

水電解によるクリーンな水素生成に向けた安価な耐腐食電極開発



クリーン水素生成に向けて水電解を普及させるために
～シリコンカーバイド薄膜コート耐腐食電極開発～

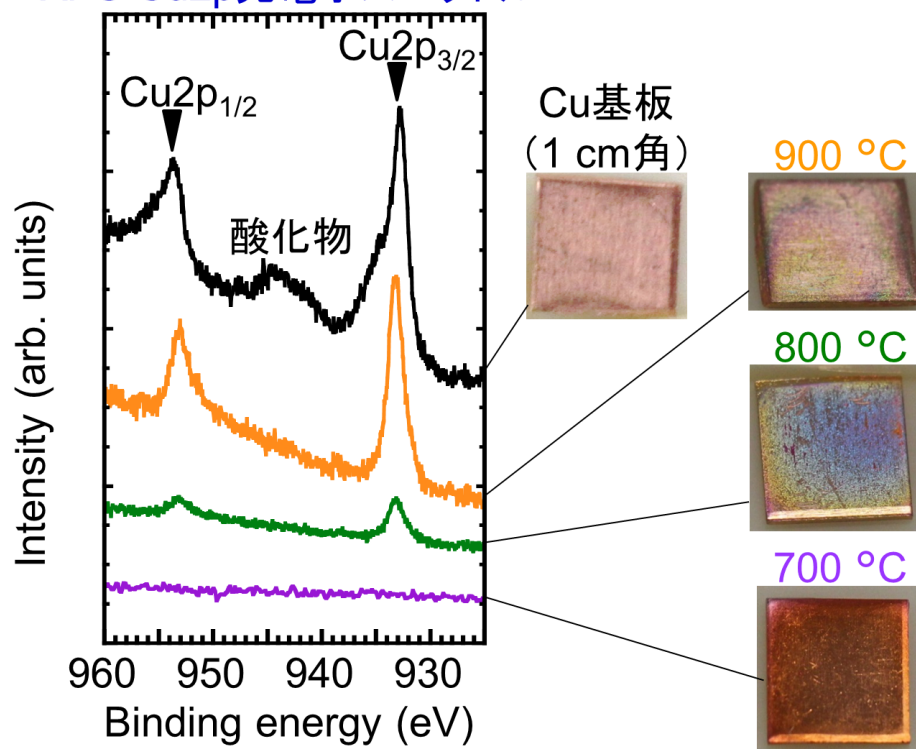
研究内容

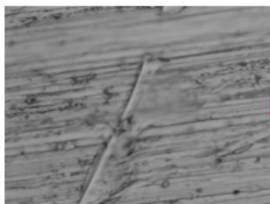
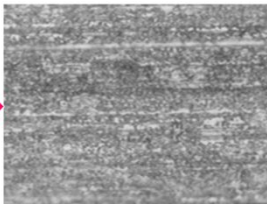
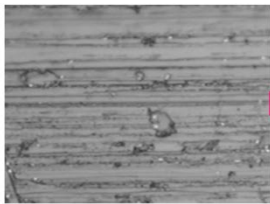
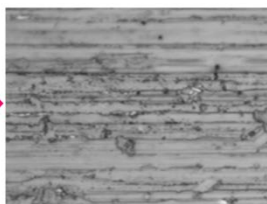
水素はエネルギーの発生時に二酸化炭素を排出しないことから理想的なクリーンエネルギー源として注目されている。水電解では水力・風力や太陽光発電等の再生利用可能エネルギーを利用したクリーンな水素生成が可能である。しかし、現在ではコスト面から化石燃料からの製造が主流であり、製造時に二酸化炭素が発生する。従って、水電解の普及のためにコストの低減が必要である。

水電解では、陰電極で還元反応より水素が、また、陽電極では酸化反応により酸素が発生する。従って、水電解による激しい化学反応により、金属電極では腐食や酸化が起こることが知られている。そのため電極劣化により水素の製造効率は時間とともに低下することが問題である。プラチナ(Pt)のような高価な金属は反応性が低く、耐久性が高い一方で、安価な金属は一般的には劣化しやすい。従って、普及するためには安価な金属の耐久性の向上が必要である。

そこで、我々が着目したのはシリコンカーバイド(SiC)である。シリコンとカーボンという地球上にありふれた材料の化合物であるが、化学的安定性に優れ、さらに水の酸化還元電位がエネルギーバンドギャップ内に存在し、ドーピングにより導電性がある。この SiC を安価な金属にコーティングした耐腐食性の電極開発を行っている。

XPS Cu2p光電子スペクトル



	硫酸浸漬前後の光学顕微鏡像			
	試料	浸漬前	浸漬後	
	Cu基板			✓Cu表面が削られている
	700 °C成長 SiC Cu基板			✓表面状態に顕著な変化なし
				
キーワード	水電解、電極、水素生成、シリコンカーバイド			
研究リーダー	工学部電気学科 准教授 竹内 和歌奈			
研究分野	半導体物性、半導体材料開発、結晶成長、薄膜、表面・界面			