

Mwe シニア会会報

Mwe Senior Club

NEWS LETTER

No.12 2004年10月

目 次

平成 16 年度 Mwe シニア会会員総会

講演会 「カミオカンデとポジトロン CT のフォトン検出技術」	p. 1
浜松ホトニクス社中央研究所所長 鈴木 義二氏	p. 7
ご講演を聴き終えて 柴富 昭洋	p. 9
講演会 「準天頂衛星システムの応用に関する一提案、提案とその後」	p.11
北爪 進氏	
高周波半導体高出力増幅器 (SSPA) の課題と展望	p.19
高木 直氏	
会社紹介 「株式会社エムメックスの発足について」	p.22
三島 克彦氏	
趣味悠々 「いろいろ」	p.24
山下 与慶氏	
Mwe シニア会行事の状況と今後の活動状況	p.27
Mwe シニア会会員の加入状況と会員名簿	p.28
役員一覧	表紙裏

MWe シニア会

Mwe シニア会

平成 16 年度役員一覧 (敬称略)

会員総会・総会議長	米山 務
会長	水品 静夫
副会長	北爪 進
監事	小林 禧夫

運営委員会

会長	水品 静夫
副会長	北爪 進
会計幹事	松本 巖
	泉 彰 (新任)
幹事	赤田 邦雄
	伊東 正展
	井下 佳弘 (新任)

企画担当

	新井 陽一
	赤田 邦雄 (新任)
	石田 修巳
	奥野 清則
	久崎 力
	佐藤 軍吉
	柴富 昭洋
	西川 敏夫
	平井 克巳

発行者	Mwe シニア会
発行責任者	水品 静夫
事務局	〒215-0034
	川崎市麻生区南黒川 10-5
	アイ電子株式会社 伊東 正展
TEL :	044-981-3866, FAX : 044-981-3868
E-mail:	itoh@ai-elec.co.jp
発行日	2003 年 10 月 31 日

平成 16 年度 Mwe シニア会会員総会次第

1. 総会議長挨拶 米山総会議長

2. 平成 15 年度の総括 水品会長

3. 議事
 - 1号議案 平成 15 年度活動報告並びに平成 16 年度活動計画
 1. 1 運営委員会開催、会員数及び今年度計画 伊東幹事
 1. 2 行事開催、会報発行状況及び今年度計画 柴富企画担当
 1. 3 同好会活動状況及び今年度計画 ゴルフ奥野企画担当
囲碁 平井企画担当
 - 2号議案 平成 15 年度決算並びに平成 16 年度予算案 松本会計幹事
 - 3号議案 役員改選並びに幹事の指名 水品会長
 - 4号議案 会則の改定 伊東幹事
 - 5号議案 Mwe シニア会ベースの新会社設立準備状況及び当会からの出資
水品会長
関連説明「株ウエイブ・プロフェッショナルの概要と事業計画」
佐藤社長
 - 6号議案 その他

4. 退任新任役員並びに幹事の挨拶

5. 閉会の辞 北爪副会長

以上

平成 16 年 5 月 19 日(水) 16:30-18:00

メルバルク東京 2階 桂

Mweシニア会
平成15年度決算書

平成16年3月31日現在貸借対照表

資産の部		負債・資本の部	
現 金	79,709	前受金	0
普通預金	1,898,471	未払金	53,730
		負債合計	53,730
		剰余金	1,924,450
合 計	1,978,180	合 計	1,978,180

平成15年度収支計算書

(平成15年4月1日から平成16年3月31日まで)

	予 算	決 算	差 異
1. 収入の部			
1) 前年度繰越剰余金	1,740,924	1,740,924	0
2) 個人年会費	600,000	560,000	-40,000
3) 賛助会費・寄付金	0	0	0
4) 懇親会費	300,000	394,875	94,875
5) 雑収入	100	17	-83
収入合計	2,641,024	2,695,816	54,792
2. 支出の部			
1) 講演会費	160,000	158,300	-1,700
(1) 会場費	30,000	58,300	28,300
(2) 講師謝礼	130,000	100,000	-30,000
2) 行事費	375,000	373,320	-1,680
3) 会誌制作費	400,000	92,820	-307,180
4) 会議費	65,000	29,400	-35,600
5) 交通費	75,000	71,640	-3,360
6) 印刷費	5,000	11,280	6,280
7) 事務用品費	2,000	926	-1,074
8) 通信費	30,000	7,480	-22,520
9) 広報費	50,000	24,837	-25,163
10) 雑費	1,500	1,363	-137
支出合計	1,163,500	771,366	-392,134
3. 次年度繰越剰余金	1,477,524	1,924,450	446,926

Mweシニア会
平成16年度収支計画
 (2004年4月1日から2005年3月31日まで)

1. 収入の部	予 算	平成15年度予算	平成15年度実績
1) 個人年会費	600,000	600,000	560,000
2) 賛助会費・寄付金	0	0	0
3) 懇親会費	400,000	300,000	394,875
4) 雑収入	100	100	17
収入合計	1,000,100	900,100	954,892
2. 支出の部			
1) 講演会費	130,000	160,000	158,300
(1) 会場費	60,000	30,000	58,300
(2) 講師謝礼	70,000	130,000	100,000
2) 行事費	500,000	375,000	373,320
3) 会誌制作費	240,000	400,000	92,820
4) 会議費	60,000	65,000	29,400
5) 交通費	60,000	75,000	71,640
6) 印刷費	5,000	5,000	11,280
7) 事務用品費	2,000	2,000	926
8) 通信費	20,000	30,000	7,480
9) 広報費	50,000	50,000	24,837
10) 雑費	1,500	1,500	1,363
支出合計	1,068,500	1,163,500	771,366
3. 収支差額	-68,400	-263,400	183,526
4. 前年度繰越剰余金	1,924,450	1,740,924	1,740,924
5. 次年度繰越剰余金	1,856,050	1,477,524	1,924,450

平成 16 年度 Mwe シニア会会員総会議事録

日 時：平成 16 年 5 月 19 日

場 所：メルパルク東京 2 階、桂

出席者：出席者 22 名、遅れて 1 名参加、合計 23 名、委任状 20 名、総計 43 名

委任状も含め、出席者は総会員数 58 名の過半数を占めたため、総会は成立した
議事詳細：

米山総会議長により、総会開催宣言と議事運営が行われた。

まず平成 15 年度の総括が水品会長より述べられた。現在の会員総数は 62 名(その後 58 名に訂正)であり着実に増加している。講演会を伴う各行事についての総括をされた。特に有意義で、印象深い講演が多く行われたとのご報告であった。運営委員会では、会のアクティビティを如何に活性化するか、特に退職後地方に行かれた方々のサービスを如何にするかについて、今後も引き続き討議が必要であること、Mwe シニア会をベースとした新会社設立について討議されたことを報告された。

最後に 米山議長が今年の春に設立された新会社に対するお祝いのお言葉を述べられ平成 15 年度の総括をされた。

1 号議案：各幹事、担当より報告された。

・運営委員会：伊東幹事より報告。会員数は 62 名(その後 58 名に訂正)。委員会のほとんどの時間を新会社の設立の討議に費やした。細かい審議等はインターネットをフル活用した。会員拡大には HP を活用して、70 名への会員拡大を目指す。

・行事、会誌関連：柴富企画担当より報告。5 件の講演会と 3 件の行事が報告された。16 年度は 4 件の講演と 3 件の行事を計画。会誌発行は 1 回のみとなった。久崎氏に新たに企画担当に加わっていただき年 2 回の発行を目指す。

・MweHP 関連：HP 実施、運営状況の報告。当会員の植之原多摩大学名誉教授の講演「PGMTT 時代の回想」を記載。今年度はマイクロ波の歴史等の技術アーカイブを目指す。掲載にあたっては著作権の問題も出てくる。

・ゴルフ同好会：奥野企画担当より報告。会員数は 30 名となり、4 回の競技会を開催して会員の親睦を深めた。今年度も 4 回の競技会開催を目指す。

・囲碁同好会：平井企画担当より報告。囲碁+懇親会を 3 回開催した。今年度も活動の活性化と会員拡大をはかる。特に初心者スキルアップのための講義を行う。

2 号議案：松本会計幹事より報告。15 年度の収支決算では、収入においては予算に対して決算は+54,792 であった。収支においては予算に対して決算は-393,134 であった。原因は会誌発行 2 回の所、1 回になったことによる。16 年度予算は、4 名の新規加入を見込んで会費納入会員として 60 名からの会費が徴収できるものとして設定した。正確な会員数を把握するために、総会時に会員名簿を作成配布してはとの提案があった。

3 号議案の役員改選並びに幹事の指名：水品会長より、今総会で現役員の任期が終了する。

そこで運営委員会にて立案した人事案が提案された。

米山総会議長から、全員が辞任して、当総会で再選任するのが、会則にのっとった最適な選任法とのご提案があり、採択された。全役員辞任後、新役員について、全員留任の動議が出され、全会一致で可決され、下記役員が選任された。

総会議長	米山 務(留任)
会長	水品 静夫(留任)
副会長	北爪 進(留任)
監事	小林 禧夫(留任)

水品新会長は下記幹事を指名した。

会計幹事	松本 巖(一年留任)
	泉 彰(新任)
幹事	伊東 正展(留任)
	井下 佳弘(新任)
企画担当	新井 陽一(留任)
	石田 修巳(留任)
	奥野 清則(留任)
	久崎 力(留任)
	佐藤 軍吉(留任)
	柴富 昭洋(留任)
	西川 敏夫(留任)
	平井 克巳(留任)
	赤田 邦雄(新任)

4号議案： 3号議案の結果、4号議案は不必要となり、提案を取り下げた。

5号議案：水品会長より、Mwe シニア会ベースの新会社発足経緯の説明が行われた。そして、Mwe シニア会より新会社へ 30 万円への出資への提案があった。引き続き新会社発起人代表佐藤氏より、設立準備を進めている新会社の概要説明が行われた。設立方式については、発起人設立のみだけでなく、募集設立の場合もありうることを前提に新会社設立を計画しているとの説明があった。

その後下記の質疑応答があった。時系列で掲載いたします。(質疑応答者の敬称略)

Q：年会費のおよそ半分である 30 万円出資の意義？主旨？

同じような新会社の提案が将来出てきた場合はどうするのか？(米山)

A：Mwe シニア会の理念に合致して、当会、会員にメリットが期待できるため。

運営委員会ではこの件の議論していないが、提案があれば積極的に審議すればよい。(水品)

Q：シニア会で事業活動を行うと退会者がでて会員が減少するのでは？(小林)

A：26 名もの出資希望者があり、そのなかには今まであまり活動していない会員も

多々見受けられる。会員からの新会社に対する期待値が大きい事を示している（伊東）

Q：会として出資するのではなく、会員個人だけで良いのではないか？（本間）

A：会員の持つプロフェッショナルを如何に生かすかのテーマで、2年間の研究会を行ってきた。その結果、会が主体となるべきではないかとの結論に達した。会との繋がり“証”有限責任として余剰金から出資しても良いのでは。（北爪）

Q：同様のケースがでてきた場合、ケースバイケースで考えるのか？ある基準を作るべきではないか？（米山）

A：会費の中で、別ファンドを作ってはどうか？（堀）

Mw e シニア会でいちいち決裁をおおぐのか、新会社の即断即決で行うか(水品)
シニア会から出資するのは、資料にあるようにシニア会としてのメリットを発揮するためでもある。（伊東）

ゴルフ、囲碁同好会にもシニア会からサポートしている。この場合、ゴルフや囲碁をやらない方の取り扱いと同じではないか(北爪)。

Q：ゴルフ同好会は会員の中だけの話。会社を作るのは別の話ではないか？やはり、個人として出資すべきではないか?(本間)

A：会社は資本が物を言う。もし出資しなければシニア会との関係がなくなる。出資して発言権をもつ事により、シニア会としてのメリットが発揮できる。（伊東）

Q：シニア会が大株主となるであろう。利害関係者以外から役員に送り込むべきでは。（松本）

A：そのつもりである。（水品）

Q：この案件を30分で審議するにはみじか過ぎるのではないか？(米山)

