

ITER 遮蔽ブロック同軸コネクタ及び
水流分離器保守ツールプロトタイプの制御装置設計

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
ITER プロジェクト部 遠隔保守機器開発グループ

目次

1	一般仕様	1
1.1	件名	1
1.2	目的及び概要	1
1.3	契約範囲	1
1.4	作業実施場所	1
1.5	納期	1
1.6	納入物件	2
1.7	検査条件	3
1.8	支給品	3
1.9	貸与品	3
1.10	品質保証	3
1.10.1	一般事項	3
1.10.2	本件に係る品質保証	3
1.10.3	品質保証に関する情報の提供等	3
1.10.4	提出図書について	4
1.11	適用法規	5
1.12	知的財産権等	5
1.13	機密保持	5
1.14	グリーン購入法の推進	5
1.15	契約不適合責任	6
1.16	協議	6
2	技術仕様	7
2.1	略語	7
2.2	適用図書	8
2.3	ブランケットモジュール仕様	9
2.3.1	ITER ブランケット実機におけるブランケットモジュール構造	9
2.3.2	SB 保守工程	11
2.4	ツールの設計情報	17
2.4.1	CCCT	17
2.4.2	FSWT	18
2.4.3	FSCT	20
2.4.4	SBTB	22
2.4.5	初期組立における関連機器及び制御装置	25
2.5	制御装置の設計	36
2.5.1	CCCT プロトタイプ制御装置	36
2.5.2	FSWT プロトタイプ制御装置	37

2.5.3 FSCT プロトタイプ制御装置.....	38
2.6 ツールプロトタイプの強度計算.....	39
2.7 ツールプロトタイプの適合性評価.....	39
2.8 設計図書の作成.....	39

別紙1 知的財産権特約条項

別紙2 イーター調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項

別紙3 イーター実施協定の調達に係る情報及び知的財産に関する特約条項

別紙4 本契約において遵守すべき「情報セキュリティの確保」に関する事項

別紙5 コンピュータプログラム作成等業務特約条項

1 一般仕様

1.1 件名

ITER 遮蔽ブロック同軸コネクタ及び水流分離器保守ツールプロトタイプの制御装置設計

1.2 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。）は、ITER 機構と締結した調達取決めにに基づき、ITER ブランケット遠隔保守システム（Blanket Remote Handling System、以下「BRHS」という。）の設計及び製作を進めている。BRHS は、放射線環境下となる真空容器内（Vacuum Vessel、以下「VV」という。）において、遠隔操作によるブランケットモジュール（Blanket Module、以下「BM」という。）の交換を行う。

BM は、第一壁（First Wall、以下「FW」という。）と遮蔽ブロック（Shield Block、以下「SB」という。）で構成されている。BM 交換の際には、各種ブランケット保守ツールを用いて、FW と SB を通る冷却配管の切断・冷却配管同士の開先誤差を補正した状態における再溶接・ボルト締緩等の保守作業を実施する。

本件では、SB 側構造である同軸コネクタ及び水流分離機を保守するツールのうち、同軸コネクタ切断ツール（Coaxial Connector Cutting tool、以下「CCCT」という。）・水流分離機切断ツール（Flow Separator Cutting tool、以下「FSCT」という。）・水流分離機溶接ツール（Flow Separator Welding tool、以下「FSWT」という。）の 3 つのプロトタイプに関して、制御装置の設計を実施するものである。

1.3 契約範囲

以下の作業を実施すること。

- (1) 制御装置の設計
 - (a) CCCT プロトタイプ
 - (b) FSCT プロトタイプ
 - (c) FSWT プロトタイプ
- (2) ツールプロトタイプの強度計算
- (3) ツールプロトタイプの適合性評価

1.4 作業実施場所

受注者事業所内

1.5 納期

令和 8 年 3 月 13 日

1.6 納入物件

(1) 提出図書

図書名	対象ツール ^{*1}			提出時期	言語	部数	確認
	CCCT	FSWT	FSCT				
Design Description document or System Control Design (Architecture)	○	○	○	納入時	英	1 部	要
CAD Bill of Materials	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	納入時	英	1 部	要
Assembly Drawing/Component Drawing	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	納入時	英	1 部	要
Structural Integrity Report	○	○	○	納入時	英	1 部	要
Cabling Diagram (CBD)	○	○	○	納入時	英	1 部	要
Detailed Wiring Diagram (WD)	○	○	○	納入時	英	1 部	要
Single Line Diagram or One Line Diagram	○	○	○	納入時	英	1 部	要
Compliance Matrix	○	○	○	納入時	英	1 部	要
提出図書に関わる電子ファイルを納めた CD	○			納入時	-	1 式	不要
再委託承諾願 (QST 指定様式) ※下請負等がある場合に QST 指定書式にて提出 のこと	○			作業開始 2 週間前	日	1 部	要

*1：ツール毎に○を付けた図書を作成すること。

*2：ツール本体ではなく、ツールの制御盤やコントローラなどを対象とすること。

(納入場所)

〒311-0193 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 ITER 研究開発棟 R134 室

(確認方法)

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、受領しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、確認したものとする。

ただし、「再委託承諾願」は、QST の確認後、書面にて回答するものとする。

1.7 検査条件

1.6 項に示す納入物件の確認及び QST が本仕様書に定める業務が実施されたと認めたとときをもって、検査合格とする。

1.8 支給品

なし

1.9 貸与品

(1) 品名 (いずれも無償)

