

- 専門

エネルギー材料、水素同位体科学、物質輸送、放射線-物質相互作用

- 主な研究テーマ

水素同位体と金属の相互作用に関する研究

- ・核融合プラズマ対向材料中の水素同位体蓄積・透過挙動
- ・濃度・温度・応力勾配下の材料中の水素輸送挙動

放射線と物質の相互作用に関する研究

- ・放射線環境下における金属の腐食および劣化挙動
- ・放射線電池の開発

金属の腐食挙動に関する研究

- ・放射性廃棄物処分環境における金属の腐食挙動
- ・トリチウム水閉じ込め技術の開発

- 研究内容・研究成果

材料中に水素が存在すると、材料の機械的性質が低下することは“水素脆性”として良く知られている。材料の水素脆性は、材料中の極微量の水素が移動し、局所に富化することが原因であるとされているが、移動の“駆動力”や富化する“場所”に関しては未だ明らかになっていない。本研究では、水素にごく微量の放射性水素同位体トリチウムを混入し、材料中に導き、トリチウムを追跡することにより、水素移動の駆動力である様々なポテンシャル勾配下（濃度、応力、熱および電位）における材料中の水素の存在位置を特定（材料中の水素分布を可視化）し、材料の水素脆性メカニズムの解明に応用している。

将来の究極のエネルギー源とされている核融合炉の燃料は水素同位体である重水素とトリチウムである。一方、これまでのエネルギーを支えてきた軽水炉では、事故後に多量のトリチウム水が発生しているという状況である。このように、様々な化学状態（プラズマ、ガス、水状）をもつ水素同位体を安全に取扱い、保管していくための技術を確立することが急務となっている。本研究では、水素と材料の相互作用に関する知見、トリチウム特有である放射線と物質の相互作用に関する知見をフル活用し、原子炉・核融合炉の諸問題の解決を目指している。