIC-RIA事例紹介

生産管理：Magic-RIAでiPad実績入力の開発
大量iPadの取り扱いに気をつける点

株式会社マイクロリンク 阿知波

アジェンダ

- ▶ ①iPadを使った実績入力のMagic-RIA事例紹介
- ▶ ②Azure & PostgreSQLを使ったMagic-RIA事例紹介
- ▶ ③大量のiPadの取り扱いに気をつける点

本事例の導入先の企業について

～1980年代からのICT活用企業～



- ▶ 職人のカン・コツの仕組み化などICTにより熟練技の自動化も進め、人が考える仕事に集中できる環境を作り、技術力の強化を図っています



自動車をはじめとするプレス部品において、工法開発から製品設計、金型設計・製作、プレス加工、機械加工や溶接、熱処理等の二次加工まで
一貫して行う金属加工メーカー



1200トン GMAX順送サーボプレス



1200トン GMAXサーボプレス



800トン GMAXサーボプレス



600トン GMAXサーボプレス



500トン 順送プレス



200トン ロボットサーボプレス



スポット専用溶接口ボット



溶接口ボット

生産管理システム概要

生産計画と生産実績
～紙ベースでの生産指示、生産実績～

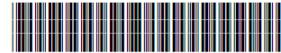
- ▶ MRPが算出した生産計画
- ↓
- ▶ 紙の作業指示書を発行
- ↓
- ▶ 作業者が作業指示書に実績を記入
- ↓
- ▶ 翌朝、作業指示書が集められ、事務担当者が実績入力を行う



紙の作業指示書はこうだった

品番	059432-2330-P		
品名	アームクランク*ブレス2PC@1		
指示数	1,000	納期	10/23(火)

作業指示書



2018102325102852

部署名 1F1(フランク/ フロウル)300	作業者CD	作業者名	生産月日	実績数	使用材料数	材料重量	使用後直径	残重量			
			/								
			/								
			/								
発行日 2018/10/23(火)			/								
基準値											
ロット数 3000	時間 8 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPM 100.0	17 19										
標準段取時間(分) 45											
在庫 0	8 10										
サイクルタイム(秒) 0.3	17 19										
目標作業時間(分) 50											
備考											
修理メッセージ											
A B C D E F G H I J K L M	品番		不良数	コード							
N O P Q R S T U V W X Y Z											

久野金属工業株式会社

品番 51968-42010-P	自付 作業者CD 0558	指示書記入ミス報告 係長、班長様 各個人への報告お願ひし上 ミス内査	取数 713								
品名 リヤトランスポートフックLH*ブレス@1											
指示数 2,000	品名 1F9(フロウル)QDC 500t	生産月日 06/08(金)	取数 4,257								
			3,922								
作業指示書											
2018060825901422											
部署名 1F9(フロウル)QDC 500t	作業者CD 0558	生産月日 6/8	実績数 880								
発行日 2018/06/08(金)			使用材料数 X86X1,854X1								
	D095	6/8	材料重量 183								
作業時間											
基準値	時間 8 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ロット数 5500	17 19										
SPM 40.0	8 10										
標準段取時間(分) 90	17 19										
在庫 6,406	8 10										
サイクルタイム(秒) 1.5	17 19										
目標作業時間(分) 140	8 10										
備考											
修理メッセージ 2018/04/06 ○ ジェクタパンチ交換が完了しました。											
A B C D E F G H I J K L M	品番		不良数	コード							
N O P Q R S T U V W X Y Z											

久野金属工業株式会社

2017/10/12 ○ 交換が完了しました。

A B C D E F G H I J K L M	20
N O P Q R S T U V W X Y Z	

日付

実績の手書きをやめて、作業現場でiPad入力



iPad実績入力で改善させたい点

～今では在庫情報の更新が遅すぎる～

- ・ 昨日の生産実績の入力を午前中に入力 ⇒ MRPが動くのは毎日昼間。
午後にならないと昨日の生産実績が反映されない
⇒ もっと早く、在庫情報を更新させたい。

★ 実績の入力は、隨時、現場がiPadで行う。
MRP計算は早朝も行い、
朝一の時点で昨日までの生産実績が在庫に反映されるようにする。

導入インフラ

～必要な機器・ソフト～

iPad (第6世代) 9.7インチ 32gb × 100台 ⇒定価：36,200

Magic xpa 3.2 RIA Server for MC 1001-ザ" MRB(+ソフトウェアメンテナンス【イコノミー】)

⇒定価：3,200,000+ソフトウェアメンテナンス【イコノミー】)320,000

マイクロソフトWindows デバイスCAL X 1001-ザ"-

⇒定価：1ユーザー6,000円ぐらい？

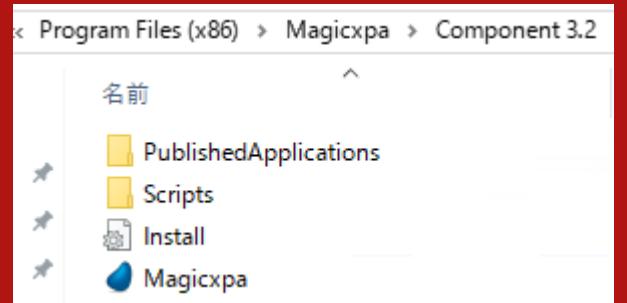
Windows 2012server (Webサーバー用1台+RIAサーバー用1台)