(a) 適用図書 (2.2 項) : 1 式

(2) 引渡場所・方法

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 ITER 研究開発棟 R134 室にて手渡し、又は郵送 (着払い)

1.10 品質保証

1.10.1 一般事項

(1) 受注者は、下記に示す項目を保証するよう適切な品質システムを遂行すること。

(a) 契約要求事項に実施内容が合致していること。

(b) 規格等に準拠していることを示す証拠が維持/保存されること。

(2) 受注者の遂行する上記の品質システムは下記を満たすこと。

(a) 契約に基づき実施される設計等すべての行為を網羅するものであること。

(3) 受注者は、再委託先についても有効な品質システムを備えることを保証すること。
再委託先業者がこれを満たさなかった場合、受注者は再委託先の施設などにおいて品質を確立/維持するために必要な全ての活動の責任を負うものとする。

1.10.2 本件に係る品質保証

品質保証については、「イーター調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項」(別紙 2)に定められたとおりとする。

なお、ブランケット遠隔保守ツール類の品質等級は「クラス 2 (SR/NSR)」であるが、本契約のツール設計においては「クラス 3 (NSR)」として扱う。

1.10.3 品質保証に関する情報の提供等

(1) 本仕様に関し、QST(ITER 機構含む)は、受注者に対し検討内容の進捗状況の報告依頼を書面にて通知することにより、受注者(受注者の再委託先も含む)の施設などにおいて、作業の進捗状況確認及び試験検査に立ち会う権利を有するものとする。なお、上記を実施する日時については協議の上決定する。

(2) 受注者(受注者の再委託先も含む)は、QST(ITER 機構含む)に対し、その要求があった場合、本契約の適切な管理運営を証明するために必要な文書及びデータを提供又は提示するものとする

1.10.4 提出図書について

(1) 提出図書の文書管理

文書管理は、受注者の品質マネジメントシステムに従うものであるが、それに加えて以下に定める文章番号及び電子版の送付方法に従うこと。

提出図書には、JADA 文書番号を付与するとともに文書番号を管理すること、文書番号の付け方及び送付方法は下記に従うこと。なお、PDF 形式の提出図書には、JADA の文書番号を表紙右上に記載すること。JADA 文書番号を付与した図書の電子ファイル名は、JADA 文書番号「JADA-2316X-」から始めること。

(JADA 文書番号の例)

JADA 文書番号は「JADA-2316X-YYZZ3xxx-r」という様式である。

上述の「X」「YY」は契約締結後に QST から提示する。

「ZZ」は表 1 に示す分類記号（JADA 文書番号下線朱書き太字箇所）、「xxx」は通し番号、「r」は改訂記号である。

表 1 提出図書の分類記号（ZZ）

図書名	JADA 文書番号
Quality Plan（品質計画書）	JADA-2316X-YY <u>PL</u> 3xxx
工程表	JADA-2316X-YY <u>WS</u> 3xxx
打合せ議事録	JADA-2316X-YY <u>MI</u> 3xxx
各種報告書 （月間報告書等（設計、試作・製作、試験検査報告書は除く））	JADA-2316X-YY <u>PR</u> 3xxx
設計報告書	JADA-2316X-YY <u>DE</u> 3xxx
図面	JADA-2316X-YY <u>DW</u> 3xxx
逸脱許可	JADA-2316X-YY <u>DR</u> 3xxx
不適合の報告	JADA-2316X-YY <u>NR</u> 3xxx
全般的な資料	JADA-2316X-YY <u>GD</u> 3xxx
連絡票	JADA-2316X-YY <u>NO</u> 3xxx
報告書の技術的根拠となった技術資料、データ	JADA-2316X-YY <u>TS</u> 3xxx

(2) 提出図書の輸出管理

提出図書及び打合せ資料の ITER 機構への技術提供に関しては、受注者として必要な輸出管理を行い、QST から ITER 機構への図書及び資料の提供が遅滞なく行えるようにすること。

1.11 適用法規

遠隔保守システムは、「機械指令 2006/42EC」に記載される要件に従うこととする。なお、BRHS の構造要素は、以下に従って設計されるものとする。

- (1) EN 13001-1:2015 Cranes – General design – Part 1: General Principles and Requirements
- (2) EN 13001-2:2014 Cranes – General design – Part 2: Load actions
- (3) EN 13001-3-1:2012+A2:2018 Cranes – General design – Part 3-1: limit states and proof of competence of steel structures、あるいは国際的に認められた同等の規格・基準。
- (4) 設計には上記(1)～(3)に示す EN 規格を適用すること。なお、以下を含めた他の工業規格及び基準は、BRHS の設計や製作及び試験のガイドラインとして使用してもよい。
 - (a) Control system standards (IEC 204-1, 1992) Electrical equipment of industrial machines
 - (b) Safety (JIS B 8433: 2000, JIS B 8433-1: 2015, JIS B 8433-2: 2015)は、上記(1)と同等であるため代替して適用することが可能である。

1.12 知的財産権等

知的財産権等の取扱いについては、別紙1「知的財産権特約条項」に定められたとおりとする。

1.13 機密保持

(1) 技術情報の取扱い

受注者は、本契約を実施することによって得た技術情報を第三者に開示しようとするときは、あらかじめ書面による QST の承認を得なければならないものとする。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、QST と受注者協議の上、決定するものとする。

(2) 成果の公開

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ときは、あらかじめ書面による QST の承認を得なければならないものとする。

1.14 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) 本仕様に定める提出図書（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。

