

平成 30 年度原子力施設等防災対策等委託費（コンポーネント火災時熱劣化評価試験）事業に係る入札可能性調査実施要領

平成 30 年 9 月 3 日

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房  
技術基盤グループシステム安全研究部門

原子力規制庁では、平成 30 年度原子力施設等防災対策等委託費（コンポーネント火災時熱劣化評価試験）事業の受託者選定に当たって、一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）に付することの可能性について、以下の通り調査します。

つきましては、下記 1. 事業内容に記載する内容・条件において、的確な事業遂行が可能であり、かつ、当該事業の受託者を決定するに当たり一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）を実施した場合、参加する意思を有する方は、2. 登録内容について、4. 提出先までご登録ください。

## 1. 事業内容

### 1. 1 概要

火災は共通原因故障を引き起こす起因事象の中でも重要な事象の一つであり、様々な火災事象について一層のリスク低減を図るためにも、経年劣化による影響を考慮した火災影響評価手法を整備することは重要である。

これまでに実施した電気ケーブルの火災試験では、主に延焼性の確認等を行ってきた。一方、火災源近傍における電気ケーブルの外部被覆はその熱により絶縁抵抗が急激に低下するため、特に計装・制御ケーブルの場合には誤信号を発信する可能性がある。また、電気ケーブルの熱劣化（損傷）が進行することにより外部被覆の絶縁抵抗は更に低下し短絡・地絡・混触（ホットショート）するおそれがある。さらに、熱が加え続けられると電気ケーブル自体が難燃性であっても発火し火災源になり得る。このように電気ケーブルの熱劣化及び火災は、機器の機能喪失だけではなく誤信号の発生による機器の誤作動、更に熱が蓄積することによる二次火災や機器の損傷を誘発する場合もあり、プラントの安全にとっては脅威の一つと成り得る。したがって、電気ケーブルの熱劣化及び火災に係る知見を拡充することは重要である。

また、国内の原子力発電所が高経年化しつつあるため、経年劣化した電気ケーブルの熱劣化及び火災に係る知見を拡充することも併せて重要である。

以上のことから、新品及び経年化处理を施した高難燃ノンハロゲンケーブルのケーブルトレイ内での配置を変えた熱劣化試験を実施し、限界性能と燃焼メカニズムをそれ

ぞれ評価する。また、火災影響評価コードのひとつである Fire Dynamics Simulator (FDS) における、化学反応速度に基づいた電気ケーブル火災の燃焼モデルを構築するために、以下の項目を実施する。

- (1) 新品及び経年化処理を施した高難燃ノンハロゲンケーブルの熱劣化試験による熱劣化及び経年劣化特性の評価
- (2) 新品及び経年化処理を施した高難燃ノンハロゲンケーブルの燃焼チャンバーによる燃焼試験
- (3) FDS の化学反応モデルの高度化

## 1. 2 事業の具体的内容

- (1) 新品及び経年化処理を施した高難燃ノンハロゲンケーブルの熱劣化試験による熱劣化及び経年劣化特性の評価

IEEE std. 383 または IEEE std. 1202 の垂直トレイ燃焼試験をクリアする複数のノンハロゲン高難燃ケーブルを対象として、高温環境下に維持することで熱劣化を促進した試験片を作成する。温度は 100℃～150℃として、10 日、20 日、40 日程度の劣化期間を設ける。

適宜試験片を取り出して、示差走査熱量計(DSC) による酸化誘導時間、示差熱・熱重量分析 (TG/DTA) による熱分解特性、一軸力学試験装置を用いた破断時の伸び(Elongation At Break:EAB)を計測し、これらの関係を調査する。また、種類・メーカーのことなる複数のケーブルに対して試験を実施し、ケーブル間の特性を評価する。

- (2) 新品及び経年化処理を施した高難燃ノンハロゲンケーブルの燃焼チャンバー等による燃焼試験

大気から密封された燃焼チャンバー内の初期酸素濃度を大気の酸素濃度(約 21%) から変化させ、そのチャンバー内でケーブルを燃焼させ、ケーブルの燃焼に対して酸素濃度が与える影響について評価する。また、チャンバー内の熱分解ガスをガスクロマトグラフィー質量分析法 (GC-MS) 用いて分析し、熱分解に伴うガスの種類と濃度について評価する。

円筒状のカートリッジヒーターを用いてケーブルを加熱し、加熱による電気特性の変化及びその燃焼挙動の評価を行うための限界性能試験を実施する。限界性能試験においては以下のパラメーターを変更して実施する。

- ① ケーブルの熱劣化促進条件
- ② ケーブルの種類
- ③ ケーブルの配置及び本数

- (3) FDS の化学反応モデルの高度化

FDSにおける、化学反応速度に基づいた電気ケーブル火災の燃焼モデルを構築するために、燃焼チャンバーで酸素濃度を変化させて計測した試験結果の検証と妥当性確認を実施する。

#### (4) 取りまとめ

得られた試験結果を報告書として取りまとめる。

### 1. 3 事業の進捗管理

原子力規制庁に対して、品質保証計画書等を提出の上、これによる試験・解析結果の品質保証及び事業の進捗状況を報告し、漏れの無いように計画内容を遂行する。

### 1. 4 報告書の作成及び納入

1. 2の成果をまとめた業務成果報告書を作成し、印刷物8部、業務成果報告書（報告書作成に当たり、参考資料等を用いた場合はそれも含める）を格納した電子媒体電子媒体（CD-ROM等）1式を納入すること。

