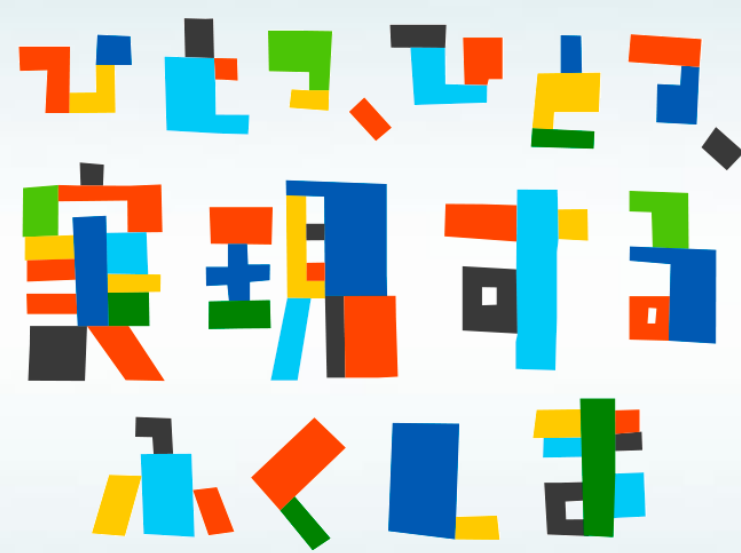




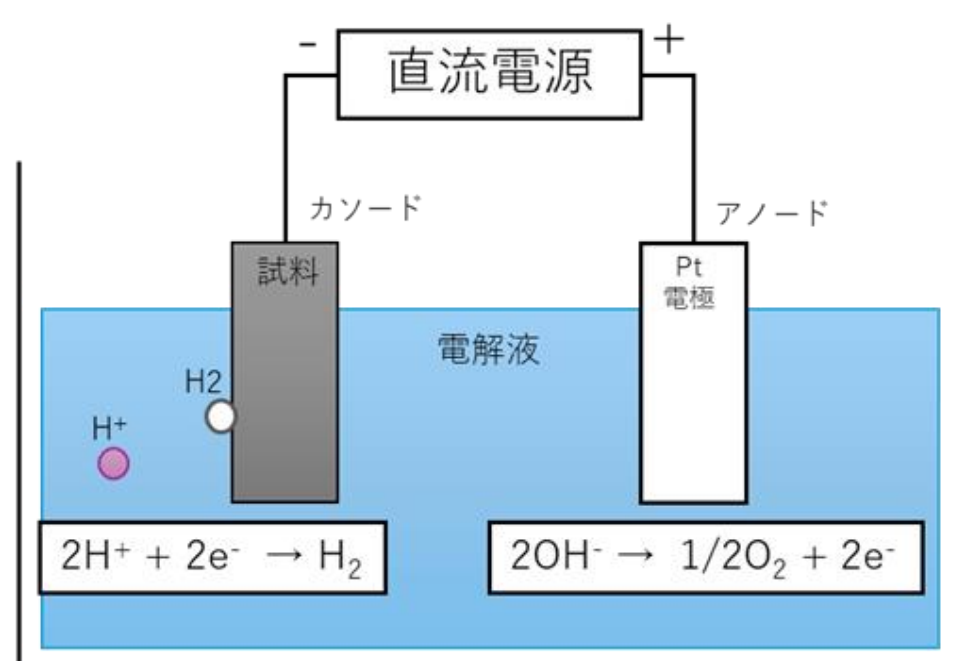
金属材料の水素環境適合性 評価法の確立

再生可能
エネルギー

研究期間：令和5～7年度

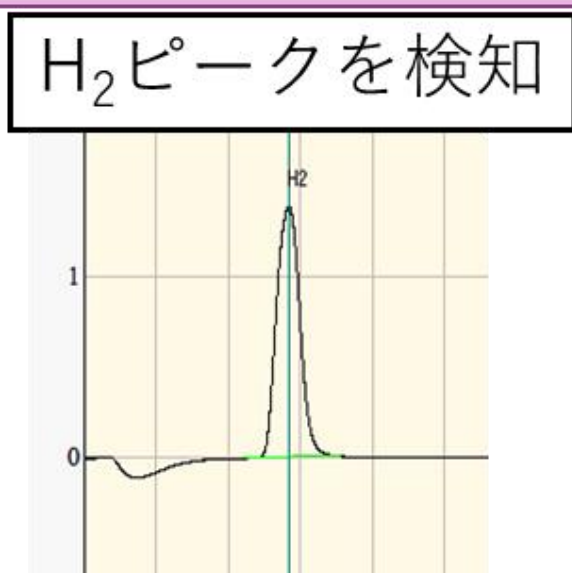
