

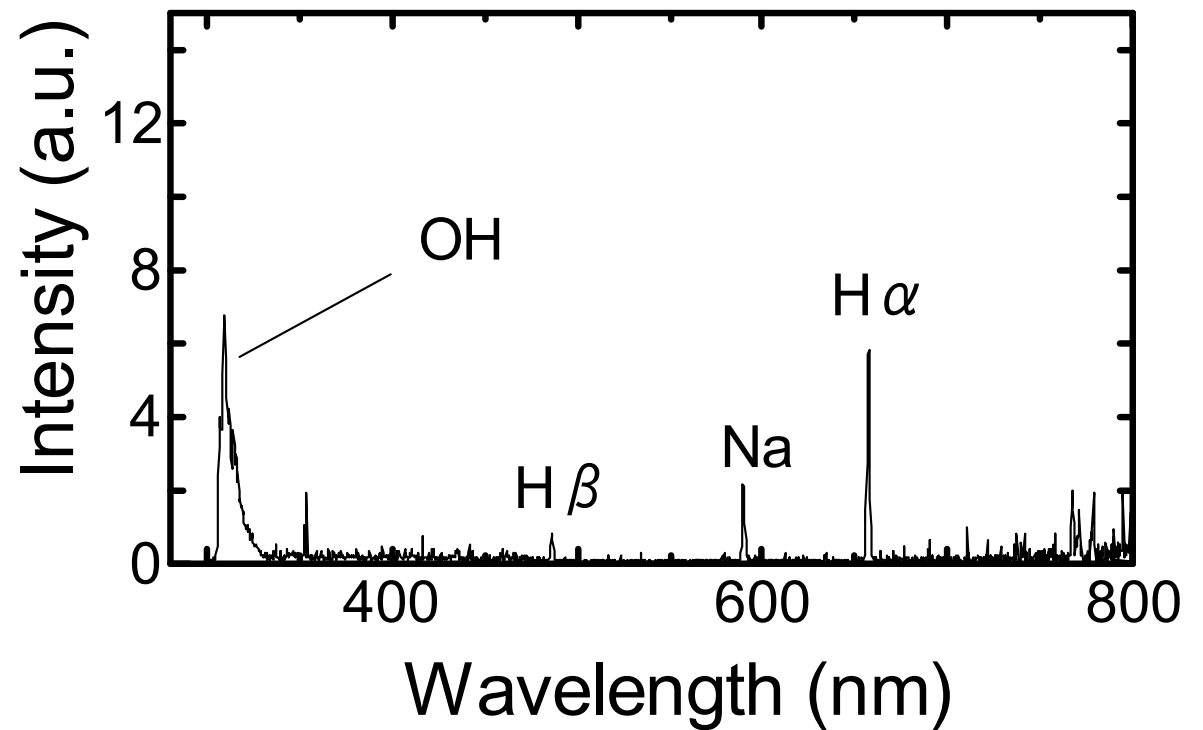
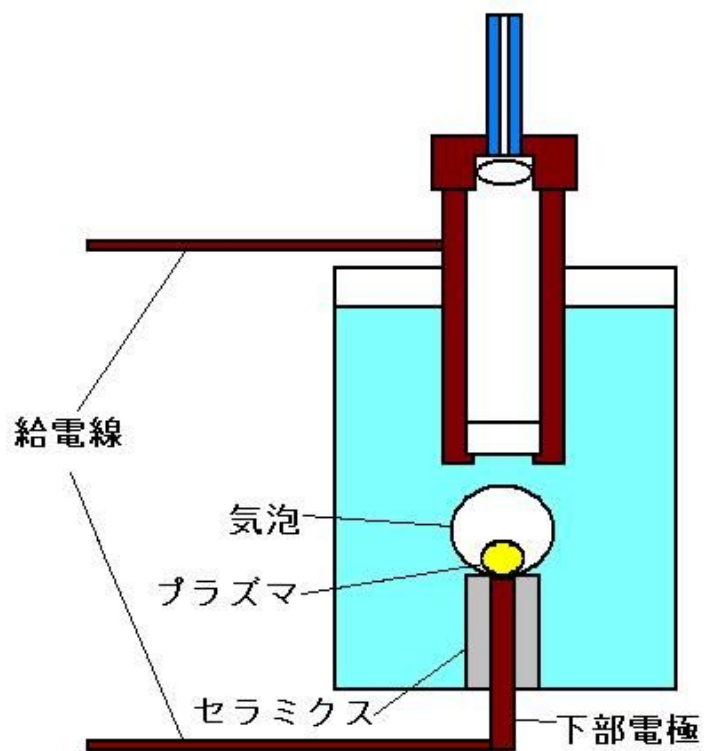
原子分子データ応用フォーラムセミナー