※DBサーバー(SQLServer)は既存の基幹システムのサーバーを使用)

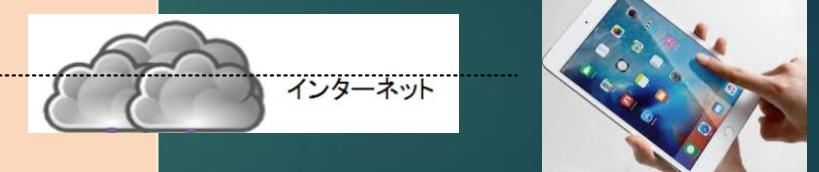
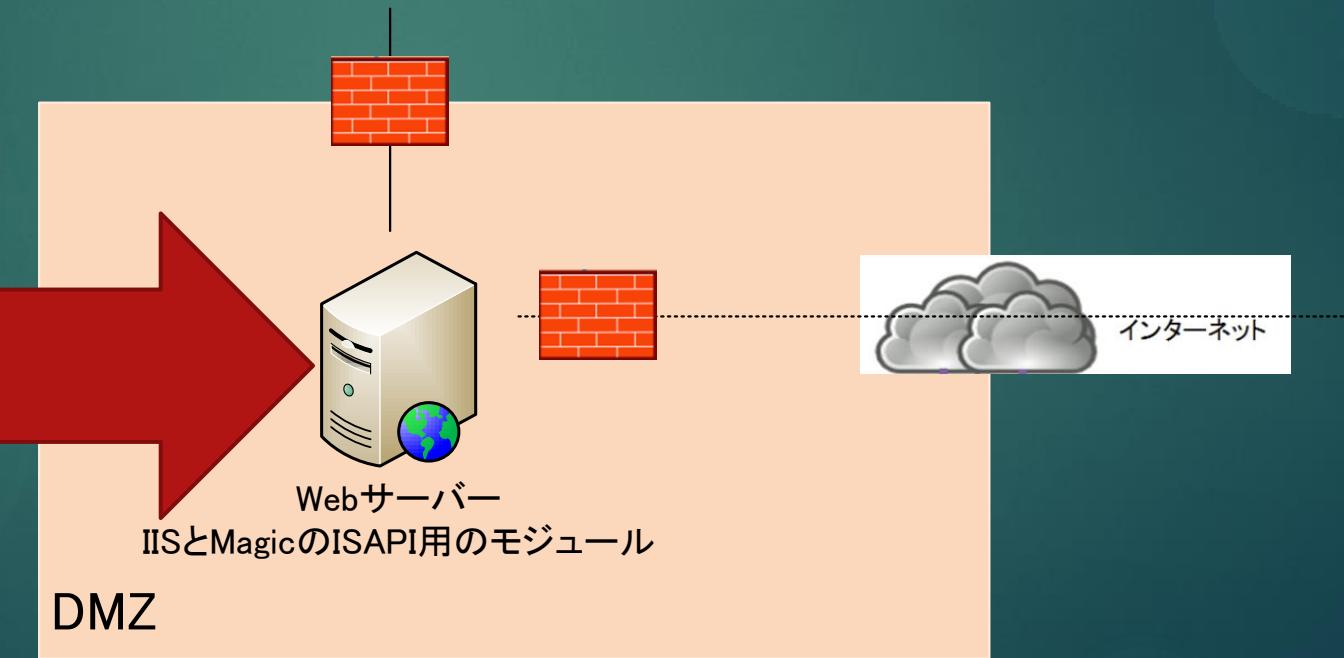
工場内wifi環境構築

★Office365のteamsを利用したいので、iPadからはインターネット経由でシステムにアクセスできるよう要望あり。

インフラ全体図



```
<properties>
<property key="protocol" val="https"/>
<property key="server" val="XXXXXX"/>
<property key="requester" val="Magic32Scripts/MGraisi.dll"/>
<property key="appname" val="XXXXXX"/>
<property key="prname" val="XXXXXX"/>
<property key="FirstHTTPRequestTimeout" val="2"/>
<property key="ConnectOnStartup" val="Y"/>
</properties>
```