① 陰極水素チャージ 2024 New

水素ガス
の発生



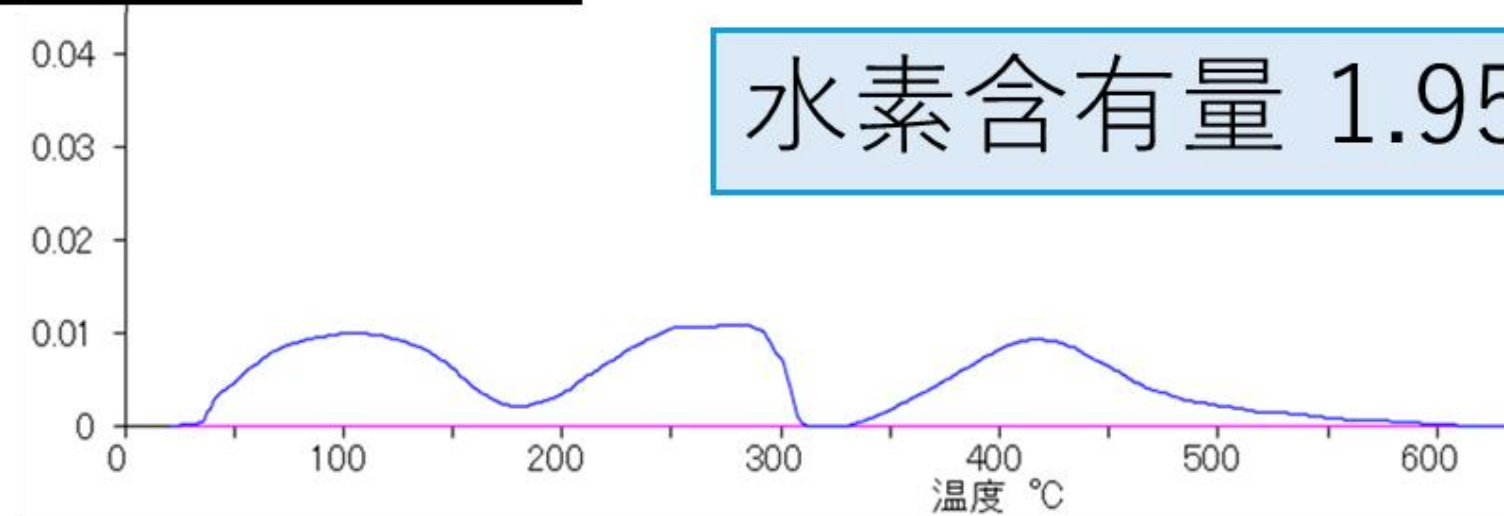
$H_2 \Rightarrow 2H$ (表面反応)

② 昇温脱離型水素分析 2025.2- New



水素放出量 (ppm/分)

