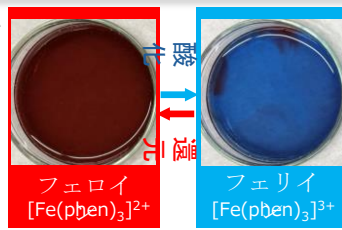


BZ反応における温度との関係性

1 はじめに

BZ反応とは酸化と還元を周期的に繰り返す振動反応である

青 → 高電位/酸化状態
赤 → 低電位/還元状態



2 目的

温度を変えると振動の仕方にどのような変化が見られるのか

4 結果

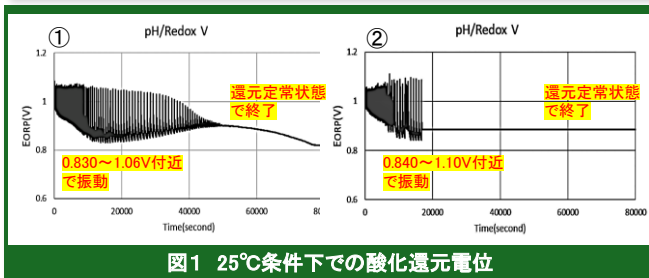


図1 25°C条件下での酸化還元電位

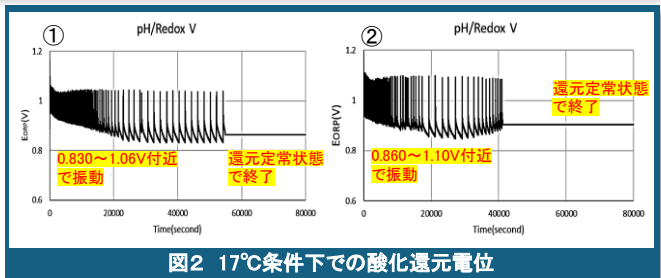


図2 17°C条件下での酸化還元電位

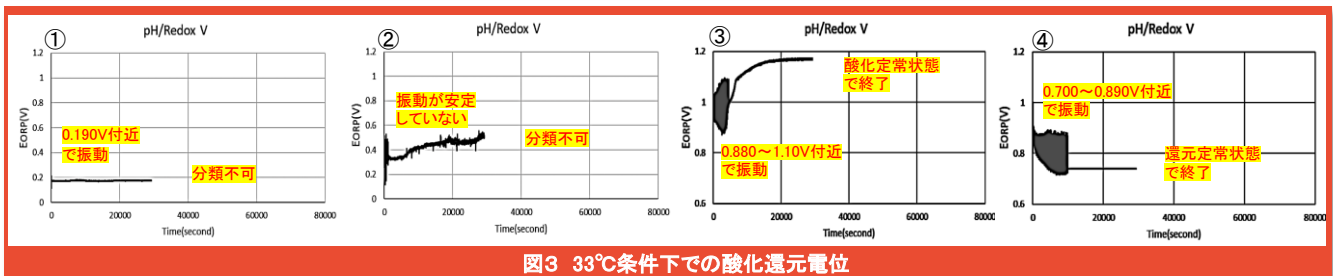


図3 33°C条件下での酸化還元電位

<図1～図3を比較すると>

- すべてのグラフにおいて大きなばらつきは見られなかった
- 17°Cと25°Cを比較すると、酸化還元電位や振幅に大差がない
- 33°Cの①と②は振幅が小さく、酸化還元電位が低い
- 25°Cと、33°Cの③④を比較すると、酸化還元電位や振幅に大差がない
- 33°Cの①～④を比較すると、同じ条件下であるが、酸化還元電位や振幅に大差が見られた

5 考察

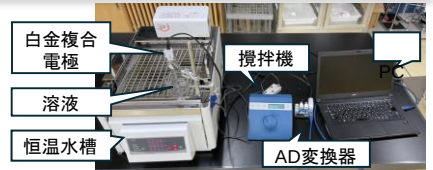
- 大きなばらつきが見られた
→ 温度と振動反応の間に明確な相関関係を導くことは困難
- 25°Cと33°Cを比較して、33°Cの①②は酸化還元電位が低い
→ 温度が高いとき酸化力が強まる
→ 温度が低いとき酸化力が弱まる
- 25°Cと17°Cを比較して、酸化還元電位に大きな差異が見られない
→ 温度と酸化力の間に明確な関係性が見出せない
- 33°Cの③④は、酸化還元電位が低く、振幅が小さい
→ 温度制御が不十分だった可能性
- 25°C、17°C、33°Cの③④を比較して、酸化還元電位や振幅に大差が見られない
→ 温度の変化は振動挙動に大きな影響を与えない

8 参考文献

- 篠崎美沙, 田宮楓: 令和4年度スーパーサイエンスハイスクールSS課題研究論文集, 茨城県立水戸第二高等学校, (2021年), 41-46ページ
- 飯村ありさ, 加藤詩慧莉: 令和6年度スーパーサイエンスハイスクールSS課題研究論文集, 茨城県立水戸第二高等学校, (2024年), 7-12ページ
- 遠藤美貴, 大久保純夏, 小沼暁, 栗橋愛, 横川真衣, 北畑裕之, 澤田博之: 物性研究 電子版vol.2, (2023, 2月号)
- 夢・化学わくわく化学展2001 https://www.chemistry.or.jp/edu/magic-dvd/chemical_05rythm.html 2024年9月10日閲覧
- 三池秀敏, 森義仁, 山口智彦: 非平衡系の科学Ⅲ 反応・拡散系のダイナミクス, 講談社(1997)https://www.chemistry.or.jp/edu/magic-dvd/Chemical_05rythm.html 2024年11月18日閲覧
- 茨城県立水戸第二高校/2019さが総文「みらいぶ」高校生サイト<https://activity.miraibook.jp/live/19sobun/ca07/> 2024年9月2日閲覧
- 笹嶋優子, 雨谷歩美, 野口純加: 平成25年度スーパーサイエンスハイスクールSS課題研究論文集, 茨城県立水戸第二高等学校, (2013年), 22-27ページ
- 園部由美子, 清水さゆり, 仁平朋希, 小瀬愛絵: 平成26年度スーパーサイエンスハイスクールSS課題研究論文集, 茨城県立水戸第二高等学校, (2014年), 37-44ページ

3 使用薬品および実験方法

恒温水槽でそれぞれ
17°C、25°C、33°C
に
保ち、48時間酸化
還元電位を測定する



	薬品名	初濃度	体積
金属触媒	フェロイン [Fe(phen) ₃]SO ₄	2.0×10 ⁻³ mol/L	16.0 mL
酸化剤	臭素酸ナトリウム NaBrO ₃	0.40 mol/L	40.0 mL
還元剤	マロン酸 CH(COOH) ₂	1.0 mol/L	20.0 mL
酸	硫酸 H ₂ SO ₄	0.80 mol/L	80.0 mL

6 結論

- 25°Cと17°Cで類似した振動パターンが見られた
→ 温度と振幅あるいは酸化力との間に明確な相関がない
- 33°Cに設定した実験では異なる挙動が示された
→ データの正確性、再現性を高めるためにさらなる実験が望まれる

7 課題

- 外部的要因について考慮する
- 設定温度の幅を広げて実験を行い、振動挙動に違いが生まれるのか調査する
- 33°Cの条件下で観測された振動挙動の変化の原因を明らかにする