

題目： γ -アミノ酪酸のラベル化と HPLC 電気化学分析

概要： γ -アミノ酪酸(GABA)はタンパク質を構成しない水溶性のアミノ酸の一種であり、高等動物の体内では神経抑制性伝達物質として働くことが知られている。GABA は電気化学活性がなく、ベンゼン環を持たないため、電気化学検出器や UV 検出器などを用いた検出ができない。そこで本研究では、高い電気化学活性と酸化還元安定性を有するフェロセンカルボン酸-N-ヒドロキシスクシンイミドエステルを用いて GABA のアミノ基のラベル化を行い、HPLC 電気化学分析を行った。また GABA のラベル化反応の最適条件について検討する。

題目：オルニチンのラベル化と HPLC 電気化学分析

概要：オルニチンはシジミやチーズに含まれるアミノ酸の一種である。オルニチンは側鎖にアミノ基を有するが、電気化学活性がなく、また芳香族アミノ酸でないため、HPLC 分析を行う場合、このままでは検出することが難しい。そこで本研究では、オルニチンの α 位および/または δ 位のアミノ基をフェロセンカルボン酸-N-ヒドロキシスクシンイミドエステルでラベル化し、電気化学検出器と UV 検出器を用いた逆相 HPLC 分析を行った。オルニチンは親水性、ラベル化剤は疎水性であるため、水有機溶媒混合溶液中で反応を行った。またラベル化反応の温度、時間についても検討した。

題目：美白化粧品成分トラネキサム酸のラベル化と HPLC 電気化学分析

概要：トラネキサム酸は、人工合成されたアミノ酸の一種であり、またメラニンを生成するメラノサイトの活性化の抑制と肌荒れ等の炎症反応を抑制する 2 つの作用によってシミの生成を予防する効果が得られる。トラネキサム酸は、電気化学活性や UV 吸収がほとんどないため、HPLC により分析するには、蛍光物質や電気化学活性種などでラベル化することが必要となる。本研究では、美白化粧品に含まれるトラネキサム酸の分析を行った。すなわち、トラネキサム酸のアミノ基をフェロセンカルボン酸-N-ヒドロキシスクシンイミドエステルでラベル化し、C18 カラムを用いた逆相 HPLC 電気化学検出法により定量分析を行った。

題目：アミノ酸系界面活性剤のラベル化と HPLC 電気化学分析

概要：アミノ酸系界面活性剤である N-ラウロイルサルコシナトリウムは、強い洗浄力を有すると共に殺菌作用も有していることから、シャンプーや洗顔料の洗浄成分として配合されている。ラウロイルサルコシンを HPLC で定量分析するには、ラウロイルサルコシンが強い UV 吸収を持たないため、蛍光物質や電気化学活性種でラベル化することが必要となる。そこで本研究では、ラウロイルサルコシンのカルボキシル基を水溶性カルボジイミドで活性化し、N-ヒドロキシスクシンイミドエステルを介して、フェロセンカルボヒドラジンと縮合反応を行った。反応生成物は、C18 カラムを用いた逆相 HPLC により分析した。

題目：ケトン体のラベル化と HPLC 電気化学分析

概要：3-ヒドロキシ酪酸 (3HB) はケトン体の一種で、アセトンやアセト酢酸と同様に、脂肪酸の不完全な酸化反応による代謝産物である。通常は 3HB 脱水素酵素反応で生成する NADH を測定することにより行う。一方、3HB を HPLC 法により分析する場合、電気化学活性がなく、ベンゼン環も持たないため、電気化学検出器や UV 検出器を用いて検出することができない。そこで本研究では、3HB のカルボキシル基を水溶性カルボジイミドで活性化し、N-ヒドロキシスクシンイミドエステルを介して、フェロセンカルボヒドラジンと縮合反応を行った。反応生成物は、C18 カラムを用いた逆相 HPLC・電気化学検出器により分析した。

題目：カプサイシンの電気化学分析

概要：唐辛子の辛みは7種類あるカプシノイドに由来しており、主成分はカプサイシンである。従って、カプサイシンを定量すれば、食品の辛さを数値化できると考えられる。カプサイシンは疎水性が高く、その分析は一般的に逆相 HPLC 法で行われるが、時間がかかる、高価で大がかりな装置、高度な分析技術が必要であるなどの問題点がある。一方、カプサイシンは電気化学活性を有することがわかっている。そこで本研究では、食品などの混合物試料から、簡単な C18 固相抽出法と電気化学分析法を駆使して、簡便、選択的にカプサイシンを検出、定量することを目的とする。

題目：還元型/酸化型アルブミンの電気化学分析

概要：血液透析技術は以前と比べ向上しているが、腎不全患者は合併症などで悩まされ、QOL は低下している。一方、酸化ストレスが癌に関与しているという報告があり、血中の酸化型/還元型アルブミン比が指標になると考えられている。そのため、血液透析中に還元型アルブミンを測定することが望まれている。そこで本研究では、オンライン計測可能な電気化学センシング法により、還元型アルブミンの測定を行う。5,5'-ジチオビス(2-ニトロ安息香酸) (DTNB) を用いて、ウシ血清アルブミンに含まれる還元型システインを分光光学的に測定した。次に、DTNB の反応生成物 5-メルカプト-2-ニトロ安息香酸を電気化学測定し、還元型アルブミンを測定した。

題目：美白化粧品成分アスコルビルリン酸のイオンペア HPLC 分析

概要：アスコルビン酸は酸化されやすいため、より安定性の高いリン酸エステル誘導体が美白化粧品に利用されるようになってきた。しかし、リン酸基の pK_a が低く、HPLC の移動相に用いる pH では水素イオンが解離しているため、C18 などの逆相カラム担体への保持が弱くなる。そこで、リン酸基の電荷が中和され、複合体を形成したときに疎水性となるイオンペア試薬を添加することで、十分に C18 カラムに保持させることができると考えた。本研究では、美白化粧品に含まれるパルミチン酸アスコルビルリン酸について、イオンペア逆相 HPLC による定性および定量分析を行う。

題目：UVA 吸収剤ジエチルアミノヒドロキシベンゾイル安息香酸ヘキシルの HPLC 分析

概要：近年、紫外線 (UV) の悪影響を防ぐため、さまざまな UV ケア化粧品が製品化されている。しかし、市販されている UV 吸収剤においても、十分な安定性があるとは言えない。本研究では、UVA 吸収剤として、最近利用頻度が増加しているジエチルアミノヒドロキシベンゾイル安息香酸ヘキシル (DHHB) について、C18 カラムを用いた逆相 HPLC による定量分析を行った。また、UVA 照射前後の試薬および日焼け止め化粧品中の DHHB を UV スペクトル測定、HPLC 法で定量することにより、UVA に対する安定性の評価を行っている。さらに、添加剤の安定性に対する影響についても検討する予定である。