水素量 wt.ppm/min

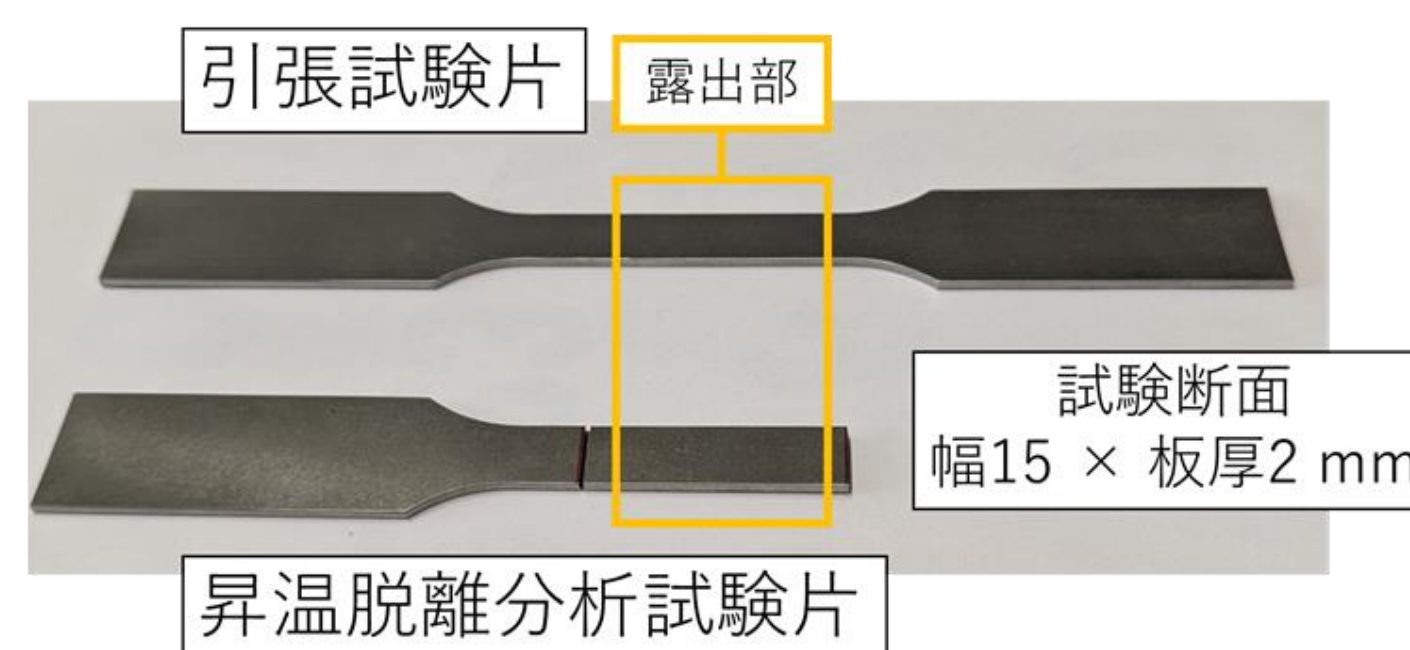
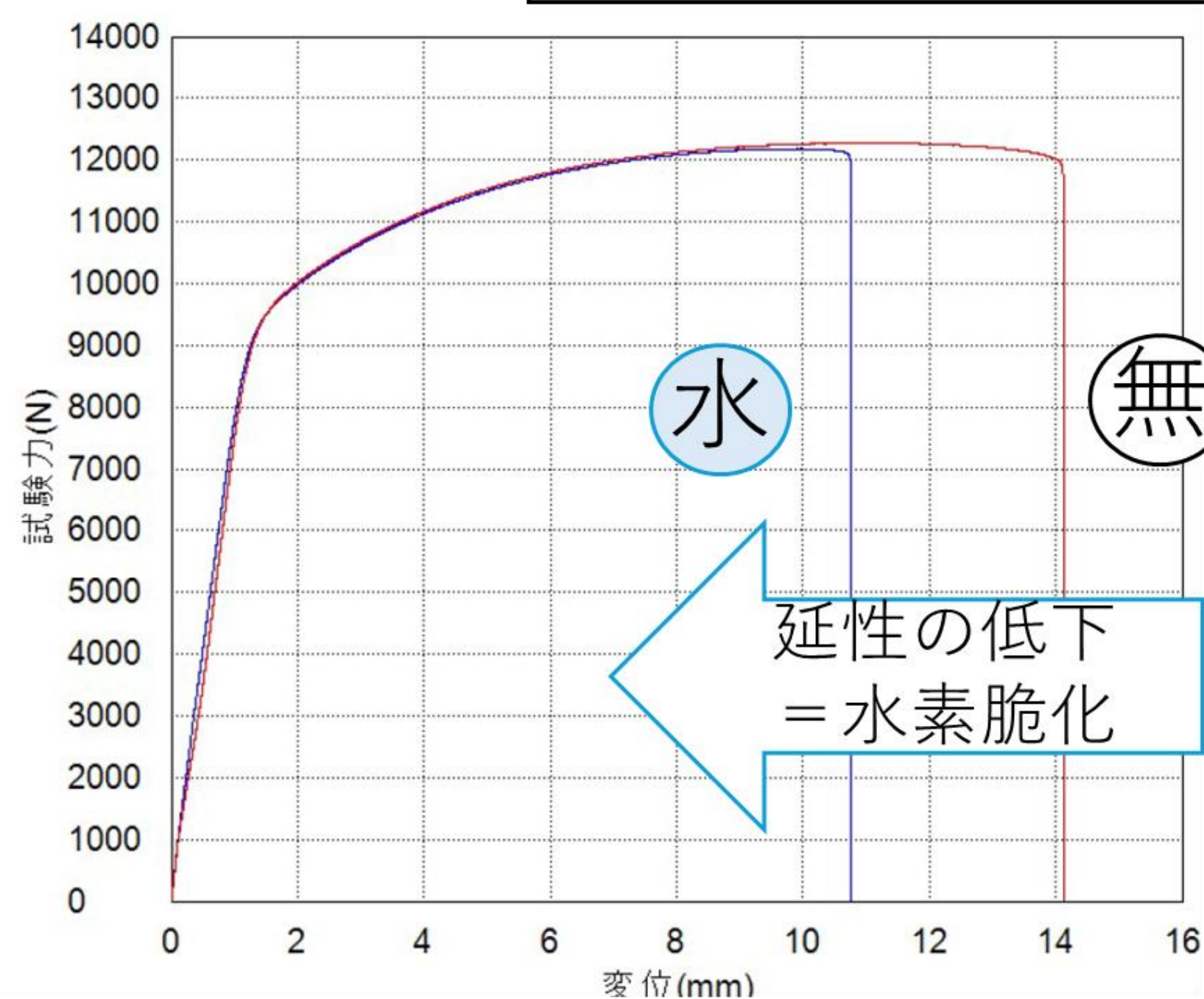


