

大学からの問題提起

原 雅 則
(九州大学)

- まえがき
- 大学を取り巻く情勢
- 電力技術分野の教育研究
- 夢のある研究課題
- まとめにかえて

大学を取り巻く情勢

・個性豊かな大学

「電力エネルギー分野」に力点を置いた教育研究を個性とする大学にどの程度の発展が見込めるか？

・競争原理の積極的導入

「電力エネルギー分野」は、競争社会の中で飛躍的発展を期待できるか？

・Plan, Do, Seeの徹底と新組織の形成

「電力エネルギー分野」は、PDSの過程で高い評価を得て、新組織形成を期待できるか？

・国際化

「電力エネルギー分野」は、国際化の牽引役になれるか？

「電力エネルギー分野」は、このような情勢下で競争を勝ち抜き魅力を持続しつつ発展できるか

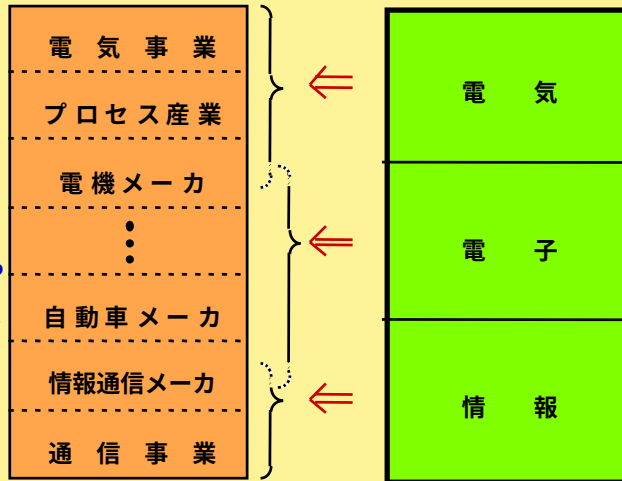
大学を取り巻く環境

普遍の教育研究の理念

< 従 来 >

人材供給

安定に定まった枠組

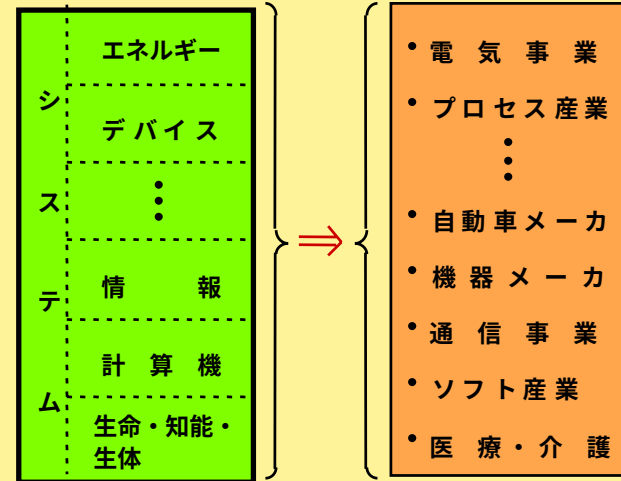


画一的組織のもとで大企業により多くの学生を入社させる戦略

- 伝統・歴史を重んじ、教育内容の改革
⇒ 偏差値