iPad実績入力画面サンプル

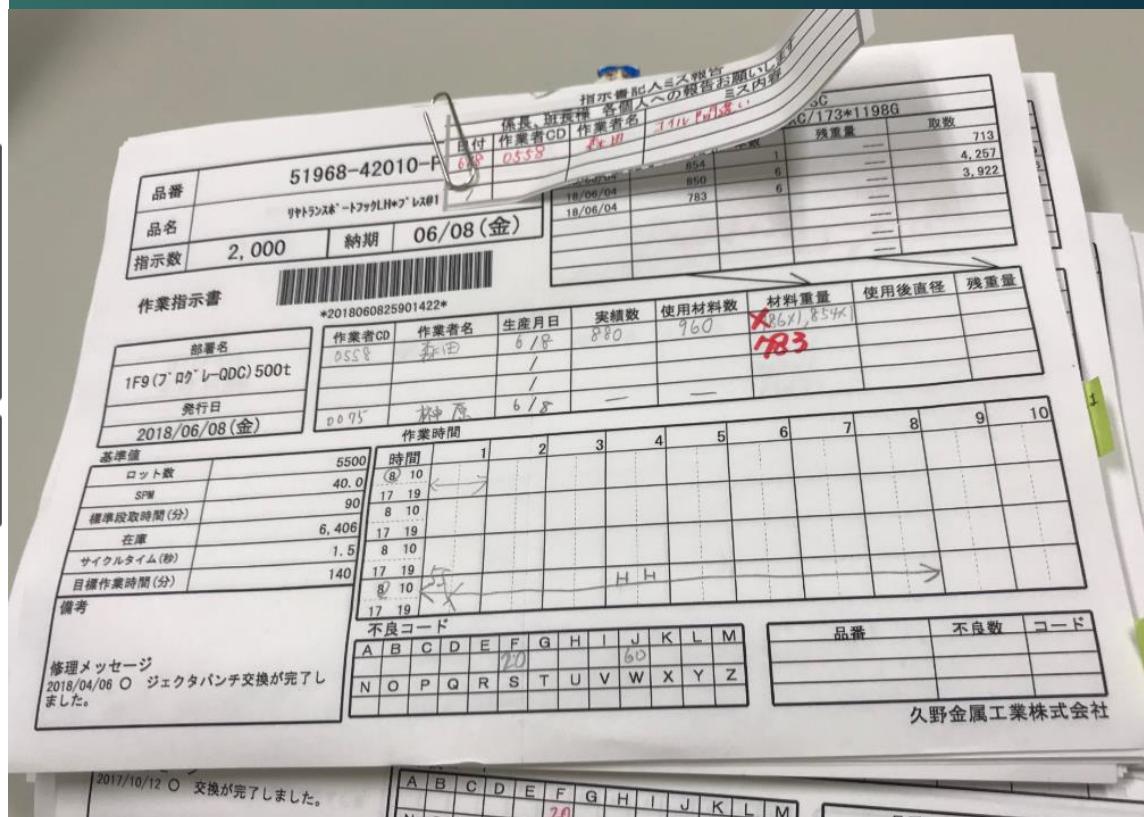
作業指示書一覧画面

部署	251	1F1(フランク/フログ)レ300t<251>	7:33	55%	
	日付	順	品番	指示数	実績数
未入力	08/16(木)		416414-10590-B ドアロックリモートコントロールバーースリヤLH*フランク@1	1000	
入力済	08/16(木)		416414-10590-B ドアロックリモートコントロールバーースリヤLH*フランク@1	1000	980
未入力	08/17(金)		416414-10590-B ドアロックリモートコントロールバーースリヤLH*フランク@1	2000	



製造した品番
をタップして、
実績入力画面を開く

実績入力画面



実績入力画面

作業時間の 入力

使った材料 (コイル材) の入力



通常作業	共通作業
通常作業時間 00:00	+ 6 0 + 3 0 - 3 0
QC 00:00	+ 6 0 + 3 0 - 3 0
付帯作業	5S 00:00 + 6 0 + 3 0 - 3 0
付帯作業時間 00:00	+ 6 0 + 3 0 - 3 0
0:段取り	管理(KK) 00:00 + 6 0 + 3 0 - 3 0
	外段取 00:00 + 6 0 + 3 0 - 3 0
	補助(HH) 00:00 + 6 0 + 3 0 - 3 0
合計 00:00	その他(EE) 00:00 + 6 0 + 3 0 - 3 0

材料品番						41641314-10510590-SC	コイル行	入力済みコイル行
入力済みコイル行			が存在する場合は			コイル行	の本数入力はできません。 いったん入力済みコイル行の本数を0にしてください	
入荷日付	単重量	新品本数	残重量 途中C	取数	使った新品本数	途中コイル	使用後直徑(mm)	
18/05/24	1075				1	▲	▼	
18/05/23	1163	3		5474	0	▲	▼	
18/05/24	1075	1	683	2758	0	▲	▼	

開発(windows)画面上は力クカクしてるが、iPad側はイイ感じになる

タスク 140.1 - 作業実績入力.HED X

品番	25		数	N18	40						
品名	40										
修理	200			納期	####/#/#(SS)						
作業者	生産日	実績数	終生産数	通常	その他	同日累計					
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
10	4	MM/DD(SS)Z	N6C	N6C	4.1	4.1	4.1				
<p style="color: red;">登録済みの前工程不良は「前工程不良の訂正」メニューから訂正してください↑</p>											
A 寸法不良	B 未加工	C 特性不良	D 強度不良	E 変形	F 接合不良	G バリ	H 部品欠品	I 組付不良	J 異品組付	K 外観不良	L 表面処理
N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z
M 異品納入	N	O その他	P	Q スパック	R 治具段取	S 破壊テスト	T	U トヤード	V 材木不良	W 寸法調整	X 修正不良
N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z	N4Z
Y 保留品	Z トライ品			ロット数	SPM	標準段取(分)	在庫	サイクル化(分)	目標作業時間(分)		
N4Z	N4Z			N6C	4.1	4.1	N7.1	4.1	4.1		
500				キャンセル	指示生成のみ	保存&指示生成	保存のみ				

