

．全体事項

- 1．所属・氏名
東京農工大学工学部電気電子工学科 小泉裕孝
- 2．渡航目的
イタリア・ローマで開催された「欧州太陽光発電会議-PV in Europe from PV Technology to Energy Solutions (Conference and Exhibition)」に参加し、論文発表・聴講・展示会場視察を行った。
- 3．出張期間・渡航地
平成14年10月5日～平成14年10月13日 イタリア・ローマ



4．会議期間・場所

- 10月5日(土) 成田 ローマ
10月6日(日)～11(金) レセプション・会議出席(発表11日)国際会議場
③ 10月12(土)-13(日) ローマ 成田

5. 発表事項等

- 10月11日(金)
OE5.1 H. Koizumi, K. Nagasaka, K. Kurokawa, Tokyo University of Agriculture & Technology, Japan
N. Goshima, M. Kawasaki, YEM Inc., Kanagawa, Japan
A. Hashimoto, Yokogawa Research Inst. Corporation, Tokyo, Japan
“Development of Interconnecting Micro Controller for PV Systems in Japan”
OE6.3 T. Mizuno, T. Ishikawa, Y. Noda, H. Koizumi, K. Kurokawa, Tokyo University of Agriculture & Technology, Japan
Y. Arai, N. Goshima, M. Kawasaki, Yamashita Engineering Manufacturing, Kanagawa, Japan
H. Kobayashi, Central Research Institute of Electronic Power, Tokyo, Japan
“The Islanding Detection Algorithm of a New AC Module for Grid Connection in Japan”
PD5.1 K. Kurokawa, Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan
“PV Vision – The Very Large Scale PV System Concept”

．欧州太陽光発電会議

1. 日 時： 2002年10月7日(月)～11日(金)
2. 場 所： Palazzo dei Congressi, Rome, Italy
3. 参加者および発表数：

(1) 会議参加者数

(聞き取り情報)

会議参加者数：700

会議参加国数：54

1. DE; 2. IT; 3. NL; 4. UK; 5. FR; 6. US; 7. ES; 8. JP...

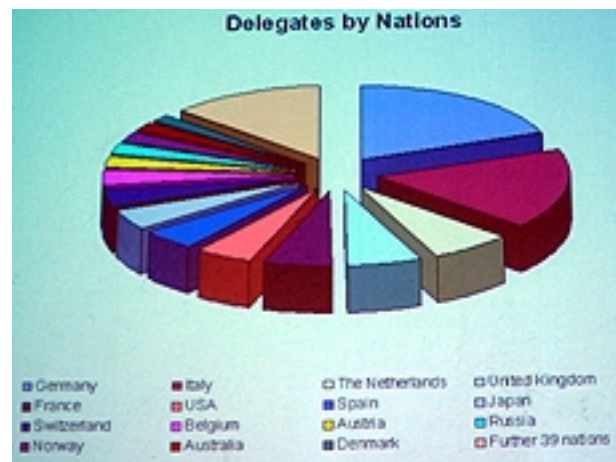
(2) 発表数

Oral Presentation: 約100件

Visual Presentation: 約250件

(3) 出展者数

?



6. 収集論文・資料:

入手論文リスト < Visual Presentations >

依頼中

V8.9	A Project to Promote Widespread Diffusion of Photovoltaic-Sound Barriers in Italy
V2.22	Feedback Control of a Michelson Interferometer for Routine Lifetime Characterization in Crystalline Silicon Solar Cells
V4.4	A Self-Optimising Tracker for Small PV Concentrators
V5.4	Comparison of Energy production In a 10kW amorphous and a 10kW crystalline power plant in climates at high latitudes and with low light intensities
V5.5	Optimum Tilt Angle of a Photovoltaic Module
V5.6	Hybrid PV/T System with Improved Air Heat Extraction Modification
V5.7	Facilities for PV Modules and Cells Characterization in Solar Lab
V5.9	Current Testing Activities at the ACRELab Renewable Energy Systems Test Facility
V5.11	Preliminary Results from the Implementation of MULTIBAT, a Novel Battery Management System at a Stand-Alone PV System in Argos, Greece
V5.13	Small PV Systems for the Improvement of Electrical Grids Performance
V5.15	PVSoundless: Large PV Sound Barrier along a Railway
V5.16	Solar Charge Regulators - Comparison of the Principle Types and Strategies
V5.17	Steps towards Standardisation and Optimisation of Small PV Hybrid Systems
V5.19	Temperature Measurements on Photovoltaic Modules
V5.20	PV Wireless: Redesigning and Innovating Grid- Connected PV Systems
V5.22	Impacts of Encapsulant Material Degradation on PV Module Performance
V5.25	A New Modular Architecture Concept for PV Systems: Improvement of the Storage Management
V5.27	Grid Connected Photovoltaic Inverter Using a Commercially Available Power Integrated Circuit
V5.28	Undersizing Inverters for Grid Connection - What is the Optimum?
V5.29	What is the Right Battery Sizing in Solar Home Systems? The Influence of Battery Depth of Discharge on its Lifetime
V5.30	Energy rating of diverse PV module technologies through indoor and outdoor Characterisation
V5.31	INCA Power Conditioner EU Project, Two Applications Module System
V5.32	Longterm Seasonal Behaviour of the PV Modules Fabricated in Different Technologies
V5.33	New Undergraduate Engineering Programs in Photovoltaics and Renewable Energy
V5.35	Building Integrated Photovoltaic (BIPV) Systems Modelling in Low Light Conditions
V5.37	Grid-Connected Photovoltaic System on School in Warsaw
V5.43	Development and Testing of a Consumer PV Facade System
V5.44	Comparative Analysis of Technical Standards of PV Systems Installed in Bahia
V5.47	A Comparative Study of Solar Street Lighting System in Different Lamps
V5.48	Integration of PV and UPS: Analysis and Technical Evaluation
V5.50	PV System Application Using Internet for Monitoring
V5.52	Flexible Dye-Sensitized Solar Modules
V5.53	Integrated Solar Home System
V5.58	Modular Technology of Hybrid Power Systems for Remote Communities
V5.62	Economic Analysis of Hybrid Photovoltaic / Thermal Solar Systems and Comparison with Standard PV Modules
V6.5	PV-Standardisation Activities in the Netherlands
V6.7	Grid Friendly IGBT-Inverter Units for the Largest Solar Roof Top of the World
V8.5	PV-Compare: Relative Performance of Photovoltaic Technologies in Northern and Southern Europe
V8.8	Field Tests During the Installation of a 20 kWp Grid Connected PV System
V8.10	UK Photovoltaic Field Trial Programme – an Evaluation of 2 Domestic Urban PV Case Study Schemes
V8.22	AC-Energy Yield over 1000 kWh/kWp for a UNI- SOLAR PV-Roof Top System in Germany
V8.24	Enea's Activities in Building Integrated Grid- Connected PV Systems
V8.25	Aesthetical Appeal of BIPV or Electrical Performance
V8.28	Operative Experience after the Installation of Grid Connected PV Systems
V8.31	PV-EC-NET – Thematic Network for Co-Ordination of European and National RTD Programmes on Photovoltaic Solar Energy
V8.32	Building Integrated Photovoltaic (BIPV), Architectural Integration of PV in the Building Envelope
V10.2	A New Inverter Specifically Designed for Single House Power Systems and Small Enterprises

<Oral Presentations >

PA2.1	PV Systems Standardisation: State-of-the-Art and R&D and Marketing Needs
OA4.1	Technical Evaluation of Modern Grid Connected Inverters
OA4.2	Development of a National Pre-Standard for BIPV in the Netherlands
OA4.3	Mediterraneo – Urban Photovoltaic Awareness
PB2.2	PV System Technology and Performance from a 20 Years EC R&D Perspective
OB4.1	PV Curtain Walls: Innovations and Environmental Aspects
OB4.2	Lead-Acid Battery Behaviour under Simulated PV Stand Alone Application
OB4.4	Frequency Converters with Induction Motors and Centrifugal Pumps in PV Water Pumping Systems
OB5.3	Design of a dual flow photovoltaic-thermal combi panel
OB6.4	An Empirical Model for the Prediction of the Daily Energy Produced by a Grid-Connected Photovoltaic System
OB7.3	Implementation of PV in Tanzania
OD7.1	Matrix Method for Energy Rating Calculations of PV Modules
OD8.4	Energy effects of the rapid growth of PV capacity and the urgent need to reduce the Energy payback time
OE4.1	Optimising the Optical Component Size of PV Concentrators
OE5.2	Stagnation temperature in PVT collectors
OE5.3	Large area photocurrent maps for routine PV module inspection

Monday, 7 October 2002

PLENARY SESSION PA1

Chairpersons:

H. A. Ossenbrink European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

C. Flores CESI, Segrate, Italy

PA1.4 J. Parisi, V. Dyakonov, M. Pientka, I. Riedel, C. Deibel

University of Oldenburg, Germany

C. J. Brabec

Siemens Innovative Polymers, Erlangen, Germany

N. S. Sariciftci

University of Linz, Austria

J. C. Hummelen

University of Groningen, The Netherlands

Charge Transfer and Transport in Polymer-Fullerene Solar Cells

Withdraw

PLENARY SESSION PA2

10:20 - 10:40 European PV Product- and System Standardisation, Certification, and Marketing

Chairpersons:

D. Mayer Ecole des Mines de Paris, Sophia Antipolis, France

J. Schmid ISET, Kassel, Germany

PA2.1. P. Malbranche

GENEC, St. Paul les Durance, France

PV Systems Standardisation: State-of-the-Art and R&D and Marketing Needs

PV システムの標準化に関する発表。IECTC82 現状報告（組織，web アドレス，スタンダード紹介）標準化を，Components, Products, Services の3つのカテゴリーに分け，該当する項目を冒頭で整理。

標準化のゴールを「物とサービスの品質改善」「コスト削減，エンドユーザーの信頼性改善」にまとめ，次の各3項目を提示。

- Safety (hazards, environmental impact)
- Reliability life time expectancy
- Performance evaluation

- 簡単で普遍的な新製品の評価

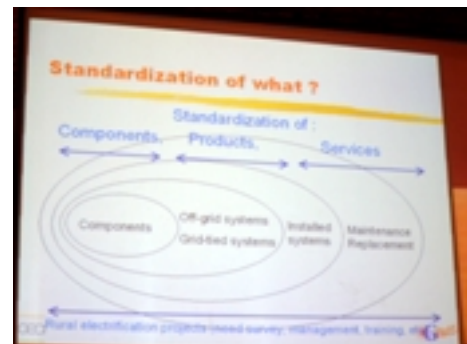
- 世界規模の共通認識

- 複雑なシステムの相互運用とインターフェースの標準化

評価の項目では，定常状態における最大電力評価から，環境変動状態での Wh 評価の重要性を指摘。

独立型システム，バッテリー等の試験方法にも言及。

www.drt.cea.fr/genec



標準化のカテゴリー

Opening Session

WELCOME

Opening Addresses from the Italian Authorities

Introduction from the European Commission

Introduction from the European Parliament

Keynote Speech

Official Opening of the Conference

ORAL PRESENTATIONS OA4

14:00 - 15:20 European PV Product- and System Standardisation, Certification, and Marketing

