

二次電池フォーラム分科会

情報と電力が融合する『パワーハウス』の提案

特任教授

阿部 力也

2010年6月24日

東京大学大学院 技術経営戦略学専攻

2009. 12.19日経新聞

蓄電池付き住宅

大和ハウス投入

太陽光・夜間電力に利用

大和ハウス工業はリチウムイオン電池を使った省エネ住宅を来年度に発売する。太陽光で発電した電力や割安な夜間電力を蓄え、光熱費の節減や省エネを進める。6月には首都圏と近畿圏の住宅展示場にモデル住宅を設置し、販促活動の拠点とする。

最大手の積水ハウスも商品化を表明しており、蓄電池を利用した省エネ住宅の開発に弾みがつきそうだ。

太陽光発電装置や制御

システムと組み合わせ販売する予定で、価格は検討中。リチウムイオン電池は大和ハウスが出資する蓄電池開発のエリーパワー（東京・品川、吉田博一社長）が、来年4月から年20万個（約3万キロワット時）体制で量産を始める。

訂正

19日付の企業2面「サムスンのTV 蘭輸入差し止め」の記事で、「斜めからの見やすさを改善する特許技術」とあるのは「応答速度を改善してはつきり映す特許技術」の誤りでした。

単相三線式

- 3本の電線の内、1本が接地(0ボルト)
- 接地線と残りの2本との間の電圧が各100ボルト
- 残りの2本間は、200ボルト

規則

- 家庭内は、600ボルト以下

故障

- 落雷による電圧異常

⇒ 電子回路損傷

感電

- 電線劣化、接続端子劣化、動物などによる損傷、器具の絶縁劣化、直接接触

⇒ 人身事故

漏電

- 接触不良、接続部炭化、プラグ露出、漏電遮断器未設置

⇒ 家屋火災

意外に多い家庭内の無駄

待機電力

- テレビ、ビデオ、パソコン、コンポ

常時消費

- 電気ポット、電気温水器、電気冷蔵庫、照明、便座ヒーター、ホットカーペット

パワー不足

- 電気掃除機、ドライヤー、乾燥機、除湿機、エアコン、IHクッキング、ハロゲンヒーター

ニーズは何か？

省エネ

- 必要な時だけ出力する

高性能

- 従来の性能を超えた高出力を得る

安全

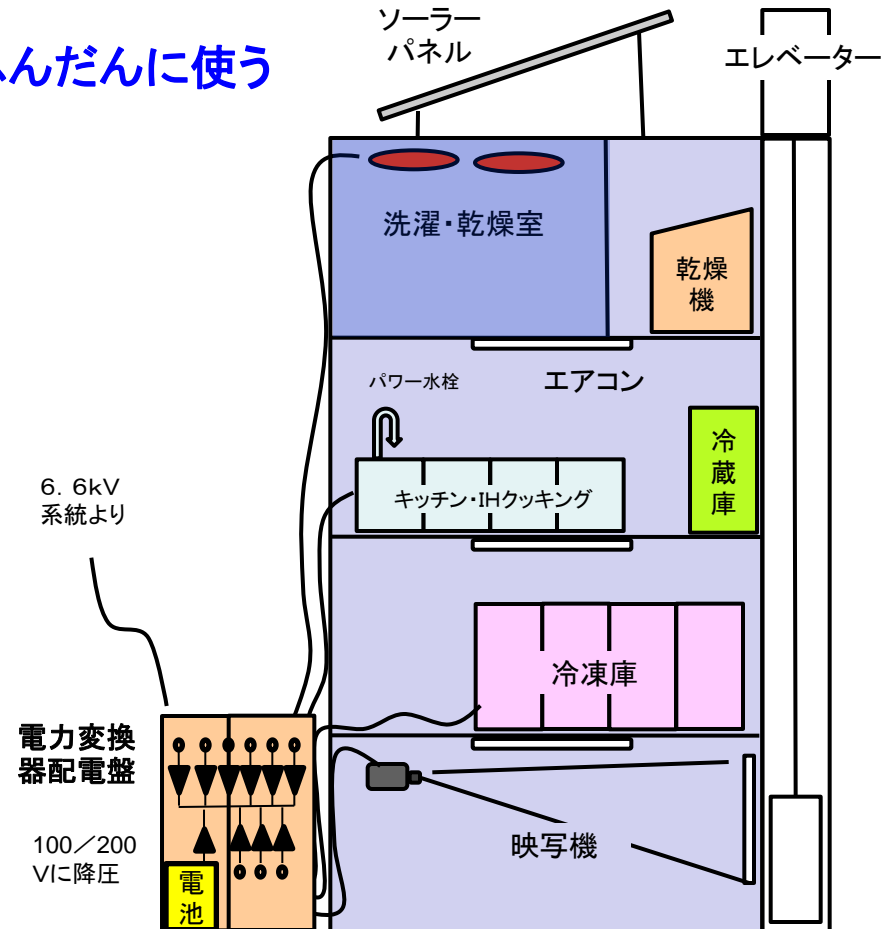
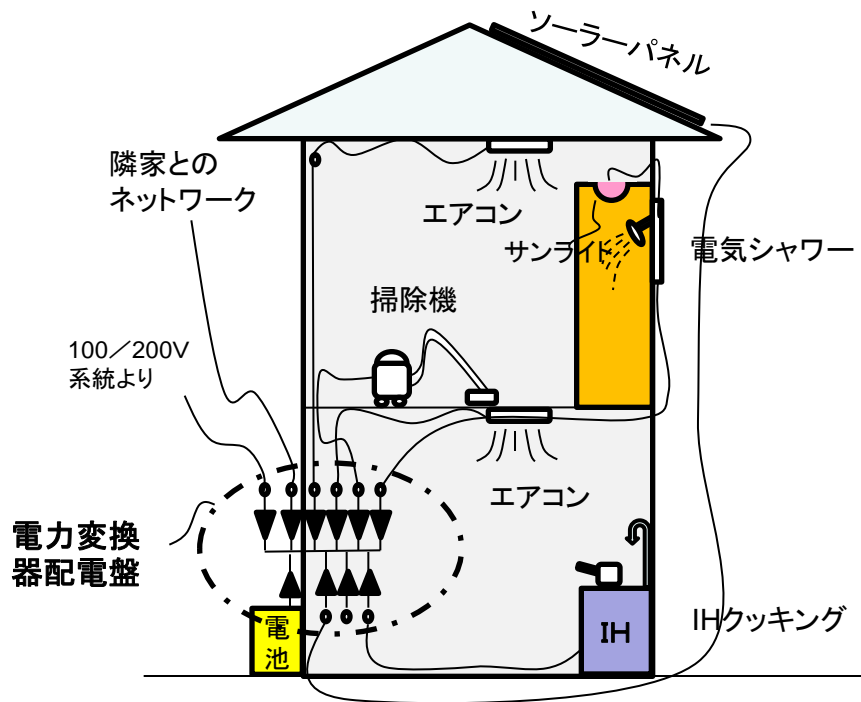
- 不要な時は、停止
- 危険な時は、高速停止
- フィーダーごとの安全確保

機器の管理

- MACアドレス把握
- PL対策
- 電化製品OS管理、バージョンアップ

デジタルグリッド分電盤

自然エネルギー由来の電力をふんだんに使う