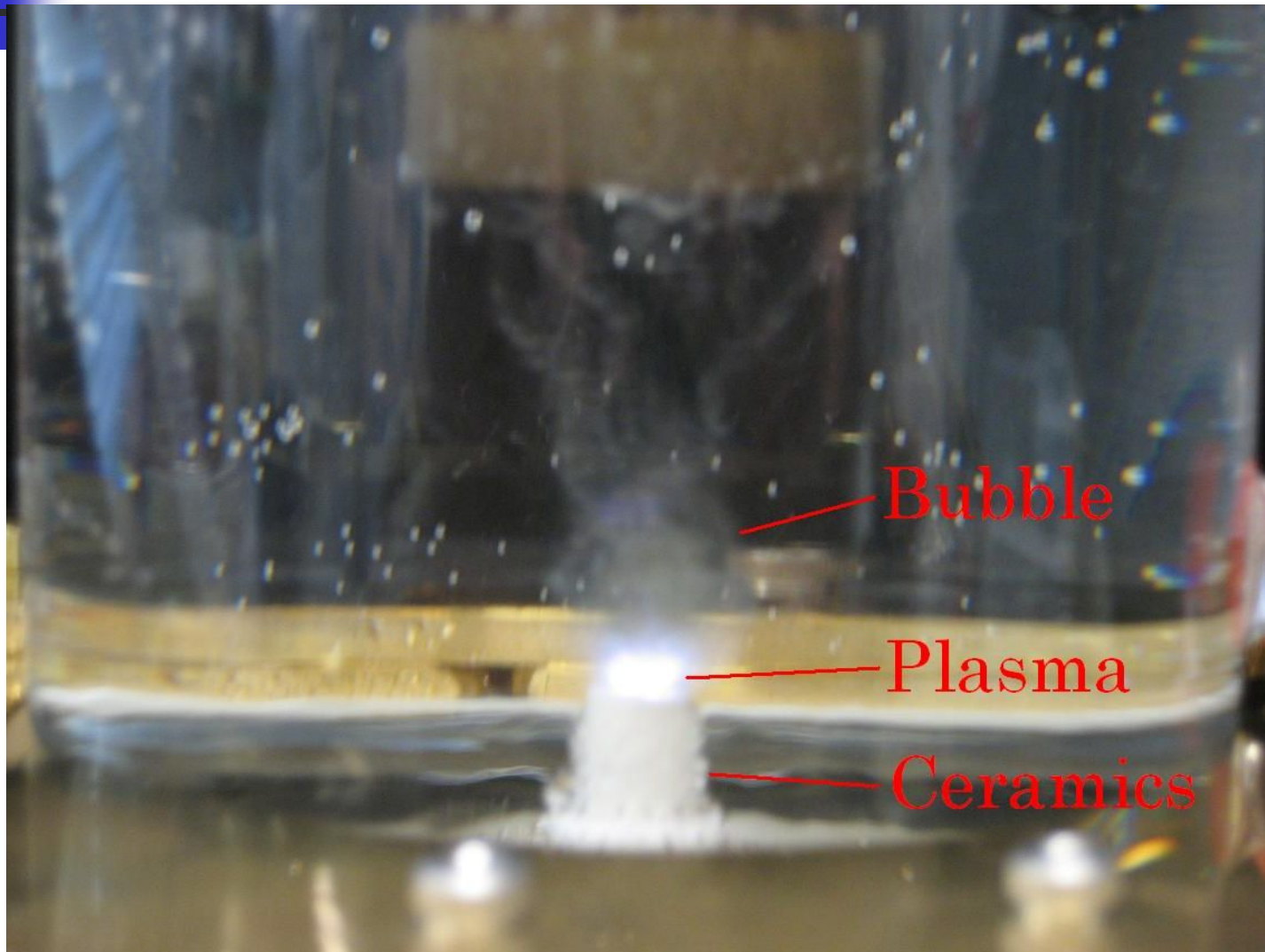
水中高周波プラズマの分光計測

愛媛大・理 前原常弘

装置とスペクトル

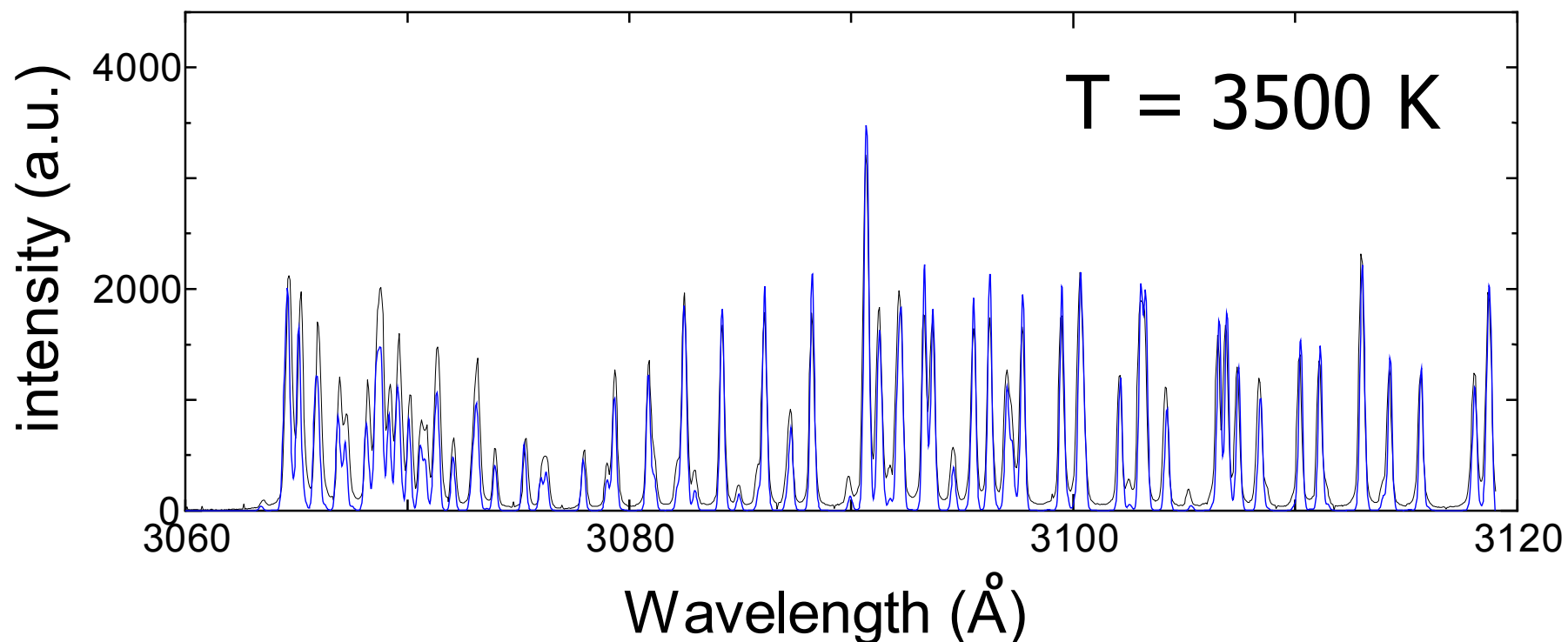


水中高周波プラズマ



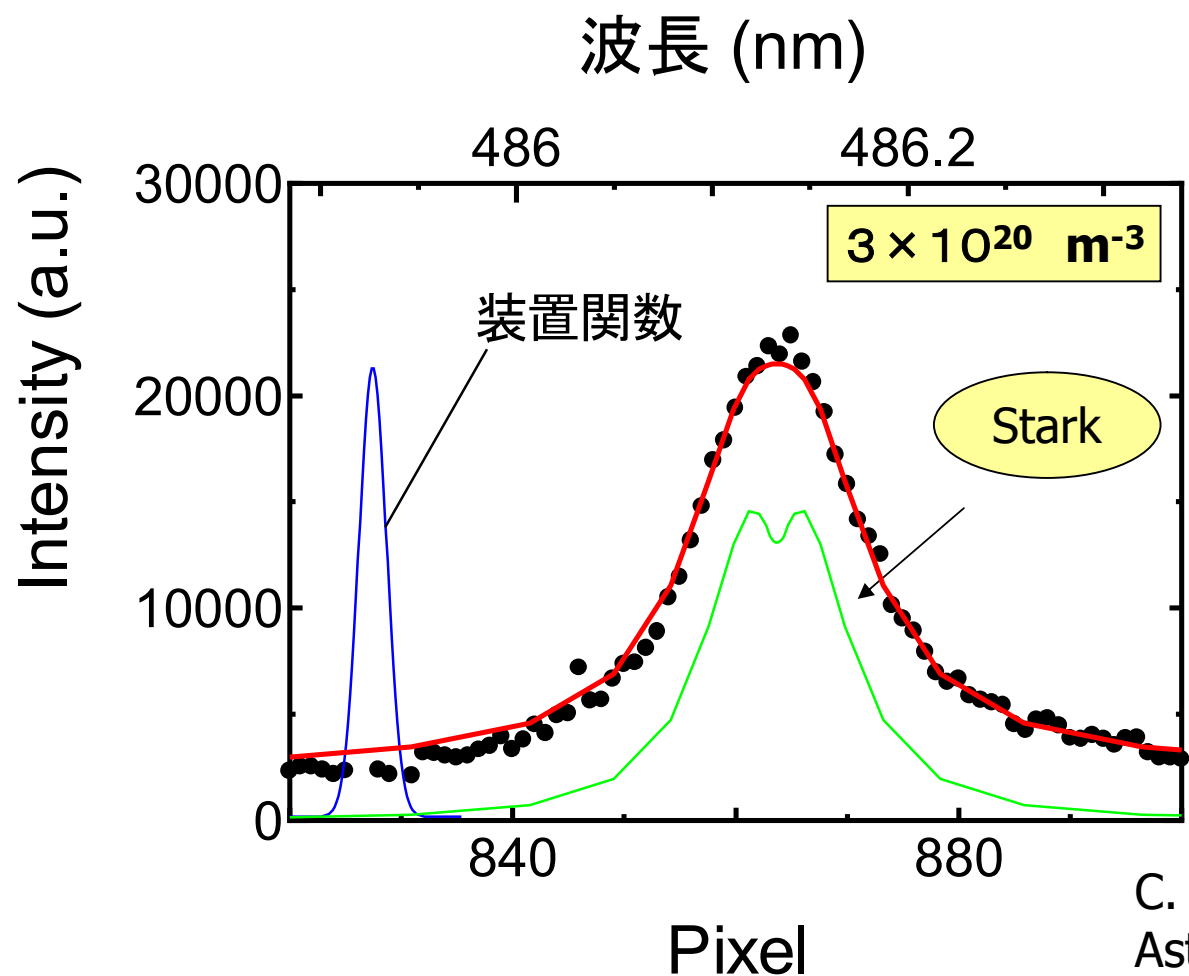
OH分子スペクトル

黒線:実験データ、青線:LIFBASE



Luque J, Crosley DR, (1999) "LIFBASE" Database and Spectral Simulation Program (Ver. 1.5), SRI International Report Mp 99-009

H β 線の広がり



装置関数: 0.017 nm

共鳴広がり:

