

プログラム



株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co., Ltd.

1. 亀山電機の紹介、北口と坂本竜馬
2. IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル
3. (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ
4. 中小企業の設備投資マインド(商工中金より)
5. 中小企業の設備投資目的(商工中金より)
6. 九州管内の中小企業の環境と課題
7. (別の角からの見かた)
GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況
8. 地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案
9. 実践・実習・実験・研究できる場所を探しませんか？
10. 実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました
11. その場所のメリット・デメリット
12. 導入イメージ

-1

亀山電機の紹介、北口と坂本竜馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル
(IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より)
中小企業の設備投資目的(商工中金より)
九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた)
GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究できる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

組織図・売上高・人員(2016.4現在)

Organization Chart Sales Staff



株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co., Ltd.



IA分野
Industrial Automation Div.
51名

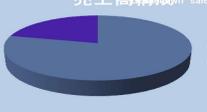
OA-Web分野
Office Automation & Web Div.
8名

1名

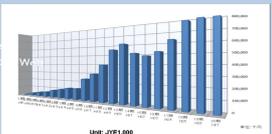
業務内容
Work breakdown



売上高構成
Sales



2015年度実績
2015 FY



亀山電機の紹介、北口と坂本竜馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より)
中小企業の設備投資目的(商工中金より)
九州管内の中小企業の環境と課題

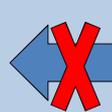
(別の角からの見かた) GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究でできる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究でできる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

坂本竜馬の生れ変り

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.







2010年 NHK大河ドラマ・龍馬伝

エキストラを調整するも、夢かなわず(泣)
1999年生まれの息子の名前を“竜馬”とする予定が字画が良くないと嫁から反対にあった。嫁曰く...

司馬遼太郎


!!(泣)

亀山電機の紹介、北口と坂本竜馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より)
中小企業の設備投資目的(商工中金より)
九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた) GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

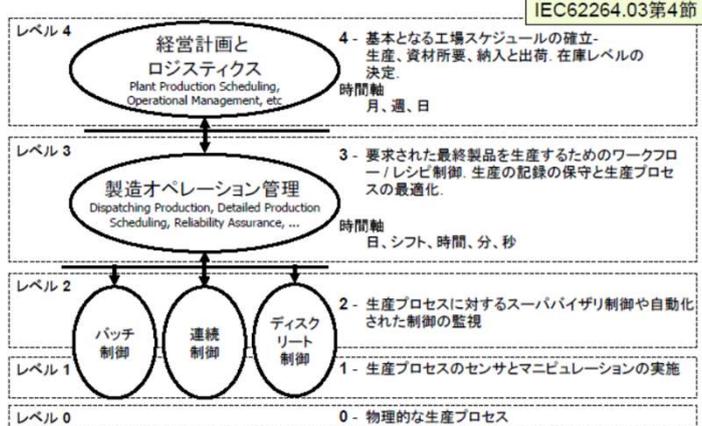
地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究でできる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究でできる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.