パワー増大 × 時間短縮 = 省エネ



世界の配電電圧比較

100／200ボルト系

日本

アメリカ

モロッコ

セネガル

モントリオール

マニラ

200／400ボルト系

イギリス他世界中の殆どの国
、都市が220/380V等の配
電になっている。

100/200Vの配電もできるところ
がある。

3-2 世界の配電電圧

3-2-1 主要都市の配電電圧

■主要都市の配電電圧

地域	国名	都市名	周波数[Hz]	相数	公称電圧	配電線数
アジア	中国	北京	50	1,3	220/380	2,4
		上海	50	1,3	110/190,220/380	
		天津	50	1,3	220/380	
		広州	60	1,3	220/380	2,4
		武漢	50	1,3	220/380	
		青島	50	1,3	220/380	2,4
	香港	香港	50	1,3	220/380,200/346	2,3,4
	マカオ	マカオ	50	3	115/230,127/230,220/380	2,3,4
	台湾	台北	60	1,3	220,220/380	2,3,4
	北朝鮮	平壤	60	1,3	220/380	2,3
	韓国	ソウル	60	1,3	100/200,220/380	2,3,4
		釜山	60	1,3	100/200,220/380	2,3,4
	フィリピン	マニラ	60	1,3	115/230	2,3
	インドネシア	ジャカルタ	50	1,3	220/380	2,4
マレーシア	クアラルンプール	50	1,3	415 3φ	2,4	
シンガポール	シンガポール	50	1,3	230/400	2,4	
タイ	バンコク	50	1,3	220/380	2,3,4	
インド	ニューデリー	50	1,3	240/415 3φ		
	ボンベイ(市内)	50	1,3	400	3	
	カルカッタ	50	1,3	230/400,225/450	2,4 2,3	
パキスタン	カラチ	50	1,3	230/400	2,3,4	
スリランカ	コロンボ	50	1,3	230/400	2,4	
オセアニア	オーストラリア	キャンベラ	50	1,3	240/415	2,3,4
		シドニー	50	1,3	240/415	2,3,4
	ブリスベン	50	1,3	240/415	2,3,4	
	ニュージーランド	ウェリントン	50	1,3	230/400,400,240/415	2,3,4
グアム島	グアム島	60	1,3	120/240,480,277/480	2,3,4	