- 定まった資金の中で効率的・効果的運用
- 組織変更は少なく、エスカレータ式の人事

< 現 在 >

人材供給、研究成果、社会貢献

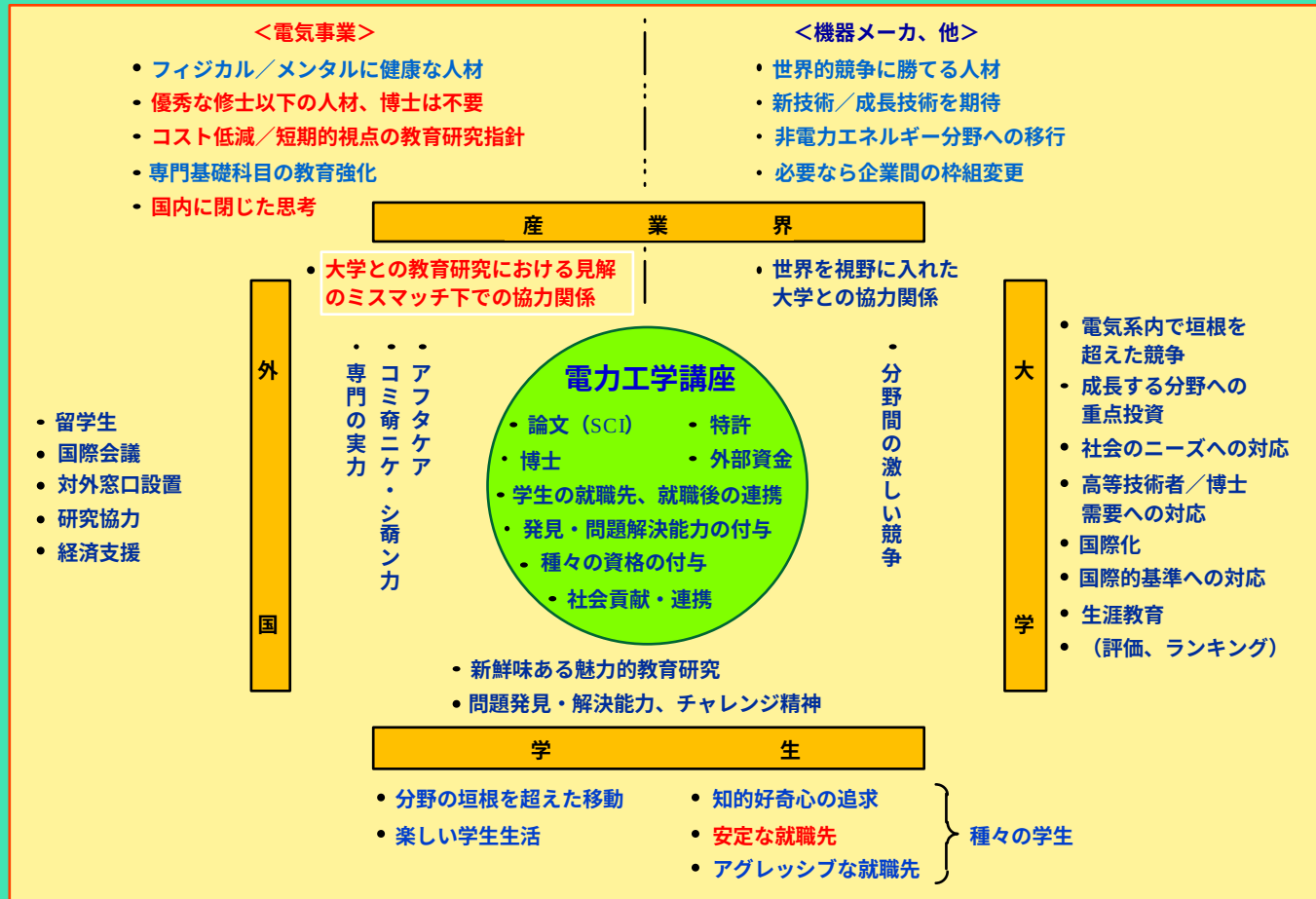


枠組の流動化・境界領域の成長

独自の目標を掲げて最大の評価を得る戦略

- 独自の教育・研究目標／レベル／内容を掲げ、PDS実施
⇒ 外部評価値、偏差値、ランキング、資金、リーダ
- 競争の中で外部資金獲得 ⇔ ニーズに向けた運営
- 人事の公募と新組織の育成 ⇔ 成長のある分野の支援
- 国際化

電工学講座を取り巻く環境



電力技術研究

ソフト分野

- ・ 電力システムの構造変化
 - ・ 分散電源、電力貯蔵、パワエレ適用負荷
- ・ 電力の自由化
 - ・ 多様な負荷状態
- ・ エネルギーマネジメント
 - ・ 電気／ガス／・・・、環境

工学（電気）、環境、経済、数学などの分野を越えた
新し夢のある研究課題

ハード分野

- ・ ソフト分野に関連したハード設備の開発
- ・ 従来の電力輸送設備
 - ・ 基本課題、高次の課題
- ・ 電力応用研究
 - ・ 電力の応用（電力の活性化）
 - ・ 電力の知識の応用（電気の活性化）

