

応)がまず起こり、その熱でPOMが分解、一部が燃焼しガスとなる。その発生ガスによる破砕効果があることが確認された。また、点火装置は、印加電圧100V程度で点火可能であり、点火装置は20kg以下の小型化が実現し、実用可能な破砕工法を提供することができた。

氏名 04GTC-06 田 鍋 大 輔

研究題目名 ピラジン環を有する新規液晶化合物の合成と物性

指導教授 米 光 直 志

ジアリールピラジン類は高融点物質として液晶材料分野で知られていたが、近年より実用上好ましい可能性のある2,5-2置換ピラジン類が合成され、液晶性の検討が進められている。

本研究では天然物や生理活性物質、非線形光学材料、電導性有機材料などの持つ特異な性質を示す共役エンイン骨格を分子内に有するフェニルピラジン誘導体の合成を行い、その液晶性やスペクトル特性について検討した。共役エンイン骨格の導入には菌頭-萩原カップリング法を用いた。この化合物の液晶性は、降温時に169°Cから62°Cまでの広い温度範囲で安定な十字クロス組織のスメクチックA相を示し、またエンイン骨格を持たないフェニルピラジン化合物に比べ30倍近い蛍光強度を発した。これによりディスプレイ素子としてのみでなく、光機能性材料としての応用も期待できる。

氏名 04GTC-08 宮 原 正 直

研究題目名 磁性粒子へのキトサナーゼの固定化反応

指導教授 米 光 直 志

磁性粒子表面へシランカップリング処理を行い、そこへアクリル酸を重合し、ポリアクリル酸修飾マグネタイト(以下PAAマグネタイトと称す)粒子を修飾した。PAAマグネタイト粒子にヘキサメチレンジアミンを導入し、アミノ基含有PAAマグネタイトを合成した。

アミノ基末端含有PAAマグネタイト及びPAAマグネタイトに縮合試薬、キトサナーゼ、酢酸緩衝液を混合し、反応させることで酵素固定化マグネタイトを合成した。

酵素固定化量結果は、縮合試薬とキトサナーゼのモル比が1:1と縮合試薬量が少なくても酵素を固定化できることが分かった。

固定化酵素の酵素活性結果は、キトサナーゼ試薬の活性に比べると著しく低い活性となった。また、アミノ基末端含有PAAマグネタイトへ縮合試薬にグルタルアルデヒドを用いて酵素固定化を行った所、比較的安定した活性を得る事が出来た。

今後の課題として、縮合試薬にグルタルアルデヒドを用いて詳細に検討を行う必要がある。

氏名 04GTC-09 山 内 仁

研究題目名 ラット脳動脈系におけるNOS神経の発達様相(Ⅱ)

指導教授 安 藤 光 一

本修士論文は、出世時から成獣に至るまでのラット脳動脈へ供給される一酸化窒素合成酵素(NOS)陽性神経と他の2種ペプチド(vasoactive intestinal polypeptide・VIP; acetylcholinesterase・AChE)陽性神経の発達様相を組織化学的に比較・検討したものである。

出世時の個体のほとんど全てにおいてNOS神経は、内頸動脈および内篩骨動脈に沿ってNOS線維束の状態で見出された。内篩骨動脈経路のNOS神経の分布は、中大脳動脈付近、後大脳動脈および後交通動脈までに限られ、AChEおよびVIP神経の発達も酷似した。他方、内篩骨動脈経路のNOS神経は出生5日から成獣に至るまでに急激に発達し、脳底動脈中部までの主要脳動脈全てに伸張していた。本研究では、出生3週齢に入ると、前循環経路のNOS神経は急激な密度の上昇を伴い、脳底動脈中部まで達することを明らかにした。この所見は、翼口蓋神経節から後循環系へのNOS神経の下行性投射が出生3週齢付近で完成することを示唆している。

後循環系においては、出世時から成獣に至る出生1ヶ月を過ぎてもNOS神経を椎骨動脈、脳底動脈に欠く場合が多い。それに対して、AChEおよびVIP神経は出生3日には椎骨動脈に出現し、出生2週齢を過ぎると、脳底動脈中部付近で翼口蓋神経節由来の下行性の同種神経と会合し、後循環系全域にわたり切れ目のない分布を完成させた。このように、椎骨動脈経路のNOS神経は同血管経路のAChEおよびVIP陽性神経よりも明らかに遅れて脳動脈系へ投射する。これら2種ニューロンが共に同じ神経節に含有されているか、あるいは異なった神経節に存在しているかは今後の研究を待たねばならない。

氏名 04GTC-10 山 口 哲 平

研究題目名 生澱粉分解性細菌 α -アミラーゼの特性と作用機構

指導教授 境 正 志

本研究では生澱粉分解能の発現に必要な親和部位の知見を基礎とし、生澱粉分解性 α -アミラーゼの精製及び特性解析を行う事で作用機構について考察を行なった。

*Bacillus*属細菌60株由来の α -アミラーゼの生澱粉分解・吸着能を解析し、さらに*B. subtilis* IFO 3108の産生する生澱粉分解性 α -アミラーゼ(BSAI)の精製及び特性解析を行なった。BSAIの生澱粉分解・吸着能は α -CDにより特異的に阻害された為、生澱粉分解能の発現には、他のアミラーゼと同様、親和部位が必須であると考察した。また、親和部位はその一次構造でなく立体構造により機能が発現すると考察した。しかし、生澱粉の分解能

