

## 論文審査の結果の要旨

氏名：林 智 久

博士の専攻分野の名称：博士（薬学）

論文題名：導電性ダイヤモンド電極による糖関連化合物の検出過程の解明及び分析法への応用

審査委員：（主 査） 教授 本 橋 重 康

（副 査） 教授 飯 島 洋 教授 四 宮 一 総

本論文は、導電性ダイヤモンド電極(ボロンドープダイヤモンド(BDD)電極)による糖関連化合物の検出過程を明らかにするために、グルコースを用いて電極表面での酸化反応について考察し、更に同電極で $\alpha$ -アミラーゼの加水分解化合物の検出を行い、糖関連化合物検出への応用の可能性について検討したものである。

最初に、グルコースを用いて BDD 電極による酸化反応をサイクリックボルタムメトリーにより検討したところ、酸化電位には pH 依存性があることが分かった。この結果をもとに、グルコースの電極表面における酸化反応には、電極表面で同時に起こる水の電気分解によって発生するヒドロキシルラジカルが関与していることを推察した。

そこで、グルコースのベンジル誘導体を用いて BDD 電極を流路に組み込んだリサイクルフローインジェクション分析により反応生成物の分取を行い、その同定を試みたところ、ヒドロキシルラジカルとの反応により生じると考えられるヒドロキノンとシュウ酸を検出することができた。この結果から、電極表面での酸化反応にヒドロキシルラジカルが関与している可能性が高いことが示唆された。

最後に、BDD 電極の糖関連化合物検出への応用の可能性を広げるため、同電極を検出系に用いた HPLC により、マルトオリゴ糖(マルトース～マルトヘプトース)を基質とした $\alpha$ -アミラーゼによる加水分解生成物の検出を検討した。その結果、糖鎖長が異なる酵素分解生成物を同時に検出することができた。また、BDD 電極を用いると天然型の糖類を検出できるという特徴を活かし、 $\alpha$ -グリコシダーゼ阻害剤であるアカルボースとミグリトールによる $\alpha$ -アミラーゼ阻害様式を検討したところ、アカルボースは $\alpha$ -アミラーゼ活性を阻害したが、ミグリトールは阻害しないことを示すこともできた。

以上のように、(1) グルコースの BDD 電極表面での酸化反応にヒドロキシルラジカルが関与している可能性が高いことを示し、(2) BDD 電極の糖関連化合物検出への応用性が大きいことを示した点は評価できる。

よって本論文は、博士（薬学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成26年1月16日