A：米山先生のご提案をきっかけに2年間のVB研究会とそれに引き続き1年間にわたる運営委員会で審議してきた。（北爪）

ここで、小林監事より、無記名か挙手による採決を行い決着してはとの動議が出された。

米山総会議長より、挙手による決議が行われ、賛成多数(賛成 22+委任状 20=42、反対 1)で5号議案は採択された。

以上

(文責：柴富 昭洋)

講演会

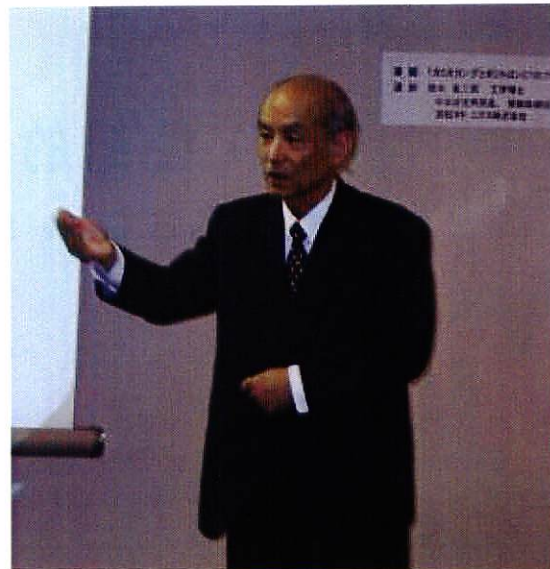
「カミオカンデとポジトロンCTのフォトン検出技術」

浜松ホトニクス株式会社
中央研究所 所長
鈴木 義二氏

昭和の黎明とともに浜松工業(現・静岡大学)の研究室で高柳健次郎先生によってブラウン管に「イ」の字が写し出されました。世界に先駆けてのテレビジョンの誕生です。

我が社は浜松の地で、先生自身が身をもって示された20年先のことを目指す精神と、テレビジョン技術の根幹をなす光を電気に変える光電変換技術を継承し、「光技術」として展開、結実させてきました。

1953年の創業以来「とにかく技術を高めよう。そのために極限を狙おう」という姿勢を貫いてきました。岐阜県神岡鉱山での陽子崩壊実験を用いた世界最大の20インチ



光電子倍增管(これはニュートリノ計測という大きな成果を生み出しました)、光を粒(光子)として扱う領域で画像化できる二次元微弱光計測装置、1兆分の1秒以下の時間分解能で光現象を捉えるストリークカメラ、人工衛星・惑星に搭載したオーロラやハレー彗星観測のためのテレビカメラなど、最先端の成果を数多く世に送りだすことができました。

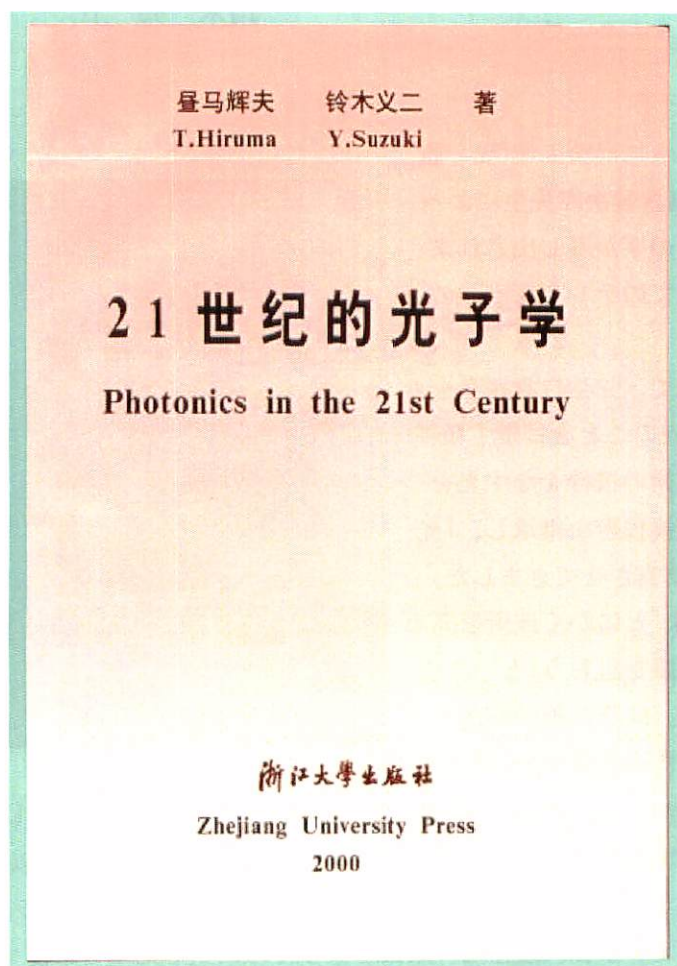
そして、1990年、光技術を総合的に研究する中央研究所を発足させました。ここで私共は、光技術に関する様々な分野での応用研究と併せて、いまだ解明されていない光の本質に迫る基礎研究を行っています。そして、新しい生き様を生み出す新産業の開拓を目指して、光の無限の可能性に挑戦しています。

癌や痴呆などの早期発見を目指した検診センター、光を使った創薬支援、光無線を用いた情報のネットワーク、経済などを予測する複雑系の処理システム、レーザー光による機械加工、廃棄物処理、核融合発電、そして植物工場・・・など種々のプランがあります。

未知未踏の分野を切り拓き、わが国が抱える原材料、電力、土地のなどの問題を解決し、

健康で平和な社会を齎そうというものです。

「光」はすでに産業の時代に入りました。シーズのみでなくニーズとか市場も視野に入れ、新しい産業を目指して、きちんと対応していかなければなりません。光は神秘的なものであり、とても魅力的なものです。光を核にした幅広い分野の人々の相互協力によって、光技術のさらなる飛躍が期待されます。



ご紹介いただいた著書：「21 世紀のホトニクス技術」
著者：昼馬 輝夫、鈴木 義二
中国語、日本語併記

ご講演を聴き終えて

柴富 昭洋

“浜松ホトニクス社”とは 光と電子の相関を操り、新しい技術領域を開拓するチャレンジ精神旺盛な“光と電子を操る魔術師集団”との強い印象を受けた。ご講演を拝聴する前から、大変大きな期待感がありましたが、決してこの期待感を裏切ることなく、技術者としての数多くの感動を与えていただきました。私が初めて浜松ホトニクス社(当時、浜松テレビ)を知ったのは、30 数年前、化合物半導体中の微量不純物を同定するために、ホトルミネッセンス評価法のセンサーに当社の2次電子増倍管を用いた事によります。暗室の中で 液体ヘリウムで冷却したクライオスタット内に装着した試料にレーザー光を照射する。この照射により各不純物の準位に対応した微弱なルミネッセンス光が出てくる。この微弱な光を更に分光器で分析して、この超微弱な光を2次電子増倍管で検知して不純物を同定する手法である。当時、高感度2次電子増倍管は 浜松ホトニクス社しか入手できず、この評価手法が、化合物半導体 中でもガリウム砒素 (GaAs) , やインジウム燐 (InP) の高品質結晶開発に大きな威力を発揮した。今日、日本の化合物半導体材料 (GaAs、InP 等) 産業や化合物半導体デバイス(マイクロ波 FET,HEMT)、(LD:レーザーダイオード、LED:発光ダイオード)産業が 世界一になったのも、この2電子増倍管の存在が一翼を担ったことは過言ではないと考えるのは私だけではないであろう。

当社は、当時より大変ユニークな技術集団の会社と知られておりましたが、一般庶民に広く知れ渡ったのは、小柴さんのノーベル賞受賞であろう。小柴さんの受章対象となったニュートリノの研究の一翼を担ったのが、3000 トンの水を貯えたカミオカンデ実験施設の壁面に貼り廻らされた無数の巨大な微弱光検知器(2次電子増倍管)であり、小柴さんと昼馬社長との対談で、開発段階から設置計測にいたるまでの苦労話が、新聞、テレビで報道された事が、浜松ホトニクス社の名を茶の間の人々までひろめた。小柴さんがこの巨大プロジェクトを進めるにあたって、研究の成否を決定づけるのは光検知器であって、この分野で最も高い技術力を持った浜松ホトニクス社に いち早く目を付けられたことは納得することである。

ポジトロン CTのお話を聞いて、この装置の持つユニークな特性に感動を受けたばかりでなく、当社の持つ光-電子変換エレクトロニクス技術を十二分に発揮して、異分野とも言える医療、製薬、あるいは農業の分野とタイアップして新しい商品を開発して行くそのプロセスに大いに感銘を受けた。

浜松はテレビの発祥の地、日本のエレクトロニクスの発祥の地とも言える。その所以は、高柳健次郎博士が“浜松の茶の間の母に東京の歌舞伎を見せてあ

げたい”との心優しい思いから、映像を遠くの地へ送信するという、光・電子変換技術と高速情報送信技術の開発研究を、浜松の地で開始したことに端を発するのであろう。浜松ホトニクスは “光と電子の変換技術開発” という、高柳イズムを脈々と受け継いで、今日に至っていると言えるのではないのでしょうか。

鈴木義二氏の自信に満ちてはいますが、決して誇らず謙虚な態度のご講演から、技術開発だけに感銘を受けたのではなく、多くの成功を収めている数多くの異分野間にまたがる商品開発のやり方、地域経済を活性化するために地域企業はどうあるべきか、産官学共同研究のあり方・・・等、実績に満ちたご講演から、技術だけでなく、今後の先端技術開発、商品開発、研究開発マネジメント、企業経営等の数多くの知見を得ることができたのではないのでしょうか。

はるばる浜松の遠き地よりご講演に馳せ参じていただきました、鈴木義二氏に感謝のお気持ちで一杯でした。

最後に添付致しました著書は、ご講演後、鈴木様に技術的な詳細をお聞きしましたところ、昼間 輝夫氏と共著の下記の著書をご紹介いただきました。“21世紀のホトニクス技術”とのタイトルでした。光とは？から始まり、光・電子変換物理、その応用技術へと、基礎量子物性から応用技術にいたるまで、専門外の方でも理解できるよう、平易に解説されておりました。中国語でかかれておりますが日本語が併記されており、ご両者のお人柄がよく表れております著書でした。是非 一読をお薦め致します。





11/1/2004 12 15
2

準天頂衛星システムについて

準天頂衛星とは高度36000Kmに位置する
静止軌道衛星の軌道角を45度に傾けた軌道
をとらせる傾斜同期軌道衛星である

この衛星の軌道直下点の軌跡は8の字を描く
ことより8の字衛星とも言われる

11/1/2004 12 15
3

1. 準天頂衛星システムの応用提案

1-1) AIAA JFSC準天頂衛星システム検討委員会活動

- ・平成11年4月委員会発足
中緯度地域への高仰角衛星通信サービスの提供に関する検討
- ・平成11年8月～12年3月;委員会開催と編集取りまとめの実施
- ・平成12年4月準衛星システム検討委員会 報告書完成
- ・平成12年9月:同報告書英文版の完成

11/1/2004 12 18
4

1.1 準天頂衛星の特徴

	静止衛星	準天頂衛星	周回衛星
衛星数	1機	3～8機	24～64機
高度	36,000km	36,000km	500～20,000km
特徴	静止	高仰角	低～高仰角
衛星追尾	固定	固定～追尾	追尾
可視時間	常時	約8時間	～15分
伝送遅延	影響大	殆ど影響無し	殆ど影響無し
減衰	影響大	影響小	影響小
衛星寿命	10年超	10年超	5年程度
主用途	地域サービス	地域サービス(中・高緯度)移動体サービスに最適	グローバルサービス