中東	トルコ	イスタンブール	50	1,3	380		
	イスラエル	エルサレム	50	1,3	230/400 3φ		
	イラン	テヘラン	50	1,3	220/380	2	
	エジプト	カイロ	50	1,3	380	2,4	
	イラク	バグダッド	50	1,3	220/380		
	サウジアラビア	リヤド	60	1,3	220/380,127/220	2,3,4	
	クウェート	クウェート	50	1,3	240/415	2,4	
	バーレーン	マナマ	50	1,3	230/400	2,3,4	
	アラブ首長国連邦	アブダビ	50	1,3	240/415		
	アフリカ	モロッコ	ラバド	50	1,3	115/200	2,4,5
エチオピア		アジスアベバ	50	1,3	220/380	2,4	
ケニア		ナイロビ	50	1,3	240/415	2,4	
タンザニア		ダルエスサラーム	50	1,3	230/400	2,4	
ナイジェリア		ラゴス	50	1,3	230/400	2,4	
リベリア		モンロビア	60	1,3	120/240,120/208,240/416	2,3,4	
セネガル		ダカール	50	1,3	127/220,127	2,3,4	
南アフリカ共和国		ヨハネスブルク	50	1,3	220/380	2,3,4	
北米		アメリカ合衆国	ニューヨーク	60	1,3	120/240,120/208	2,3,4
			シカゴ	60	1,3	120/240,120/208,277/480	
	ロサンゼルス		60	1,3	120/240,277/480	3	
	フィラデルフィア		60	1,3	120/240,120/208	2,4	
	ヒューストン		60	1,3	277/480	3,4	
	カナダ	オタワ	60	1,3	347/600		
		モントリオール	60	1,3	115/230	2,3	
		トロント	60	1,3	347/600		

Si系からSiC半導体に移行の動き
 電力損失10分の1
 大きさ1/4

未来は突然起こらない。
 あちこちに芽生えが見て取れる。

日本経済新聞

電力消費抑制「パワー半導体」
次世代品 11年春量産

富士電機HD

富士電機ホールディングスは、電気自動車や送電網などで電力消費量を減らせる「パワー半導体」の次世代品を2011年春に量産する。電気自動車ならば1回の充電で走行距離が1割程度伸び

る。制御装置が小型になり、軽量化にもつながる。環境負荷を減らせる主力製品として売り込む。量産するのは基板材料に炭化ケイ素（SiC）を採用したパワー半導体。共同開発を進めてい

た独立行政法人の産業技術総合研究所（茨城県つくば市）の研究拠点に2010年春から約100億円を投じ、11年春に製品を出荷する。生産量は今後詰める。富士電機HDと産総研

は09年春から5年以内の実用化を目指し開発を進めたが、開発が順調なため量産に踏み切る。次世代品はシリコン材料を使う。現行品よりも電力損失量を10分の1程度に抑える。電流や電圧を制御する装置も4分の1程度に縮小、軽量化できる。

