

仕 様 書

1.件名:透過電子顕微鏡観察作業

2.研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所 製造技術研究部門では、ゼロエミッション国際共同研究センター、再生可能エネルギー研究センター、触媒化学融合研究センターと共同で、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託事業「グリーンイノベーション基金事業/燃料アンモニアサプライチェーンの構築/アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化/ガスタービンにおけるアンモニア専焼技術の開発・専焼化/アンモニア専焼ガスタービンの研究」を推進している。本年度は、各種耐熱セラミック素材の耐食性評価、及び、開発触媒の透過電子顕微鏡観察を行う。

3.作業の概要

本作業では、当所で開発した触媒金属酸化物粒子の分散状態およびセラミック素材のアンモニア耐食性を評価するために、触媒金属酸化物粒子およびジルコニア粉体の透過電子顕微鏡観察を行う。

4.作業の構成

- 4-1:セラミックスハニカム材に担持した触媒金属酸化物粒子の形状観察
- 4-2:ジルコニアサンプル（2種類）の形状観察

5.構成別仕様詳細

- 5-1: セラミックスハニカム材に担持した触媒金属酸化物粒子の形状観察
 - 5-1-1:セラミックスハニカム材を任意の大きさに加工し、集束イオンビーム（FIB）装置内で走査透過電子顕微鏡（STEM）観察が可能な形状にイオン加工すること。
 - 5-1-2:5-1-1 のイオン加工時に触媒金属酸化物粒子がイオン損傷されることを避けるため、試料最表面を軽元素系の膜で保護すること。
 - 5-1-3:触媒金属酸化物粒子はセラミックスハニカム内への侵入が懸念されるため、表面部と表面から約 30 μ m 内部の 2 箇所測定を行い、触

媒金属酸化物粒子の侵入状況を調査すること。

5-2: ジルコニアサンプル（2種類）の形状観察

5-2-1～5-2-3 について2種類行うこと。

5-2-1:本サンプルは、元々膜状物質であったが、粉碎され粉体状となっている可能性が高いため、まずは走査型電子顕微鏡（SEM）観察で粒子形状や分散状態などマクロ的な情報を取得すること。5-2-2のSTEM分析の前に、SEM観察結果を調達請求者と共有し、STEM分析を行う部位を協議すること。

5-2-2:STEM分析では、5-2-1のSEM分析の情報を参考にSTEM分析に良好な部位を協議の上、決定し、薄膜作製および測定を選択すること。また、極微小部の粒界の形状や組成分析は、高倍撮影およびエネルギー分散型X線分光法（EDX）分析による組成分析で詳細を明らかにすること。

5-2-3: ジルコニアサンプルの結晶性や物質の同定のための電子線回折像の撮影も行うこと。

6.支給品

6-1:触媒金属酸化物粒子担持セラミックスハニカム材 1個

6-2:耐食性評価したジルコニアサンプル 2種類

※余った支給品、形状観察した後のサンプルは返却すること。

7.納入物品

7-1:報告書 1部（電子媒体）

7-2:撮像した画像データ 一式（電子媒体）

※電子媒体の場合、原則としてUSBメモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

8.納入場所

8-1:茨城県つくば市並木 1-2-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 製造技術研究部門
中央事業所東地区 1B棟 6105室

9.納入の完了

9-1:本件は「7. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

10.納入期限

10-1:2025年3月28日

11.付帯事項

11-1:本仕様書の技術的内容及び知り得た情報については、守秘義務を負うものとする。

11-2:本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。