IEC62264.03第4節

機能の階層モデル

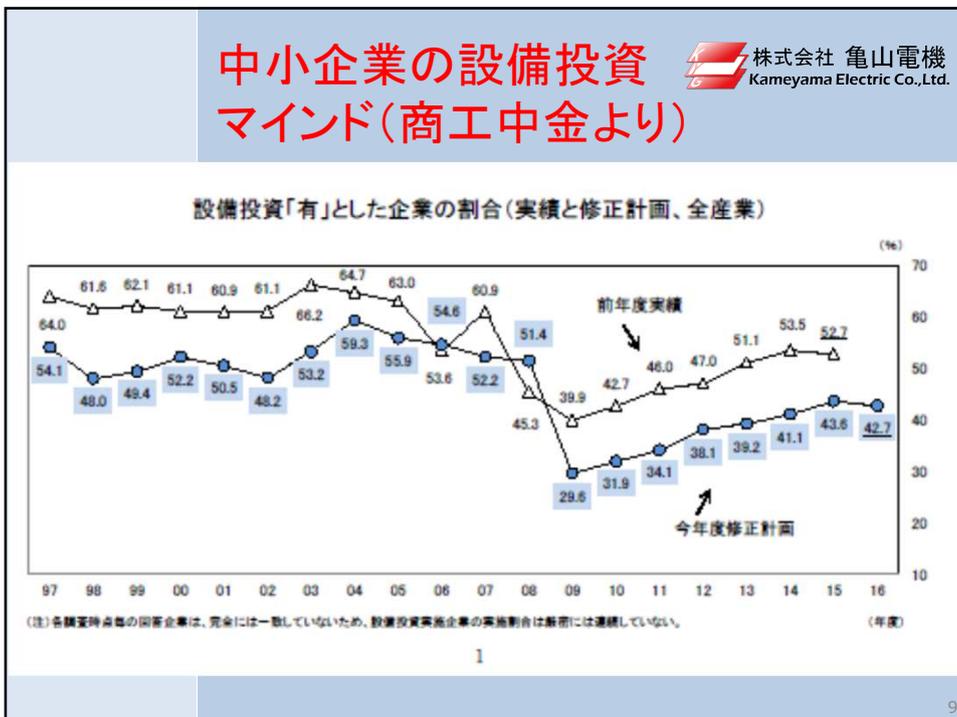


シーメンスの提案資料 株式会社 亀山電機 Kameyama Electric Co., Ltd.

Siemensの工場自動化コンセプト

<p>エンタープライズレベル</p> <p>ERP PLM</p> <p>マネジメントレベル</p> <p>MES Plant Engineering</p> <p>オペレーターレベル</p> <p>PCS 7 SCADA</p> <p>コントロールレベル</p> <p>フィールドレベル</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>NX Product Development</p> <p>TEAMCENTER Collaborative PDM</p> <p>TECNOMATIX Digital Manufacturing</p> <p>ERP PLM</p> </div> <div style="width: 60%;"> <p>SIMATIC IT Production Suite</p> <p>SIMATIC IT R&D Suite</p> <p>SIMATIC IT Intelligence Suite</p> <p>COMOS Plant Engineering</p> </div> <div style="width: 20%; text-align: right;"> <p>SIMATIC WinCC SCADA System</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 20%;"> <p>SIMATIC NET Industrial Communication Wireless LAN</p> <p>SIRIUS Industrial Controls</p> </div> <div style="width: 20%;"> <p>SIMATIC Controllers</p> <p>SIMATIC HMI</p> <p>SIMATIC IDENT Industrial Identification</p> </div> <div style="width: 20%;"> <p>SINUMERIK CNC</p> <p>SIMATIC Distributed I/O</p> </div> <div style="width: 20%;"> <p>SIMOTION Motion Control</p> <p>SINAMICS Drive Systems</p> </div> <div style="width: 20%; text-align: right;"> <p>TIA Portal Engineering Framework for Automation Tasks</p> </div> </div>
--	---

© Siemens K.K. 2016
Page 18 Unrestricted



中小企業の設備投資 目的(商工中金より)



【図表 2-1-1】設備投資の目的の推移(全産業) 複数回答(5年間の割合の推移)

(後掲図表2-1-2に掲載の項目)	2012	2013	2014	2015	2014→2015	2016	2015→2016
	実績	実績	実績	実績	変化率	修正計画	変化率
			c	b	b-c	a	a-b
①設備の代替	46.6	44.8	47.6	46.5	▲1.1	45.3	▲1.2
②維持・補修	30.2	26.4	28.0	26.6	▲1.4	26.6	0.0
③増産・販売力増強							
(国内・輸出向け計)	27.9	29.2	28.0	30.3	-	31.3	-
④増産・販売力増強(国内向け)	25.5	26.8	25.0	27.1	+2.1	27.5	+0.4
⑤合理化・省力化	18.0	18.0	20.9	20.1	▲0.8	20.5	+0.4
⑥製品の品質向上	12.4	12.1	14.4	13.7	▲0.7	14.0	+0.3
⑦新製品の生産	6.5	7.3	6.6	6.9	+0.3	8.2	+1.3
⑧新規事業への進出	7.8	8.9	8.5	7.6	▲0.9	8.2	+0.6
⑨増産・販売力増強(輸出向け)	2.4	2.4	3.0	3.2	+0.2	3.8	+0.6
(その他の項目)							
情報化関連	9.3	8.5	8.4	6.9	▲1.5	8.0	+1.1
地球環境問題への対応	5.2	6.1	4.8	3.3	▲1.5	2.2	▲1.1
研究開発	3.6	3.4	4.0	3.4	▲0.6	4.3	+0.9
福利厚生	2.4	2.8	3.2	3.7	+0.5	2.8	▲0.9
倉庫等物流関係	8.5	7.4	7.9	7.6	▲0.3	7.8	+0.2

(注) 2013年1月調査以降、③「増産・販売力増強」は④国内向けと⑨輸出向けに分割した
(今回調査の回答企業数 15年度2,519、16年度2,057)

亀山電機の紹介、北口と坂本電馬

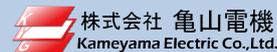
IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル
(IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より)
中小企業の設備投資目的(商工中金より)
九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた)
GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究できる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