1.15 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

1.16 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。

2 技術仕様

受注者は、2.1 項～2.4 項に示す内容を十分理解し、2.5 項～2.8 項に示す作業を実施すること。

2.1 略語

本件における略語を表 2 に示す。

表 2 略語一覧

略語	正式名称	日本語訳
BRHS	Blanket Remote Handling System	ブランケット遠隔保守システム
VV	Vacuum Vessel	真空容器
BM	Blanket Module	ブランケットモジュール
FW	First Wall	第一壁
SB	Shield Block	遮蔽ブロック
SBG	Shield Block Gripper	遮蔽ブロック把持機器
SBTB	Shield Block Tool Base	遮蔽ブロックツールベース
SB stub	Shield Block stub	遮蔽ブロック接続基部
VMNP	Vehicle Manipulator	ビークルマニピュレータ
TMNP	Tool Manipulator	ツールマニピュレータ
TFU	Tool Fixing Unit	ツール固定部
EE	End Effector	エンドエフェクタ
ESB	Electrical Strap Bolt	電気ストラップボルト
FB	Flexible Bolt	フレキシブルボルト
FBT	Flexible Bolt Tool	フレキシブルボルト締結ツール
CC	Coaxial Connector	同軸コネクタ
CCCT	Coaxial Connector Cutting Tool	同軸コネクタ切断ツール
CCWT	Coaxial Connector Welding Tool	同軸コネクタ溶接ツール
FS	Flow Separator	水流分離器
FSCT	Flow Separator Cutting Tool	水流分離器切断ツール
FSWT	Flow Separator Welding Tool	水流分離器溶接ツール
CB	Central Bolt	セントラルボルト
TPTS	Through Port Transfer System	直通ポート運搬システム
BMTS	Blanket Module Transfer System	ブランケット運搬システム
IVTC	In-Vessel Tower Crane	真空容器内搭形クレーン
BAT	Blanket Assembly Transporter	ブランケット組立運搬機
IO	ITER Organization	ITER 機構

2.2 適用図書

本件で適用すべき図書を表 3 に示す。

表 3 適用図書

#	図書名	文書番号
1	ITER 第一壁及び遮蔽ブロックの遠隔保守ツール設計製作仕様	JADA-23160TS0001-4
2	IS-16-23-002 Interface between Shield Block (PBS 16.SB) and Blanket Remote Handling System (PBS 23.01)	ITER_D_33TYJV v5.1
3	Technical Specification for Blanket First Assembly Tooling	ITER_D_2F6S75 v2.0
4	Blanket First Assembly Tooling Requirements	ITER_D_2F6UJT v2.0
5	設計報告書(Shield Block Tool Base)	JADA-23162-07DE3001
6	3D CAD MODEL - TOOL_BASE_07A	JADA-23162-07DW3014
7	3D CAD MODEL - TOOL_BASE_11B	JADA-23162-07DW3015
8	3D CAD MODEL - Coaxial Connector Cutting tool	JADA-23162-04DW3020
9	CCCT Assembly Drawing	JADA-23162-04DW3013
10	3D CAD MODEL - Flow Separator welding tool	-
11	3D CAD MODEL - Flow Separator cutting tool	-
12	ITER 遮蔽ブロック遠隔保守ツールの予備設計 設計報告書	JADA-23162-04DE3002
13	Design description Document of CCCT, FSWT, FSCT*	-
14	Blanket modules dimensions and weight	ITER_D_35ZJNQ v16.1
15	FW&SB main geometry for RH	ITER_D_CANQ4W v3.1
16	2D model - FW electrical strap 14 layers	ITER_D_W2AZVZ v1.0
17	2D model - SB#05 Type A	ITER_D_LYDJ28 v2.0
18	2D model - Coaxial and Monoaxial	ITER_D_VNVAFB v1.1
19	BKT MABA FLOW SEPARATOR	ITER_D_42ZA9K v1.0
20	Blanket Design Description Document	ITER_D_EBUDW3 v1.2
21	3D CAD model of SB	DET-03305-X
22	3D CAD model of SB14ND series and SB16NB series	DET-08054-A

*: 適用図書[13]は契約時点におけるバージョンを適用する。

また、本件の作業結果を基に本図書を改訂し、納入すること。

2.3 ブランケットモジュール仕様

2.3.1 ITERブランケット実機におけるブランケットモジュール構造

図 1 に示す通り、BM は VV 内に配置され SB 及び FW で構成されている。図 2 は、図 1 を Z 方向から見た VV の断面図であり、SB 及び FW はそれぞれ 18 種類の基本形状で構成されている。さらに、中性粒子ビームポート（NB Port：図 2 内参照）など、各種ポート周辺には特殊形状の SB が配置される構造となっている。図 3 は SB#4 の断面構造である。

BM を VV に設置する際には、まず SBG と呼ばれる把持機器により SB を把持して VV に近づける。次に、SB と VV を ESB 及び FB と呼ばれる 2 種類のボルトで接続する。続いて、SB 上に各種軽量ツールの固定と位置合わせ、保守作業中の反力受けを行うための SBTB と呼ばれる重量ツールを設置する。その後、SBTB 上に各種溶接ツールを設置して、CC の溶接及び FS の溶接を行い、SB と VV を通る冷却水配管経路を構築する（詳細工程は 2.3.2 項参照）。SB を VV から取り外す際又は前述の溶接が失敗した場合は、各種切断ツールを用いて、溶接部付近の切断を行う。

