

2013 MICROWAVE WORKSHOPS & EXHIBITION

MWE 2013

MAP OF PACIFICO YOKOHAMA



〈お問い合わせ先〉

MWE 2013事務局

株式会社リアルコミュニケーションズ

〒270-0034 松戸市新松戸1-409 新松戸Sビル3F

TEL. 047-309-3616 FAX. 047-309-3617 E-mail: mweapmc@io.ocn.ne.jp

電子情報通信学会 APMC国内委員会

<http://www.apmc-mwe.org/>

2013 MICROWAVE WORKSHOPS & EXHIBITION

MWE 2013

ADVANCE
PROGRAM

スマートな生活を創造する
ワイヤレステクノロジー

11月27日(水)～29日(金) 会場：パシフィコ横浜

◆マイクロウェーブワークショップ

会場／パシフィコ横浜
アネックスホール・展示ホールD

◆マイクロウェーブ展2013

会場／パシフィコ横浜 展示ホールD

参加費
無料

ワークショップダイジェスト代
一般：5,000円
学生：2,000円

主催：EIC 電子情報通信学会 APMC国内委員会 後援：総務省

<http://www.apmc-mwe.org/>

協賛：電子情報通信学会マイクロ波研究専門委員会、電子情報通信学会エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会
IEEE MTT-S Japan Chapter、IEEE MTT-S Kansai Chapter、IEEE MTT-S Nagoya Chapter、日本電磁波エネルギー応用学会
エレクトロニクス実装学会、電気学会「革新的電磁波利用技術とその応用展開」調査専門委員会

MWE 2013 テクニカルプログラム一覧 Technical Program-at-a-Glance						
関連セッション ㊤：パッシブ回路・アンテナ ㊦：アクティブ回路 ㊧：測定技術 ㊨：システム						
日時 会場	11月27日（水）		11月28日（木）		11月29日（金）	
アネックス ホール F201+F202	10:00～11:50	13:30～16:00	9:00～11:30	13:30～16:00	9:00～11:30	13:30～16:00
	開会式 Opening Ceremony (P.7) 基調講演 Keynote Address 電波政策の最新動向について The Latest Radio Frequency Policy in Japan 特別講演 Special Lecture ソフトウェア無線機の構築に向けて Past, Current, and Future in Reconfigurable Transceivers	基礎講座1 (P.8)㊤ Tutorial 1 実用的マイクロ波フィルタ設計の基礎と応用 Fundamentals and Applications of Practical Microwave Filter Designs	基礎講座2 (P.8) ㊧ Tutorial 2 基礎から学ぶ電磁界シミュレータの仕組み Basics of Electromagnetic Simulators	基礎講座3 (P.8)㊦ Tutorial 3 マイクロ波増幅器設計の基礎 Design Foundation for Microwave Amplifiers	基礎講座4 (P.9)㊤ Tutorial 4 Sパラメータで理解するマイクロ波回路 Understanding Microwave Circuits with S-Parameters	特別セッション Special Session (P.9)㊨ 【特別講演】自動車電話・携帯電話の黎明期から成長発展期に至る無線方式・技術の研究開発 <Special Lecture> Research and Development on Radio Systems and Technologies from the Dawn of Cellular Network to Growth Evolution Stage.
アネックス ホール F203		ワークショップ1 (P.10)㊨ Workshop 1 マイクロ波技術が支える無線電力伝送 Wireless Power Transmission Supported by Microwave Technologies	ワークショップ3 (P.12) ㊨ Workshop 3 マイクロ波医療応用の動向 Recent Trends in Medical Applications of Microwave Technologies	ワークショップ5 (P.13)㊤ Workshop 5 変換電磁気学・メタマテリアル Recent Advancement in Transformation Electromagnetics and Metamaterials	ワークショップ9 (P.15)㊦ Workshop 9 ミリ波・テラヘルツハードウェアの最新動向 Recent Trend of Millimeter-Wave and Terahertz Electronics	ワークショップ11 (P.16)㊤ Workshop 11 古典的フィルタ理論を超えた新しいマイクロ波フィルタの創造と設計 Creation and Design of New Microwave Filters beyond the Classical Filter Theory
アネックス ホール F204		ワークショップ2 (P.10)㊤ Workshop 2 携帯端末組込用小型アンテナ技術 Small Antenna Technology for Portable Wireless Terminals	ワークショップ4 (P.12) ㊨ Workshop 4 近距離無線スマートセンサネットワーク Wireless Personal Area Smart Sensor Network	ワークショップ6 (P.13)㊨ Workshop 6 移動体高速無線通信技術 High-Speed Mobile Radio Communication Techniques	ワークショップ10 (P.15)㊦ Workshop 10 通信システムを支えるデジタルアシスト、キャリブレーション技術 Recent Progress in Digitally Assisted RF Systems and Circuits for Advanced Wireless Systems	ワークショップ12 (P.16)㊦ Workshop 12 可変性・適応性を有するスマートなマイクロ波増幅器 Smart Microwave Amplifiers with Reconfigurability / Adaptability
展示ホール ワーク ショップ 会場	13:00～14:30	15:00～16:30	13:00～14:30	15:00～16:30	13:00～14:30	15:00～16:30
	入門講座1 (P.11)㊤ Introductory Course 1 材料技術者にやさしいマイクロ波回路の考え方 A Primer in Microwave Circuit for Material Engineers	入門講座2 (P.11)㊤ Introductory Course 2 材料特性を考慮した高周波回路基板のスマートな使い方 Smart use of Microwave and Millimeter-Wave Circuit Boards, Focusing on the Material Properties	ワークショップ7 (P.14) ㊧ Workshop 7 電磁界シミュレーションの高速化技術の最前線 Recent Progress in Acceleration Technology of Electromagnetic Simulation	ワークショップ8 (P.14)㊧ Workshop 8 規範問題による電磁界シミュレータの精度の検証 Verification of Accuracy for Electromagnetic Simulators by Canonical Problems	ワークショップ13 (P.17)㊧ Workshop 13 デジタルアシストが支える新しいRF計測—「ものづくり」へのインパクト— New RF Measurement and Test Technologies Supported by Digital Assist -Impact on "Mono-Zukuri"-	ワークショップ14 (P.17)㊧ Workshop 14 高精度Sパラメータ測定のための治具とプローブの最新校正・補正手法 The Latest Method to Realize Accurate S-Parameter Measurement Using the Test Fixture and the Probe
各講座・セッションの受講対象イメージ			16:20～17:00		16:00～17:00	
・基礎講座1～4 大学研究室の学生（学部～）および実務経験の比較的浅い社会人 ・入門講座1～2 大学生および実務経験の浅い社会人 ・ワークショップ1～14 大学研究室の学生（博士前期課程～）および実務経験のある社会人 ・特別セッション マイクロ波の新たな可能性に興味のある方			IEEE MTT-S Japan Young Engineer Award 授与式 Conferment Ceremony of IEEE MTT-S Japan Young Engineer Award F203		大学展示表彰式 Awards Ceremony of University Exhibition F201＋F202	
出展企業 セミナー A会場		12:30～16:15		12:30～16:15		12:30～15:15
		出展企業セミナー 1～4 Technical Seminars 1～4		出展企業セミナー 9～12 Technical Seminars 9～12		出展企業セミナー 17～19 Technical Seminars 17～19
出展企業 セミナー B会場		出展企業セミナー 5～8 Technical Seminars 5～8		出展企業セミナー 13～16 Technical Seminars 13～16		出展企業セミナー 20～22 Technical Seminars 20～22
展示ホール D	「マイクロウェーブ展2013」 Microwave Exhibition 2013 開場時間 10:00～17:30		「マイクロウェーブ展2013」 Microwave Exhibition 2013 開場時間 10:00～17:30		「マイクロウェーブ展2013」 Microwave Exhibition 2013 開場時間 10:00～17:00	

目次 Contents

MWE 2013 テクニカルプログラム一覧
Technical Program-at-a-Glance

MWE 2013 開催にあたって 4
Welcome to the 2013 Microwave Workshops
and Exhibition (MWE 2013)

開催概要・参加方法..... 6
General Information

テクニカルプログラム..... 7
Technical Program

2013 IEEE MTT-S Japan Young Engineer Award 授与式
..... 19
Conferment Ceremony of 2013 IEEE MTT-S Japan
Young Engineer Award

マイクロウェーブ展 2013 20
Microwave Exhibition 2013

APMC国内委員会, MWE 2013実行委員会 25
Committee Members

ワークショップ会場案内..... 26
Workshop Floor Guide

MWE 2013 開催にあたって

Microwave Workshops & Exhibition (MWE) は、4年毎に日本で開催されるアジア・パシフィックマイクロ波国際会議 (Asia-Pacific Microwave Conference, APMC) の成果を継承・発展させることを目的に、1991年から継続するマイクロ波分野における国内最大の技術講演・展示会です。技術者育成のための基礎・入門講座、最先端技術や将来ビジョンを紹介するワークショップ、そして最新製品を紹介するマイクロウェーブ展を一堂に集め、「ここにくれば、マイクロ波の基礎、新技術、将来ビジョン、新製品を全て一望できる」イベントとして、マイクロ波に関連する皆様の学術啓発や情報交換の場を提供しています。

MWE 2013は、11月27日（水）から11月29日（金）まで、パシフィコ横浜のアネックスホールと展示ホールで開催します。この3日間でのイベントでは、「スマートな生活を創造するワイヤレステクノロジー（“Wireless Technology,” Drivers for Smart Life）」を基調コンセプトに、私たちの生活とワイヤレス技術との関わりを考えていきます。開会式では、この基調コンセプトに沿って、竹内芳明氏（総務省 総合通信基盤局電波部電波政策課 課長）による基調講演「電波政策の最新動向について」と、荒木純道氏（東京工業大学 大学院理工学研究科 教授）による特別講演「ソフトウェア無線機の構築に向けて」をいただき、ワイヤレス技術の活用によって将来の生活がどのように豊かで賢く発展していくのかを展望します。

毎回恒例のワークショップは、会場をアネックスホールと展示ホールにわけて、ご参加される皆様により満足いただける講座を開催します。初学者を対象にした基礎講座4件に加え、マイクロ波の基礎技術をよりかみ砕いて解説する入門講座2件を新たに設けました。そして専門家向けには、ワイヤレス分野やマイクロ波に関連した最新技術を発表・討論する14件のワークショップも精力的に企画しています。さらに、最終日の午後には、特別セッションを設け、奥村善久氏（金沢工業大学 名誉教授）を始めとした日本の各世代の自動車電話・携帯電話システムの研究開発において活躍された方々より、ご講演をいただく予定です。

マイクロウェーブ展では、内外400社を超える企業とおよそ35の大学研究室の出展が予定され、例年同様に、新製品や新技術、最新の研究開発成果などを一堂にご覧いただくことができます。また、出展製品に対応した企業セミナーや、マイクロ波シミュレータの開発の歴史を俯瞰できる特別企画展示も準備しています。

MWE 2013がこのように開催できますことは、ひとえに皆様のご支援、ご愛顧の賜物と厚くお礼申し上げます。MWEがマイクロ波関連分野の更なる発展の一助となりますことを願って、皆様のご参加をお待ち申し上げます。

MWE 2013 実行委員会
委員長 九鬼 孝夫
(NHKエンジニアリングシステム)



Welcome to the MWE 2013

On behalf of the 2013 Microwave Workshops and Exhibition (MWE 2013) steering committee, it is my privilege and honor to welcome you to MWE 2013 for three days from Wednesday, November 27 to Friday, November 29, 2013 at Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan.

The MWE has been the only comprehensive event in Japan covering technologies, industries and education related to microwave since 1991. The MWE comprises workshops giving an overview of the state-of-the-art technologies and future visions, basic educational courses for young engineers, and an exhibition of the latest products.

The keynote concept of the MWE 2013 is "Wireless Technology", Drivers for Smart Life. Thus in the opening ceremony, Mr. Yoshiaki Takeuchi (Ministry of Internal Affairs and Communications) will present a keynote address entitled "The Latest Radio Frequency Policy in Japan", where he will discuss the latest radio frequency policy and regulation. Furthermore, Professor Kiyomichi Araki (Tokyo Institute of Technology) will give a special lecture entitled "Past, Current, and Future in Reconfigurable Transceivers", where he will review research and development works in the field of reconfigurable transceiver, and discuss its future trend of this technology.

The Workshops will consist of 4 tutorial sessions and 2 introductory courses intended for beginners, 14 technical workshops focusing on the latest microwave technology, and 1 special session with talks by specialists including Dr. Yoshihisa Okumura (professor emeritus at Kanazawa Institute of Technology), who all have contributed in research and development of each generation's mobile telephone system in Japan.

At the Exhibition, more than 400 companies from both Japan and overseas, and about 35 universities and colleges will exhibit their new products, technologies and research activities. And some of the exhibitors will also give technical seminars regarding their products.

We sincerely hope that your experience in Yokohama is a memorable one and is both personally and professionally rewarding. So, please come and enjoy your microwave journey in the MWE 2013.

