

氏名 04GTC-02 金 崎 裕 子

研究題目名 均一沈殿法による固体膜型コバルト (II) イオンセンサーの試作

指導教授 大 浦 博 樹

化学センサーは迅速で簡便なモニタリング法として環境分析や工業化学プロセスの工程管理に要望されている。金属イオンセンサーの固体膜型は、目的金属硫化物と硫化銀粉末の混合物から成っている。しかし、実用センサーは少なく、特に要望の強いコバルト (II)、亜鉛 (II)、ニッケル (II) などはセンサーとしての十分な性能が得られていない。その原因にセンサー感応膜の溶解平衡に伴う金属硫化物と硫化銀との物質移動速度の遅延性が挙げられる。そこで、著者はその物質移動の迅速化として、感応物質の超微粒子化及び混合の均一化が有効であると考えた。

本研究では、コバルト (II) イオンを取り上げ、チオアセトアミドの加水分解反応による均一沈殿法を利用して硫化コバルトと硫化銀の超微粒子を合成し、これら粒子の混合均一化を行ったコバルト (II) イオンセンサーを試作し、その性能評価 (直線範囲、応答速度、寿命) 及び膜の形態を調べ、他の合成法とも比較検討した。

氏名 04GTC-03 久 保 真 司

研究題目名 ウズラ脳動脈系におけるSP神経の発達様相とその起源

指導教授 安 藤 光 一

本修士論文は免疫組織化学染色と画像解析の組み合わせにより、孵化 (P) 1 日と性的に成熟する P40~50 日のウズラ脳動脈系における SP 神経の分布密度を比較し、SP 神経の支配様相に関わる特徴や、起源について調べた。

P 1 日、P40~50 日の脳循環系すべてにおいて SP 神経を証明することが出来た。発生時の繊維量を比較すると、P40~50 日の方が増加するが、増加率は低く、明瞭な有意差は認め難い。今回提示したウズラの所見をラット脳動脈系の SP 神経を比較すると、P 1 のウズラ脳動脈系は P 1 日のラット脳動脈系よりも明らかに SP 神経の強い影響下にあり、神経密度の較差は顕著といえる。他方、性的に成熟する P30 のラットと P40~50 日にあたるウズラの脳動脈系における SP 神経の供給量はラットの方が高い密度値を示す。以上のことから、SP 神経が本鳥類の早成性に関わる脳循環系の機能調節に対して重要な役割の一端を担っていると推断出来る。

頭頸部神経節についてみると、SP 陽性細胞は三叉神経節と頸部脊髄神経節においてのみ証明され、これら一次知覚 SP ニューロンには顆粒状を呈する CGRP 免疫活性が散在的に見出される程度で、CGRP の合成能は低い。以上の所見から、ウズラ脳動脈へ投射する SP ニューロンは哺乳類と同様に知覚性であるが、CGRP の合成能は著しく低く、CGRP 活性は血管 SP 神経の限られた場所 (お

そらく神経終末部) に出現すると予想される。

脳動脈系へ投射する頭頸部神経節、脳動脈系に分布している内在性の一酸化窒素 (NO) 作動性ニューロンは SP 神経の集中供給を受けていることを示した。現在、SP は神経細胞に対して興奮性の調節因子として作動することも確実視されている。この関連において、脳動脈系を支配する外在性の交感・副交感ニューロン、内在性の NO ニューロンには SP 神経の促進的な調節機構が作動しているものと推察される。

氏名 04GTC-04 五 代 力

研究題目名 保護性に富む鉄酸化物皮膜の創製に関する研究

指導教授 山 崎 澄 男

鉄の腐食は従来から大きな問題とされてきた。保護性に富んだ鍍皮膜を人工的に鉄鋼表面上に形成させ、その鍍皮膜が鉄鋼の腐食を抑制できると考えられる。保護性のある鉄鍍の結晶形態は、 αFeOOH 形態と考えられ、耐候性鋼の防錆作用を主として担っていると言われている。

本研究では、鉄鍍を有する鉄の大气腐食試験方法から開始した。塩酸蒸気曝露によって鉄鍍の腐食速度を調べ、無機或いは有機物質含有水溶液に浸漬させることによって、腐食をどれほど抑制することができるのか検討した。また、短時間で鉄鍍の創製を行う方法としてアノード電流による鉄の酸化を検討した。酸化皮膜の形成とその耐候性評価は、アノード電流による鉄の酸化を検討した。酸化皮膜の形成とその耐候性評価は、アノード電流によって形成された酸化皮膜を X 線回折により分析した。その結果 $\text{FeO}(\text{OH})$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等が検索できたが、保護性を有すると期待される酸化皮膜は得られなかった。腐食の進行にはいろいろな外的要因が関与する。温度・湿度調節も関係しているので今後の課題とする。

氏名 04GTC-05 園 田 真 也

研究題目名 酸化剤・アルミニウム・POM 系の反応について一静的破砕剤の基礎研究一

指導教授 永 石 俊 幸

近年、居住地域の構造物近くでの発破作業の機会が増えたため、発破の騒音、振動、飛石などが大きな問題となっている。酸化剤-AI-POM 系は、それらの環境問題を改善できる静的破砕剤としての使用が期待される。しかし、酸化剤、アルミニウムおよび POM の混合系の熱挙動については明確ではない。よって本実験では、酸化剤として三種類の金属酸化物を使用し、破砕効果の発現機構の解明、ガス発生させるための簡便で軽量の発火装置の開発を目的に実験をおこなった。

その結果、金属酸化物-AI-POM 系の燃焼は、急激に高熱を与えると金属酸化物と AI の反応 (テルミット反

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。内篩骨動脈経由の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、内篩骨動脈経由の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、前循環経由の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、椎骨動脈経由のNOS神経は同血管経由の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