本件では、上記の溶接及び切断作業を行うツールのうち、CCCT・FSWT・FSCT の 3 つのプロトタイプ的设计を基に、各ツールプロトタイプを動作させるための制御装置の設計を行うこと。

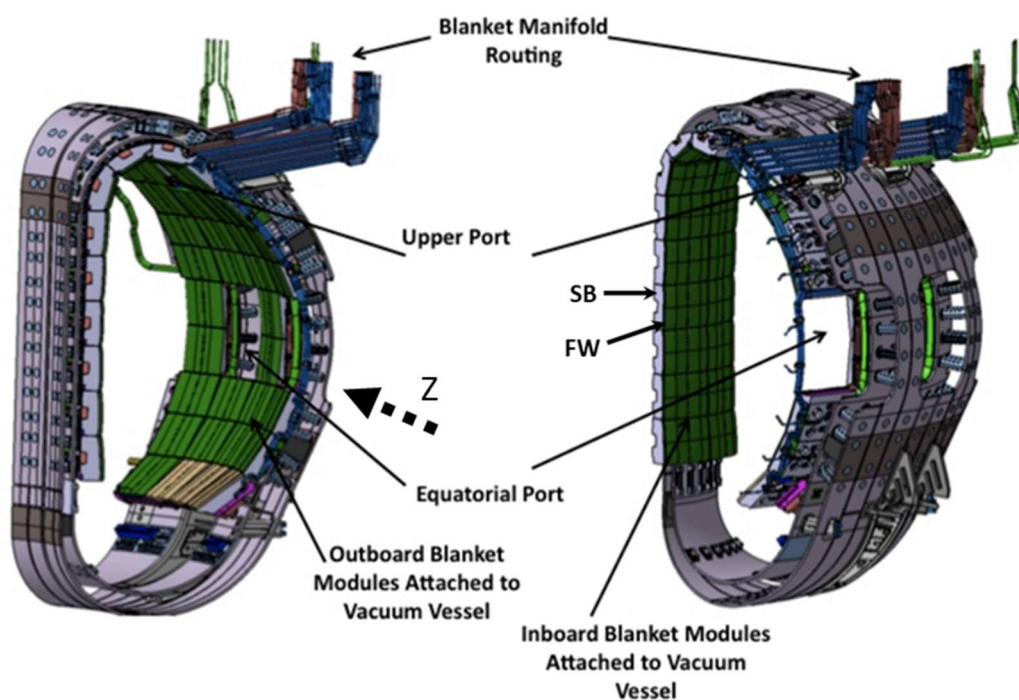


図 1 真空容器(VV)内の BM 構成

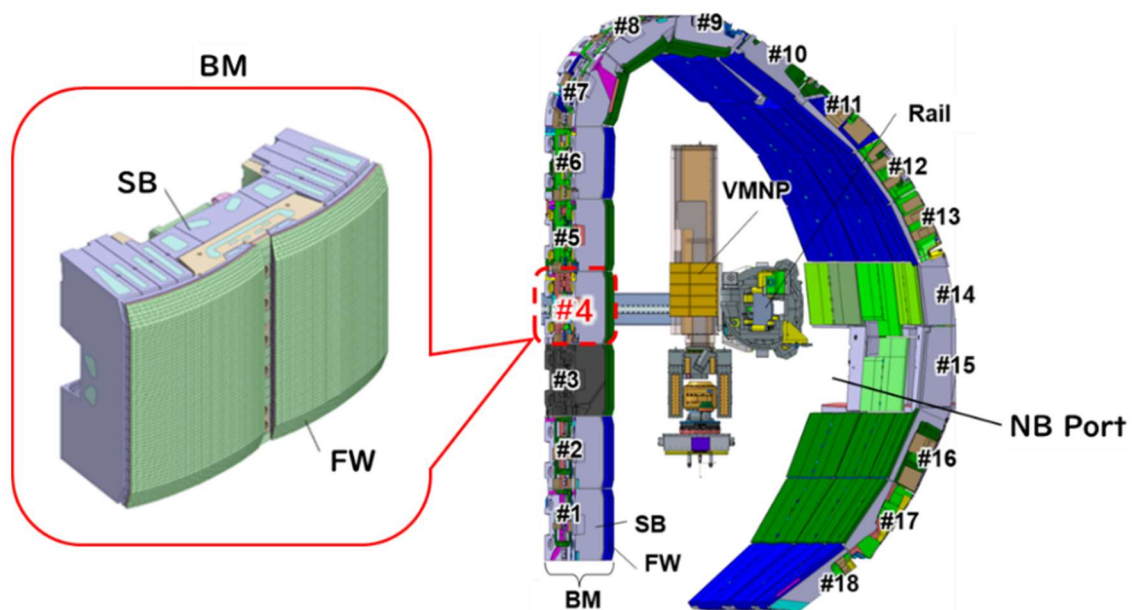


図 2 真空容器 (VV) の断面図及び BM (SB+FW) #4 の外形

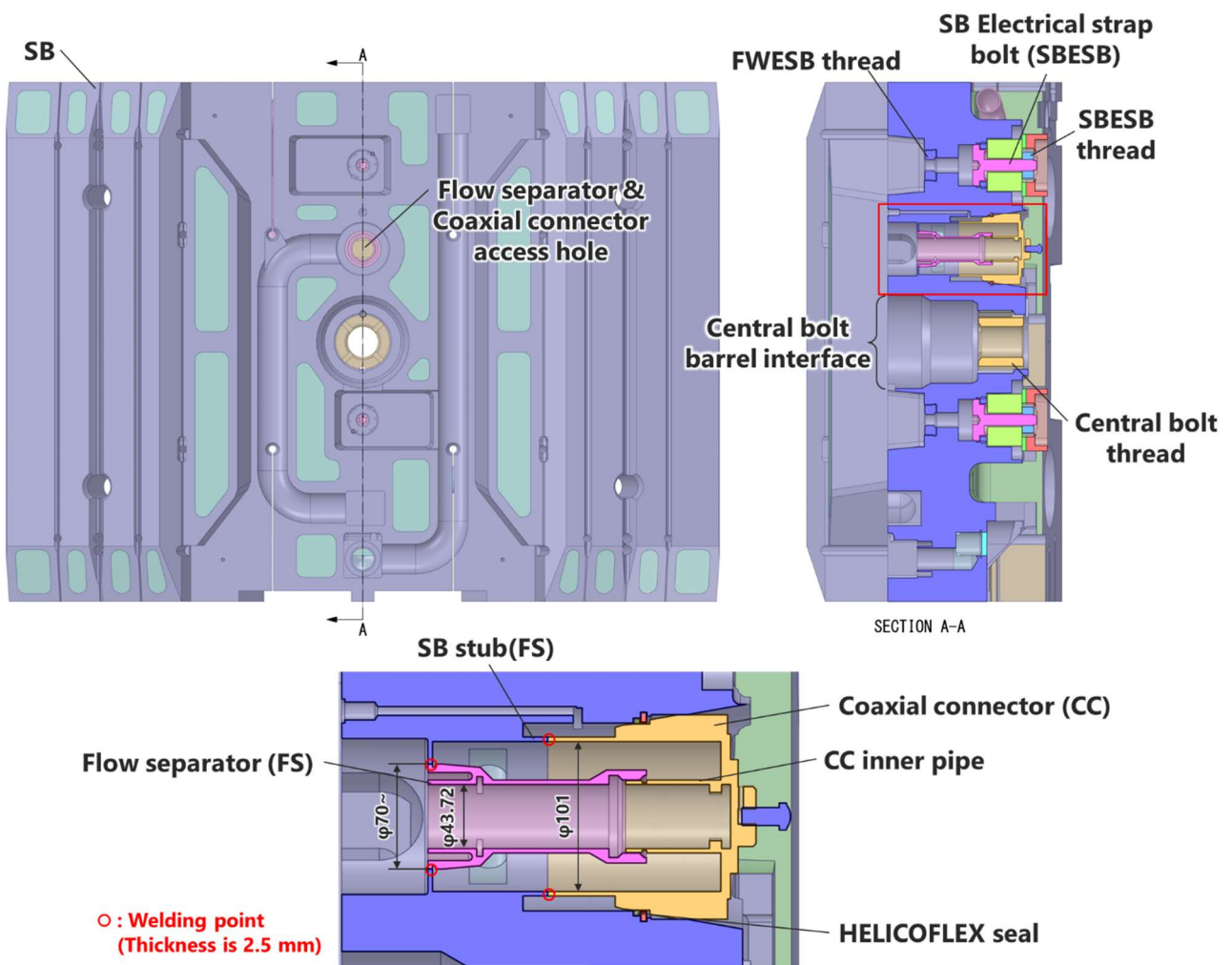


図 3 SB#4 正面及び断面構造

2.3.2 SB保守工程

本項では、各種ツールによる SB 保守手順を示す。

(1)～(5)は SB 取り付け時の工程、(6)以降は SB 取り外し時、又は溶接が失敗した場合の工程となる。

(1) SB の設置

- (a) SBG により把持した SB を VV に設置し、2 か所の SBESB を VV 側のスレッドに仮締めする。
- (b) SBESBT により 2 か所の SBESB にトルクを印加し、SBESB の本締めを行う。
- (c) FBT を SB に固定し、4 か所の FB を SB 側のスレッドに締結する。

(2) SB ツールベース (SBTB) の設置 (図 4)

- (a) SBTB を SB 上に設置する。
- (b) SBTB 側の中央クランプ機構 (Central clamping mechanism) を SB 側の CB スレッドに対して拡張することで、SBTB と SB の接続を行う。

(3) CC の溶接 (図 5)