In closing, I would like to express my sincere appreciation to everyone who has been supporting us in organizing the MWE 2013.

Takao Kuki,
MWE 2013 Steering Committee Chair
(NHK Engineering System, Inc.)

開催概要・参加方法

会期：2013年11月27日（水）～11月29日（金）

会場：パシフィコ横浜 ・マイクロウェーブワークショップ：アネックスホール F201～F204会議室／展示ホールD内ワークショップ会場
・マイクロウェーブ展：展示ホールD

開会式、 基調講演と特別講演 (10:00～11:50)

11月27日（水）10：00よりアネックスホールF201＋F202会議室において開会式を行いますので多数の方のご参加をお願いします。

開会式に引き続いて、「スマートな生活を創造するワイヤレステクノロジー（“Wireless Technology”, Drivers for Smart Life）」を基調コンセプトに、竹内芳明氏（総務省 総合通信基盤局電波部電波政策課 課長）による基調講演「電波政策の最新動向について」、その後、荒木純道氏（東京工業大学 大学院理工学研究科 教授）による「ソフトウェア無線機の構築に向けて」と題する特別講演が行われます。

マイクロウェーブ ワークショップ

マイクロ波工学の初学者を主に対象とした4件の基礎講座と2件の入門講座、また、内外の一流研究者が先端技術の発表を行う14件のワークショップと1件の特別セッションをアネックスホール、展示ホールD内の会場で並行して開催します。なお、マイクロウェーブ展に出展している国内外の企業によるセミナーも行います。奮ってご参加ください。

マイクロウェーブ展

（詳細は19ページをご覧ください。）

ワークショップへの 参加方法

- ・ワークショップ（基調講演・特別講演・基礎講座・入門講座・特別セッション含む）に参加される方は、当日会場受付にて名刺を2枚ご提示の上、参加のご登録をお願いいたします。事前登録は不要です。
 - ・展示会・ワークショップとも参加費は無料です。
 - ・ワークショップダイジェスト（全セッションの原稿を収録）は、一般5,000円（税込）、学生2,000円（税込）にて、当日販売いたします。
- ※ 学生は受付にて学生証をご提示ください。

問い合わせ先

MWE 2013事務局（株）リアルコミュニケーションズ
〒270-0034 松戸市新松戸1-409 新松戸Sビル3F
TEL. 047-309-3616 FAX. 047-309-3617 E-mail: mweapmc@io.ocn.ne.jp <http://www.apmc-mwe.org/>

※電子情報通信学会APMC国内委員会は、平成17年4月1日の「個人情報保護に関する法律」の施行に伴い、個人情報保護ポリシーを制定し、当委員会が入手する個人情報のプライバシーの保護に努めております。当委員会の個人情報保護基本方針は<http://www.apmc-mwe.org/mwe2013/privacy.html>でご確認下さい。

MWE 2013への参加登録時に頂戴いたします皆様のご個人情報は、個人情報保護基本方針を遵守し、MWE/APMCに関連した登録データの分析ならびに各種情報提供サービスのために使用させていただきますので、予めご了承下さい。

General Information

Period: November 27-29, 2013

Venue: Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan

- ・ Microwave Workshops: Conference Rooms F201-F204 at the Annex Hall and Exhibition Hall D
- ・ Microwave Exhibition: Exhibition Hall D

Opening Ceremony, Keynote Address, and Special Lecture (10:00-11:50)

The opening ceremony will start at 10:00 a.m. on Wednesday, November 27 at the Conference Rooms F201 and F202 in the Annex Hall.

Following the opening ceremony, a keynote speech and a special lecture will be given based on the concept for the conference, "Wireless technology, Drivers for Smart Life." Mr. Yoshiaki Takeuchi (Ministry of Internal Affairs and Communications) will give the keynote address entitled "The Latest Radio Frequency Policy in Japan" and Professor Kiyomichi Araki (Tokyo Institute of Technology) will give the special lecture entitled "Past, Current, and Future in Reconfigurable Transceivers."

Microwave Workshop

For novice microwave engineers 4 basic tutorial lectures and 2 introductory courses will be held, while eminent researchers from both overseas and Japan will present their work on cutting edge technologies at the 14 scheduled technical sessions and one special session both in the Annex Hall and Exhibition Hall D. Some of the exhibitors of the exhibition will also conduct technical seminars to highlight their products.

Microwave Exhibition

Please refer to page 19 for detailed information.

How to participate in the workshops

Those who wish to attend the workshop should submit 2 business cards and register at the registration desk. There is no pre-registration available.

Registration Fee

No registration fee is required.

Workshop Digest

Workshop Digest is available at the registration desk. Prices are 5,000 yen for a regular participant, and 2,000 yen for a student, respectively. (*Students need to show their ID to a staff.)

For further information, please contact

Secretariat of MWE 2013
c/o Real Communications Corp.
3F Shin-Matsudo S Building 1-409, Shin-Matsudo, Matsudo 270-0034 Japan
TEL. 047-309-3616 FAX. 047-309-3617 E-mail: mweapmc@io.ocn.ne.jp <http://www.apmc-mwe.org/>

テクニカルプログラム Technical Program

■開会式 Opening Ceremony

実行委員長挨拶：九鬼 孝夫（NHKエンジニアリングシステム）

Welcome Message from the Steering Committee Chair : Takao Kuki, NHK Engineering System, Inc.

11月27日（水）10：00～10：05, F201+F202会議室

Wednesday, November 27, 10:00 to 10:05, Room F201+F202

■基調講演／特別講演 Keynote Address / Special Lecture

11月27日（水）10：05～11：50, F201+F202会議室

Wednesday, November 27, 10:05 to 11:50, Room F201+F202

司会：九鬼 孝夫（NHKエンジニアリングシステム）

Chair : Takao Kuki, NHK Engineering System, Inc.

基調講演 11月27日（水）10：05～10：55／Wednesday, November 27, 10:05～10:55

電波政策の最新動向について

The Latest Radio Frequency Policy in Japan

竹内 芳明（総務省総合通信基盤局電波部電波政策課 課長）

Yoshiaki Takeuchi, Ministry of Internal Affairs and Communications



概要：

近年のスマートフォン等の急速な普及により移動通信トラフィックが年間約2倍のペースで増大しているなど、電波利用の状況を踏まえた迅速な周波数再編が求められている。

現況を踏まえ、グローバルなワイヤレスブロードバンド環境の構築や新たな無線システムの導入に向けた取組など、最新の電波政策に関する動向について紹介する。

Abstract

Implementing reallocation of frequency is necessary to meet the demand of radio use, which is growing due to the expansion of smartphone services in recent years: mobile data communication traffic has increased at a pace of approximately two times in one year.

With this situation in mind, the latest radio frequency policy and regulation will be discussed such as establishing the environment of global wireless broadband, introducing new wireless systems and so on.

特別講演 11月27日（水）11：00～11：50／Wednesday, November 27, 11:00～11:50

ソフトウェア無線機の構築に向けて

Past, Current, and Future in Reconfigurable Transceivers

荒木 純道（東京工業大学 大学院理工学研究科 教授）

Kiyomichi Araki, Tokyo Institute of Technology



概要：

1990年代中頃、多様化複雑化していく無線通信システムの様々な課題に応えるべく、可変性に富んだソフトウェア無線機概念が提案された。ここではソフトウェア無線機に関する研究開発の歴史を概観し今後の技術動向を予測してみよう。さらにソフトウェア無線機に適した回路構成であるダイレクトサンプリング受信機に関する幾つか我々の研究成果についても紹介する。

Abstract

In 1990's a concept of software-defined radio has been proposed by Mitola. A reconfigurability of the operating parameters; center frequency, bandwidth and power level in transceivers only altered by software is one of the most important features in the software-defined radio to realize a versatile transceiver. Here we will review research and development works in the field of reconfigurable transceiver, and discuss its future trend of this technology. In addition our work on a design of direct sampling receivers will be introduced on the topics of the reconfigurability of several these frequency characteristics; image rejection, passband widening, etc. with an enhancement of digital assist technology.

基礎講座1 11月27日(水) 13:30~16:00 / Tutorial 1 Wednesday, November 27, 13:30~16:00

実用的マイクロ波フィルタ設計の基礎と応用 Fundamentals and Applications of Practical Microwave Filter Designs

オーガナイザ：大平昌敬（埼玉大）
Organizer : Masataka Ohira, Saitama Univ.
座長：清水隆志（宇都宮大）
Chair : Takashi Shimizu, Utsunomiya Univ.

学生にもわかるマイクロ波フィルタ基礎理論の
やさしい習得法
Easy Learning for Microwave Filter Fundamentals for
Students

講師 石崎俊雄（龍谷大）
Lecturer Toshio Ishizaki, Ryukoku Univ.

実際の応用例に学ぶマイクロ波フィルタの基本設計
Basic Learning for Microwave Filter Designs from
Practical Applications

講師 平塚敏朗（村田製作所）
Lecturer Toshiro Hiratsuka, Murata
Manufacturing Co., Ltd.

概要

本基礎講座では、実用的なマイクロ波フィルタ設計法の基礎を習得して自らフィルタ設計ができるようになることを目的に、学生や初学者のためにフィルタ設計法の基礎から応用までわかりやすく解説する。まず本講座の前半では、フィルタ設計に必要な回路理論や回路合成法の基礎についてやさしく説明する。後半では、その設計理論に基づいたフィルタの実現方法や応用についてマイクロ波フィルタの実例的な設計例を挙げて解説する。

This tutorial session provides fundamentals and applications of microwave filters for students and beginners. The session aims at mastering the basics of practical filter design methods, and finally designing microwave filters by themselves. In the first half of the session, the microwave filter fundamentals, including circuit theory and network synthesis, are explained. In the second half, furthermore, the basic theory is followed by design examples of microwave filters from the viewpoints of both practical filter realizations and applications.

キーワード：マイクロ波フィルタ、基礎、設計、理論、応用
Keyword : Microwave Filters, Fundamentals, Designs, Theory, Applications

基礎講座2 11月28日(木) 9:00~11:30 / Tutorial 2 Thursday, November 28, 9:00~11:30

基礎から学ぶ電磁界シミュレータの仕組み Basics of Electromagnetic Simulators

オーガナイザ：田口光雄（長崎大）、柴田随道（NTT）
Organizers : Mitsuo Taguchi, Nagasaki Univ. and Tsugumichi Shibata, NTT Corp.
座長：柴田随道（NTT）
Chair : Tsugumichi Shibata, NTT Corp.

電磁界シミュレーションの概要と基礎原理
—簡単な1次元問題による説明—
Basic Algorithm of Electromagnetic - Field Simulators -
Fundamental Understanding Using One-Dimensional
cases -

講師 平野拓一（東工大）
Lecturer Takuichi Hirano,
Tokyo Institute of Technology

シミュレーション結果の視覚化とその解釈
Visualization and Its Interpretation of a Simulation
Result

講師 田口光雄（長崎大）
Lecturer Mitsuo Taguchi,
Nagasaki Univ.

概要

電磁界シミュレータは高周波回路設計に不可欠なツールであり、企業のみならず、教育の現場でも欠かせないものとなっている。シミュレータには解析結果の信ぴょう性や解析のスピードが重要視される。今日、複数の市販シミュレータが普及し、手軽に計算を実行できる環境が整っているが、一方で解析手法がブラックボックス化して、結果の解釈に疑問が生じたり、間違った使い方に気付かないことも多い。「急がば回れ」という言葉のとおり、シミュレーションのアルゴリズムを知っておくことは、間違いの早期発見、効率的な研究開発に非常に役立つものである。本講座では、これからシミュレータを使おうという人のために、シミュレータの原理と有効な利用法について解説する。

This tutorial session explains the algorithm used in Electromagnetic simulators and discusses effective way of using the simulators. Electromagnetic simulators are used for designing high frequency circuits, and are indispensable not only in industry but also in universities as the research and educational tool. The accuracy of an analysis result and the speed of analysis are of great concern. Many commercial simulators spread and the environment where calculation can be performed easily is ready today. However, the simulators are becoming "black-boxes" at the same time, and it is becoming difficult to check if they work properly, or to interpret the result correctly. It is very useful for the early detection of a mistake to know the algorithm of a simulation as the words "the more haste, the less speed."

キーワード：電磁界解析、モーメント法、FDTD法、有限要素法、可視化、シミュレータ、解析モデル
Keyword : Electromagnetic Field, MoM, FDTD, FEM, Visualization, Simulator, Simulation Model

基礎講座3 11月28日(木) 13:30~16:00 / **Tutorial 3** Thursday, November 28, 13:30~16:00

マイクロ波増幅器設計の基礎 *Design Foundation for Microwave Amplifiers*

オーガナイザ／座長：内田浩光（三菱電機）

Organizer / Chair : Hiromitsu Uchida, Mitsubishi Electric Corp.

講師
Lecturer

高木 直（東北大）
Tadashi Takagi, Tohoku Univ.