挑戦すべき課題の発見、あるいは研究分野の輸送から発生への方向転換

ハード分野の研究課題の例

電力技術研究

基本課題

過去：送電電圧の高電圧化
将来：コンパクト・高密度化・
安全安心、システムの構造
変化対応、発生・貯蔵、他
夢：外国との電力システムの連系

高次の課題

これまでの基本研究によってUHVまでの
設計が可能である。これからは、従来の
研究成果を「高次の研究」によって高度
化する

電力応用研究

最先端領域への応用研究

基本は各研究者の知識と技術を最先端
領域へ応用

例

- ・パルスパワー応用研究
- ・高電界応用研究
- ・放電応用研究

夢のある研究課題は、他から与えられるものでなく、自分で探すもの

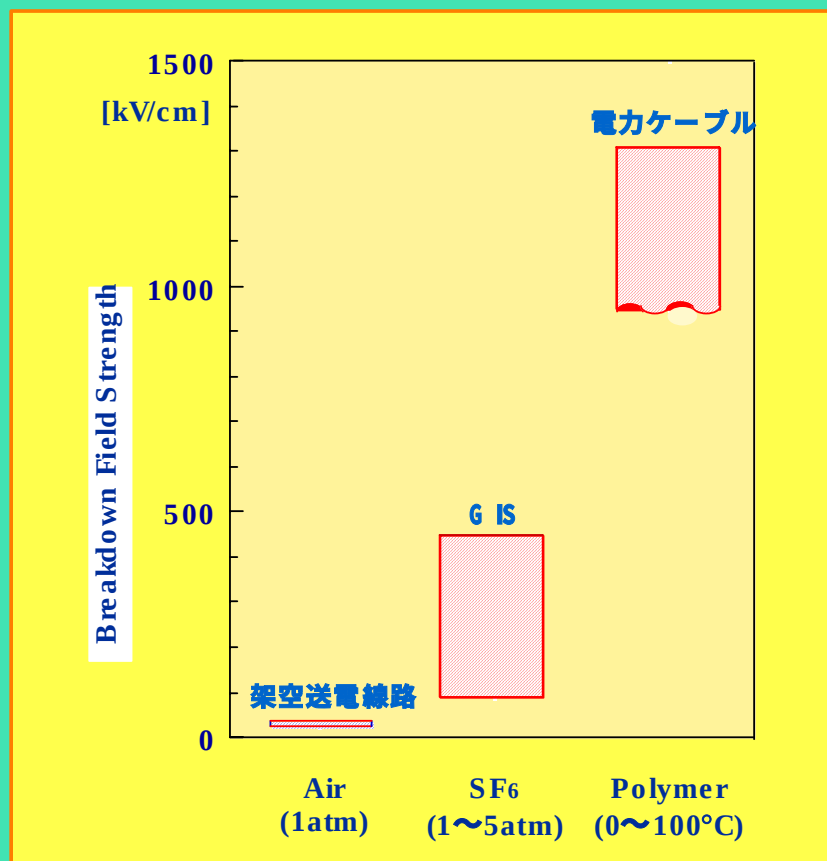
UHV実証試験設備 (基本課題)



