

ファイヤー和田研 研究室紹介

ファイヤー和田 知久

wada@ie.u-ryukyu.ac.jp

琉球大学・工学部・情報工学科 教授

<http://www.ie.u-ryukyu.ac.jp/~wada>

マグナデザインネット社チーフサイエンティスト

<http://www.MagnaDesignNet.com>

(財)モラロジ研究所・沖縄ニューモラルクラブ副代表

文部科学省所管社会教育関係団体



自己紹介



- 1959年12月2日生まれ(47歳)
- 阪大電子工学科卒業後、三菱電機LSI研究所
 - 6種のSRAMを量産化
 - 3種のインテルPentium用パイプラインドCache設計リーダー
 - 3次元グラフィックス用描画LSI米国設計チームメンバーなど
- 1991年スタンフォード大学にてコンピュータH/Wの修士
- 1994年阪大からコンピュータCache関連で工学博士
- 1999年三菱電機を退社(39歳)し、琉大工学部・助教授
- 2001年3月デジタル通信LSI設計ベンチャー会社設立
 - マグナ・デザイン・ネット社@那覇・沖縄
- 2001年4月琉球大学・工学部・情報工学科教授



今年度の学生達と研究テーマ

- D4 Pham Hai Dang ベトナムからの私費留学生(3月修了予定)
 - OFDMソフトウェアラジオ、ダイバーシティ
- D3 高 靖 中国からの私費留学生
 - 無線LAN MIMO、アダプティブ信号処理
- D1 Thu Phuong ベトナムからの文科省留学生、
 - WiMAX (OFDM復調・チャンネル推定)
- M2 Tei Sian 中国からの文科省留学生、
 - リードソロモンエラー訂正の高性能化
- M1 平良文紀レンゾー
 - 無線LAN802.11nでのSTBC方式
- M1 任家林 中国からの私費留学生
 - 中国デジタルTV
- M1 平安名 常寛
 - LDPC符号
- B4 野原 健太(進学予定)
 - STBC方式MIMO無線LAN
- B4 佐喜眞 俊
 - MIMO無線LANのチャンネル推定
- B4 高村隆孝
 - 空間多重MIMO



卒業生

卒業・修了 年度	修士		学士	
2002年3月			上水流 大樹	日立LSIシステムエンジニアリング
2003年3月	金田喜共	株式会社マグナデザインネット	伊佐 真輝	株式会社OCC、沖縄・浦添
	前原崇章	SONY株式会社 東京・品川	武富 浩亮	アイオニクス沖縄株式会社
	山崎和美	SONY LSI DESIGN株式会社	大田守人	沖縄日立ネットワークシステムズ
2004年3月	玉置 祥	株式会社マグナデザインネット	喜屋武 英次	株式会社OCC、沖縄・浦添
2005年3月	鹿島大吾	那覇市役所	与座 勇人	株式会社タップ
			末吉 裕	株式会社ソフィックス
			宮村 新	株式会社沖ネットワークLSI
			當間 由美	沖縄日立ネットワークシステムズ
			我喜屋 勇太	NECソフト沖縄
2006年3月	福嶺秀作	株式会社マグナデザインネット	丸谷志奈子	講師
	国吉 卓	株式会社マグナデザインネット		
	我喜屋良太	株式会社沖ネットワークLSI		
2007年3月			上原徳人	家業
			比嘉 武	公務員志望進学



研究テーマ

以下の製品に
応用されています！

■ これまで

■ デジタル大容量無線通信システムに関する

- デジタル信号処理アルゴリズム (OFDM)
- エラー訂正アルゴリズム
- アレイアンテナ信号処理アルゴリズム
- HDLによる回路システム構築 (FPGA)
- DSPやプロセッサを用いたS/Wによるシステム構築
- LSI設計

■ 応用

- ワンセグ携帯電話
- 地上デジタル放送のカーナビ用受信器

■ 今後

- 次世代都市エリア無線MAN関連 802.16e
- 次世代ワイヤレスLAN関連 802.11n
- MIMO, ターボ符号、新方式のエラー訂正



W33SAII (AU)



HS706DA, 日産純正ナビ



過去の4年次卒論の例

携帯電話用2アンテナシステム



- 1アンテナでの製品化が計画中だが、マルチパスによる受信特性が劣化する問題がある
- PCなどの妨害となる電波の除去が必要
- 2アンテナ以下、低消費電力化が必要

