

注)詳細はNEDOウェブサイトに掲載の公募要領等を御確認ください。



「次世代複合材創製・成形技術開発」

【委託事業】

研究開発項目①「複合材時代の理想機体構造を実現する機体設計技術の開発」

【助成事業】

研究開発項目④「超高性能SiC繊維の品質安定性向上に向けた開発」

研究開発項目⑤「1400℃級CMC材料の実用化研究開発」

研究開発項目⑥「高レート・低コスト生産可能なCMC材料およびプロセス開発」

公募補足説明資料

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
材料・ナノテクノロジー部

1.「委託事業」に関して追加事項のご連絡

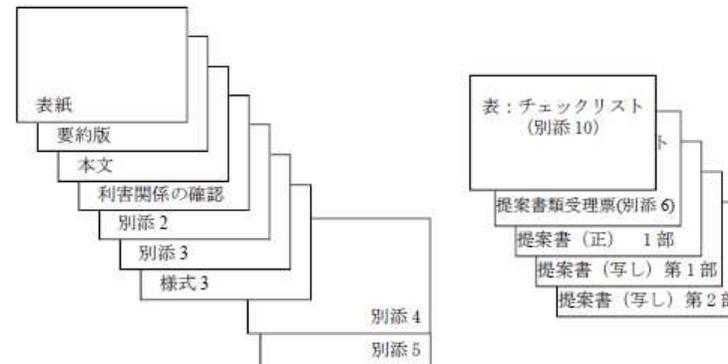
研究開発項目①(委託事業)について、別添10の書式を追加しました。

この書式にて、提案時の提出書類の確認(チェックリスト)を実施して、提出書類に同封してください。

別添10⇒

(別添 10)		提案時提出書類の確認	
1. 提案書(正)		<input type="checkbox"/>	1式
<input type="checkbox"/> 1) 提案書			(表紙、要約版、本文)
<input type="checkbox"/> 2) 主要研究者研究経歴書			(別添 2)
<input type="checkbox"/> 3) 研究開発成果の事業化計画書			(別添 3)
<input type="checkbox"/> 4) 若手研究者および女性研究者数			(様式 3)
<input type="checkbox"/> 5) 利害関係の確認について			
<input type="checkbox"/> 6) ワーク・ライフ・バランス等推進企業に関する認定等の状況	(別添 4)		
<input type="checkbox"/> 7) NEDO研究開発プロジェクトの実績調査票(企業のみ)	(別添 5)		
<input type="checkbox"/> 6) 会社案内 [※] (会社経歴、事業部、研究所等の組織等に関する説明書)			
<input type="checkbox"/> 7) 直近の事業報告書及び直近3年分の財務諸表(貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書)			
※提出先のNEDO部課と過去1年以内に契約がある場合は不要。			
<input type="checkbox"/> 8) e-Rad 応募内容提案書			
<input type="checkbox"/> 9) 提案書類受理票			(別添 6)
<input type="checkbox"/> 10) 提案時提出書類の確認			(別添 10)
2. 提案書の写し		<input type="checkbox"/>	9部
<input type="checkbox"/> 1) 提案書			(表紙、要約版、本文)
<input type="checkbox"/> 2) 主要研究者研究経歴書			(別添 2)
<input type="checkbox"/> 3) 研究開発成果の事業化計画書			(別添 3)
<input type="checkbox"/> 4) 若手研究者および女性研究者数			(様式 3)

提出書類に不足がないか、上記リストの 欄にてチェックしてください。
 提案書は左上をダブルクリップ等容易にはずれない方法でとめてください。
 (ステープラー(ホチキス)などで緩まないでください。また、製本などもしないでください。)



2.事業概要について

事業概要

航空機の燃費改善、環境適合性向上、整備性向上、安全性向上といった要請に応えるため、航空機に必要な信頼性・コスト等の課題を解決するための要素技術を開発することを通じて、我が国の部素材産業及び川下となる加工・製造産業の国際競争力強化を目指す。

成果適用のイメージ

- ・部材高機能化、低コスト化
- ・機体部材成形の高レート化
- ・高強度複合材積層技術
- ・高速複合材積層技術
- ・CMC実用化技術
- ・シミュレーション技術