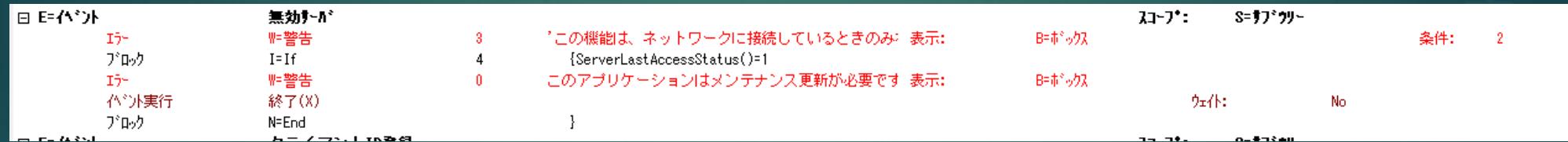
各値はiPadのソフトキーで入力ではなく、開発したキーパッドで入力。
⇒エディットコントロール:修正許可=false

iPad 20:36 * 100% 2018071849200003

品番	128421-1390-K				数	1800				
品名	CTR ^{アリング} ケース*出荷検査				実績数		2018/07/18(水)			
修理										
作業者					その他	同日累計				
早矢仕高男 0032	07/1 CL	BS	-	+1000	0.0	0.0	使ったヨル			
	07/1				0.0	0.0				
	07/1				0.0	0.0				
	07/1	7	8	9	+100	0.0	0.0			
	07/1				0.0	0.0				
	07/1	4	5	6	+10	0.0	0.0	前工程不良		
	07/1				0.0	0.0				
A 寸法不良	B 未加工	C 特性不良	D 強度不良	E	J 異品組付	K 外観不良	L 表面処理			
M 異品納入	N	O その他	P	1	2	3	▲			
Y 保留品	Z トライ品	ロット	Q	0			▼	V 材料不良	W 尺寸調整	X 修正不良
				キャンセル		OK		クルタイム(分)	目標作業時間(分)	
				キャンセル		指示生成のみ		0.0	0.0	
				保存&指示生成		保存のみ				
				保存のみ						

オフラインプログラム

- 広い工場内でwifi通信なので、途中で通信が途切れる場合があることを想定してオフラインプログラムで開発。



- ただし、指示書の情報など、ある程度リアルタイム性も必要なので、必要な箇所のみ通信するように設計。
⇒社員マスタや部署マスタなどはログイン時にローカル側にコピーしておく。

デバイス側に認証キー

- Magic xpaの接続文字列を知られてしまうと、自宅のiPadでも接続できて使われてしまうので、使用できるiPadを特定するために、iPad内に認証キー（ハッシュ値）を埋め込み、サーバー側で登録してある認証キーと一致しないとログイン不可とする。

Available	206.3 GB
Version	12.0
Carrier	Carrier
Model	NQCP2LL/A
Serial Number	XX1XX2XX3XX4
Wi-Fi Address	00:00:0X:X0:X0:00
Bluetooth	00:00:0X:X0:X0:01
IMEI	01 234567 890123 4
MEID	01234567890123
Modem Firmware	3.00.00
SEID	>



※デバイス側のシリアル番号等で認証させたいところだが、プログラム側からiPadのシリアル番号等は取得できない。
⇒Appleの制限事項

開発における注意点(1)

～もう直っているかもしれません～

- ・サーバー上のテーブルからローカルテーブル (sql-lite)にコピーするための「`DataViewToDataSource`」関数の動きがおかしい。特に、**取出しカラム名指定**した時。

式

```
DataGridViewToDataSource(0, '指示書番号,品番,品名,部署CD,指示数,実績数,納期,親番,備考,再発行カウント,削除フラグ,実績フラグ,実績出力フラグ,注文番号,計画日,登録日付,登録時間,最終更新日付,生産順', '112' DSOURCE, '', '')
```

→取り出し元の項目をメインテーブル&リンクして、項目を動かしたりすると、
ビューの取り出しが壊れることがあった。
(サーバーテーブルのAの項目が、ローカルテーブルのBの項目に入るなど)

- ・対処策：どうしても直らない場合は、ローカルテーブルのカラムに合わせたメモリーテーブルを用意し、サーバー側でそこに一旦流し込んでから、「`DataViewToDataSource`」で**取出しカラム名指定せず**に実行した。

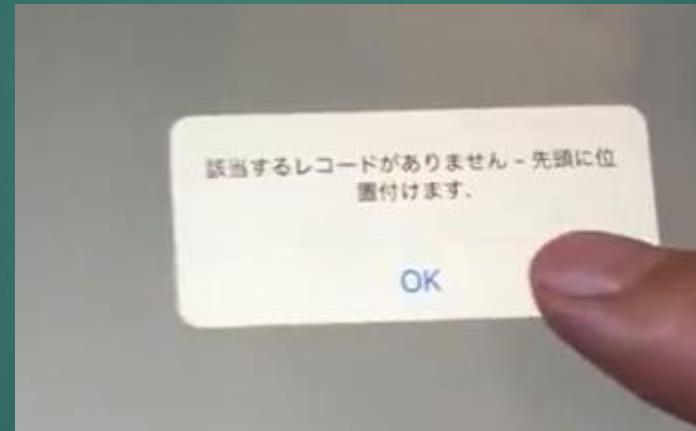
式

```
DataGridViewToDataSource(0, '', '113' DSOURCE, '', '')
```

開発における注意点(2)

～もう直っているかもしれません～

- ・ローカルテーブル (sql-lite)のレコードが0件の場合、
CndRange付きの位置付けを行うと、CndRangeが機能せずに位置づけ値 = 0 でも
以下のエラーが出てしまう (⇒位置付けが効いてしまう)



