

公募公告

令和 7 年 5 月 13 日

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

イノベーション戦略部長 松藤 成弘

(住所) 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目 9 番 1 号

下記のとおり公募します。

1. 公募に付する事項

(1) 件 名

原型炉用 NBI に向けた RF 負イオン源の低ガス圧化研究

(2) 内 容

別添委託研究計画書のとおり

(3) 履行期限

令和 8 年 2 月 28 日

2. 公募に参加する者に必要な資格に関する事項

(1) 公募参加資格

国もしくは機構の競争参加資格を有すると認められた者とする。なお、機構の競争参加資格の認定を受けていない者であっても、参加意思確認書を提出することができるが、その者が応募要件を満たすと認められ、競争的契約手続きに移行した場合に技術提案書等を提出するためには、技術提案書等の提出時まで、当該資格の認定を受ける必要がある。

(2) 公募に参加できない者

競争に係る契約を締結する能力を有しない者及び破産者で復権を得ない者、資格審査申請書及びその添付書類に故意に虚偽の事実を記載した者等。

3. 応募要件

数十キロワット級のフィラメント・アーク放電及び高周波放電の負イオン源に関する知見を有し、負イオン源内のプラズマ特性や負イオンビームの発散角のデータを取得して、その特性評価が可能であること。

4. 応募要件等を満たす意思表示

本公募に参加を希望する者は、3項に示す応募要件を満たすことを証明する資料を参加意思確認書に添付の上、以下の期限までに「6. 連絡先」まで、持参又は郵送（書類書留郵便等の配達記録が残るものに限る）により、提出すること。

上述の資料の様式は自由とするが、応募者の組織として意思決定が確認できる書類とする。

応募要件を満たす者があった場合には、機構は、応募要件の遂行能力を確認し、確認結果を書面にて通知する。

期限：令和7年5月28日（水）必着（郵送による場合も同様とする）

5. 備考

（1）応募がなかった場合には、特定の者と随意契約を行う。

（2）応募があった場合で、かつ確認の結果合格者があった場合には、企画競争により決定することとなる。その場合には別途公告する。

（3）手続きにおいて使用する言語及び通貨は、日本語及び日本国通貨に限る。

6. 連絡先

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

イノベーション戦略部 研究協力推進課 清田 美鈴

TEL：043-206-3023 FAX：043-206-4061

原型炉用 NBI に向けた RF 負イオン源の低ガス圧化研究

実施計画書

令和 7 年 5 月

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
核融合炉システム研究開発部
核融合炉システム研究グループ

1. 委託研究件名

原型炉用 NBI に向けた RF 負イオン源の低ガス圧化研究

2. 委託研究の目的

核融合原型炉では、定常運転による安定した発電実証が求められる。定常運転には、加熱装置による非誘導電流駆動が必要であり、効果的な電流駆動方法として中性粒子ビーム入射装置（NBI）による電流駆動を想定している。ITER で採用される NBI の総合効率（入射パワー/必要電力）は 26%程度であるが、原型炉では所内電力を低減するために NBI の高効率化が必要である。検討中の原型炉概念設計では効率 50%の NBI を想定している。NBI の高効率化には、光中性化セルや ITER よりも低ガス圧での高周波（RF）負イオン源の開発、低発散角の中性粒子ビーム入射が必要である。

原型炉で想定している RF 負イオン源では、低ガス圧(0.1Pa)での運転が必要であるが、これまでの研究では 0.2Pa 以下の運転は困難である。一方で、フィラメントアーク放電型（FA）負イオン源では 0.1Pa での運転が可能である。そこで、RF 負イオン源と FA 負イオン源のプラズマ特性やビーム特性を比較して、0.1Pa での RF イオン源の運転に向けた方策を検討し、その実現可能性について研究する。

3. 委託研究の範囲

- 1) FA 負イオン源と RF 負イオン源のプラズマ特性等の比較・評価
- 2) RF 負イオン源の低ガス圧化に向けた研究
- 3) 報告書の作成

4. 委託研究の内容

- 1) FA 負イオン源と RF 負イオン源のプラズマ特性等の比較・評価

放電パワー数 10kW 級の FA 負イオン源と RF 負イオン源を対象として、運転ガス圧を変えた際のプラズマ特性や負イオン密度、ビーム特性を取得し、FA 負イオン源と RF 負イオン源のデータを比較することで、低ガス圧運転と RF 負イオン源の課題の切り分けを行う。特に、最適パービアンスにおけるビーム発散角のガス圧依存性を評価する。

- 2) RF 負イオン源の低ガス圧化に向けた研究

放電パワー数 10kW 級の RF 負イオン源を対象とし、1) で取得したデータに基

づき RF 負イオン源の 0.1Pa までの低ガス圧領域の運転に向けた研究を行う。これまでの研究から、RF 負イオン源において放電容器内に軸方向磁場を設けることにより RF 放電が安定するとの結果が得られている。また、放電容器に電圧を印加することで電子の閉じ込め特性を改善して低ガス圧化を実現できる可能性もある。これらの試験を行い RF 負イオン源の低ガス圧化(0.1Pa)の可能性について研究する。

3) 報告書の作成

前項 1) ～2) の結果を報告書としてまとめる。

5. 実施場所

受託者側実施施設

6. 研究期間

契約締結日～令和 8 年 2 月 28 日

7. 受託者側実施責任者

実施責任者は契約締結時に決定する。

8. 委託者側実施責任者

核融合炉システム研究グループ グループリーダー 坂本宜照

9. グリーン購入法の推進

下記のとおり、グリーン購入法の基本方針に従うものとする。

- 1) 本契約においてグリーン購入法に適用する環境物品が発生する場合はそれを採用することとする。
- 2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）においては、グリーン購入法に該当するためその基準を満たしたものであること。

10. 特記事項

なし。

11. 添付書類

提出書類一覧表（別紙 1）

(別紙 1)

提出書類一覧表

提出書類	提出期限	提出先	部数	備考
研究計画書	契約締結後速やかに	核融合炉システム 研究グループ	1 部	
報告書	研究期間終了時	核融合炉システム 研究グループ	1 部	

提出書類は電子データでも提出すること