

強磁場を使った物性研究に必要なモノとは？

令和5年 **12/19** (火)

発表会 14:30 ~

施設見学 16:30 ~

東京大学

物性研究所

国際超強磁場科学研究施設長

教授 **金道 浩一** 氏

我々の研究室では、1000テスラまでの強い磁場を発生し、その磁場中で物質の性質が変化する様子を研究しています。研究を進める上で課題となっている各種加工技術等について企業の皆さまにお助けいただきたく、当日は詳細をご説明します。

定員 10名

参加費 **無料**

締切 12月12日(火)

FAXまたはE-mailにてお申込みください。

お問合せ・お申込み先

(公財) 千葉県産業振興センター

東葛テクノプラザ 研究開発課 安原

☎ 04-7133-0139

Fax 04-7133-0162

E-mail salon@ccjc-net.or.jp

場所 東京大学 物性研究所
6階 第1会議室
柏市柏の葉5-1-5



- ・つくばエクスプレス 柏の葉キャンパス駅(西口)より
流山おおたかの森駅東口行(一部 東大西行 西柏03)、
江戸川台駅東口行(西柏04、西柏10) 「東大前」下車
 - ・JR常磐線 柏駅(西口)より
国立がん研究センター行(西柏01) 「東大前」下車
国立がん研究センター行(柏44) 「国立がん研究センター」下車
 - ・東武アーバンパークライン 江戸川台駅(東口)より
柏の葉キャンパス駅西口行(西柏04、西柏10) 「東大前」下車
- ※駐車場が確保できませんので、公共交通機関をご利用ください。

主催

(公財) 千葉県産業振興センター
東葛テクノプラザ

参加申込書

企業名 _____ 住所 〒 _____

職・氏名 _____

事前質問・要望(取り上げて欲しいシーズ等) _____ TEL _____ FAX _____

_____ E-mail _____ ヘッドライン登録

融資制度や助成金などの支援情報、セミナーや商談会などのイベント情報など、中小企業の皆様に役立つメールマガジン「千葉県産業情報ヘッドライン」を無料で毎週配信しています。登録ご希望の場合は「ヘッドライン登録」を○で囲んでください。

参加目的 今後の連携を検討 講師・参加企業との交流 情報収集 その他 ()

■ 会社のプロフィール

業務内容 _____ 得意技術 _____

強磁場を使った物性研究に必要なモノとは？

東京大学 物性研究所 教授 金道浩一

我々の研究室では、1000 テスラまでの強い磁場を発生し、その磁場中で物質の性質が変化する様子を研究しています。

例えば、弱磁場では磁石に吸着しない物質でも強磁場を使うと吸着するような性質に変化する様子を調べることもあります。

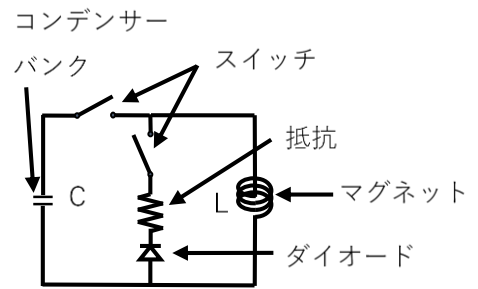
研究を進める上で課題となっている各種加工技術等について企業の皆さまにお助けいただきたく、当日は詳細をご説明します。一緒に研究を発展させていきましょう。



可搬式磁場発生システム

1. 磁場発生装置

右図のような回路で瞬間的に大電流を流して瞬間的な強磁場を発生させます。例えば磁場発生的心臓部となるマグネットを作るためのマグネットワイヤーは自ら作っていますが、非常に強い磁場を発生した時、マグネットには大きな電磁力がかかるため、マグネットワイヤーは銅と銀の合金で作られています。さらにワイヤーを巻いてコイルを作る際にも、コイルを固める樹脂やコイルを補強する高強度鋼などの特殊な材料を使いながらマグネットを形作っていきます。より良い磁場発生装置の開発にあたって、次のようなことが求められています。



- 鋳造、鍛造、圧延、熱処理、伸線、絶縁など、ワイヤーの特性を左右する加工技術
- マグネット作成時に用いる樹脂や高強度鋼の改良
- マグネット以外に図中のコンデンサーやスイッチなどで瞬時に大電流を流せる特性、あるいは回路制御の適正化

2. 磁場中での測定

磁場中で物質の性質を測定する際にも強磁場という特殊な環境に対応した測定方法が必要です。一般的な測定対象でも測定プローブを手作りする必要があるなど、課題があります。

～課題の一例～

- **プローブの加工技術**
 - ・ 金属ならば電気抵抗、磁性体なら磁化といったパラメータを強磁場中で測定できるもの。磁化測定プローブは、 $40\mu\text{m}$ の銅線を400ターン整列巻きしています。
- **エレクトロニクス技術**
 - ・ デジタル：測定中に電圧・電流などを精度よく測定するためのFPGAを使ったフィードバック回路等
 - ・ アナログ：磁場制御装置用のリレー制御回路や、ロジック回路基板、アナログ回路基板などを使った測定技術



磁化測定プローブ