

水中溶存酸素の紫外吸収分光測定

UV absorption spectroscopy for dissolved O₂ in water

名城大¹, 高知工大², [○](P) 呉 準席¹, (M1) 小川 広太郎², 平松 美根男¹, 伊藤 昌文¹, 八田 章光²

Meijo Univ.¹, Kochi Univ. Technol.², [○]J.-S. Oh¹, K. Ogawa², M. Hiramatsu¹, M. Ito¹, A. Hatta²

E-mail: jsch@meijo-u.ac.jp

【はじめに】生物や生体に対する大気圧プラズマの影響は主にプラズマによって生成された活性酸素窒素種(RONS)¹⁾による現象であることが知られているが、放電ガスとして He 又は Ar を用いて大気圧プラズマ処理を行う実験では、照射した希ガス等により照射対象周辺のガスが置換され、雰囲気酸素分圧が低下して体液中や水中の溶存酸素にも影響を与えることにも注目する必要がある。紫外吸収分光法では水中で安定な RONS に加えて溶存酸素濃度を定量的かつその場で測定することができるが²⁻⁴⁾、溶存酸素に対する紫外吸収分光の先行研究例は少なくスペクトルの同定や定量的な解析に関しては他の測定方法との比較を行い明確にする必要がある。本研究は溶存酸素をパージ又は真空排気し、溶存酸素の減少による負の吸光度（透過率の上昇）スペクトルを測定、溶存酸素とその紫外吸収スペクトルの挙動を明らかにすることを目的とする。

【実験方法と結果】両端面に光学用石英窓を有する 1 対のガラス製セル（光路長 10cm）をダブルビーム型紫外可視分光光度計（日立ハイテクノロジー、U-3900）のリファレンス光路とサンプル光路に設置し、脱イオン化水を光路の上まで満たした。リファレンスは大気中放置し、サンプルセルを油回転ポンプで真空排気しながら、又はサンプルセルをガスパージ（2 つあるセルのポートの片方から一定流量でガスを供給し別のポートから大気中に排出）しながら、波長範囲 190～400 nm でスペクトルが定常状態になるまで測定を繰り返した。

真空排気と He パージによって現れる溶存酸素のスペクトルを Fig.1 に示す。真空排気による溶存酸素スペクトルは 250nm あたりから立ち上がるのに対して、He パージでは 220nm あたりから立ち上がる異なるスペクトルを示す。講演では Ar や N₂ などでパージした場合、逆に純酸素（標準大気に対して約 5 倍の酸素分圧）を与えた場合に得られる正の溶存酸素吸光度スペクトル等と比較し、水中溶存酸素の挙動とそのスペクトルについて考察する。

【謝辞】本研究は私立大学戦略的研究基盤形成事業 (S1511021) と科研費(17K05099)の支援により行なった。

【参考文献】1) Graves, J. Phys. D: Appl. Phys. **45** 263001 (2012). 2) Oh et al, J. Photopolym. Sci. Technol. **28** 439 (2015). 3) Oh et al, Appl. Phys. Lett. **109** 203701 (2016). 4) Oh et al J. Phys. D: Appl. Phys. **49** 304005 (2016).

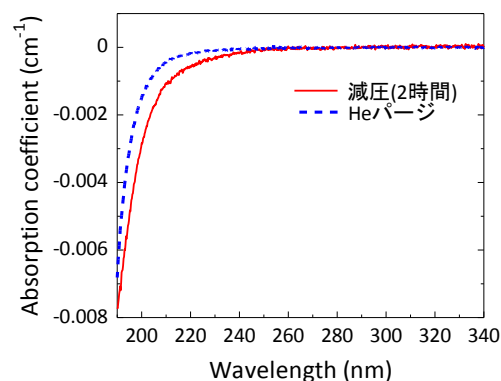


Fig. 1 Absorption spectra of vacuum pumped DI water and He purged DI water.