Chairpersons:

M. Cameron
EPIA, Brussels, Belgium
N.N.

OA4.1 P. M. Rooij

ECN, Petten, The Netherlands

Technical Evaluation of Modern Grid Connected Inverters

途中聴講

MPPT 機能の動的評価等, 4通りのモデルインバータを使用した試験結果報告。先進技術等あわせて紹介。

OA4.2 J. C. Jol

Ecofys, Utrecht, The Netherlands

B.J.M. van Kampen

BDA, Gorinchem, The Netherlands

C. van der Meijden

NEN, Delft, The Netherlands

M.J. Venemans

TNO, Gorinchem, The Netherlands

Development of a National Pre-Standard for BIPV in the Netherlands

オランダにおける BIPV 標準化に向けた取り組みを紹介。歴史的経緯, 組織, 現状等を紹介。2001 年 5 月に標準化委員会を設置。建築要件, 耐火性, 防音性を柱とする。2002 年 8 月に Green version を公開, first comment を回収し, 2003 年 1 月に assessment of comment を提出予定。現在, pre-standard の扱い。

OA4.3 R. Gunning, J. R. Bates

IT Power, Chineham, United Kingdom

F. Conesa

BP Solar Espana, San Sebastian de Los Reyes, Spain

P. Redi

SEI, Prato, Italy

M. Courtois

BP Solar, Sanit-Mathieu-de-Treviers, France

O. Aceves

TFM, Montrada I Reixac,

Spain Mediterraneo - Urban Photovoltaic Awareness

Mediterraneo 862kWp 系統連系システムの取り組みを紹介。予算 6.34millEUR。Roof mounted facade system の標準取り付け方法の開発 (標準マニュアル化を指向)。目標価格 6.655EUR/Wp。

フランス, イタリア, ポルトガル, スペイン各国の導入量推移, 特徴等, ダイジェストにて紹介。

www.mediterraneo-pv.net

OA4.4 G. Becker, A. Karl, M. Maier, M. Zehner

FH Munich, Germany

G. Heilscher, M. Schneider

mc meteocontrol, Augsburg, Germany

Safer'Sun - Service - Internet Based Visualisation, Operation, Billing and Fault Monitoring of Decentralized Photovoltaic Power Systems

インターネットをベースにしたモニタリングシステムに関する報告。高速, 低価格のデータベースを活用した広域モニタリングが特徴。

ORAL PRESENTATIONS OA5

15:40 - 17:00 European PV Product- and System Standardisation, Certification, and Marketing
European PV Markets, Regulations and Financing

Chairpersons:

P. Varadi PV GAP, Geneva, Switzerland

F. Fabero CIEMAT, Madrid, Spain

OA5.1 A. Wilshaw, J. Bates, R. Oldach, L. Southgate

IT Power, Chineham, United Kingdom

Quality Management of Stand-Alone PV Systems: Recommended Practices

独立型システムの品質管理に関する発表。IEA PVPS TASK3 関係。

2003年8月報告予定。

www.task3.pvps.iea.org

OA5.2 I. Weiss, M. Grottko, P. Helm

WIP, Munich, Germany

A. Perujo

European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

R. Oldach

IT Power, Chineham, United Kingdom

F. Jaquin

ADEME, Paris, France

P. Varadi

PV GAP, Geneva, Switzerland

M. Real

Alpha Real, Zürich, Switzerland

M. Cameron

EPIA, Brussels, Belgium

Quality is the Key to the Photovoltaic –A Global Initiative on Quality Manufacturing, Harmonisation of Standards and Consumer Protection

冒頭にて「品質は太陽光発電の鍵」と明言。現存の各種基準、規格、認証を列挙。製造者の品質管理認証を、項目、規格等を満たすことにより入手する方式を提示。(ISO9001-2000, IECQ-Si)。PV製造者によるQMSISO9001確立の必要性を述べる。PVGAP品質ラベルのPR。品質ラベルの付加価値、品質不明の製品との差別化を指向。

www.pvgap.org

OA5.3 T. Spooner, A. Oscar

University of NSW, Sydney, Australia

M. Calais

Murdoch University, Australia

Towards a Meaningful Standard for PV Array Installation in Australia

オーストラリア向け標準作成に関する報告。ドラフト版レベルの現状報告欧州各国の連系ガイドラインおよびEC60364-7-712等を比較。指針として、安全の概念を人身安全と製品の安全と定義。電気、火災、品質、信頼度等の項目を提示。1979年、英国の例示(漏電火災件数26284軒、死者204人、感電死者数37人)電気火災防止の重要性を説く。DC配線の安全確保を強調。直流アーク事故は低電圧でも問題となる。PVと地絡電流源の関係を解説。DC側の接地、非接地モデルを提示。

<http://www.standards.ee.unsw.edu.au/PVarray.htm>

OA5.4 M. Heidenreich, H. Müller

Arsenal Research, Vienna, Austria

Dynamic Performance Indicator - an Effective Tool to Promote Solar Electricity

グリーン電力プロバイダー(GP)と顧客の関係に関する発表。PV, GP, 系統, 顧客を結ぶ市場システムを提示。

ORAL PRESENTATIONS OA6

17:20 - 18:40 European PV Markets, Regulations and Financing

Chairpersons:

M. Grottko

WIP, Munich, Germany L. Verhoef (i)
N.N.

OA6.1 T. M. Bruton
BP Solar, Sunbury-on-Thames, United Kingdom
Music FM - Five Years on Fantasy or Reality
セル製造技術の開発とコスト削減の紹介。

OA6.2 A. Jäger-Waldau
European Commission, DG JRC, Ispra, Italy
PVNET - R&D Roadmap for European PV
PVNET WORKSHOPの結果報告。技術課題等を整理。
<Si>

- ・ 資源供給量問題
- ・ 効率を下げずにプロセスを簡略化する

<Thinfilm>

- ・ 当初のa-Siから来るpoor image
- ・ 現状の低効率の脱却
- ・ 寿命予測

<System Tech.>

- ・ 全体のパフォーマンス
- ・ ライフタイム, BOS

他, 今後の展望 (2015年, 2020年) 等を発表。

PVNET WORKSHOPの結果より, 共通問題は, 高効率化, EU PVcommunity間の連携強化。

www.PV-net.net

OA6.3 M. Cameron, J. Stierstorfer
EPIA, Brussels, Belgium
S. Teske

Greenpeace Germany, Hamburg, Germany

SolarGeneration - Solar Electricity for over 1 Billion People and 2 Million Jobs by 2020

2020年, 2040年までの仮定, 展望。関連する事業の雇用創成, 経済的効果等のシミュレーション。2020年までに\$75billionと試算。

OA6.4 M. van Schalkwijk, S. Gajewski
Ecofys, Utrecht, The Netherlands
B. de Wit

Ecostream, Utrecht, The Netherlands

Solar Power for Less than 0,20 EUR/kWh in the Netherlands

オランダとドイツのシステムの特徴, 導入量等を比較。

8%の価格低下, 20年寿命, 800kWh/kWpの条件で, 5EUR/WpのPVでコストは0.5 EUR/kWh。むこう20年間は0.20EUR/kWhは無理と結論。

TUESDAY, 8 October 2002

PLENARY SESSION PB1

09:00 – 10:00 European PV 'roof top'

Programmes

PB1 and PB2 is one consecutive Session

Chairpersons:

P. Helm

WIP, Munich, Germany

M. Gamberale

Italian Ministry of Environment, Rome, Italy

PB1.1 G. Silvestrini (i)

Italian Ministry of Environment, Rome, Italy

	Final user	Powering	Plants
PV roof Program 1st phase	Local Administrations, Universities	6	100
PV roof Program 2nd phase	Local Administrations, private citizens, enterprises	17	4000
PV architectural integration Program	Public bodies	0.3	1
TOTAL		23 MW	5000

プログラム全容

The Italian PV Programme

イタリアのPVプログラムの紹介。

1st Phase: 地方政府・大学: 6MW 500plants

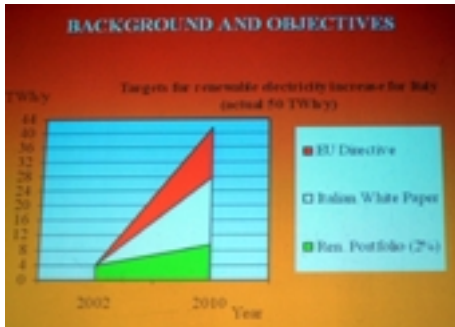
2nd Phase: 市民一般17MW 4500plants

PV architectural Integration Prog.: Public bodies 0.3kW 3plants

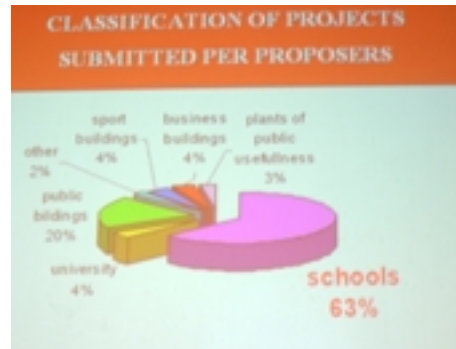
'02.9.30現在1200-1300kW, '02末予想3000kW-3200kW

採用/応募, 145/217, 314/370 (63%学校20%公共建物)

flat roofが主体, BIPVわずか。導入例を例示。'02,7現在13,5millionEUR。



発電量(TWh/y)現状 2002 と目標 2010



応募業種比率

PB1.2 H. Scholz, H. A. Ossenbrink
European Commission, DG JRC, Ispra, Italy
W. Gillett, R. Gambi

European Commission, DG TREN, Brussels, Belgium

Results of Monitoring PV Demonstration Projects from the EU Framework Programmes

評価系の発表。モニタリングを使用したFP4の昨年までの成果とFP5, FP6の展望を紹介。NUFF(New Unified File Format)の紹介。データフォーマットとして, 行の左端に番号を配置し, 番号でカテゴリーを表示。パラメータは順番が決められており, データ列のみで解読可能。送受信を簡易化。ECN bilding-31 DG TREN contract SE-115-97等の測定データ紹介。