概要

マイクロ波増幅器の設計に関する基礎技術および最近の増幅器技術について述べる。内容は、増幅器への要求性能、基本構成と増幅原理、出力と効率、有能電力とSパラメータとインピーダンス整合、低雑音設計、ハーモニックバランス解析、高出力カスコード増幅器、E、F、逆F級など高効率動作級のメカニズムとCMOS増幅器を例にしたシミュレーション解析、歪み発生メカニズムとPAPR問題などである。

In this session, basic design technologies for microwave amplifiers and new amplifier schemes will be discussed. The contents are as follows: required performance for microwave amplifiers, basic amplifier configuration and amplification mechanism, output power and efficiency, available power and S-parameter and impedance matching, low noise amplifiers, harmonic balance analysis, high power cascode amplifiers, class E, F, and inverse F operation mechanism including simulation studies for CMOS amplifiers, distortion mechanism and PAPR problem, etc.

キーワード：増幅器、設計、出力電力、効率、雑音、歪み
Keyword : Amplifier, Design, Output power, Efficiency, Noise, Distortion

基礎講座4 11月29日(金) 9:00~11:30 / **Tutorial 4** Friday, November 29, 9:00~11:30

Sパラメータで理解するマイクロ波回路 *Understanding Microwave Circuits with S-parameters*

オーガナイザ：真田篤志（山口大）

Organizer : Atsushi Sanada, Yamaguchi Univ.

座長：栗井郁雄（リユーテック）

Chair : Ikuo Awai, Ryutech Corp.

講師
Lecturer

太田 勲（兵庫県立大）
Isao Ohta, Univ. of Hyogo

概要

マイクロ波技術者にとってSパラメータの概念と性質を正しく理解することは不可欠である。本講座ではSパラメータの基礎をまとめ、マイクロ波回路の設計や測定評価にどのように役立てられているかわかりやすく概説する。

It is essential for microwave engineers to fully understand the concept and properties of S-parameters. The lecture will overview the fundamentals of S-parameters focusing on how they are used in microwave circuit designs and measurements.

キーワード：Sパラメータ、マイクロ波回路設計、マイクロ波測定
Keyword : S-parameters, Microwave Circuit Designs, Microwave Measurements

特別セッション (Room F201+F202)

特別セッション

11月29日(金) 13:30~16:00

Special Session

Friday, November 29, 13:30~16:00

【特別講演】自動車電話・携帯電話の黎明期から成長発展期に至る無線方式・技術の研究開発

<Special Lecture> Research and Development on Radio Systems and Technologies from the Dawn of Cellular Network to Growth Evolution Stage

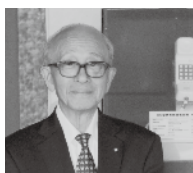
オーガナイザ：岡崎浩司、奥村幸彦 (NTTドコモ)

Organizer : Hiroshi Okazaki, Yukihiko Okumura, NTT DOCOMO, INC.

座長：奥村幸彦 (NTTドコモ)

Chair : Yukihiko Okumura, NTT DOCOMO, INC.

講師 Lecturer



奥村善久 (金沢工大 名誉教授)

Yoshihisa Okumura,

Prof. Emeritus at Kanazawa Inst. of Tech.

講師追加予定

概要

本年2月に、奥村善久氏 (元日本電信電話公社移動無線研究室長、現金沢工業大学名誉教授) が、『世界初の自動車携帯 (セルラー) 電話ネットワーク、システムおよび標準規格に対する先駆的貢献』により、工学分野のノーベル賞ともいわれる全米工学アカデミー「2013チャールズ・スターク・ドレイパー賞」を日本人研究者として初めて受賞されました。この受賞を記念して、日本における自動車電話・携帯電話の研究開発を振り返り、黎明期から成長発展期に至るシステムの無線方式・技術に関する主要トピックを、奥村氏を始めとして、各世代の研究開発において活躍された方々にご講演いただきます。

In February, this year, Dr. Yoshihisa Okumura (a former leader of the mobile radio laboratory at NTT Public Corporation and currently professor emeritus at Kanazawa Institute of Technology), by "pioneering contributions to the world's first cellular telephone networks, systems and standards", won the U.S. National Academy of Engineering 2013 Charles Stark Draper Prize called Nobel Prize of the engineering field, for the first time as a Japanese researcher. "In this session, it looks back upon research and development of the mobile telephone in Japan in commemoration of this award, and people including Dr. Okumura who all have contributed in research and development of each generation's system from the dawn to the growth evolution stage give a lecture on the main topics about the radio interface and technology in each system."

キーワード：自動車電話、携帯電話、セルラー方式、ドレイパー賞

Keyword : Mobile telephone, Cellular telephone, Draper Prize

ワークショップ1

Workshop 1, Room F203

マイクロ波技術が支える無線電力伝送

Wireless Power Transmission Supported by Microwave Technologies

オーガナイザ：篠原真毅（京大）、加屋野博幸（東芝）

Organizers : Naoki Shinohara, Kyoto Univ.
Hiroyuki Kayano, Toshiba Co., Ltd.

座長：篠原真毅（京大）

Chair : Naoki Shinohara, Kyoto Univ.

1. マイクロ波誘電体共振器を用いた共鳴送電
藤山義祥（宇部興産）
Resonance Power Transmission Using a Microwave Dielectric Resonator
Yoshiaki Fujiyama, Ube Industries, Ltd.
2. E級スイッチング技術を用いた無線電力伝送システムの設計—パワーエレクトロニクスの立場から
関屋大雄（千葉大）
Design of Wireless Power Transfer System Applying the Class-E Switching Technique -From Power Electronics Viewpoint.
Hiroo Sekiya, Chiba Univ.
3. マイクロ波高効率電力増幅と高効率整流
本城和彦（電通大）
Design Method for High-Efficiency Microwave Power Amplifier and Rectifier
Kazuhiko Honjo, The Univ. of Electro-Communications
4. マイクロ波送電とレクテナの歴史
藤野義之（東洋大）
A History of Microwave Power Transmission and Rectenna
Yoshiyuki Fujino, Toyo Univ.

■ 概要 ■

無線電力伝送は現在最も注目されている技術である。無線電力伝送は「無線で電力を送る」部分である共振器やアンテナ技術に注目が集まりがちであるが、高周波の発生や整流等の回路技術や、インピーダンスマッチング技術等、マイクロ波工学がこれまで培ってきた幅広い技術も重要である。本セッションではマイクロ波工学やマイクロ波技術が支える無線電力伝送技術のこれまでの歴史や最新の研究の取り組みを取り上げる。

Wireless Power Transmission (WPT) is one of most innovative technologies. We are apt to focus on resonance or antenna technologies with which electric power is transmitted. But circuit technologies, which include generation of high frequency and rectifier, and impedance matching technologies and so on, are also important for the WPT. They are based on microwave technologies. In this session, we focus on the previous and recent WPT supported by the microwave technologies.

キーワード：ワイヤレス電力伝送、ハイパワーアンプ、パワーエレクトロニクス、整流回路、レクテナ
Keyword : Wireless Power Transmission, High Power Amplifier, Power Electronics, Rectifier, Rectenna

ワークショップ2

Workshop 2, Room F204

携帯端末組込用小型アンテナ技術

Small Antenna Technology for Portable Wireless Terminals

オーガナイザ：平野拓一（東工大）

Organizer : Takuichi Hirano, Tokyo Institute of Technology

座長：森下 久（防衛大）

Chair : Hisashi Morishita, National Defense Academy

1. 小型アンテナの理論と進展
森下 久（防衛大）
Theory and Progress of Small Antennas
Hisashi Morishita, National Defense Academy
2. PC／タブレット用アンテナ
柏木一平（東芝）
Antennas for PCs and Tablets
Ippei Kashiwagi, Toshiba Corp.
3. ミリ波SiP (System-in-Package) 用平面アンテナ
関 智弘（NTT）
Planar Antenna for Millimeter-Wave System-in-Package (SiP)
Tomohiro Seki, NTT Corp.

■ 概要 ■

スマートフォン、タブレット端末などの無線通信携帯端末が普及しており、アンテナは外部から見えないデザインとなっているがアンテナ技術は非常に重要である。本ワークショップでは携帯端末内蔵用のアンテナ技術の理論および実用化への取り組みについて講演いただき、現状および将来の解決に向けた課題について整理して議論する場としたい。

Smart phones and tablet terminals become widely used these days. Antennas used in those terminals are embedded, and unaware of users. However, the antenna technologies for portable terminals are very important issue. This session discusses small antenna technology and antenna technologies for PCs and tablets. Present issue and solutions for the future will be discussed.

キーワード：アンテナ、小型、携帯端末
Keyword : Antenna, Small, Portable Wireless Terminal

入門講座1 11月27日(水) 13:00~14:30 / Introductory Course 1 Wednesday, November 27, 13:00~14:30

材料技術者にやさしいマイクロ波回路の考え方

A Primer in Microwave Circuits for Material Engineers

オーガナイザ：黒木太司（呉高専）

Organizer : Futoshi Kuroki, Kure National College of Technology

座長：古神義則（宇都宮大）

Chair : Yoshinori Kogami, Utsunomiya Univ.

講師
Lecturer

五十嵐一文（日本無線）
Kazufumi Igarashi, Japan Radio Co.,
Ltd.

概要

近年、マイクロウェーブ展への新規参入企業として、高周波関連の各種材料を取り扱う業者が目立っている。これに伴い、材料の販売側も購入側もマイクロ波工学とは無縁の非専門層が増えつつある。本講座は、電気電子工学を専攻する学生や関連企業の若手技術者を対象としたこれまでのMWE基礎講座とは一線を画し、このような材料関係を本来の専門とする方に、マイクロ波回路技術の勘所をやさしく解説する入門講座である。

In recent years, various materials suppliers related to high frequency application are increasing debut to the MWE. As a result, the buyer and seller that do not specialize in microwave engineering is increasing. To target the young engineers of companies and students majoring in electrical and electronic engineering, MWE has been solidified the foundation of microwave technology. This primer course will introduce microwave circuit technology gently in material engineers.

キーワード：国際単位系、電流、電磁界、伝送線路

Keyword : SI, Current, Electromagnetic Field, Transmission Line

入門講座2 11月27日(水) 15:00~16:30 / Introductory Course 2 Wednesday, November 27, 15:00~16:30

材料特性を考慮した高周波回路基板のスマートな使い方

Smart Use of Microwave and Millimeter-Wave Circuit Boards, Focusing on the Material Properties

オーガナイザ／座長：五十嵐一文（日本無線）

Organizer / Chair : Kazufumi Igarashi, Japan Radio Co. Ltd.

講師
Lecturer

古神義則（宇都宮大）
Yoshinori Kogami, Utsunomiya Univ.

概要

マイクロ波・ミリ波平面回路用基板のスマートな使い方を解説する。まず種々の高周波基板を電気特性、加工性、コスト等の評価項目で分類し、各々の特徴を示す。次に、マイクロストリップ線路、コプレーナ線路などの平面回路を基板上に構成する上で、回路基板に求められる特性について解説する。そして、目的に応じた基板選び、回路基板材料を上手に活用するためのポイントを整理する。最後に、回路基板評価、回路設計の専門家から関連する最新情報が提供される。

How to use the microwave and millimeter-wave circuit boards is presented. Various circuit boards are classified according to their properties. On the other hand, the properties to be demand in fabrication of the planar circuits are discussed. Furthermore, some panelists will be show the other important information on the topic. The smart usage of the circuit boards will be shown in this session.

キーワード：マイクロ波ミリ波用基板、材料特性、平面回路

Keyword : Microwave and Millimeter-Wave Circuit Boards, Material Properties, Planar Circuits

ワークショップ3

Workshop 3, Room F203

マイクロ波医療応用の動向

Recent Trends in Medical Applications of Microwave Technologies

オーガナイザ／座長：平田晃正（名工大）

Organizer / Chair : Akimasa Hirata, Nagoya Institute of Technology

1. マイクロ波の温熱作用を利用した治療機器の開発
齊藤一幸（千葉大）
Development of Therapeutic Devices by Microwave Thermal Effect
Kazuyuki Saito, Chiba Univ.
2. マイクロ波イメージングによる初期乳癌検出技術
桑原義彦（静岡大）
Early Breast Cancer Detection by Microwave Imaging
Yoshihiko Kuwahara, Shizuoka Univ.
3. 広帯域インパルスラジオ方式による生体情報のIn-Body
高速伝送
王 建青（名工大）
In-Body High-Speed Transmission of Vital Information with
Wideband Impulse Radio Scheme
Jianqing Wang, Nagoya Institute of Technology

■ 概要 ■

電磁波の医療分野における応用に関心が寄せられている。マイクロ波の生体への支配的な影響は熱効果であり、それに基づく治療が行われている。また、他の周波数帯同様、マイクロ波の特徴を生かしたイメージングが提案され、診断への応用が期待されている。さらには、生体情報を高速に伝送するための無線通信技術も活発に行われるようになってきている。本講演では、これらマイクロ波の医療応用の最新動向を多角的に解説する。

With the recent advances of microwave technology, application of microwave to medicine attracts attention. In this workshop, the following three topics are highlighted; (i) thermal therapy, (ii) diagnosis technique based on microwave imaging, and (iii) wireless communications in medicine. In these three talks, the speakers emphasized measured and computational techniques needed for further improvement of each system, together with the recent trend in the corresponding areas.

