

# การใช้งานฐานข้อมูล **IEEE/IET Electronic Library (IEL)**

โดย จิรวัดน์ พรหมพร

**jirawat@book.co.th**

แผนกสนับสนุนฝ่ายทรัพยากร

อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา

บริษัท บัค โปรโมชัน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

**โครงการพัฒนาเครือข่ายระบบห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS)**

- **IEL คืออะไร**
- **หน้าจอหลัก (Homepage)**
- **การค้นหาค้นหาบทความแบบไล่เรียงตามประเภทเอกสาร (Browse)**
  - **วารสาร (Journals & Magazines)**
  - **เอกสารการประชุมวิชาการ (Conference Proceedings)**
  - **เอกสารมาตรฐาน (Standards)**
- **วิธีการสืบค้นเอกสาร**
  - **Basic Search**
  - **Advanced Keyword/Phrases**
  - **Command Search**
  - **Publication Search**
- **หน้าแสดงผลลัพธ์ (Search Results)**
- **หน้าแสดงเอกสาร (Abstract)**
- **ดาวน์โหลดรายการบรรณานุกรม**
- **เอกสารฉบับเต็ม (Full Text)**

**IEL : เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสารสนเทศจาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET) ซึ่งใน IEL ประกอบด้วยเอกสารมากกว่า 2 ล้านจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อ ซึ่งสามารถแยกประเภทของสิ่งพิมพ์ได้ดังนี้**

- **Journals, Transactions, และ Magazines ของ IEEE** ย้อนหลังถึงมกราคม 1988 และเนื้อหาบางฉบับย้อนหลังถึงปี 1913
- **Conference Proceedings ของ IEEE** ให้ข้อมูลย้อนหลังถึงมกราคม 1988 และเนื้อหาบางเรื่องย้อนหลังถึงปี 1953
- **IEEE Standards** ให้ข้อมูลย้อนหลังถึงมกราคม 1988 รวมถึงมาตรฐานเก่าที่ยกเลิกไปแล้ว
- **IET Journals, Letters, Magazines และ Conference Proceedings** ให้ข้อมูลตั้งแต่ปี 1988

- **Acoustics**
- **Biomedical Eng**
- **Computing**
- **Electrical Eng**
- **Industrial Eng**
- **Info Systems**
- **Nuclear Science**
- **Physics**
- **Remote Sensing**
- **Storage**
- **Web Applications**
- **Aerospace**
- **Biometrics**
- **Cybernetics**
- **Civil Eng**
- **Info Technology**
- **Optics**
- **Radiology**
- **Software**
- **Transportation**
- **Wireless**

# **1. Browse**

## **2. Search**

- **Basic Search**
- **Advanced Search**
- **Command Search**
- **Citation Search**

IEEE Xplore®  
Digital Library

Browse ▾

My Settings ▾

Help ▾

Browse คือปุ่มเรียกดูรายชื่อสิ่ง  
พิมพ์

Alerts

MyXploreApp

Preferences

Purchase History

Search History

All

What can I access?

Access provided by:  
Mahidol University  
provided by UniNet

Sign Out

แสดงถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เข้าใช้อยู่ได้รับสิทธิการเข้าถึงข้อมูล  
โดยแสดงชื่อสถาบันที่สนับสนุนในการบอกรับสมาชิกไว้กับ IEEE

## ing Technology for Humanity

SEARCH 4,990,609 ITEMS

ADVANCED SEARCH ►

หน้าจอโฮมเพจของ IEEE Xplore

## Top Searches and Documents ?

MY SITTINGS คือการกำหนดตั้งค่าต่างๆ บนแพลตฟอร์ม  
IEEE โดย WHAT CAN I ACCESS? เป็นการแสดงสิ่งพิมพ์  
ที่สถาบันได้สิทธิการเข้าถึงข้อมูล

Blockchain  
3,845

Artificial  
Intelligence  
198,030

Image  
Processing  
355,639

Machine

Antenna  
270,587

Feedback

Alerts

MyXploreApp

Preferences

Purchase History

Search History

All

What can I access?