航空機への
最適応用

航空機



軽量化
高強度化
高信頼性化
高耐久性化

省エネ

環境
負荷
低減

安定
運航

産業
競争力
強化

① 複合材時代の理想機体構造を実現する機体設計技術の開発

・熱可塑性CFRPの特質を活かし、熱硬化CFRPを上回る軽量高強度機体（「複合材料時代の理想の機体」）をアルミニウム機体と同等以上の生産レートで製造するための基盤となる構造設計技術を開発する。

④ 更なる高性能SiC繊維の品質安定性向上に向けた開発

・高温での強度、耐クリープ性を備え、かつ、複雑形状の製織に対応したSiC繊維を開発し、特性ばらつきを抑制する製造技術を確立する。

⑤ 1400℃級CMC材料の実用化研究開発

・具体的な部品を想定して、繊維コーティング法、マトリックス形成法の最適化、強度を最大にする繊維とマトリックスの界面設計を行う。

⑥ 高レート・低コスト生産可能なCMC材料およびプロセス開発

・1400℃級CMC部材について、現行と比較して生産レート向上を可能とする材料およびプロセス技術を開発する。

3.公募要領について

① 「複合材時代の理想機体構造を実現する機体設計技術の開発」【委託】



研究開発の必要性

- 複合材を用いた航空機の設計では、昨今の計算機性能の向上に伴い、CAE (Computer Aided Engineering) に大きな期待がかけられている。空力・設計・材料・生産までをCAEを通じて体系化することにより、不要な人件費も実験も削れ、費用対効果の高い筋肉質な枠組みが可能となる。CAEを援用することで実験数削減、期間短縮等が可能となり、構造認証にかかるコスト削減が可能になるので、シミュレーション技術開発が必要である。

研究開発の目標

- 熱可塑性CFRPの特質を活かし、熱硬化CFRPを上回る軽量高強度機体(「複合材料時代の理想の機体」)をアルミニウム機体と同等以上の生産レートで製造するための基盤となる構造設計技術を開発する。構造解析能力を高めることで、材料・設計データ量を減らし、実試験量を減らす検討を行うことはもとより、熱可塑性CFRPの長所を十分に活用した軽量化構造を提案するためのシミュレーション技術を開発する。

研究開発の規模

事業期間は、2020年度～2024年度の5年間
(契約期間は、2020年度から2022年度の3年契約)
2020年度予算:1.20億円程度 NEDO負担率 100%

④「超高性能SiC繊維の品質安定性向上に向けた開発」【助成】



研究開発の必要性

CMCにおいて、SiC繊維は強化材として利用され、セラミックス材料の欠点である靱性の大幅な改善に寄与する。マトリックスに生じたクラックを繊維がブリッジし、損傷が許容されるからである。SiC繊維の特性向上は、CMC材料の特性向上に欠かせない要素である。

研究開発の目標

- (1) 高温での強度、耐クリープ性を備え、かつ、複雑形状の製織に対応したSiC繊維を開発し、特性ばらつきを抑制する製造技術を確立する。また、日本の重工業メーカーがCMC部材での国際競争力を維持するためには、コスト、量産性でも優位に立つ必要があり、繊維の低コスト・量産プロセスの開発も同時に進める。
- (2) CMC化した時の特性を簡易に評価できる方法を確立することが、SiC繊維の開発サイクルを早めるために不可欠であり、繊維メーカー独自で評価が可能となる、ミニコンポジットでの特性評価技術を開発するとともに、CMC部材の特性評価を実施する。

研究開発の規模

事業期間は、2020年度～2022年度の3年間(契約期間：2020年度～2022年度の3年間)

2020年度予算：2.38億円程度(NEDO負担額)

NEDO負担率：大企業 1/2以内、中堅・中小・ベンチャー企業等 2/3以内

⑤「1400°C級CMC材料の実用化研究開発」 【助成】



研究開発の必要性

形状が複雑な部品へのCMC適用にあたっては、高温での疲労強度の向上、繊維配向の最適化を行う必要があり、また、量産化が難しいという課題も克服する必要がある。我が国が、世界に先駆けて、1400°C級CMC部材を実用化することは、競争力拡大のために不可欠である。耐熱温度1400°Cの実現のためには、繊維、マトリックス、製織の方法、耐環境性コーティングすべてを見直す必要がある。