0.005 nm

ファンデルワールス

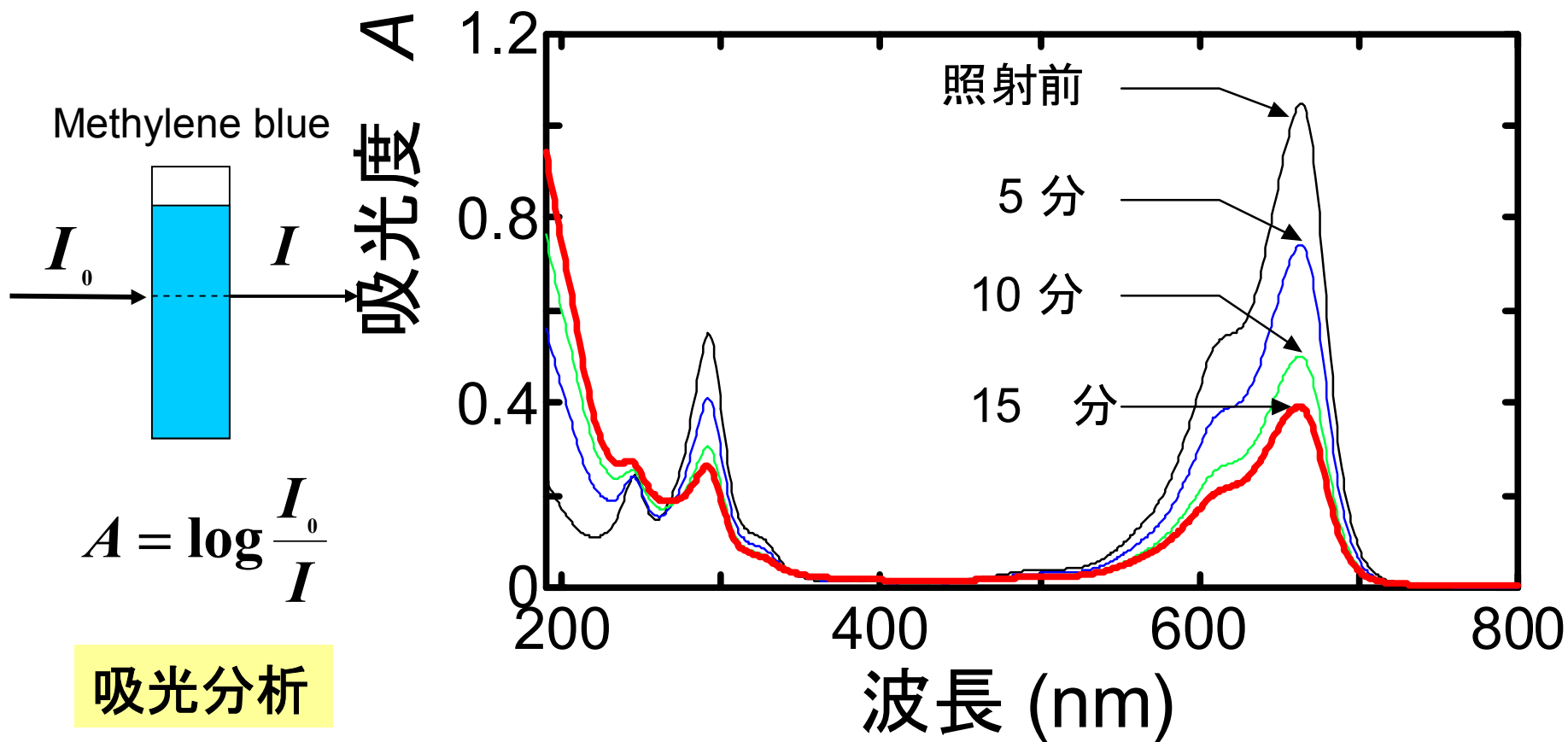
広がり: 0.016 nm

ドップラー広がり:

0.02 nm

C. Stehlé, R. Hutcheon: Astron.
Astrophys. Suppl. Ser. 140(1999)93

メチレンブルーの分解



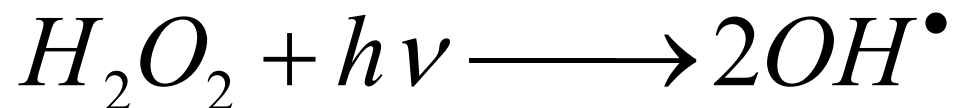
MB水溶液 : 300 CC(5 mg/L), $P_{RF} = 210 W$



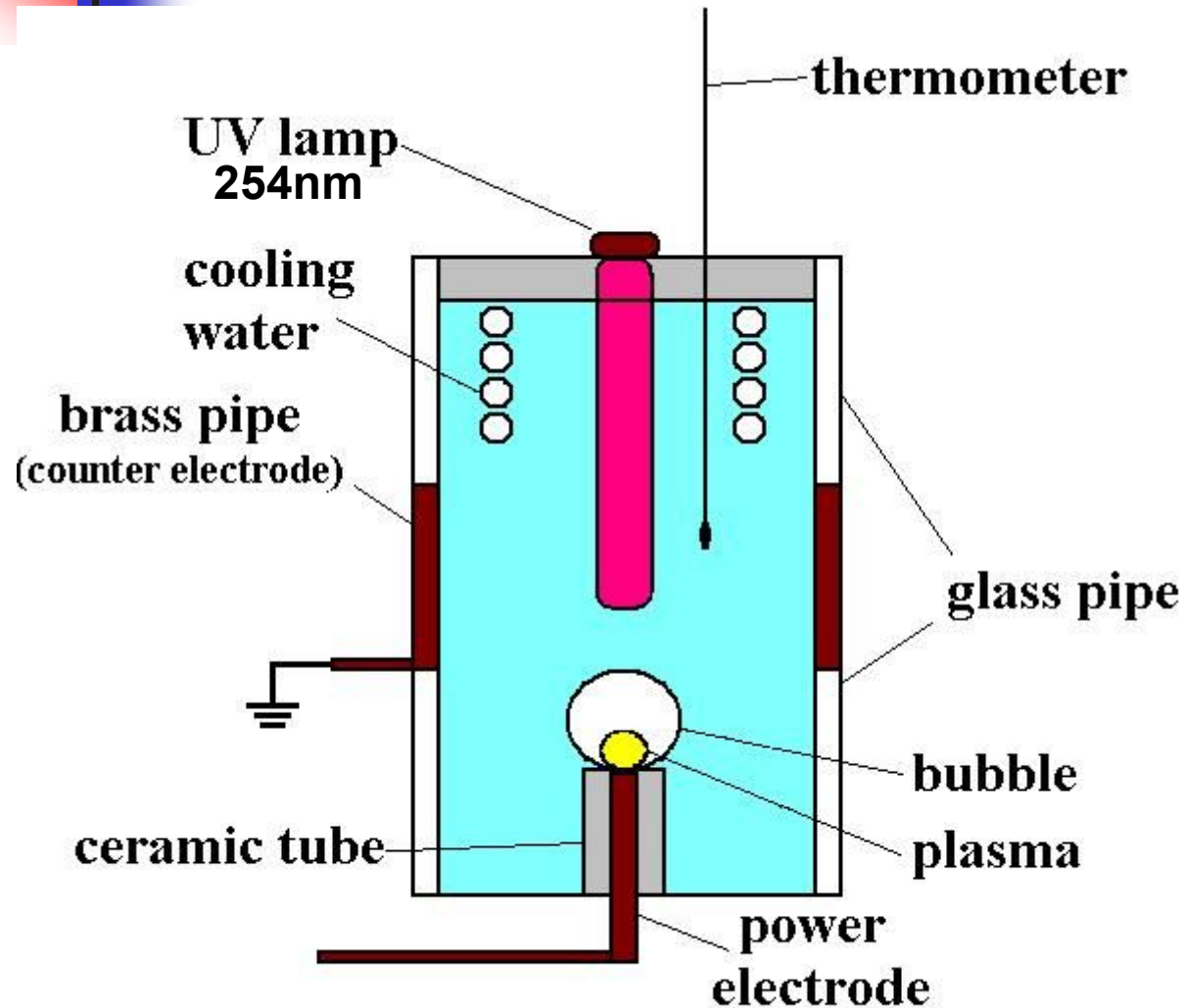
過酸化水素の発生と利用

水中高周波プラズマによる有機物の分解を試みている。このとき、OHラジカルの再結合で、過酸化水素が発生し、安定化する。もし、過酸化水素からOHラジカルを作ることが出来れば、反応を加速することが出来る。

