＜基本記載情報＞

添付資料1

次の基本情報に関して、記載してください。

【事前打ち合わせ】（すべての課題で記載してください。）

本課題申請に際して、事前打ち合わせの有無と打ち合わせしたQST供用施設・設備装置担当者及びその打ち合わせ内容を以下に記載してください。なお、打ち合わせがない場合は、課題申請書を受理できません。

|  |
| --- |
| １．実験計画の策定に際し、QST供用施設・設備装置担当者と事前に打ち合わせをしましたか？  ☐打ち合わせ済み→　以下に打ち合わせしたQST職員を記載してください。  (打ち合わせをした担当者の所属・氏名：　　　　　　　　　　　　　　　　) |
| ２．利用共用施設・設備やビーム条件等の打ち合わせ内容について、以下に概略を記載してください。 |

【技術支援の希望】（すべての課題で記載してください。）

　施設利用に際して、QSTからの技術支援を希望する場合は、その内容を記載してください。

|  |  |
| --- | --- |
| 技術支援の希望 | ☐希望なし　　　　　　　　　☐希望あり |
| 支援を希望する内容 |  |

【実施にあたっての誓約】（すべての課題で記載してください。）

　課題採択後、実際の施設利用にあたっては、次の通り、誓約していただきます。誓約いただける場合は、以下の記名場所にご記名の上、本課題申請書にて、実験課題をお申し込みください。なお、誓約いただけない場合は、課題申請を受け付けることができません。

|  |
| --- |
| 申請者（課題責任者）である　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（記名）は、本課題による施設利用で発生する事故や，実験機器の誤った使用を原因とする損害及び傷害に対し，申請者自ら保険加入等により，全責任を負うことを了承の上、本課題申請書にて、実験課題を申請いたします。 |

＜研究開発計画等記入用紙＞

実験課題は、選定された研究価値の分類（科学的、技術的、実用的及び社会的）に着目して審査されます。以下の項目については、専門研究分野以外の審査委員にも十分理解できるよう簡潔明瞭に記載してください。提出に際しては、赤文字で書かれている部分は削除してください。研究計画等記入用紙は、10.5ポイント以上のフォントで作成してください。研究計画等記入用紙は、各項目に対して記載する分量は調整し、必要に応じて図表等を入れることは可能ですが、本用紙は【成果リスト】までを含めて全体で5ページ以内とします。ただし、成果リストは2ページを超えない範囲とします。また、最後のページの【高崎研究所の作業における安全性等の確認項目】に、該当の有無やその詳細を記載してください。なお、このページは、5ページの制限には含まれません。

# 【研究開発目的】（“成果非公開”の課題は記載する必要はありません。）

## 研究開発背景及び目的

申請課題の「科学的・技術的価値」又は、「実用的・社会的価値」が審査されます。該当する価値とその理由が明確に分かるように研究開発の背景及び目的を記載してください。「科学的・技術的価値」と「実用的・社会的価値」の両方に該当する場合は、それぞれについて記述し、必要であれば、それぞれの割合を記載してください。

## 研究開発の意義

申請課題の全体期間の目標と、その目標を達成することで、当該分野の課題が本質的にどのように解決されるかを記載してください。加えて、「科学的・技術的価値」に該当する場合は、成果の当該研究分野や社会に与えるインパクト、「実用的・社会的価値」に該当する場合は、実用的なインパクトも記載してください。

## 新規性・独創性及び高崎量子技術基盤研究所の放射線照射施設の必要性

申請課題の新規性、独創性及び高崎量子技術基盤研究所イオン照射研究施設を利用する必要性について記述してください。

# 【研究計画・方法】（すべての課題で記載してください。）

## 申請課題の研究内容

具体的な研究内容・研究の流れ、及び年度内の達成目標を記載し、年度内の達成目標に関しては、「【研究開発目的】②研究開発の意義」に記載した全体期間での目標との関係も記述してください。研究の実施体制や希望時間（日数）の妥当性を評価するために、高崎量子技術基盤研究所のイオン照射研究施設での実験の前後に行う研究に関しても記述することが望ましいです。共同研究や連携重点研究の場合は、それぞれの参加者の役割等を記載してください。