NUFF(New Unified File Format)

19の屋根上システム, 平均

2.04kWp=38.76kW, 13のfacadeシステム, 平均2.7kWp=35.1kWp。

FP4の欧州協力体制下での実施によるモニタリングの発展は, 正確な, リアルな情報把握と解析を可能とし, 結果は使用者, 所有者, 施工者等あらゆる方面に有益な情報を提供するものである。今後の展開として, 開始段階のFP5, その後のFP6の発展的展望を述べた。

PB1.3 R. Krippner, D. Plankemann Technical University of Munich, Germany **Building Typology and Monumental Protection. Studies on The Architectural Integration of PV-Systems As Part of The Existing Building Skin**

既設建造物へのPV導入事例紹介。導入量推移等を例示。事例紹介。



Photovoltaic Canopy

PLENARY SESSION PB2
10:00 – 10:40 PV Module and System
Engineering
Chairpersons:

P. Menna
 European Commission, DG TREN, Brussels,
 Belgium
 Winfried Hoffmann (i)
 RWE Solar, Alzenau, Germany

PB2.1 D. Chianese, E. Burà, N. Cereghetti, A. Realini,
 S. Rezzonico
 SUPSI, Canobbio, Switzerland

Power and Energy Production of PV Modules
(Cycle 8)

PVの出力評価(予測)に関するLEEE-TISCOの成果報告。Standard Test Procedure (STC measurements) 試験方法の紹介と,11機種種の試験結果報告。エネルギー出力に関して,定格電力と最大16%の差があり,実際の発電電力で6%の差が生じた。

www.leeedct.supsi.ch

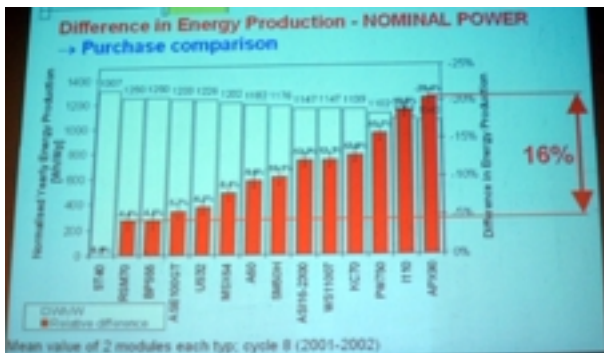
Differences: declared vs. measured
 New modules in cycle 8: Measured value: mean value of two modules

Type	Manufacturer	Cell	AP			
			$(P_{max} - P_{max})/P_{max}$	$(P_{max} - P_{max})/P_{max}$	$(P_{max} - P_{max})/P_{max}$	$(P_{max} - P_{max})/P_{max}$
BP585	BP Solar	sc-Si	-1.2%	7.5%	-2.2%	19.4%
SM50H	Siemens Solar	sc-Si	-7.0%	-0.2%	-10.2%	10.9%
A60	Ateresa	sc-Si	-8.2%	-0.2%	-10.2%	---
1110	Isoteton	sc-Si	-11.8%	-3.8%	-13.5%	8.2%
KC70	Kyocera	mc-Si	-7.5%	-6.1%	-10.8%	-0.5%
APX90	Ateresa	mc-Si	-13.5%	-6.2%	-15.7%	---
PW750	Photowatt	mc-Si	-10.3%	-5.5%	-11.8%	19.2%
MSX64	BP Solar	mc-Si	-1.1%	-3.2%	-6.3%	7.4%
RSM70	Shell Solar	mc-Si	-2.9%	0.3%	-3.7%	25.4%
US32	Uni Solar	a-Si	4.4%	-14.9%	-23.4%	-4.2%
WS11007	Wurth Solar	CIS	-10.8%	4.8%	-5.7%	4.8%

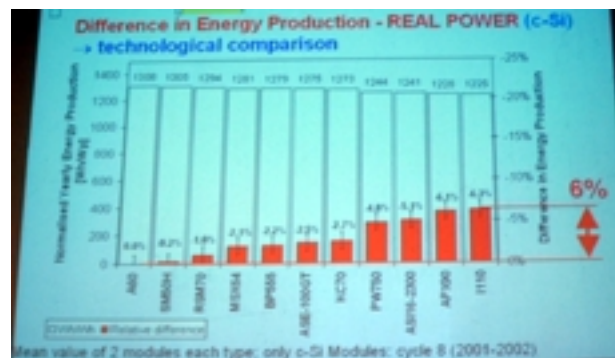
11 機種比較表



試験サイト



定格電力比較



実効電力比較

PB2.2 H. A. Ossenbrink
 European Commission, DG JRC, Ispra, Italy
PV System Technology and Performance from
a 20 Years EC R&D Perspectives

1982 年からの EC の各種プロジェクトの全容をダイジェストで紹介。IEC TC82, PV GAP

Major Achievements

	Until 1990	Today
Module efficiency	11%	14%
Module lifetime	20 years	25 years
Inverter efficiency		
grid-connected	85%	97%
stand alone	80%	85%
Harmonics	<5%	<2%
Battery Life Cycles	200	400

10 年間の達成項目

Pre-standard・・・等。10年間のキーテクノロジーを列挙。今後の展望，必要とされる技術開発を項目別に整理。

PLENARY SESSION PB3

11:00 – 11:20 European PV Markets, Regulations and Financing

PB3, PB4 and PB5 is one consecutive Session

Chairperson:

S. Nowak (i)

NET, St. Ursen, Switzerland

PB3.1 R. Haas

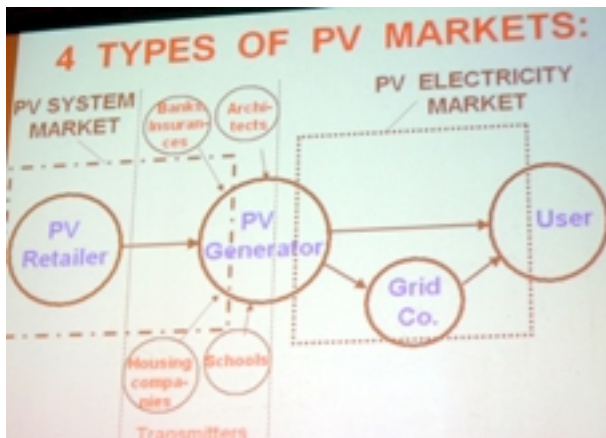
Vienna University of Technology, Austria

On the Success of Market Deployment Strategies for PV Systems in The Built Environment in Europe

主なプログラムの歴史を紹介。IEA PVPS TASK 7

PV System market のモデル ,PV Electricity market の紹介。各種 Strategy の紹介表を例示。1000000 roof top program(G) , Rebate program(J) , SolarStram Borse (Zurich)等を紹介。

www.task7.org



市場モデル

		REGULATORY	VOLUNTARY
Capacity-driven strategies	Generation-based	<ul style="list-style-type: none"> • RPO • Quota based TSO 	<ul style="list-style-type: none"> • National generation targets • National installation or capacity targets
	Investment focused	<ul style="list-style-type: none"> • Building/rooftop 	<ul style="list-style-type: none"> • Green Power Marketing • Green tariffs • Solar stock exchange
Price-driven strategies	Generation-based	<ul style="list-style-type: none"> • Feed-in tariffs, net-based incentives • Net metering 	<ul style="list-style-type: none"> • Contracting • Shareholder progr. • Contribution • Building
	Investment focused	<ul style="list-style-type: none"> • Rebate • Soft loans • Tax incentives 	<ul style="list-style-type: none"> • BICO marketing • Selling green buildings • Retailer progr. • Training • Public building progr.
Other		-	-

方策一覧

ORAL PRESENTATIONS OB4

14:00 - 15:20 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

A. de Lillo

ENEA, Rome, Italy

S. Guastella

CESI, Milano, Italy

OB4.1 I. E. R. Hebly

Oskomera, Deurne, The Netherlands

I. F. Leenders, P. W. F. Deege

Ecofys, Utrecht, The Netherlands

PV Curtain Walls: Innovations and Environmental Aspects

Solar Facadesに関する発表。改善型製品と従来型を，コスト，環境負荷で比較。ラミネート分を除外しても10-17%削減可能。材料，労働量の省力化可能。その他カバーキャップによる日陰問題も改善。

OB4.2 A. Perujo, K. Douglas, B. Mancinelli

European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

Lead-Acid Battery Behaviour under Simulated PV Stand-Alone Application

SHS用LEAD-ACID Batteryの評価。9種のLABを試験。IEC62124ドラフトSTDにて商用SHSを6種試験。指定された取り付け方法等を準拠。全体システム，バッテリーパフォーマンスの評価を報告。SHS用バッテリー寿命試験方法を提案

OB4.3 G. Almonacid, F. J. Munoz, J. de la Casa, J. C. Hernández, J. de la Casa Cárdenas, J. D. Aguilar, P. Serrano

University of Jaén, Spain

A. Mantero, A. Jiménez

EPES, Jaén, Spain

E. Ferrando

Emergencia2000, Madrid, Spain

O. Perpignan, R. Eyra

ISOFOTON, Madrid, Spain

Integration of PV Systems on Health Emergency Vehicles. Five Projects. Results and Conclusions

FIVE Proj.の報告。救急車へのPVsystem導入。平均負荷は75Ah/dayと仮定。バッテリー2台とPVで大半の電力をカバー。PVのコストは、全体の3%以下に留まる。



車両概観

OB4.4 M. Alonso-Abella

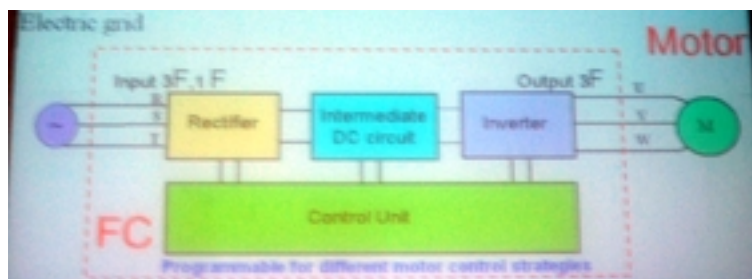
CIEMAT, Madrid, Spain

F. Chenlo, E. Lorenzo

UPM; Madrid, Spain

Frequency Converters with Induction Motors and Centrifugal Pumps in PV Water Pumping Systems

PV ポンプシステムに FCsystem を導入。PV ポンプシステムの問題点は、メーカー、機種限定、互換性の制限にある。FC をポンプシステムのインバータ部分に使用することで、標準ポンプの使用が可能となる。定格動作にてモデリングを実施。直接、ポンプシステムに応用できる製品を例示。標準 FCsystem は PV ポンプシステムに応用できると結論。