富士電機はハイブリッド自動車や鉄道車両など高い電圧に対応したパワ

ー半導体の大手。自社のパワー半導体を使った最新新幹線向けのインバー

ターも生産している。IGBTと呼ぶ産業用のパワー半導体の世界市場はと並ぶ。SiCを使ったパワー半導体の開発は各社も手掛けている。

1000億円程度。富士電機のシェアは約3割で三菱電機や独シーメンス

Electric Shower/Dryer

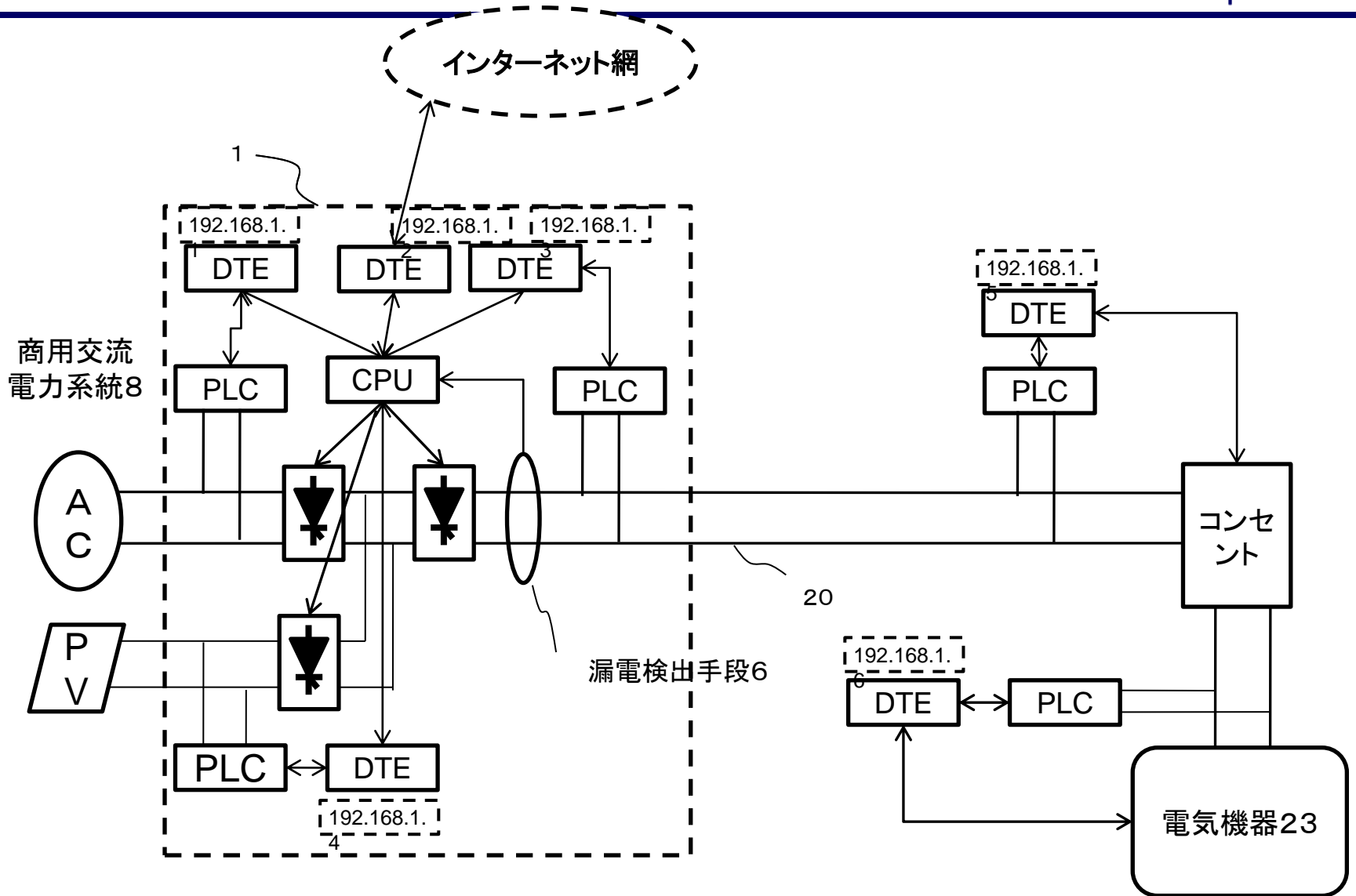


http://www.tlc-direct.co.uk/Main_Index/Showers_Index/index.html?utm_source=overture&OVRAW=electric%20shower&OVKEY=electric%20shower&OVMTTC=standard&OVADID=13748123531&OVKWID=116294437031