## What can I access ?

Your institution subscribes to:

### IEEE/IET Electronic Library (IEL)

Your online subscription includes access to the full-text of IEEE content published since 1988 with select content published since 1872 from:

- IEEE journals, transactions, and magazines, including early access documents
- IEEE conferences
- IET journals
- IET conferences
- IEEE published standards
- IEEE Standards Dictionary Online

[Learn More](#)

## Top Searches and Documents

Blockchain  
3,845

Artificial Intelligence  
198,0

Machine

Project

แสดงสิทธิการเข้าถึงตามรายการเอกสาร Full text ที่ทางสถาบันบอกรับไว้



Books

Conferences

Courses

Journals & Magazines

Standards

Recently Published

Popular

ancing Technology for Humanity

SEARCH 4,990,609 ITEMS



ADVANCED SEARCH ▶

## Top Searches and Documents ?

Blockchain  
3,845

Artificial  
Intelligence  
198,030

Image  
Processing  
355,639

Machine

Antenna  
270,587

[Feedback](#)

**Browse** เป็นการสืบค้นแบบไล่เรียงเนื้อหาตามประเภทของสิ่งพิมพ์

## Browse Conferences ?

By Title

By Topic

Search by keywords

[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

Browse Titles ?

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0-9 All

Displaying Results 1-25 of 8,108

Sort By: Publication Title A - Z ▼ | Per Page: 25 ▼

## Refine results by

Year

Single Year

Range

1936

2019

From

1936

To

2019

Proceedings of the 1995 International Conference on 100 Years of Radio

Publisher: IET

21st Century Energy Needs Materials, Systems and Applications (ICTFCEN)

Publisher: IEEE

[Show Title History](#)

IEE Colloquium on 3-D Imaging Techniques for Medicine

Publisher: IET

Feedback

1. ไล่เรียงดูรายชื่อการประชุมตามลำดับตัวอักษร A-Z
2. หรือ พิมพ์คำเพียงบางส่วนของชื่อการประชุม และคลิก Search
3. คลิกเลือกชื่อการประชุมที่ต้องการ

## Browse Conferences ?

By Title

**By Topic**

Browse:

[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

All Topics  
**All Topics**  
 Aerospace  
 Bioengineering  
 Communication, Networking and Broadcast Technologies  
 Components, Circuits, Devices and Systems  
 Computing and Processing  
 Engineered Materials, Dielectrics and Plasmas  
 Engineering Profession  
 Fields, Waves and Electromagnetics  
 General Topics for Engineers  
 Geoscience  
 Nuclear Engineering  
 Photonics and Electrooptics  
 Power, Energy and Industry Applications  
 Robotics and Control Systems  
 Signal Processing and Analysis  
 Transportation

Sort By: **Publication Title A - Z** | Per Page: **25**

1995 International Conference on 100 Years of Radio

Needs Materials, Systems and Applications (ICTFCEN)

IEEE Symposium on 3-D Imaging Techniques for Medicine

Publisher: IET

3D Data Processing Visualization and Transmission, International Symposium on

Publisher: IEEE

From

1936

To

2019

Publisher



[Show Title History](#)

[Feedback](#)

1. ใส่เรียงดูรายชื่อการประชุมตามสาขาวิชาที่สนใจ
2. คลิกเลือกชื่อการประชุมที่ต้องการ

### 2019 17th IEEE International New Circuits and Systems Conference (NEWCAS)

Search within results



Download PDFs ▾ | Per Page: 25 ▾ | Export ▾ | Email Selected Results ▾

Showing 1-25 of 105

#### Refine

Author ▾

Affiliation ▲

Enter Affiliation

- ☐ imec,Kapeldreef 75,  
Leuven,Belgium,B-3001 (3)
- ☐ Sensor Technology Group, University  
of Paderborn,Germany (2)
- ☐ CEA-LETI, MINATEC Campus,  
Université Grenoble  
Alpes,Grenoble,France,F-38054 (2)
- ☐ Institute of Electrodynamics and  
Microelectronics (ITEM), University  
of Bremen,Bremen,Germany (2)
- ☐ CMEMS-UMinho, University of

☐ Select All on Page

Sort By: Most Cited [By Papers] ▾

- ☐ 28 GHz Quadrature Frequency Generation Exploiting Injection-Locked Harmonic Extractors for 5G Communications

Zhong Gao ; Yizhe Hu ; Teerachot Siriburanon ; Robert Bogdan Staszewski

Publication Year: 2019, Page(s): 1 - 4

► Abstract ((html)) (1143 Kb) ©

- ☐ 3A Fault Tolerant Low Side Driver Circuit Design Using Design FMEA for Automotive Applications

Sri Navaneeth Easwaran ; Martin Mollat ; Deepak Sreedharan ; Samir Camdzic ; Sunil Venugopal Kashvap ; Robert Weigel

Publication Year: 2019, Page(s): 1 - 4

► Abstract ((html)) (1043 Kb) ©

- ☐ A 0.0053-mm<sup>2</sup> 6-bit Fully-Standard-Cell-Based Synthesizable SAR ADC in 65 nm CMOS