キーワード：温熱療法、マイクロ波イメージング、人体無線網、ファントム、詳細な人体モデル
Keyword : Hyperthermia, Microwave Imaging, Wireless Body Area Network, Phantoms, Realistic Human Body Models

ワークショップ4

Workshop 4, Room F204

近距離無線スマートセンサネットワーク Wireless Personal Area Smart Sensor Network

オーガナイザ／座長：濱崎利彦（広島工大）

Organizer / Chair : Toshihiko Hamasaki, Hiroshima Institute of Technology

1. M2Mクラウド向けワイヤレスセンサネットワーク
志村隆則（日立製作所）
Wireless Sensor Network for M2M Cloud Computing
Takanori Shimura, Hitachi, Ltd.
2. 農業向け無線センサネットワークの最新動向
島村 博（イーラボ・エクスペリエンス）
Recent Trend of Wireless Sensor Network for Agriculture
Hiroshi Shimamura, eLAB Experience Corp.
3. IT精密農業・畜産業に向けたセンサ開発と無線センサ
ネットワークへの期待
澤田和明（豊橋技科大）
Fabrication of Multi-Modal Sensors for On-site Monitoring for
Agriculture and Stockbreeding, and Expectation of Wireless Sensor
Network
Kazuaki Sawada, Toyohashi Univ. of Technology
4. マルチバンド・マルチモード無線通信技術のセンサ
無線応用
足立崇彰（パナソニック）
Multiband-Multimode Radio Technologies and Its Wireless Sensor
Network Applications
Takaaki Adachi, Panasonic Corp.

■ 概要 ■

安心安全で持続的な社会成長のための情報インフラとして、近距離スマートセンサネットワークへの期待は極めて高い。一方、ZigBeeに代表されるような低消費電力を強く意識したネットワーク規格あるいはそのためのセンサ・端末技術などハード・ソフトの両面で応用へ向けた技術的課題は多い。本セッションではその課題と克服に向けて、無線技術、端末デバイス技術、ネットワーク技術、応用技術について議論を行う。

Smart sensing system with WPAN is considered to be one of the future infrastructures of social security. Autonomous sensor node is necessary and the ultra low-power communication protocol such as ZigBee has been proposed for last decade. However, the system utilization has been limited in some specific industry area and there are still some issues in order to expand the application spaces. In this workshop, recent achievements will be demonstrate for wireless device, sensor node, networking and application technology, respectively.

キーワード：スマートセンサ、センサネットワーク、近距離無線、自律型センサ
Keyword : Smart Sensor, Sensor Network, WPAN, Autonomous Sensor

ワークショップ5

Workshop 5, Room F203

変換電磁気学・メタマテリアル

Recent Advancement in Transformation Electromagnetics and Metamaterials

オーガナイザ：真田篤志（山口大）

Organizer : Atsushi Sanada, Yamaguchi Univ.

座長：上田哲也（京都工繊大）

Chair : Tetsuya Ueda, Kyoto Institute of Technology

1. 変換電磁気学とその応用
真田篤志（山口大）
Transformation Electromagnetics and Their Applications
Atsushi Sanada, Yamaguchi Univ.
2. 非可逆メタマテリアルとその応用
上田哲也（京都工繊大）
Non-Reciprocal Metamaterials and Their Applications
Tetsuya Ueda, Kyoto Institute of Technology
3. メタマテリアルのアンテナ応用
道下尚文（防衛大）
Metamaterials for Antenna Applications
Naobumi Michishita, National Defense Academy

■ 概要 ■

サブ波長の構造体により自然の材料が示さない特異な物性を制御するメタマテリアルの開発が進んでいる。本ワークショップでは、座標変換を媒質的に解釈する変換電磁気学の概念に基づく透明マントや非可逆デバイス、またアンテナや放射系への応用等、メタマテリアルの開発動向を紹介する。

Development of artificial metamaterials composed of an array of subwavelength constituents that exhibit unusual electromagnetic properties is being accelerated. This workshop will focus on recent progress of metamaterials such as cloaks of invisibility based on transformation electromagnetics, non-reciprocal metamaterials, antennas and other radiative applications.

キーワード：変換電磁気学、メタマテリアル、非可逆メタマテリアル、メタマテリアルアンテナ
Keyword : Transformation Electromagnetics, Metamaterials, Non-Reciprocal Metamaterials, Metamaterial Antennas

ワークショップ6

Workshop 6, Room F204

移動体高速無線通信技術

High-Speed Mobile Radio Communication Techniques

オーガナイザ：岡崎浩司（NTTドコモ）

Organizer : Hiroshi Okazaki, NTT DOCOMO, INC.

座長：太郎丸 真（福岡大）

Chair : Makoto Taromaru, Fukuoka Univ.

1. Mobile WiMAXを支える技術
原 一央（UQコミュニケーションズ）
Technology for the Success of Mobile WiMAX
Kazuo Hara, UQ Communications Inc.
2. 超高速・大容量移動無線アクセスネットワークの実現に向けて
奥村幸彦、檜橋祥一（NTTドコモ）
Technologies for Ultra High-Speed and Large-Capacity Mobile Radio Access Network Realization
Yukihiko Okumura, Shoichi Narahashi, NTT DOCOMO, INC.
3. セル境界での無線伝送速度の高速化を図る複数基地局間協調送信制御
藤井輝也（ソフトバンクモバイル）
Multiple Base Station Cooperative Transmission Control for Faster Cell Boundary Transmission Speed
Teruya Fujii, Softbank Mobile Corp.

■ 概要 ■

進展をつづける移動体無線通信においては、これまで以上の高速・大容量化が必須である。本セッションでは高速・大容量化に向けた技術などについて、BWAとしてのモバイルWiMAXシステム、およびセルラーシステムにおける高周波数帯の利用、基地局間協調送信制御など、最新の検討結果を踏まえながら概要を紹介する。

Continuous technology improvements are required for realizing further high speed and large capacity systems in mobile radio communications. This workshop consists of the following three topics. The first paper introduces BWA related technologies for the success of mobile WiMAX system. The second and third papers introduce cellular system related technologies for ultra high speed and large capacity radio access network utilization and those for improving cell boundary transmission speed, respectively. Each of the papers will also present the newest results.

キーワード：移動体通信、高速、WiMAX、第4世代
Keyword : Mobile Communication, High Speed, WiMAX, 4th Generation Cellular System

11月28日(木) 13:00 ~ 14:30
Thursday, November 28, 13:00 ~ 14:30

11月28日(木) 15:00 ~ 16:30
Thursday, November 28, 15:00 ~ 16:30

ワークショップ7

Workshop 7, Workshop Room in
Exhibition Hall D

ワークショップ8

Workshop 8, Workshop Room in
Exhibition Hall D

電磁界シミュレーションの高速化技術の最前線 *Recent Progress in Acceleration Technology of Electromagnetic Simulation*

オーガナイザ：平野拓一（東工大）、柴田随道（NTT）

Organizers : Takuichi Hirano, Tokyo Institute of Technology
Tsumumichi Shibata, NTT Corp.

座長：森田長吉（エムウェイブソルパラボ）

Chair : Nagayoshi Morita, M Wave Solver Laboratory

規範問題による電磁界シミュレータの精度の検証 *Verification of Accuracy for Electromagnetic Simulators by Canonical Problems*

オーガナイザ：岡部 寛（村田製作所）、平野拓一（東工大）

Organizers : Hiroshi Okabe, Murata Manufacturing Co. Ltd.
Takuichi Hirano, Tokyo Institute of Technology

座長：岡部 寛（村田製作所）

Chair : Hiroshi Okabe, Murata Manufacturing Co. Ltd.

1. モーメント法電磁界解析のアルゴリズムとGPU
(Graphics Processing Unit) による高速化
Prof. Branko Kolundzija
Acceleration of Electromagnetic Simulation Based on Method of
Moments Using Graphics Processing unit (GPU)
Prof. Branko Kolundzija, the Univ. of Belgrade
2. 複数 GPU (Graphics Processing Unit) による大規模格子
計算 (FDTD) の高速化
青木尊之 (東工大)
Acceleration of Large-scale Stencil Computation using Multiple
Graphics Processing Units (GPUs)
Takayuki Aoki, Tokyo Institute of Technology

1. 規範問題による電磁界シミュレータの精度の検証
大貫進一郎 (日大)
Verification of Accuracy for Electromagnetic Simulators by
Canonical Problems
Shinichiro Ohnuki, Nihon Univ.

■ 概要 ■

並列計算に優れたグラフィックプロセッシングユニット (GPU) はシミュレーションの高速化を加速させている。これにより、今まで不可能であった大規模問題を高速に解くことができるようになっていく。本ワークショップでは電磁界シミュレータの原理をふまえて、GPUを利用した高速化手法の仕組みについて紹介する。

Graphics processing unit (GPU) , which enables massively parallel computation, has large influence on the field of numerical simulation. Application of GPU for acceleration of computation in electromagnetic field simulation based on the Method of Moments and FDTD method will be presented.

キーワード：画像処理装置、電磁界シミュレーション、高速化、モーメント法、FDTD法

Keyword : Graphics Processing Unit (GPU), Electromagnetic Simulation, Acceleration, Method of Moments, FDTD

■ 概要 ■

電磁界シミュレータは高周波回路設計に不可欠なツールとなっている。昨年のMWEでは導体球／誘電体球による散乱、ダイポールアンテナ、パッチアンテナ、導波管スロットアンテナ、標準ホーンアンテナ、オンチップスパイラルインダクタ／キャパシタの規範問題を準備し電磁界シミュレータでどのように規範問題をモデル化して解くべきか議論を行った。今年は昨年の規範問題を用いて、精度と速度をどのようにに制御することができるか議論を行う。

Electromagnetic (EM) simulators are necessary nowadays for simulation of high frequency circuits. Last year, canonical problems (conductor/dielectric sphere, dipole antenna, patch antenna, waveguide slot antenna, standard gain horn antenna, on-chip spiral inductor and on-chip capacitor) were prepared and tips to solve those problems using EM simulators were discussed. This year, accuracy and speed of simulation will be discussed using some of canonical problems.

キーワード：電磁界シミュレータ、規範問題、精度

Keyword : Electromagnetic Simulator, Canonical Problem, Accuracy

ワークショップ9

Workshop 9, Room F203

ミリ波・テラヘルツハードウェアの最新動向
Recent Trend of Millimeter-Wave and Terahertz Electronics

オーガナイザ／座長：藤島 実（広島大）

Organizer / Chair : Minoru Fujishima, Hiroshima Univ.

1. ミリ波・テラヘルツ波技術の動向と今後の展望
永妻忠夫（大阪大）
Present and Future of Millimeter- and Terahertz-Wave Technologies
Tadao Nagatsuma, Osaka Univ.
2. 超高周波分野の半導体技術とその応用課題
渡邊 祐（デンソー）
Semiconductor Technology and Its Challenges for Millimeter-Wave Applications
Yuu Watanabe, Denso Corp.
3. 300Gb/s超を実現する60GHz CMOS無線機
岡田健一（東工大）
60GHz CMOS Transceiver for 300Gb/s Wireless Communication
Kenichi Okada, Tokyo Institute of Technology

■ 概要 ■

電波と光との中間に位置するミリ波・テラヘルツ波は、今後利用が期待される周波数帯として知られている。近年の高速電子デバイスの発展などを背景に、この周波数帯の開拓が試みられ、高速通信やレーダーなどセンシングへの応用が期待されている。本セッションでは、エレクトロニクスの新技術なブレイクスルーを生み出すハードウェアを中心とした最新動向を分かりやすく解説する。

Millimeter-wave and terahertz allocated between radio wave and light is recognized as prospective frequency band to be utilized in future. Since the speed of recent electron devices has been increased rapidly, this emerging frequency band has been actively explored for realizing emerging applications such as high-speed communication and sensing like radars. This workshop introduces recent progress of ultrahigh-frequency electronics producing breakthroughs in electronics.

キーワード：ミリ波、テラヘルツ波、無線通信、センサ、レーダー

Keyword : Millimeter Wave, Terahertz, Wireless Communication, Sensor, Radar

ワークショップ10

Workshop 10, Room F204

通信システムを支えるデジタルアシスト、
キャリブレーション技術
Recent Progress in Digitally Assisted RF Systems and Circuits
for Advanced Wireless Systems

オーガナイザ：西川健二郎（鹿児島大）

Organizer : Kenjiro Nishikawa, Kagoshima Univ.

座長：川島宗也（NTT）

Chair : Munenari Kawashima, NTT Corp.