- (a) CCWT を SBTB のツール固定部 (Tool fixing unit, TFU) に設置する。
- (b) CCWT に具備する軸方向調整機構 (Z linear guide) により、溶接対象位置に対して TFU 及び CCWT の軸方向への仮位置合わせを行う。
- (c) CCWT の変位センサー (Displacement sensor) により CCWT を確認しながら、TFU 及び CCWT の軸方向への位置を微調整する (図 5(a) 右図参照)。
- (d) 変位センサーで CCWT の偏心量を測定しながら TFU の XY テーブルにより、TFU 及び CCWT の位置合わせを行う。
- (e) CCWT 先端の引き込みロッド (Pulling Rod, PR) フックを CC のロッキングノッチに嵌合させる。
- (f) PR で CC を 20 kN の牽引力で引き込む。この時、CC は VV 側の構造で固定されているため、相対的に SB 側が移動する。
- (g) CC と SB stub 間の誤差量を測定し、誤差量が許容範囲を超える場合は、より高い牽引力 (最大 30kN) で引き込む。
- (h) 引き込みを維持したまま、CCWT の溶接トーチの電極が狙い位置に来るよう位置調整する。
- (i) CC と SB stub の溶接を実施する。
- (j) 溶接完了後、PR の引き込み力を開放する。
- (k) CCWT の軸方向調整機構にて変位センサーを溶接箇所に合わせて、溶接ビードをスキャンし状態を確認する。
 - ・ 溶接品質に問題が無ければ FS の溶接工程に移行する。
 - ・ 溶接が失敗した場合は CC の切断を行い、新しい SB に交換後に再度 CC 溶接を行う。