研究開発の目標

具体的な部品を想定して、繊維コーティング法、マトリックス形成法の最適化、強度を最大にする繊維とマトリックスの界面設計を行う。製品化のためには、コスト競争力を有する必要がある。ネットシェイプ形状で織物を製造することは有力な手段である。複雑形状に対応した、製織技術の開発を行う。さらに、1400°C級CMC部材の実用化を達成するためには、特に耐CMASコーティングの実現が不可欠であり、CMASの基礎物性・高温挙動に基づいた製膜検討を実施する。

研究開発の規模

事業期間は、2020年度～2022年度の3年間(契約期間：2020年度～2022年度の3年間)

2020年度予算：1.70億円程度(NEDO負担額)

NEDO負担率：大企業 1/2以内、中堅・中小・ベンチャー企業等 2/3以内

⑥「高レート・低コスト生産可能なCMC材料およびプロセス開発」【助成】



研究開発の必要性

今後、ジェットエンジンの新規需要・部品交換需要に対応するためには、CMC部材の高レート・低コスト生産技術の開発が不可欠である。現在、実用化で先行する海外勢は、高レート・低コスト生産に力を入れており、繊維から複合化までの一貫生産により、例えば、約20枚のシュラウド1セットのタクトタイムを、10分から5分に短縮することを目指している。我が国が目指すべきところは、海外勢と同等の生産性を持ちつつ、海外勢より高い性能をもつCMC部材を実現することである。

研究開発の目標

CVI法、PIP法等において、実用可能なレベルのコスト、サイクルタイムを実現することで、現状海外勢が実用化している1300℃級CMCより100℃以上の耐熱性を持つCMCを高レート・低コスト生産することが可能となる。本研究開発では、PIP法の原料ポリマーを最適化する等、マトリックス形成手法を基礎的な知見から見直し、さらに各プロセスの最適化を図ることで、1400℃級CMC部材について、現行と比較して生産レート向上を可能とする材料およびプロセス技術を開発する。

研究開発の規模

事業期間は、2020年度～2022年度の3年間(契約期間：2020年度～2022年度の3年間)

2020年度予算：4.00億円程度(NEDO負担額)

NEDO負担率：大企業 1/2以内、中堅・中小・ベンチャー企業等 2/3以内

公募要領について - 諸注意



(1) 応募要件 委託:p.2 3. 助成:p.3 3.

▶公募要領に記載の応募資格を満たすこと。

(2) 提出期限 委託:p.3 4. 助成:p.5 4.

▶2020年4月10日(金)正午(委託) 同17時(助成) **必着**

※委託事業については公募期間を延長する場合があります。NEDOウェブサイトにてお知らせいたします。

(3) 応募方法 委託:p.3 5. 助成:p.5 5.

▶提案書及び添付する書類の提出部数に留意をお願いします。

▶応募資格を有しない者の提案書類及び不備がある提案書類は受理できません。

13ページ以降を参考に、ご確認をお願いします。

(4) 審査について 委託:p.4 7. 助成:p.6 7.

▶外部有識者による採択審査委員会とNEDO内の契約・助成審査委員会の二段階で審査します。

公募要領について - 諸注意



(5) 提出先 委託:p.3 4. 助成:p.5 4.

- 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
材料・ナノテクノロジー部 大中道、飯山 宛
〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310 ミューザ川崎セントラルタワー19階
- 郵送の場合は封筒に「『次世代複合材創製・成形技術開発』に係る提案書在中」と朱書きのこと。
- 新型コロナウイルス感染症による影響が懸念されるため、極力、郵送でのご対応をお願いいたします。
- e-Rad上の登録が期限に間に合わない場合、必ず事前にNEDO材料・ナノテクノロジー部に相談すること。

提出書類と提出部数



【委託事業】

赤文字は、提案する全機関でそれぞれ作成・押印が必要。

- 提案書[表紙、要約版、本文] 10部(正1部、副9部)
- 利害関係の確認について 1部(正1部)
- 主要研究員研究経歴書(別添2) 10部(正1部、副9部)
- 研究開発成果の事業化計画書(別添3) 10部(正1部、副9部)
- 若手研究者および女性研究者数(様式3) 10部(正1部、副9部)
- ワーク・ライフ・バランス等推進企業に関する認定等の状況(別添4) 1部(正1部)
- NEDO研究開発プロジェクトの実績調査票(別添5) 各1部(正1部)
- 会社案内(会社経歴、事業部・研究所等の組織等に関する説明書) 1部(正1部)
※提出先のNEDO部課と過去1年以内に契約がある場合は不要。
- 直近の事業報告書および直近3年分の財務諸表 1部(正1部)
(貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書)
- e-Rad 応募内容提案書 各1部(正1部)
e-Radについては参考資料を参照ください。
- 提案書類受理票(別添6) 1枚
- 提案時提出資料の確認(別添10) 1枚