システム概要図

ORAL PRESENTATIONS OB5

15:40 – 17:00 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

G. Chimento

Conphoebus, Piano d' Arci, Italy

T. Sample (i)

European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

OB5.1 M. D. Bazilian

University of NSW, Sydney, Australia

Australia's First Combined BiPV/Thermal Test Facility

ACRE Project 9.2 オーストラリア初のBiPV/Thermalハイブリッドシステムの試験紹介。

Little Bay facilityのサイトで実施。温度、日射変動の関数としてSystem Thermal Performanceを示す。システムパフォーマンスを冷却状態の差、温度変化の差等で表示。

OB5.2 A. Helgesson, P. Krohn

Vattenfall Utveckling, Älvkarleby, Sweden

PV-Panel with an Overedge Reflector for Stand Alone Systems

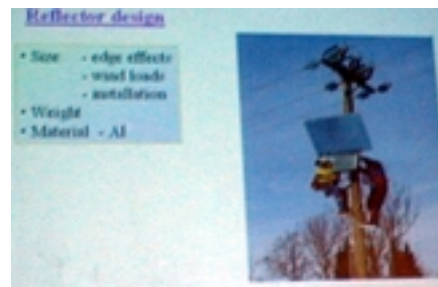
PVの上方に大型の反射板を設置し、冬季の出力上昇(+2kWh)を実現。電柱上に取り付け、スイッチギアの開閉電源に使用。雪からPVを保護し、出力増加の効果がある(1.3Aから2.1A=+60%)。夏季は陰をつく

り出力低下の原因となるが、年間総量では出力増加。併設バッテリーの容量増を抑制。

OB5.3 M. Bakker, H. A. Zondag, W. G. J. van Helden
ECN, Petten, The Netherlands

Design of a Dual Flow Photovoltaic/Thermal Combi Panel

高出力/m²，低導入コスト，Aetheticsを目的に両面に流体を通すDual flow PVTを提案。高理論効率を原理的に証明。光学モデルと熱モデル各の入出力を決め，多層レイヤーモデルを用いて理論計算を実施。屋外 / 屋内 / Flash testの結果を比較し，計算結果とほぼ一致する結果を得た。従来より8%の出力上昇。重量，設置，低価格化等課題を挙げる。



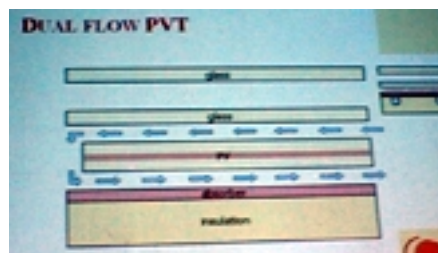
柱上モジュール

OB5.4 A.S. Bahaj, P.A.B. James, J.W. McBride
University of Southampton, United Kingdom

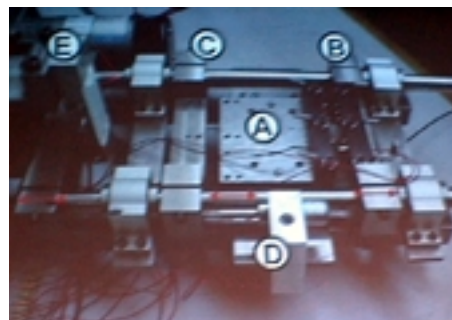
Alternative Approaches to Achieving PV Connector Reliability: A Comparative Study Using Accelerated Lifetime Testing

コネクタの劣化に関する発表。写真，図で詳細に解説。25年相当の加速試験実施。温度を 1cycle/day の変化と仮定し，9125cycle 実施。85um の fretting cycle，35000 から抵抗値上昇。Silver plated tyco conector は fretting に対して良特性を示した。設置等の不具合がコネクタ事故の主たる要因であると指摘。

www.serg.soton.ac.uk



Dual flow PVT



試験装置

ORAL PRESENTATIONS OB6

17:20 - 18:40 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

F. Wouters

Ecofys, Cologne, Germany

I. Weiss

WIP, Munich, Germany

OB6.1 S. Degiampetro, A. Skringer, P. Pertl

Isovolta, Werndorf, Austria

Highly Transparent Components for Glassless PV-Modules

EUプロジェクトState of the Art Encapsulation Film Encapsulationの紹介。SiO_xバリア層を利用し極少量PV製造法等の開発の試みを紹介。低価格，高品質のガラスレスPVの提案。

OB6.2 E. J. Wiggelinkhuizen, M. R. Vervaart

ECN, Petten, The Netherlands

Lifetime Testing of Solar Home Systems

SHSの品質問題。最低の品質レベル保証の必要性。SHSの導入コスト，ライフサイクルコストを内分し，モジュールの適性サイズ化とバッテリーコストの重要性を強調。コンポーネントからシステムへの対象の転換，異なるユーザーへの適合。バッテリー劣化を中心に6システムを比較。BCR，バッテリーサイズ，充電深さを変え模擬システムにて実験。スターターバッテリーの急速な劣化現象の観測，バッテリーサイズよりもバッテリーの技術，BCR等の影響が大であるとの結論を導いた。小容量バッテリーとPWM型BCRの組合せは良好な選択であるとしている。現在，フィールド試験は環境の曖昧さを含んでおり，またサンプル数が少ない，試験方法としては高価で時間を要することを今後の課題に上げた。

OB6.3 M. Cross

Energy Equipment Testing Service, Taffs Well,

United Kingdom

PV-Cool-Build (EU Fifth Framework Project)

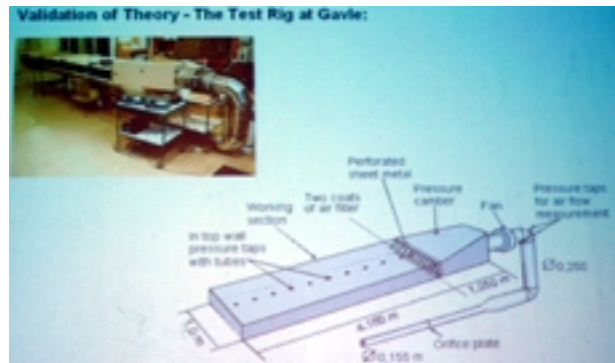
表題プロジェクトの報告。BIPVの温度最小化設計ガイドラインを提供し、出力の最大化を計る。ドラフトモデル（建築家向け）提供。

1stドラフトの展望

- Introduction BIPV
- Design with PV
- How to cool your modules
- Diferent constructions
- Rules of thumb
- Hints & Tips

入力データ，シンプル化モデル，Test Rig，原理の紹介

WWW.pvcoolbuild.com



Test Rig

OB6.4 M. Sidrach de Cardona, L. Mora-López
University of Málaga, Spain

An Empirical Model for the Prediction of the Daily Energy Produced by a Grid-Connected Photovoltaic System

97-01 小規模連系システムの測定結果。I-V カーブを入力側 DC で測定。各日の連系インバータ出力を計算(約 150Wh の誤差)

WEDNESDAY, 9 October 2002

ORAL PRESENTATIONS OC8

14:00 - 15:20 European PV 'roof top' Programmes

Chairpersons:

G. Becker

Munich University of Applied Sciences, Germany

U. Rindelhardt (*i*)

Forschungszentrum Rossendorf, Dresden,
Germany

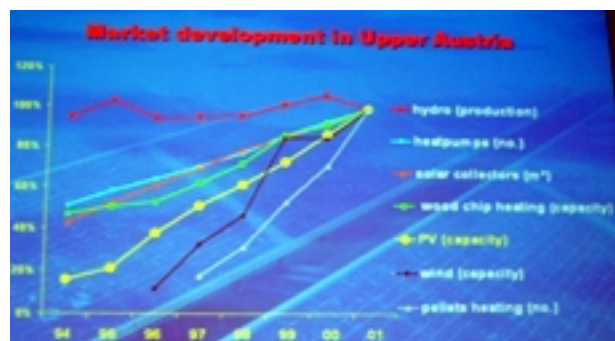
OC8.1 C. Egger, C. Öhlinger

O. Ö. Energiesparverband, Linz, Austria

Solar Upper Austria - A Shining Example for Europe

オーストリア北部(upper Austria)地域の P V 導入に関する報告。80-02のkWp推移，補助制度，教育・研修，情報発信等に関する報告。

0.62EUR/kWh，3650EUR/kW(導入量)総額の70%を上限に前払。



オーストリア北部地域の市場開発状況

OC8.2 P. Ahm

PA Energy, Malling, Denmark

F. Kristensen

EnCon, Braedstrup, Denmark

Sol-300 Project - a Danish 300 Roof-Top Project

デンマークSol300プログラムの報告。導入コスト削減と売電価格上昇のトレンド等を紹介。

次期プログラムSol1000(2001-2004)の状況等紹介

www.sol1000.dk



OC8.3 M. Gamberale

Italian Ministry of Environment, Rome, Italy

S. Li Causi, S. Castello
ENEA, Rome, Italy

The Italian Roof-Top Program: Status and Perspectives

イタリアのルーフトッププログラムの紹介。Total 23MW 5000plants
現在1.3MW(30/sept./'02), 予測値3.2MW(31/Dec./'02), 総額13,5millionEUR
応募の63%は学校, 20%は公共建物。事例紹介と資金分析報告。

OC8.4 I. Hagemann

Architekturbüro Hagemann, Aachen, Germany

Building Integrated Photovoltaic

BIPV 使用事例の列挙, 写真紹介。

www.banfachmedien.de/photovoltaik

ORAL PRESENTATIONS OC10

17:20 - 18:40 European PV 'roof top'

Programmes

Chairpersons:

L.Sardi (i)

Genoa, Italy

M. van Schalkwijk

Ecofys, Utrecht, The Netherlands



OC10.1 I. Michel, D. Rambau Measson

IED, Francheville, France

HIP-HIP Project - Fostering Market Penetration of PV Systems Integrated in Buildings within Europe

HIP-HIPプロジェクトの成果報告

-コスト削減 Lot1にて7EUR/WpのコストをLot3では5.45EUR/Wpに削減

-総電力量2.7MW

オーストリア, スウェーデン, フランス, ドイツ, スペイン, イタリア各国の取り組みを紹介。PVシステム全体の保証の困難さ, 品質保証制度の必要性, コスト削減の困難, 各国で確立された連系方法, 小規模システムの非採算性等をまとめとして示し, 最後に, PVは, 化石燃料とは競争にならないが, 人々は環境にやさしい技術を求めつづけていると締めくくった。