## 対象期間内の実験計画

具体的なイオン照射研究施設での実験内容、希望時間数（日数）、実験スケジュール（実験日当日スケジュールや実施予定時期等及びその他特別な利用方法があれば、それらについて(1)～(3)に記載してください。

### 実験内容及びスケジュール

それぞれの実験スケジュールの希望時間数（日数）の妥当性の判断するため、試料名、加速器名、イオン種、エネルギー及びそれぞれの実験スケジュール等に関して、簡単に記入してください。

### 希望時間（時間数）

(1)と矛盾のないように、サイクロトロンは通年で、その他の加速器或いは施設は上期(令和7年5月～9月)・下期(令和7年10月～令和8年3月)に分けて、それぞれの条件における希望ビームタイムをサイクロトロンは時間単位で、静電加速器は加速器毎にそれぞれ日数単位で記載するとともに、そのビームタイムの必要性や算定根拠を以下の表へ記載例に従って記載してください。その際、サイクロトロンの希望時間は上限を**61時間**までとしてください。また、イオン注入装置は現在加速電源の故障により100 kVを超える運転ができない状況であり、復旧は令和8年10月の見込みです。このため、上期は100 kV以下の運転とし、下期の10月復旧後から定常運転（最大380 kV）を行います。これにともないイオン注入装置の下期は10日を上限として申請してください。なお、希望時間数の必要性や算定根拠が不明瞭な場合には採択時間を減らす場合がありますので、予めご了承ください。※不明瞭な場合は、適切に審査することができないため、事務局より確認することがあります。なお、課題採択後に通年および上期・下期実験計画を改めて募集しますが、その際タンデム加速器とシングルエンド加速器の各申請ビームタイムは、本課題申請書で記載した割合に沿って、年間配分ビームタイム枠内から申請していただきます。ただし、必要に応じて、事務局から調整をお願いする場合があります。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 利用する加速器或いは施設 | 線種(或いはイオン種) | 希望時間(上期/下期) | 研究テーマにおける希望時間の算定根拠  （記載例を以下に示す） |
| サイクロトロン | C-320MeV ハモ1 | 4時間（通年） | 小テーマ①は高放射線耐性材料の選定であり、想定環境では320MeVクラスの炭素ビームの影響が最も高いため、炭素ビームが必須である。所要時間30分/サンプルで、8種類のサンプルの照射には、0.5時間/サンプル×8＝4時間が必要である。 |
| サイクロトロン | H-20MeV ハモ2 | 4時間（通年） | 小テーマ①は、高放射線耐性材料の選定であり、想定環境において、炭素ビームの半分程度の影響であるが、20MeVクラスの水素ビームの影響も高く、その照射が必要である。8種類のサンプルの照射には、0.5時間/サンプル×8＝4時間必要である。 |
| イオン注入装置 | H-100keV | 2日/0日 | 小テーマ②新開発材料のデータ収集とそれに伴う基材の再検討を行うため、使用環境下で最も寄与がある水素ビームでの照射が必要である。所要時間は0.5日/サンプルで、2つの材料及び2条件（照射量）のため、0.5日/サンプル×2×2＝2日が必要である。 |
| イオン注入装置 | H-380keV | 0日/4日 | 小テーマ②新開発材料のデータ収集とそれに伴う基材の再検討を行うため、使用環境下で最も寄与がある水素ビームでの照射が必要である。所要時間は1日/サンプルで、2つの材料及び2条件（照射量）のため、1日/サンプル×2×2＝4日が必要である。 |

### その他

複数の加速器利用やサイクロトロンにおいては1回のビームタイム、静電加速器においては1日のビームタイム終了後もビームラインを占有する場合等の特殊な要望がある場合は記入してください。

# 【これまでの成果とその意義】（“成果非公開”の課題は記載不要です。）

## ○継続の場合

本申請が前年度以前からの継続課題の場合は、前年度・前々年度にどのような成果が得られ、課題全体のどこまで進んでいるのか、問題が生じ計画の修正が必要であったのか等、課題の進捗状況及び得られた成果、並びにその意義について記入してください。また、成果の意義を説明するために関連テーマの成果を説明する必要がある場合は、関連テーマの成果及び意義を記載することも可能です。成果リストの論文番号を参考文献として引用してください。

