

IFMIF/EVEDA 原型加速器 SRF 同軸導波管用 CPI アンカーの製作
仕様書

令和 8 年 10 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
核融合炉材料研究開発部
IFMIF 加速器施設開発グループ

1. 件名 IFMIF/EVEDA 原型加速器 SRF 同軸導波管用 CPI アンカーの製作

2. 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）六ヶ所フュージョンエネルギー研究所では、幅広いアプローチ（BA）活動の一環として、IFMIF/EVEDA 原型加速器の開発が日欧共同事業として進められている。本件は、通常の導波管と超伝導高周波（SRF）ライナックで使用する超伝導加速空洞に加速用高周波を供給するために使用されている特殊な形状の同軸導波管(T-BOX)を接続するためのアンカーを製作するものである。

3. 仕様

本製作は 3.1 規格に示す、EIA 規格に準拠する Microwave Techniques 社の CPI アンカー形状に対して、3.2 変更部分を適用するものである。

製作用部品の形状は、製作前に製作図面を提出すること。加工精度その他処理については、標準カタログ品と同等の品質を維持し、納入時に各加工精度の工場検査証明書と、サポートディスク素材の代表的な誘電率と透磁率を記載した報告書を提出すること。

3.1 標準規格

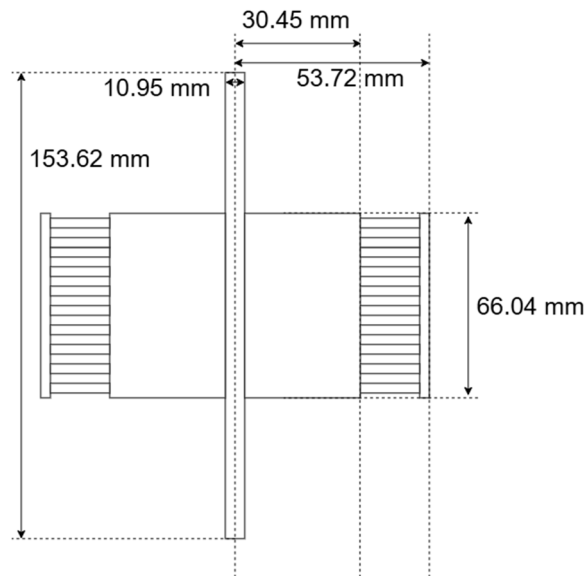


図 1：CPI アンカーの標準形状

規格名称：6 1/8 インチ CPI コネクター EIA 規格（標準品製品番号：77660-701）
LIPAc SRF カプラー用 T-BOX に適合し、インピーダンス整合が取れていること。

