

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。