1. ひずみ成分の周波数依存性を補償する基地局用
デジタルプリディストーション技術
鈴木恭宜（NTTドコモ）
Base Station Digital Predistorter Compensating Frequency-
Dependent IMD Components
Yasunori Suzuki, NTT DOCOMO INC.
2. デジタル信号処理による周波数センシング高感度化技術
山口陽（NTT）
Technology Trend of Digitally-Assisted Frequency Sensors
Yo Yamaguchi, NTT Corp.
3. AD変換器におけるデジタルアシスト技術の動向
大畠賢一（鹿児島大）
Technology Trend of Digitally-Assisted AD Converters
Kenichi Ohata, Kagoshima Univ.

■ 概要 ■

本セッションでは、通信システムを支えるデジタルアシスト技術にフォーカスし、近年特に研究開発が進んでいるデジタルプリディストーション技術、周波数センシング技術、AD変換器向けデジタルアシスト／キャリブレーション技術について解説するとともに、今後の動向について展望を示す。

This session focuses on digitally-assist technologies to improve or compensate wireless communication systems. Digital pre-distorter techniques on base stations, digital technologies for frequency sensing, and digitally-assisted AD converters will be presented. The session will also address the future integration of digital technologies into wireless systems.

キーワード：デジタルプリディストーション、基地局、周波数センシング、A/D変換器、デジタルアシスト

Keyword : Digital Pre-Distortion, Base Station, Frequency Sensing, AD Converter, Digital Assist

ワークショップ11 Workshop 11, Room F203

古典的フィルタ理論を超えた新しいマイクロ波
フィルタの創造と設計

*Creation and Design of New Microwave Filters beyond the
Classical Filter Theory*

オーガナイザ：大平昌敬（埼玉大）

Organizer : Masataka Ohira, Saitama Univ.

座長：加屋野博幸（東芝）

Chair : Hiroyuki Kayano, Toshiba Corp.

1. 気象レーダー用マイクロ波帯狭帯域超伝導フィルタの
研究開発
河口民雄（東芝）
Research and Development of Microwave Narrowband HTS
Bandpass Filter for Weather Radar Systems
Tamio Kawaguchi, Toshiba Corp.
2. CRLH-TLの概念を導入したハイブリッド共振器による
アンバランスーバランスフィルタの設計
田村昌也（パナソニック）
Design of Unbalanced-Balanced Filter Using Hybrid Resonators
Based on CRLH-TL Concept
Masaya Tamura, Panasonic Co., Ltd.
3. 共振器並列結合形マイクロ波フィルタのパラメータ抽出
法と多モードフィルタ設計への応用
大平昌敬（埼玉大）
A Parameter-Extraction Method for Microwave Transversal
Resonator Array Filters and Its Applications to Multi-Mode Filter
Designs
Masataka Ohira, Saitama Univ.

■ 概要 ■

近年、周波数資源の逼迫により高性能なマイクロ波フィルタが求められ、その設計は複雑化している。そのため今や電磁界シミュレータが不可欠となっているが、それだけでは高性能なフィルタは得られない。やはりフィルタ設計の真髄は等価回路や回路合成法にあり、新たなフィルタの創造にこそ新たな設計理論の構築が望まれる。そこで本ワークショップでは、古典的なフィルタ理論の枠を超えた最新のフィルタ設計理論や回路論的アプローチに焦点を当て、その応用例（超狭帯域フィルタ、アンバランスーバランスフィルタ、マルチモードフィルタ）を紹介する。

In recent years, as the spectrum resources are getting scarce, microwave filter designs become complicated to achieve high performance responses. Therefore, electromagnetic (EM) simulators are now indispensable for such filter designs, but the high performance filters cannot be realized only by EM simulations. The essence of microwave filter designs is the circuit theory and the network synthesis method, and thus the establishment of a new design theory is required for the creation of new microwave filters. This workshop focuses on the latest design theory and circuitual approaches beyond the classical filter theory, and also introduces the applications of the design theory to ultra-narrow bandpass filters, unbalanced-balanced filters, and multi-mode filters.

キーワード：マイクロ波フィルタ、高温超伝導フィルタ、アン
バランスーバランスフィルタ、マルチモードフィルタ

Keyword : Microwave Filters, High-Temperature Superconductor
Filters, Unbalanced-Balanced Filters, Multi-Mode Filters

ワークショップ12 Workshop 12, Room F204

可変性・適応性を有するスマートなマイクロ波増幅器
*Smart Microwave Amplifiers with Reconfigurability /
Adaptability*

オーガナイザ：内田浩光（三菱電機）

Organizer : Hiromitsu Uchida, Mitsubishi Electric Corp.

座長：伊藤康之（湘南工科大）

Chair : Yasushi Itoh, Shonan Institute of Technology

1. マイクロ波ドハティ電力増幅器の回路構成
高山洋一郎（電通大）
Circuit Configurations of Microwave Doherty Power Amplifiers
Yoichiro Takayama, The Univ. of Electro-Communications
2. 周波数可変マルチバンド電力増幅器
福田敦史（NTTドコモ）
Band-Switchable Multi-band Power Amplifier
Atsushi Fukuda, NTT DOCOMO, INC.
3. 携帯電話端末用経路切替形増幅器
新庄真太郎（三菱電機）
Path-Switchable Power Amplifier for Mobile Terminal
Shintaro Shinjo, Mitsubishi Electric Corp.
4. リコンフィギュラブル低雑音増幅器
伊藤康之（湘南工科大）
Reconfigurable Low-Noise Amplifiers
Yasushi Itoh, Shonan Institute of Technology

■ 概要 ■

近年の通信分野におけるトラフィック激増に対応すべく、トラフィックオフロード、キャリアアグリゲーション、マルチモード／マルチバンド対応、コグニティブ無線といった可変性、適応性を有するシステム、機能が注目されている。

本ワークショップでは、そのキーデバイスとして、複数の周波数や広い電力レベル範囲において優れた特性を発揮できる「スマート」な増幅器の研究成果について紹介いただく。

A growing attention is paid to reconfigurability and adaptability in recent communication systems, where an extremely rapid growth of traffic has to be dealt with, and some buzzwords such as traffic offload, carrier aggregation, multimode/multiband, cognitive radio, and so on, are highly noticed. This workshop presents, as the key devices for the systems, “smart” amplifiers which can cope with different frequencies or with wide range of power level.

キーワード：増幅器、適応性、可変性、電力、周波数

Keyword : Amplifier, Adaptability, Reconfigurability, Power, Frequency

11月29日(金) 13:00 ~ 14:30
Friday, November 29, 13:00 ~ 14:30

ワークショップ13

Workshop 13, Workshop Room in
Exhibition Hall D

デジタルアシストが支える新しいRF計測 —「ものづくり」へのインパクト—

*New RF Measurement and Test Technologies Supported by
Digital Assist -Impact on "Mono-Zukuri"-*

オーガナイザ/座長：君島正幸（アドバンテスト研究所）
Organizer / Chair : Masayuki Kimishima, Advantest Laboratories Ltd.

1. VLSI回路内スペクトル測定のためのオンダイ・フロン
ト・エンド回路
山口隆弘（アドバンテスト研究所）
On-die Front-ends for Measuring Spectrum in VLSI Circuits
Takahiro Yamaguchi, Advantest Laboratories Ltd.
2. 無線通信分野におけるFPGAを用いたRF計測技術と
デジタル混載RF回路への応用
瀧川和哉（日本ナショナルインスツルメンツ）
RF Measurement Techniques Using FPGA in Wireless
Communication Industry and Applications for Mixed RF-Digital
Circuits
Kazuya Takigawa, National Instruments Japan Corp.

■ 概要 ■

大規模化が進むRF回路の開発の中心は、ディスクリート部品を用いた設計・評価からLSIの設計・評価に大きくシフトしており、これに伴い、デジタルアシストのRF計測及びテスト技術への係りが重要性を増している。このセッションでは、回路設計に係る最新のRF計測、テスト技術に焦点を当て、これらの技術がこれからの「モノづくり」にどのようなインパクトを与えるかを論じ、あらたなRFの「モノづくり」に対する提案を発する。

With the tide of the large scale RF circuit design, main object of the design and evaluation of RF circuits has been shifting from discrete circuits to LSI. According to this trend, the roles of digital assist are becoming important for RF measurement and test. This session discuss the proposals and impacts of the new RF measurements and Test technologies.

キーワード：スペクトル測定、標本化、ビルト・イン・テスト、RF計測、パワーアンプ、FPGA
Keyword : Spectrum Measurement, Sampling, Built-In Test, RF Measurement, Power Amplifier, FPGA

11月29日(金) 15:00 ~ 16:30
Friday, November 29, 15:00 ~ 16:30

ワークショップ14

Workshop 14, Workshop Room in
Exhibition Hall D

高精度Sパラメータ測定のための治具とプローブの 最新校正・補正手法

*The Latest Method to Realize Accurate S-Parameter
Measurement Using the Test Fixture and the Probe*

オーガナイザ：辻井 修（アジレント・テクノロジー）
Organizer : Osamu Tsujii, Agilent Technologies Japan, Ltd.

座長：河合 正（兵庫県立大）
Chair : Tadashi Kawai, Univ. of Hyogo

1. 非同軸環境でのSパラメータ測定手法
井部環奈（ローデ・シュワルツ・ジャパン）
S-Parameter Measurement Method at Non-Coaxial Device Interface
Kanna Ibe, Rohde & Schwartz Japan.
2. 正確なSパラメータ測定のための治具補正手法
辻井 修（アジレント・テクノロジー）
Compensation Method of the Test Fixture to Realize Accurate
S-parameter measurement
Osamu Tsujii, Agilent Technologies Japan, Ltd.

■ 概要 ■

Sパラメータを測定するにあたり、測定治具や、プローブなどが必要なケースがある。本ワークショップでは、治具の影響を除去するための、最新の校正、補正手法を紹介する。さらに、測定治具ベンダ、プロービングベンダを交え、具体的事例について、議論の場を持つことで、より高精度なSパラ測定を目指す。

In the actual measurement situation, there are many cases which need the test fixture and the probe to the DUT. In such cases, how to compensate the measurement error from the calibration plane is a problem. In this session, the latest compensation method will be discussed to realize accurate S-parameter measurement.

キーワード：Sパラメータ、校正、補正、治具、プローブ
Keyword : S-parameter, Calibration, Compensation, Test Fixture, Probe

2013 IEEE MTT-S Japan Young Engineer Award 授与式

IEEE MTT-S Japan Chapter、MTT-S Kansai Chapter、MTT-S Nagoya Chapter ではマイクロ波の理論および技術の分野に貢献する論文を発表した38歳以下の若手の研究者の表彰制度を設けています。2013年受賞者への授与式を開催します。奮ってご参加下さい。

なお、本賞の詳細はIEEE MTT-S Japan Chapter、MTT-S Kansai Chapter、MTT-S Nagoya Chapterの各 Webページに掲載されています。

<http://www.ieee-jp.org/japancouncil/chapter/MTT-17/index-j.html>

<http://www.ieee-jp.org/section/kansai/chapter/mtts/>

<http://ewh.ieee.org/r10/nagoya/mtt/index.html>

【授与式】 ■主催：IEEE MTT-S Japan / Kansai / Nagoya Chapters

日時：11月28日（木） 16：20～17：00

場所：パシフィコ横浜アネックスホールF203会議室

出展企業セミナー

Technical Seminars presented by Exhibitors of Microwave Exhibition 2013

- 11月27日（水） 13：00, 14：00, 15：00, 16：00より, 各45分
Wednesday, November 27 From 13, 14, 15, and 16 o'clock, 45 minutes for each session.
- 11月28日（木） 13：00, 14：00, 15：00, 16：00より, 各45分
Thursday, November 28 From 13, 14, 15, and 16 o'clock, 45 minutes for each session.
- 11月29日（金） 13：00, 14：00, 15：00より, 各45分
Friday, November 29 From 13, 14, and 15 o'clock, 45 minutes for each session.

A会場、B会場（展示ホールD内） Room A and Room B in Exhibition Hall D

展示会の出展会社が、新技術・新製品に関する発表ならびに技術研究・開発の成果に関する講演を行ないます。ソフトウェアや計測技術を含む最新情報の発表を予定しています。

なおプログラムの内容については、現在調整中であり、追って決定の上発表いたします。

MWE Exhibitors will present new technologies and products as well as research and development activities.

The seminars will contain the latest microwave information including software and measurement technologies.

The seminars will be scheduled for three days to cover various technical topics. Detailed program will be determined shortly and announced in the separate exhibition flier.

マイクロウェーブ展 2013 Microwave Exhibition 2013

11月27日(水)～29日(金)のMWE 2013会期中、パシフィコ横浜展示ホールDにて「マイクロウェーブ展 2013」を開催いたします。
世界各国から400社以上の製品が出展されるほか、マイクロウェーブワークショップの一部のセッションが、展示ホールD内ワークショップ会場で実施されます。

また、前記の「出展企業セミナー」、最近のホットなテーマに関する「特別企画セミナー」も開催されます。

その他、我が国におけるマイクロ波技術に関するトピックスを紹介する「特別企画展示」、大学および高等専門学校における研究活動や成果を紹介する「大学展示」などの各種企画も例年通り実施いたします。

理論から応用まで多面的に議論することにより、最新の技術に対する理解を深めて頂くとともに、モノづくりの現場に役立つ価値ある情報を収集頂けます。

展示内容に関する詳細は、随時ホームページ (<http://www.apmc-mwe.org/>) に掲載していく予定ですのでご参照下さい。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

Microwave Exhibition 2013 will be held at Exhibition Hall D in Pacifico Yokohama as a part of MWE 2013 from Wednesday Nov. 27 to Friday 29.