九州管内の中小企業の環境と課題



- 2011年にIndustrial 4.0の言葉が出て以来、ここ2、3年は大手企業にて、シーメンスの提案内容に示す興味が出てきている事は事実
- 然しながら、Industrial 4.0に紐付く中小企業の設備投資は段階的に右肩上がりだが、リーマンショック前には程遠い
- 景気様子見もあるが、Industrial 4.0やIoTだけのキーワードが先行している現状では、投資に踏み込む後押しが弱い気がする
- 亀山電機でも、九州の多くのお客様から、設備の代替え、維持・補修の仕事をお願いしており、その事は強く感じる
- 亀山電機が仕事をさせて頂いている中で、現場レベルからはIoT、Industrial 4.0の為の設備代替えの言葉は、現場レベルでは聞く事は少ない
- 要は、九州の中小企業はIndustrial 4.0、IoTの重要性は考えはいるが手を出せない状況ではないでしょうか？


 株式会社 亀山電機
 Kameyama Electric Co.,Ltd.

より、直近半年間の毎月の検索平均(興味?)

Keyword	Avg. Monthly Searches (exact match only)		
		industrial iot	1000 - 1万
iot	10万 - 100万	iot world	1000 - 1万
things	10万 - 100万	internet of things wiki	1000 - 1万
industry 4.0	1万 - 10万	iot wiki	1000 - 1万
m2m	1万 - 10万	internet of things iot	1000 - 1万
industrial 4.0	1000 - 1万	siemens industry 4.0	100 - 1000
internet of everything	1000 - 1万	industry 4.0 siemens	100 - 1000
iot platform	1000 - 1万	industries 4.0	100 - 1000
iot internet of things	1000 - 1万	iot things	100 - 1000
iot technology	1000 - 1万	iot system	100 - 1000
iot network	1000 - 1万	internet on things	100 - 1000
iot conference	1000 - 1万	things of internet	100 - 1000

12


 株式会社 亀山電機
 Kameyama Electric Co.,Ltd.

より、直近半年間の毎月の検索平均(興味?)

iot internet	100 - 1000	iot forum	100 - 1000
iot business	100 - 1000	internet of things consortium	100 - 1000
internet of things world	100 - 1000	mit iot	100 - 1000
siemens industry software	100 - 1000	wiki iot	100 - 1000
iot tech	100 - 1000	industry internet	100 - 1000
internetofthings	100 - 1000	industry 4.0 wiki	100 - 1000
siemens mes	100 - 1000	industry 4.0 germany	100 - 1000
internet of things landscape	100 - 1000	germany industry 4.0	100 - 1000
iot connectivity	100 - 1000	iot mit	100 - 1000
iot industry	100 - 1000	internet of things とは	100 - 1000
iot manufacturing	100 - 1000	industry 2.0	100 - 1000
iot future	100 - 1000	aachen colloquium	100 - 1000
ieee internet of things journal	100 - 1000	industry 4.0 とは	100 - 1000
		of things	100 - 1000

<p>亀山電機の紹介、北口と坂本電馬</p>	 <p>株式会社 亀山電機 Kameyama Electric Co., Ltd.</p>
<p>IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ</p>	<p>九州地域経済・産業活性化のための「IoT・第4次産業革命」研究会</p> <p>企画書</p> <p>平成28年8月</p> <p>九州経済産業局 (一財)九州地域産業活性化センター (一財)九州産業技術センター</p>
<p>中小企業の設備投資マインド(商工中金より) 中小企業の設備投資目的(商工中金より) 九州管内の中小企業の環境と課題</p>	
<p>(別の角からの見かた) GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況</p>	
<p>地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案 実践・実習・実験・研究でできる場所を探しませんか？ 実践・実習・実験・研究でできる場所を探してみました その場所のメリット・デメリット 導入イメージ</p>	