- ・対処策：1レコードでいいから、ダミーのレコードを作る

※おそらくiOSだけの現象

本事例の導入先企業について

- ・スポーツ自転車の輸入卸業者
- ・個人の人が開発していたシステム(windows2000+Delphi)のリプレイス
- ・PC端末5台。⇒Wit販売RIA 5ユーザー版を購入：定価¥337,300円
- ・送り状印刷（ドットプリンター）あり
- ・AzureのVMを使用

導入Azureの環境

- ・ 2Core 8GB HDD:100GB 程度のWindowsServer2016Datacenterを選択 Dシリーズ
⇒エンドユーザーへの請求額 20,000円/月

サイズ
Standard DS2 v2 Promo (2 vcpu 数、7 GB メモリ)

- ・ Azureは従量課金：できるだけ安く抑えるため、夜間と土日は電源を自動シャットダウンする。
⇒AzureAutomation(Runbook)を使う。
- ・ シャットダウンされると、PostgreSQLのキャッシュがクリアされるため速度が遅くなる。
キャッシュを維持する設定をPostgreSQL上で行う。

AzureAutomationを利用して、仮想マシンを平日の日中だけ起動する:
<https://qiita.com/Vendetta1209/items/899bcd2fda98e9b70c14>

Azure上で動かすための注意点(1)

【Azure VMからのメール送信】

- Magicからのメール発報は[NonMailNet.dll]を使用

- AzureからSMTP送信は禁止。

Microsoft Azureでは外部にメールを送信することメールサーバを作ることはできません。

⇒そもそもサポート対象外

Office365を契約してもらって、Microsoft Exchange Onlineを使う。 (★今回はこちらを採用)

⇒ NonMailNet.dllから利用可能。

または

SendGridなどのメール配信のSaaSを使う。

Azure利用者なら1か月あたり25,000通まで無料。

Azure上で動かすための注意点

- ・最近になって、申請すれば制限解除してくれるみたいです。

2018年4月6日更新 - CSP (Cloud Service Provider)に関する記載を後述に記載しました。

CSPのお客様は、CSPパートナー様経由でマイクロソフトにサポートリクエストを発行していただき、個別に制限解除を申請することができます。注意事項については従量課金のお客様と同様の内容となります。

2018年8月6日更新 - Azure in Openに関する記載を変更しました。

Azure in Open契約の場合、従量課金契約と同じように申請を受け付けるようになっておりますので、記載を変更しました。

⇒ただし不正な送信と判断されたら、強制的に制限をかけられる。

Azure VMからのメール送信に関するアナウンス：

<https://blogs.technet.microsoft.com/jpaztech/2017/11/16/smtp-block-announcement-november-2017/>

Azure上で動かすための注意点(2)

【SSL証明書について】

自分が管理しているドメインでないとSSL証明書の発行はできない。

AzureDNSのxxxx.japaneast.cloudapp.azure.com

この *. cloudapp.azure.comはMicrosoftが管理しているドメインとなるため、他の人が証明書発行を行うことはできません。

- そのため独自のドメインを用意(xxx.microlink.co.jp)し、 DNSのCNAMEによってドメインの別名を割り当て、その割り当てたドメインに対して証明書の発行を行うようする。
⇒<https://xxx.microlink.co.jp>に来たものをxxxx.japaneast.cloudapp.azure.com に転送するよう

しがないプログラマ の日記 :

http://d.hatena.ne.jp/Horiuchi_H/20120202/1328169555

大量のiPadを配布する上での問題点

- ・iOSセットアップが手間
- ・アプリケーションのインストールが手間
- ・Apple IDを取得するのが手間
- ・(一部の?) 素行の悪い従業員による盗難・・など



モバイルデバイス管理(MDM) モバイルアプリケーション管理 (MAM)

- ・有料のツールはいっぱいあるが、できるだけお金（ランニングコスト）をかけたくない



Appleのサービスを利用します

Volume Purchase Program (VPP) でアプリの企業単位で一括購入
と
Apple Configurator 2でアプリの配布

参考させていただいたサイト :



Handbook

https://handbook.jp/blog/2016/11/16/apple_id_vpp/

Apple Configurator 2を使用してアプリをデバイスに配布する

- ▶ Macが必要です。
- ▶ USB-HUBを使って、最大30台のデバイスまで同時配布可能。

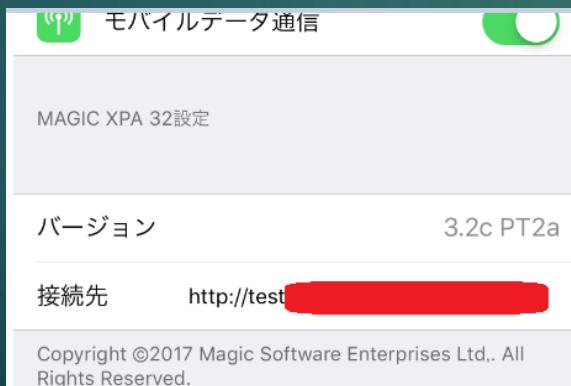
A screenshot of the Apple Configurator 2 application window. The title bar says "iPad" and "インフォテリア貸与iPad". The main pane displays a list of apps with their details:

名前	バージョン	開発元	ジャンル	サイズ
Google マップ - ナビ、...	4.24.0	Google, Inc.	Navigation	96.4 MB
Handbook	4.0.16	Infotera Corp.	Productiv...	59.5 MB
Microsoft Excel	1.26	Microsoft Cor...	Productiv...	481.9 MB
Microsoft PowerPoint	1.26	Microsoft Cor...	Productiv...	498.8 MB
Microsoft Word	1.26	Microsoft Cor...	Productiv...	478.2 MB
チャットワーク - 仕事で...	4.2.3	ChatWork Inc.	Productiv...	56.8 MB

At the bottom right of the window, there are buttons for "自分の Mac から選択..." (Select from my Mac), "キャンセル" (Cancel), and "追加" (Add).