周回衛星-静止衛星にはない 高い仰角を保持
静止衛星同様の 地域的コンパクトな衛星システム

11/1/2004 12 22
5

1.2 準天頂軌道の特徴・メリット

8ノ字軌道に複数の衛星を投入
→仰角75°以上の日本上空に常時1機の衛星が存在

- ⑤ 高仰角:地上障害物の通信遮断無し
- ⑤ 方向検出が容易(天頂方向のみ)の為アンテナ設置が容易
- ⑤ 通信方向が静止衛星と異なるため、静止通信衛星との干渉を生じない
- ⑤ 日本、赤道域、オーストラリアの3地域で使用可能
- ⑤ 静止衛星と同様に衛星寿命は10年超(情報収集衛星等の低軌道衛星は約5年程度)

衛星地上軌跡

11/1/2004 12 22
6

2. 準天頂衛星システムの応用提案

2-1) 測位衛星システムの一提案

本検討資料は一民間企業共同体の検討内容
である。

11/1/2004 12 20

1. はじめに (1)

宇宙分野は、「経済構造の改革と創造のための行動計画」(平成5年5月、閣議決定)や総合科学技術会議等の行政体制において、我が国の科学技術政策上、また経済構造の改革を担う上で極めて重要な分野の1つであると明確に位置付けられている。

通信・放送、測位、気象、地球環境、災害監視、資源探査等、実利用段階にある宇宙開発は、IT革命と相まって必要不可欠な社会基盤・経済基盤を形成しつつある。これまでの成果を踏まえつつ、宇宙開発は、新技術の創造や先端技術の開拓、新たな利用産業や付加価値産業創出へと、絶えざる貢献が期待されている。

第2期科学技術基本計画(平成13年3月)では、政府研究開発投資(平成13年度~17年度)として24兆円が必要としつつも、昨今の財政事情等を勘案し、「国家的・社会的課題に対応した研究開発分野、競争的環境の強化、科学技術基盤の整備に必要な資金」への重点的・効率的配分を図ることが重要としている。高度情報通信社会に貢献する宇宙開発、は戦略的重点化方針の1つに挙げられている。

11/1/2004 12 24

1. はじめに (2)

本提言書は、昨今、通信、放送と並んで実利用が進む「測位衛星」について、我が国独自のGPS補完衛星の実用化を目指す開発マスタープランを提案するものである。

近年、米国GPS(Global Positioning System:全世界的衛星測位システム)は、自動車・船舶・航空宇宙等のナビゲーションや交通管制、地震変動・地震等の災害監視、測量等に広く利用され始めている。

GPSは、米国新政策(民生利用への積極的開放)の恩恵を受けている我が国にとっても必要不可欠な宇宙インフラであり、その公共的役割はGPS関連市場の今後加速的拡大により益々重要になる。

我が国は、市場規模で約47%の世界シェアを持つGPS先進国であるが故に、GPSに関する諸問題や利用上の制約に対する産業界の関心も高い。我が国独自のGPS補完衛星は、日本上空をカバーする衛星数を増強し一層安定した精度測位を確保することで、GPS利用技術の普及を牽引し、幅広い分野での革新的利用を通じて社会経済活動の高度化・発展、国の安全保障等に貢献することが出来る。

11/1/2004 12 23

2.1 「測位衛星」の仕組み (1)

GPS衛星から送信される衛星の位置や時刻などの情報を1台のアンテナで受信することにより、衛星から電波が発信されてから受信機に到達するまでに要した時間を測り、距離に変換する。

位置のわかっているGPS衛星を動く基準点として、4個以上の衛星から観測点までの距離を同時に知ることにより、観測点の位置を決定するものである。

この方法は、衛星の位置誤差や衛星からの電波が対流圏や電離層を通過するときの電波の遅れなどから、10m~100mの誤差で位置が決定される。

国土地理院 提供資料

11/1/2004 12 24

2.1 「測位衛星」の仕組み (2)

3衛星の場合

ユーザは、各衛星からの距離を測るが、その頃ユーザの時刻誤差(赤線部分)が入り込む。

- ・ 時刻誤差を含む誤った位置を算出
- ・ 3本の糸は必ず1点で交わるので、実際の位置は不明

誤った位置

4衛星の場合

4本の糸の場合、誤った位置では、どれか1本がたまたま通ってしまうので、本当の位置は別にあることが分かる。

糸の長さを4本均等に伸縮すると、4本の糸が同時にピンと張る場所がある。

- ・ 伸縮分が赤糸(時刻誤差)で張った状態での位置が実際の位置

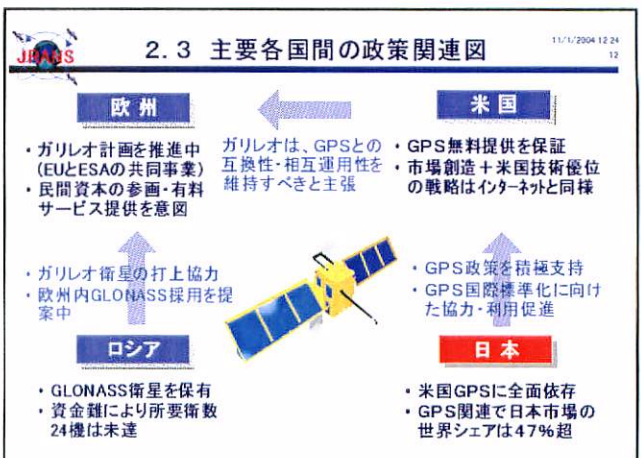
正しい位置

4衛星のデータで位置と時刻を決定

11/1/2004 12 24

2.2 主要各国の「測位衛星」

システム名	米国 GPS	ロシア GLONASS	欧州 ガリレオ
運用主体	国防省・運輸省	国防省・運輸省	EU委員会
高度	20,200km	19,100km	23,000km
衛星数	6軌道 x 各4機	3軌道 x 各8機	30機
周波数帯	L1: 1575.42MHz L2: 1227.60MHz (L5: 1176.45MHz)	1610.60MHz~ 1615.50MHz	1202.50MHz 1280.00MHz 5020.00MHz
測位誤差 (絶対測位)	PPS: 16m SPS: 100m	水平方向: 60m 高度方向: 75m	商用サービス: 7m 公共サービス: 6m
FOC宣言	1995年4月	1993年9月	2008年予定
運用状況	Block IIR(現在) Block IIF(2003年) Block III(2009年)	所要24機に対し 軌道上現存13機 (10機実稼働中)	商用サービスは 有料化を予定



2.4 衛星測位情報の民生利用

11/1/2004 12:26 13

2.5 「測位衛星」関連の市場規模

11/1/2004 12:27 14

GPS関連世界市場規模は 2003年に 169億ドル(2兆円)規模

単位: 10 億ドル

日本の市場シェアは、現状約47%から、2003年で約44%に低下すると予想

出所: 米商務省 1999年10月発表

2.6 米国GPSの開発経緯

11/1/2004 12:28 15

現在迄の総投資額 約1兆4千億円

- 1964年1月 第1世代測位衛星として、NNSS(米海軍航法衛星システム)の運用を開始
- 1978年2月 陸、海、空の3軍共同の第2世代 Navstar GPS Block I (計11機)初号機打上げ
- 1989年2月 Block II (Block IIA を含め計28機)初号機打上げ
- 1993年12月 Block II、IIA のシステム完成により、国防長官がIOC(Initial Operation Capability)宣言
- 1995年4月 Block II、IIA 計24機の軌道上完成により国防長官がFOC(Full Operation Capability)宣言
- 1997年1月 Block IIR (計20機予定)初号機打上げ
- 1999年1月 GPS Modernization Initiative 発表
- 2001年1月 Block IIR 7号機打上げ

2.7 米国GPS新政策(1)

11/1/2004 12:28 15

米国のGPS新政策(1996年3月)

- ① 民生利用への積極開放政策
- ② 米国GPSの国際標準化を国家戦略と位置付け
- ③ オープン・システム・アーキテクチャーの提唱 (GPS互換衛星の他国保有を許容)

- [1] GPSは、世界情報インフラの必須要素となりつつあり、GPS民生市場でも米国技術・製品の優位性を確保
- [2] 平和的民生利用に対し、GPS無料提供の継続を保障
- [3] 10年以内に民生向けSA(Selective Availability)を廃止・時期については、2000年以降、毎年見直しの上決定・敵性利用の局地的対抗手段を国防省が開発
- [4] 他国の類似システムに対し、GPSが国際標準になるよう主張し、他国と調整

2.7 米国GPS新政策(2)

11/1/2004 12:26 17

Selective Availability

米国はGPSを民間に開放するに当たり、測位精度を意図的に落とす機能を89年2月以降の初期配備型衛星 Block II で装備した。この機能をSA(Selective Availability = 選択利用性)と呼び、これにより民生利用での測位精度は100メートル程度に抑えられていた。

米国は96年3月GPS新政策で、10年以内のSA廃止を宣言。同政策に従い、クリントン大統領は2000年5月2日SAを解除した。

出所: 国土交通省 電子航法研究所

2.8 米国GPSの概要

11/1/2004 12:26 18

サービス概要

L1波(1575.42MHz)、L2波(1227.60MHz)の2波を放送

- ① 軍用: PPS (Precision Positioning Service: 精密測位サービス) L1波・L2波を利用し、P(Y)コード^{※1}を搬送
- ② 民用: SPS (Standard Positioning Service: 標準測位サービス) L1波のみを利用し、C/Aコード^{※2}を搬送

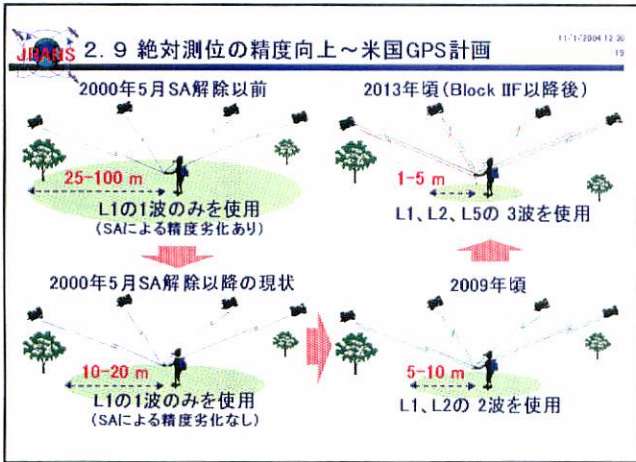
GPS Modernization Initiative の概要

- 2003年 : L2の民生利用
- 2005年 : 新設 L5(1176.45MHz)の民生利用

Block IIR 9号機目以降より、GPS Modernization Initiative を実施予定

※1 Pコードを対称輻射性向上の為にYコードで変調
 ※2 Coarse/Acquisition: 粗い標準

資料: 日本測量協会



2.10 我が国の取組み(1)

『我が国に於ける衛星測位技術開発への取組み方針について』
平成9年3月、宇宙開発委員会計画調整部会 衛星測位技術分科会答申

米国GPSは、以下3条件を担保しているとは言い難い。

条件	定義
① 完全性	世界中どこでも利用中に必要な精度が保証されること
② 定常性	精度高いサービスを途切れることなく利用できること
③ 公開性	誰でも自由に利用できること

海外将来動向は予測不能
 ・ 米国GPS無料提供の今後継続性
 ・ ガリレオ計画の行方(民生利用有料化が視野に)

2.10 我が国の取組み(2)

宇宙開発委員会答申での結論

- 当面は、米国GPSの利用を基礎とする。
- 最も基礎となる以下3つの技術を習得し、国際環境変化に備える。
(国際協力面での技術貢献も視野に)
 - 衛星搭載原子時計
 - 時刻管理技術
 - 高精度軌道決定技術
- 複数の衛星(技術試験衛星、ミッション実証衛星等)により宇宙で実証する。

2.11 我が国の採るべきGPS政策(1)

【政策オプション】

- 米国GPSへの全面依存(現状維持) (O-1)
- 米国GPSへの資金援助 (O-2)
- 将来の衛星測位システムに必要な基礎技術の開発 (O-3)
- GPS補完衛星の開発 (O-4)
- GPS代替衛星の開発 (O-5)

