



University of Miyazaki
Faculty of Engineering

高性能シミュレーションの研究・開発で 工学と医学に安全安心を



電気電子システムプログラム 教授 武居 周

出身:京都府京都市
趣味:音楽演奏
講義:電磁波工学、電磁気学II、等
専門:高性能電磁界解析・音響解析手法の開発・応用

ひとこと

情報化社会の進化が止まりません。その根底を支える電気電子システムの、まだ見ぬ未来世界と一緒に切り開いていきましょう!

この研究はどう役立つ? 研究から学べることは?

- ものづくりと医療の両現場において、電磁界や音響などの物理現象に対する安全安心の向上に、役立ちます。
- シミュレーション研究を通して、ハードについてだけでなく、ソフトにも強くなり、鬼に金棒です。また、ライブハウス、バイオリン、鉄道車内、手術室等、実世界を研究対象としており、研究の社会実装を経験できます。

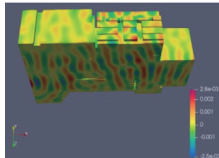
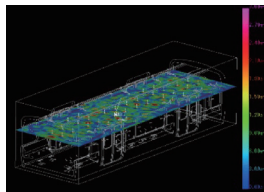
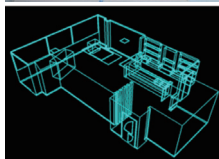


ストラディバリウスの音の良さの秘密を解き明かす、バイオリン音響解析手法の開発

研究内容

高性能数値解析手法を研究開発しています!

- 並列電磁界解析アルゴリズムの研究開発
これまで世界的に見ても計算実績のない、数100億要素規模の並列重要要素法に基づく大規模電磁界解析の実現
- 並列音響解析アルゴリズムの研究開発
数100億要素規模の大規模音響解析の実現



電磁界シミュレーション(通勤電車内でのスマートフォン利用時の電磁環境評価)

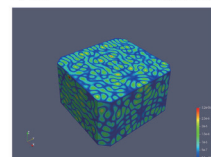
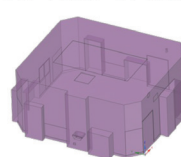
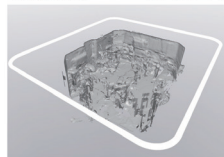
音響シミュレーション(宮崎市のライブハウス内の吸音材設置の最適化検討)

医学部と連携して研究しています!

- マイクロ波メス使用時の手術室内の電磁環境影響評価法の開発
- 妊孕性温存手術の高度化に向けた電磁界-熱伝導解析の検討
- 数値解析を援用する人工透析装置のEMCと音環境の検討



a) マイクロ波メス b) 3Dスキャン中の杉山先生 (医学部・日機装) c) 材質と寸法の調査をする武居 (工学部) d) 武居と共に調査した溝口さん (武居研M1)



e) 手術室内3Dスキャン結果 f) 手術室内3Dモデル構築に成功 g) 手術室内電磁界シミュレーションに成功 (JASSE2024,投稿中)

マイクロ波メスは、切開の際低出血量であり患者の体に優しい手術デバイスです。一方で、100W・2.45GHzの大力・高周波の電磁界を用いるために、手術室内のノイズ検討 (EMC検討) が必須となります。本研究では本学医学部の手術室において計測し構築した3D数値データを用いた大規模電磁界解析手法の開発を進めており、数値モデル構築と計算に成功しました。