(1) CCWT を SBTB から外す。

(4) CC の切断 (図 8) [本件の対象ツール] *CC 溶接失敗時又は SB 取外し時に実施

- (a) CCCT を SBTB のツール固定部に設置する。
 - (b) CCCT を CC の Inner pipe (CCIP) 内に挿入する。
 - (c) CCCT 先端部に具備されたツール軸合わせ機構 (Tool positioning system) のパッドを広げて CCIP 内壁に接地させ、CC に対するセンタリングを行う。
 - (d) スウェージカッター刃を拡張し、CC 内壁に押し当てながらツールを中心軸回りに回転させ、CC の切断を行う。
 - (e) CC 切断完了後、スウェージカッター刃を収納する。
 - (f) CCIP clamping system のパッドを収納し、CCCT を SBTB から取り外す。
- (5) FS の溶接 (図 6) **【本件の対象ツール】**
- (a) FSWT 先端の FS clamping system により FS を把持する。
 - (b) FSWT で FS を把持した状態で、FSWT を SBTB のツール固定部に設置する。
 - (c) FSWT に具備する軸方向調整機構により FSWT の軸方向への位置を調整する。
 - (d) FSWT が把持した FS 先端のおねじ部を CC の Inner pipe のめねじ部に締結し、FS を CC Inner pipe に固定する。
 - (e) FSWT の溶接トーチの電極が狙い位置に来るよう位置調整する。
 - (f) FS と SB の溶接を実施する。
 - ・ 溶接品質に問題が無ければ作業完了。
 - ・ 溶接が失敗した場合は(6)の FS 切断工程を行い、新しい FS に交換後に再度 FS 溶接を行う。
 - (g) FSWT を SBTB から外す。
- (6) FS の切断 (図 7) **【本件の対象ツール】** *FS 溶接失敗時又は SB 取外し時に実施
- (a) FSCT を SBTB のツール固定部に設置する。
 - (b) FSCT を FS 内に挿入する。
 - (c) FSCT 先端部に具備された FS clamping system 内にあるパッドを広げて FS 内壁に接地させ、FS に対するセンタリングを行う (この作業により、FSCT による FS の把持も行う)。
 - (d) ホールソー刃を回転させながら FS に向かって前進させ、溶接部より外径側を切断する (初期時における FS と SB の溶接径は $\phi 70$ mm。SB の交換回数の増加に伴い溶接ビード及び熱影響部を避けるため、切断径は増加する)。
 - (e) 切断後の FS を CC Inner pipe のめねじ部から緩め、取り外す。
 - (f) FSCT で FS を把持した状態で FSCT を SBTB から取り外す。