Naoki Ojima ; Zule Xu ; Tetsuya Iizuka

Publication Year: 2019, Page(s): 1 - 4

► Abstract ((html)) (498 Kb) ©

1. เรียกดูสาระสังเขป 2. เรียกดูบทความฉบับเต็มรูปแบบ PDF หรือ HTML  
3. สัญลักษณ์กุญแจเปิดสีเขียวแสดงการได้สิทธิการเข้าถึง Full text หรือ  
บอกรับสมาชิก

Feedback

## Browse Journals &amp; Magazines ?

By Title

By Topic

Virtual Journals

Search by keywords

[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

Browse Titles ?

A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | 0-9 | All

Displaying Results 1-25 of 329 from entire library

Sort By: [Publication Title A - Z](#) ▼ | Per Page: 25 ▼

## Refine results by

## Show

- ☒ All Results
- ☐ Open Access

☐ Show active titles only

## Content Type ^

## IEEE Access

Publisher: IEEE Years: 2013 - Present [Most Recent Issue](#)

## IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine

Publisher: IEEE Years: 1986 - Present [Most Recent Issue](#)

## IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems

Publisher: IEEE Years: 1965 - Present [Most Recent Issue](#)[Show Title History](#)

IEEE Transactions on Affective Computing

[Feedback](#)

1. ไล่เรียงดูรายชื่อวารสารตามลำดับตัวอักษร A-Z
2. หรือ พิมพ์คำเพียงบางส่วนจากชื่อวารสาร และคลิก Search
3. คลิกเลือกชื่อวารสารที่ต้องการ

### Browse Journals & Magazines ?

By Title

**By Topic**

Virtual Journals

Browse:

[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

All Topics

**All Topics**

Aerospace

Bioengineering

Communication, Networking and Broadcast Technologies

Communication, Networking and Broadcast technologies

Components, Circuits, Devices and Systems

Computing and Processing

Dielectrics and Plasmas

Engineered Materials

Engineered Materials, Dielectrics and Plasmas

Engineering Profession

Fields, Waves and Electromagnetics

General Topics for Engineers

Geoscience

Nuclear Engineering

Photonics and Electro-Optics

Photonics and Electrooptics

Power, Energy and Industry Applications

Power, Energy, and Industry Applications

Robotic and Control Systems

Sort By: **Publication Title A - Z** | Per Page: **25**

Years: 2013 - Present Most Recent Issue

**Electronic Systems Magazine**

Years: 1986 - Present Most Recent Issue

**Journal of Aerospace and Electronic Systems**

Years: 1965 - Present Most Recent Issue

☐ Journals (487)

☐ Magazines (72)

**IEEE Transactions on Affective Computing**

Publisher: IEEE Years: 2010 - Present Most Recent Issue

Feedback

1. ไล่เรียงดูรายชื่อวารสารตามสาขาวิชาที่สนใจ
2. คลิกเลือกชื่อวารสารที่ต้องการ

Browse Journals & Magazines > IEEE Transactions on Aerospace...

### IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems

Submit Your Manuscript

Add Title To My Alerts



Home

Popular

Early Access

Current Issue

All Issues

About Journal

1

2

3

4

2.797  
Impact Factor

0.01303  
Eigenfactor

0.839  
Article Influence  
Score



View Title History

#### Aims & Scope

#### Author Resources

Submission Guidelines

Submit Your Manuscript

Author Center

Become a Reviewer

Open Access Publishing  
Options

*IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems* focuses on the organization, design, development, integration, and operation of complex systems for space, air, ocean, or ground environment. These systems include, but are not limited to, navigation, avionics, spacecraft, aerospace power, radar, sonar, telemetry, defense, transportation, automated testing, and command and control.

#### Publication Details

#### Subjects

#### Previous Titles

1. เลือกดูบทความที่ตีพิมพ์ก่อนตัวเล่ม **Early Access**
2. เลือกดูฉบับปัจจุบัน **Current Issue**
3. ดูฉบับย้อนหลัง **All Issues**
4. รายละเอียดข้อมูลวารสาร **About Journal**



# IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems

Submit Your Manuscript

Add Title To My Alerts



Home

Popular

Early Access

**Current Issue**

All Issues

About Journal

Issue 6 • Dec.-2019

Get Entire Issue Now

Search within results



Download PDFs ▾ | Per Page: 25 ▾ | Export ▾ | Email Selected Results ▾

Showing 1-25 of 82

Refine

Author

Enter Author Name

- ☐ Peter Willett (3)
- ☐ Yaakov Bar-Shalom (3)
- ☐ Ronen Ben-Dov (2)
- ☐ Pedro Castillo (2)
- ☐ Bin Jiang (2)