<p>背景と目的</p>
<p>本研究会は九州のものづくり企業、及びその関連企業へ第4次産業革命を契機とした事業機会を発見するための情報提供を行うこと、及び九州地域産業の活性化へ向けた政策検討を行う。</p>
<p>プロジェクトの背景</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ IoT、ビッグデータ、人工知能などの領域でイノベーションが加速。産業のシステム化、いわゆるCPS(サイバー・フィジカル・システム)化が加速 ■ ドイツ「Industrie4.0」では、特に製造設備産業の産業大でのイノベーションを加速するために、モジュール構造の設計とモジュール間インターフェースの国際標準化が推進されている。PC、液晶TV、携帯電話、半導体、半導体製造装置産業などで経験した産業構造の変化とプレイヤーの転換が、製造設備産業でも起こる可能性が高いと考えられる。 ■ こうした動きの中で、①「スマートなマザー工場」及び②「製造プラットフォーム・サービス事業の拡大」が加速することが予想される。 ■ ダイナミックな生産革新の波が押し寄せる一方で、地域中小企業においては、IoT有効活用のための生産プロセス化ができずに投資判断に踏み切れない、種々メーカーの設備が混在する既存設備のスマート化に困難さを抱えている企業が見受けられる。 ■ 一方、九州地域は自動車・半導体等業界における最先端工場、生産技術人材が集積する地域であり、大学においても生産技術関連のユニークな研究集積がなされている。日本の第4次産業革命推進の中心を担うポテンシャルを有していると考えられる。
<p>目的</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第4次産業革命関連の最新情報(国内外の関連企業動向や産業政策)の共有を行うとともに、九州産業が第4次産業革命を事業展開に活かすための気づきを与えることを本年度研究会の目的とし、下記3点を長期的ビジョン・ミッションとして見据え各種施策について検討・提案を行う。 <ol style="list-style-type: none"> ① 九州地域におけるものづくり企業・ものづくり関連産業(機械・デバイス・システム・ソフトウェア等)が第4次産業革命へ事業機会を見出すことへ貢献すること。 ② 「地元企業の活性化はいうまでもなく、ものづくり企業・ものづくり関連産業の九州地域での集積化の活性化」に貢献すること。 ③ 最終的に九州地域を、第4次産業革命を意識した、“世界の生産技術センター”としてのポジティブ(正の)フィードバックを創造していくこと。具体的には、「最先端のものづくり関連産業の研究・開発拠点、企業集積拠点、新規企業創生拠点」を創造すること。 ■ 具体的な施策は、研究・教育機関(各種リカレント教育・経営者レベル・実務家レベル・オペレーションレベル他)の充実、グローバルな研究連携拠点(例:ドイツ各州政府との連携等)の整備、求められる各種テストベッド等、幅広い視点からの施策を想定している。 ■ 上記研究会を九州経済産業局・九州地域産業活性化センター・九州産業技術センター・野村総合研究所が事務局として企画・運営を実施する。

『九州地域経済・産業活性化のための「IoT・第4次産業革命」研究会』
がめざす三つのアウトプット

① IoT・第4次産業革命におけるビジネス展開に関する地域企業の「気づき」への情報提供

- ・ 研究会の情報・議論の成果は広く提供し、ICTの活用による効率化のみならず、ものづくり革新、ビジネスモデルの創発、グローバル展開等に向けた取り組みに対する気づきとなることを期待。
- ・ 主たる訴求対象は、中核企業、中堅企業や優れた技術力を有し、地域産業をリードしていく企業を想定。

② 地域企業が IoT・第4次産業革命に対応していくための基盤や環境整備に関する提案



- ・ 地域企業がIoT・第4次産業革命の初歩的なレベルからの体験・研修施設や、ソフト・ハードの実証・実験施設や「場」、技術移転施設等の提案。（モデルはドイツのコンピテンスセンター、Test Lab、Test Bed等）
- ・ 地域企業がIoT・第4次産業革命に対応していくための生産エンジニアリング、オペレーションマネジメントに関する研究・教育機能の強化に関する提案。
- ・ 具体化の方策については、政策提案、民間活力の活用等幅広い観点で検討する。

③ IoT・第4次産業革命に対し、九州の強みを活かしていくための方策の提案



例えば、

- ・ 九州のものづくりの強み（現場の生産技術・人材）を活かしていくための方策。
- ・ 九州の生産技術、大学の研究を背景としたIoT活用・第4次産業革命の仕組み導入へ向けた産学連携プロジェクト。
- ・ 「中核企業」のIoT活用・I4.0の仕組み導入推進のための集中支援方策。
- ・ 「スマートものづくり応援隊」、「IoT 推進ラボ」等の施策との連携や新規取り組み。

2

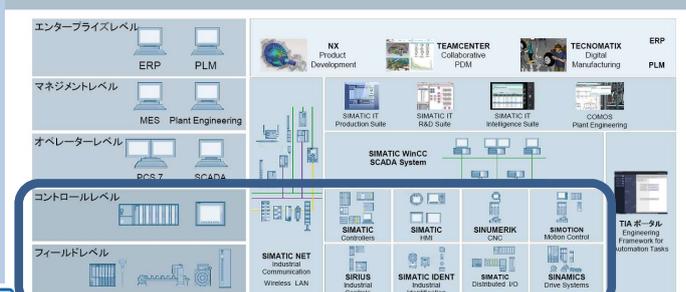
16

実践・実習・実験・研究できる
場所を探しませんか？



株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co., Ltd.