比較要因	政策	O-1	O-2	O-3	O-4	O-5	重視要因
GPS無料提供継続への不安解消		?	△	?	○	◎	
測位精度の安定性		?	?	?	○	◎	○
経済波及効果への期待		?	?	?	○	◎	
衛星測位技術力の保有		?	?	△	○	○	
所要資金の抑制		◎	△	○	△	?	
米国GPS政策との協調性		△	◎	△	○	?	◎

2.11 我が国の採るべきGPS政策(2)

【現在】 実用化プラン不在の研究開発中心

【将来】 実用化を国家戦略とした開発プランの実施

日米GPS共同声明

- GPS国際標準への政策的協力
- GPS利用技術の共同推進

宇宙開発委員会 答申

- 当面はGPSを利用
- 基礎技術の宇宙実証

GPSの利用継続

GPS補完衛星の開発マスタープランの実施

2.12 米国GPSと日本の「GPS補完衛星」

2000	2005	2008	2010	2015
【欧州】				
ガリレオ(一部有料化を計画中)				
【ロシア】				
GLONASS → GLONASS-M → GLONASS-K				
【米国】				
GPS Block IIR → Block IIF → Block III				
・2003年: 米国GPS L2波に民用C/Aコード追加				
・2005年: 米国GPS 新設L5波で民用C/Aコード追加				
【日本】				
研究開発・製造 → Block IIF/III 互換 GPS補完衛星				

2.13 「GPS補完衛星」導入の意義

政治的意義
日米GPS協力への貢献
GPS民生利用促進に向けた
戦略的重点投資
ガリレオ計画の牽制

経済的意義
GPS信頼性向上に伴う
GPS利用産業の拡大
GPSの革新的利用による
産業経済の効率化・高度化
最大市場の維持・輸出競争力強化

社会的意義
高度情報通信社会への貢献
・米国GPSの課題解消
(完全性、定常性、公開性)
・補完の2つの側面
(冗長性、測位精度向上)

技術的意義
GPS衛星実用化技術の立証
GPSを応用した新規製品開発
民間による製品開発投資
意欲の創出
将来、日米共同開発への布石

3. JRANSの提案

JRANS

Japan Regional Advanced Navigation Satellites

提言

「測位衛星」は、21世紀の情報化社会に必須の宇宙インフラになりつつある。

米国のGPS衛星を、一層安定的・定常的に利用し、高い測位精度を実現するには、高峻な地形・都市環境、移動体サービスでの利用需要等、我が国独自の利用条件を満たすべく、高仰角にも対応出来る準天頂軌道のGPS補完衛星を保有することが望ましい。

我が国政府は、GPS補完衛星の必要性やその経済波及効果を充分検討の上、実用化目標を明確に定めたマスタープランを実行すべきである。

3.1 JRANSの概要

準天頂衛星+静止衛星によるGPS補完衛星

サービス地域
日本・東アジア・オセアニア地域

衛星構成
準天頂衛星 6機 + 静止衛星 1機

目標諸元 (JRANS単独)

絶対測位誤差	11 m
最悪GDOP	5.5 程度
平均仰角	70度以上

準天頂衛星構成例 (出所:総務省)

3.4 JRANSの構成

項目	判定基準	構成 1	構成 2	構成 3	構成 4
衛星数	初期投資額	7 衛星 静止衛星 (1) 傾斜HEO (6)	6 衛星 静止衛星 (1) 準天頂 (5)	7 衛星 静止衛星 (1) 準天頂 (6)	13 衛星 静止衛星 (1) 準天頂 (12)
	精度	○	△	○	◎
サービス時間		24 時間 ○	18 時間 △	24 時間 ○	24 時間 ○
サービス領域		日本近傍 △	日本、豪州 東南アジア ○	日本、豪州 東南アジア ○	日本、豪州 東南アジア ○
総合評価		△	×	○	△

JRANS単独での比較の結果、初期投資額が比較的少なく済み、利用時間の長い構成3が最適

3.5 JRANSの概要イメージ

測位サービス提供地域

準天頂衛星 (6~8機)
静止衛星 (1~2機)

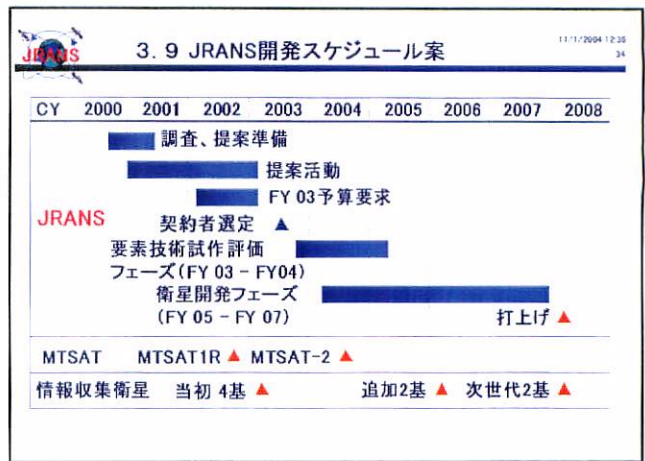
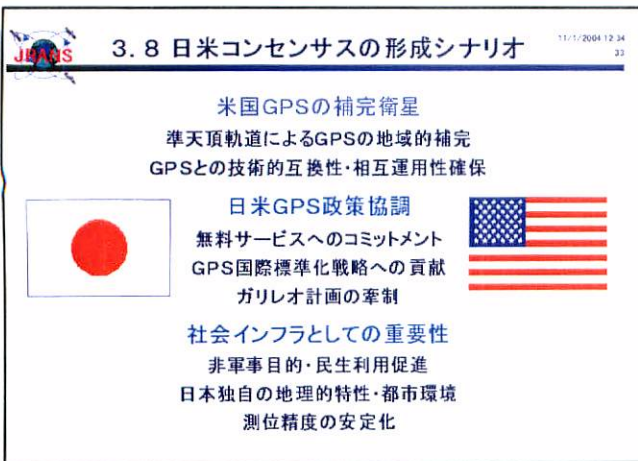
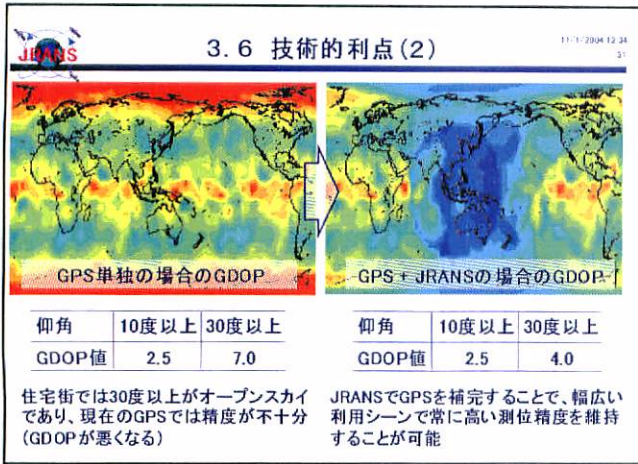
準天頂+静止衛星のConstellationによる衛星測位サービスの提供

- 日本・アジア・オセアニア地域向け地域的測位サービス
- 米国GPSの補完
 - ① 地域的補完
東アジア・太平洋地域
 - ② 精度上の補完
我が国の狭隘な地理的特性に対応した高精度化
- 既存システムとの互換
 - ① GPSと互換性を持つ
 - ② MSASの能力向上
- 有事、災害時の国営通信網 (通信複合ミッション化の場合)

3.6 技術的利点(1)

測位精度の向上

測位方式	分類	GPS単独	JRANSの補完で	GPS+JRANS
絶対測位	仰角条件	10度	30度	30度
	GDOP	2.5	7.0	4.0
相対測位	単独測位	1波	20m	32m
		2波	16m	26m
	WAD GPS	1波	5~10m	8~16m
		2波	2~3m	3~5m
精密測位	精密測位	1波	2~3m	3~5m
	精密測位	2波	1m	2m
キネマティック	キネマティック	数100cm	数100cm~1m	数100cm



3.10 JRANS導入費用試算

11/1/2004 12:25 35

衛星価格基本モデル：MITモデル通信衛星を多数機製作する際の価格モデル)

① 開発費用	： 250億円
② 製作費合計	： 600億円 (現用7機+予備4機)
③ 保険料	： 140億円 (衛星分の10%)
④ H-2A打上費用	： 450億円 (打ち上げ衛星機数：11)
⑤ 追跡管制	： 100億円 (11機分)
衛星分合計	： 1,540億円
⑥地上管制施設	： 160億円 (地上局数：8局)
初期投資総額	： 1,700億円
運用費	： 125億円/年 (米国GPSの運用コストをベースとする)

- ### 4. JRANS開発マスタープラン
- 11/1/2004 12:25 35
- 4.1 マスタープラン開発計画概要
 - 4.2 他の研究開発成果の反映
 - 4.3 マスタープラン線表
 - 4.4 JRANS実証フェーズの開発予算
 - 4.5 JRANS実用衛星の調達コスト試算

4.5 JRANS 実用衛星の調達コスト試算

11/1/2004 12:37 27

導入費用	
① 衛星開発・制作費用	: ??? 億円
② 保険料	: 140 億円
③ H-2A打上費用	: 450 億円
④ 追跡管制	: 100 億円
衛星分合計	: 1,540 億円
⑤ 地上管制施設	: 160 億円
初期投資総額	: 1,700 億円
運用費	: 125 億円/年

関係省庁
 - 内閣府(危機管理・防災)
 - 経済産業省(産業育成)
 - 総務省(電波行政)
 - 国土交通省(運輸・測量)
 - 文部科学省(宇宙開発)
 - 環境省(地震・環境監視)

設備償却 10年として
 年間約??? 億円

↓
 1省庁当り年間約?? 億円

年度別予算(単位:億円)

年度	2005	2006	2007	2008				合計
予算額								

準天頂衛星システム事業スケジュール(案)

2002年8月8日
 日本経団連 環境・技術本部

11/1/2004 12:37 38

	Fy14 (Fy2002)	Fy15 (Fy2003)	Fy16 (Fy2004)	Fy17 (Fy2005)	Fy18 (Fy2006)	Fy19 (Fy2007)	Fy20 (Fy2008)	Fy21 (Fy2009)
政府	開発・実証	開発・実証	開発・実証	開発・実証	開発・実証	開発・実証	開発・実証	開発・実証
	サービス利用							
民間	事業主体	事業主体	事業主体	事業主体	事業主体	事業主体	事業主体	事業主体
	サービス利用							

事業主体: 新会社 (開発フェーズ) / 新会社 (システム構築フェーズ)

サービス利用: ナビゲーション, ナビサービス, 公共サービス

公共サービス用インフラ構築・保守

準天頂衛星システム開発・利用推進協議会

日本経団連 準天頂衛星システム推進検討会

15年度要求に向けた準天頂衛星システム官民分担表

11/1/2004 12:37 29

全体システム

ミッション: 測位, 移動体通信・放送

バス: 測位, 移動体通信・放送

ロケット: 1号機, 2号機(注), 3号機(注), 予備機

測位実用地上系: 1号機, 2号機(注), 3号機(注), 予備機

事業用地上系: 1号機, 2号機(注), 3号機(注), 予備機

利用系: ユーザー端末等開発費

資料等/業務費分担割合
 総開発費分担割合
 開発費分担割合
 各号機別老廃費
 運用費分担割合

準天頂衛星システム新会社の位置付け(案)

2002年8月8日
 日本経団連環境・技術本部

11/1/2004 12:37 40

業務内容

- 準天頂システムに係る研究開発等の実施
- 準天頂システムを利用した事業の検討
- 準天頂システムを利用した事業

開発・整備

総務省, 文部科学省, 経済産業省, 国土交通省

利用

公共利用, 民間利用

新会社

民間会社

民間会社

出資

決議(案)

11/1/2004 12:37 41

我が国の宇宙開発利用は、研究開発中心の時代から、その成果を踏まえて、利用や産業化へ展開する時代に入っている。我が国の宇宙産業は、基礎産業への展開の分岐点に立ち、次世代衛星システムの推進による宇宙開発利用の推進が必須となっている。