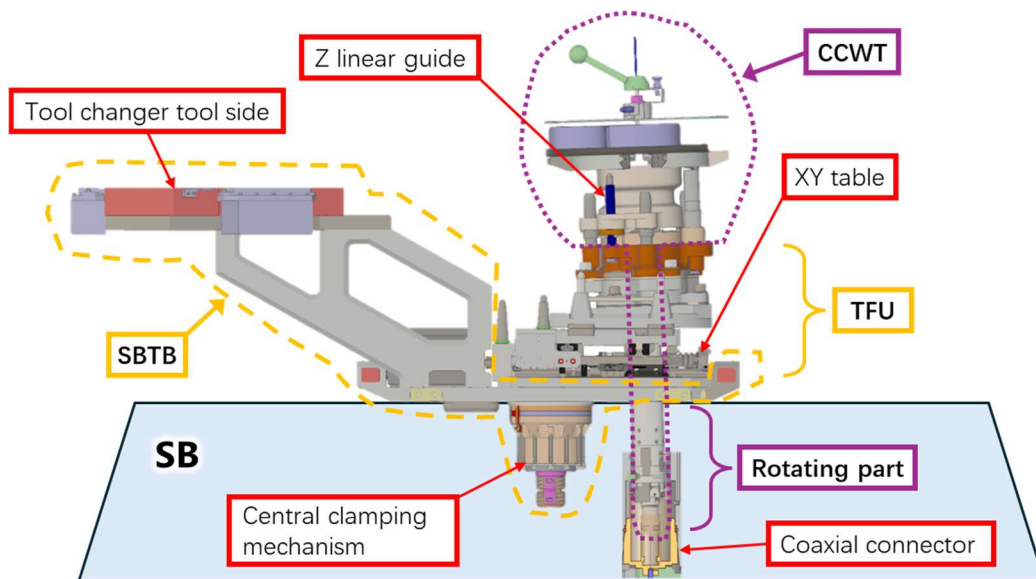
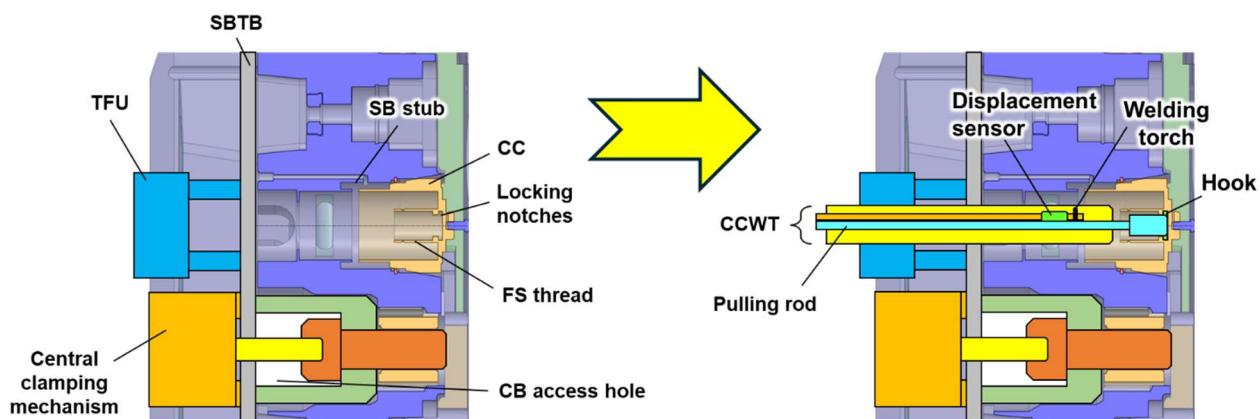
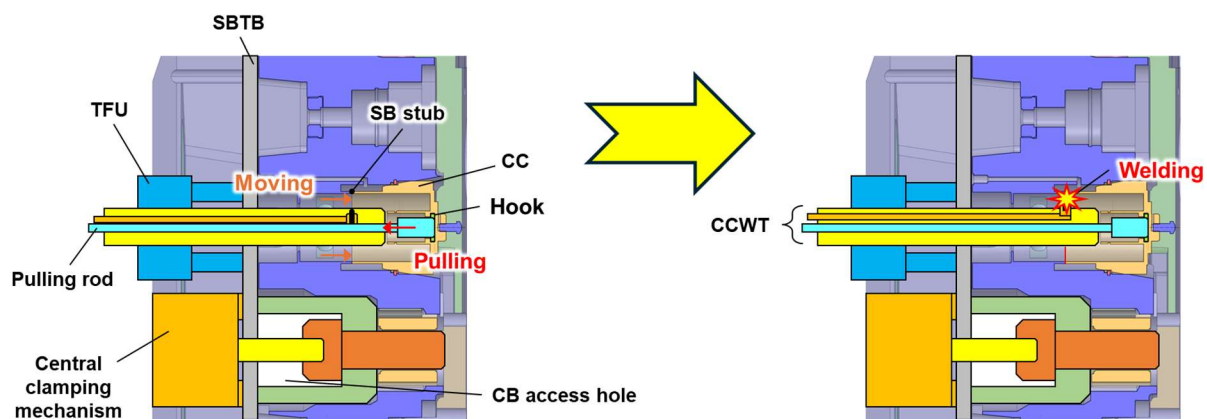