3.2 変更部分

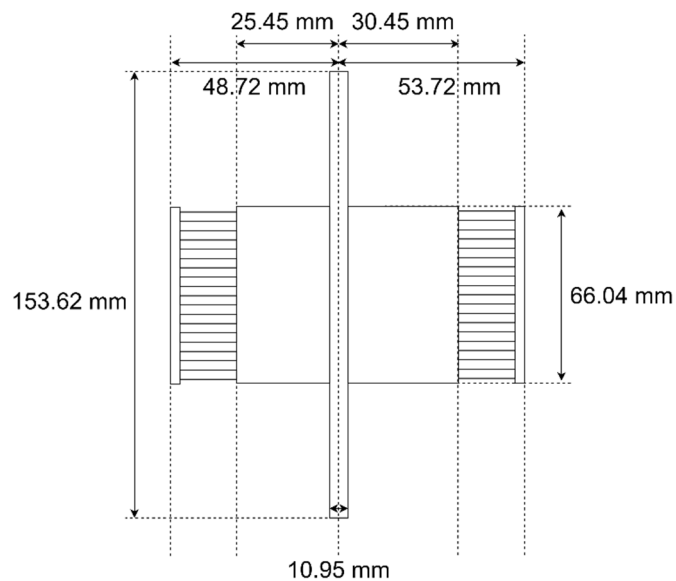


図 2：本製作で要求する変更箇所を含んだアンカー形状

変更箇所：

片側の同軸内導体部分について、RF フィンガーまで（中央から 30.45 mm 部分まで）を 5 mm を短縮
上記変更に伴い、全長も 5 mm 短縮

記載の各寸法値は中央値とし、精度は下記公差に収めること。

寸法公差：±0.005"（Microwave Techniques 社製アンカーの一般公差）

その他箇所については、標準規格を維持すること

寸法測定方法：

機器中央のディスクの左右の面を基準として、その反対側に対して両側の長さを測定する
ディスク厚みを測定し、その 1/2 の値を測定値に減算する

3.3 製作数量

上記 3.2 の図 2 に示す CPI アンカー：10 個

4. 納期

令和 9 年 2 月 26 日

5. 納入場所

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表舘 2-166

QST 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 IFMIF/EVEDA 開発試験棟

6. 提出図書

- 製作図面（製作前） 1 部
- 完成図面（納入時） 1 部
- 工場検査証明書 1 部
- 報告書 1 部
- 寸法検査書 1 式

7. 検査条件

3. に示す物品を 5. に示す納入場所に納入後、外観検査、員数検査の合格及び提出図書の合格をもって検査合格とする。

8. グリーン購入法の推進

本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

9. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、QST担当者と協議の上、その決定に従うものとする。

以上

（要求者）

部課（室）名：六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 核融合炉材料研究開発部
IFMIF 加速器施設開発グループ

使用者氏名： 廣澤 航輝

選定理由書

1. 件名	IFMIF/EVEDA 原型加速器 SRF 同軸導波管用 CPI アンカーの製作
2. 選定事業者名	緑屋電気株式会社
3. 目的・概要等	<p>国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下「QST」という。)六ヶ所フュージョンエネルギー研究所では、幅広いアプローチ(BA)活動の一環として、IFMIF/EVEDA 原型加速器の開発を日欧共同事業として進めている。</p> <p>重陽子ビームのエネルギーを 5 MeV から 9 MeV まで加速する超伝導高周波加速器(以下「SRF ライナック」という。)では、加速に必要な高周波電力を SRF ライナックへ供給するため、高周波源と SRF ライナックとの間を同軸導波管及び高周波カプラーにより接続している。高周波カプラーは、高周波電力を SRF ライナックへ入力するためのアンテナを備えた構造体である。</p> <p>現在、高周波カプラーに接続される同軸導波管の一部について、設計どおりに接続できていない箇所がある。当該接続部には、欧州側の物納貢献として製作された特殊形状の高周波機器(以下「T-BOX」という。)が使用されているが、設計時に想定されていたアンカー(接続部品)と取合いが適合していない。このため、定格高周波電力である 100 kW を安定して供給することができない状況にある。定格高周波電力を安定して供給するためには、接続部の形状および寸法に適合するアンカーを製作し、同軸導波管と T-BOX を適切に接続する必要がある。</p> <p>本件は、当該同軸導波管と T-BOX を適切に接続するために必要なアンカーを製作するものである。</p>
4. 希望する適用条項	<p>契約事務取扱細則第 29 条第 1 項第 1 号チ</p> <p>研究開発に係る設備機器の更新、改修、点検保守(維持管理)等、当該設備機器の特殊性や互換性の確保のために契約相手方が一に限定されるとき。</p>
5. 選定理由	<p>本件は、同軸導波管と特殊形状の高周波機器である T-BOX とを接続するためのアンカーを製作するものである。</p> <p>T-BOX は、MEGA Industries 社により製造・供給された高周波機器であり、定格 100 kW の高周波電力を伝送するために使用されている。同軸導波管と T-BOX との接続部に適合しないアンカーを使用した場合、接続部における異常発熱、高周波電力の漏洩または内部放電が発生</p>

するおそれがある。これらは、接続機器自体を損傷させるだけでなく、機械的に接続された周辺機器についても、熱伝導や機械的変形等による損傷を引き起こす可能性がある。

このため、アンカーには、T-BOX との機械的な取合いだけでなく、定格 100 kW での運転に必要な高周波特性を満足することが求められる。これらの要件を満たすアンカーを製作するためには、T-BOX の内部構造、接続部の形状、使用材料および高周波特性に関する設計情報が必要である。

T-BOX の詳細な内部設計情報は外部に開示されていない。当該情報は、T-BOX の製造元である MEGA Industries 社と 2020 年に経営統合した Microwave Techniques 社のみが保有している。既設 T-BOX との適合性および定格高周波電力での性能が確認されたアンカーを供給できるのは、Microwave Techniques 社のみである。

また、同社は、当該製品の日本国内における総代理店である緑屋電気株式会社と独占販売契約を締結しており、日本国内における当該製品の調達先は同社に限られる。

以上の理由により、本契約相手先は緑屋電気株式会社に限られるため、同社を契約相手方として選定する。