準天頂衛星システムは、今後、人工衛星を用いた通信・放送・測位サービス市場の発展的な拡大が予想される中、高品質の移動体通信と測位情報の提供が可能となるシステムであり、国内のみならず、アジア・オセアニア地域においても新たなビジネス機会の創出が期待されており、経済活性化に大きく貢献するものである。

このため、平成15年度に、準天頂衛星システムの研究開発を本格的に開始することとし、所管の予算措置を確保し、早期の実用化を図るべきである。

以上、決議する。

平成14年7月31日
 自由民主党
 次世代衛星システム推進議員連盟

(参考)
 準天頂衛星システムとは
 人工衛星を複数機に分ち、日本の天頂付近に常に少なくとも1機の衛星を配置できるシステム。衛星が多いため、障害による通信が少く、屋内・地下環境を含む社会全体をカバーできることから、移動中の利用に対して、高品質の移動体通信と測位情報の提供が可能となる。

次世代衛星システム推進議員連盟役員

11/1/2004 12:37 42

<顧問>
 長谷川 隆, 山田太郎, 亀井善之, 南生太郎, 久間幸生, 中川清樹, 田中誠一, 尾身幸三, 佐田 誠, 藤田 誠

<会長>
 経路 隆

<会長代理>
 菅野 剛

<副会長>
 藤井 孝男, 自見 三郎, 藤沢 一郎, 久松 公典

<幹事長>
 森 英吉

<幹事長代理>
 近藤 剛 (事務総長)

<常務幹事>
 坂田 隆

<事務総長>
 山田 太郎, 山田 誠, 菅 義徳, 田中 誠, 今村 雅弘, 田中 幸文, 菅野 剛一, 藤井 剛

<常任幹事>
 木村 義孝, 西原 好三郎, 伊藤 浩吉, 小島 鉄男, 青木 賢一, 藤田 誠, 山田 誠, 菅 義徳, 田中 誠, 今村 雅弘, 菅野 剛一, 藤井 剛

11/1/2004 12:28
43

我が国の宇宙開発利用の目標と方向性
【抜粋】

平成 14 年 6 月 26 日
宇宙開発委員会

『新軌道開発及び移動体通信・測位システム技術の開発実証
新軌道の準天頂軌道による移動体通信・測位システムの開発
とその運用性を実証する。その開発実証の進め方については、今
後、産官が連携して検討し、具体化する。』

以上

平成 15 年度の科学技術振興予算の概算案案に向けて
【抜粋】

平成 14 年 7 月 24 日
科学技術政策推進委員会
総合科学技術推進部副大臣

「5. 経済活性化のための研究開発プロジェクトの推進
(1) 産業の空間拡大をいよ、
・新産業の技術革新を促し、
・新産業を創出していくため、
この 1 等目、国産運動として大きな盛り上げをみせた産学官連
携の経路を上げとして、
各社が短期間で実用化が期待されるもの
の商業化までに比較的長期間を要するものであっても、時代の産
業構造の構築に資することが期待されるもの
の領域について、1 社あたり 5 年度で 50～200 億円程度の研究
開発プロジェクトを、20～30 社程度毎年行い、定を上げたい。
その所要額は、5 年度の総額で約 1 兆 5,000 億円、15 年度分と
して 3,000～3,500 億円程度を見込んでいる。

(2) 現在、科学技術政策推進委員会と総合科学技術推進部副大臣を中心
に、関係省及び関係機関と研究開発プロジェクト構想について
検討を進めている。
これまでに検討したプロジェクトの事例は、前述のとおり。

【例示】経済活性化のための研究開発プロジェクトの事例
.....

1. 5. 準天頂衛星システム【初年度、次年度、総額等、国産省】
【事業 50 億円（3 年度）】
複数の人工衛星を組み合わせ、常に「基幹日本の実用」にあるよう
に配置し、移動中の利用者に對して、高品質の移動体通信と測位情
報を提供し、国内、東アジアに大きなマーケットが期待される。」

以上

高周波半導体高出力増幅器 (SSPA) の課題と展望

三菱電機 (株) 高木 直

1. はじめに

高周波システムにおける送信用高出力増幅器として、半導体高出力増幅器 (SSPA) と進行波管形増幅器 (TWTA) とが主に用いられる。SSPA は、小形・軽量、高信頼、取り扱いの容易さ、等の特長を有することから、比較的低い電力レベルのものから、また、低い周波数帯のものから、送信用高出力増幅器として用いられつつある。SSPA 用高出力半導体として、L 帯を前後に、低周波数帯では Si による MOS FET が、また高周波数帯では GaAs による FET あるいは HEMT が用いられつつある。さらに近年、マイクロ波帯で高出力が期待できる SiC や GaN 等のワイドバンドギャップデバイスの研究開発が各所で精力的に進められつつある。

一般に、半導体は進行波管に比べて高信頼 (長寿命) であることから、SSPA により TWTA が置換される時代が早晩やってくると考えられていた。しかし、半導体の場合、周波数の増大とともに、利得および出力が急速に低下 ($\sim 6\text{dB}/\text{オクターブ}$) する問題があり、これを克服するのに時間がかかっている。その一方で、TWTA については、信頼性の向上、小形・軽量化等、性能改善が進められてきた。現状では、SSPA と TWTA については、それぞれの特徴を見て、周波数、出力レベル、用途に応じた使い分けがされつつある。

以下では、半導体高出力増幅器 (SSPA) に関し、周波数、デバイス/回路技術の観点から分類し、技術課題および今後の展望について述べる。

2. 半導体高出力増幅器 (SSPA) の構成と課題

図 1 に SSPA の構成モデルを示す。一般に SSPA は、高出力を得る出力段 (最終段) 増幅器とこれに必要な高周波電力を供給する駆動段増幅器とで構成される。マイクロ波帯の FET の場合、高出力を得るには、出力段増幅器の FET ゲート幅の増大、および効率の良い電力合成が必要となる。一方、FET では、1 段あたりの利得に限りがあるため、入力された微小電力を、出力段増幅器を駆動するのに必要な電力レベルまで増幅するため、駆動段を多段構成にする必要がある。

送信用高出力増幅器に対する要求事項として、(1)高性能 (高出力、高効率、低ひずみ、等) だけでなく、(2)高信頼、(3)小形・軽量、(4)低価格、(5)取り扱いの容易さ等があり、増幅器の設計では、周波数や用途に応じて、これら要求事項を十分考慮することが必要である。図 2 に、周波数を横軸に、SSPA に用いられるデバイス/回路技術をまとめて示す。

高出力化は半導体の素子構造および回路技術の両面からの改良によって達成される。高出力半導体デバイスとして、低い周波数帯は Si をベースとした MOS FET が、またそれ以上の周波数帯では GaAs をベースとした FET あるいは HEMT が用いられつつある。さらに近年、SiC や GaN 等の高出力が期待できるワイドバンドギャップデバイスが注目されている。

高効率化は、SSPA にとって最も重要な課題のひとつである。高効率化を図る方策として、

(a) 高効率動作級の採用, (b) 合成効率の向上, (c) 高利得化, 等がある. 高利得化は, SSPA の駆動段増幅器の消費電力を低減させ, SSPA 全体としての総合効率を向上させる上で重要である.

近年, 通信のデジタル化および基地局におけるマルチキャリア共通増幅の必要性から, 送信用高出力増幅器の低ひずみ化が重要となっている. デジタル回路の進展に伴い, デジタル回路との親和性が良く, また, 小形, 低消費電力, 低コストが期待できる ADPD (Adaptive Digital Pre-Distorter) の開発・実用化が進められつつある.

3. 今後の展望

図3に, 近年の技術開発動向を踏まえて予想される高出力トランジスタおよび SSPA の出力電力予想を示す. 高出力トランジスタとしては, SiC, GaN 等のワイドバンドギャップデバイスが実用化され, 現状の Si, GaAs デバイスの一部はこれらのデバイスに置き換えられていくと考えられる. また, ミリ波領域は mHEMT の実用化によりシステムの低コスト化が推し進められると考えられる. もちろんそれら実現のためには, 半導体に対する, 材料, プロセス, デバイス構造, 排熱構造, 等の改良が必要である. GaN 等の新デバイスにより, マイクロ波帯においても TWTA を凌駕する出力電力を得ることは可能になると考えられる. 一方, 将来も, 高効率化は SSPA の大きな課題となると考えられる. これを実現するため, 半導体デバイスそのものの高効率化に加えて, 合成効率の向上, 整合回路の低損失化, 出力段(最終段)増幅器の高利得化が今後も重要となる.

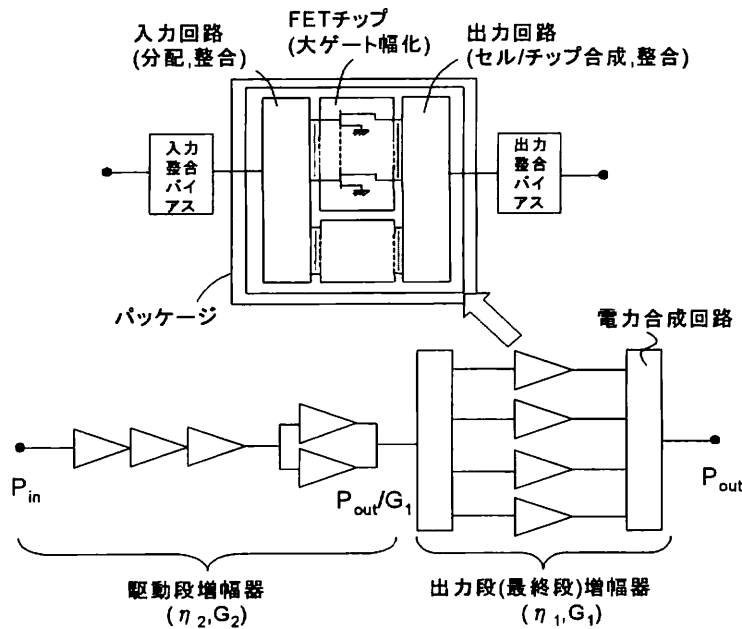


図1. 半導体高出力増幅器 (SSPA) の構成モデル

デバイス技術	デバイス	Si MOSFET	GaAs FET/HEMT		InPHEMT	
		SiC HEMT	GaN HEMT		M HEMT	
	構造	ディスクリート	内部整合		MMIC	
回路技術	高出力化	大ゲート幅化		チップ合成/セル合成		
		プッシュプル/バランスタイプ				
		コーポレート N合成				
	高効率化	C/D/E級	B/F級	A/B級		
		低歪み(バックオフ量低減)		低損失/高利得		
低歪み化	フィードバック/フィードフォワード		プリディストータ 振幅・位相直線化			
周波数	L/S帯	C/X帯	Ku/Ka帯	ミリ波帯		

図 2. 半導体高出力増幅器 (SSPA) に用いられるデバイス/回路技術

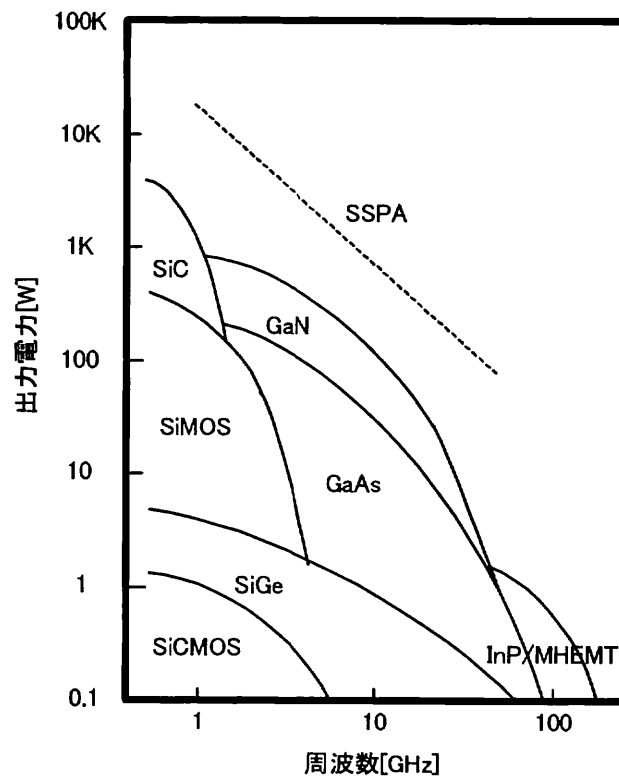


図 3. 高出力トランジスタおよび半導体高出力増幅器 (SSPA) の出力電力の将来予想

会社紹介

株式会社エムメックスの発足について

三島 克彦

株式会社エムメックスは、ミリ波技術特に米山務先生が長年開拓してこられたNRDガイド技術の事業化を目的に2004年2月16日に発足した。取締役は代表米山先生、黒木太司、高橋純三の両氏、監査役は松本巖氏である。