View more

☐ Select All on Page

Sort By: Most Cited [By Papers] ▾

☐ **Attitude Reconstruction From Inertial Measurements: QuatFiter and Its Comparison with RodFiter**

Yuanxin Wu ; Gongmin Yan

Publication Year: 2019, Page(s): 3629 - 3639

Cited by: Papers (2)

Abstract ((html)) PDF (1494 Kb)

☐ **Multi-CubeSat Relative Position and Attitude Determination Based on Array Signal Detection in Formation Flying**

Jiao Wang ; Ruonan Zhang ; Jianping Yuan ; Jianjun Luo

Publication Year: 2019, Page(s): 3378 - 3393

Cited by: Papers (2)

Abstract ((html)) PDF (2281 Kb)

1. เรียกดูสาระสังเขป 2. เรียกดูบทความฉบับเต็มรูปแบบ PDF หรือ HTML  
3. สัญลักษณ์กุญแจเปิดสีเขียวแสดงการได้สิทธิการเข้าถึง Full text หรือนอก สมัครสมาชิก



### Browse Standards ?

By Collection

**By Number**

By Topic

By ICS Code

Reading Room

IEEE GET Program<sup>™</sup>

IEEE Standards Dictionary

Select Publisher:

IEEE

SMPTE

Search by keywords or by standards number

2



[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

#### Browse Standard Range ?

1

0 - 99 | 100 - 199 | 200 - 299 | 300 - 399 | 400 - 499 | 500 - 599 | 600 - 699 | 700 - 799 | 800 - 899 | 900 - 999 | 1000 - 1099 | 1100 - 1199 | 1200 - 1299 | 1300 - 1399 | 1400 - 1499 | 1500 - 1599 | 1600 - 1699 | 1700 - 1999 | 2000 - 2099 | 2100 - 2999 | 3000 -> | C | N | S | T | Y | All

Displaying Results **1-25** of **2,106**

Sort By: **Standard Number** ▼ | Per Page: **25** ▼

#### Refine results by

##### Standard Status

- ☐ Inactive (4,566)
- ☐ Active (2,146)
- ☐ Superseded (1,650)

**1 - IEEE Standard General Principles for Temperature Limits in the Rating of Electric Equipment and for the Evaluation of Electrical Insulation**

Publisher: IEEE

[Show Version Details](#)

**1B - AIEE Report on Guiding Principles for the Specification of Service Conditions in Electrical Standards**

Publisher: IEEE

#### Related Links

- » [Standards Status Report](#)
- » [Errata and Correction Sheets](#)
- » [Interpretations](#)

[Feedback](#)

1. ไล่เรียงดูมาตรฐานตามลำดับตัวเลข หรือ
2. พิมพ์หมายเลขมาตรฐาน หรือคำสำคัญบางส่วนของมาตรฐาน คลิก Search
3. คลิกเลือกมาตรฐานที่ต้องการ

**Browse Standards ?**

By Collection

By Number

**By Topic**

By ICS Code

Reading Room

IEEE GET Program™

IEEE Standards Dictionary

Select Publisher:

IEEE

SMPTE

Browse:

All Topics

All Topics

Aerospace

Bioengineering

Communication, Networking and Broadcast Technologies

Components, Circuits, Devices and Systems

Computing and Processing

Engineered Materials, Dielectrics and Plasmas

Fields, Waves and Electromagnetics

General Topics for Engineers

Geoscience

Nuclear Engineering

Photonics and Electrooptics

Power, Energy and Industry Applications

Robotics and Control Systems

Signal Processing and Analysis

Transportation

[Sign Up for Alerts](#) | [Title List](#)

Sort By: **Standard Number** ▾ | Per Page: **25** ▾

General Principles for Temperature Limits in the Rating of Electric  
The Evaluation of Electrical Insulation

**Related Links**

- » [Standards Status Report](#)
- » [Errata and Correction Sheets](#)
- » [Interpretations](#)

Guiding Principles for the Specification of Service Conditions in

Year



[Show Version Details](#)

Single Year

Range

1C - AIEE Test Code for Evaluation of Systems of Insulating Materials for Random-

[Feedback](#)