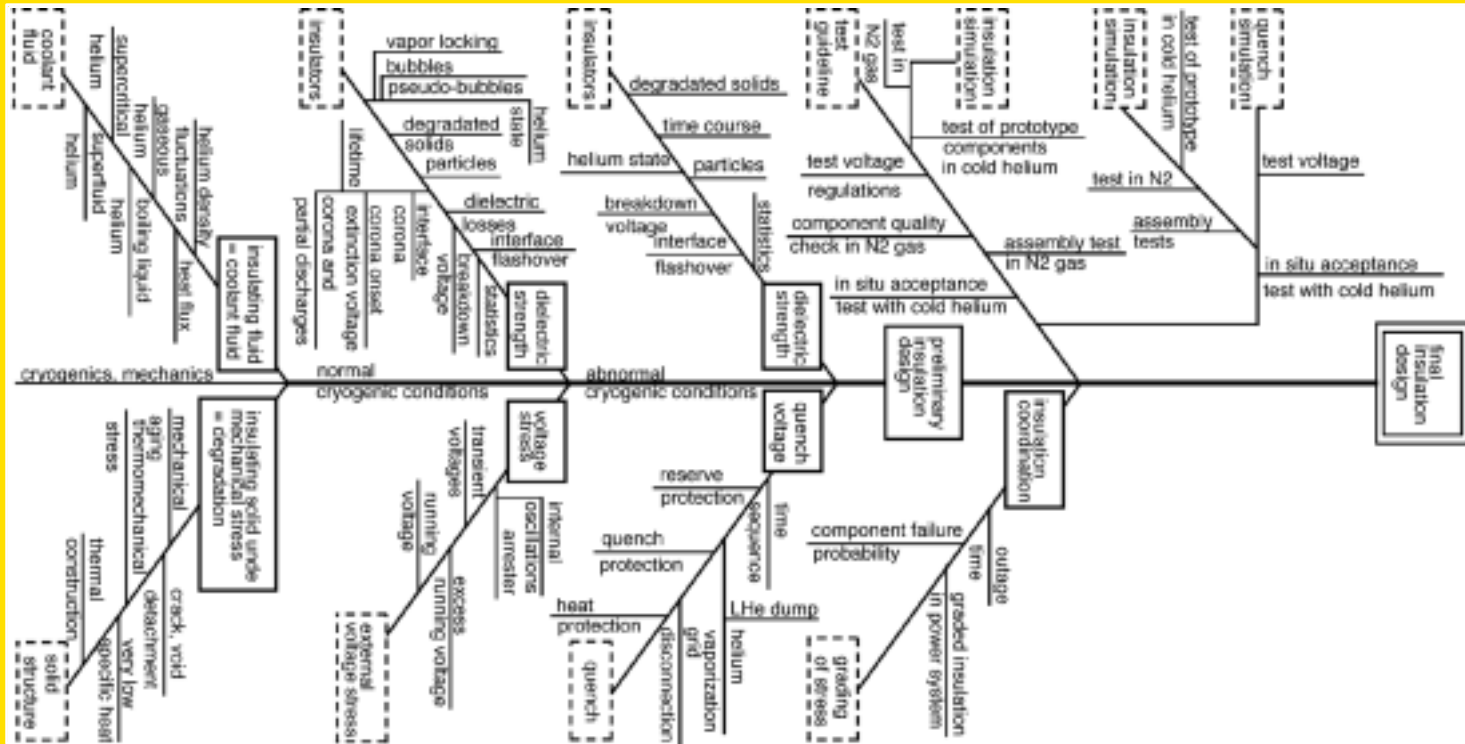
Masanori HARA

High Voltage Laboratory, Kyushu University, JAPAN

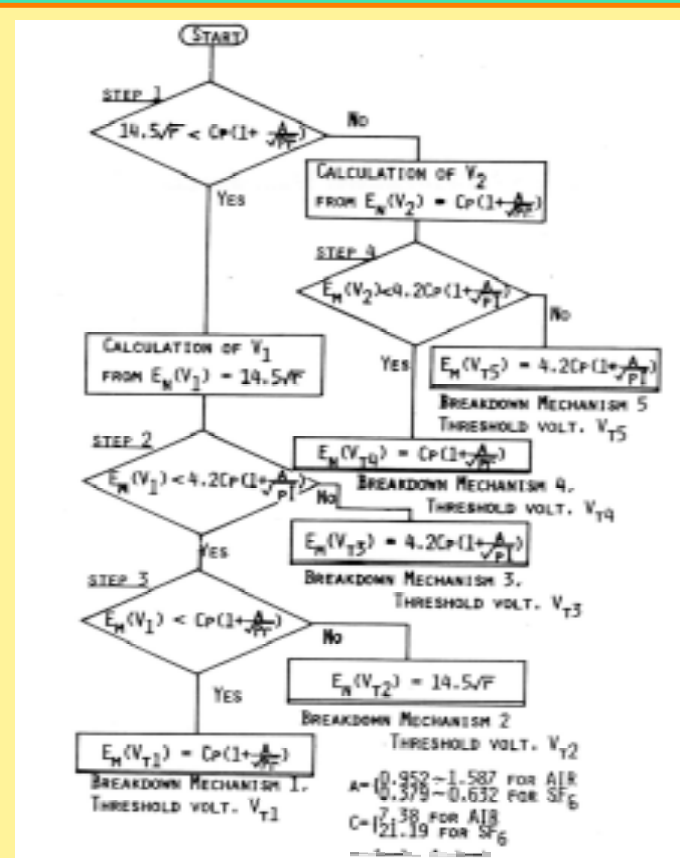
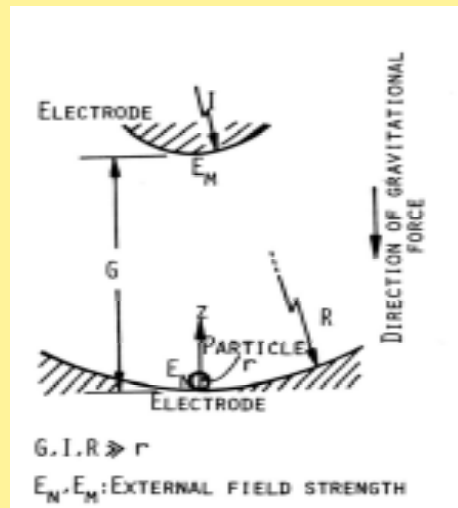
絶縁から見た電力システムのコンパクト化の方向 (基本課題: 固体化)