More than 400 microwave-related companies from all over the world will exhibit their latest products.

Some sessions of the Microwave Workshops 2013 and the Technical Seminars by Exhibitors will be held at the Exhibition hall.

Furthermore, the following features will be also available.

In the "Special Seminar" and "Special Exhibition", topics related to the Microwave technologies in Japan will be introduced.

In the "University Exhibition", many universities and colleges will demonstrate their research activities.

As mentioned above, we will focus on newly-technological topics and introduce them in many ways. This coordinated approach must help your thorough understanding of the cutting-edge technologies and help you find some useful hints for your design and development practices.

* For further information such as the contents of the whole exhibition or the exhibitors' and technical seminars, please see our website (<http://www.apmc-mwe.org/>).

We are looking forward to seeing you at Microwave Exhibition 2013 in Yokohama Japan.

■出展予定会社一覧

※過去2年間の出展実績に加え、2013年8月20日迄の新規申込みデータを元に作成しております。

アイ電子(株) AI ELECTRONICS LTD.	計測エンジニアリングシステム(株) KEISOKU ENGINEERING SYSTEM CO., LTD.
アジレント・テクノロジー(株) AGILENT TECHNOLOGIES JAPAN, LTD.	(株)構造計画研究所 KOZO KEIKAKU ENGINEERING INC.
アスニクス(株) ASNICS CO., LTD.	(株)光電製作所 KODEN ELECTRONICS CO., LTD.
(株)アドバンステクノロジー ADVANCED TECHNOLOGIES CO., LTD.	(株)コムクラフト COMCRAFT CORP.
(株)アドバンテスト ADVANTEST CORP.	コーンズテクノロジー(株) CORNES TECHNOLOGIES LTD.
アドフォレスト(株) ADFOREST INC.	サムテック(有) SUMTEC, INC.
アバ(株) ABA CO., LTD.	(株)サンケン SANKEN CORP.
(株)アムテックス AMTECHS CORP.	捷宝実業有限公司 JYEBAO CO., LTD.
(株)アールアンドケー R&K CO., LTD.	島田理化工業(株) SPC ELECTRONICS CORP.
RFTESTLAB(有) RFTESTLAB CO., LTD.	(株)潤工社 JUNKOSHA INC.
アールエフモアコムコリア(株) RF MORECOM COREA CO., LTD.	(株)昌新 SHOSHIN CORP.
アルモテック(株) ARUMOTECH CORP.	伸光写真サービス(株) SHINKO PHOTO SERVICE, INC.
アンシス・ジャパン(株) ANSYS JAPAN K.K.	新日本無線(株) NEW JAPAN RADIO CO., LTD.
アンリツ(株) ANRITSU CORP.	スタック電子(株) STACK ELECTRONICS CO., LTD.
E&Cエンジニアリング(株) E&C ENGINEERING K.K.	(株)スペースクレスト SPACECREST CO., LTD.
EM SOFTWARE & SYSTEMS EM SOFTWARE & SYSTEMS	住友電気工業(株) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.
(株)イソテック ISOTEC CORP.	セキテクノトロン(株) SEKI TECHNOTRON CORP.
(株)イナートロン INNERTRON, INC.	(有)ソネット技研 SONNET GIKEN CO., LTD.
(株)イノテック INNOTECH CORP.	ゾンデックス(株) SONDECX CO., LTD.
インターテック(株) INTERTEC CORP.	大研化学工業(株) DAIKEN CHEMICAL CO., LTD.
WIN SEMICONDUCTORS CORP. WIN SEMICONDUCTORS CORP.	タキテック(株) TAKITEK KK
WIPL-D (JAPAN), INC. WIPL-D (JAPAN), INC.	(株)多摩川電子 TAMAGAWA ELECTRONICS CO., LTD.
(株)Wave Technology WAVE TECHNOLOGY INC.	中央電子(株) CHUO ELECTRONICS CO., LTD.
(株)エーイーティー AET, INC.	中国塗料(株) CHUGOKU MARINE PAINTS., LTD.
(株)エイト工業 EIGHT KOUGYOU CO., LTD.	(株)ディエステクノロジー DIGITAL SIGNAL TECHNOLOGY, INC.
(株)AMT AMT, INC.	テクダイヤ(株) TECDIA CO., LTD.
AWR Japan(株) AWR JAPAN K.K.	(株)テクノプローブ TECHNOPROBE CO., LTD.
(株)エー・ティー・アイ ATI-ADVANCED TECHNOLOGY, INC.	(株)デバイス DEVICE CO., LTD.
エヌビイエス(株) NPS, INC.	(独)電子航法研究所 ELECTRONIC NAVIGATION RESEARCH INSTITUTE
エム・アールエフ(株) M-RF CO., LTD.	東京計器(株) TOKYO KEIKI INC.
(株)エム・イー・エル MEL INC.	東京特殊電線(株) TOTOKU ELECTRIC CO., LTD.
MPDEVICE CO., LTD. MPDEVICE CO., LTD.	東光電子(株) TOKODENSHI CO., LTD.
(株)雄島試作研究所 OSHIMA PROTOTYPE ENGINEERING CO., LTD.	(株)東芝 TOSHIBA CORP.
オプトシリウス(株) OPTOSIRIUS CORP.	東邦電子(株) TOHO ELECTRONICS INC.
(株)オリエントマイクロウェーブ ORIENT MICROWAVE CORP.	東洋メディック(株) NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS GMBH
(株)オルティカ ORUTIKA CO., LTD.	富山電気ビルディング(株) TOYAMA DENKI BUILDING CO., LTD.
カスケード・マイクロテック(株) CASCADE MICROTECH, INC.	(株)ナカ アンド カンパニー NAKA & CO., LTD.
(株)川島製作所 KAWASHIMA MANUFACTURING CO., LTD.	中尾貿易(株) NAKAO CORP.
関西電子工業(株) KANSAI DENSHI INDUSTRY CO., LTD.	(株)日放電子 NIPPO ELECTRONICS CO., LTD.
(株)関東電子応用開発 (KEAD)	日本エムアイ(株) MI TECHNOLOGIES-JAPAN
KANTO ELECTRONICS APPLICATION AND DEVELOPMENT INC.	日本エヤークラフトサプライ(株) NIPPON AIRCRAFT SUPPLY CO., LTD.
キーコム(株) KEYCOM CORP.	日本エルピーケーエフ(株) NIHON LPKF CO., LTD.
(株)キャンドックスシステムズ CANDOX SYSTEMS, INC.	日本高周波(株) NIHON KOSHUHA CO., LTD.
極東貿易(株) KYOKUTO BOEKI KAISHA, LTD.	日本電業工作(株) NIHON DENGYO KOSAKU CO., LTD.
クロニクス(株) CHRONIX INC.	日本電波工業(株) NIHON DEMPA KOGYO CO., LTD.

日本ナショナルインスツルメンツ(株) NATIONAL INSTRUMENTS JAPAN CORP.

日本ラディアル(株) NIHON RADIAL K.K.

(株)ニューメタルスエンドケミカルスコーポレーション
NEW METALS AND CHEMICALS CO., LTD.

(株)ネットウエル NETWELL CORP.

(株)ネットコムセック NETCOMSEC CO., LTD.

ハイソル(株) HISOL, INC.

(株)ハイ・テクノロジー HI-TECHNOLOGY TRADING, INC.

ビジュアルテクノロジー(株) VISUAL TECHNOLOGY, INC.

(株)日立製作所 HITACHI, LTD.

ヒッタイト(株) HITTITE KK

ピーティーエム(株) PTM CORP.

PTT(株) PTT CO., LTD.

平井精密工業(株) HIRAI SEIMITSU KOGYO CORP.

ファラッド(株) FARAD CORP.

(株)フジ電科 FUJI DENKA INC.

扶桑商事(株) FUSOH SHOJI CO., LTD.

古河C&B(株) FURUKAWA C&B CO., LTD.

FRONTLYNK TECHNOLOGIES INC. FRONTLYNK TECHNOLOGIES INC.

ベガテクノロジー(株) VEGA TECHNOLOGY INC.

(株)ペリテック PERITEC CORP.

ホンリャン・ジャパン(株) HUANG LIANG JAPAN CO., LTD.

マイクロウェーブファクトリー(株) MICROWAVE FACTORY CO., LTD.

ミッツ(株) MITS ELECTRONICS

(株)三ツ波 MITSUNAMI CO., LTD.

三菱電機(株) MITSUBISHI ELECTRIC CORP.

三菱電機特機システム(株) MITSUBISHI ELECTRIC TOKKI SYSTEMS CORP.

緑屋電気(株) MIDORIYA ELECTRIC CO., LTD.

(株)ミナミテック MINAMI TEC CO., LTD.

(有)ミニサーキットヨコハマ MINI-CIRCUITS YOKOHAMA, LTD.

宮崎電線工業(株) MIYAZAKI ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.

森田テック(株) MORITA TECH CO., LTD.

山下マテリアル(株) YAMASHITA MATERIALS CORP.

ユウエツ精機(株) YUETSU SEIKI CO., LTD.

(株)UL Japan UL JAPAN, INC.

(株)ヨコオ YOKOWO CO., LTD.

横浜電子精工(株) YOKOHAMA DENSHI SEIKO CO., LTD.

(株)理経 RIKEI CORP.

理研電具製造(株) RIKEN DENGU SEIZO CO., LTD.

リチャードソン・アールエフビーディー・ジャパン(株)
RICHARDSON RFPD JAPAN

リプロライズ(株) REPRORISE INC.

林栄精器(株) HUBER+SUHNER AG

ロジャースジャパン インコーポレーテッド ROGERS JAPAN INC.

ローデ・シュワルツ・ジャパン(株) ROHDE & SCHWARZ JAPAN K.K.

(株)ワイ・ケー・コーポレーション Y. K. CO., LTD.

(株)ワカ製作所 WAKA MANUFACTURING CO., LTD.

和功通信工業(株) WAKOH COMMUNICATION INDUSTRIAL CO., LTD.

第4世代移動体通信向けRFICチップレベルノイズ対策技術～東北大学、神戸大学、
ルネサスエレクトロニクス、日本電気～ TOHOKU UNIV.

【ベンチャー企業展示コーナー】

(株)アールエーディー RAD CO., LTD.

(株)シンプルコントロール SIMPLE CONTROL CO., LTD.

セブンシックス(株) SEVENSIX, INC.

日本バンガード(株) VANGUARD (JAPAN) CO., LTD.

日本ジッパーチュービング(株) ZIPPERTUBING (JAPAN), LTD.

【出版コーナー】

(株)インコム INCOM CO., LTD.

ミマツコーポレーション MIMATSU CORP.

電磁環境工学情報誌 月刊EMC

ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENT TECHNOLOGICAL INFORMATION MAGAZINE

(社)電子情報通信学会 IEICE

CQ出版(株) CQ PUBLISHING CORP.