## ○新規の場合

本申請が新規課題の場合は、過去に関連する課題の成果及びその成果の意義について、初めて照射施設を利用する場合は、関連する研究の過去の成果及びその成果の意義を記入してください。成果リストの論文番号を参考文献として引用してください。

産業・実用化型の申請課題に関しては、実用化の有無やプロトタイプや実証機の試作といった実用化に向けたアウトプットも併せてご記載ください。

# 【特記事項】（すべての課題で記載してください。）

加速粒子、エネルギーなどについて新しいビーム条件の開発を希望する場合は、この欄に利用目的とビーム条件を記入してください。また、施設を利用するうえでの希望、意見等がある場合は記入してください。前年度・前々年度からの継続課題の申請において、課題責任者の人事異動等の事由で実施内容等をやむを得ず変更する場合は、その理由を簡潔に記載してください。秘密保持契約の関連課題の場合はその旨を記載してください。

# 【その他】（“成果非公開”の課題は記載不要です。）

外部資金によって実施される実験課題については、外部資金名を記載してください。

# 【成果リスト】

成果リストは全体で2ページ以内とし、本申請課題に直接関係する成果について、過去5年間のものを記載してください。ただし、【これまでの成果とその意義】において、成果の重要性を説明するために必要な場合は5年以前の成果もリストに記載することも可能ですが、その場合でも全体で2ページ以内としてください。

学術雑誌、公刊報告書、特許・品種登録、口頭発表に分けて記載してください。順番は前後して構いませんが、著者、論文タイトル、学術雑誌名、号、ページ、年を記載してください。学術雑誌等の場合は査読有と無で区別して記載してください。なお、フォントサイズは10.5ポイントを原則とし、書ききれない場合はフォントサイズを9ポイントまで小さくすることは可とします。

産業・実用化利用の場合はこれまでに実用化した製品・技術についてもご記載ください。

例：

# 【査読あり学術雑誌】

1. Radiation Hardness of n-type SiC Schottky Barrier Diodes Irradiated with MeV He Ion Microbeam , Z. Pastuovic, I. Capan, D. D. Cohen, J. Forneris, N. Iwamoto, T. Ohshima, R. Siegele, N. Hoshino, H. Tsuchida, Nucl. Instrum. Meth. B 348 (2015) 233–239.
2. …………

# 【査読なし学術雑誌】

1. Radiation Hardness of n-type SiC Schottky Barrier Diodes Irradiated with MeV He Ion Microbeam , Z. Pastuovic, I. Capan, D. D. Cohen, J. Forneris, N. Iwamoto, T. Ohshima, R. Siegele, N. Hoshino, H. Tsuchida, Nucl. Instrum. Meth. B 348 (2015) 233–239.
2. Defects in GaAs Solar Cells with InAs Quantum Dots Created by Proton Irradiation, S.-i. Sato, K. J. Schmieder, S. M. Hubbard, D. V. Forbes, J. H. Warner, T. Ohshima, and R. J. Walters, Proceedings of 42th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC42), 2015-663.

【口頭発表】

1. ○○〇〇材料へのHeイオン照射のインプラント効果、QST太郎、第84回応用物理学会秋季学術講演会、熊本城ホール(2023年09月19日)

# 【知的財産】

1. 出願番号：特願2016-XXXXX、○○○○、△△△△、“□□に関する○○”、量子科学技術研究開発機構、出願日2016年X月Y日.

# 【表彰】

1. 第16回放射線プロセスシンポジウム ポスター最優秀賞受賞（2016年11月9日）
2. 平成30年度文部科学大臣表彰科学技術賞受賞（2018年4月19日）

# 【高崎研究所の作業における安全性等の確認項目】（すべての課題で記載してください。）

次の項目のうち、該当する方にþ(チェック)してください。また、チェック項目で該当「あり」となった項目については、別紙1に必要な説明等を記載してください。ただし、放射能を持つもの又はそれらによって汚染されたもの（サイクロトロン棟で非密封RIの許可があるものは除く）、爆発・発火性のあるもの、悪臭や有毒ガスを放つもの、その他危険物へのイオンビーム、電子線、ガンマ線の照射はできません。なお、本項目並びに別紙1の記載内容については、書類審査の点数には反映されませんが、安全性に関する審査項目として、審査されます。記載内容と実際の実験内容に祖語がある場合は、実験をお断りする場合があります。