- H₂O₂/UV Photolysis Process



Experimental Apparatus For plasma & UV



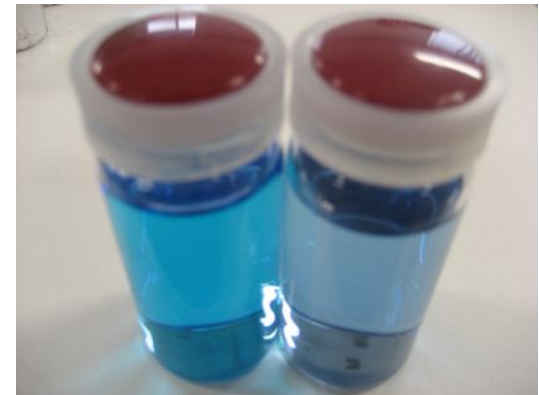
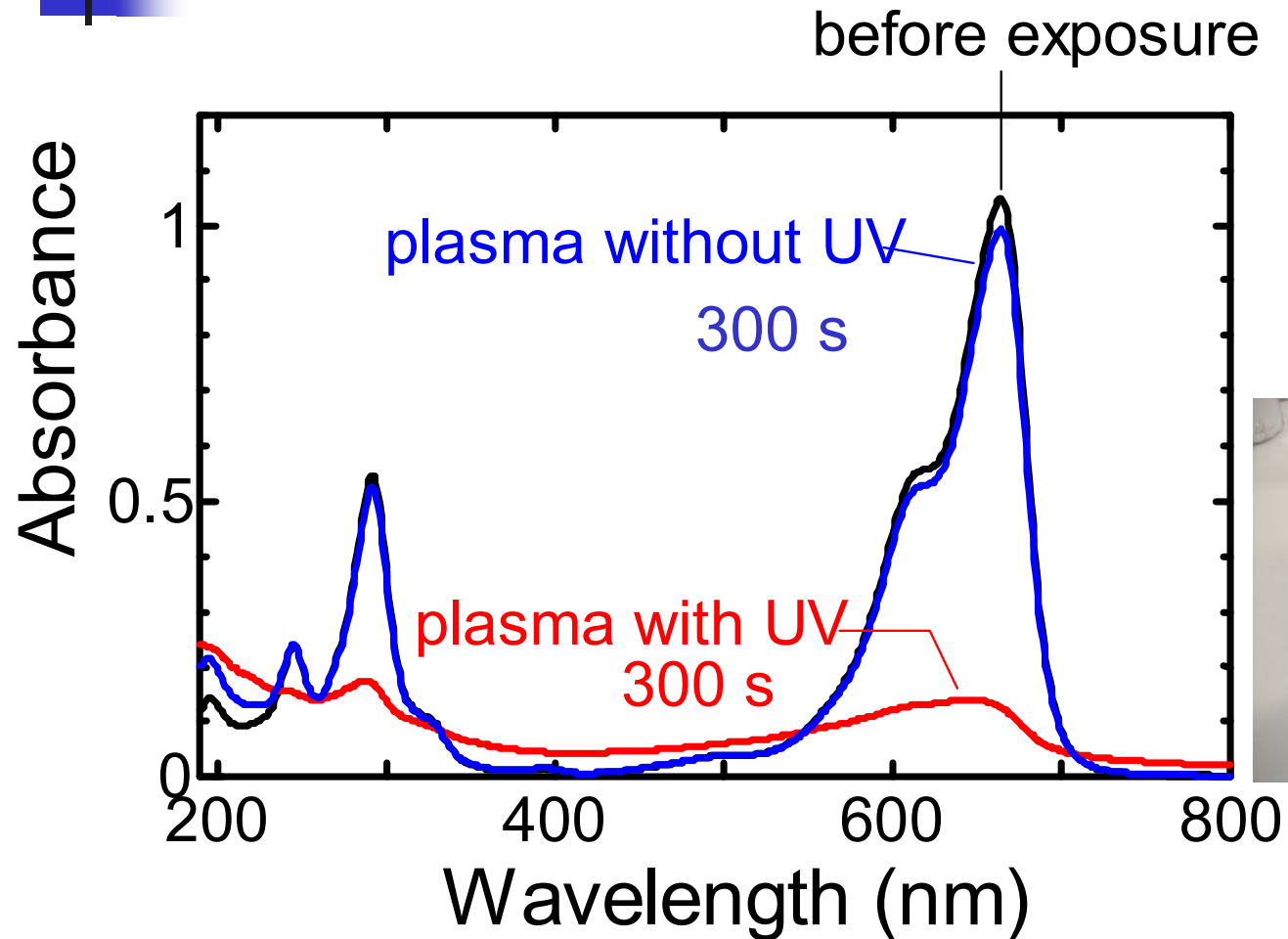
$$P_{RF} = 210 \text{ W}$$

$$T_{\text{water}} = 40^{\circ}\text{C}$$

$$V_{\text{water}} = 950 \text{ mL}$$

$$\text{MB; } 5 \text{ mg/L}$$

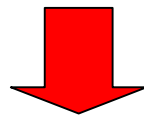
UV重疊^[1]



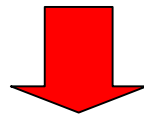


データの再現性

UV重畳の実験中に分解率が低下



水の純度(電気伝導率)の問題
電気伝導率が上がると過酸化水素発生が抑制



電気伝導率の依存性(NaCl)

プラズマの写真



純水 (0.2mS/m)

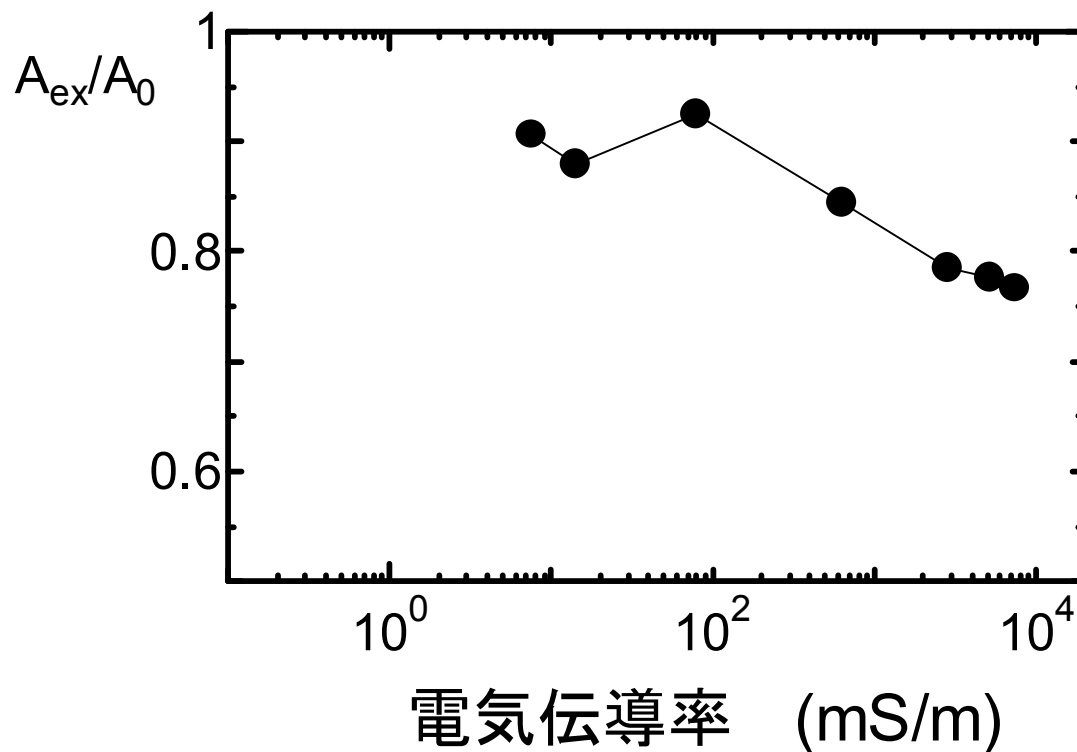
食塩水 (8mS/m)



食塩水 (7S/m)