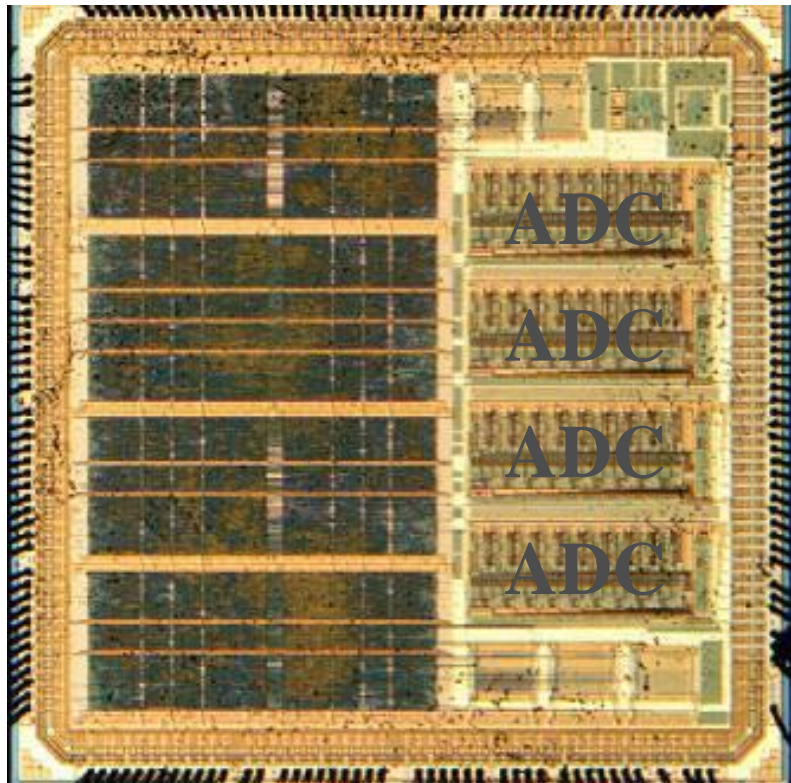


会社と共同でのLSI開発

豊田中研と共同の車載アレイアンテナ制御LSI

IEEE ICCE 2005 Jan, Las Vegas

a) Chip Micro Photograph

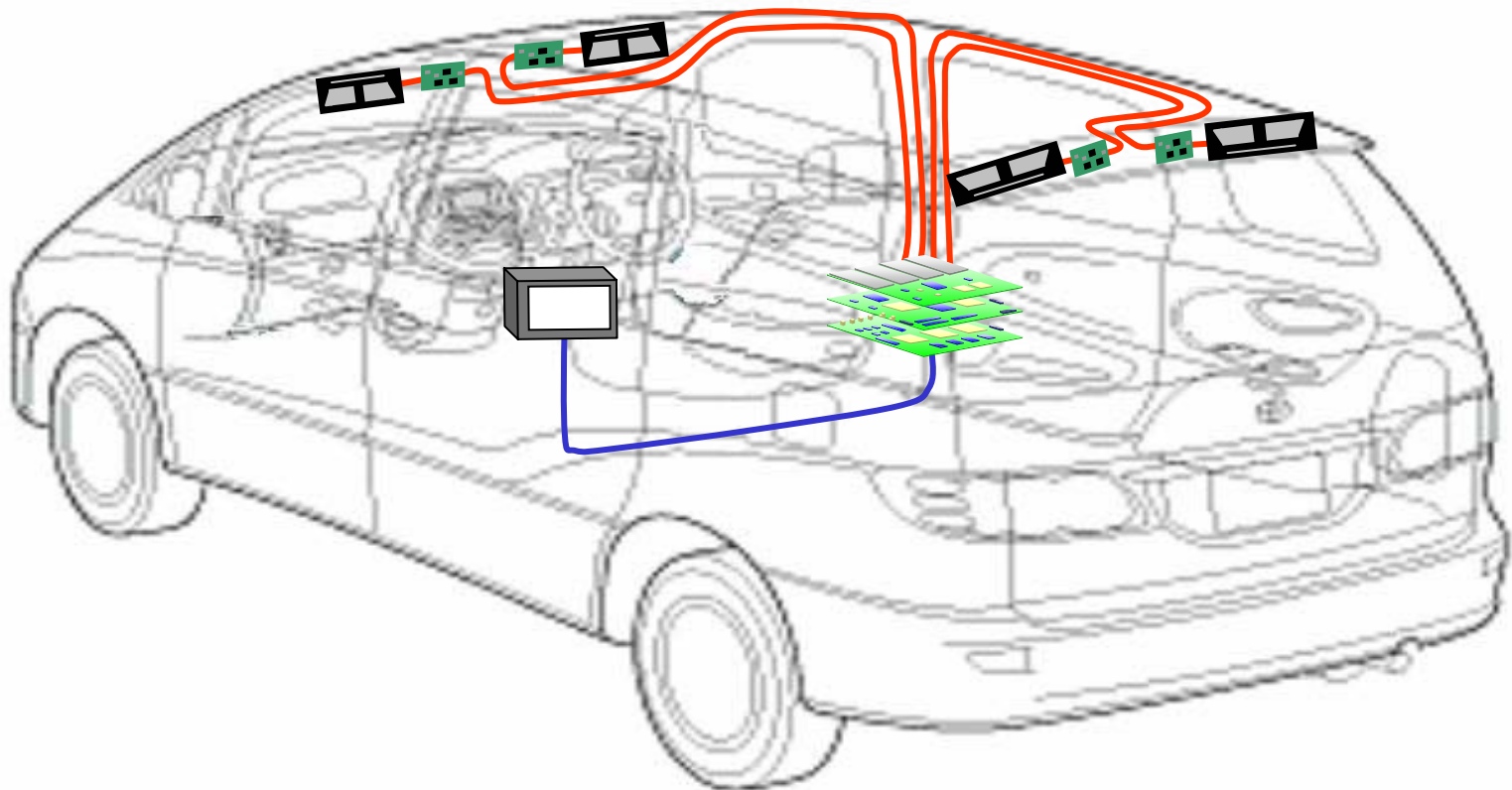


これを使った車載実験
ビデオはこちら！

b) LSI Characteristics

- 1) Die size : 25mm²
- 2) Process Technology :
0.18um CMOS 6-metal
- 3) Supply voltage :
1.8V for ADC & Logic
3.3V for IO buffer
- 4) ADC : 10bits, 33Msps
- 5) Power Consumption :
600mW

