

# 保護回路用カートリッジの製作

## 仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構  
那珂フュージョン科学技術研究所  
トカマクシステム技術開発部 JT-60SA 電源・制御開発グループ

## 目 次

<b>〔 I 〕 一般仕様</b> .....	<b>1</b>
1 件名 .....	1
2 目的及び概要 .....	1
3 契約範囲 .....	1
3.1 契約範囲内 .....	1
3.2 契約範囲外 .....	1
4 納入物 .....	1
5 納入場所及び納入条件 .....	1
6 納期 .....	1
7 検査条件 .....	1
8 契約不適合責任 .....	2
9 提出書類 .....	2
10 品質管理 .....	3
11 適用法規・規格基準 .....	3
12 機密保持 .....	3
13 協議 .....	3
14 特記事項 .....	3
15 グリーン購入法の推進 .....	3
16 その他 .....	4
<b>〔 II 〕 技術仕様</b> .....	<b>5</b>
1 製作の概要 .....	5
2 爆薬カートリッジ（上部用）の仕様 .....	5
3 検査 .....	7
4 梱包 .....	7
5 提出書類 .....	7
5.1 製作図 .....	7
5.2 検査要領書 .....	7
5.3 検査成績書 .....	7
5.4 取扱説明書 .....	8
5.5 安全データシート（SDS） .....	8

# 〔 I 〕 一般仕様

## 1 件名

保護回路用カートリッジの製作

## 2 目的及び概要

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。）では、幅広いアプローチ活動の一環としてサテライト・トカマク計画整備を進めている。

本件では、JT-60SA 装置増力後の本運転及び電源設備調整試験運転を円滑に実施するために必要な超伝導磁場コイル用クエンチ保護回路で用いる緊急電流遮断用カートリッジを製作する。

## 3 契約範囲

### 3.1 契約範囲内

- (1) 製作
- (2) 検査
- (3) 梱包及び輸送（火薬庫への入庫を含む）
- (4) 書類一式

### 3.2 契約範囲外

- 3.1 項に示す業務以外

## 4 納入物

本件の納入物は表 1 のとおり。（詳細は 2 章参照）

表 1 納入物

納入物	数量
爆薬カートリッジ（上部用）	18 個

## 5 納入場所及び納入条件

### (1) 納入場所

（爆薬カートリッジ）

茨城県かすみがうら市

QST 貯蔵委託先火薬庫（株式会社長谷清所有 1 級火薬庫）

（提出書類）

茨城県那珂市向山 801-1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 制御棟 4F 415 号室

### (2) 納入条件

持込渡し

## 6 納期

令和 8 年 10 月 30 日

## 7 検査条件

以下の項目を全て満たした時点をもって検査合格とする。

<sup>1</sup> 仕様に基づく業務が受注者において正しく履行されたかどうかを QST が調べること。

- (1) 5項(1)の納入場所への納入が完了していること。
- (2) 本仕様書に定める検査に合格していること。
- (3) 9項に示す提出書類がQSTに納入されていること。

## 8 契約不適合責任

引渡し後1年以内に製作及び納入上の契約不適合が発見された場合は、受注者は直ちに無償にて改修、補修若しくは交換を行うものとする。この場合、QSTは受注者に対し、是正後1年間以内の当該箇所の保証期間の延長を求めることができるものとする。ただし、本件納入物の内部に組込んで使用する電気雷管部分(Teledyne Energetics社(旧Teledyne RISI社)製RP-2)については、同製品標準の保証期間を適用するものとする。また、本契約不適合責任は本件納入物に対してのみ適用されるものとする。すなわち、本件納入物の契約不適合により、万一パイロブレーカ本体を始めとする周辺機器その他に実害が発生したとしても、それらは免責とする。なお、上記記載と製造請負契約条項に定める契約不適合責任の条項とで相反する内容がある場合は、上記記載が優先されるものとする。

## 9 提出書類

受注者は表2に示す書類を作成し、提出するものとする。いずれの書類も標準的な形式(MS Word、MS Excel、AutoCAD等)で作成し、印刷媒体と電子ファイルの両方で提出するものとする。また、電子ファイルについては、納入時に本件に係る一式をCD-R/DVD-R等の電子媒体(USBメモリは不可)に記録して提出すること。その際、電子媒体にはオリジナルファイルのほかにPDF出力も添付すること。