米山先生によれば、この会社の技術的な基盤は、特にミリ波無線機の小型化に寄与しているNRDガイドベンドの新たな設計法(特許出願済み/論文発表済み)にあるという。この技術を基にハイビジョンの映像信号を非圧縮で伝送できる(1.5Gbps のブロードバンド伝送可能な)高性能・小型・送受共用のミリ波無線装置の商品化に目処をつけ、新会社の設立に至った。

発足1か月後の3月19日に、新会社発足の披露も兼ねて、「ミリ波を語る夕べ」(㈱インテリジェント・コスモス研究機構仙台地域知的クラスター本部主催、東北総合通信局・東北情報通信懇談会共催)が多数の関係者の出席のもとに、仙台駅すぐ傍のホテルで開催された。

この催しでは、UCLAの伊藤龍男先生の基調講演「ミリ波回路高度集積化の道」に続いて、米山先生、東北大の水野皓司先生ほか3名の専門家の方々をパネラー、高橋純三氏を司会として、パネルディスカッション「ミリ波応用の将来像」が行われ、ミリ波技術の進展とともにその応用分野が広がりつつあることが実感された。その意味で、新会社の発足は時宜を得たものと言える。

パネルディスカッションの後に行われた交流会では、新会社の役員が紹介され、それぞれの役員が新会社への思いをこめてあいさつをした。交流会では、地元仙台市の幹部や知的クラスター本部の方々の話も伺ったが、東北地方からの新産業創出の典型例として育ててほしいとの期待感も大きいと感じた。

シニア会としても、新会社の発足をお祝いするとともに、その成長・発展を心から祈念したい。

以上

次頁に株式会社エムメックスの会社概要と、会社発足を記念して開催されたパネルディスカッション「ミリ波を語る夕べ」のプログラムの一部をご紹介します。

会社概要

〒980-0945 仙台市青葉区中央1丁目1-1



仙台電機工業株式会社
仙台電機工業株式会社
仙台電機工業株式会社

社名 株式会社エムエス 英文名 MMEEX INC.

設立 平成16年2月16日

資本金 1000万円

代表 代表取締役 本山 浩
取締役 名嶋 研二
取締役 黒木 大司
監査役 杉本 善

〒980-0945 仙台市青葉区中央1丁目1-1 東北工業大学付属新キャンパス
TEL: 022-247-0635 FAX: 022-247-0623 E-mail: yonezuma@mmex.co.jp

事業内容 1) 高周波回路・部品・装置の研究開発、設計、製造、輸出入および販売
2) 特許の特許権、工率所有権などの知的財産権の取得、譲渡および権利保護
3) 上記各員のコンサルティング業務
4) 顧客向け研修受講しそーの事業

所在地 株式会社・七軒町 本店

仙台地域知的クラスター創成事業 次世代ワイヤレスベンチャー「NMM」設立記念講演会

ミリ波を語る夕べ

■平成16年3月19日(金)14:30~ ■参加費無料(交流会は4,000円) ■募集人数(100名)

■ホテルメトロポリタン仙台4階「千代(南)」 ■〒980-8477 仙台市青葉区中央1丁目1-1

■TEL 022-268-2525 ■FAX 022-267-2245

■申し込み方法:裏面に必要事項をご記入の上FAX(022-277-2715)で3月16日(火)までご連絡願います。または知的クラスターホームページ(<http://sendai-cyber-icr-eq.co.jp/>)より申し込みフォームで申し込みください。

開会挨拶 14:30~

◆主催者挨拶 ◆仙台知的クラスター本部 承認部長 岸野 英生

基調講演 14:45~15:50

【ミリ波回路高度集積化の道】

伊藤 龍男 UCLA (University of California Los Angeles) 教授

マイクロチップ集積に代る集積として、MMICを念頭に集積回路の研究が進んできた。現代から、半導体的な集積回路を紹介する。さらにマイクロ波、ミリ波帯において集積回路を研究する。多層基板アンテナへの集積を議論する。

パネルディスカッション 16:00~17:30

【ミリ波応用の将来像】

◆モデレーター◆

高橋 研三 仙台地域知的クラスター本部 科学技術コーディネーター

◆パネラー◆

・水野 皓司 東北大学電気通信研究所コヒーレントフェーズ工学研究部門 教授
・本城 和彦 電気通信大学情報通信工学部 教授
・鈴木 良昭 独立行政法人 通信総合研究所 無線通信部門長
・野本 俊祐 日本放送協会 放送技術研究所 衛星デジタルシステム 部長
・米山 翔 東北工業大学環境情報工学部 教授

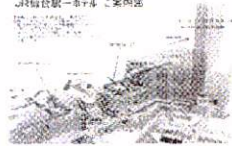
交流会 4階「千代(東)」 18:00~19:30

◆新会社「NMM」役員、発起人等挨拶

◆参加料 4,000円(当日受付にて申し込めます)

【会場(地図)】

★主催・問合せ先★
株式会社「NMM」事務局
知的クラスター本部
TEL:022-303-2032 FAX:022-277-2715
E-mail:sendai-cluster@icr-eq.co.jp
HP: <http://sendai-cyber-icr-eq.co.jp/>



1. モノづくり

私は現在、アイ電子（株）において、無線技術に関連した各種電子回路の開発を行っています。30～40年前まだ若いころに富士通でやっていた作業と同じようなハードの設計開発が仕事です。かなり長い中断の期間があるわけですが、あまり違和感はありません。いくら技術が進歩したといってもマックスエル方程式が陳腐化するわけではないし、4端子回路の解析方法に違いがあるわけではありません。むしろ部品の性能が上がり、便利な解析シミュレータを手軽に利用でき、また測定器の使い勝手が格段によくなっているので、昔に比べると作業効率は非常に高くなっていると思います。仕事を楽しむ気分もあり、趣味の領域に近づいているのかもしれない。

考えてみると、私は子供のころからなにかを作ることが好きでした。竹とんぼや水鉄砲、凧、模型飛行機などを次から次へと作っていたものです。中学生のとき、鉱石ラジオを作り、鉱石標本をもちだしていろいろな鉱石に針金を立てて放送の聞こえ具合を調べたりしたことを思い出します。ブリキ板を切りこれを重ねてモーターを作ってみたり、真鍮パイプを手に入れて鉛を溶かしてパイプの中で冷やしてシリンダとするなどして蒸気エンジンを作ろうとしてみたりした（これは残念ながら動きませんでした）こともあります。高校生のころには旧日本軍で使っていた5極真空管‘ソラ’（ジャンク店で売っていました）を使って拡声器やラジオなどを作って楽しんでいました。また近所の家のラジオ修理をずいぶんやったものです。

2. 音楽

あなたの趣味はと聞かれると音楽を聴くことと答えています、好きな音楽はクラシックとジャズとくにモダンジャズです。

クラシック音楽との出会いで今でもはっきりと覚えているのは、小学校（そのころは国民学校とっていました）の4年か5年生のときです。ラジオから聞こえてきたのは‘タカタカ タカタカ……’という聞きなれないしかし非常に気になる音楽でした。だいぶ後になって知ったことですが、この音楽はバッハのブランデンブルグ協奏曲第5番でした。そのころ西洋音楽といえば手回し蓄音機で（竹針です）兄がよく聞いていた、ショパンのピアノ曲、チャイコフスキーの甘いメロディー、歌劇の中のアリアたとえば椿姫の乾杯の歌など耳に心地よいメロディー豊富なものという先入観があったのですが、このときはバッハの無機的なまたパズル的な音楽にひかれたわけです。おとなになってからますますバッハに傾倒するようになり今にいたっています。バロックから近・現代までいろいろな音楽を聴いていますが、20世紀におけるベスト曲を挙げるとすれば、ストラビンスキーの

‘春の祭典’とバルトークの‘弦、チェレスタ、打楽器のための音楽’ははずせません。

ジャズとの出会いで忘れられないのはルイアームストロングです。戦後ラジオとくにFEN放送のなかであの独特のダミ声とトランペットの音色をよく耳にしていました。当時はとても好きにはなれない音楽でしたが、なにか引っかかる感じがありました。大学生のころは聴くとしたらもっぱらクラシック音楽でしたが、就職したころにモダンジャズを知って聴くようになりました。クールなトランペットのマイルスデーヴィス、奔放なサクソフーン ソニーロリンズ、疾風のようなピアノ オスカーピーターソン、エネルギッシュなドラムス アートレイキー等々、ジャズ喫茶店でよく聴いたものです。

最近では、N響の定期会員として月一回音楽会に出かけるほかは、家でCDによりいろいろな音楽を楽しんでいます。

3. 絵画

私は絵にも大いに興味があります。海外に出たときには、ひまを見つけてはその地の美術館を訪れていました。学校で、あるいは本の中で見知っていた絵の本物を美術館で見ることができ、幸せな気分になったことがよくあります。

自分で絵を描くようになったのは大学卒業後の数年間と最近のことです。富士通に入社したときに絵画部に入りました。週一回集まって絵を描くわけですが、モデルを呼んでヌードを描いていた時期があります。会社の中には適当な場所がなく、近くの銭湯の二階広間が集まる場所でした。まだ独身のときであり、何が目的で絵をやるのかとひやかされたものです。しかし仕事が忙しくなり、いつとはなしに絵から遠ざかってしまいました。

60歳を迎え、残された時間もまだまだあるだろうと考え、今後長く続けられる慰みを見つけないかと思うようになりました。そこで、ときどき広告などで見たことのある絵画教室で油絵を始めることにしたのです。実は、30歳のころ本格的な絵をやろうと思い、油絵の具などの道具を買いましたが、完成した絵は1枚、未完成のものが多分2枚というところで終わってしまいました。今回は、指導者について基本的なところから油絵を学びたいと考えて、教室に通うことにしたわけです。絵を描く作業は孤独なものであり、教室に数ヶ月間通い基本技術を知れば十分と思っていたのですが、はじめの考えとは違って教室に行き始めて今年で10年目になります。やはり一人では長続きしない気がしますし、違う個性をもつ仲間からの刺激も貴重なものです。ほぼ毎週土曜日‘おえかき’と称して出かけています。

ここに写真を3枚用意しました。1枚目は、東ヨーロッパ旅行のあとに描いたもので、スロバキヤの首都ブラチスラバの旧市街にある‘ミハエル門’です。2枚目には‘春’という題をつけました。チュリップは春のものですが、この黒い蝶は夏の深山で見かける蝶だそうで(図鑑の中にあつた写真の模写です)、ちょっと無理があります。3枚目は居間の壁に並べてある絵です。なにを描いてもあまり変り映えのしない感じですが、今後もっと味のある絵を描きたいものです。



「ミハエル門」

(スロバキア、ブラチスラバ旧市街にて)



