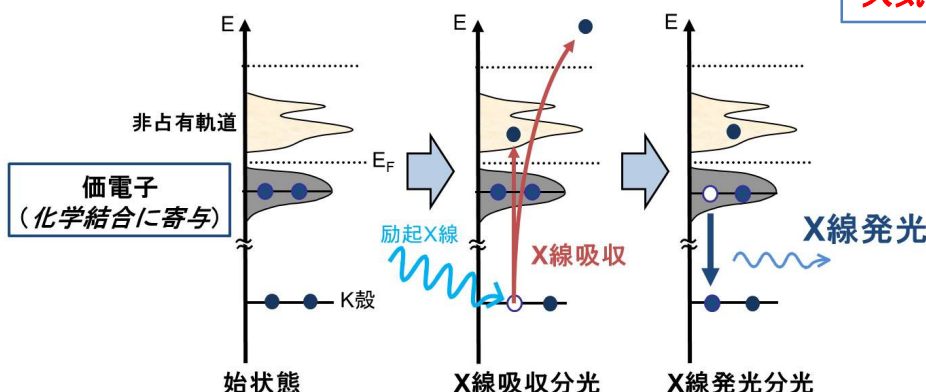


# X線発光分光を用いた 親水性ポリマー吸着水の状態評価

X線発光分光は、着目元素の価電子の状態を反映した情報が得られる。この特長を活かし、水分子の水素結合状態が評価可能となる。親水性ポリマー周囲に存在する水分子の状態について、分析会社として初めて、X線発光分光を用いて吸着水の状態を評価した事例を紹介する。

## 1. 測定原理

- ✓ X線吸収分光: 内殻軌道の情報 ⇒ 価数
- ✓ X線発光分光: 価電子の情報 ⇒ 化学結合

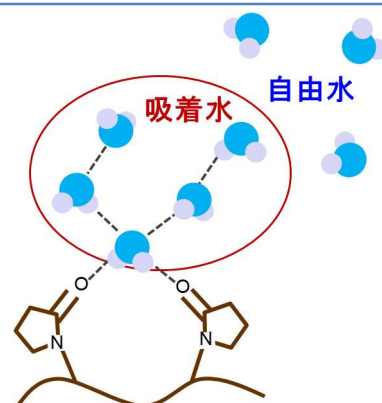


水分子では水素結合の様子が、価電子の電子状態に現れる

## 2. 試料

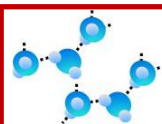
親水性ポリマー:  
ポリビニルピロリドン (PVP)

専用セルを用いることで、ポリマー水溶液を  
**大気圧・湿潤状態で測定可能!**



- ✓ 親水性ポリマー近傍には、吸着水が存在
- ✓ 吸着水の割合は、ポリマー濃度で制御  
⇒ 濃度が高い程、吸着水の割合が高い

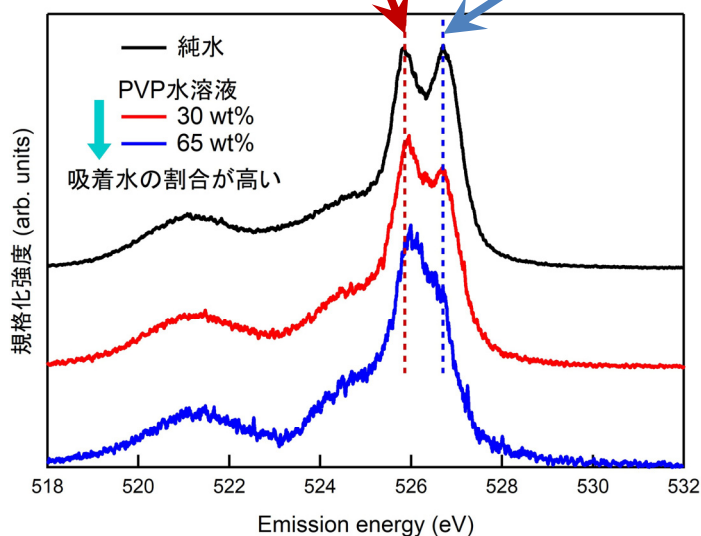
## 3. O K端 X線発光スペクトル



水素結合ネットワークの  
秩序性が高い水分子



秩序性が低い水分子



- ✓ 水は、秩序性が高い水分子と、低い水分子が共存している状態。
- ✓ PVP周囲に存在する吸着水は、水素結合ネットワークの秩序性が高い水分子が支配的であることが分かった。
- ✓ 水素結合形成に起因した、親水性ポリマーの化学状態変化も評価可能。

※PVP 30wt%、65wt%は、測定で得られたスペクトル(吸着水+ポリマーの成分)からポリマー成分のスペクトルを差し引くことで吸着水のスペクトルを算出した。

X線発光分光を用いて、大気圧・湿潤状態で水の状態を評価することが可能。  
本手法は、吸着水と生体親和性ポリマーとの相互作用を調べる重要な分析法の一つと考えられる。