表2 提出書類一覧

#	提出書類名	提出時期	提出方法	部数	確認
1	製作図	製作開始前	印刷媒体 ・電子媒体	2部	要
2	検査要領書	検査開始前		2部	要
3	検査成績書※1	納入時		2部	不要
4	取扱説明書※1	納入時		2部	不要
5	安全データシート(SDS)※1	納入時		必要数	不要
6	再委託承諾願(QST指定様式) ※下請負等がある場合に提出のこと。	作業開始 2週間前		1式	要
7	打合せ議事録	打合せ後 1週間以内	電子媒体※2 (電子メール可)	—	不要
8	その他QSTが必要とする書類	その都度決定		必要数	都度決定

※1 納入時に提出する検査成績書、取扱説明書、安全データシート(SDS)及びCD-R/DVD-R等の電子媒体は、まとめてA4版の簡易製本とし、表紙及び背表紙には契約件名等を記載すること。(A3版の図面等とはじ込んで提出すること。)

※2 打合せ議事録については、印刷媒体による提出を省略することができる。その場合には、電子メール又はQST指定のファイル共有システムによりQST担当者に電子ファイルを提出することをもって完了とする。ただし、内容に対してQSTの了承を得るとともに、必要な場合は修正すること。また、納入時のCD-R/DVD-R等の電子媒体(USBメモリは不可)にも記録すること。

### (確認方法)

提出書類の「確認」は次の方法で行う。

受注者は、最初に確認のための書類として各 1 部提出するものとする。QST は、確認のために提出された書類に対しては、受領印を押印して返却する。最終的に受注者は、受領印を押印された書類の写しを QST に必要部数提出するものとする。

ただし、再委託承諾願については、QST の確認後、書面にて回答するものとする。

## 10 品質管理

本仕様書に定められた製作及び検査における全ての工程において、十分な品質管理を行うこととする。

## 11 適用法規・規格基準

- (1) 火薬類取締法（施行令・施行規則）
- (2) 火薬類の運搬に関する内閣府令
- (3) 国際電気標準規格（IEC）
- (4) 日本工業規格（JIS）
- (5) 日本電機工業会標準規格（JEM）
- (6) 日本電気規格調査会標準規格（JEC）
- (7) 日本電線工業会規格（JCS）
- (8) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (9) グリーン購入法

## 12 機密保持

- (1) 受注者は、本契約を履行することにより得た技術情報を第三者に対して開示しようとするときは、あらかじめ書面により QST の承認を得なければならない。
- (2) QST が本契約に関し、その目的を達成するため受注者の保有する技術情報を了知する必要がある場合は、両者協議の上、受注者は当該情報を QST に無償で提供するものとする。
- (3) QST は、前項により受注者から提供を受けた技術情報については、受注者の同意なく第三者に提供しないものとする。
- (4) 受注者は、本契約に基づく業務の内容及び成果について、発表若しくは公開し、又は特定の第三者に提供しようとする時は、あらかじめ書面により QST の承認を得なければならない。

## 13 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 と協議の上、その決定に従うものとする。

## 14 特記事項

- (1) 受注者は QST が量子科学技術の研究・開発を行う機関であるため高い技術力及び信頼性を社会的に求められていることを認識し、QST の規程等を遵守し、安全性に配慮し業務を遂行し得る能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は QST が貸与した資料等において厳密な管理を行ない、閲覧終了後は速やかに返却するものとする。
- (3) 受注者は本仕様書に記載なき事項についても、技術上必要と認められる項目については受注者の責任において実施すること。

## 15 グリーン購入法の推進

- (1) 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）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様書に定める提出書類（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定

める「紙類」の基準を満たしたものであること。

## 16 その他

本契約に関する関係者に外国人又は日本国籍で非居住の者が含まれ、那珂フュージョン科学技術研究所に入構する予定がある場合は、速やかに QST に連絡すること。入構許可を有していない場合は、入構手続きを行い、那珂フュージョン科学技術研究所の入構許可が下りたことを確認して入構すること。入構手続きについて、手続き開始後、許可が下りるまで通常 2 週間程度を要する。また、許可が下りない場合もありうる。

## 〔 II 〕 技術仕様

### 1 製作の概要

本契約において製作する爆薬カートリッジ（上部用）の概略図（組立図）を図 1 に、参考用の写真を図 2 に示す。Teledyne Energetics 社（旧 Teledyne RISI 社、米国）製電気雷管 RP-2（起爆電橋線型雷管）を内部で使用しており、その周囲を爆薬（主爆薬）で覆う構造である。このため、受注者は同社製 RP-2（相当品不可）を調達し、これを組み込んで製作すること。

