

【技術分類】 1-3-1-1 質量分析関連機器／イオン導入部／脱溶媒／脱溶媒器

【技術名称】 1-3-1-1-1 加熱型

【技術内容】

加熱型脱溶媒器は、帯電液滴中に多量に含まれる溶媒を、加熱することで除去する部位である。

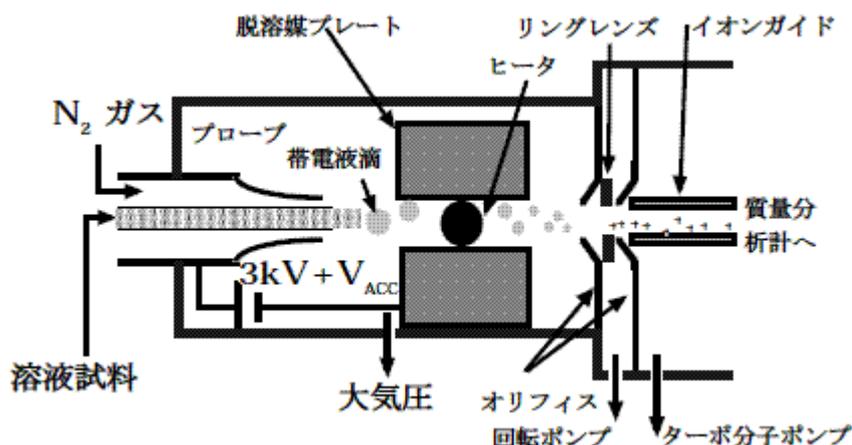
溶液試料からイオンを脱離させるためには、試料溶液をスプレーすることで帯電液滴を形成し、その帯電液滴からイオンを生成させる。

図はESIにおけるイオン化の原理図である。N₂ガスは、帯電液滴からの溶媒を蒸発させるための熱エネルギー源となる。帯電液滴は加熱された脱溶媒プレート中をドリフトする間に脱溶媒され、次第に小さくなり、表面の電荷密度が増加する。表面電荷のつくる電場が表面張力をこえると、液滴は分解しさらに小さくなる。この過程を繰り返しながら、最終的に溶媒のない自由イオンが生成する。

【応用分野】

高温による試料の分解を防ぐために、スプレー及び液滴飛行経路を冷却した冷却型脱溶媒器（1-3-1-1-2の項参照）がある。

【図】 加熱型脱溶媒器の例



出典：「低温スプレーイオン化質量分析法の開発」、平成 11 年度分析センターセミナー・ガイダンス、1999 年 6 月 29 日、山口健太郎、千葉大学分析センター、17 頁 図 1 既存の ESI、<http://www.cac.chiba-u.ac.jp/ABSTRACT.pdf>、2006 年 2 月 10 日検索

【出典／参考資料】

- ・ 「低温スプレーイオン化質量分析法の開発」、平成 11 年度分析センターセミナー・ガイダンス、1999 年 6 月 29 日、山口健太郎、千葉大学分析センター、15-19 頁、<http://www.cac.chiba-u.ac.jp/ABSTRACT.pdf>

