

卒業研究の紹介

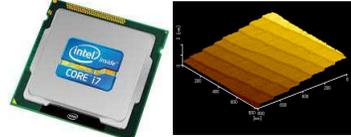
電子工学: 西田

テーマ 下記の3テーマ

1. **環境発電**(エネルギー・ハーベスティング)に関する研究



2. **ナノテクノロジー**、原子レベル技術による新しい電子材料



3. 省資源・省エネな**薄膜トランジスタ・メモリ**に関する研究



2018/3/30 ver.020 Fukuoka Univ. T. Nishida

環境発電

目的

環境発電とは?

身の回り、社会には**活用されていない小エネルギー源**がたくさん!



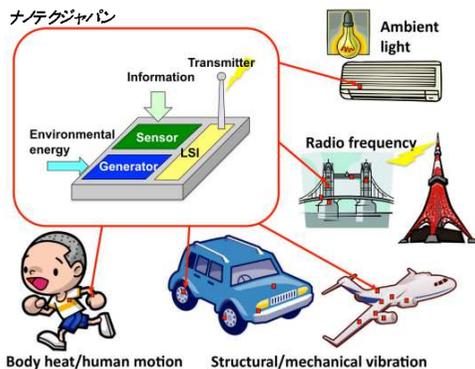
Nikkei

太陽光(太陽電池)、振動、熱、電波、その他
→小電力だが、**低消費な電子機器**なら動く!

環境発電

振動エネルギー

例: 振動のエネルギーを利用すれば...



タイヤの中に空気圧センサ
エネルギー源は振動?

- ・建造物、大型システム
 - ・タイヤ空気圧
 - ・生体
- にて**センサネットワーク**

これまでセンサのなかったところが
観測できる、**ネットにつながる。**

事故防止、健康管理
安全・安心な社会に!

ナノ・原子レベル技術

今後の発展

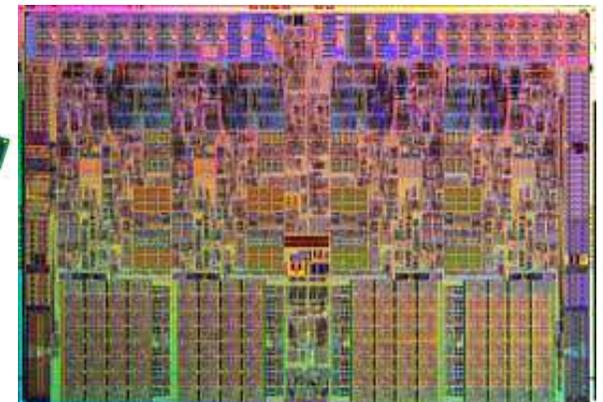
ナノテクノロジー

集積回路の発展で、**微細化は極限まで**

(ex.) Intel core i7-920: 7億3100万トランジスタ, **45 nm**プロセス



Intel



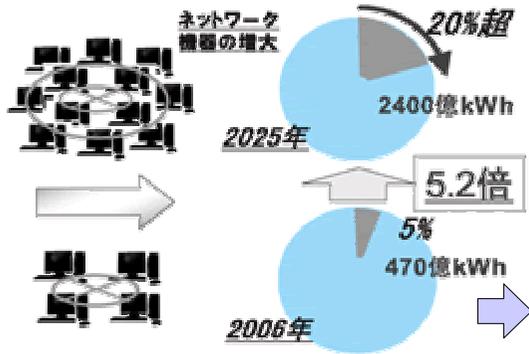
nmレベル、原子レベルの電子材料が将来は活躍

薄膜トランジスタ・メモリ

IT機器の電力消費

薄膜トランジスタ 情報処理機器の電力消費が問題に

国内総発電量に占めるIT機器の割合



「グリーンIT」
・コンピュータの
ノーマリオフ、
インスタントオン化

揮発メモリ: DRAM, SRAM: 電源offでデータ消滅
不揮発メモリ: EPROM, Flash: 電源offでもデータ保持

薄膜トランジスタ・メモリ

低消費電力デバイス

薄膜トランジスタ

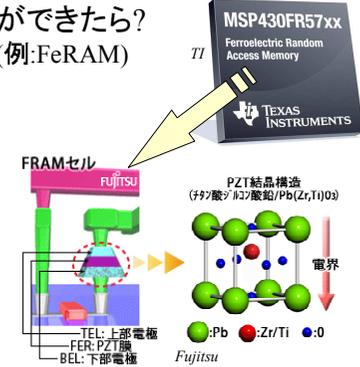
透明なトランジスタができれば?
(例: IGZO液晶)



画面が明るくなる
→高精細化、省電力化!

次世代メモリ

電源offでも消えないメモリ
ができれば?
(例: FeRAM)



TVの様に気軽にパソコンon/off
→省エネ!

創エネ、蓄エネ、省エネが今後の重要課題

研究室での活動

材料を作ろう!

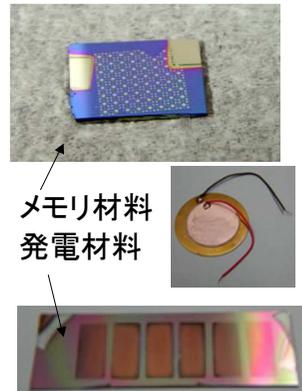
では、実際には何をするのか?

