

簡単・便利な超伝導計測

- 100倍精度の計測を非専門家の手で

Sensing with superconducting technologies

-providing a super-high-precision to beginners

目的 Purpose

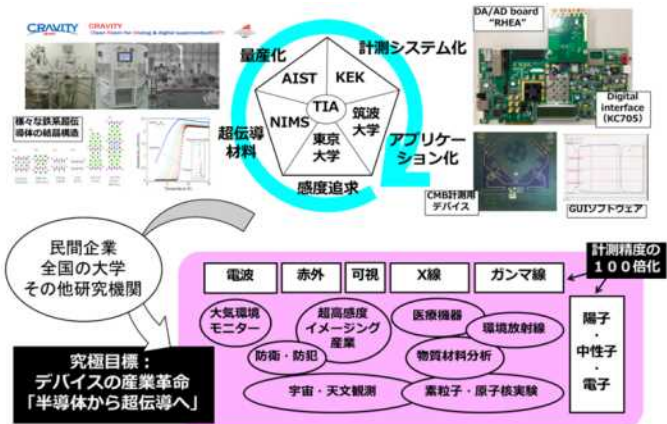
多様な分野で実際に使える超伝導計測技術を提供することを目指す実用化研究を、各機関の若手が中心となり連携して行う。各機関の高いポテンシャルを生かし、各アプリケーションに最適化された簡単・便利な超伝導計測システムを提供出来れば、多くの分野で既存の半導体計測機器にとって変わり、100倍高精度な計測能力を多くのユーザーが利用可能となる。まさに、計測デバイスの産業革命をおこすことが本連携調査研究の究極目標である。

概要 Outline

これまでの活動によって、新規にはじめてみたいという希望者の声があがってきた。その声を受けて、H29年度は新規参入希望者と既存参入者の交流の場を設定するワークショップを開催した。「今まで使ったことないけど、こんなことに使ってみてみたい！」という講演や議論によって、連携の拡大のみならず、新たな連携や研究を創出する足がかりとなった。

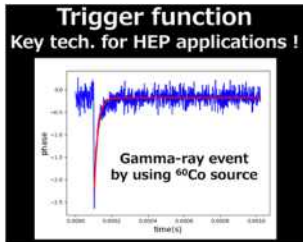
連携機関で共有可能な計測装置の開発

各機関のインフラと専門性を生かした役割分担によって、超伝導計測デバイスの基礎研究からプロセス化、量産化、また同デバイスを用いた計測のシステム化、及び実アプリケーションでの活用を目指して、研究サイクルを構築した。



例えば最先端の超伝導検出器KIDs用の読み出しエレクトロニクスの開発をおこなってきた。トリガー機能を付加して放射線計測の用途拡大化の研究を行なった。

右図にCo-60線源からガンマ線の計測例を示す。また、超伝導計測システムを作る上で欠かせない地磁気遮蔽に向けて、その影響の定量評価試験とそれを踏まえた遮蔽手法のシミュレーション研究を行なった。



今後の展望と課題

- ・ 拡大した連携と開発技術をベースとした「社会に役立つ」アプリケーションの開拓
- ・ さらに拡大するであろう連携チームによる大型外部資金の獲得

「非専門家」との交流促進 - 連携拡大

「非専門家」である新規参入希望者と既存参入者の交流の場を設定するワークショップを開催した。



TIAかけはし「簡単・便利な超伝導計測 - 100倍精度の計測を非専門家の手で」研究会 (2018年1月4日13:00)

開催場所: 理化学研究所 和光キャンパス 統合支援施設大会議室 (中央食堂の2階)
<http://www.riken.jp/access/wako-map/> (建物番号 C61)

TIA かけはし「簡単・便利な超伝導計測 - 100倍精度の計測を非専門家の手で」は、多様な分野で実際に使える超伝導計測技術を提供することを目指している。広い提供が実現した際には、既存の半導体計測機器にとって変わり、100倍高精度な計測能力を多くのユーザーが利用可能となる。このような計測デバイスの産業革命をめざして、KEK, NIMS, AIST, 筑波大, 東大の連携研究をスタートした。昨年度は「ユーザーフレンドリー」の追求にあてた研究会を開催し、新規にはじめてみたいという人々の参加と好評を得た。それを受けて、本研究では新規参入希望者と既存参入者の交流の場を設定する。「今まで使ったことないけど、こんなことに使ってみてみたい！」という講演や議論によって、新たな研究への足がかりとなる。

- == プログラム ==
- 13:00-13:10 はじめに (東大・田島治)
 - <ユーザー候補からの講演・議論> 講演タイトルは仮
 - 13:10-13:30 私が物質物性アクション検出で超伝導技術を使うなら (ICRR・岸本康宏)
 - 13:30-13:50 超伝導素子を用いたアクション探索について (東北大・崎宮史朗)
 - 13:50-14:10 ジョセフソン超伝導デバイスにおけるアクション応答検出の可能性(仮) (名大・中電大)
 - 14:10-14:30 中性子を生かしたい! (名大・田中聖光)
 - 14:30-14:50 原子核実験を生かしたい! (東北大・本多貞太郎)
 - 14:50-15:10 コーヒーブレイク
 - 15:10-15:30 Dv98やダークマター探索を生かしたい! (東北大・石徹白晃治)
 - 15:30-15:50 公募講演: 超伝導計測のミュオン実験への応用 (理研・神田龍太郎)
 - <超伝導デバイスプロセス入門>
 - 15:50-16:10 はじめの超伝導デバイスプロセス+国内インフラ紹介 (理研・奥馬寛)
 - 16:10-16:20 さいごに (TBA)
 - 16:30-17:30 超伝導デバイスを作るクリーンルーム見学 (東大内: 理研・奥馬寛)
 - <さらに深い交流>

「今まで使ったことないけど、こんなことに使ってみてみたい！」という全国各地から多数のユニークな使用提案・相談があり、議論も大きく白熱した。このワークショップを通じ、新たな連携にむけた相談が複数開始されている。

また、本研究のテーマである「超伝導計測」を技術基盤とした実験の研究を行う大型科研費(基盤研究(S)代表: 田島治)も本年度より採択された。今後の予算獲得と連携拡大にむけた大きな一歩となる成果である。