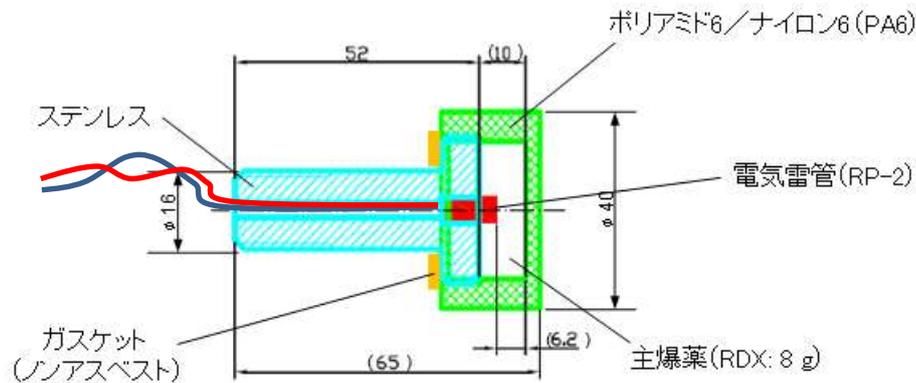


図 1 現行型爆薬カートリッジ（上部用）の概略図（組立図）



図 2 爆薬カートリッジ（上部用）の写真（参考用）

### 2 爆薬カートリッジ（上部用）の仕様

爆薬カートリッジ（上部用）の構成部品リストを表 3 に、火薬類の仕様を表 4 に示す。また、各部品の寸法図を図 3～5 に示す。図中の外寸は必須要件とする。機械加工の都合等により寸法の変更が必要となった場合には、QST の了承を得た上で変更すること。また、寸法公差等の指定のない箇所については、受注者が提案し、QST の確認を得ること。

爆薬カートリッジ（上部用）を組み立てる際は、ステンレス部品の中心穴は、電気雷管の脚線（撚り線にすること）を通した後に樹脂で密閉するものとする。脚線はステンレス部品から 160 mm 以上の長さを有するものとし、必要に応じて定格電圧 DC1 kV 以上（AC707 Vrms 以上）、導体断面積 0.3 mm<sup>2</sup> 以上のリード線で延長すること。また、脚線の末端は短絡した状態で納品すること。ステンレス部品とポリアミド部品を接合する際は、ネジ部にゆるみ止めの接着剤を使用すること。

表 3 爆薬カートリッジ（上部用）の構成部品リスト

#	部品名称	材質	寸法図	備考
1	上部用ステンレス部品	ステンレス (SUS)	図 3	SUS の種類は任意とする
2	上部用ポリアミド部品	ポリアミド 6/ ナイロン 6 (PA6)	図 4	-
3	ガスケット	ノンアスベスト	図 5	-
4	爆薬（主爆薬）	RDX	-	表 4 参照
5	起爆電橋線型雷管 （電気雷管）	-	-	Teledyne Energetics 社(米 国) 製 RP-2 脚線は撚り線にすること