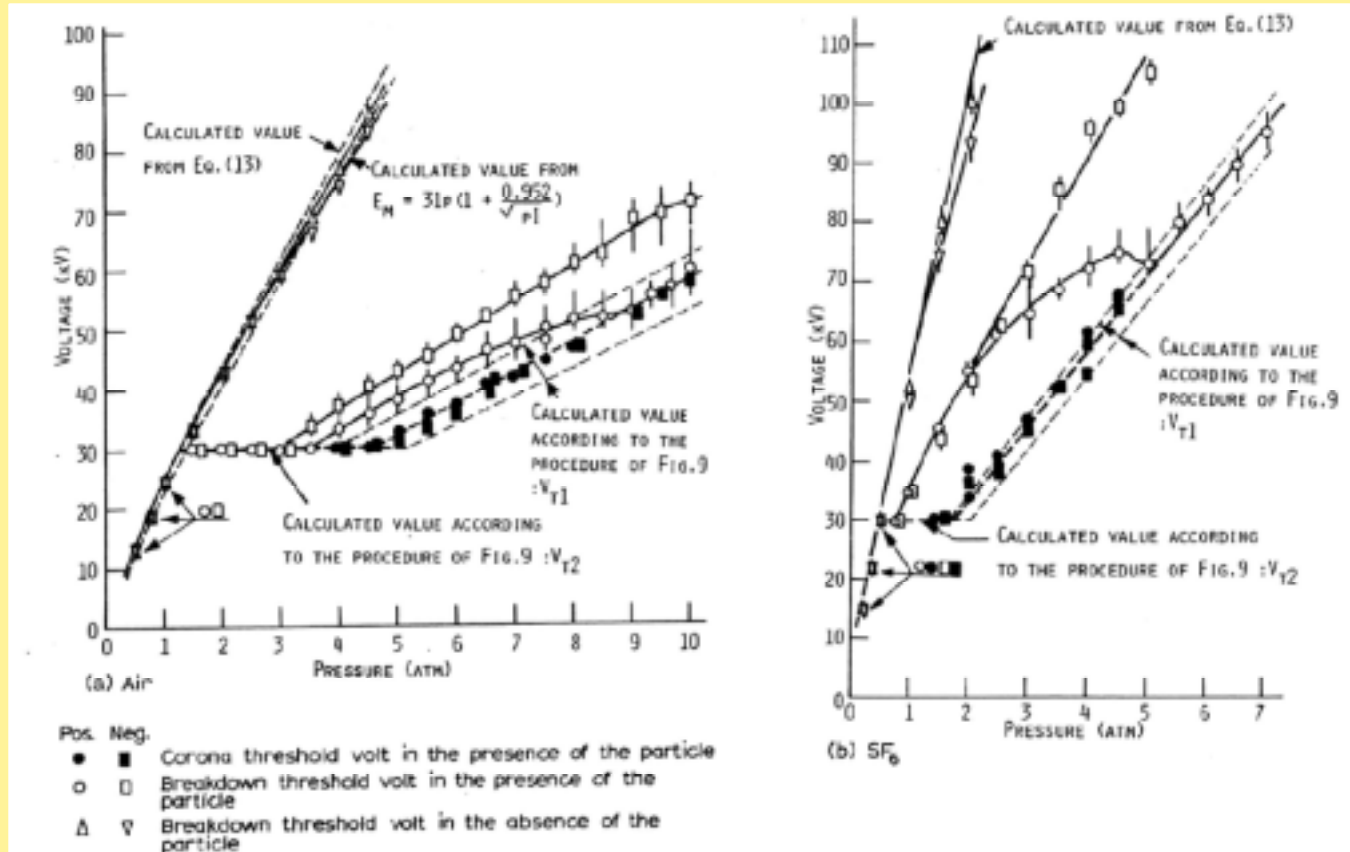
超電導電力機器絶縁における研究課題



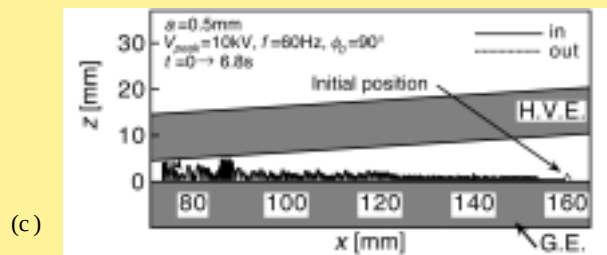
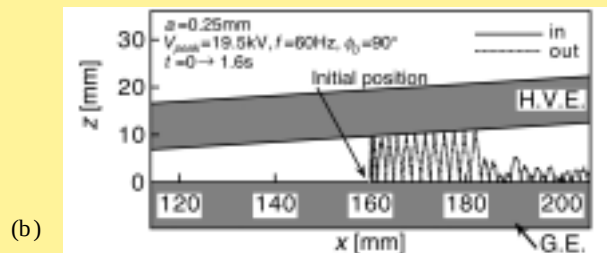
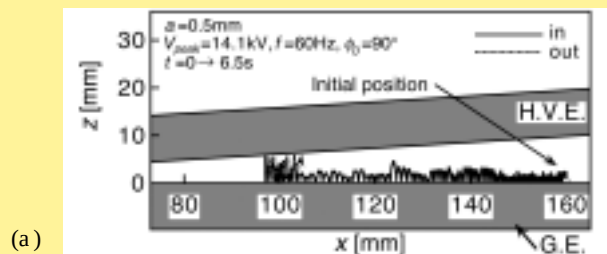
粒子トリガー破壊電圧の推定法 (基本課題)