1. ไล่เรียงมาตรฐานตามสาขาวิชาที่สนใจ
2. คลิกเลือกมาตรฐานที่ต้องการ

## Advancing Technology for Humanity

SEARCH 4,990,609 ITEMS

- All ▾
- All
- Books
- Conferences
- Courses
- Journals & Magazines
- Standards
- Authors
- Citations

"solar cells"

ADVANCED SEARCH

### Top Searches and Documents ?

Blockchain  
3,845

Artificial  
Intelligence  
198,030

Image  
Processing  
355,639

Machine

Antenna  
270,587

Feedb

1. พิมพ์คำหรือวลี

2. เลือกประเภทสิ่งพิมพ์

3. คลิก Search เพื่อทำการสืบค้น

4. คลิกที่ Advanced Search เพื่อเลือกการสืบค้นขั้นสูง

## Advanced Search ?

Advanced Search

Command Search

Citation Search

Enter keywords, select fields, and select operators

[Preferences](#)

Search Term 1

in

All Metadata 2

?

AND 3

Search Term

in

All Metadata



Publication Year 4

☐ Documents Added Between: 01/15/2020 and 01/22/2020

☐ Specify Year Range From: Present To: All

☒ All Available Years

[Learn More](#)

[Data Fields](#)

[Search Examples](#)

[Search Operators](#)

[Search Tips](#)

Reset All

Search 5

1. พิมพ์คำหรือวลี  
4. กำหนดช่วงเวลา

2. เลือกเขตข้อมูล  
5. คลิก Search

3. ระบุคำเชื่อม

## Advanced Search ?

Advanced Search

**Command Search**

Citation Search

Enter keywords, phrases, or a Boolean expression

Use the drop down lists to choose Data Fields and Operators. [Learn how to use Boolean expressions in Command Search.](#)

[Preferences](#)

Data Fields ▼

Data Fields

All Metadata

Full Text & Metadata

Full Text Only

Document Title

Authors

Publication Title

Abstract

Index Terms

Accession Number

Article Number

Article Page Number

Author Affiliations

Author Keywords

Author ORCID

DOI

Funding Agency

IEEE Terms

INSPEC Controlled Terms

INSPEC Non-Controlled Terms ▼

Operators ▼

Operators

AND

OR

NOT

NEAR

ONEAR

There is a maximum of 40 search terms.

Reset All

Search

Feedback

[Learn More](#)

[Data Fields](#)

[Search Examples](#)

[Search Operators](#)

[Search Tips](#)

**พิมพ์คำค้นในรูปแบบชุดคำสั่ง เลือกเขตข้อมูล เลือกคำเชื่อม แล้วคลิก Search**

## Advanced Search ?

[Advanced Search](#)[Command Search](#)[Citation Search](#)

Enter keywords or phrases

[Preferences](#)

DOI

1

OR

Publication Title

Volume

Issue

Year

Start Page

End Page

2

Author Name

Document Title

Article Sequence Number

Reset All

Search

3

[Learn More](#)[Data Fields](#)[Search Examples](#)[Search Operators](#)[Search Tips](#)**1. สืบค้นจากหมายเลข DOI****2. เป็นการสืบค้นจากข้อมูลอ้างอิง เช่น ชื่อสิ่งพิมพ์ ปีที่ ฉบับที่ เลขหน้า เป็นต้น****3. คลิก Search**

Search within results 1

Download PDFs ▾ | Per Page: 25 ▾ | Export ▾ | Set 5 Search Alerts ▾ | Search History

Showing 1-25 of 21,656 for ("All Metadata": "solar cells") ×

- ☐ Conferences (18,118) ☐ Journals (3,394) 2 ☐ Magazines (103) ☐ Early Access Articles (38)
- ☐ Standards (3)

## Show

- ☐ All Results
- ☒ My Subscribed Content
- ☐ Open Access

## Year 3

Single Year

Range

1958

2020

From

To

1958

2020

☐ Select All on Page

Sort By: Relevance ▾

☐ IEE Colloquium on 'Solar Cells for Space Applications' (Digest No.119)

IEE Colloquium on Solar Cells for Space Applications

Year: 1988 | Conference Paper | Publisher: IET



(19 Kb)

☐ Design and fabrication of a plasmonic fishnet structure for the enhancement of light trapping in thin film solar cells 4

Sayan Seal ; Liming Ji ; Vinay Budhbraja ; Vasundara V. Varadan

2013 IEEE 39th Photovoltaic Specialists Conference (PVSC)

Year: 2013 | Conference Paper | Publisher: IEEE

▶ Abstract

((html))



(593 Kb)

☐ Si-based thin-film solar cells: process and device performance analysis

Jeong Chul Lee ; Sang Won Jun ; Jae Ho Yun ; Seok Ki Kim ; Jinsoo Song ; Kyung Hoon Yoon

Conference Record of the Thirty-first IEEE Photovoltaic Specialists Conference, 2005.