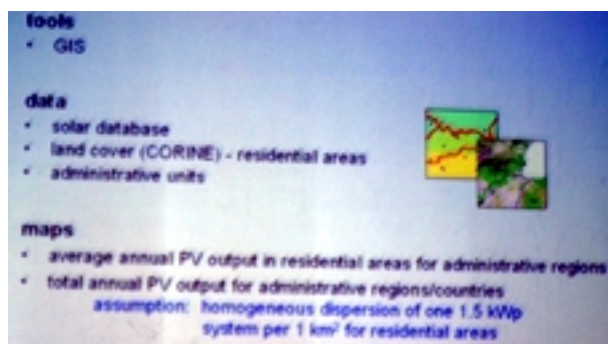
www.hip-hip.net

OC10.2 M. Suri, E.D. Dunlop, A.R. Jones

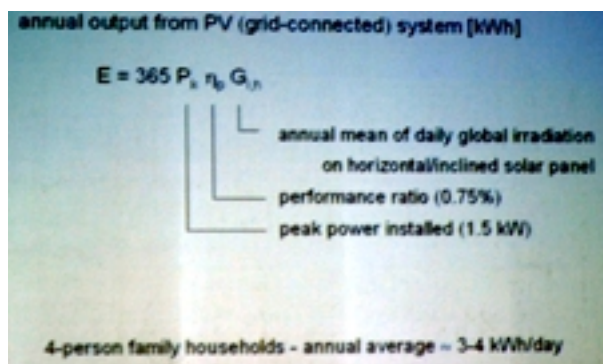
European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

GIS-Based Inventory of the Potential Photovoltaic Output in Central and Eastern Europe

日射量・最適角・発電単価等を, どこでも分かる GIS ソーラ日射データベース, PV 出力エネルギーマ



Tool, data, map



年間出力(kWh)算出

ップ作成を目的とする。EU で入手できる ESRA

サテライトデータを使用。GIS データ, 水平日射量データを基に 0-15, 15-25, 25-40 度の区分でデータを算出。季節変動を考慮。設計時のメリット, 最適エリアの選択, 既存 PV のモニタリング等, 応用対象多数。

OC10.3

PV Activities Promoted by The City of Barcelona

バルセロナのプログラム紹介, City Council 85,91kW等。
BARCELONA RENOVOABLE 2004の紹介。現状, 近未来展望等。

OC10.4 G. Tondi, F. Cariello

ETA, Florence, Italy

M. Andreozzi

Florence Energy Agency, Italy

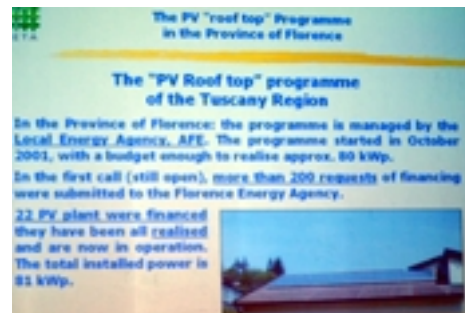
The PV 'roof top' Programme in the Province of Florence: Results and Achievements with Local Administrations

フィレンツェのルーフトッププログラムに関する発表。イタリア PV ルーフトッププログラム, トスカーナリージョン (2001.10-) の紹介。Max 5kWp, 適正コストの75%を上限に8000EUR/kWpの補助金。各種事例紹介。以下の点を指摘。

- 担当部署の技術知識不足
- プログラム推進にあたる地方行政の重要性
- 地方行政に対するRES, PVの紹介PRが不可欠
- 公共建築へのPV取り付けに簡単な統一のマニュアルが必要



フォーラムエリア



Tuscany Region 一例

THURSDAY, 10 October 2002

PLENARY SESSION PD1

09:00 - 10:00 Progress in Silicon Cell

Development and

Manufacturing

PD1 and PD2 is one consecutive Session

Chairpersons:

F. Ferrazza (*i*)

Eurosolare, Nettuno, Italy

D. Sarti (*i*)

Photowatt, Bourgoin-Jallieu, France

PD1.1 N. B. Mason, T. M. Bruton, M.-A. Balbuena

BP Solar, Sunbury-on-Thames, United Kingdom

Laser Grooved Buried Grid Silicon Solar

Cells - from Pilot Line to 50 MWp

Manufacture in ten Years

BP Solar Tres Cantos第二工場の紹介。現在までの経過

85 : Licence of Invention, 86 - 89 : development, 90, 91 : demonstration, 92, 93 : pilot plant, 94 - 02 継続的に拡大。94 - 02の間, 51% / 年の生産増。全自動化, エッチング, クリーニング, 乾燥(HF/O3 drying)他, 最新の製造工程を従来と比較し例示。Tres Cantosの全容, 30MWpを第一フェーズ, 60MWpが設計段階, 100MWp以上のポテンシャルを有すると紹介。さらなる課題として薄型高効率化, 大型化等を示し, 現段階において140umウェハーで17%のデモ版を作成, 148cm2の大型ウェハーで18%の効率を実験室レベルで達成等を発表。



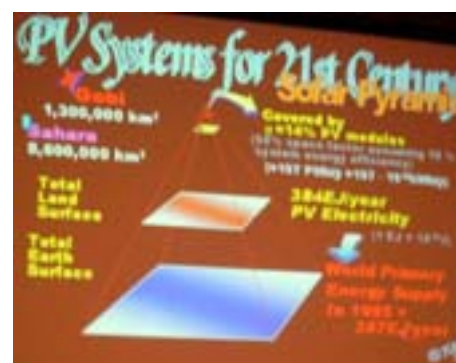
LBG cell(左) , Tres Cantos 全容(右)

PD5.1 K. Kurokawa

Tokyo University of Agriculture and Technology,
Japan

PV Vision – The Very Large Scale PV System Concept

IEA PVPS TASK8 VLSPVに関する発表。導入に太陽エネルギーのポテンシャルをPR。砂漠面積のPV発電所化によるエネルギーポテンシャルを384EJ/yと試算。2800年までのエネルギー展望に基づき、発電コスト等と比較。



ポテンシャル概念

PD5.2 P. Frankl

University of Rome "La Sapienza", Italy

Life Cycle Assessment (LCA) of PV Systems

ライフサイクル評価の各国別、試算機関別算出データ比較。

89-96年のオランダ、英国、米国、オーストリア、日本、イタリアの計算に大きな開きが見られることを例示。PV生産者側とグリッド側の立場による試算データの差も指摘。mc-Si, sc-Si, a-Si等の場合の経年的試算結果変化を提示。CO2排出量予測についても95年からデータを提示。文献には仮定が多く、試算の前提を注意深く見極める必要があると指摘。Transparencyの重要性を強調。

ORAL PRESENTATIONS OD7

14:00 – 15:20 PV Module and System

Engineering

Chairpersons:

A. Ricaud (i)

Cythelia Consultants, Bourget du Lac, France

N.N.

OD7.1 G. Friesen, D. Chianese, S. Rezzonico,

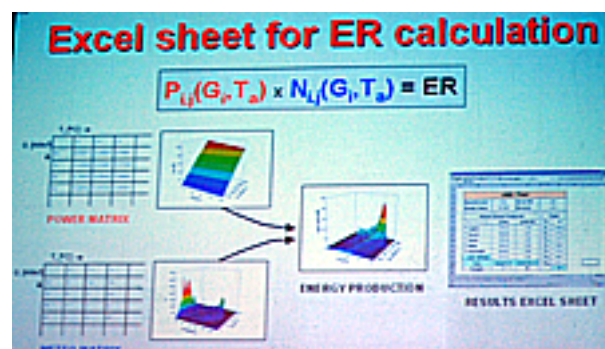
A. Realini, N. Cereghetti, E. Burà

SUPSI, Canobbio, Switzerland

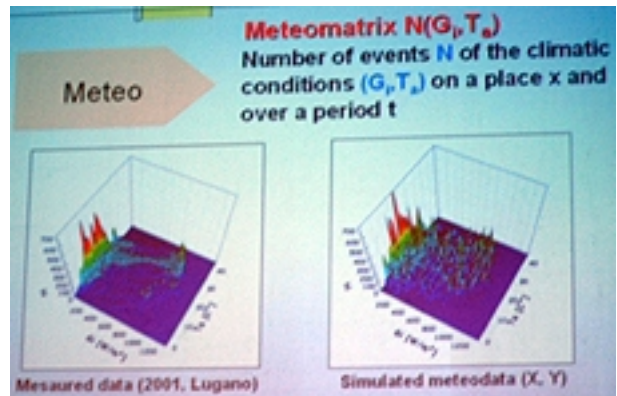
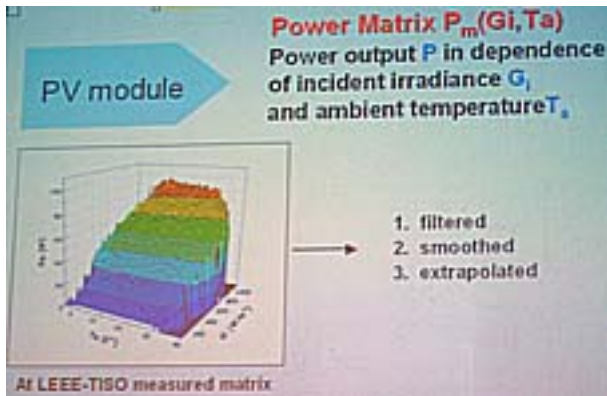
Matrix Method for Energy Rating

Calculations of PV Modules

行列を利用したPV出力の計算方法紹介。Power matrixとMeteo matrixから出力を計算。



Power matrix と Meteo matrix から出力を計算



Power matrix(左), Metematrix(右)

OD7.2 R. Kröni

Enecolo, Mönchaltorf, Switzerland

Energy Rating of Solar Modules – a Comparison of Different Methods

気象データとモジュールデータから、各種モジュール、製品の出力予測を行う。各種機関の計測方法を紹介し、方法による性能評価の差を例示。これらの相互変換、相互比較を継続検討。精確な情報が正しい市場評価に基づく発展を導くと指摘。

OD7.3 J.-C. Marcel

Transenergie, Ecully, France

The PV-Ingrid Association and the Energrid, Dedicated Tools for Res IPlants in Islands Grids

PV-ingridの紹介、連系型サイトのデータベース作成等を目的とする。webの紹介。

-2003年6月(ECプロジェクトの最後)まで無料

-産業版入手可能

-グリーン証書の配布(2003年)