会社と共同でのLSI開発 toyota系会社との共同研究: 車載アレイアンテナ制御

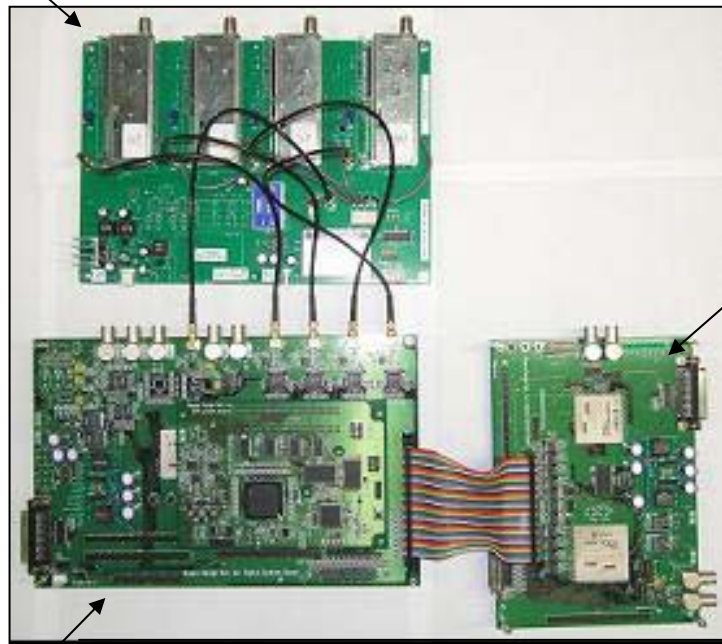


4つのアンテナ電波をデジタル的に合成して、TV放送を復調する。

会社と共同でのLSI開発

toyota系会社との共同研究: 車載アレイアンテナ制御

TVチューナ



OFDM復調

2007年6月ハワイで発表

DSPのS/WやDSP回りの回路は学生らが設計!

システム緒言

アンテナ信号合成

Adaptive Array Antenna	ADC	Channels	4
		Resolution	10bits
		Sampling Rate	32MHz
[MRC] [AMBF] [MMSE]	FPGA	Xilinx Vertex-II Pro VP70, VP20	
	DSP	TI DSP C6713 TMS320C6713 225MHz	
Carrier diversity OFDM demod.	FPGA	Xilinx Vertex-II V4000 × 2, V3000	

会社と共同でのLSI開発 マグナデザインネット社設計のワンセグ受信LSI

学科パンフレットより

情報工学科にて、学士4年、修士2年を経て、現在は株式会社マグナデザインネットにてLSI（半導体電子回路）の設計業務を任されています。振り返ると、人生の6年間で情報工学科で過ごせたことは、大きな財産であることに気がきます。同じ志を持った先生方や先輩、留学生や仲間達がここ情報工学科には集まってきます。課題やゼミを通してアイデアをぶつけ合い、大学設備を最大限に生かして、そのアイデアを形にする楽しさを味わえる絶好の場所でした。また、毎年設計コンテストもあり、海外から応募してくる学生のアイデアやその完成度の高さに、大変刺激を受けました。そして現在、その当時のアイデアが弊社LSI製品の一部として採用され、某社の携帯電話”ワンセグ”デジタルテレビ受信システムに使われています。これも情報工学科で過ごした6年間の賜物です。



金田喜共 (02' 修了)
株式会社マグナデザインネット開発部
県立那覇高校卒



AU W33SAII

ビデオはこちら！



希望学生のタイプ

- 和田研では現実の世の中で、近い将来必要とされる技術分野特にデジタル無線通信関連の処理アルゴリズム開発、デジタルシステム構築に関する研究を行なっています。
 - MATLAB, SPW, VHDL, C(DSP)を使う
- 現実での使用を前提にすると、理想的な仮定はできないので困難な課題に挑戦することになります。
 - 現実の技術はかなり高度で難しい
- 世の中のためになるデジタルシステム構築に関心のある学生に来て頂きたいです。
- また、関連ベンチャー会社マグナデザインネットと必要であれば協力し、FPGAボードやDSPを用いたシステムを構築します。会社はPANASONIC、SONYなどと互角に技術競争している高いレベルのベンチャー企業で真剣な人たちばかりです。そんな真剣な人たちと協力して、自己研鑽して頑張る学生が希望です。