Apple Configurator 2で今回定義した構成プロファイル

- ▶ App storeからのアプリインストール禁止（標準）
- ▶ 構成プロファイルの削除禁止
- ▶ 特定のSSIDしか、wifi接続禁止
- ▶ アプリの削除禁止
- ▶ リセット(工場出荷時状態に戻す) の禁止
- ▶ 注：Magic xpa clientの接続文字列を埋め込んでアプリ配布できないので、pdfファイルに接続文字列を記述してapple configurator2で[ibook]に流し込み、人間が手でコピペ



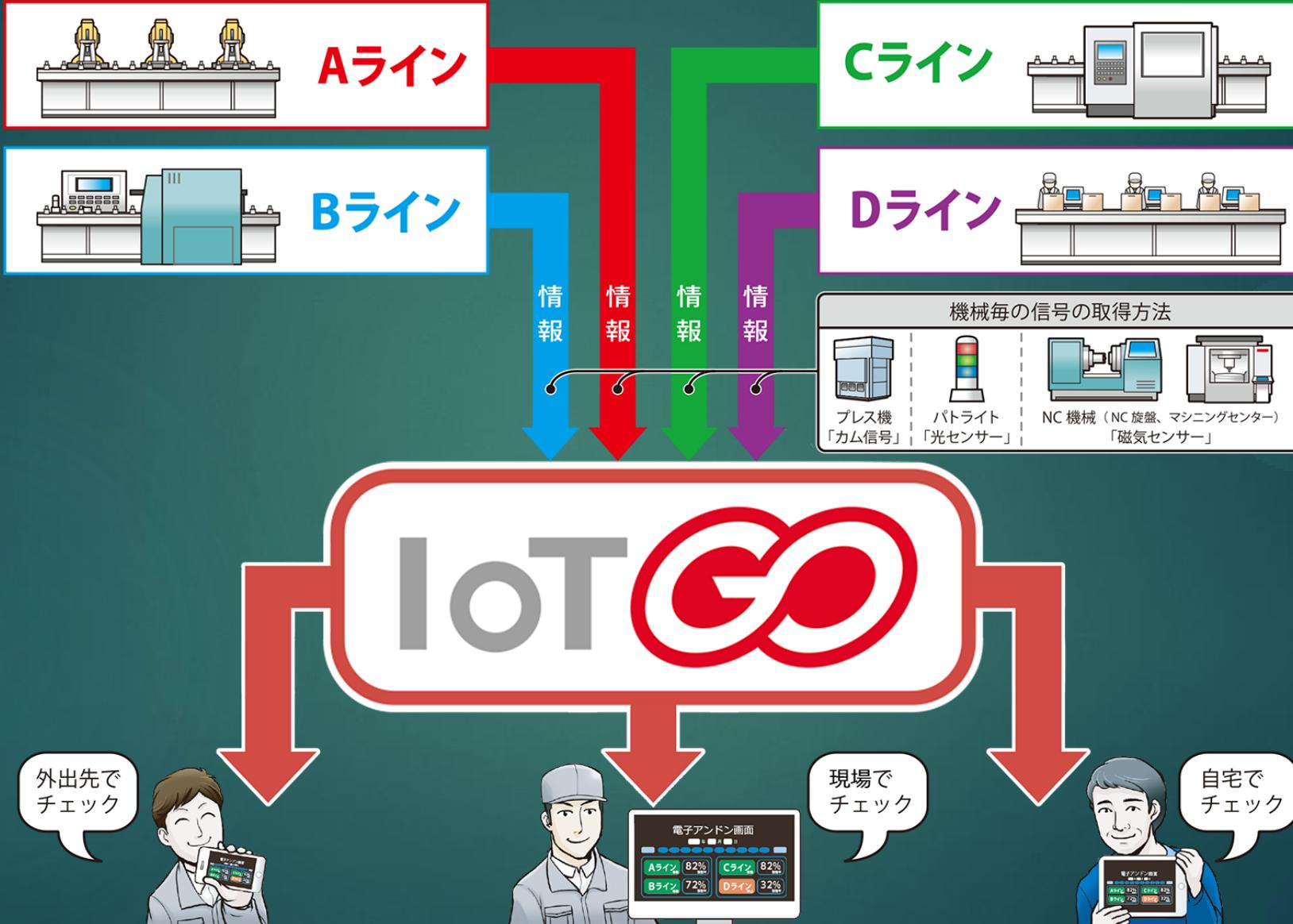
デバイスを持ち去られないようにするには

- ⇒ガッツリ制限がかけられているので、
持ち去っても、そのデバイスは使い物（売り物に）にならないことを分からせておく。
- ⇒従業員に対して事前の通達が必須

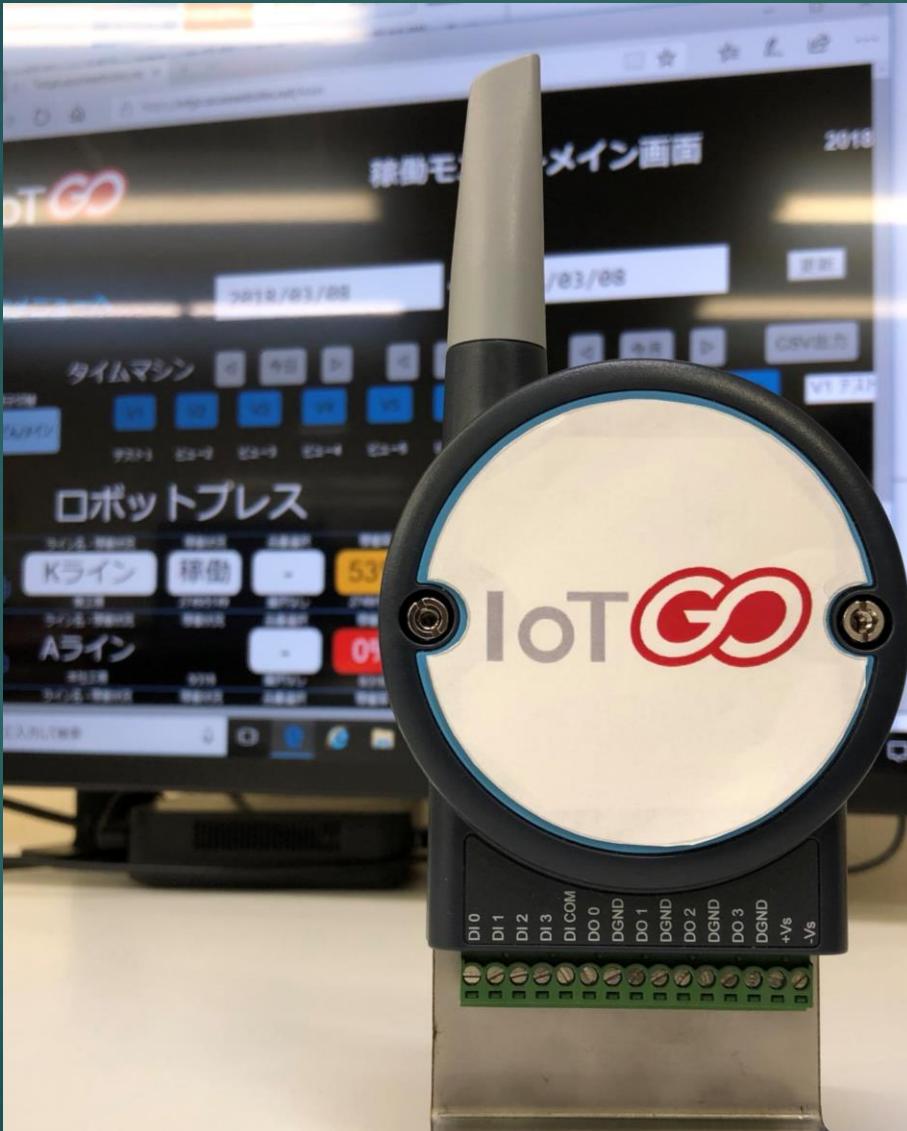
本編 終わり

⇒時間があれば IoTGoへGO

IoTGOの概要



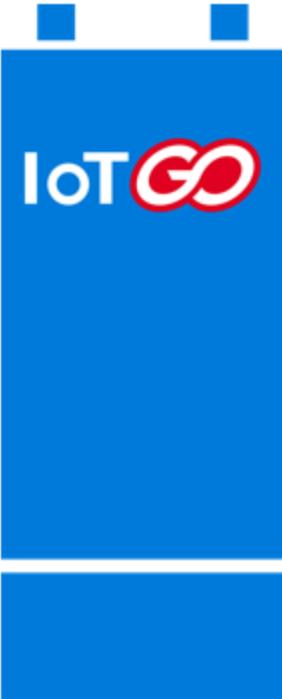
IoTGO端末⇒製造機械に接続



IoTGO貸出機器



IoT端末

