

# 仕 様 書

## 1. 件名

橋梁に対する有限要素モデル作成および有限要素解析業務

## 2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所レジリエントインフラ実装研究センターでは、橋梁に対する有限要素解析を計画している。

## 3. 作業の目的

本件は、橋梁の3次元モデル作成、および作成したモデルを用いた有限要素解析に係る業務である。

## 4. 作業項目

- (1) 3次元有限要素モデル作成業務（指定する1橋について）
- (2) 衛星計測変位を説明する熱ひずみ分布逆解析（指定する1橋について）
- (3) 任意の熱ひずみを想定した変形解析業務（指定する1橋について）
- (4) 交通荷重を考慮した変形解析業務（指定する1橋について）
- (5) 上記(1)から(4)の業務内容を含む報告書作成業務

## 5. 作業項目別仕様

- (1) 3次元有限要素モデル作成業務
  - ① 可能な限り橋梁の形状をモデルに反映させること。
  - ② 汎用工学ソフトウェア「COMSOL Multiphysics (Ver. 6.3)」にモデルをインポートし、有限要素解析が実施できること。
  - ③ 不明点については、調達請求者の指示を仰ぐこと。
- (2) 衛星計測変位を説明する熱ひずみ分布逆解析
  - ① 逆解析手法は調達請求者が指定するトポロジー最適化的な手法を実装すること。
  - ② 衛星計測変位データは調達請求者が提供するものを使用すること。
  - ③ 汎用工学ソフトウェア「COMSOL Multiphysics (Ver. 6.3)」上で構造力学モジュールと最適化モジュールを使用して実装すること。
  - ④ 不明点については、調達請求者の指示を仰ぐこと。
- (3) 任意の熱ひずみを想定した変形解析業務
  - ① 橋梁モデル上に任意の熱ひずみを温度差により導入可能とすること。
  - ② アスファルトやコンクリートの熱物性分布を考慮すること。
  - ③ 調達請求者が提供する温度分布データまたはダミーデータ（作業状況により、

受注者に作成を依頼する場合がある)を入力して熱ひずみに基づく変形解析を実施すること。

- ④ 汎用工学ソフトウェア「COMSOL Multiphysics (Ver. 6.3)」上で構造力学モジュールを利用した解析が実施できること。
- ⑤ 不明点については、調達請求者の指示を仰ぐこと

#### (4) 交通荷重を考慮した変形解析業務

- ① 複数台の車輛を考慮できること（台数、位置、荷重間隔が可変。）
- ② 車輛の台数、輪荷重位置等は、調達請求者が指定する。
- ③ 不明点については、調達請求者の指示を仰ぐこと。

#### (5) 上記(1)から(4)の業務内容を含む報告書作成業務

- ① 書式は特に指定しないが、マイクロソフト社 Word ファイルにて、納入期限までに提出すること。
- ② 不明点については、調達請求者の指示を仰ぐこと。

### 6. 特記事項

- ・ 作成する有限要素モデルおよびこれを用いた一連のデータは、汎用工学ソフトウェア「COMSOL Multiphysics (Ver. 6.3)」において動作確認を実施すること。
- ・ 受注者は、「COMSOL Multiphysics」を用いた橋梁の有限要素解析ならびに橋梁に関する逆解析の経験を有すること。

### 7. 貸与品

- ・ 衛星計測変位データ 一式
- ・ 温度分布データ 一式

(温度分布データについては、計測時期の関係で貸与できない場合もある。この場合には受注者が温度分布のダミーデータを作成し、ダミーデータを本業務の解析に使用すること。)

### 8. 納品確認試験等

- ・ 受注者は、納入に先立って、納入物品が「5. 作業項目別仕様」を満たしていることを確認したうえで、作業報告書に確認試験結果を記載すること。

### 9. 納入物品

- ① COMSOL で解析可能な 3 次元有限要素モデルに関するファイル 一式
- ② 衛星計測変位を説明する熱ひずみ分布逆解析の実行に必要なファイル 一式
- ③ 任意の熱ひずみを想定した変形解析の実行に必要なファイル 一式
- ④ 交通荷重を考慮した変形解析の実行に必要なファイル 一式
- ⑤ 作業報告書 1 部

(紙媒体および電子媒体)

※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。

#### 10. 納入の完了

作業完了後、「9. 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。電子媒体で納入を行うものについては、安全性の高いファイル転送方法にて実施すること。

#### 11. 納入期限及び納入場所

納入期限：2026年2月27日

納入場所：茨城県つくば市東1-1-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 つくばセンター中央事業所7群  
7-1棟721室 レジリエントインフラ実装研究センター

#### 12. 付帯事項

- ・本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- ・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。