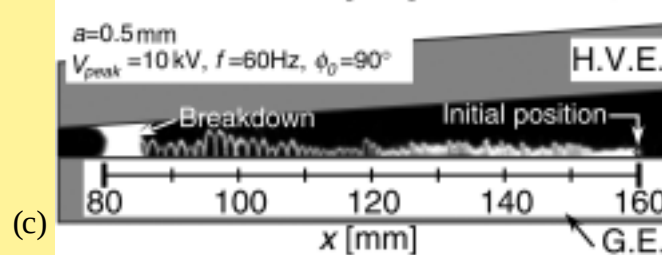
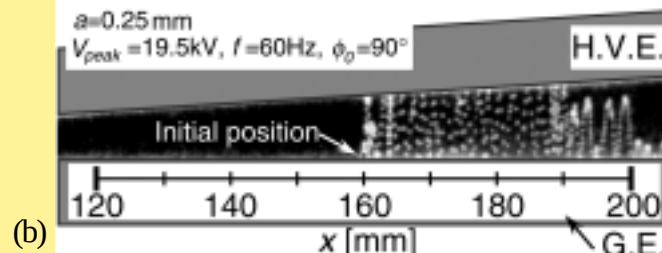
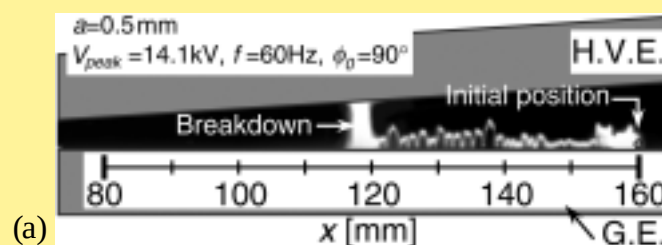
粒子トリガー破壊電圧の測定値と推定値の比較



ガス絶縁系における粒子挙動 (高次の課題: グレディエント力考慮)