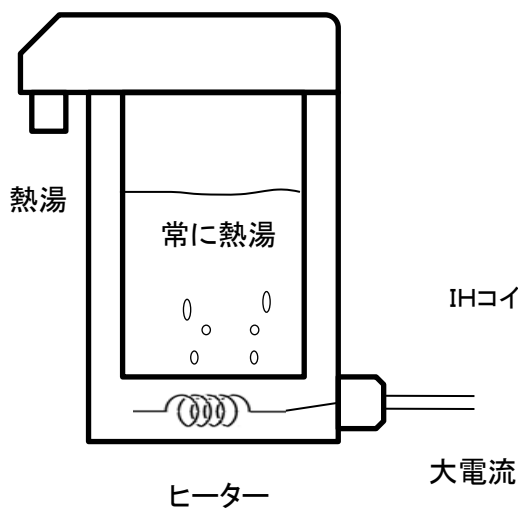
ホームエレクトロニクス市場に プラットフォーム戦略を



- ・デジタルスクリーン市場
- ・ホームネットワーク
- ・ウェブテレビ, ビデオ
- ・ホームセキュリティ
- ・ホームシアター
- ・無線ビデオ

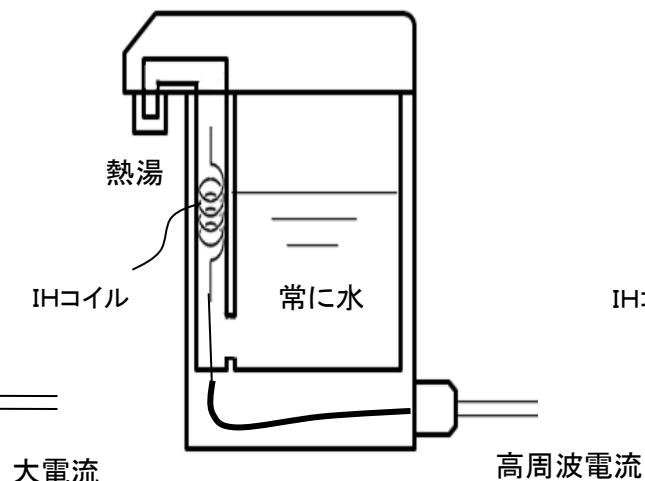


従来の電気ポット(A)



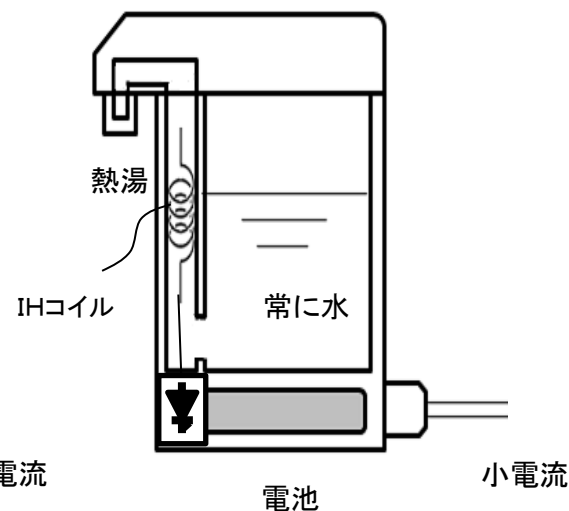
沸騰時には大電流
常に保温＝放熱ロス
必要以上に加熱

パワーポット(B)



給湯時にdGrid Board
から高周波電流を供給
常に水＝放熱ロスなし
必要量のみ加熱

パワーポット(C)



給湯時に電池から大電流
常に水＝放熱ロスなし
電池充電は小電流
必要量のみ加熱

電気のブランド化
電気機器制御ソフト
電気自動車
パワーアメニティ
住宅火災
電気料金定額
ホームセキュリティ
感電
オールプリント基板型分電盤
瞬間冷暖房・照明・映像
家の中のパソコン・テレビ・電化製品の大変革

電力にタグをつけ，識別し，自在に遠方に送る
具体的手段の提供

自然エネルギー中心の電力の世界の構築
大停電の起こりにくい堅固な電力系統構築
世界電化の具体的アプローチ

CO2価値，RPS価値など多様な付加価値を電
力に付加することが可能

情報と電力が融合するデジタルグリッドの提案

This presentation was prepared by:

特任教授
阿部 力也

2010年3月16日

東京大学大学院 技術経営戦略学専攻
社会戦略投資学寄附講座 (アドバンテッジ・パートナーズLLP)

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 工学部3号館
Tel : 03-5841-0479
Mail : abe-r@tmi.t.u-tokyo.ac.jp
URL : <http://www.sselab.t.u-tokyo.ac.jp/kifu/index.html>



This document is protected under the copyright and any applicable laws in Japan as an unpublished work. This document contains information that is proprietary and confidential to Socio-Strategic Engineering/ Investment Labo. or its technical alliance partners, which shall not be disclosed outside or duplicated, used, or disclosed in whole or in part for any purpose other than to evaluate Socio-Strategic Engineering/ Investment Labo. Any use or disclosure in whole or in part of this information without the express written permission of Socio-Strategic Engineering/ Investment Labo. is prohibited.

© 2010 Socio-Strategic Engineering/ Investment Labo. All rights reserved.