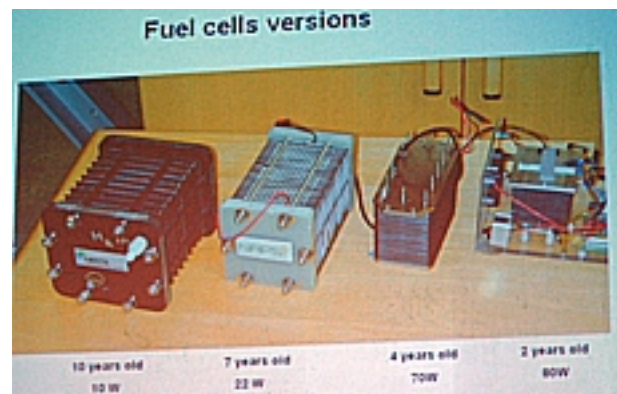
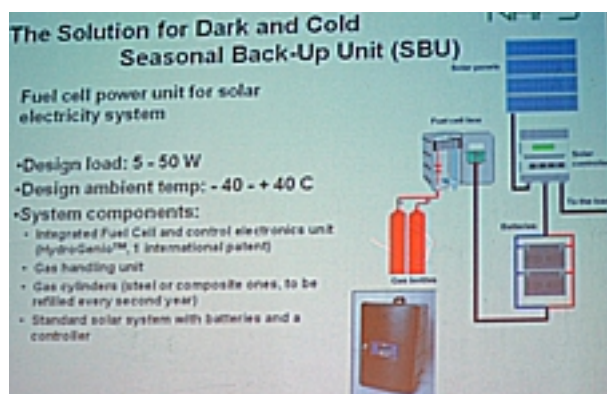
www.pv-ingrid.org

OD7.4 J. Leppänen, P. Passiniemi, D. Spiers

Naps Systems, Vantaa, Finland

Seasonal Back-Up Unit for Solar Electric Systems in High Latitudes

高緯度地方での利用開発。遠隔独立型のシステムとして、ガソリン発電機、バッテリー、熱電発電等を比較し Solar fuel cell hybrid の利点を報告。H2 ベースでの季節別エネルギー貯蔵方法を紹介。冬季のバックアップユニットとして負荷 5-50W、気温-40 ~ +40 度を仮定、FC、ガス制御装置、バッテリー付き PV システムから成るシステムを紹介。実験サイト 4 サイトのデータを比較。フランクフルトのものでは FC 不要と結論。他に Kevo(69degN, -50degC)など、適応地域のデータ紹介。高緯度、小容量に対し技術的に適した選択であると結論。



冬季対策用バックアップユニット(左), 燃料電池の経年的技術進歩と縮小化大容量化(右)

ORAL PRESENTATIONS OD8

15:40 - 17:00 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

V. Ferro (i)

BP Solar, Madrid, Spain

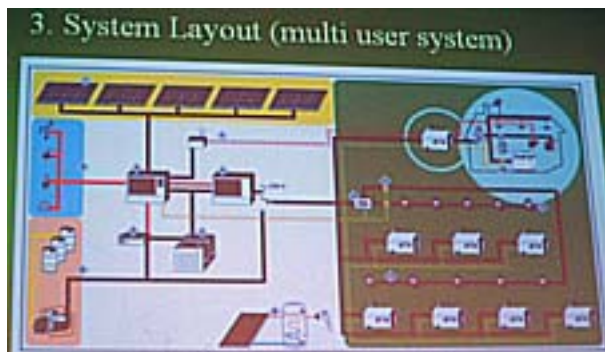
N.N.

OD8.1 J. Merten, X. Vallvé

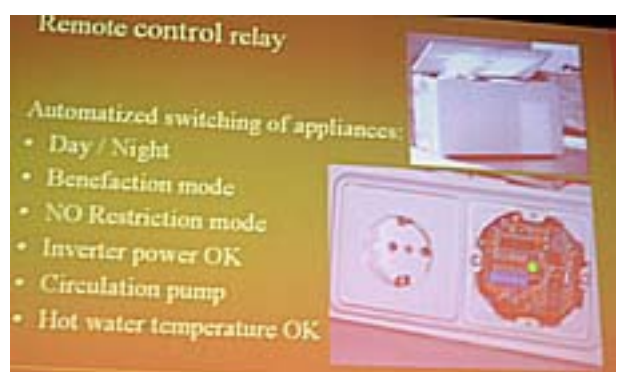
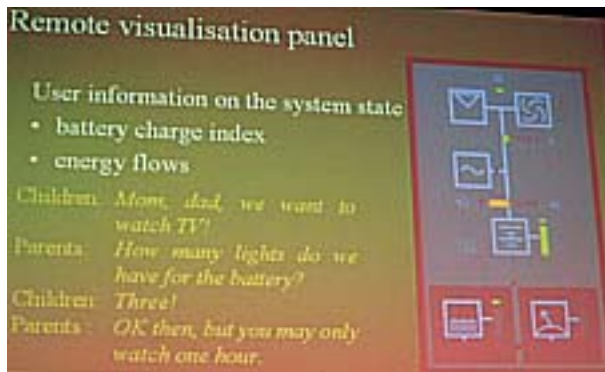
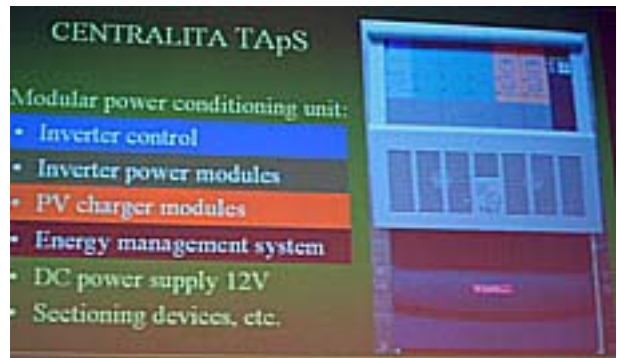
Trama Tecnoambiental, Barcelona, Spain

Integrated Approach for Load Management of PV-Hybrid Systems

独立型サイトの負荷管理問題に対する提案。エネルギー管理ツールと負荷管理ツール，ユーザーの研修の3要素が必要と指摘。システムの情報を把握するには，使用状況，バッテリー状態，電圧電流情報が必要。エネルギー管理システムとしてはModular Power Conditioning Unitを紹介。インバータコントロール，チャージコントロール，通信機能を含む。負荷管理システムとしてリモートビジュアルパネルを紹介。現状を見ながら負荷を使用できる。また，リモートコントロールリレーに条件をセットし，条件に基づく自動入切を実施。複数ユーザー向けの管理方法，データ，エネルギー管理メータ等を紹介。既存の10kW クラスサイトを紹介。



複数ユーザーシステム図(左)，パワーコンディショニングユニット(右)



遠隔表示パネル(左)，遠隔制御リレー(右)

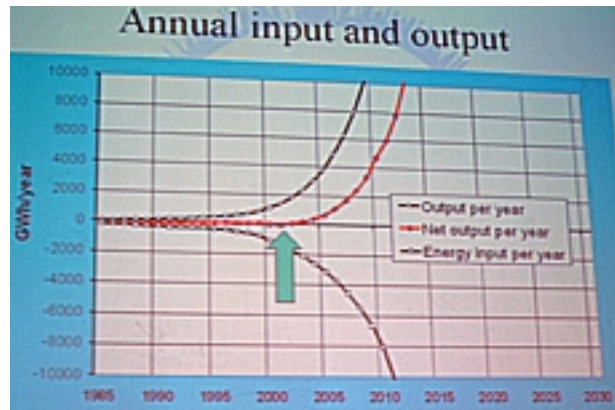
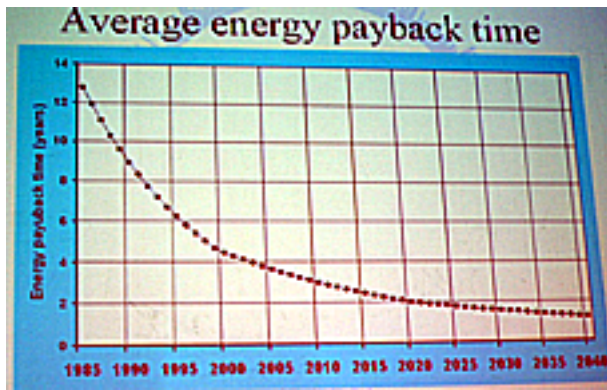
OD8.2 P. Boulanger, H. Colin, D. Dumon

GENEC, Saint Paul-lez-Durance, France

Grid Connected Photovoltaic Systems Performance Statistical Analysis

連系システムの解析に通信工学の解析手法を取り入れた論文。背景雑音を PDF (確率密度関数) で仮定し日射変動をモデリング。快晴日をベースに，ノイズが雲の影響を近似。インバータの MPPT 効率は 95% 固定で仮定。低電力時は ON/OFF の非線形動作。実測と計算結果は誤差 10% 以下。単独運転は確立計算。

簡単に汎用的な評価方法を提案した。仮定は多いが利点も多いと結論づけた。



平均 EPT(左) , PV 出力・製造エネルギー・Net 供給電力(右)

ORAL PRESENTATIONS OD9

17:20 - 18:40 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

E. Bricca (*i*)

Eurosolare, Rome, Italy

K. Kurokawa

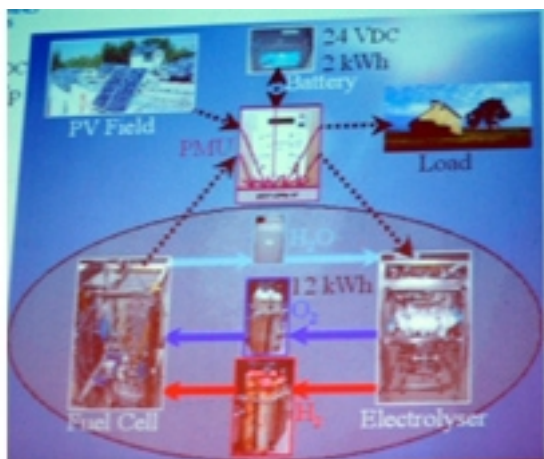
Tokyo University of Agriculture and Technology,
Japan

OD9.1 S. Busquet, P. Leroux, R. Metkemeijer, D. Mayer

Ecole des Mines de Paris, Sophia Antipolis,
France

Stand Alone Power System Coupling a PV Field and a Fuel Cell - First Experimental Results

独立型のPVとFC等の電源システムの紹介。利点は完全な全自動であることと、太陽電池の有効利用。欠点として安全性の問題が挙げられた。開発問題として、導入コスト、運転コスト、メンテナンスコストの増大が挙げられた。システム効率はシミュレーション上で30~50%程度となり、天気によって変化する。将来的なコストは、PV and FC < PV and Batteriesと予測している。(寿命、維持費含まず)