「春」



居間の壁に飾られた作品

Mwe シニア会行事の状況と今後の活動計画

★ 第 18 回講演会・懇親会の企画提案

5月19日 総会、講演会（準天頂衛星システムによる通信、放送、測地サービス）8月：講演会とバーベキューパーティー（高木）、10月：講演会と燻製パーティー（井下）

11月9日(火)、16:30～、講演会、利き酒会、忘年会を、パシイ横浜、レストラン“パーク”で予定。

MWE2004 開催の前日ですので、大勢のご参加をお待ちしております。（幹事：赤田、高木、柴富）

★ Mwe シニア会ゴルフ同好会

第 13 回大会、6月27日(日)、東松山CCにて開催。

第 14 回大会、9月12日(日)、富士宮 GC、富士チサンで開催予定。

第 15 回大会、12月5日(日)、勝浦東急 GC か御宿 CC で開催予定。前日恒例の忘年会開催予定。

第 16 回大会、3月13日(日)、武蔵野 GC か立川国際 CC の東京近郷で開催予定。

（幹事：奥野、平井、松本）

★ Mwe シニア会囲碁同好会、

第 1 回、7月上旬開催予定、

第 2 回、11月上旬開催予定。

第 3 回、3月下旬開催予定。

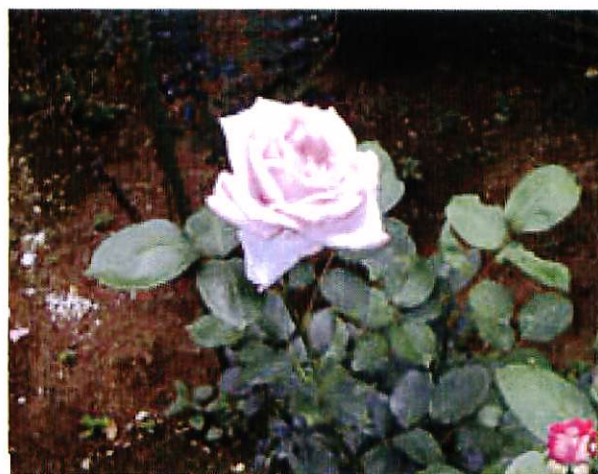
（幹事：平井、北爪）

編集雑感：

今年は、22 個の台風発生の中、9 個が日本本土を直撃した。原因はいろいろと問いただされているが、地球温暖化に伴う海面温度上昇が主原因なら、この史上空前の降雨量は何となくうなずける。秋近くになって、全国各地から熊出没と被害が数多く寄せられてきている。これ等自然の異常現象も元はといえば人間の環境破壊に起因している。今後は、何事を行うにも、環境問題を無視しては行えないであろう。

編集担当者の怠慢により、会誌発行に 1 年近くのブランクができた。深くお詫び申し上げますと共に、今後共、会員の皆様方の積極的なご参加をお願い申し上げます。

（柴富）



ブルームーン

Mwe シニア会 会員の加入状況

Mwe シニア会に1月以降下記5氏が入会されました。2004年9月末現在、個人会員67名、賛助会員2名(個人1, 法人1)となりました。

今年度目標会員数を68名(個人)としており、今後とも会員数の拡大にご協力をお願い致します。

新入会者:

神谷 峰夫氏(kamiya@gytmi.advantest.co.jp)	アドバンテスト
小川 宏氏 (ogawa.hiroshi@ntspace.jp)	NEC
佐川 守一氏(sagawa.morikazu@jp.panasonic.com)	松下電器
鈴木 洋介氏(info@keycom.co.jp)	キーコム
名村 久機氏(namura32@mb.infoweb.ne.jp)	富士通

会員名簿 (五十音順・敬称略)

赤田 邦雄 <k-akada@cdb.so-net.ne.jp >	篠原 己拔 <shinohara@nikoha.co.jp>
新井 陽一 <arai@ai-elec.co.jp >	柴富 昭洋 <sibatomi@tarucha.jst.go.jp>
粟井 郁雄 <awai@rins.ryukoku.ac.jp>	菅田 孝之 <sugeta@hqs.ntt-at.co.jp>
飯田 明夫 <aiida@aol.com>	関 周 <sseki@stc.sekitech.co.jp>
井下 佳弘 <ishita.yoshihiro@aa.anritsu.co.jp>	高木 直 <takagi@isl.melco.co.jp>
石田 修己 <ishida@isl.melco.co.jp>	高橋 弘 <sanken@pop21.odn.ne.jp>
石原 浩行 <himstone@mb1.suisui.ne.jp>	武田 茂 <stmagnon@ybb.ne.jp>
泉 彰 <a.izumi@spa.nifty.com>	田辺 英二 <etanabe@aetjapan.com>
井田 雅夫 <ida@murata.co.jp>	遠山 嘉一 <ytoyama@iis.u-tokyo.ac.jp >
伊東 正展 <itoh@ai-elec.co.jp>	百々 仁次郎 <j-dodo@nifty.com>
上野 清 <ueno@kaw.co.jp >	鳥塚 英樹 <exa-tech@mc.catv.ne.jp>
植之原 道行 <muenohara@mvh.biglobe.ne.jp>	内藤 喜之 <RXS06633@nifty.ne.jp >
大友 元春 <ohotomo@cc.teu.ac.jp>	名村 久機 <hisashi.namura@personal.fujitsu.com>
大沼 透 <toruonuma@aol.com>	西川 敏夫 <nishikwa@pearl.ocn.ne.jp>
奥野 清則 <kiyonori_okuno@jrg.co.jp>	橋本 勉 <-hashi@media.teu.ac.jp >
小淵 知己 <tobuchi@mva.biglobe.ne.jp>	平井 克己 <khirai@eudyan.com>
影山 隆雄 <kageyama@mrc.biglobe.ne.jp >	平地 康剛 <hirati@to.fqd.fujitsu.co.jp>
春日 義男 <kasuga-y@a4.cktv.ne.jp >	平野 裕 <hirano.yutaka@sbcglobal.net >
風神 裕 <yutaka.kazekami@kama.melco.co.jp>	堀 重和 <shigekazu.hori@toshiba.co.jp>
片木 孝至 <katagi@neptune.kanazawa-it.ac.jp>	本間 邦夫 <fwjb2304@mb.infoweb.ne.jp>
北原 雄二 <kitahara@mobiling.nec.co.jp>	牧本 三夫 <m2makimoto@jst.co.jp>
北爪 進 <kitazume@mxb.mesh.ne.jp>	松永 誠 <Makoto.Mtsunaga@kama.melco.co.jp>
久崎 力 <kyuzaki@mtg.biglobe.ne.jp>	松本 巖 <imatsumoto@stc.sekitech.co.jp>
許 端邦 <kyo@kyolab.ee.kanagawa-u.ac.jp >	三島 克彦 <kmishima@ps.catv.ne.jp >
紅林秀 都司 <kurebayashi@wave.spc.co.jp>	水品 静夫 <smizu@tree.odn.ne.jp>
倉知 孝一 <kurachi@tt.rim.or.jp>	山下 榮吉 <yamashita@math.biglobe.ne.jp>
加藤 吉彦 <ykato@jaros.or.jp >	山下 興慶 <itoh-aie@mb.asmnet.ne.jp>
小林 禧夫 <yoshio@reso.ees.saitama-u.ac.jp>	米山 務 <yoneyama@tohtech.ac.jp>
小牧 省三 <komaki@comm.eng.osaka-u.ac.jp>	脇野 喜久男 <wakino@murata.co.jp>
小山 悦雄 <koyama@tecdia.co.jp>	賛助会員
酒井 正人 <sakaimst@mub.biglobe.ne.jp>	関 周 (個人) <sseki@stc.sekitech.co.jp>
坂野 泰正 <sakano@mb.infoweb.ne.jp>	アイ電子 (株) (法人) <itoh@ai-elec.co.jp>
佐藤 軍吉 <gunkichi.satoh@blue.ocn.ne.jp>	

AIE アイ電子株式会社

アイ電子新社屋落成（'04.11.3）



10th
Anniversary

当社も10年の区切りの年に新社屋を建設することが出来ました。

これもひとえに皆様方の平素のご高配のお陰と深く感謝申し上げます。

これを期に社業発展のため一層の努力を重ねていく覚悟です。

今後共一層のご交誼の程お願い申し上げます。

弊社は”電子職人の集団”として、DC~60GHz に渡るあらゆる RF 機器の開発製造を請負います。製品ラインナップ、カスタム仕様のご要望等については、下記までお問い合わせください。

〒215-0033 神奈川県川崎市麻生区栗木 2-6-5

TEL: 044-981-3866

URL <http://www.ai-elec.co.jp>

FAX: 044-981-3868

Email: itoh@ai-elec.co.jp

Magnontech

高周波部品コンサルタント 豊富な最新情報と独自視点から御社の**新規テーマ**発掘にご協力します。

連絡先: 〒360-0846 埼玉県熊谷市大字拾六間 787-16 有限会社 Magnontech

代表 武田 茂, TEL/FAX 084-532-7809, E-mail: stmagnon@ybb.ne.jp

透過減衰、位相変化法

誘電率、透磁率測定システム

モデル番号：DPS 002040619-09

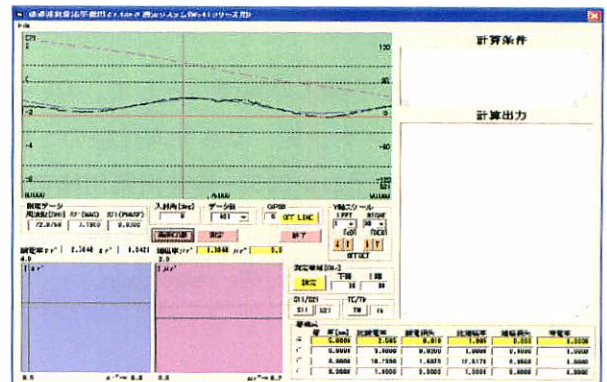
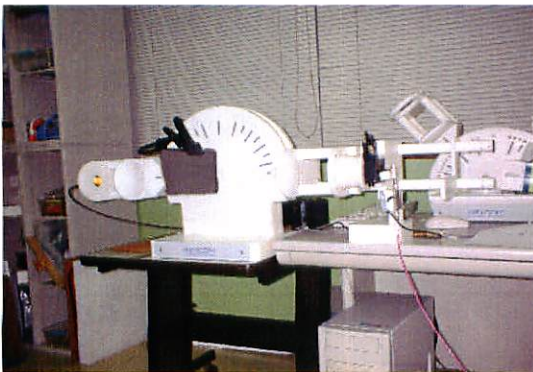
1. 概要 平板に電波を照射したときの透過減衰量の周波数特性が ϵ_r および μ_r に依存することを用いた測定法で逆推定法を用います。なお、アンテナにレンズを取り付けていますのでコンパクトにかかわらず、サンプルを平面波で計測でき、高い測定精度が得られます。また、アンテナ近傍にサンプルをセットできるので、サンプルを小さくできます。なお、 ϵ_r と μ_r は測定周波数における平均値になります。

- 2. 機能**
- 周波数範囲 : 26.5-110GHz
 - ϵ_r 、 μ_r : 1.05~10 精度±7%
 - ϵ''_r 、 μ''_r : 0.01~0.1 精度±15%
 - 試料の大きさ : 100mm×100mm 以上
 - 試料の厚さ : 20mm以下

(注) 高周波になるに従い、小さな試料でも計測できます。

- 標準的にはベクトルネットワークアナライザを用います。

なお、スカラーネットワークアナライザ、または、シンセサイズドスイーパーシステムを用いる場合は、 ϵ_r (ϵ_r と $\tan \delta$) のみの測定になります。



3. 構成および ●本体 (レンズ、レンズ固定枠、アンテナ固定台、キャリブレーション用金属板)

モデル番号 LAF-26.5A

- アンテナ (導波管接続タイプ)

RH 10R23	WR-10 タイプ (7.5-11.0GHz) × 2個
RH 15R23	WR-15 タイプ (5.0-7.5GHz) × 2個
RH 22R23	WR-22 タイプ (3.3-5.0GHz) × 2個
RH 28R23	WR-28 タイプ (2.6.5-4.0GHz) × 2個

- アンテナ (同軸導波管変換器付)

RH 22R23APC2.4(f)7	WR-22 タイプ (3.3-5.0GHz) × 2個
RH 28S23SMA(f)7	WR-28 タイプ (2.6.5-4.0GHz) × 2個

- 校正、計算グラフ化用ソフトウェア

DMP-002040619-01 (ベクトルネットワークアナライザ用)

DMP-002040619-02 (スカラーネットワークアナライザ用)

DMP-002040619-03 (シンセサイズドスイーパー用)

KEYCOM
Characteristic Technologies

〒170-0005
東京都豊島区南大塚3-40-2
TEL: 03-5950-3101 FAX: 03-5950-3380
E-mail: info@keycom.co.jp http://www.keycom.co.jp/

TOSHIBA

モバHO!