Year: 2005 | Conference Paper | Publisher: IEEE



(193 Kb)



## Standards Dictionary Terms ?

- autonomy
- charge controller
- standard test conditions (STC)
- sulfation, excessive or "hard"
- A:L
- AM
- Ah
- Ah charge efficiency
- C/X charge discharge rate
- Imp

Feedback

1. พิมพ์คำค้นเพิ่ม เพื่อสืบค้นภายในผลการสืบค้นนี้ 2. เลือกจำกัดเฉพาะประเภทสิ่งพิมพ์ 3. ระบุปีที่พิมพ์ หรือ เลือกกรองด้วยตัวกรองอื่น 4. เรียกดูสาระสังเขป หรือ เอกสารฉบับเต็มรูปแบบ PDF ของเอกสาร 5. เลือกดาวน์โหลดบทความรูปแบบ PDF หรือ Export ข้ออ้างอิงไป EndNote



# Achievement of More Than 25% Conversion Efficiency With Crystalline Silicon Heterojunction Solar Cell

Publisher: IEEE

15 Author(s)

Keiichiro Masuko ; Masato Shigematsu ; Taiki Hashiguchi ; Daisuke Fujishima ; Motohide Kai ; Naoki Yo...

[View All Authors](#)

731  
Paper  
Citations

11199  
Full  
Text Views

3

PDF

1



## Abstract

### Document Sections

- I. Introduction
- II. Structure of a Solar Cell
- III. Characteristics of a Solar Cell
- IV. Conclusion

2

[Authors](#)

[Figures](#)

### Abstract:

The crystalline silicon heterojunction structure adopted in photovoltaic modules commercialized as Panasonic's HIT has significantly reduced recombination loss, resulting in greater conversion efficiency. The structure of an interdigitated back contact was adopted with our crystalline silicon heterojunction solar cells to reduce optical loss from a front grid electrode, a transparent conducting oxide (TCO) layer, and a-Si:H layers as an approach for exceeding the conversion efficiency of 25%. As a result of the improved short-circuit current ( $J_{sc}$ ), we achieved the world's highest efficiency of 25.6% for crystalline silicon-based solar cells under 1-sun illumination (designated area:  $143.7 \text{ cm}^2$ ).

Published in: IEEE Journal of Photovoltaics ( Volume: 4 , Issue: 6 , Nov. 2014 )

Page(s): 1433 - 1435

INSPEC Accession Number: 14682619

Date of Publication: 10 September 2014

DOI: 10.1109/JPHOTOV.2014.2352151

► ISSN Information:

Publisher: IEEE

### More Like This

Back-Contacted Silicon Heterojunction Solar Cells: Optical-Loss Analysis and Mitigation  
IEEE Journal of Photovoltaics  
Published: 2015

Thin-Film Silicon Triple-Junction Solar Cells on Highly Transparent Front Electrodes With Stabilized Efficiencies up to 12.8%  
IEEE Journal of Photovoltaics  
Published: 2014

[View More](#)

### Top Organizations with Patents on Technologies Mentioned in This Article

ORGANIZATION 4

ORGANIZATION 3

ORGANIZATION 2

ORGANIZATION 1



[Feedback](#)

1. คลิกที่รูป PDF เพื่อดูบทความ Full text
2. คลิกที่ชื่อแท็บแสดงส่วนต่างของข้อมูล เพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียด
3. แสดงสถิติการเปิด Full text และ การอ้างอิงของบทความนี้

## Achievement of More Than 25% Conversion Efficiency With Crystalline Silicon Heterojunction Solar Cell

Publisher: IEEE

15 Author(s)

Keiichiro Masuko ; Masato Shigematsu ; Taiki Hashiguchi ; Daisuke Fujishima ; Motohide Kai ; Naoki Yo...

[View All Authors](#)

731  
Paper  
Citations

11199  
Full  
Text Views

### Abstract

#### Document Sections

#### I. Introduction

#### II. Structure of a Solar Cell

#### III. Characteristics of a Solar Cell

#### IV. Conclusion

#### Authors

#### Figures

### Abstract:

The crystalline silicon heterojunction (Heterojunction Technology) developed by Panasonic's HIT has significantly improved the conversion efficiency of solar cells. The structure of an interdigitated back contact (IDBC) solar cells to reduce optical loss and the use of Si:H layers as an approach to reduce the short-circuit current ( $J_{sc}$ ), the solar cells under 1-sun illumination achieved a conversion efficiency of more than 25%.

