

H28年度計画について

■ 実施内容(案)

照沼 信浩(KEK)

2016/2/12 第15回全体会議@(株)リガク

進捗状況の把握と成果の取りまとめ

- 基本的には、現在の装置・技術を用いてできる、性能・達成状況の見極めを行う。
- その上で、追い込むべき内容に応じて経費を割り当てる。
(その内容はPOと相談して欲しい:量研究室)
- H28年度の再委託業務が無い場合、課題開始からH27年度までの成果の取りまとめを行う(ので良いか?年度毎の報告は存在するが、整理したものが必要?)。
- 論文として出版できるものは積極的に投稿を!
- 技術レポートとしての取りまとめなど。
- 取りまとめの全体会議を2回(10月頃と2月頃)KEKで行う。
今までのように機関での持ち回りはしない。

再委託契約をしない場合

(リガク、産総研、東北大、早大、日大)

- 進捗状況の確認や成果の取りまとめのために、追加で業務を必要としない(物品役務費は不要)機関については、再委託契約を行わない。
- 本基盤技術開発課題におけるKEK業務の参加者リストに加わる。(KEKの協力研究員)
- KEKの進捗状況の確認において実施するcERLやLUCXでのX線イメージング試験等に参加する。
- 各機関が担当してきた内容についての成果報告に係わる出張は、KEKがとりまとめる。(出張依頼)
- KEKと共同で各担当してきた技術開発成果の取りまとめを行う。

X線生成性能向上のための技術開発:KEK

背景	<ul style="list-style-type: none">■ LUCXでは現状の光共振器を用いて1MWのレーザー蓄積を実現。更なる蓄積を目指している。それはミラー破壊を伴う試験となり、ミラーサンプルが必要。ミラーの基板素材はH27に購入済、反射膜蒸着の役務費が要る。■ 次年度の予算では、提案していたLUCXの12セル加速管追加はできない。30~40keVへのエネルギー増強、$1/\gamma$の発散角改善によるX線増強は無い。加速管追加には約2000万必要と見込む。■ cERLは3月に300uA→1mAの運転を計画。3月末にLCS実験を予定。位相イメージング試験(東北大)の実施を検討中。
H28年度	<ul style="list-style-type: none">■ LUCXでは現状の光共振器性能を追求する作業を継続。高強度レーザー蓄積を進め、X線生成・イメージング試験を実施。性能の見極め、成果の取りまとめを行う。■ cERLの運転計画はKEKの予算配分次第。現在、議論中。共振器安定化とcERLビーム電流増加によるX線生成・イメージング試験実施を目指し、CWビームでのLCS-X線生成実績として成果の取りまとめを行う。
	<p>LUCX加速器および光共振器、cERL光共振器の運転・保守に消耗品や役務費。X線生成・イメージング試験には、リガク、産総研、東北大、早稲田大が参加。</p>

超伝導高周波加速空洞高電界化の新技術の開発:KEK

背景	<ul style="list-style-type: none">■ 簡易ALD成膜装置がほぼ組み上がっている。試験運転はこれから。■ AC臨界磁場計測装置のクライオスタットは納品済。小型冷凍機などを組み上げ中。■ RF臨界磁場計測装置の測定空洞(アルミ)の性能確認を行っている。■ 超伝導転移計測装置は3Kまで到達。較正試験、NbN薄膜サンプル計測を実施。
H28年度	組み上げた装置を使って、想定した超伝導薄膜の製造と特性についての評価試験が可能。超伝導空洞の高電界化への指針を与えるべく、成果の取りまとめを行う。
	経費は多少の消耗品程度(数十万)に留まる。

X線イメージング技術関係:リガク、産総研、東北大

背景	<ul style="list-style-type: none">■ 基本的にH27年度までで各機関の場所にて実施する業務は完了とする。■ 産総研でのX線イメージング(予備)試験は行わない。■ 東北大学は、KEKでのイメージング実験が可能な段階でいつでも実施できる体制を整えている。
H28年度	<ul style="list-style-type: none">■ 再委託契約はしない。■ KEK課題業務の参加者(協力研究員)としてリストに入り、KEKのX線生成・イメージング実験(cERLおよびLUCX)に参加する。■ KEKと共に成果の取りまとめを行う。
	<p>物品費等は必要ない。 成果報告の旅費はKEK経費にまとめる。KEKからの出張依頼で執り行う。</p>

大強度高繰り返しレーザー開発：早稲田大

背景	<ul style="list-style-type: none">■ レーザー発振器、光共振器に最適化する高繰り返し実現のための逓倍波増幅器技術、前段増幅器およびチャープ機構の開発・試験は既に完了している。■ 大強度化のためのレーザー主増幅部の構築と光共振器への入射試験が残されている。主増幅の技術は最近の主流でありほぼ実用化されている。入射試験では大強度レーザー蓄積のため、冷却系や試験用真空チェンバーなどの整備も必要である。これらを整備・試験して、H29年度に加速器の共振器へ組み込む予定であった。経費および構築後のレーザー利用予定(H29)が無い状態であり、新しい開発段階への移行は取り止める。
H28年度	<p>再委託契約はしない。 KEKのX線生成・イメージング実験に参加する。 KEKと共に今までの成果の取りまとめを行う。</p>
	<p>成果報告の旅費はKEK経費にまとめる。KEKからの出張依頼で執り行う。</p>