【助成事業】

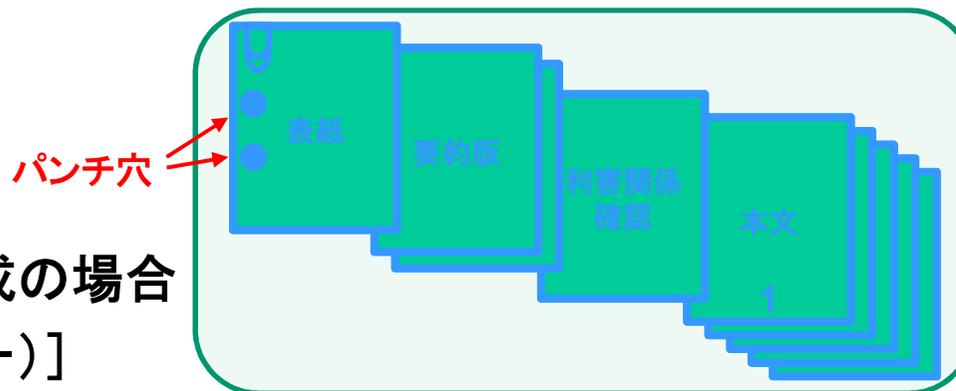
赤文字は、提案する全機関でそれぞれ作成・押印が必要。

- | | |
|--|--------------|
| <input type="checkbox"/> 提案書(様式第1) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 助成事業実施計画書(添付資料1) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 企業化計画書(添付資料2) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 事業成果の広報活動について(添付資料3) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 非公開とする提案内容(添付資料4) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 会社案内(会社経歴、事業部・研究所等の組織等に関する説明書) | 10部(正1部、副9部) |
| ※提出先のNEDO部課と過去1年以内に契約がある場合は不要。(添付資料5-1) | |
| <input type="checkbox"/> 直近の事業報告書および直近3年分の財務諸表
(貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書)(添付資料5-2) | 10部(正1部、副9部) |
| <input type="checkbox"/> 主任研究者研究経歴書(別添1) | 1部(正1部) |
| <input type="checkbox"/> NEDO研究開発プロジェクトの実績調査票(別添2) | 各1部(正1部) |
| <input type="checkbox"/> 利害関係の確認について(別添3) | 1部(正1部) |
| <input type="checkbox"/> e-Rad 応募内容提案書 e-Radについては参考資料を参照ください。 | 各1部(正1部) |
| <input type="checkbox"/> 提案時提出書類の確認(別添4) | 1枚 |
| <input type="checkbox"/> 提案書類受理票(別添5) | 1枚 |

<提案書作成上の注意>

- ・ 提案書は斜体の記載例及び留意点等に従って記入。なお、不要な斜体部分は全て削除のうえ提出。
- ・ 用紙はA4版を利用し、クリップ等で左とじ。NEDO内における提案書のファイリングの関係上、表紙含め全ての書類に対し、左端にパンチ穴2つを空けてください。
- ・ 提案書は10部(正1部、副9部)を提出。
- ・ 提案書本文の下中央にページ番号を記入。

[表紙(助成の場合
は様式第一)]



※表紙・要約版・利害関係確認・本文を1セットとして10部提出
【助成の場合は、表紙および要約版を様式第1と、利害関係確認および本文を添付資料1～5および別添1～3に読み替えてください】

- ・ 提案する全機関でそれぞれ作成・押印が必要。押印が無ければ受理できません。
- ・ 連絡先は、提案内容に関する問い合わせに適切に対応できる各機関の研究者代表の情報を記載。

スケジュール



2020年

3月10日: 公募開始

~~3月16日: 公募説明会~~ 中止

4月10日: 公募締切

← 郵送推奨

4月27日: 採択審査委員会

← プレゼン審査

5月下旬(予定): 契約・助成審査委員会

6月上旬(予定): 委託先、採択先決定

本公募に関する問い合わせ先

材料・ナノテクノロジー一部

担当者: 大中道・飯山

FAX: 044-520-5223