デバイスの材料を作る: 薄膜合成装置(スパッタ装置)で材料を作る。



スパッタ・蒸着装置が合計7台

合成装置でいろいろな材料を作る



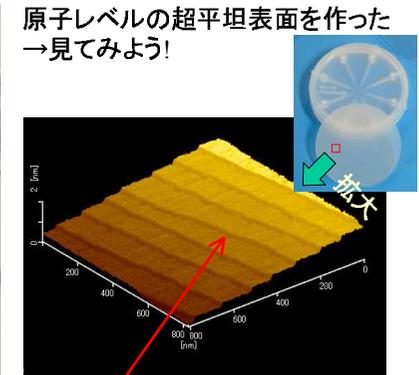
研究室での活動

材料を測ろう!

デバイスの材料を測る: 微細表面の分析装置で材料を測る。



ナノ顕微鏡、結晶構造、元素分析
装置、電子計測器など



分析装置で材料の性能を調べる

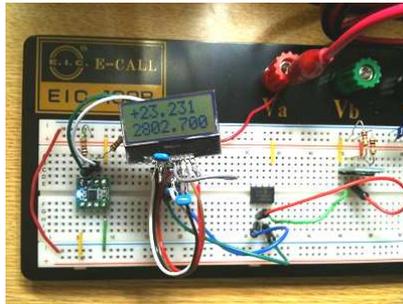
研究室での活動

デバイスを使おう!

デバイスを使う: 電子デバイスを実際に動かす。



環境発電で動くセンサ・マイコン回路を作ってみよう。→動いた!



電子回路・基板の設計・製作、プログラミングなど

実際に**電子デバイスを動かしてみる。**

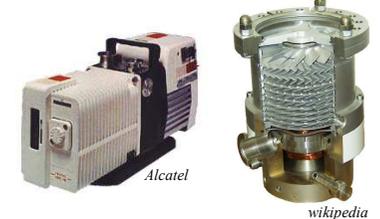
研究室での活動

装置を作ろう!

装置を改良する: デバイス材料合成・観測装置を作る。



合成装置には真空ポンプや機械部品が取り付け・取り外されている。→ 交換や改造してみよう!



ポンプ、バルブ、金属パーツなど機械部品の組み合わせ

機械装置を組み上げたり、改造したり

研究室での活動

ゼミナール

新素材・技術の動向を知る: ゼミで開発や研究の状況を知る。



ゼミは少人数の勉強会です。

- ☆専門分野の文献を学ぼう!
- ☆**業界誌**を読もう!
- ☆**論文**を読んでみよう!
- ☆英語論文にチャレンジ!
- ☆文献や特許を調査する!
- ☆興味あることを見つけて皆に紹介しよう!
- ...など

社会でどんな研究・開発が行われている? 研究の狙い、発想、障害、達成点が重要。

- ◎興味を幅広く持とう。
- ◎調査や発表が上達。
- ◎**「発見!」が生まれ・育つ過程**を知る。

研究室での活動

まとめ

やっていること

- ☆電子材料を作る。
- ☆電子材料を測る。
- ☆装置の製作・改造
- ☆電子工作
- ☆機械工作
- ☆プログラミング
- ☆データ処理
- ☆資料(word、ppt)作成
- ☆文献調査
- ☆その他...

どれに取り組むかは**その人次第!** 相談して決めましょう!

- ◎ 体験したいことは何?
- ◎ 得意なことは何?
- ◎ 得意になりたいことは何?
- ◎ 適性があることは何?
- ...
- ◎ 世の中に役立つことは何?

・頭を使う課題
・体力を使う課題
...色々ありますが

何をどんな方法です?
そんな**「答えの無い課題」**を開拓する。
それが本来の大学の使命です。

研究室の紹介(追加情報)

詳しく知りたい人へ

- ◎ この資料は [西田のホームページ](#) にも置いてあります。
(電気工学科HP → スタッフ・研究室 → 電子工学・西田研)
ゆっくり見たい人はそこからダウンロードしてください。
- ◎ 興味ある人、配属を考えてる人向けに [見学を受け付けています](#)。
時間は随時。
tnishida(アットマーク)fukuoka-u.ac.jp までmail
また、希望や相談があれば聞きます。
特にバイトの分量が多い人は事前に相談。(バイトはOKです。)
**** 注意: 研究室配属は見学者を優先しています。 ****
(以前、大学院見学会に来た人は念のため西田にmailください)
- ◎ その他、問い合わせも上記mailまで。

研究室の紹介(追加情報)

配属の手順と調整方法

- ◎ 配属の手順: 4年次の4月最初に卒論説明会があります。
 - ・4/2~: 全員の希望調査(Web上で)
 - ・4/9: 人数の調整後、配属の確定。
- ◎ 調整方法は?
 - ・研究室(教員)により評価が違います。
ex. 成績(点数)、取得単位数、etc
 - ・私の研究室の場合(優先順の予定)
 1. 大学院進学予定 ... 一緒に頑張りましょう! サポートします!
 2. 研究室訪問(見学) ... 卒研への興味は? 自主的に行動できる?
見学は早めに... (就活と同じです。)
(*注意* 以前に来た人は念のため西田にmail)
 3. 取得単位数 ... 「授業とバイトで忙しくて、ゼミ忘れてました!」
(実話です...。)
 4. 成績 ... 良い方がいいですけど。計算が必要ないテーマもありますよ。もちろん、知力使うテーマもあります。