

超高温を利用した水素大量製造技術実証事業

令和4年度予算額 7.0億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- 世界が脱炭素に舵を切る中、脱炭素資源に限られる我が国の産業がグローバルサプライチェーンで生き残るためには、ゼロカーボン水素を安定供給することが重要な課題。特に鉄鋼や化学を含む産業部門のCO2排出量は国内総排出量の約25%を占めることから、水素還元製鉄等が進められており、大規模かつ経済的な水素供給が必要。
- 2050年には、800℃以上の脱炭素高温熱源（例えば、高温ガス炉、太陽熱、核融合等）を活用したIS法やメタン熱分解法等のカーボンフリーな水素製造法によって、約12円/Nm³で大量の水素を安定的に供給する可能性を念頭に、製鉄や化学等での産業利用に繋げることを目標とする。
- 本目標を達成するため、2030年までに、800℃以上の高温を利用したカーボンフリーな水素製造法（IS法やメタン熱分解法、高温水蒸気電解等）のFSを実施しつつ、800℃以上の脱炭素高温熱源とまずは商用化済みのメタン水蒸気改質法による水素製造技術を用いて高い安全性を実現する接続技術・評価手法を確立する。その際、水素製造量評価技術を開発するため、高温熱源として世界最高温度950℃を実現した高温ガス炉試験炉HTTRを活用して水素製造試験を実施。加えて、将来的な実証規模のカーボンフリーな水素製造施設との接続を見据え、接続に関する機器の大型化の実現性及び成立性を確認するため、機器の概念設計を行う。

成果目標

- 2030年までに、高温熱源と水素製造プラントの接続技術を確立し、水素製造が可能なことを実証する。また、カーボンフリーな水素製造法（IS法やメタン熱分解法、高温水蒸気電解等）の技術成立性を見通しを得る。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

委託

JAEA、民間企業

事業イメージ



確立する技術

- 800℃以上に耐える大型隔離弁等の接続技術を開発、HTTRを高温熱源に活用し水素製造試験を実施することで、水素製造量評価技術を確立
- 実用化スケール向けの接続設備機器の概念設計を実施し、実現性及び成立性を確認
- 2050年の製鉄等の脱炭素を念頭に、800℃以上の高温を利用したカーボンフリーな水素製造法（IS法やメタン熱分解法、高温水蒸気電解等）のFSを実施し、技術コンセプトが確認された水素製造技術を対象にシステムレベルで技術を実証（目標TRL5）

2030年：超高温を活用したカーボンフリーな水素製造技術の技術的成立性に見通しを得た上で、高温ガス炉と水素製造プラントの接続技術を確立

2050年：大量かつ経済的なカーボンフリー水素を安定供給（約12円/Nm³の可能性）、2050年政府目標（水素流通量2000万トン/年、水素コスト20円/Nm³）に貢献