Component	price forecasted in 2010	
PV	2500	€/kW
EL	3 000	€/kW
FC	100	€/kW
Batteries	65-100	€/kWh
Gas Storage	50	€/Nm ³
Converters	300	€/kW

Future system cost	
PV-Batteries	5 €/W
PV-FC System	4 €/W

Pb: no data for the evaluation of the kWh (lifetime, running costs)

PV と FC の電源システムについて (左) トータルコストの比較 (右)

OD9.2 A. Parretta, G. Graditi, A. Sarno, M. Guerra,

R. Schioppo

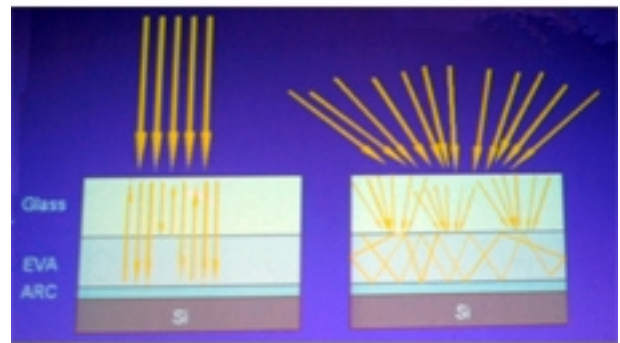
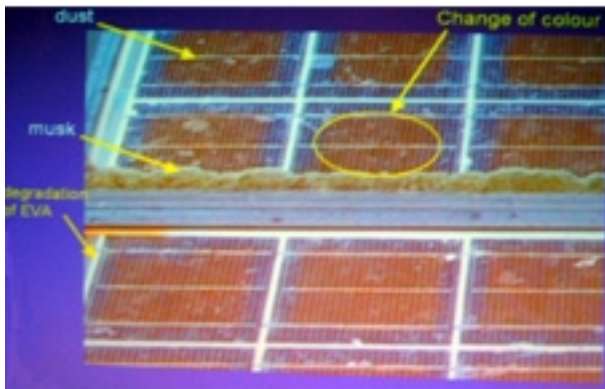
ENEA, Portici, Italy

Analysis of Optical Degradation of Photovoltaic Modules

Delphos plantのPVをサンプルした工学的劣化の報告。15yと5yの劣化状況比較。EVAの劣化と化学式の関係を表示。光学試験方法Rhhの紹介。光学的影響のみに対象を絞った論文。

各セルの色変化を四角と丸、単結晶と多結晶それぞれに場合分けをして劣化を比較し、さらに入射光の

角度によってどう変化するかを検証した。EVAの色変化による劣化についても検討を行った。結果、セルに対して垂直に入射した場合の方が劣化しやすいことが示された。

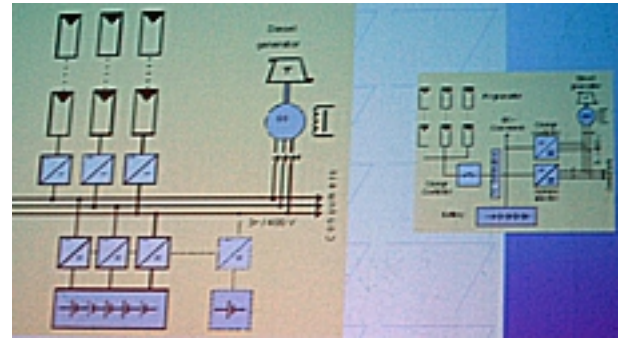
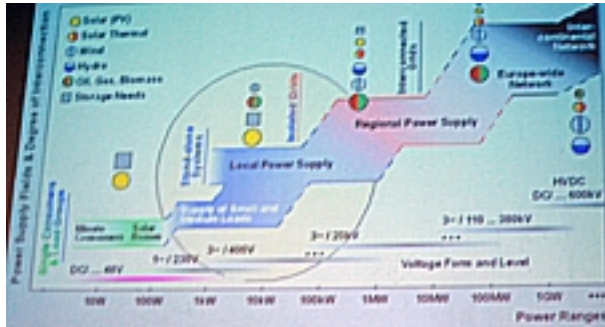


セルの劣化について（左）入射光の検討（右）

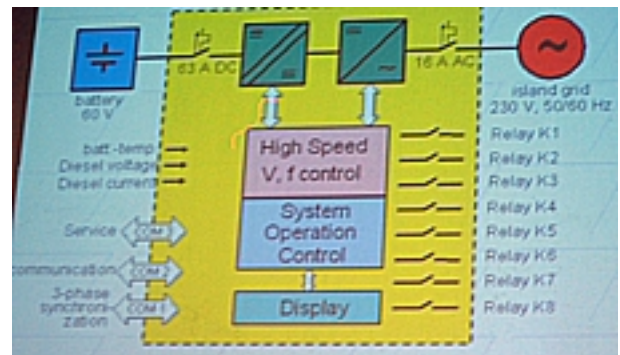
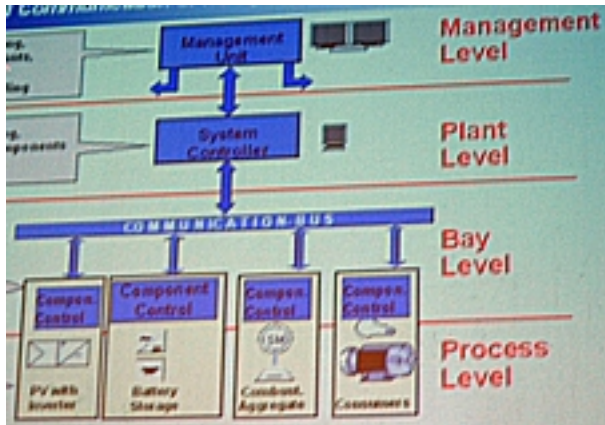
OD9.3 W. Kleinkauf, M. Ibrahim, O. Haas
University of Kassel, Germany
Mike Meinhardt, Günther Cramer
SMA Regelsysteme, Nistetal, Germany

Control and Communication for Decentralized Photovoltaic Hybrid Systems

低kWクラスのハイブリッド型独立系統制御ユニットの紹介。標準化された汎用機器を使用できるACバスの優位性を主張。エネルギーバスとしてACラインを使用し、各機器の情報を収集し制御する。ハイブリッドシステムとして、コスト、安全性、信頼性、ライフサイクルコスト含めコントロールする。システムコントローラーはバッテリーユニットに内蔵。インバータとの高速通信で無数に接続可能。非線形負荷対応。UPSとしてAC連続性を維持。（QA インバータ、コントロールユニット間は有線接続だがPLCもやれば可能）保護装置には単独運転機能付き。



エネルギー容量によるクラス分け(左), システム構成を DC バス型と比較した AC バス型の優位性(右)



システム全体の構成図(左), コントローラのシステム構成(右)

OD9.4 F. Groppi, S. Guastella
CESI, Milan, Italy

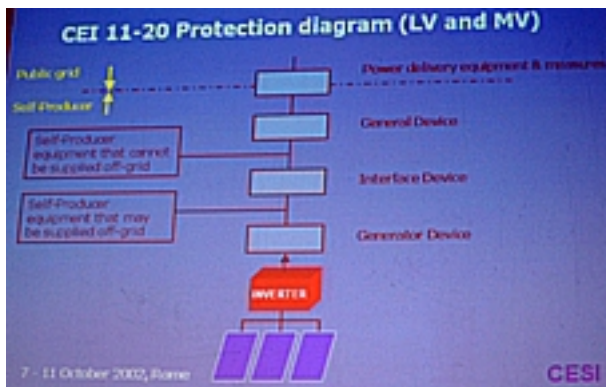
The Grid-Connection of Photovoltaic Generators in Italy

イタリアの系統連系基準に関する発表。CEI(TC11)とENELの連系要項の紹介, コメント。

- ・ 連系の問題点
 - フリッカ, 高調波, DC流入
 - 無効電力制御
 - 単独運転

これらを整理すると, 品質 (系統過負荷, HF, PF, Flicker), 保護 (インバータ, 系統) に大別される。

CEI(TC11)の紹介, CEI11-20(標準)。1kW以上の低圧と中圧に適用。5kVA以下の単相を除き電力量制限あり。事故ケース, デバイス動作等を例示。発電器デバイス, インターフェースデバイス, 総合デバイスの三階層デバイスの必要性。一方, ENELの新基準DK5950(2002.2-)を紹介。V-F窓による動作基準等紹介。EN61727, IEC555-2, 3と比較しDK5950の問題を指摘。

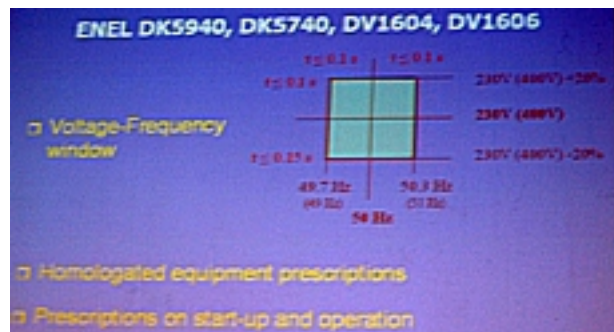


CEI 11-20, Protection intervention sequence	
Public grid failure	1 - Interface Device 2 - Generator Device
Self-Producer plant/equipment failure	1 - General Device 2 - Interface Device 3 - Generator Device
PV Plant failure	1 - Generator Device 2 - Interface Device 3 - General Device

CEI 11-20 系統連系用デバイスの配置構成(左), 場合事故別のデバイス保護協調(右)

- 1kW以下がカバーされない
 - デバイスの標準IFが無い
 - 多数インバータの場合に中間デバイスが必要
 - MV/LVトランス要，高額で設備が複雑
 - PF，DC流入標準化されず
- 10年前の系統，デバイス等各項目を現在と比較し，技術の現状に合わせ改訂されるべき点を多数指摘。

	LV	MV
⇒ General Device	Automatic switch with overcurrent protection	MV switch with ext. Release. If transformer $\le 400\text{ kVA}$ an automatic switch with overcurrent protection may be used
⇒ Interface Device	Automatic switch with protections for min I, max I, min V, max V and (in some cases) a further anti-islanding protection	Automatic switch with protections for min I, max I, min V, max V and (in some cases) max V homop. and a further anti-islanding protection. If power never flows toward the public grid a directional protection may be used.
⇒ Generator Device	Automatic switch with external release	



中低圧デバイス仕様(左)，V-F 窓(右)

FRIDAY, 11 October 2002
 ORAL PRESENTATIONS OE5
 09:00 - 10:40 PV Module and System Engineering
 Chairpersons:
 B. Salsedo (i)
 RomaEnergia, Rome, Italy
 A. Sarno (i)
 ENEA, Portici, Italy