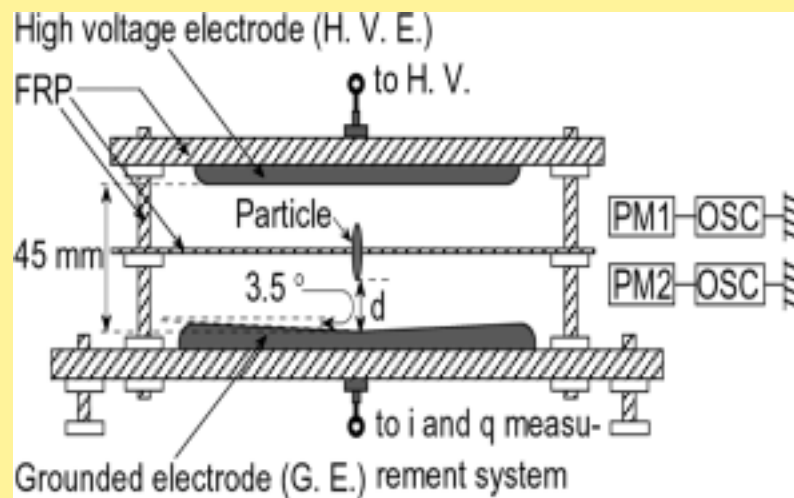


計算結果

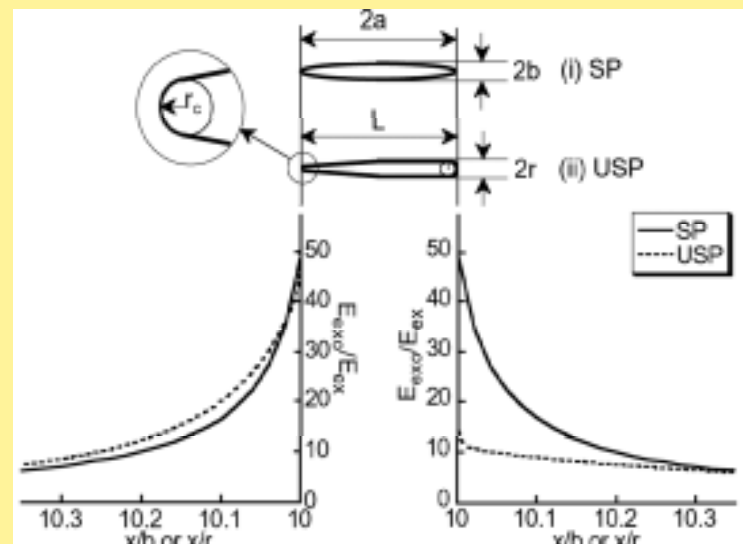


観測結果

浮遊粒子からの部分放電評価実験系 (高次の課題)

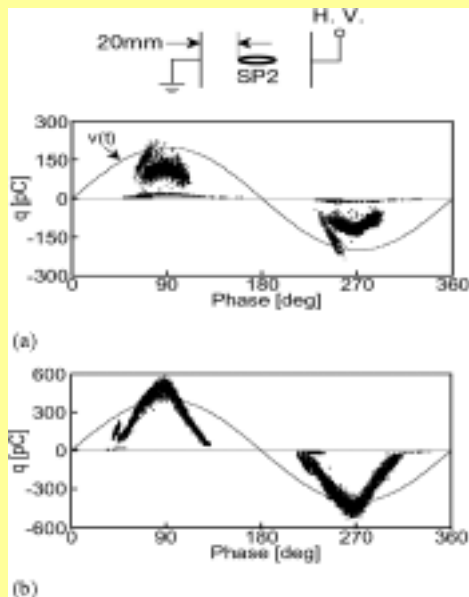


電極系



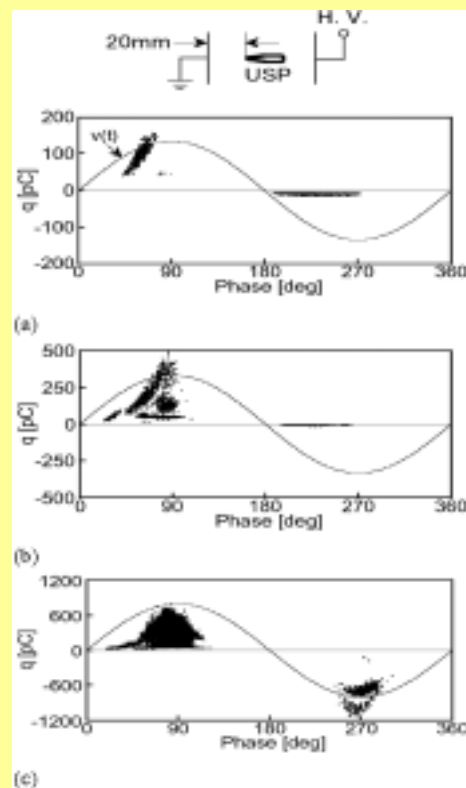
粒子と近傍の電界分布

粒子形状が ϕ - q 特性に及ぼす影響



対称粒子

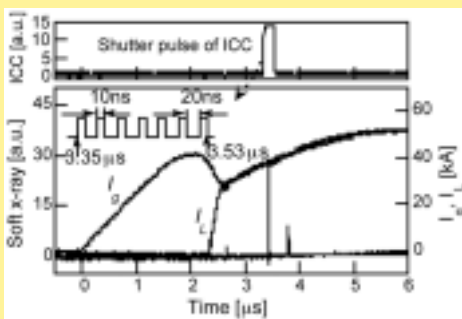
a, $V_{peak} = 23.9$ kV; b, $V_{peak} = 29.6$ kV



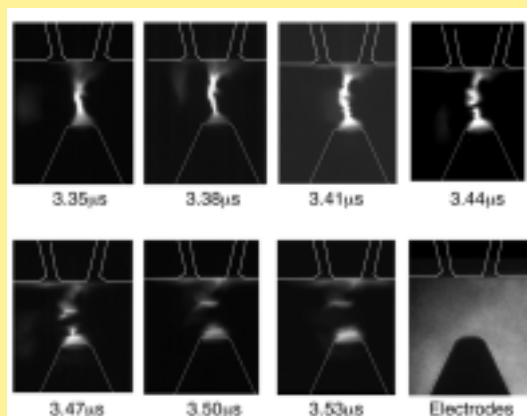
非対称粒子

a, $V_{peak} = 22.5$ kV; b, $V_{peak} = 26.8$ kV;
c, $V_{peak} = 31.0$ kV

パルスパワーによる軟X線源の開発 (電力応用研究の例)