夕貴はこれに決まり!

Repeat after me.

超馬の結果は?

経済情報チェック!

明日の天気は?

今日の1位は?

週末は何観よう?

今日はどんな日?

当りますように...

今日のトップニュースは?

やっぱりJazzでしょ!

ナイスショット!

街中が、放送中になる。

いつでも「モバHO!」が楽しめる。モバイルする受信機、MTV-S10誕生!

コンパクトなボディに、
モバイル放送を楽しむための高機能を搭載しました。



- 簡単操作で選局できる EPG(電子番組表)搭載
- いつでも気軽に持ち歩ける コンパクト設計
- 大きくて見やすい 3.5V型TFT液晶パネル採用
- 映像や音声を別売の SDメモリーカードに記録・再生

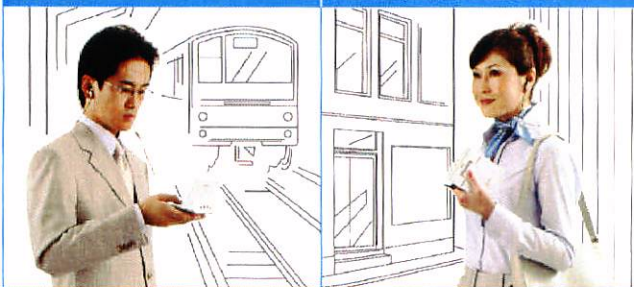
モバイル放送受信機 MTV-S10

11月1日発売予定 オープン価格*

【外形寸法】幅99.8×奥行112×高さ31.9mm(突起部除く) 【付属品】専用ACアダプター/リチウムイオンバッテリーパック/ステレオヘッドホン/外部アンテナ/他
*オープン価格の商品は希望小売価格を定めておりません。

ホームで、ニュース番組をチェック。

街で、最新ヒット曲を楽しむ。



モバイル放送が受信可能な環境について ■モバイル放送は有料の衛星放送サービスです。モバイル放送を受信するには、モバイル放送(機)との契約が必要です。■モバイル放送は東経144度にある専用衛星から放送されますので、南南東およそ45度の空を見通すことのできる場所でお楽しみください。■周囲の環境によっては電波が弱まり、受信が不安定になる場合があります。■沖縄及び小笠原諸島の離島を除く日本全国で受信可能です。■トンネル、地下を走行する鉄道、地下鉄、地下街など電波が直接届かない場所では、受信できません。■屋内の衛星電波が届かない場所では受信できません。建物の構造により、悪などから電波が届く場所ではお使いいただけます。■詳しい情報は www.mobaho.com

持ち歩ける衛星デジタルマルチメディア放送「モバHO!」。
多彩なチャンネルが楽しめます。

デジタル映像サービス 7ch



■チャンネルONE(月~金)(10以上の人気CSチャンネルを総合編成)/TAKARAND(土・日) ■モバイル.n(NHKニュース、CNN) 他 ■NNN24 ■日経CNBC(月~金) ■TBSチャンネル ■MTV ■グリーンチャンネル(EAST)(土・日)

ハイクオリティ音声サービス 30ch

【Mobile Recommends】Mobile301 小林克也チャンネル レッドシューズ rockin'on オリコン Billboard Station 【USEN Best Selection】J-POPチャート J-POPセレクト J-POPドライブ J-POP80's フォーク大全集 ナツメロ大全集 演歌名曲集 クラブミュージック ポピュラー80's ポピュラーバラード 名曲サウンドトラック 【Jazz&Classic】mb Jazz mb Classic 【News】マーケットチャンネル 他 【English】英会話 BBC World Service 【海外FMセクション】KKJZ FM94/9 KSON KLLY KKBB 【FM Selection】FM802 【K-POP】K-POP by SBS

データ情報サービス 1ch・約60タイトル

【NEWS】社会 政治 ビジネス 国際 Photo News 英文【天気予報】今日明日 週間予報 天気図 【NIKKEI NET】主要 経済 産業 マーケット 政治 国際 社会 写真NEWS 【ビジネス】イベント 格闘 新商品 【スポーツ】毎日新聞 スポニチ 競馬 ゴルフ 【Culture】イベント 新刊情報 映画情報 映画NEWS ランキング 【生活】料理 健康 どんない 占い 【趣味 娯楽】心理テスト クイズ ゲーム グラ★ドル 来社ギヤル 頭脳【くじ】ジャンボ Numbers ロト 必勝法1 必勝法2 toto totoGOAL 【英会話】英単語 アメリカ発 TOEIC® 役立ち表現【コラム】余録 芸能NEWS【番組紹介】映像番組 音声番組【お知らせ】告知1 告知2



MTV-S10の詳細な情報をホームページで発信しています。 www.toshiba.co.jp/mtv

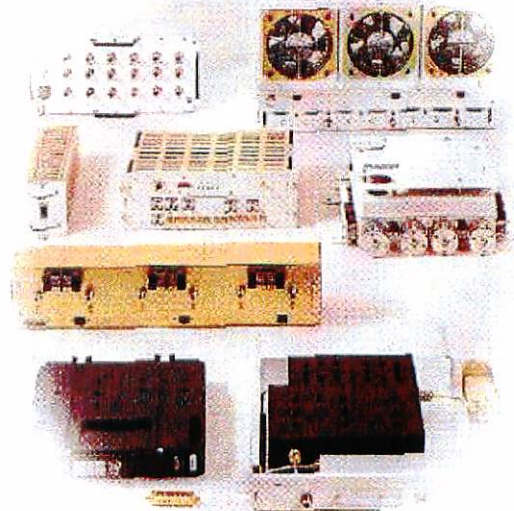
When planning for your project, plan with confidence, plan with **KMW**



Switchable Power Combiners/Dividers
 Contactless Phase Shifters
 Continuously Variable Attenuators
 Step-Rotary Attenuators
 RF Switches
 Filters
 Power Splitters
 Amplifiers
 Directional Couplers
 Circulators/Isolators
 Connectors & Cable Assemblies
 Ceramics & Thin Film Products



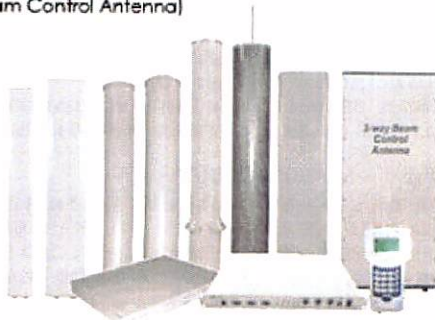
Optic Repeater
 Microwave Repeater
 Miniature Repeater
 In-Building Repeater



Tower Top Amplifiers
 Combiner Divider Unit
 Switchable Combiner Unit
 Filter Unit
 Channel Combiner Unit
 Thin Film Products

New Products

- Adjustable Downfill Antenna (EDTA)
- Adjustable Downfill & Steering Antenna (H2A)
- Adjustable Downfill & Steering & Beamwidth (Total Beam Control Antenna)



KMW has a special offer on the Thomas Register website www.thomasregister.com, which includes the following items:

Contactless Phase Shifters / Continuously Variable Attenuators
 Step-Rotary Attenuators / RF Switches / Filters and more

Please visit www.kmwinc.com for more information on our extensive line of products.



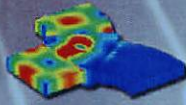
Multi-Line Phase Shifter
 for Electrical Tilting Antenna



<http://www.kmwinc.com>

KMW Inc. (HQ, Korea) Tel: +82-31-370-8674 Fax: +82-31-376-9588 E-mail: info@kmwinc.com
 KMW U.S.A Inc. Tel: 1-562-926-2033 Fax: 1-562-926-6133 E-mail: vhung@kmwinc.com
 KMW Japan Inc. Tel: +81-45-478-2202 Fax: +81-45-478-2210 E-mail: info@kmwinc.co.jp
 KMW China Inc. Tel: +86-21-5899-9145 Fax: +86-21-5899-9413 E-mail: kmwsha@online.sh.cn

3次元電磁界解析ソフト MW-Studio



MW-Studio は、有限積分法、完全境界近似法、マルチレベルサブグリッド機能を採用、高速・高精度な解析を実現します。最新バージョン 5.1 は 64bit プラットフォームに対応、数千万メッシュまでの大規模解析が可能となりました。マイクロ波領域から光領域まで広範な用途に対応します。

高周波ミリ波同軸ケーブル

国内生産開始



米国 IW社製高周波同軸ケーブルは、62GHz までの広帯域周波数、低損失、抜群の位相安定性を

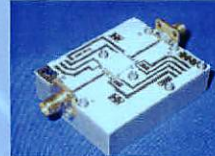
誇っています。各種のコネクタアセンブリに対応しており、その信頼性は世界中で高く評価されています。

シンセサイザ



技術に定評がある EMリサーチ社のシンセサイザ。超小型シンセサイザの位相ノイズは特に低く、アンプの出力も高く、移動体無線システムの開発、実験に広く使われています。品質は MIL スペックで管理され、一貫したプロセスコントロールのプログラムが組まれています。

超広帯域パワーアンプモジュール

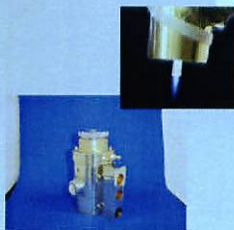


CAP Wireless 社の超広帯域 (2~20GHz) 特性を誇る表面実装型のパワーアンプモジュールは、GaAs デバイスを小型 LTCC パッケージにハーメチック実装しています。優れた回路設計と熱設計により、効率の良い出力が可能です。

EM Wave Technology

AET は、電磁波に関する知識と技術をもとに、世界トップレベルのハードウェア・ソフトウェアの技術と製品を皆様へ提供しております。また、システム設計、開発から、技術コンサルティング、高周波測定、技術サポート、トレーニング、プロトタイプ製作まで、時代のニーズを先取りしたサービスを幅広く提供しています。

大気圧マイクロ波プラズマ装置



AET 社のマイクロ波キャビティ設計技術を駆使して実現された小型同軸マイクロ波大気圧プラズマ装置。従来の導波管型に比べ、自由な角度からプラズマガスの照射ができます。また、高価なマイクロ波のマッチング回路が必要ないので、省スペース、低コストです。

誘電率測定装置と測定サービス



AET 社の誘電率測定装置は、開放型同軸キャビティと三次元電磁界解析技術の連携により、マイクロ波帯での高精度誘電率測定を自動的に行えます。広帯域の YIG 発振回路内臓のため、他の測定器は不要です。簡単操作で、誰にでも正確に安定した測定が可能です。

電子ビーム



ヒートウェーブ社の電子銃は、各種の電子管、マイクロ波管をはじめ、加速器・プラズマ装置・CRT 等に広く応用されています。カソード材としては、主に含浸型タングステンカソードが使われ、電流密度が非常に高くエミタンスの低い良質の電子ビームを提供します。

超小型 X 線源



AET 社の超小型 X 線源は、電界放射型カーボンナノチューブカソードを用いた超小型加速管を高電圧超短パルスで駆動して、小径 X 線ビームを発生させる画期的な製品です。放射線治療等医療用のみならず、非破壊検査等工業用、研究用にも応用できます。

詳しい情報は

<http://www.aetjapan.com>

イベント・セミナー情報もご覧ください



株式会社エー・イー・ティー・ジャパン

〒215-0004 川崎市麻生区万福寺 1-2-3 アーシスビル 8・9F

TEL:044-966-9981 FAX:044-951-1572 E-mail:info@aetjapan.com