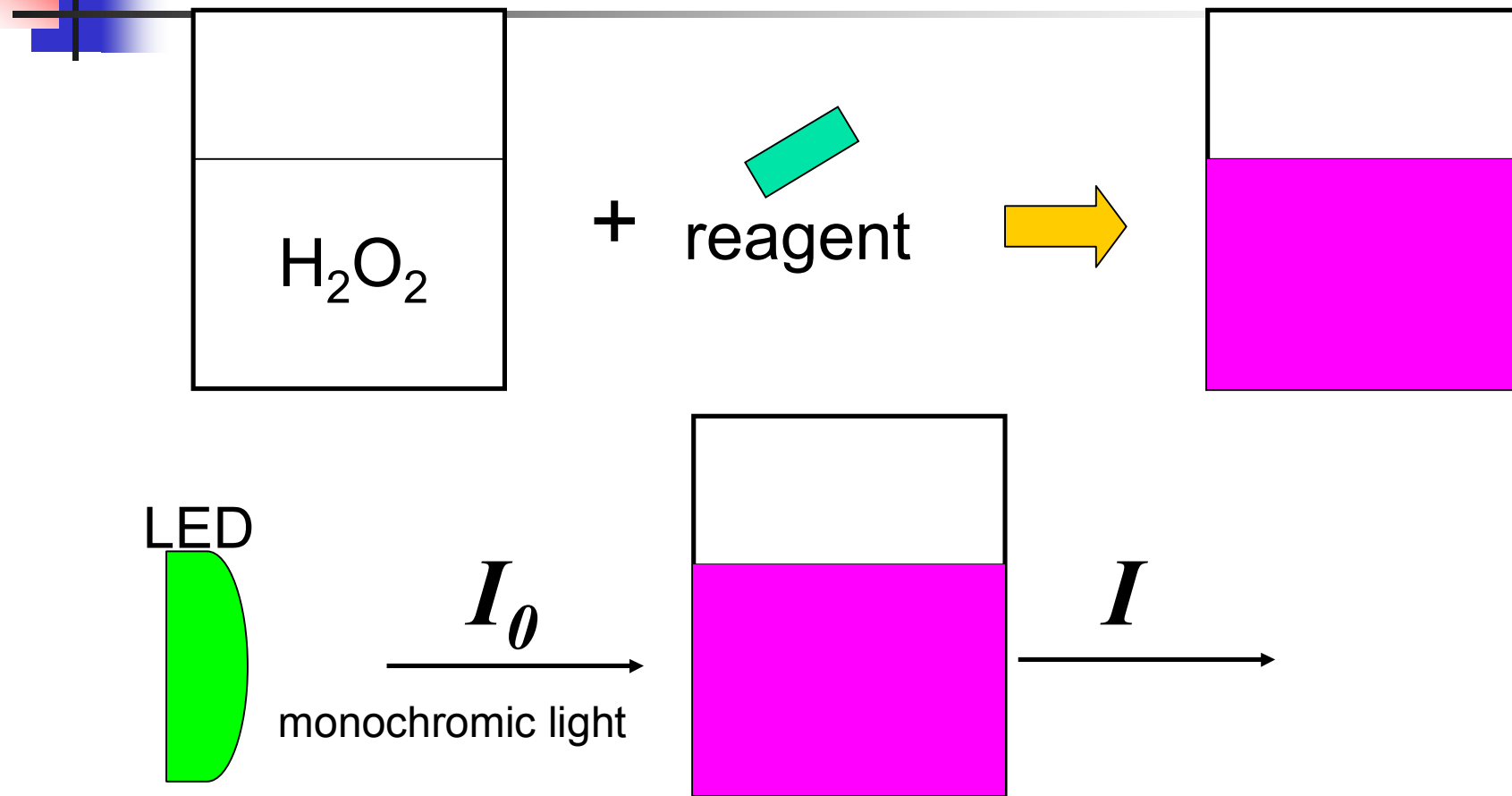


A_{ex}/A_0 vs 電気伝導率



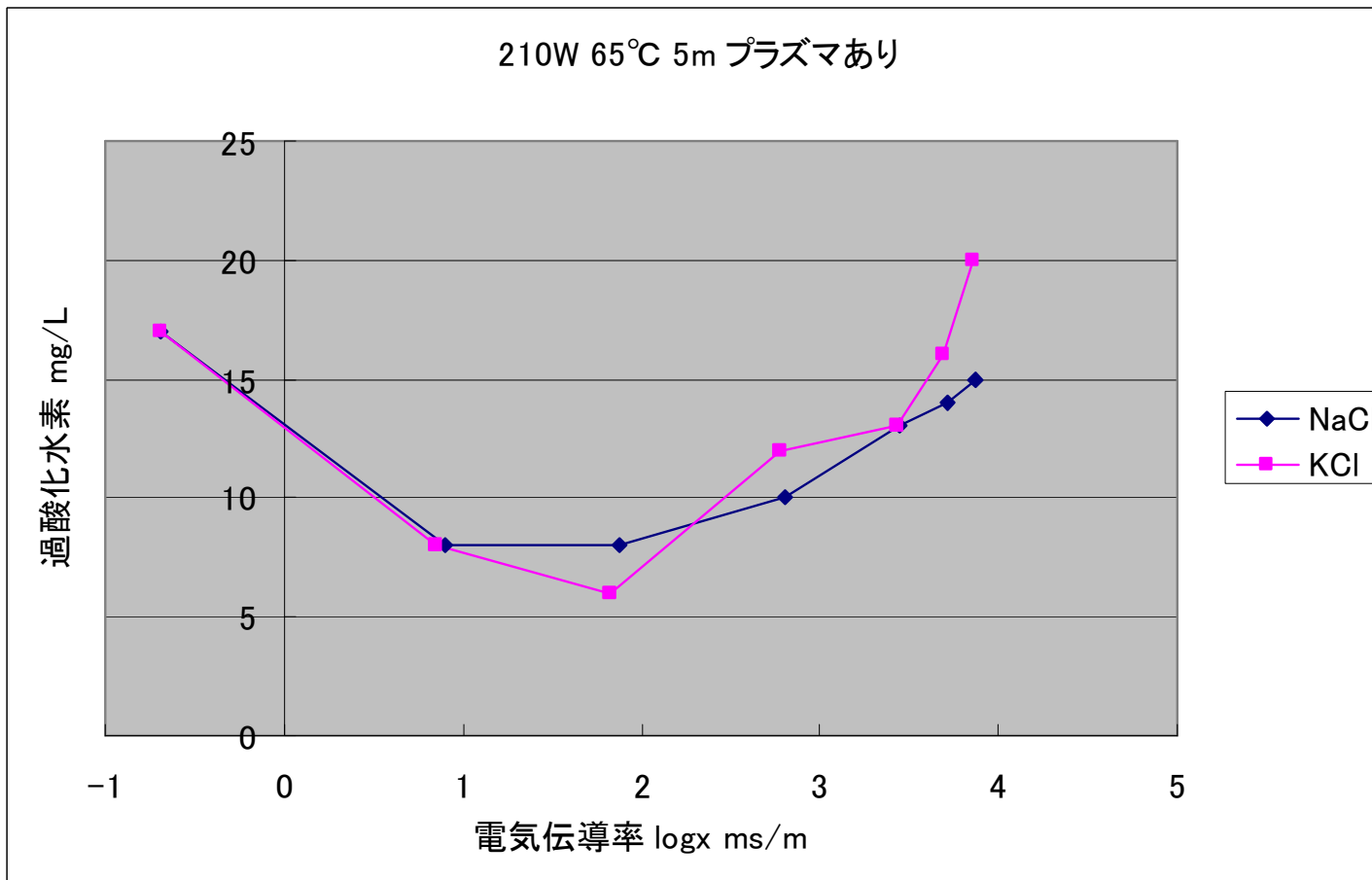
ここで、 A_{ex} と A_0 はメチレンブルーの吸光度のピーク(664nm)の値。添え字のexと0はプラズマ照射後と照射前を表す。