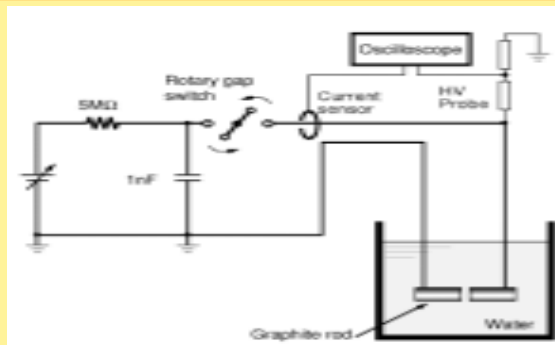


電流、軟X線出力パルス

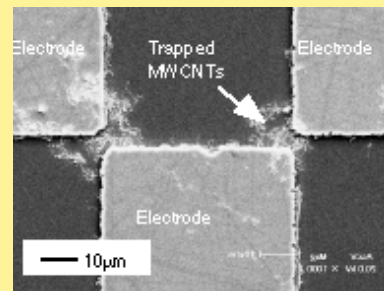


ガスパフZ-ピンチプラズマ

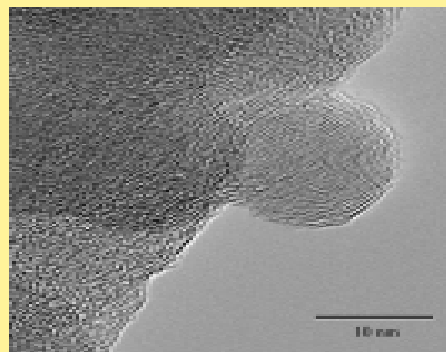
アークによるカーボンナノ粒子の生成と応用 (電力 応用研究の例)



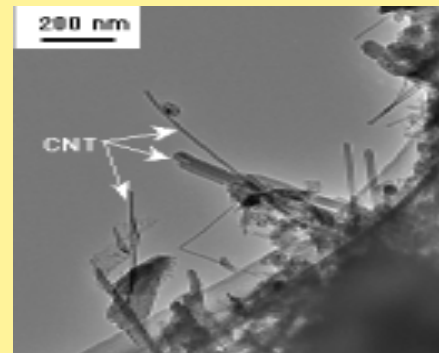
水中パルスアークによるカーボン
ナノ粒子の生成



カーボンナノチューブの
ガスセンサーへの応用

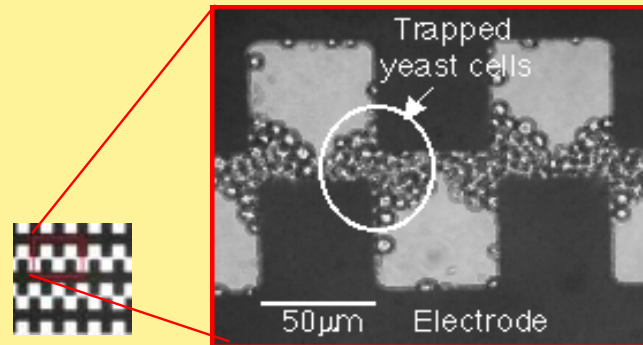


生成されたカーボンナノオニオン

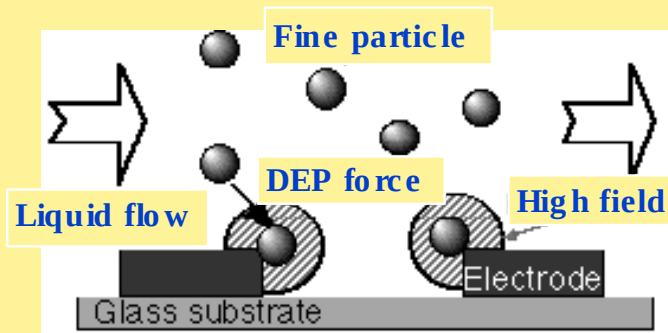


生成されたカーボンナノチューブ

高電界のバイオ分野への応用 (電力応用研究の例)



誘電泳動力によるイースト菌の捕集



捕集機構

産学連携の制度設計

- ・世界を視野に入れた長期的視点に立つ制度設計

- ・従来の枠組みの再検討

- ・研究のニーズに見合った研究戦略

- ・人材に対する需要と供給の整合

夢のある研究

- ・自分で見つけるもの