

れば、論文を多人数で執筆することが容易となると考えた。しかし、Wiki文書は、Wiki独自の書式のためそのまま文書処理ソフトによって処理することができない。そこで、WikiクローンであるPukiWikiのプラグインとしてWiki文書をSmartDoc文書に交換するwiki2sdocを開発した。

wiki2sdocを用いると、Wikiに入力した論文などをSmartDoc文書に簡単に変換できるため、WikiとSmartDocの特徴を合わせた文書作成を行うことができる。つまり、簡単な書式での入力、高品質印刷、文書処理ソフトでの処理などを行うことが可能となる。

本論文では、wiki2sdocの機能と動作などを報告する。

また、共同でソフト開発などを行う場合は、プログラムのソースコードの記述、管理を行う必要があるが、それらをWiki内で行うことは困難である。そこで、バージョン管理システムであるSubversionについても併せて報告する。

氏名 04GTE-02 上原 貴文

研究題目名 ポリエチレンLB膜による平等電界下の空間電荷電界測定に関する研究

指導教授 福澤 雅弘

現在のような情報化社会において、電気は必要不可欠なものであり、また、電気機器や電子通信機器などの絶縁材料の破壊は重要な問題となっている。そのため絶縁破壊についての研究が色々な角度から行われている。

そこで我々の研究室では高分子絶縁材料のポリエチレンに注目し、ベンゼンに溶解されたポリエチレンを水面上に展開しLB法を用いて試料を作製し、LB膜の層数変化における熱刺激電流(TSC)による空間電荷と絶縁破壊の実験を行い、層数が増えるほど破壊が起こりにくいことを明らかにした。

本論文では電極面積変化と電極金属変化によるTSC測定結果より、電極面積を大きくすると形成される空間電荷は大きくなることが分かった。また、電極金属変化については仕事関数に依存した空間電荷の形成が行われていることが確認できた。また、バイアス電圧変化についてはバイアス電圧を大きくすると形成される空間電荷電界は大きくなることを明らかにした。

氏名 04GTE-03 大島 義智

研究題目名 ネットワークサーバ機群の安全な維持管理に関する研究

指導教授 嶋津 好生

近年、世界中でインターネットを介して便利な各種サービスを提供されることが日常的な時代となったことから、研究室内でもネットワークを介したサービスを提供できるシステムが必要不可欠となり、そのシステムの構築を進めてきた。

しかしながら、システムの障害で一部のサービスが提供

できていない問題が発生することもあり、必ずしも安定したサービスを提供できる状況にはなかった。このような状況を回避するためには、管理者がネットワークやシステムの状態を常時監視し、問題発生時には迅速な対応できることが望まれるが、そのためには管理者に負担がかからないシステムの構築が重要である。

本研究では、各種サーバ機群のGUIによる管理・監視と第三者からの盗聴や改ざんを防ぐVPN暗号化通信を組み合わせて、大学の研究室程度の小規模LAN上でネットワークサーバ機群を安全にかつ管理者負担の少ない維持管理システムを提案している。

氏名 04GTE-04 北原 一義

研究題目名 MgB_2 超伝導体の不可逆磁界とスケーリング則

指導教授 坂本 進洋

MgB_2 超伝導体は、青山学院大学の秋光らによって発見された。 MgB_2 超伝導体は金属系超伝導体では最も高い $T_c = 39K$ を有し、超伝導応用材料としての期待が大きい。しかし、臨界電流密度 J_c がまだ実用レベルに達していないことおよび高温動作における不可逆磁界 B_i についての十分な吟味など検討課題が多い。

本研究では、交流帯磁率特性から B_i を評価し、磁化特性との関連について検討した。実験に用いた試料は、粒径 d の異なる6種(10~20、20~30、45~50、50~63、75~100、100 μm 以上)の MgB_2 粉体と焼結体である。交流帯磁率の虚部の立ち上がりから B_i を評価した。粒径の小さい試料では表面近傍のシールド電流による非対称の磁化成分が現れ表面処理の重要性が明らかになった。また、実測値は磁束クリープ理論に基づく数値解と広い温度・磁界範囲で良く一致した。また、 B_i の温度依存性のフィッティングから得られたパラメーターを用いて磁化幅 ΔM を計算した結果は実測値と良く一致した。これは不可逆磁界特性と磁化幅即ち臨界電流密度特性が統一的に評価できることを示している。

氏名 04GTE-05 小林 広樹

研究題目名 Hg-1223超伝導体の不可逆磁界とピンニングパラメータ

指導教授 坂本 進洋

Hg系酸化物超伝導体の中で最も高い T_c を持つHg-1223組成に超伝導層間の結合を強化するRe添加を行った試料と結晶粒間の結合に寄与するAgを種々の割合で混合した試料を作製した。Re添加を行った試料は高磁界中で処理して結晶軸の配向を図った。超伝導特性は直流磁化および交流磁化を測定し、特性の向上を確認したが実用レベルにはまだ達していない。