水素含有量 1.95ppm

③ 引張試験 (チャージ有無の比較)

FCD450

チャージなし 強度474 MPa
チャージあり 強度451 MPa



背景・目的

近年、カーボンニュートラル社会への機運が高まり、発電・エネルギー分野で、金属材料が水素やアンモニア環境など過酷な環境で使用される場合が増えています。これら過酷環境での適合性を試験で評価する必要がありますが、試験できる試験機関が全国的に少ない、あるいは試験コストがとても高いという課題があります。

研究内容

2年目となる本年度は、当所に新たに昇温脱離型水素ガス分析装置を導入するとともに、ビーカー作業で金属材料中に水素を含有させる「陰極水素チャージ」に取り組みました。水素チャージ有・無の引張試験結果の比較から、水素が金属を脆くする「水素脆化」の評価を行いました。

結果・まとめ

FCD450を対象に、水素チャージの影響を調べる引張試験を行った結果、早期に破断する典型的な水素脆化挙動を示しました。また、この時の水素含有量は1.95ppmであり、当所が行った陰極水素チャージの妥当性を確認しました。水素環境適合性（水素脆化評価）の3要素である、水素チャージ、水素分析、強度試験を揃えた当所では、技術の普及・啓発のため、今後も継続的に試験を行い、その結果を公表していく予定です。