Measurement of H₂O₂

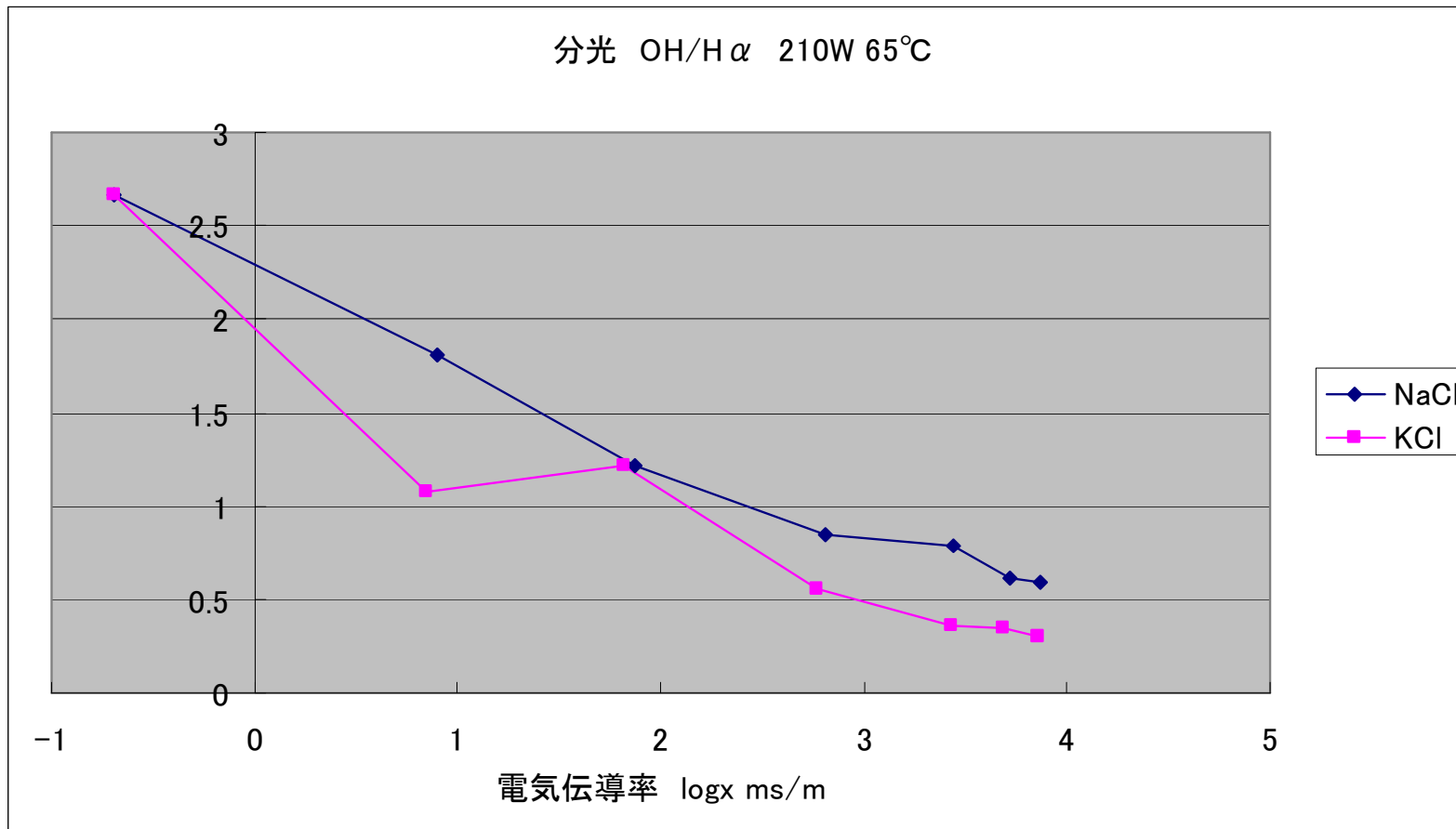


For measurement of H₂O₂, pure water is exposed to plasma, instead of MB solution.