【技術分類】 1-3-1-1 質量分析関連機器／イオン導入部／脱溶媒／脱溶媒器

【技術名称】 1-3-1-1-2 冷却型

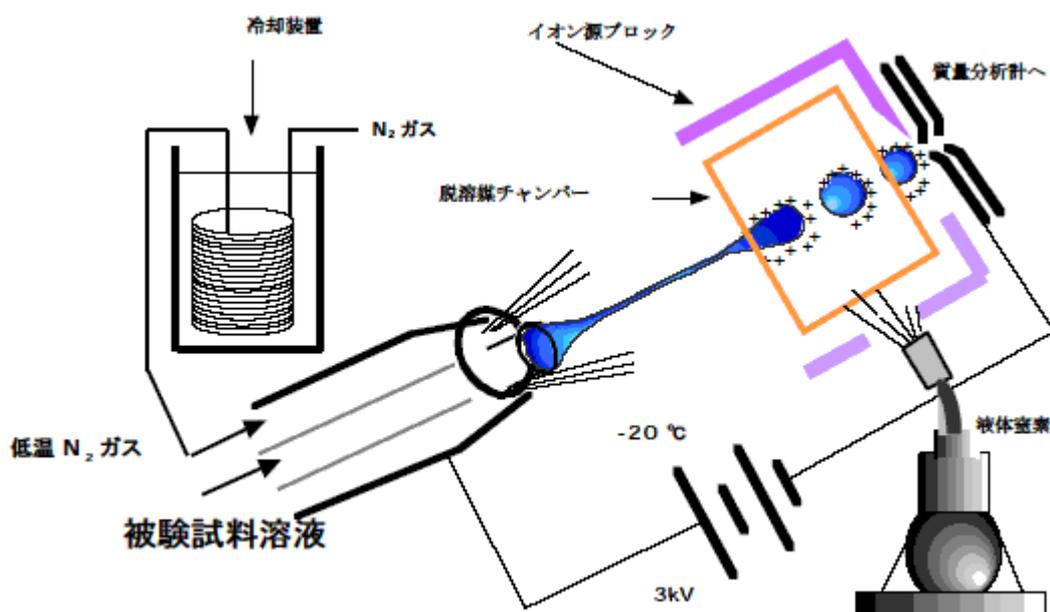
【技術内容】

加熱型脱溶媒器（1-3-1-1-1の項参照）において、高温で試料が分解される点を改善するため、スプレー及び脱溶媒器を冷却した脱溶媒器。コールドスプレーイオン化（CSI）（1-2-3-3-1の項参照）で用いられる。

スプレーを冷却すると、試料溶液の誘電率が上昇し、溶媒和によるイオン解離が促進される。熱に対して不安定な化合物でも、溶媒和を積極的にイオン化（帯電液滴からのイオンの脱離）に利用する事で、イオン化時に分解される事なく弱い結合からなる複合体イオンなどが検出できる。

図では、N₂ガスを冷却する事で、約-20℃のスプレーを実現する。また、液体窒素で脱溶媒器を冷却する事で、生成した不安定なイオンを分解することなく質量分離部へ導く。

【図】 冷却型脱溶媒器の例



出典：「低温スプレーイオン化質量分析法の開発」、平成 11 年度分析センターセミナー・ガイダンス、1999 年 6 月 29 日、山口健太郎、千葉大学分析センター、17 頁 図 2 低温 ESI 装置概略、<http://www.cac.chiba-u.ac.jp/ABSTRACT.pdf>、2006 年 2 月 10 日検索

【出典／参考資料】

- ・ 「低温スプレーイオン化質量分析法の開発」、平成 11 年度分析センターセミナー・ガイダンス、1999 年 6 月 29 日、山口健太郎、千葉大学分析センター、15-19 頁、<http://www.cac.chiba-u.ac.jp/ABSTRACT.pdf>

【技術分類】 1-3-1-2 質量分析関連機器／イオン導入部／溶媒除去／液滴遮蔽部材

【技術名称】 1-3-1-2-1 カーテンガス

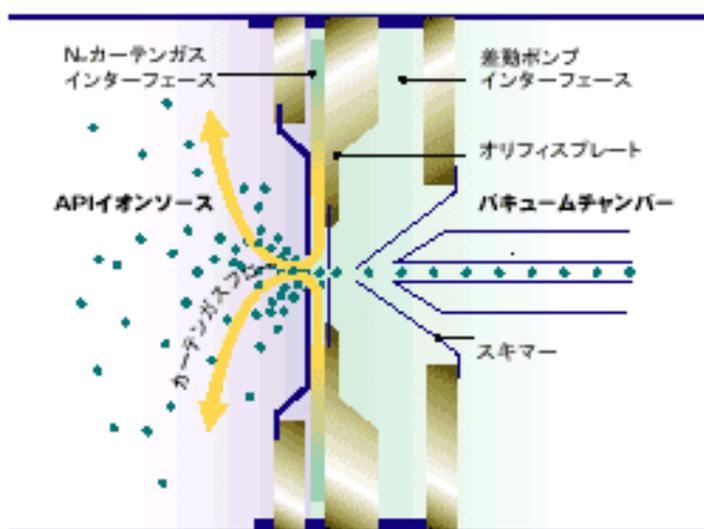
【技術内容】

LC カラムから溶出する液体試料を噴霧してイオン化する APCI では、イオンとともに中性の溶媒分子が質量分離部に流入するので、これを防ぐために、オリフィスの前面に窒素などの不活性ガスを対向流として流す。このガスをカーテンガスまたは障壁ガスと言う。また、この不活性ガスは、コロナ放電により誘起される反応イオンと試料分子の反応を止める役割も持つ。

【応用分野】

液体試料を噴霧してイオン化を行う APCI イオン源に用いられる。

【図】 カーテンガス



出典：「API 3000TM LC/MS/MS システム」、アプライドバイオシステムズジャパン株式会社ウェブサイト、<http://www.appliedbiosystems.co.jp/website/jp/product/modelpage.jsp?MODELCD=282>、2006年1月4日検索

【出典／参考資料】

- ・ 「API 3000TM LC/MS/MS システム」、アプライドバイオシステムズジャパン株式会社ウェブサイト、<http://www.appliedbiosystems.co.jp/website/jp/product/modelpage.jsp?MODELCD=282>
- ・ 「有機質量分析法」、1995年8月31日、Chapman, J.R. 著、土屋正彦、田島進、平岡賢三、小林憲正共訳、丸善株式会社発行、64頁