表 4 爆薬カートリッジ（上部用）の火薬類の成分及び薬量

火薬類の成分（1個当たり）	RDX：8±0.1g（電気雷管内蔵分を含まず） ※ パウダー状であること（粒径は任意とする）
---------------	---

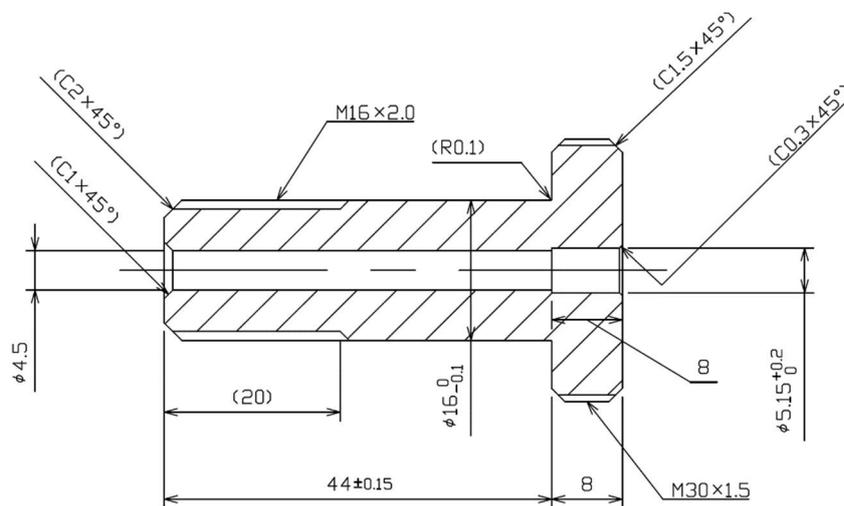


図 3 上部用ステンレス部品の寸法図

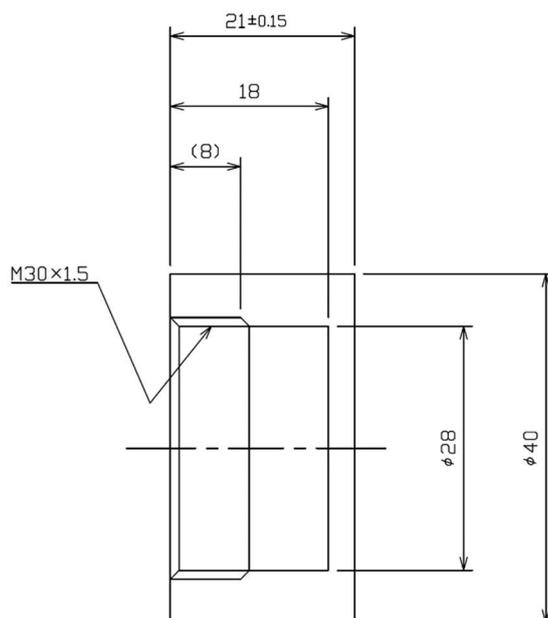


図 4 上部用ポリアミド部品の寸法図

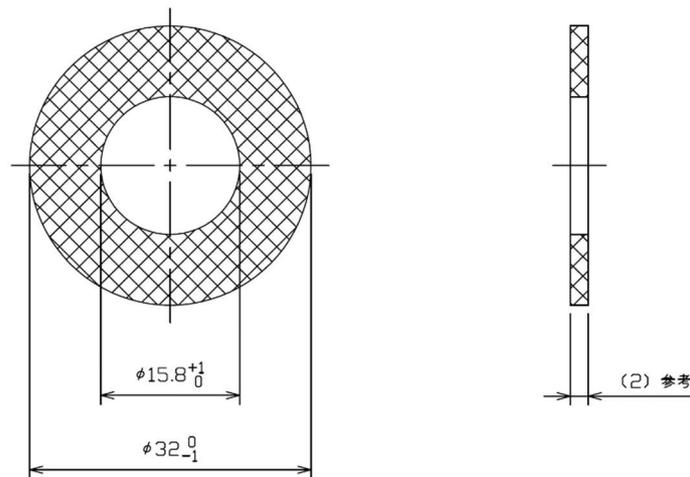


図5 ガasketの寸法図

### 3 検査

製作した全ての爆薬カートリッジ（上部用）に対し、以下の検査を実施するものとする。検査は受注者（あるいは下請業者）の施設において実施し、全ての検査に合格した製品を納入すること。また、検査実施後は、納入時まで結果をまとめた検査成績書を作成し、提出すること。

- RDX 薬量検査（組立て前かつ全数）
- 外観検査（全数）
- 寸法検査（全数）
- 導通試験（全数）

### 4 梱包

納入時は爆薬カートリッジを個別に梱包するものとする。すなわち、納入先の火薬庫から後日個別に運搬し、使用できるようにすること。このため、梱包には内容物を明確に示すラベルを貼付し、少なくとも製造番号及び製造年月日の記載を含むものとする。また、脚線は短絡した状態で梱包し、納入すること。その他梱包方法の詳細については受注者が提案し、QST の了承を得ること。

### 5 提出書類

I 章 9 項表 2 に記載した提出書類のうち、技術書類が満足すべき内容について規定する。

#### 5.1 製作図

受注者は、爆薬カートリッジの製作開始前までに製作図として提出の上、QST の確認を得るものとする。なお、製作図には組立図及び部品図を含むこと。また、製作は QST の確認を得てから着手すること。

#### 5.2 検査要領書

受注者は、爆薬カートリッジの検査開始前までに検査方法及び合格基準を規定した検査要領書を作成し、QST の確認を得るものとする。

#### 5.3 検査成績書

受注者は、爆薬カートリッジの検査結果をまとめて検査成績書として納入時まで提出するものとする。本成績書では、検査要領書の合格基準と明確に比較しながら検査結果を報告すること。

#### 5.4 取扱説明書

受注者は、納入用の爆薬カートリッジに関する取扱説明書を納入時まで提出するものとする。取扱説明書には以下を含むこと（ただし、これに限定されるものではない）。なお、安全データシート（5.5 項参照）については、同内容を包含するか、又は引用・添付すること。

- 安全データシート（包含又は引用・添付）
- 保守手順（点検の項目、内容、周期／頻度等）

#### 5.5 安全データシート（SDS）

受注者は、製作した爆薬カートリッジに関する安全データシート（SDS）を作成し、納入時に添付するものとする。

以 上