Interference Technology 日本版 INTERFERENCE TECHNOLOGY

■商社取扱い出展予定会社

※2011年、2012年の実績をもとに作成しております。

ABRACON CORP.
ACCEL-RF CORP.
ACEWAVETECH CO., LTD.
ADMOTEC INC.
ADSANTEC (ADVANCED SCIENCE AND NOVEL TECHNOLOGY)
ADVANCED ELECTRONICS TECHNOLOGY ASSOCIATES, INC.
ADVANCED MICROWAVE TECHNOLOGY
ADVANCED MICROWAVE, INC.
ADVANCED SEMICONDUCTOR BUSINESS INC.
ADVANCED TECHNICAL MATERIALS, INC.
AEROCOMM CO., LTD.
AEROFLEX / CONTROL COMPONENTS, INC.
AEROFLEX / INMET INC.
AEROFLEX / WEINSCHTEL INC.
AEROFLEX / CONTROL COMPONENTS, INC.
AEROFLEX / INMET
AEROFLEX / WEINSCHTEL
AEROTEK CO., LTD.
AETHERCOMM INC.
AI TECHNOLOGY INC.
AKON, INC.
ALDETEC, INC.
ALTAIR TECHNOLOGIES, INC.
ALTRONIC RESEARCH, INC.
AMCAD ENGINEERING
AMCOM COMMUNICATIONS, INC.
AMERICAN OIL & SUPPLY CO.
AMERICAN TECHNICAL CERAMICS
AMICOM ELECTRONICS CORP.
AML COMMUNICATIONS INC.
AMPLICAL CORP.
AMPLITECH
ANADIGICS, INC.
ANADYNE, INC.
ANAREN MICROWAVE, INC.
ANATEC ELECTRONICS INC.
ANTENNA RESEARCH ASSOCIATES, INC.
APLUSRF CO.
APOLLO MICROWAVES LTD.
APPLIED SYSTEMS ENGINEERING, INC.
APPLIED WIRELESS ID (AWID)
ARLON, LLC. MATERIALS FOR ELECTRONICS DIVISION
ARRA, INC.
ARTECH CO., LTD.
ASB
ATLANTIC MICROWAVE LTD.
AVERNA HARDWARE SYSTEMS INC.
AWE COMMUNICATIONS GMBH
B&Z TECHNOLOGIES, INC.
BABCOCK, INC. (MICROSEMI)
BEREX CORP.
BERLIN MICROWAVE TECHNOLOGIES (BEMITEC)
BLUEGIGA TECHNOLOGIES OY
BOWEI INTEGRATED CIRCUITS CO., LTD.
BROADWAVE TECHNOLOGIES, INC.
BSC FILTERS LTD.
CALIFORNIA TUBE LABORATORY
CANTEQ TELECOM LTD.
CAP WIRELESS, INC.
CARLISLE INTERCONNECT TECHNOLOGIES CO., LTD.
CENTELLAX INC.
CHARTER ENGINEERING, INC.
CML ENGINEERING SALES, INC.
COBHAM ANTENNA SYSTEMS, MICROWAVE ANTENNAS

COBHAM ANTENNA SYSTEMS-EXETER
COBHAM SENSOR SYSTEMS-LOWELL
COBHAM SENSOR SYSTEMS-SAN JOSE
COILCRAFT, INC.
COLBY INSTRUMENTS, INC.
COLEMAN MICROWAVE CO.
COMOTEC CORP.
COMPEX CORP.
COMTECH PST CORP.
COMTECH XICOM TECHNOLOGY, INC.
CONTINENTAL MICROWAVE / COBHAM ANTENNA SYSTEMS
COPPER MOUNTAIN TECHNOLOGIES
CORNELL DUBILIER ELECTRONICS, INC.
CORNING GILBERT INC.
CRANE ELECTRONICS, INC. MICROWAVE SOLUTIONS
CREE INC.
CRFS LTD.
CST-COMPUTER SIMULATION TECHNOLOGY AG
C-TECH CO., LTD.
CTS CORP.
CTT INC.
CUMING CORP.
CUSTOM MICROWAVE COMPONENTS, INC.
CUSTOM MICROWAVE, INC.
CYNERGY3 COMPONENTS LTD.
DIAMOND ANTENNA & MICROWAVE CORP.
DIELECTRIC LABORATORIES INC. (CMP GROUP)
DIVERSIFIED TECHNOLOGIES, INC.
DORADO INTERNATIONAL CORP.
DOW-KEY MICROWAVE CORP.
DUCOMMUN INC.
DUCOMMUN LABARGE TECHNOLOGIES
E&C MICROWAVE MATERIALS ASIA-PACIFIC LTD.
E2V TECHNOLOGIES
EAGLE
ECLIPSE MICROWAVE, INC.
EGIDE
ELECTRONIC DEVICES INC.
ELVA-1 LTD.
EM RESEARCH, INC.
EM SOFTWARE & SYSTEMS
EMERSON (JOHNSON COMPONENTS, INC.)
EMERSON NETWORK POWER CONNECTIVITY SOLUTIONS, INC.
EMITE INC.
EMPOWER RF SYSTEMS, INC.
ENSIGN POWER SYSTEMS, INC.
EO SPACE INC.
EPOXY TECHNOLOGY, INC.
ERNI ELECTRONICS GMBH
ET INDUSTRIES CORP.
ETI RES-NET MICROWAVE, INC.
EUVIS, INC.
EW SIMULATION TECHNOLOGY LTD.
EXODUS DYNAMICS
EXPANTEL CO., LTD.
FARRAN TECHNOLOGY LTD.
FASTRAX LTD.
FCT ELECTRONIC GMBH
FILTRON CO., LTD.
FLORIDA RF LABS / EMC TECHNOLOGIES
FOCUS MICROWAVES INC.
FRACTUS S.A.
FREESCALE SEMICONDUCTOR JAPAN, LTD.
GENERAL DYNAMICS SATCOM TECHNOLOGIES

GERLING APPLIED ENGINEERING, INC.
GIGALANE CO., LTD.
GIGA-TRONICS, INC.
GIGOPTIX, INC.
GOWANDA ELECTRONICS CORP.
GS INSTRUMENTS CO., LTD.
HEATWAVE LABS, INC.
HEI, INC.
HERLEY GENERAL MICROWAVE ISRAEL CORP.
HERLEY-CTI
HITTITE MICROWAVE CORP.
HNL, INC.
HOLZWORTH INSTRUMENTATION, INC.
HUANG LIANG TECHNOLOGIES CO., LTD.
HUBER+SUHNER AG
HXI, LLC
IF ENGINEERING CORP.
IMS
IMS CONNECTOR SYSTEMS (SUZHOU) CO., LTD.
INNOSENT GMBH
INNOVATIVE POWER PRODUCTS, INC.
INSIGHT PRODUCT CO.
INSULATED WIRE, INC.
INTER-CONTINENTAL MICROWAVE
IPP
IRONCAD LLC.
ISOLATION PRODUCTS, INC.
IW (INSULATED WIRE, INC.)
J MICRO TECHNOLOGY
JFW INDUSTRIES, INC.
JOHANSON MANUFACTURING CORP.
JQL ELECTRONICS INC.
K&L MICROWAVE, INC.
KAELUS INC.
KEMET
KEVLIN CORP. / COBHAM ANTENNA SYSTEMS
KMIC TECHNOLOGY, INC.
KRYTAR
KUHNLE ELECTRONIC GMBH
L-3 COMMUNICATIONS, ELECTRON DEVICES
L-3 COMMUNICATIONS, ELECTRON TECHNOLOGIES, INC.
L-3 COMMUNICATIONS, NARDA MICROWAVE-EAST
L-3 COMMUNICATIONS, NARDA MICROWAVE-WEST
LADYBUG TECHNOLOGIES LLC
LIEDER DEVELOPMENT INC.
LINK MICROTEK LTD.
LINX TECHNOLOGIES, INC.
LOGUS MICROWAVE CORP.
LPKF LASER & ELECTRONICS AG
LUN'TECH
M / A-COM TECHNOLOGY SOLUTIONS
M / A-COM TECHNOLOGY SOLUTIONS INC. (MTS)
MAGUS (PTY) LTD.
MARKI MICROWAVE INC.
MASSACHUSETTS BAY TECHNOLOGIES, INC.
MAURY MICROWAVE CORP.
MCL, INC. / AMITEQ COMPANY
MCL, INC. / MITEQ CO.
MEGA INDUSTRIES, LLC
MEGAPHASE LLC
MEGGITT SAFETY SYSTEMS INC.
MESL MICROWAVE LTD.
MESURO, LTD.
MI TECHNOLOGIES, LLC.

MICIAN GMBH
 MICRO LAMBDA WIRELESS, INC.
 MICROLAB / FXR
 MICROPHASE CORP.
 MICROSEMI CORP.
 MICROSEMI POWER PRODUCTS GROUP (PPG)
 MICRO-TRONICS
 MICRO-TRONICS INC.
 MICROWAVE AMPLIFIERS LTD.
 MICROWAVE CIRCUITS A DIVISION OF AMTI
 MICROWAVE COMMUNICATIONS LABORATORIES, INC.
 MICROWAVE DEVELOPMENT LABORATORIES, INC.
 MICROWAVE DYNAMICS
 MICROWAVE INNOVATIONS
 MICROWAVE RESOURCES CORP.
 MICROWAVE SOLUTIONS, INC.
 MICROWAVE TECHNOLOGY, INC.
 MILLIMETER WAVE PRODUCTS, INC.
 MILLITECH CORP.
 MINI-CIRCUITS
 MINI-CIRCUITS LABORATORY, INC.
 MINI-SYSTEMS, INC.
 MITEQ, INC.
 MODCO, INC.
 MODELITHICS, INC.
 MPDEVICE CO., LTD.
 M-PULSE MICROWAVE INC.
 MTC INC.
 MTI WIRELESS EDGE LTD.
 MUEGGE ELECTRONIC GMBH
 MUEGGE GMBH
 NARDA SAFETY TEST SOLUTIONS GMBH
 NEARFIELD SYSTEMS, INC.
 NEL FREQUENCY CONTROLS, INC.
 NEWFASANT S.L.
 NICOMATIC
 NITRONEX CORP.
 NORDEN MILLIMETER, INC.
 NOVACAP (CMP GROUP)
 NUJIRA LTD.
 NURAD TECHNOLOGIES, INC. / COBHAM ANTENNA SYSTEMS
 NUWAVES ENGINEERING
 OHMITE
 OKSOO METAL. CO., LTD.
 OML, INC.
 PACIWAVE, INC.
 PARTRON CO., LTD.
 PASSIVE PLUS
 PASTERNAK ENTERPRISES, INC.
 PENN ENGINEERING COMPONENTS
 PERASO TECHNOLOGIES, INC.
 PEREGRINE SEMICONDUCTOR, INC.
 PHONON CORP.
 PHYCHIPS INC.
 PILKOR ELECTRONICS CO., LTD.
 PIVOTONE COMMUNICATION TECHNOLOGIES, INC.
 PLANAR MONOLITHICS INDUSTRIES INC.
 POLE ZERO CORP. (CMP GROUP)
 POLYPHASER CORP.
 PRESIDIO COMPONENTS, INC.
 PULSAR MICROWAVE CORP.
 QPAR ANGUS LTD.
 QUARTZLOCK
 QUEST MICROWAVE INC.
 QWED SP. Z O.O.
 RADAR TECHNOLOGY, INC.
 RADIALLL INC.
 RADITEK INC.
 REACTEL, INC.
 RELCOMM TECHNOLOGIES, INC.

RESIN DESIGNS, LLC
 RES-INGENIUM S.R.L.
 RESOTECH, INC.
 RF MICRO DEVICES, INC.
 RFHIC CORP.
 RFIC SOLUTIONS INC.
 RFIC TECHNOLOGY CORP.
 RF-LAMBDA INC.
 RH LABORATORIES, INC.
 RN2 TECHNOLOGIES CO., LTD.
 ROGERS CORP. ADVANCED CIRCUIT MATERIALS DIVISION
 ROSENBERGER
 S2D MICROWAVE, INC.
 SAGE MILLIMETER, INC.
 SAIREM
 SANGSHIN ELECOM CO., LTD.
 SATIMO
 SAWNICS INC.
 SCIENTIFIC MICROWAVE CORP.
 SCINTERA NETWORKS, INC.
 SECTOR MICROWAVE INDUSTRIES
 SKYCROSS, INC.
 SMARTANT TELECOM CO., LTD.
 SONNET SOFTWARE, INC.
 SONOMA INSTRUMENT
 SONOMA SCIENTIFIC, INC.
 SOPHIA WIRELESS, INC.
 SPACEK LABS, INC.
 SPECTRUM CONTROL, INC.
 SPECTRUM ELEKTROTECHNIK GMBH
 SPIRENT COMMUNICATIONS LTD.
 STANFORD RESEARCH SYSTEMS, INC.
 STANGENES INDUSTRIES, INC.
 STATE OF THE ART, INC.
 STRATEDGE CORP.
 SUMMITEK INSTRUMENTS, INC.
 SUNNY ELECTRONICS
 SYFER TECHNOLOGY, LTD.
 SYFER TECHNOLOGY, LTD. (CMP GROUP)
 SYNERGY MICROWAVE CORP.
 TACONIC CO., LTD.
 TECHTROL CYCLONETICS, INC.
 TECH-X CORP.
 TELEDYNE COAX SWITCHES
 TELEDYNE LABTECH LTD.
 TELEDYNE MICROWAVE
 TELEDYNE RELAYS
 TELEDYNE STORM PRODUCTS
 TELWAVE, INC
 TEMEX-CERAMICS
 THE FERRITE COMPONENTS, INC.
 THIN FILM TECHNOLOGY CORP.
 TIMES MICROWAVE SYSTEMS
 TLC PRECISION WAFER TECHNOLOGY, INC.
 TRAK MICROWAVE CORP.
 TRAK MICROWAVE LTD.
 TRANSCOM, INC.
 TRANS-TECH, INC.
 TRIQUINT SEMICONDUCTOR
 TRONSER INC.
 TRU CORP.
 TT ELECTRONICS SEMELAB, LTD.
 TYDEX
 TYDEX J.S.CO.
 UNITED MONOLITIC SEMICONDUCTORS S.A.S.
 UNIVERSAL MICROWAVE TECHNOLOGY, INC.
 VAUNIX TECHNOLOGY, CORP.
 VAUNIXS, TECHNOLOGY CORP.
 VECTOR TELECOM PTY LTD.
 VECTRAWAVE