OE5.1 H. Koizumi, K. Nagasaka, K. Kurokawa
 Tokyo University of Agriculture & Technology, Japan
 N. Goshima, M. Kawasaki
 YEM Inc., Kanagawa, Japan
 A. Hashimoto
 Yokogawa Research Inst. Corporation, Tokyo, Japan

Development of Interconnecting Micro Controller for PV Systems in Japan

日本のガイドラインに適合するACモジュール開発プロジェクトの紹介。WG2にて開発中のコントローラに関する開発経過報告。プロトタイプ作成とインバータとの結合試験結果，第二バージョンの製作と動作試験状況が報告された。MPPT機能，単独運転検出機能等の基本動作確認が終了，さらなる条件設定下での試験と，通信方式，IF，電源配置等，今後の課題が提示された。

OE5.2 H. A. Zondag, W. G. J. van Helden
 ECN, Petten, The Netherlands
Stagnation Temperature in PVT Collectors
 PVサーマルコレクターの論文。日射，風の影響を考慮した設置角度毎の解析結果。ヨーロッパで45度以下の角度で設置されたPVサーマルコレクターが135度を超えることは考えにくいと結論。

Simulated Stagnation temperature

Sensitivity to a variation in ambient conditions (static model)

conditions	T _{stagnation}
Base case (G _{py} = 1000 W/m ² , T _a = 30 °C, v _{wind} = 1 m/s)	133 °C
G _{py} = 1000 → 900 W/m ² (T _a = 30 °C, v _{wind} = 1 m/s)	122 °C
T _a = 30 → 25 °C (G _{py} = 1000 W/m ² , v _{wind} = 1 m/s)	127 °C
v _{wind} = 1 → 2 m/s (G _{py} = 1000 W/m ² , T _a = 30 °C)	123 °C

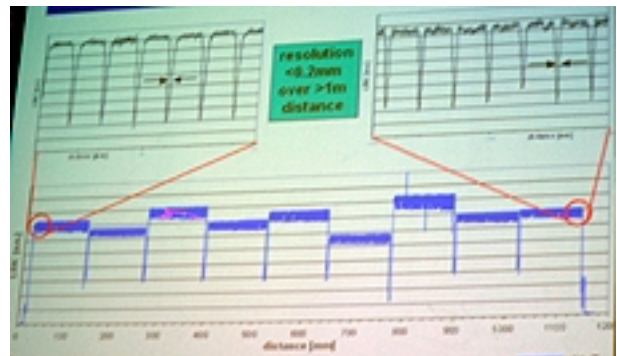
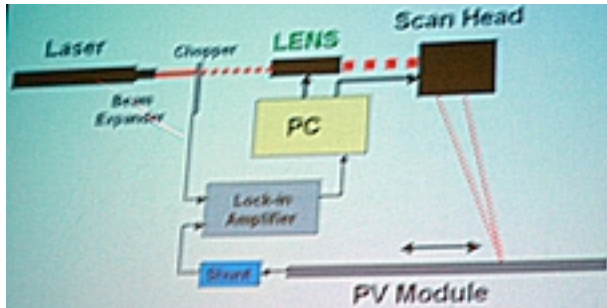
⇒ Large effect of irradiance and wind

条件別解析結果

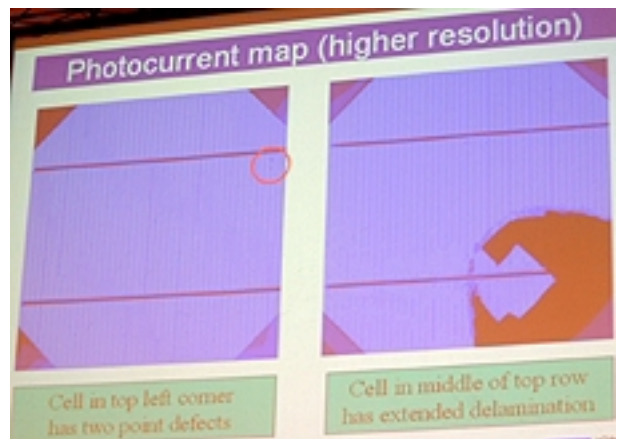
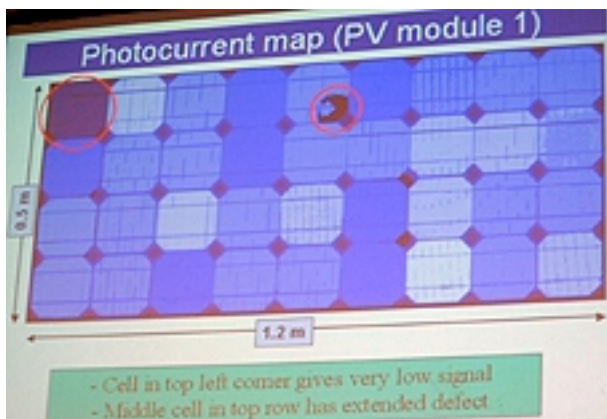
OE5.3 H. Müllejans, F. Merli, E. D. Dunlop
 European Commission, DG JRC, Ispra, Italy
Large Area Photocurrent Maps for Routine PV Module Inspection

ストリング内の欠陥セルを製造段階で見つける診断方法の発表。500Hz のレーザーチョップ，待ち時間 5-10ms，全行程 11-16ms，フォトカレントマップ作

成に 1h, 高解像度 line scan に 9s, 9 セルストリングのファーストスキャンに 9s。1.5m × 1.5m のスキャンエリアにフォーカス可能 (解像度 0.2mm), I-V カーブや目視で検知できない欠陥をフォトカレントマップにて示した。



測定システム原理図(左), 分解能(右)



Photocurrent map 全体図(左), Photocurrent map による赤丸内 2 箇所への傷と delamination(右)

ORAL PRESENTATIONS OE6

11:00 - 12:20 PV Module and System Engineering

Chairpersons:

A. Perujo

European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

N.N.

OE6.1 A. Realini, E. Burà, N. Cereghetti, D. Chianese, S. Rezzonico

SUPSI, Canobbio, Switzerland

T. Sample, H. Ossenbrink

European Commission, DG JRC, Ispra, Italy

TISO 10kW Plant: The Oldest Grid-Connected PV System in Europe

C-Siの寿命は20-25年といわれているが, 30年以上ではどうなるかを調査。Meant Time Before Failure Project (MTBF)の報告。IEC61215に基づく加速試験と10kW PVプラントのサンプルを分析。物理的劣化メカニズムの調査。ジャンクションボックス前のHOTSPOTが-21.1%の実効最大電力減の原因となった。他にcracked cell, Browning, Delamination, Bad seal of junction box等の劣化発生を経年的に上げ, 影響を評価。

Power loss $\Delta P_{max_{cell}} - P_n$	<10%	10% < 1 < 20%	>20%
N° of modules with $\Delta P_{max_{cell}} - P_n$	143	92	17
% of N° of modules with YELLOWING	97%	99%	100%
% of N° of modules with DELAMINATION	94%	90%	94%
% of N° of modules with HOT-SPOT	7%	43%	100%
% of N° of modules with TERMINAL OXIDATION	42%	52%	29%

損失率別劣化現象発生状況

OE6.2 S. J. Ransome, J. H. Wohlgemut

BP Solar, Sunbury-on-Thames, United Kingdom

Understanding and Correcting kWh/kWp Measurements

kWh/kWp測定, BPソーラーの世界中の40以上のサイトでのモニタリングデータ紹介。IEC67124による標準グラフィックに準じた正規化, 配色等使用。比較の容易化を計る。サイト毎の計測データを紹介し, データ別にコメント, 分析を要約して紹介。

www.bpsolar.com

OE6.3 T. Mizuno, T. Ishikawa, Y. Noda, H. Koizumi, K. Kurokawa

Tokyo University of Agriculture & Technology, Japan

Y. Arai, N. Goshima, M. Kawasaki

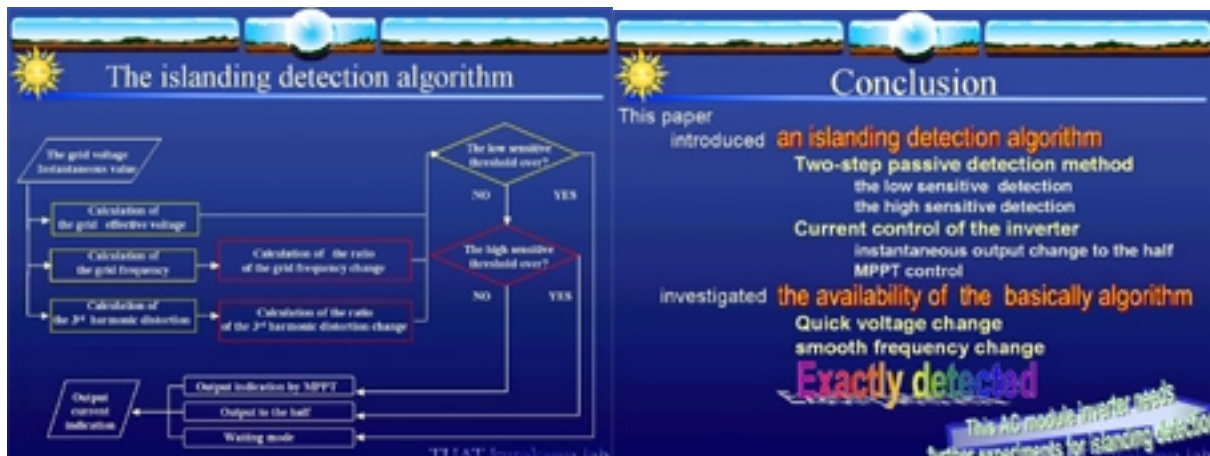
Yamashita Engineering Manufacturing, Kanagawa, Japan

H. Kobayashi

Central Research Institute of Electronic Power, Tokyo, Japan

The Islanding Detection Algorithm of a New AC Module for Grid Connection in Japan

日本用 AC モジュールの単独運転検出方法についての紹介。この方式は, 受動・能動シリーズ方式を参考に作成されている。特徴は, 二段階の検出閾値を持ち, 微小な擾乱を検出した場合にはインバータの出力を変化させて系統の擾乱を顕著にする。実験では, 系統有りの状態での系統擾乱に対して, 正確な制御が行われているかどうか, 基本的な動作確認を行った。



単独運転検出アルゴリズム (左) 結論 (右)

12:20 – 14:00 CLOSING SESSION

Closing Addresses from the Italian Authorities

Closing Addresses from the International Authorities

Presentation of the Conference Summaries

The Way Forward

Awards Ceremony

Farewell