Published in: IEEE Journal of Photovoltaics

Page(s): 1433 - 1435

Date of Publication: 10 September 2014

► ISSN Information:

### Output Format:

#### Include:

- ☒ Citation Only
- ☐ Citation & Abstract

#### Output Format:

- ☒ Plain Text
- ☐ BibTeX
- ☐ RIS
- ☐ Refworks

Cancel

Download

Download Citations

modules commercialized as a result of the improved conversion efficiency. The structure of an interdigitated back contact (IDBC) crystalline silicon heterojunction solar cells to reduce optical loss and the use of Si:H layers as an approach to reduce the short-circuit current ( $J_{sc}$ ), the solar cells under 1-sun illumination achieved a conversion efficiency of more than 25%. As a result of the improved conversion efficiency, the solar cells under 1-sun illumination achieved a conversion efficiency of 25.6% for crystalline silicon-based solar cells.

Nov. 2014 )

Document Number: 14682619

DOI: 10.1109/JPHOTOV.2014.2352151

Publisher: IEEE

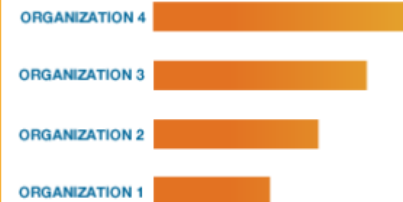
### More Like This

Back-Contacted Silicon Heterojunction Solar Cells: Optical-Loss Analysis and Mitigation  
IEEE Journal of Photovoltaics  
Published: 2015

Thin-Film Silicon Triple-Junction Solar Cells on Highly Transparent Front Electrodes With Stabilized Efficiencies up to 12.8%  
IEEE Journal of Photovoltaics  
Published: 2014

[View More](#)

### Top Organizations with Patents on Technologies Mentioned in This Article



1. เลือกดาวน์โหลดเฉพาะรายการบรรณานุกรมหรือพร้อมด้วยสาระสังเขป
2. เลือกโปรแกรมการจัดการบรรณานุกรม เช่น EndNote หรือ RefWorks
3. คลิกปุ่ม Download

Authors

Figures

References

 Citation Map

1. M. Taguchi, M. Tanaka, T. Matsuyama, T. Matsuoka, S. Tsuda, S. Nakano, Y. Kishi, Y. Kuwano, "Improvement of conversion efficiency of polycrystalline silicon thin film solar cell", *Proc. Tech. Dig. Int. Photovoltaic Sol. Energy Conf. Exhib.*, pp. 689-692, 1990.

► [Show Context](#) [Google Scholar](#) 

2. S. De Wolf, A. Descoedres, Z. C. Holman, C. Ballif, "High-efficiency silicon heterojunction solar cells: A Review", *Green*, vol. 2, pp. 7-24, 2012.

[CrossRef](#)  [Google Scholar](#) 

3. M. Bivour, C. Reichel, M. Hermle, S. W. Glunz, "Improving the a-Si:H (p) rear emitter contact of n-type silicon solar cells", *Solar Energy Mater. Solar Cells*, vol. 106, pp. 11-16, 2012.

[CrossRef](#)  [Google Scholar](#) 

4. M. Bivour, S. Schröer, M. Hermle, S. W. Glunz, "Silicon heterojunction rear emitter solar cells: Less restrictions on the optoelectrical properties of front side TCOs", *Sol. Energy Mater. Solar Cells*, vol. 122, pp. 120-129, 2014.

► [Show Context](#) [CrossRef](#)  [Google Scholar](#) 

5. T. Kinoshita, D. Fujishima, A. Yano, A. Ogane, S. Tohoda, K. Matsuyama, Y. Nakamura, N. Tokuoka, H. Kanno, H. Sakata, M. Taguchi, E. Maruyama, "The approaches for high efficiency HIT® solar cell

Authors

Figures

References

Citation Map

1. M. Taguchi

"Improvement of conversion efficiency of polycrystalline silicon thin film solar cell"

Photovoltaic Technology

► Show

2. S. Debnath

cells: A Review

CrossRef

3. M. Bivona

type silicon solar cells

CrossRef

4. M. Bivona

restriction on the

pp. 120-125

► Show

5. T. Kinoshita

H. Kanno, M. Saito, M. Taguchi, et al., "The approaches for high efficiency HIT solar cell"

## Citation Map

This view provides a high-level visual representation of references and citing documents for this article. To view the full listing, select "View All References" or "View All Citations".