が培養日数で変化がない事及び各種プロテアーゼ処理によっても生澱粉分解・吸着能が消失しない事から、糖化型細菌 α -アミラーゼはこれまでの報告のある生澱粉分解性アミラーゼとは異なる分解機構を有する可能性が示唆された。

氏名 04GTC-11 吉田 壮太
研究題目名 ウズラ脳動脈系におけるNPYおよびVIP
免疫活性神経の支配様相とその起源
指導教授 安藤 光一

本修士論文は鳥類脳循環系における神経影響を明らかにするため、ウズラ脳動脈系におけるNPYおよびVIP神経の支配様相と、これら2種ペプチドの起源について、免疫組織化学的に調べた。

脳血管ならびに脳動脈系へ投射することが確定あるいは予想される頭頸部神経節に免疫組織化学染色を施した結果、NPY神経は主要動脈すべてにおいて豊富に供給され、高密度であった。これに対してVIP神経は、NPYと比べて密度が急減し、著明なNPY、VIP神経の不均等な供給が観察された。上頸神経節および他の頸部交感神経には1/3から1/5の神経細胞がNPYに対して免疫活性を示し、これらの細胞はVIPに対して陰性反応を示した。また、内頸微細神経節のほとんどの細胞はNPY陽性/VIP陽性を示した。

上述した神経化学的発現を考慮すれば、内頸微細神経節が脳動脈経路で脳動脈系へ投射する主な起源であり、前循環系では前幹枝中部付近、後循環系では脳底動脈前上部まで伸張することが予想される。また、哺乳類の脳循環系におけるNPYおよびVIPの生理・薬理学的な作用に基づけば、本鳥類の脳循環系には、哺乳類とは異なった固有の非アドレナリン・コリン作動性の直接あるいは間接的な血管収縮(NPY)・拡張(VIP)活動が展開しているものと予想され、VIP神経支配密度の著しい較差から、血管拡張機構に顕著な部位的差異が存在していることを示唆しているものと言える。

土木工学専攻

氏名 04GTD-01 川原 崇廣
研究題目名 貯水池内流れ及び濃度分布の解析
指導教授 加納 正道

貯水池における問題として富栄養化や底層水の貧酸素化などが挙げられるが、これらの問題に関する対策・予測評価のためには、流況及び物質拡散を表現し得る数値解析手法が有用と考える。そこで、本報では、A貯水池を対象に、流れ及び物質拡散解析を行い、底層における貧酸素化対策を検討した。まず、A貯水池を想定した室内水理模型を作成して流況の可視化と実測流速値を得た。次に、二次元重

み付差分法(WFDM)及び境界要素法(BEM)を用いて貯水池内流れ及び気液溶解装置による水質改善機構解明のための濃度分布の数値解析手法について比較検討を行い、解析手法の収束性と精度を検討した。また、WFDMでは、湖底面やダム堤体壁面における水圧に関する新しい境界条件を提案した。BEMではNavier-Stokes式(N-S式)にペナルティー法を適用する手法と、N-S式および拡散方程式について平均流速を基本解に取り込む手法を提案し、その効果を検討した。

氏名 04GTD-02 木下 恵吾
研究題目名 グランドアンカーの地すべり抑止効果と長期クリープ特性に関する研究
指導教授 奥園 誠之

地すべり抑止工としてのグランドアンカーは、信頼性が高く施工実績も多い工法である。しかし、打設間隔の不適さからアンカー間の土塊が中抜け崩落を起こしたり、地すべり方向と異なる方向に打設した場合に、設計時の計画抑止力が得られないなどの問題が生じている。また、摩擦型アンカーには、定着方式の違いによって引張型と圧縮型に分けられる。それぞれの応力分布が異なり、引抜き耐力に差がある。また、長期の変形(クリープ)にも差があることが確認されているが、設計に反映されていないのが現状である。

本研究は、こうした問題を解明すべく各種の室内模型実験を実施した結果を総合的に評価し、グランドアンカー工の力学特性に関する検証を行ったもので、設計へ反映できる有用な結果が得られた。

氏名 04GTD-03 菅付 紘一
研究題目名 円筒タンクの振動特性とスロッシング波高低減方法について
指導教授 水田 洋司

本論文では円筒タンクの構造体の振動特性、スロッシング特性とスロッシング波高低減方法の低減効果について模型実験と数値解析の両面から検討している。まず、円筒タンクの振動特性ではアクリル樹脂で作成した円筒タンク模型の構造体の振動特性とスロッシング特性について実験と数値解析の両面から明らかにしている。数値解析では構造体の振動特性をシェル要素で、スロッシング特性を軸対称液体要素で解析している。また、Buckinghamの定理を用いて模型と実機の固有振動数の相似率についても検証した。次に、スロッシング波高低減治具を用いた円筒タンクの振動台実験で波高・波圧を計測し、波高低減効果について調べた。平板の直径 ϕ 、支柱の直径 ϕ 、平板の設置深さが波高低減効果に大きく影響することが判明した。さらに、スロッシング波高低減治具を着装したモデルを作成してシェル要素を用いた有限要素法で解析し、実験値と比較してい