

い、その時の整流子片とブラシの接触関係から整流火花の成長メカニズムの解析を行った。

この結果、電機子端子電圧の大パルスが最大値となる時、整流子片とブラシの接触関係は電源の極性によって変化することと、整流子片とブラシの接触割合が小さくなる時に発生した整流火花は、時間の経過とともに大きく成長しやすく、整流子片とブラシの接触が切れてから発生した整流火花は、大きく成長しにくいということが明らかになった。

氏名 03 GTE-12 李 恂

研究題目名 2.4 GHz帯無線LANの抱える問題に関する基礎的研究

指導教授 黒野 繁

最近、ブロードバンドやLAN、ADSL、無線LAN、Bluetooth、ユビキタス、ネットワークなどといった名前をよく耳にする。その中では、家庭などで邪魔になりがちな配線をなくすのに最適な無線LANに注意が向けられており、無線LANは飛躍的な普及を遂げている。

しかしながら、2.4 GHz帯無線LANシステムが利用するISM帯は免許不要な周波数帯として様々な無線通信システムが利用していたり、また電子レンジなどのような2.4 GHz帯に影響を及ぼすシステムが共存するような電磁環境にもあり、システム間の相互干渉による2.4 GHz帯無線LANシステムの伝送特性の劣化が懸念される。また、現在の無線LAN技術のセキュリティ機能は欠点だらけのものである。今後無線ネットワークインフラが拡大しe-businessの基盤となったときには、セキュリティの構造的欠陥があることで多くの攻撃を受ける可能性があることも予測できる。

そこで本論文においては、2.4 GHz帯無線LANシステムの抱える問題として電子レンジからの電磁干渉の影響と無線LANのセキュリティ問題について検討した。

## 工業化学専攻

氏名 03 GTC-01 白川 弘和

研究題目名 ADCAの熱分解により発生する有害物質の除去に関する研究

指導教授 津留 壽昭

ADCAは発泡剤として使用されている。発泡剤とはベースになるゴムやプラスチックの中に他の配合剤に加え、加熱分解し、窒素ガス、炭酸ガスなどを発生させて、細胞構造を形成するための薬剤である。しかし、製造段階でアンモニアを放出してしまう。アンモニアは人体に有害である。さらにADCAを使用したプラスチックが夏場の熱により分解を起こしたという報告もある。このアンモニアの発生を減らすため多くの酸化剤（添加剤）を

添加しアンモニア発生を抑制することを検討する。また、現在ADCAは、1 gを熱分解すると、約230 mlの発生ガスを得ることが出来る。本研究では発生ガスをさらに増加させることを目標に、試料純度の向上や添加物による熱伝導率の上昇などを検討し、1 g当たりのガス発生量を増やすことを検討する。アンモニアの抑制においては塩基性炭酸銅が78%のアンモニアの抑制ができ、ガス発生ではクエン酸がADCA単体の時より約2倍の発生量があった。

氏名 03 GTC-02 新 飼 章 文

研究題目名 キレート材による貴金属の分離回収に関する基礎的研究

指導教授 津留 壽昭

我が国の貴金属の需要は、ITの普及に伴い爆発的に増えている。電気通信分野で金、銀、パラジウム等の貴金属は重要な電気接点として情報伝達の高速化に必要不可欠である。しかし、貴金属元素の資源は限られており、資源の回収が急務となっている。本研究では、「キレストファイバーGRY及びGCP」（キレスト社）を用いて、金・白金・パラジウムの分離回収の可能性について検討を行った。この結果、今回使用したキレート材は貴金属に対して吸着速度が大きく、飽和吸着量もキレストファイバーGCPでは、白金は98.96 (mg/g)、金は67.38 (mg/g)、パラジウムは141.93 (mg/g)となり、キレストファイバーGRYでは、白金は88.15 (mg/g)、金は75.22 (mg/g)、パラジウム155.36 (mg/g)となった。またpHを調整することで貴金属の選択性についても期待できた。よって今回使用したキレート材は貴金属の分離回収における吸着剤として期待できるものと考えられる。

氏名 03 GTC-03 高山 祥知

研究題目名 酸化ビスマスとマグナリウムとの熱挙動（発音体の研究）に関する研究

指導教授 津留 壽昭

現在、発音体には四酸化三鉛とマグナリウムを重量比9：1で混合されたものが使用されている。しかし、鉛酸化物は環境的に有害な金属であり、今後の使用禁止が予想される。本研究では、過去発音が確認された二酸化マンガン、三酸化モリブデンとマグナリウム混合系の発音機構の再確認と、新たな酸化剤として、三酸化ビスマスを使用し、発音機構の解明及びMg/Alとの混合物についての発音体の可能性について検討した。

これにより、二酸化マンガンと三酸化モリブデンに関しては、熱分析、発音測定ともに従来品に近い数値を示したため、代替品としての使用は可能であると考えられる。三酸化二ビスマスに関しては、熱分析実験において、他の酸化剤に比べ測定に差が生じたことや、使用した試