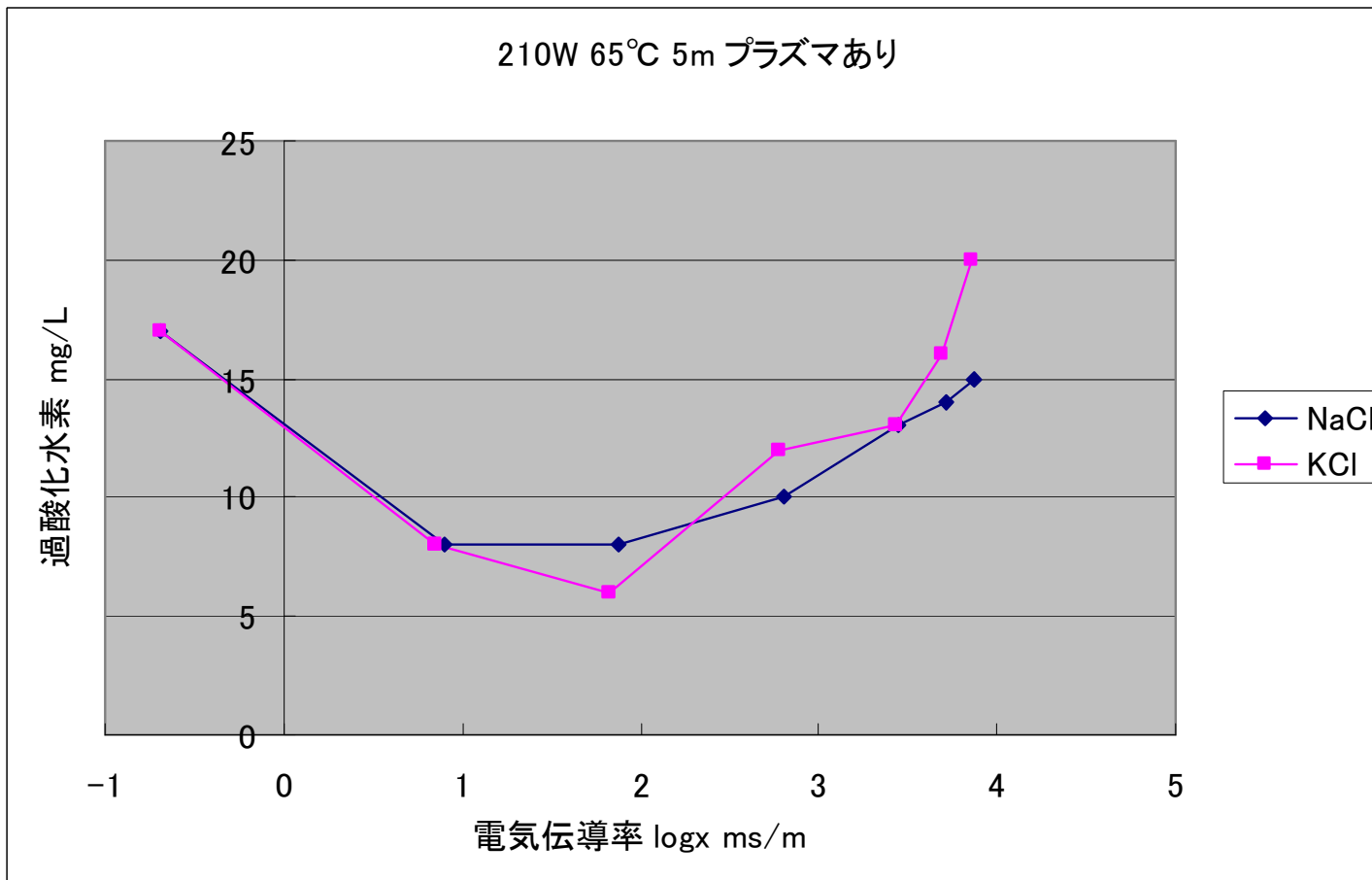
H₂O₂ vs 電気伝導率

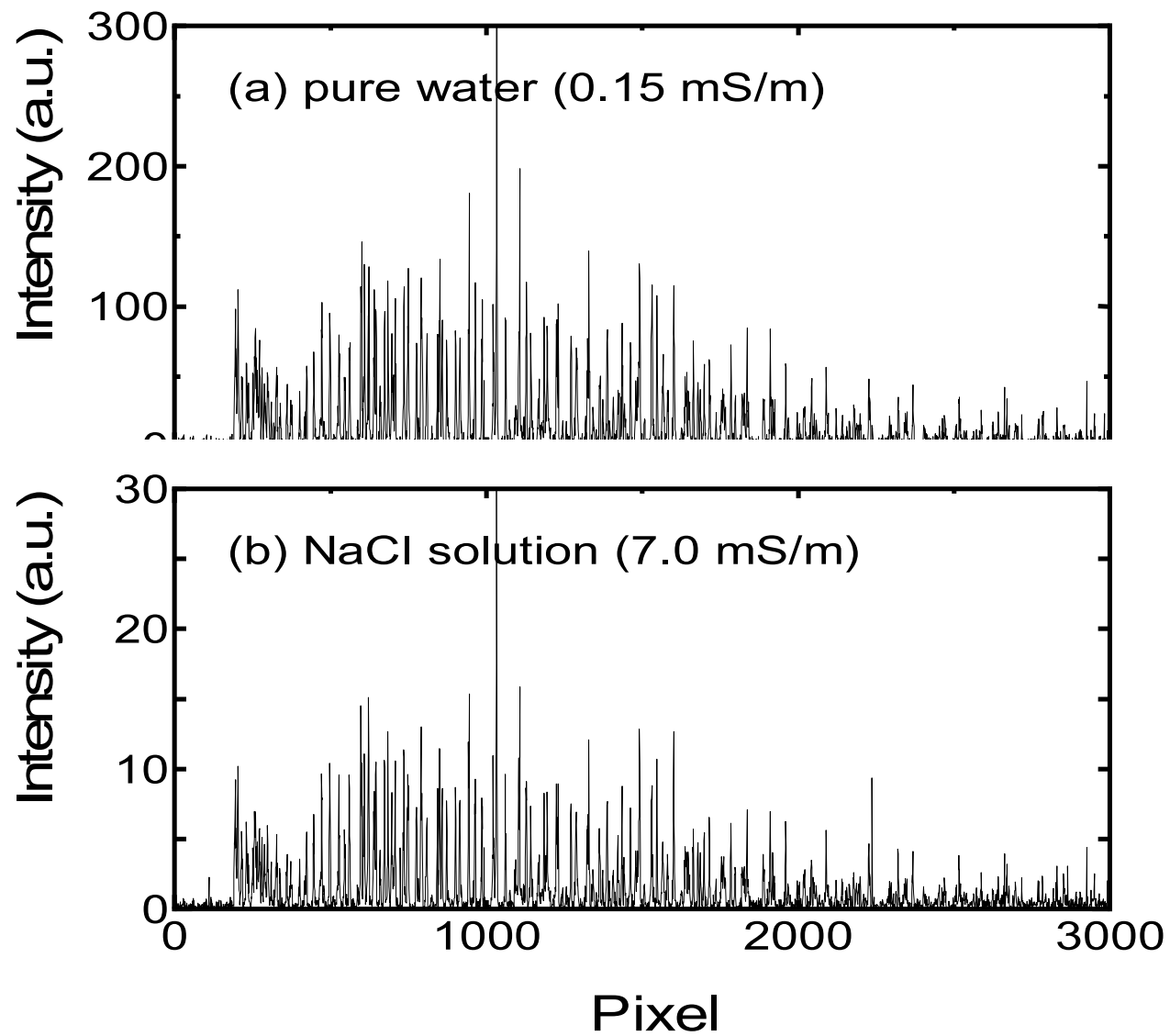
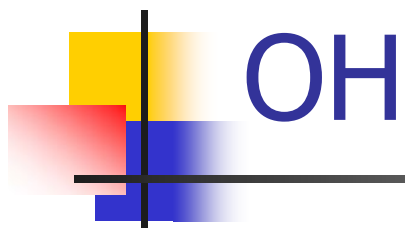