### 1. 5 事業期間

契約締結日から平成31年3月15日まで

### 1. 6 事業実施条件

（研究機材の使用）

- 本事業では、必要に応じて原子力規制庁が貸与する研究機材（別添1参照）を用いることができるものとする。
- 別添1の研究機材の貸与は無償とするが、移転費用は全額受託者が負担すること。
- 貸与する研究機材は、本事業の目的以外には使用せず、事業終了後は受託者の責任において返却すること。

（著作物等の公表）

- (1) 委託業務の成果に係る知的財産権を原子力規制委員会が受託者から譲り受けない場合、受託者は、委託業務の成果によって生じた著作物及びその二次的著作物並びに委託業務の内容（以下「著作物等」という。）を公表しようとするときは、原則、公表30日前までに、別添2に示す仕様書様式第1「著作物等公表届」を提出すること。
- (2) 委託業務の成果に係る知的財産権を原子力規制委員会が受託者から譲り受ける場合、受託者は次の項目に同意したものとする。
  - ① 原子力規制委員会の許可を得ないで著作物等を公表しないこと。

- ② 納入物に関して著作権人格権を行使しないこと。また、納入物の著作権が受託者以外の者であるときは、当該著作権が著作権人格権を行使しないように必要な処置をとること。
- (3) 上記(2)及び(3)については、委託業務を完了した後であっても、なおその効力を有するものとする。

#### 1. 7 情報セキュリティの確保

受託者は、下記の点に留意して情報セキュリティを確保するものとする。

- (1) 受託者は、本事業の開始時に、本事業に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について原子力規制庁担当官に書面で提出すること。
- (2) 受託者は、原子力規制庁担当官から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。  
また、請負業務において受託者が作成する情報については、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に取り扱うこと。
- (3) 受託者は、原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は受託者において本事業に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて原子力規制庁担当官の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。
- (4) 受託者は、原子力規制庁担当官から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。  
また、本事業において受託者が作成した情報についても、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受託者は、本事業の終了時に、本事業で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 原子力規制委員会情報セキュリティポリシー

<https://www.nsr.go.jp/data/000129977.pdf>

#### 1. 8 実施に当たっての安全確保

業務の実施に当たっては、安全確保に関する法令を遵守し、受託者の責任において安全確保を維持すること。

#### 2. 登録内容

- ① 事業者名
- ② 連絡先 (住所、TEL、FAX、E-mail、担当者名)

### 3. 留意事項

- ・登録後、必要に応じ事業実施計画等の概要を聴取する場合があります。
- ・本件への登録に当たっての費用は事業者負担になります。
- ・本調査の依頼は、入札等を実施する可能性を確認するための手段であり、契約に関する意図や意味を持つものではありません。
- ・提供された情報は省内で閲覧しますが、事業者に断りなく省外に配布することはありません。
- ・提供された情報、資料については返却しません。

### 4. 提出先

郵送またはE-mailにてご提出願います。

【提出先】 〒106-8450 東京都港区六本木1-9-9

原子力規制委員会

原子力規制庁長官官房

技術基盤グループシステム安全研究部門

加藤 敬輝 宛て

【TEL】 03-5114-2223

【FAX】 03-5114-2233

【E-mail】 [takaki\\_kato@nsr.go.jp](mailto:takaki_kato@nsr.go.jp)

(別添1)

## 研究機材の品名と設置場所

### 1. 研究機材一覧

品名	型式
恒温槽	DN610H
熱分析ワークステーション	TA-60WS V2.11
データ計測装置 (ユニバーサルレコーダ)	EDX-100A-4H
示差熱・熱重量同時測定装置	DTG-60
原子力用ケーブル燃焼試験装置	DSC-60/AUS
火災解析 FDS 用ワークステーション	HPC-ProServer DPrT7500/X5680D96G8-Ce5
分光測色計	CM-2600d
発熱速度・燃焼物質成分計測装置	NPC4100
原子力ケーブル燃焼装置用ばい煙回収装置	NPC-SC
ガスクロマトグラフ質量分析システム	GCMS-QP2020
ガスクロマトグラフ質量分析用マルチショット・パイロライザ	EGA PY-3030D

### 2. 研究機材の設置場所

- 茨城県つくば市天王台1-1-1  
国立大学法人筑波大学理科系修士棟 D101
- 茨城県つくば市天王台1-1-1  
国立大学法人筑波大学理科系修士棟屋上

※上記設置場所より試験装置を移転する場合は、かかる費用については受託者が全て負担すること。また移転に係る上記研究機関との折衝については、全て受託者が責任を持って実施すること。

(別添2)

仕様書様式第1

平成〇〇年〇月〇日

支出負担行為担当官  
原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官  
×× ×× 殿

住 所  
名 称

代表者氏名

印

著作物等公表届

著作物等を下記のとおり公表いたしますので、届け出ます。

記

1. 契約件名等

契約締結日		契約締結時の記号 番号	
契約件名			

2. 公表の時期

※公表日を可能な範囲で特定し、記載する。

3. 公表の方法

※著作物等を掲載する媒体や、公表する会議名等を記載する。

4. 公表する著作物等の概要

※著作物等の内容を簡潔に記載した上で、公表する著作物等を添付すること。

5. 公表の理由

※公表の目的等を記載する。

以 上

・文中の○は数字、×は文字を示す。

(登録例)

平成 年 月 日

原子力規制委員会  
原子力規制庁長官官房  
技術基盤グループシステム安全研究部門

平成30年度原子力施設等防災対策等委託費  
(コンポーネント火災時熱劣化評価試験) 事業について

平成 年 月 日付、標記実施要領に従い、以下の事項を登録致します。

登録内容

① 事業者名 ○○

② 連絡先

住所 ○○

電話 ○○

FAX ○○

Mail ○○

担当者名 ○○