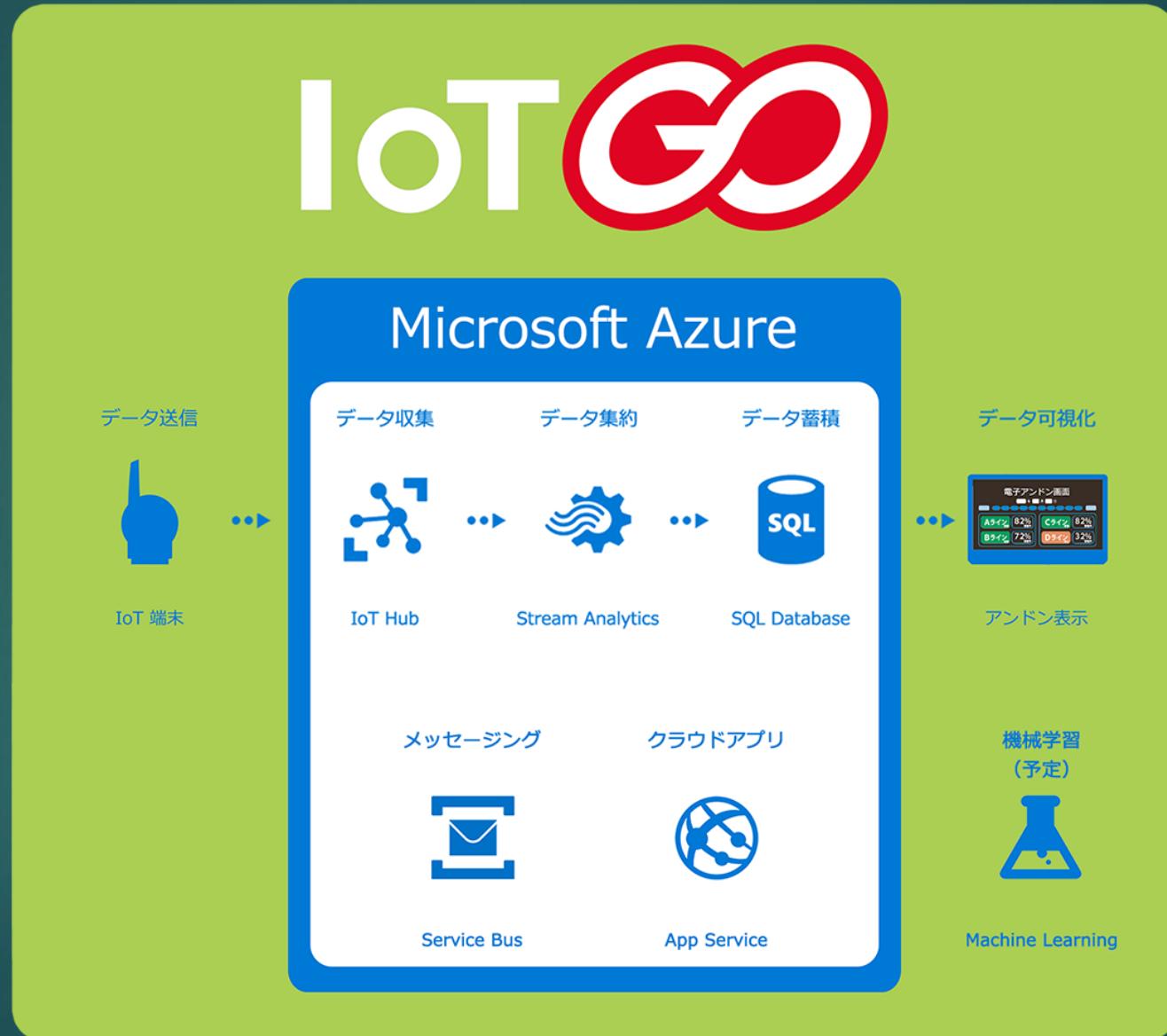


産業用WiFi AP



IoTルーター

IoTGOの全体



IoTGO特徴



- 既存の社内LANは使用しないので影響をあたえません
- IoT GOのネットワークからクラウドにデータ送信
- リモート診断。リモートメンテナンスも可能に
- 通信経路はすべて暗号化

IoT GO価格

作成日：2018年4月現在



サービス価格表

※表示価格は全て税別となります

IoT GO サービス	月額費用(初年度)	月額費用(2年目以降)	注意点
A	1台	14,000円	9,000円
	2台	12,000円	9,000円 IoT端末台数分が必要となります
	3台	10,000円	8,000円 IoT端末台数分が必要となります
	4台	9,000円	7,000円 IoT端末台数分が必要となります
	5台～9台	8,000円	6,000円 IoT端末台数分が必要となります
	10台～16台	7,500円	5,500円 IoT端末台数分が必要となります

IoT GO ハードウェアレンタル機器	月額費用	台数制限	注意点
B	IoT端末	1,000円/台	1台毎に1台 IoT GOサービス利用数分必要となります
	IoT Wi-Fi アクセスポイント	3,000円/台	16台毎に1台 IoT端末の配置状況によりWi-FiアクセスポイントやIoTルーターが複数台必要となる場合があります
	IoTルーター + 通信用LTE SIM	7,000円/台	専用ルーター、LTE SIMカード、LTE月額通信費が含まれます

IoT GO オプション	価 格
C	センサー取付工事
	別途ご相談下さい
	現地訪問運用支援
	別途ご相談下さい
	IoT端末用ACアダプタ 3,500円/台
	光センサー 2,000円/台
	磁気センサー 2,000円/台

IoT GO 費用例(2年目以降) ※費用の算出方法はA、B、Cの必要台数合計となります

1台の場合

【IoT GOサービス A 9,000円 + 機器レンタル合計 B 11,000円】 × 12ヶ月 = 240,000円

5台の場合

【IoT GOサービス A 合計 30,000円 + 機器レンタル B 合計 15,000円】 × 12ヶ月 = 540,000円

10台の場合

【IoT GOサービス A 合計 55,000円 + 機器レンタル B 合計 20,000円】 × 12ヶ月 = 900,000円

導入工場見学会



お申し込みは
マイクロリンクの
ホームページから