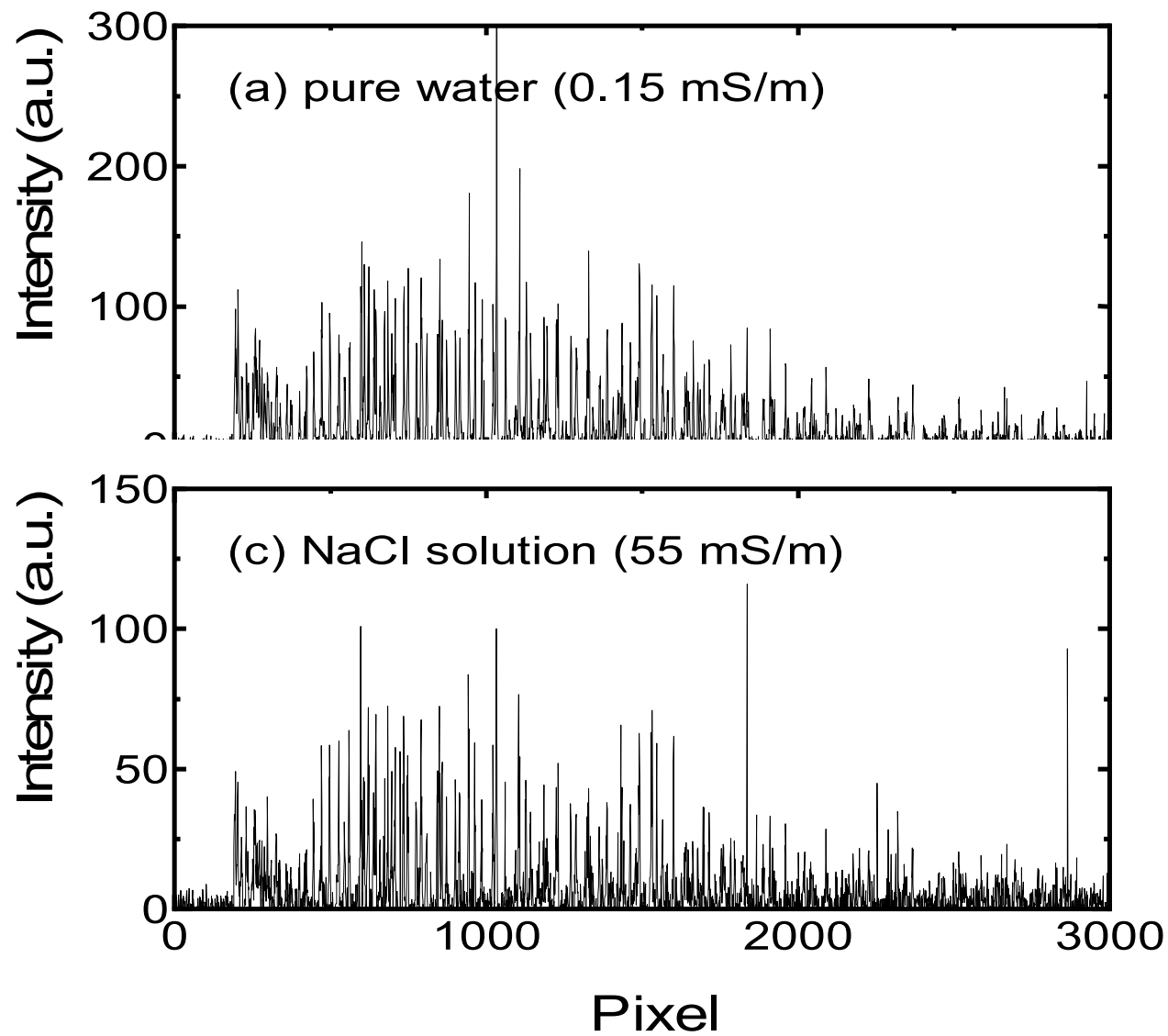
I_{OH} VS 電気伝導率

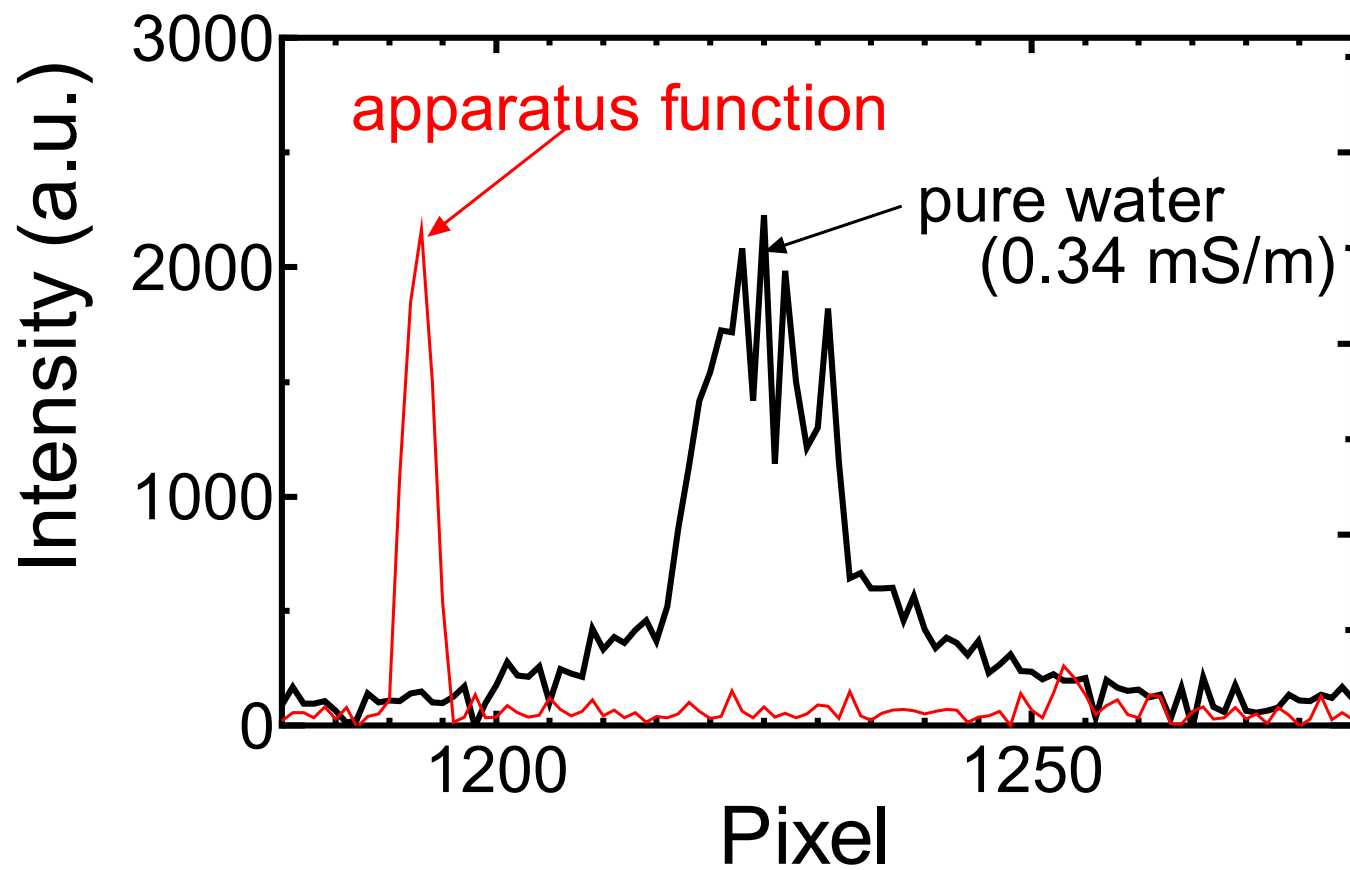
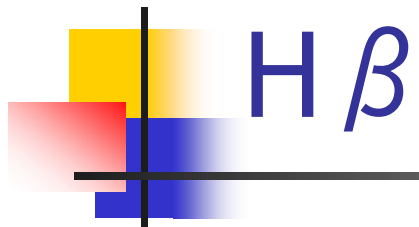


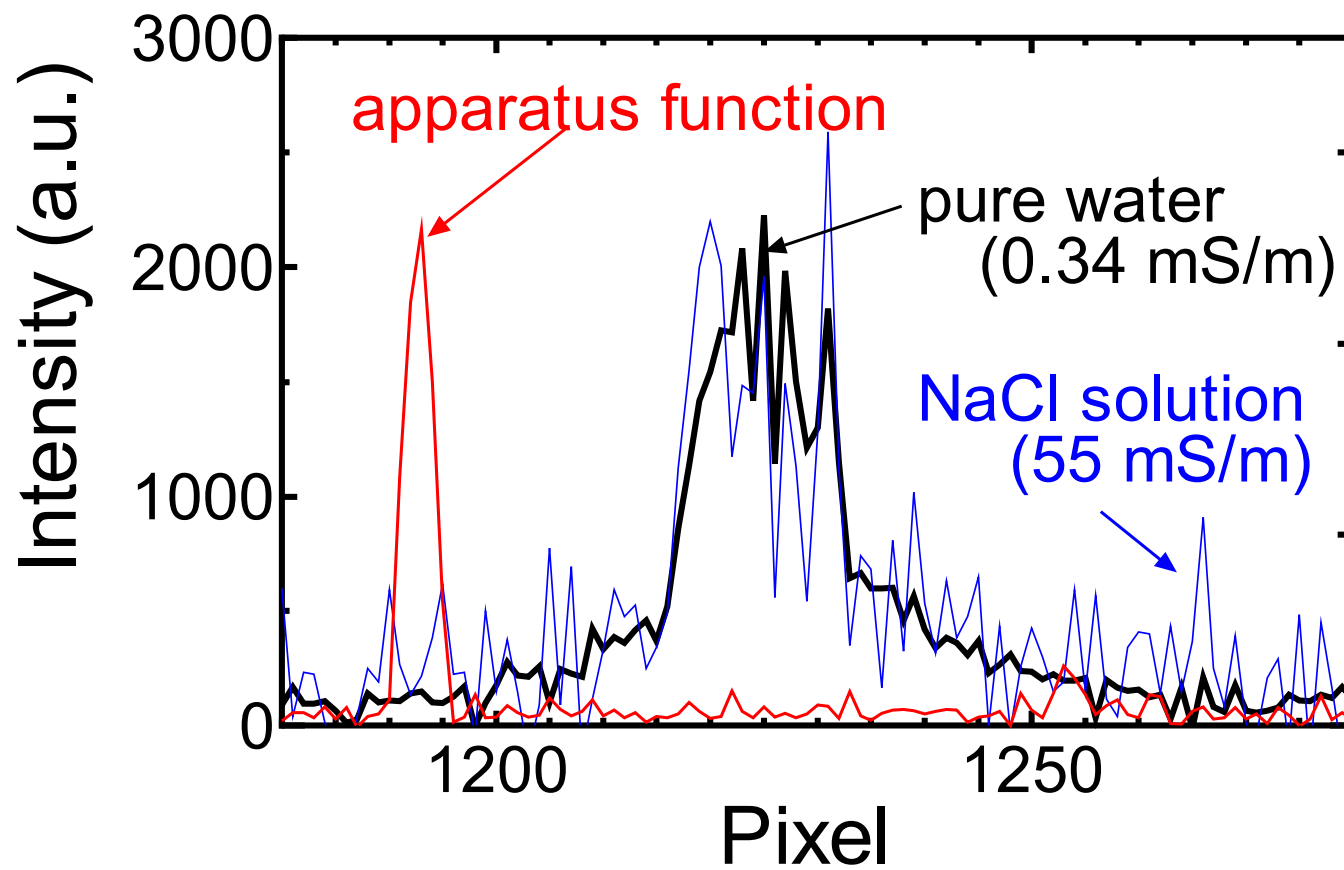
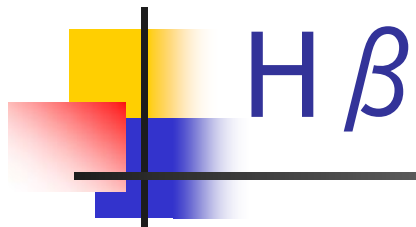
H₂O₂ vs 電気伝導率













まとめ

電気伝導率に対する影響を調べた。

- 見た目(大きさ・明るさ)・OH線強度・過酸化水素・MB分解は電気伝導率に強く依存している。
- ガス温度・密度は電気伝導率に依存していないらしい。