光高周波電子銃用新マルチアルカリ光カソード及びレーザー蓄積装置のフィードバック技術開発: 広島大

	マルチアルカリ・カソード	光共振器フィードバック技術
背景	<ul style="list-style-type: none">■ CsK₂Sbカソード成膜装置および評価試験装置を整備、カソード生成条件の最適化試験を実施。■ cERL電子銃への実装を目指し、カソードの輸送試験を計画。今年度、広島大学において、蒸着装置と輸送容器間の移送試験を行う予定。	<ul style="list-style-type: none">■ 平成27年度までにこの経費で、光共振器の機械特性、高反射率鏡の取り扱いと評価、デジタル制御を含む光共振器制御に必要な物品の主なものは導入している。
H28年度	<ul style="list-style-type: none">■ CsK₂Sbカソード生成に関する成果の取りまとめ■ KEKへの輸送試験(性能維持など)	<ul style="list-style-type: none">■ 光共振器の制御に関する成果をまとめる
	輸送試験は、輸送料および旅費のみで実行可能。 若干の消耗品経費	若干の消耗品経費

スポーク型超伝導空洞開発における設計及び非破壊検査: 京都大

背景	<ul style="list-style-type: none">■ マルチパッキング (MP) シミュレーションによる空洞形状の最適化■ 空洞の非破壊検査方法の検討■ スポーク空洞製作に必要な治具の開発: スポーク部分のトリミング治具は製作完了。タンク部分のサイドライン+スポーク穴縁のものはもうすぐ納品。
H28年度	MPシミュレーションのまとめ、非破壊検査法の検討事項まとめ、トリミング治具、EBW治具の設計完了
	再委託契約を行う。人件費(非常勤1名)がある。

スポーク型超伝導空洞の開発ほか:原機構

	スポーク型超伝導空洞の開発	マルチアルカリ・カソード
背景	<ul style="list-style-type: none">■ 今年度、プレス金型の製作および試しプレスを実施。■ ハーフスポークは、製作が最も難しい部品なので、これが設計通りに仕上がることは、どうしても確認したい。■ 電子ビーム溶接までは、予算および時間的に難しい。	<ul style="list-style-type: none">■ Cs3Sbカソード成膜装置を整備し、単体での性能試験を実施。■ 250-kV電子銃での大電流引き出し試験のために、カソード導入機構を整備。主要な製作物はすべて完成。
H28年度	<ul style="list-style-type: none">■ 空洞形状の設計について、電磁場解析、構造解析のまとめ■ 金型設計について、弾塑性解析のまとめ■ ハーフスポークのプレス試験と仕上りの確認	<ul style="list-style-type: none">■ マルチアルカリカソードからの大電流引き出し試験の実施と成果の取りまとめ
	プレス試験は KEK 工作センターでの実施。消耗品と旅費(東海=つくば)のみで可能	消耗品(基板、蒸着源など)のみで実施可能

クライオ光陰極高周波電子銃開発：日本大学

背景	<ul style="list-style-type: none">■ 低電力低温試験用の高周波入力カプラー付き空洞を設計・製作し、20K冷却試験を実施した。改良した入力カプラー付き空洞を製作中（H27年度末完成）。■ H28年度に室温での詳細な測定を行う。■ KEKの冷凍試験装置を使用できれば、同軸導波管変換器からRFを入力する低温試験までは現状の測定装置で行えるが、試験装置が空く時期の見通しが不明。できるだけ今年度の改良したカプラーと空洞の低温特性試験について、最終成果として纏めたい。■ 電子銃空洞にRFを”導波管から入力する”システムで低電力低温下での測定を行う予定であったが、必要な真空チェンバーや冷凍機などの調達などが必要で、経費と時間が合わない。
H28年度	<p>再委託契約はしない。 KEKにおいて空洞測定を実施する。 KEKと共に今までの成果の取りまとめを行う。</p>
	<p>成果報告の旅費はKEK経費にまとめる。KEKからの出張依頼で執り行う。</p>

H28年度業務計画 まとめ

業務項目		物品役務費など
①X線生成性能向上のための技術開発及び各要素技術の開発支援	KEK	人件費+~1200万
②超伝導高周波加速空洞運転技術の確立	KEK	項目削除?
③光高周波電子銃用新マルチアルカリ光カソード及びレーザー蓄積装置のフィードバック技術開発	広島大	~150万
④スポーク型超伝導空洞の開発	原機構	~200万
⑤小型高輝度X線源を用いたX線イメージング装置の基盤技術開発	リガク	再委託しない
⑥クライオ光陰極高周波電子銃開発	日本大	再委託しない
⑦大強度高繰り返しレーザー開発	早稲田大	再委託しない
⑧小型加速器を用いた逆コンプトン散乱光源による最適なイメージング手法の開発	産総研	再委託しない
⑨スポーク型超伝導空洞開発における設計及び非破壊検査	京都大	人件費+~30万
⑩小型高輝度X線発生装置を用いたX線位相イメージング法の開発	東北大	再委託しない
⑪超伝導高周波加速空洞高電界化の新技术の開発	KEK	数十万
⑫プロジェクトの総合的推進	KEK	数十万(製本等)

H27年度成果報告書について

- JSTへの提出締め切りは5月末？（昨年度）
- 連休とIPAC16（5/8-13）を除いて、KEKでの取りまとめの時間が必要なので
- 4/22（金）までに、照沼、池田まで提出をお願いします。

H28年度成果報告書について

- 「成果の取りまとめ」と兼ねる？
- その場合、H28年度に再委託しない機関については、KEKに取りまとめる？
- 10月の全体会議で、取りまとめ状況を確認。例えば、50%以上を目標。
- 2月の最終全体会議でほぼ完成としたい。

おわり