[View All References](#)[View All Citations](#)

Viewing: **Achievement of More Than 25% Conversion Efficiency With Crystalline Silicon Heterojunction Solar Cell**

## References in this Article

## Citations to this Article

- 1 Improvement of conversion efficiency of polycrystalline silicon thin film solar cell
- 2 High-efficiency silicon heterojunction solar cells: A Review
- 3 Improving the a-Si:H (p) rear emitter contact of n-type silicon solar cells
- 4 Silicon heterojunction rear emitter solar cells: Less restrictions on the optoelectrical properties of f...
- 5 The approaches for high efficiency HIT® solar cell with very thin (<100 µm) silicon wafer over 23%

This Article

- 1 Numerical modeling and analysis of ultra thin film Cu(In, Ga)Se<sub>2</sub> solar cell using SCAPS-1D
- 2 Control strategy for a current-source boost-buck converter for PV systems
- 3 Photo-thermoelectric energy converter with black-Si absorber
- 4 The plasma diagnosis by optical emission spectroscopy for the study of phosphorus doped nanocrystalline silicone film gr...
- 5 Development of nc-Si based intrinsic layer for HIT solar cells by ion-beam sputtering

Citation Map แสดงรายการเอกสารหรือบทความทั้งที่อ้างอิงและอ้างอิง

References Citations 

By Papers

By Patents

 Citation Map

## Cited in Papers - IEEE (155) | Other Publishers (576)

1. Mohammad Sijanur Rahaman Robin, Mohamed Mansoor Mohamed Rasmi, Md. Shakowat Zaman Sarker, A. S. M. Rabbi Al Mamun, "Numerical modeling and analysis of ultra thin film Cu(In Ga)Se<sub>2</sub> solar cell using SCAPS-1D", *Electrical Engineering and Information Communication Technology (ICEEICT) 2016 3rd International Conference on*, pp. 1-5, 2016.

[View Article](#)   [Full Text: PDF \(729KB\)](#)   [Google Scholar](#) 

2. Daniel Westerman Spier, German Gustavo Oggier, Sérgio Augusto Oliveira da Silva, "Control strategy for a current-source boost-buck converter for PV systems", *Power Electronics Conference (COBEP) 2017 Brazilian*, pp. 1-6, 2017.

[View Article](#)   [Full Text: PDF \(319KB\)](#)   [Google Scholar](#) 

3. Yoshiaki Nishijima, Ryosuke Komatsu, Takuya Yamamura, Gediminas Seniutinas, Armandas Balčytis, Saulius Juodkakis, "Photo-thermoelectric energy converter with black-Si absorber", *Optoelectronic and Microelectronic Materials & Devices (COMMAD) 2014 Conference on*, pp. 109-112, 2014.

[View Article](#)   [Full Text: PDF \(1163KB\)](#)   [Google Scholar](#) 

**Citation แสดงรายการบทความที่อ้างอิงบทความนี้**

### Metrics

#### Usage ?

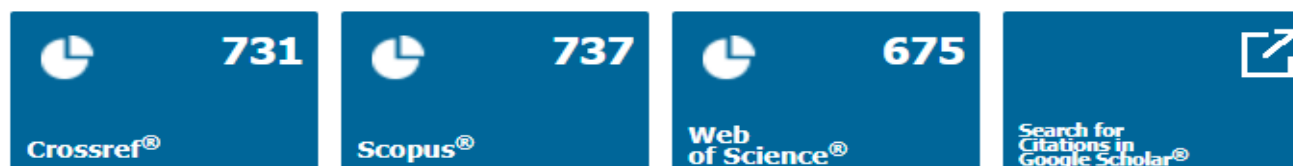
| 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |                                               |
|------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------------|
| Jan  | Feb  | Mar  | Apr  | May  | Jun  | <b>11199</b><br>Total usage<br>since Sep 2014 |
| 212  | 169  | 221  | 224  | 208  | 197  |                                               |
| Jul  | Aug  | Sep  | Oct  | Nov  | Dec  |                                               |
| 180  | 148  | 136  | 121  | 141  | 104  |                                               |

Best Month: Apr

Year Total: 2061

\* Data is updated on a monthly basis. Usage includes PDF downloads and HTML views.

#### Citations ?



#### Online Sharing Activity ?

Powered by Altmetric



- Patents (4)
- Wikipedia (1)
- Mendeley (511)

**Metric แสดงสถิติการใช้บทความนี้**



**IEEE Xplore<sup>®</sup>**  
*Digital Library*