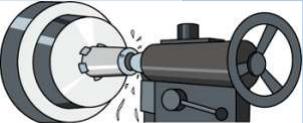
Siemensの工場自動化コンセプト





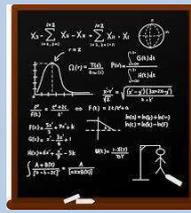












亀山電機の紹介、北口と坂本電馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より) 中小企業の設備投資目的(商工中金より) 九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた) GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案

実践・実習・実験・研究できる場所を探しませんか？

実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました

その場所のメリット・デメリット 導入イメージ

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.

実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました

くさび形教育とスパイラル教育

専攻科(2年) ↑
大学入試 無し
一般科目
専門科目
本科(5年)

Spiral up
演習フェーズ
実験・実習フェーズ
講義フェーズ
半年 ~ 1年
Δt

スパイラル教育:
講義、演習、実験・実習へと理論と実践の段階を踏んで繰り返しながらレベルアップを図る。

	講義フェーズ	演習フェーズ	実験・実習フェーズ
3-1	組み合わせ論理回路	3-2 簡略化手法	3-3 基本論理回路製作
2-1	論理の学習	2-2 真理値表作成	2-3 AND・OR回路
1-1	素子(diode, Tr)	1-2 電流・電圧の計算	1-3 回路構成と測定

電子・デジタル回路分野の例

亀山電機の紹介、北口と坂本電馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より) 中小企業の設備投資目的(商工中金より) 九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた) GoogleよりIoT、Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT、Industrial 4.0対応の提案

実践・実習・実験・研究できる場所を探しませんか？

実践・実習・実験・研究できる場所を探してみました

その場所のメリット・デメリット 導入イメージ

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.

高専のメリット・デメリット

- Industrial 4.0やIoTに不可欠なH/Wの多くが揃っており、日本の高等機関で成功例(現場即戦力)としてOECDやニューヨークタイムズで取り上げられた実績があります
- この学校は研究機関の要素が少ないと考えますが、Industrial 4.0やIoTは要素技術の利用が多く、新規研究開発のファクターは少ないと聞いています
- 世間一般で、教養課程の履修時間が少ないと言われていますが、入学時はそこそこの偏差値で入学していますので、教養課程ぐらい自分で勉強できると思います
- 医者である前文科省副大臣さんは、サイバーセキュリティ好きで、高専5校をサイバーセキュリティ指定(予算付)。副大臣さんの選挙区と当時の大臣の選挙区も当然2校入っています

亀山電機の紹介、北口と坂本電馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より) 中小企業の設備投資目的(商工中金より) 九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた) GoogleよりIoT, Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT, Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究でできる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究でできる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

高専のメリット・デメリット

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.

- 電気、制御、機械、物質、建築、情報系の実習・実験・研究のヒト・モノが揃っている
(高度成長期の為、日本の一部上場企業の工場即戦略で昭和37年開校のため、当たり前と言えれば当たり前)
- ロボットコンテストを始めた機関(現在は、中学、高校、大学、海外も盛んになった)
ロボットコンテストは今年で29回目
- プログラミングコンテストは今年で27回目

20

亀山電機の紹介、北口と坂本電馬

IECが定義する制御システムの機能毎の4階層モデル (IECに基づく)シーメンスの提案・アプローチ

中小企業の設備投資マインド(商工中金より) 中小企業の設備投資目的(商工中金より) 九州管内の中小企業の環境と課題

(別の角からの見かた) GoogleよりIoT, Industrial 4.0の検索状況

地域企業のIoT, Industrial 4.0対応の提案
実践・実習・実験・研究でできる場所を探しませんか？
実践・実習・実験・研究でできる場所を探してみました
その場所のメリット・デメリット
導入イメージ

導入イメージ

株式会社 亀山電機
Kameyama Electric Co.,Ltd.

SIEMENSの
PLM、MES、
ERPをアカデ
ミックパックで
導入

高専の強化
MOT
統計学

各設備をネット
ワークで接続(デジタル
プラットフォーム化)

既存の電気、制
御、機械、物質、
建築、情報系の
各実習・実験・研
究設備

企業が共同
研究

MOT = 技術経営
Management of Technology
技術を基盤とするともに、
技術開発やイノベーションの創出を
重視する企業を研究すること

21