料が高純度のためにコストが高いこと、また、発音の可能性が確実ではなかった等の理由から代替品としての使用にはさらなる検討が必要であると考えられる。

氏名 03 GTC-04 成 富 悠 一

研究題目名 加圧熱水反応装置によるアガリクス茸からの成分抽出

指導教授 境 正 志

本研究では、現在抗腫瘍活性が広く認められ、機能性食品としての評価が高まっているアガリクス茸に注目した。そこで今回 25°C での水可溶分及び脂質を除いた洗浄後アガリクス茸及び洗浄前アガリクス茸を使用し、加圧熱水反応装置での成分抽出を行い、成分分析による検討を行った。また食用キノコとして知られているマイ茸からの抽出を行い、抽出率の比較検討も行った。

その結果、アガリクス茸を 90% 以上水可溶化する事ができ、アガリクス茸からの熱水抽出法としての加圧熱水による抽出がより有用な方法である可能性が示唆された。また加圧熱水を使用してアガリクス茸からの抽出を行うことにより、一般的な低い温度での成分、高温での新たな成分、キチン質に分画することができ、今後それぞれを健康食品などに有効利用できる可能性が示唆された。

氏名 03 GTC-05 貫 山 大 輔

研究題目名 酸化チタンを媒体としたポリアニリン及びその誘導体のフォト-エレクトロクロミズム

指導教授 山 崎 澄 男

エレクトロクロミック (EC) 素子の特性を持つ導電性高分子のポリアニリン (PAn) とその誘導体のポリ N-メチルアニリン (PNMAAn) とポリ  $\sigma$ -フェニレンジアミン (OPDA) に光触媒の酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) を電解重合時に担持させ、光照射下における光触媒の酸化還元反応によって、色調変化を引き起こすフォトクロミズムについてサイクリックボルタモグラム (CV)、可視・紫外吸収スペクトル (UV) などの測定を行い、検討を行った。

その結果、 $\text{TiO}_2$  (アナターゼ型) を担持した PAn 及び PNMAAn 薄膜に対して、アルコールを含む酸溶液中で紫外光照射することでの還元反応、暗所に放置することでの自然酸化によってそれぞれ青緑色  $\leftrightarrow$  無色、青色  $\leftrightarrow$  無色に色調変化することが確認された。しかし、自然酸化による色調変化は反応速度が遅く、酸化電位を印加することで初めて可逆的な色調変化が生じたと推察され、このことは今後の課題である。

氏名 03 GTC-06 宮 本 晋 弥

研究題目名 水俣湾由来水銀分解菌による水銀化合物の除去

指導教授 境 正 志

環境汚染物質による海洋・地下水の汚染が深刻な問題となっている。これらの環境汚染物質は、食物連鎖を通じて生物濃縮され、そこに生息する生物から人にいたるまで甚大な被害を与えている。自然界に生息する微生物、特に細菌の中には、環境中の重金属と種々の反応をおこない、重金属に対する耐性能を保持しているものが存在する。その中の、水銀化合物に対して耐性能を保持する細菌の水銀分解機構は有害な  $\text{Hg}^{2+}$  を、MerT、MerP によって細胞内へ取り込まれ、取り込まれた  $\text{Hg}^{2+}$  は、MerA の働きによって、無害な金属水銀となって、細胞外に揮発する。本研究では、原子吸光光度計や水晶発振子を用いて水銀化合物の分解能を分析した結果、M-1 株は中程度の毒性を持つ水銀化合物では、水銀分解能は低いが高濃度の毒性を持つ水銀化合物に対しては、他の菌体よりも優れた耐性能と分解能を有していることがわかった。

氏名 03 GTC-07 村 田 裕 昭

研究題目名 外的ストレス下における大腸菌の増殖と接合挙動

指導教授 境 正 志

近年、環境ホルモンによる野生生物や人への影響が多数確認され、また地球環境にも生物に影響を与える外的ストレスがあり様々な影響を与えている。本研究では、大腸菌のテトラサイクリン耐性 F<sup>+</sup> 菌 (HMS 174) とリファンピシン耐性 F<sup>-</sup> 菌 (XLI-Blue) を用い、外的ストレス下における大腸菌の増殖と接合の挙動について検討した。熱ストレスタンパクが生成されるとされる最適温度 +5 ~ +10°C の範囲において大腸菌の接合を行うと、接合が行われにくくなり、さらに死滅してしまうことが明らかになった。4-ノニルフェノールが大腸菌に強い影響を与え、接合を著しく阻害することから増殖よりも接合に強い影響を与えることが分かった。電気泳動光散乱光度計の測定結果によると熱ストレスより  $\zeta$  ポテンシャルとモビリティがそれぞれ低い数値を示した。また、環境ホルモンではフタル酸が著しく低い数値を示し、物理化学的に凝集が起きやすいことが分かった。

氏名 03 GTC-08 山 口 真 一

研究題目名 ピラジン環を含むディスコティック液晶化合物の合成と物性

指導教授 松 本 勝

近年、液晶分野の中でもディスコティック液晶は円盤状骨格を有する円盤状液晶とも呼ばれ、その液晶配列も