不可逆磁界など超伝導特性のさらなる向上のためには、

ピンニング特性との関連を明確にして、超伝導体の作製方法にフィードバックする必要がある。そのステップとして、超伝導応用上重要な指標となる不可逆磁界を広い温度・磁界範囲で測定・評価し、磁束クリープ・モデルの数値計算と一致する結果を得た。また、臨界電流密度特性に比例する磁化幅と比較・検討し、不可逆磁界特性と共通のピンニングパラメータを用いて、温度・磁界依存性を統一的に説明できることを確認した。

氏名 04GTE-06 小舟 晋平

研究題目名 デジタルフィルタによるTLM線形波動伝搬の位相誤差補正に関する研究

指導教授 青柳 晃

無損失LC梯子型回路の電圧・電流伝搬特性をTLMモデルでシミュレーションするとき、取り扱いが簡単になるようにキャパシタにはリンクモデル、インダクタにはスタブモデルを用いる。このとき、有限差分法などと同様に時間ステップ間隔 Δt と空間差分間隔 Δx が有限であることによる位相誤差を避けることはできない。

本論文では、この位相誤差を補正する方法として、キャパシタの反射電圧を入力とする2次のデジタルフィルタを考え、その有効性を検討した。その結果、フィルタ係数を計算条件に応じて最適化することによって、位相誤差を有効に補正できることが確認できた。

氏名 04GTE-07 平田 善之

研究題目名 携帯電話を利用した吃音者用支援システムに関する研究

指導教授 嶋津 好生

障害者を支援するために情報システムを利用して様々な取り組みが行われ、障害者の生活の向上が図られている。言語障害を持つ吃音者に対する支援システムは、DAF (Delayed Auditory Feedback) 装置があるが高価で訓練の必要があり広く使われていない。

現在、携帯電話の普及によりメールで情報交換するようになり、吃音者はメールによって容易に連絡を取り合えるようになった。一方で電話での会話も増え、最初の一言が出ない、名前が名乗れないなどの解決していない問題も浮上してきた。

そこで本研究では、吃音者の問題を解決するため、NTT DoCoMoのiアプリ、Webサーバ、及びデータベースを用いて吃音者用支援システムを構築した。自分の音声ファイルを携帯電話に保存登録し、必要に応じて相手に聞こえるように再生させることで問題の解決を試みた。システムはまだ完全ではないが、当初の目標は達成できたと思われる。

氏名 02GTE-01 アルマズレイ・アリ

研究題目名 直流運転時におけるユニバーサルモータの整流火花に関する研究

指導教授 江頭 虎夫

高速度カメラを用いてユニバーサルモータのブラシと整流子間で発生する整流火花を撮影して画像化を行い、整流火花の発生メカニズムを解明することが本研究の目的である。これまでは交流電源を用いた時の整流火花の撮影実験により整流火花の発生メカニズムの検討を行ってきたが、本論では直流電源を用いた時に発生する整流火花について検討を行った。

直流運転時の整流火花の発生について検討した結果、ブラシ位置の左側で多く発生することが分かった。そして、その検証のためにブラシ位置の3箇所での整流子片間電圧を計測した所、電圧は左側の位置で高く発生することも明らかになった。次に、正ブラシ（電流の流れる方向がブラシから整流子へ）は多くの火花が撮影できるが、負ブラシ（整流子からブラシへ）はできない現象が生じた。これはブラシと整流子の材料の違いによりアーク継続時間が違うために生じたものと考えられる。

工業化学専攻

氏名 04GTC-01 片山 郁

研究題目名 大気圧下プラズマ処理したポリオレフィン粉末とナイロン6およびポリ乳酸とのリアクティブプロセッシング

指導教授 米光 直志

ポリオレフィン (PO) は低融点のため耐熱性に難があり自動車・建築用途では使用範囲が制限されるので、耐熱性のあるポリアミド (PA) 等とのアロイ化が試みられてきた。しかし、両成分は非相溶性であり単に混ぜるだけでは相分離を起こし、微細に分散させることはできず、界面に剥離が生じ、力学的にも著しい低下を起こす。本研究では、大気圧下窒素プラズマ処理によりPO粉末表面に直接窒素官能基を導入する新規な方法を考案した。プラズマ処理したPOとPAあるいは、ポリ乳酸を溶融混練することにより末端のカルボキシル基と窒素官能基との反応によるPOへのグラフト化によりグラフトポリマーを生成させるリアクティブプロセッシングを試み、ブレンド物の力学特性と分散状態について検討した。

その結果、プラズマ処理を行った場合、ブレンド物の力学特性・耐熱性を向上させることができた。これは、生成したグラフトポリマーによる2相の接着性向上によると考えられる。