VECTRON INTERNATIONAL
 VERTEX MICROWAVE PRODUCTS, INC.
 VIDA PRODUCTS, INC.
 VIDARF
 VIRGINIA DIODES, INC.
 VIVA TECH LTD.
 VTD (VERSPECHT-TEYSSIER-DEGROOTE S.A.S)
 VUBIQ, INC.
 W.L. GORE & ASSOCIATES, INC.
 WEINSCHEL ASSOCIATES
 WIDE BAND SYSTEMS, INC.
 WIN SEMICONDUCTORS CORP.
 WIRELESS TELECOM GROUP INC.
 YANTEL CORP.
 株式会社エディックシステムズ
 NXPセミコンダクターズジャパン株式会社
 株式会社FSKエレクトロ
 エム・イー・エル
 株式会社ギガ・テクノビジョン
 株式会社清田製作所
 スカラ株式会社
 日本ナショナルインスツルメンツ株式会社

APMC国内委員会

委員長	常信 和清	富士通研究所	坂上 岩太	富山大学
副委員長	荒木 純道	東京工業大学	真田 篤志	山口大学
委員	石川 容平	京都大学	柴田 随道	日本電信電話
	加屋野博幸	東芝	末松 憲治	東北大学
	河合 正	兵庫県立大学	中津川征士	日本電信電話
	九鬼 孝夫	NHKエンジニアリングシステム	檜橋 祥一	NTTドコモ
	黒木 太司	呉工業高等専門学校	丸橋 建一	日本電気
			宮崎 守泰	三菱電機

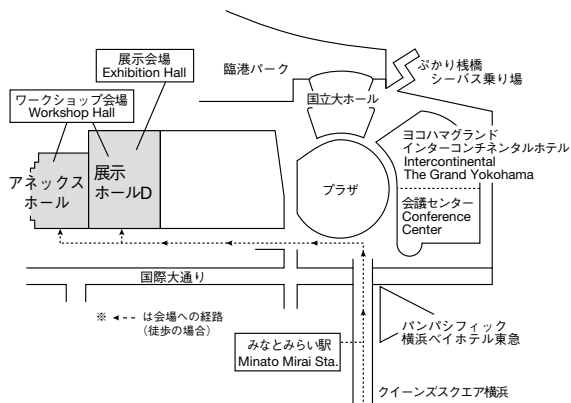
APMC国内委員会名誉顧問

相川 正義	赤池 正巳	粟井 郁雄	伊東 正展	岡村 總吾	小口 文一
北爪 進	許 瑞邦	熊谷 信昭	桑原 守二	小林 禧夫	斎藤 成文
高山洋一郎	立川 敬二	長尾 真	平地 康剛	堀 重和	松本 巖
水品 静夫	水野 皓司	宮内 一洋	森永 規彦	米山 務	

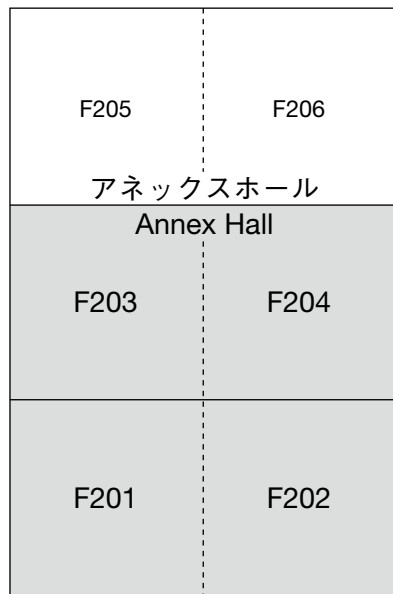
MWE 2013実行委員会

実行委員会			展示委員会		
委員長	九鬼 孝夫	NHKエンジニアリングシステム	委員長	古神 義則	宇都宮大学
副委員長	常信 和清	富士通研究所	副委員長	君島 正幸	アドバンテスト
	宮崎 守泰	三菱電機	委員	辻井 修	アジレント・テクノロジー
総務委員会				赤田 邦雄	
委員長	丸橋 建一	日本電気		荒井 重光	東芝
副委員長	阪口 啓	大阪大学		五十嵐一文	日本無線
財務委員会				井下 佳弘	ジェビコ
委員長	豊田 一彦	佐賀大学		井部 環奈	ローデ・シュワルツ・ジャパン
副委員長	野坂 秀之	日本電信電話		岡田 一成	日本ナショナルインスツルメンツ
広報委員会				岡部 寛	村田製作所
委員長	河合 正	兵庫県立大学		黒田 博道	東芝電波コンポーネンツ
副委員長	川島 宗也	日本電信電話		柴田 幸司	八戸工業大学
委員	佐藤 優	富士通研究所		高橋 充弘	住友電気工業
プログラム委員会				瀧本 幸男	
委員長	加屋野博幸	東芝		武井 健	日立製作所
副委員長	西川健二郎	鹿児島大学		中澤 進	日本放送協会
委員	内田 浩光	三菱電機		長谷川光男	
	大平 昌敬	埼玉大学		春田 将人	アドバンテスト
	岡崎 浩司	NTTドコモ		平野 拓一	東京工業大学
	真田 篤志	山口大学		柳川 茂	東芝
	平田 晃正	名古屋工業大学		湯浅 健	三菱電機
	平野 拓一	東京工業大学			
	藤島 実	広島大学			
	宮崎 守泰	三菱電機			

パシフィコ横浜全景図 Map of Pacifico Yokohama



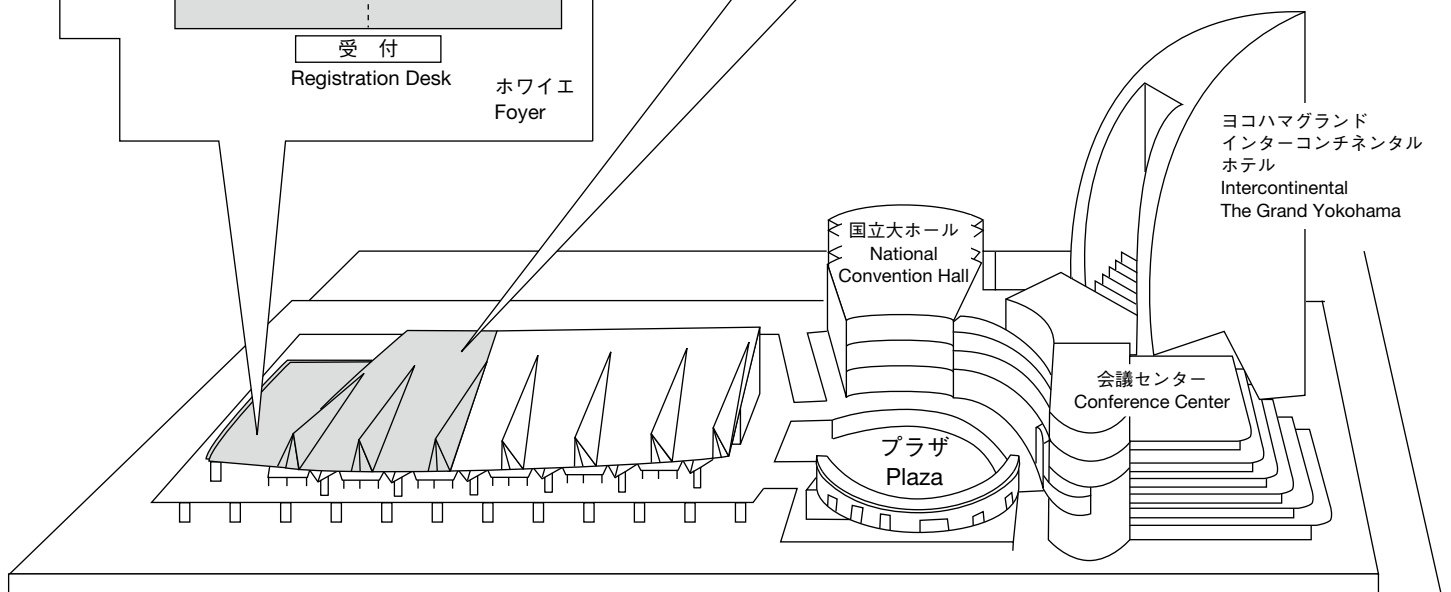
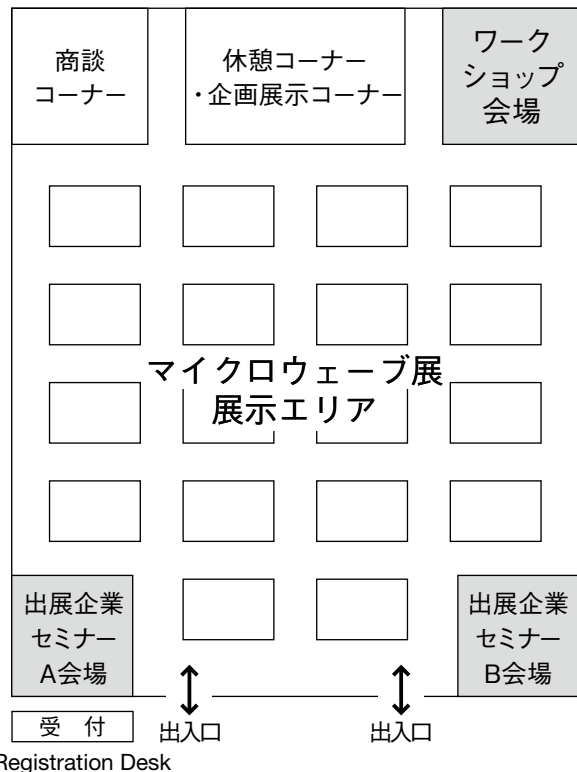
アネックスホールワークショップ会場案内 Workshop Rooms in Annex Hall Floor Guide



受付
Registration Desk

ホワイエ
Foyer

展示ホールDワークショップ会場案内 Workshop Room in Exhibition Hall D Floor Guide



〔飲食施設のご案内〕

展示ホール

ー入口側ー
2F ファーストフード
濱屋玄衛門(72席)
横濱ミルクホール(100席)
カフェ・ド・クリエ(58席)
1F デイリーヤマザキ (コンビニエンスストア)

ー臨港パーク側ー
2F リストランテ アッティモ(130席)
DANZERO (ダンゼロ) (150席)

会議センター

6F ベイブリッジカフェテリア(130席)
2F ティールーム(喫茶のみ/30席)

インターコンチネンタルホテル

1F, 2F レストラン・ラウンジ

●交通のご案内

電車・新幹線で	渋谷駅	東急東横線・特急→みなとみらい線 (東急東横線・みなとみらい線 直通運転)		30分	みなとみらい駅	徒歩	3分		
	新宿駅	JR湘南新宿ライン	29分	みなとみらい線 (東急東横線直通)	3分	「クイーンズスクエア横浜連絡口」よりエスカレーターを乗継ぎ「2F」へ			
	東京駅	JR東海道線	25分	横浜駅	タクシー	7分			
	品川駅	京浜急行・快速特急	15分		(東口ボルタ地下2Fより)	桜木町駅	徒歩	12分	
	新横浜駅	JR横浜線 3分 菊名駅 東急東横線 6分 (みなとみらい線直通 みなとみらい駅まで10分)	3分		JR京浜東北線		バス	7分	
		JR横浜線 (京浜東北線経由東神奈川駅乗り換え)	15分				タクシー	5分	
		横浜市営地下鉄	15分						
飛行機で	成田空港	JR成田エクスプレス	90分	横浜駅	みなとみらい線 (東急東横線直通)	3分	みなとみらい駅	徒歩	3分
		リムジンバス (パシフィコ横浜行きは120分)	90分		「クイーンズスクエア横浜連絡口」よりエスカレーターを乗継ぎ「2F」へ				
	羽田空港	京浜急行	24分	YCAT (横浜ステイアターミナル) (横浜駅東口)	タクシー (東口 ボルタ地下2Fより)	7分			
		リムジンバス	30分						

パシフィコ横浜

■お車ご利用の場合

【東京方面より】													
首都高速	横羽線 横浜公園方面	▶▶▶	横羽線みなとみらいランプ	約3分	▶▶▶	パシフィコ横浜							
	湾岸線(鶴見つばさ橋、ベイブリッジ経由)横浜方面	▶▶▶	横羽線みなとみらいランプ	約3分	▶▶▶								
【関西・中部方面より】													
東名高速横浜町田 IC	保土ヶ谷バイパス 狩場方面 約20分 ▶ 狩場IC ▶ 高速神奈川3号	狩場線横浜方面 約10分 ▶ 横羽線みなとみらいランプ 約3分 ▶											

■駐車場

みなとみらい公共駐車場 ☎045-221-1301	1,200台(普通車)	24時間利用可	料金(30分): 260円	* 平日割引 8:00~23:00 最大1,300円 * 深夜割引 0:00~6:00 半額
臨港パーク駐車場 ☎045-221-2175	100台(普通車)	10:00~21:00	料金(1時間): 500円	
バス・大型車駐車場 ☎045-221-1302 (お問い合わせ 10:00~21:00)	40台(バス・大型車)	24時間利用可 (出入庫は7:00~22:00)	料金(30分): 500円	* 深夜割引 22:00~7:00 半額

[illegible]