|  |  |
| --- | --- |
| 作業における確認項目 | 記入欄 |
| 1. 照射試料のTIARA管理区域外への持ち出しの有無 | □なし  □あり→　サイクロトロン、タンデム加速器及びシングルエンド加速器（電子線照射は除く）利用の照射試料については、別紙1へ生成される主な生成物質情報(物質名、放射能、半減期)や冷却時間を記載してください。また、RI製造目的でRIとして、持ち出す場合は、持ち出し先、搬出方法及び安全対策も記載してください。 |
| 1. 危険物(消防法規制対象物質)使用の有無 | □なし  □あり→　照射実験の前処理や後処理で危険物を使用する場合、別紙1へ当該物質やその目的・使用数量及び安全対策について記載してください。 |
| 1. 毒劇物・化学物質・有機溶剤等薬品及びその他有害物質使用の有無 | □なし  □あり→　照射実験の前処理や後処理で薬品を使用する場合、[化学物質リスクアセスメント実施報告書](http://www.intra.taka.qst.go.jp/doc/ankan/download/ra_houkokusho.xls)(エクセルファイル)を別途利用管理課に提出してください。 |
| 1. 高圧ガス使用の有無 | □なし（常圧)  □あり（圧力：　　 Pa）→　別紙1へ使用する高圧ガス情報(ガス名やその目的・使用数量)及び安全対策について記載してください。 |
| 1. 高電圧機器使用の有無 | □なし  □あり→　高圧(直流750V、交流650Vを超える)機器を使用する場合は、別紙1へ使用目的とその安全対策について記載してください。また、必要に応じて図面等の資料も添付してください。 |
| 1. 高温又は低温実験の有無 | □なし（常温）  □あり（□高温：温度　　 K、□低温：温度　　 K）  →　別紙1へ当該温度を達成するための手段(ヒーターやドライアイス等の使用)及び安全対策について記載してください。 |
| 1. 動物実験該当の有無 | □なし  □あり→　動物実験等実施に関する規程に基づき、手続きしてください。 |
| 1. 遺伝子組換え生物該当の有無 | □なし  □あり→　遺伝子組換実験安全管理規則に基づき、手続きしてください。 |
| 1. 施設内への重量物搬出入の有無 | □なし  □あり→　別紙1へ重量物の概算総重量及び搬出入方法について記載してください。 |
| 1. 照射試料等のリスト規制技術又はリスト規制貨物への該当の有無 | ☐なし  ☐あり→　安全保障輸出管理規程に基づき、手続きしてください。 |

別紙１

課題申請書の【実験の安全性等に係る事項】において、該当「あり」とチェックした項目について、以下に補足説明を記載してください。本ページも課題審査委員が目を通しますので、簡潔に分かりやく記載してください。

# 照射試料の管理区域外への持ち出し

1. イオンビームの照射によって、生成される主な生成物質生成される主な生成物質情報(物質名、放射能、半減期)や推定方法(計算やGe半導体検出器等による測定)及び最長の冷却時間を記載してください。
2. また、RI製造目的でRIとして、持ち出す場合は、持ち出し先、搬出方法及び安全対策も記載してください。

# 危険物(消防法規制対象物質)使用

1. 使用する当該物質やその目的・使用数量及び安全管理方法について記載してください。

# 毒劇物・化学物質・有機溶剤等薬品及びその他有害物質使用

化学物質リスクアセスメント実施報告書(エクセルファイル)を提出してください。

# 高圧ガス使用

1. 使用する高圧ガス情報(ガス名やその目的・使用数量)及び安全対策について記載してください。

# 高電圧機器使用

1. 使用目的及び安全対策について記載してください。
2. 高温又は低温実験
3. 目標温度を達成するための手段(ヒーターやドライアイス等の使用)及び安全対策について記載してください。
4. 重量物搬出入
5. 重量物の概算総重量及び搬出入方法について、記載してください。
6. その他特記事項
7. 特記事項がある場合は、し記載してください。