図 4 SB への SBTB 固定及び仮位置合わせ



(a) 嵌合部の位置測定及び調整



(b) CC 引き込み及び溶接

図 5 CCWT 作業工程概念図

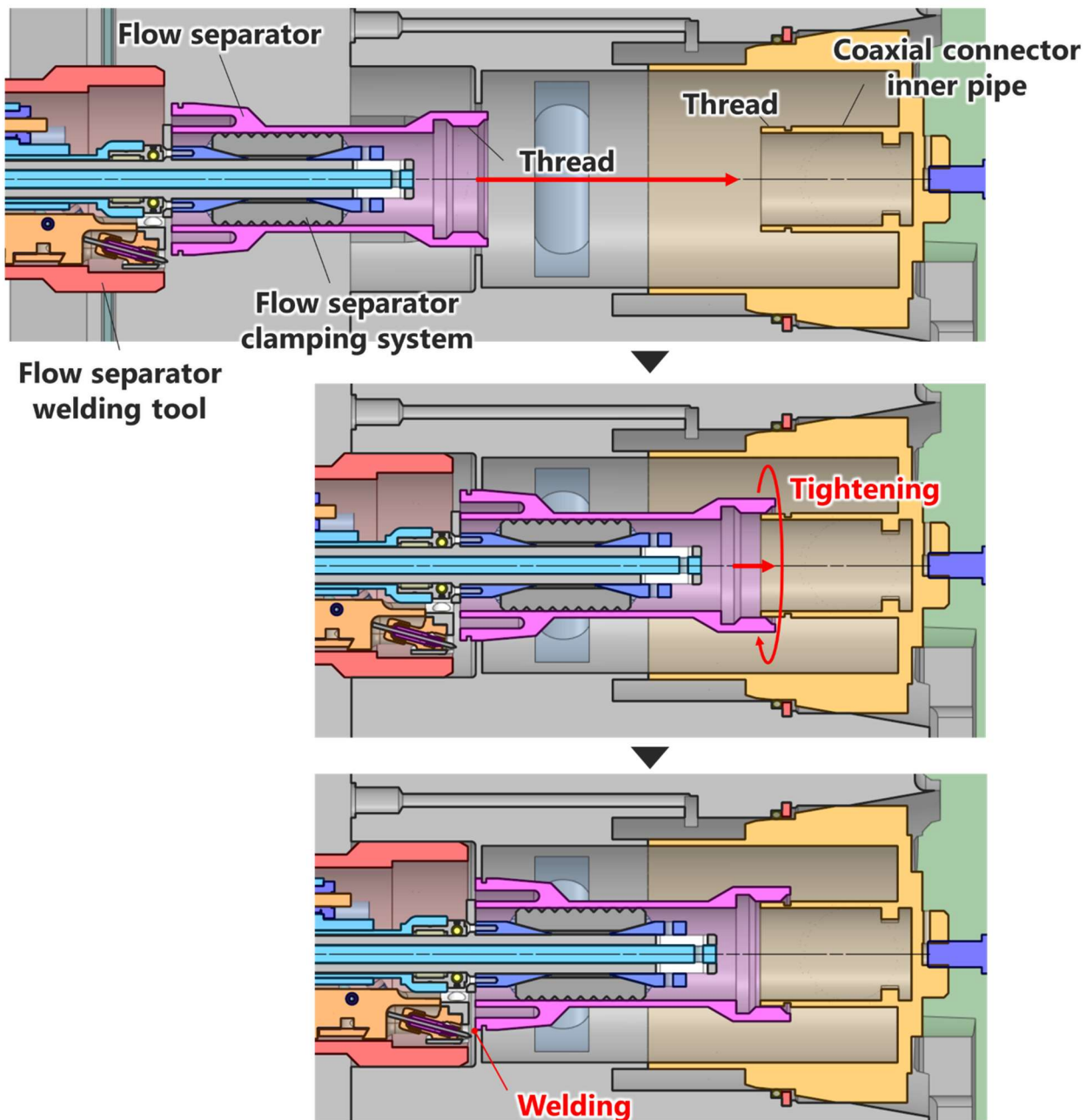


図 6 FSWT 作業工程概念図

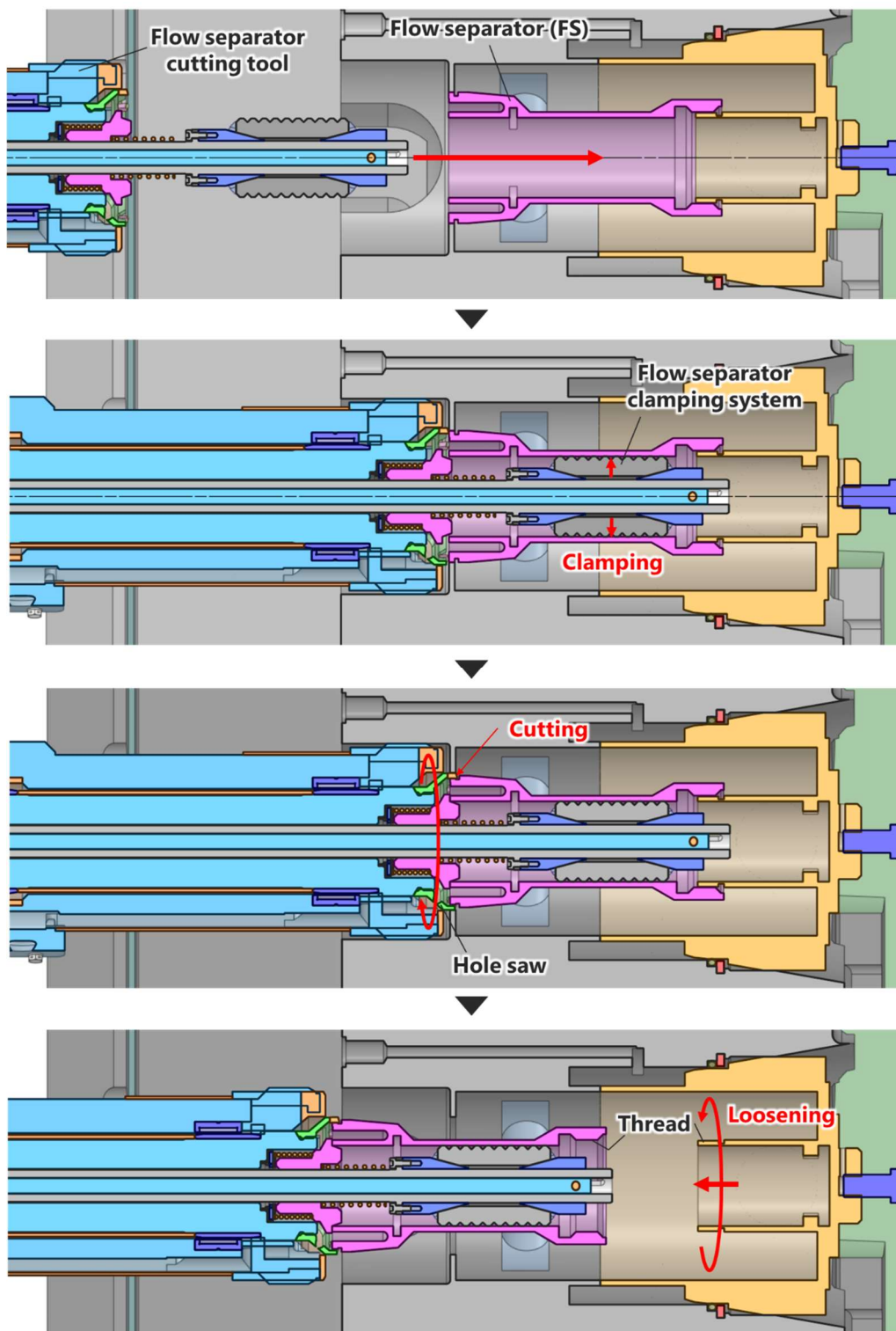


図 7 FSCT 作業工程概念図

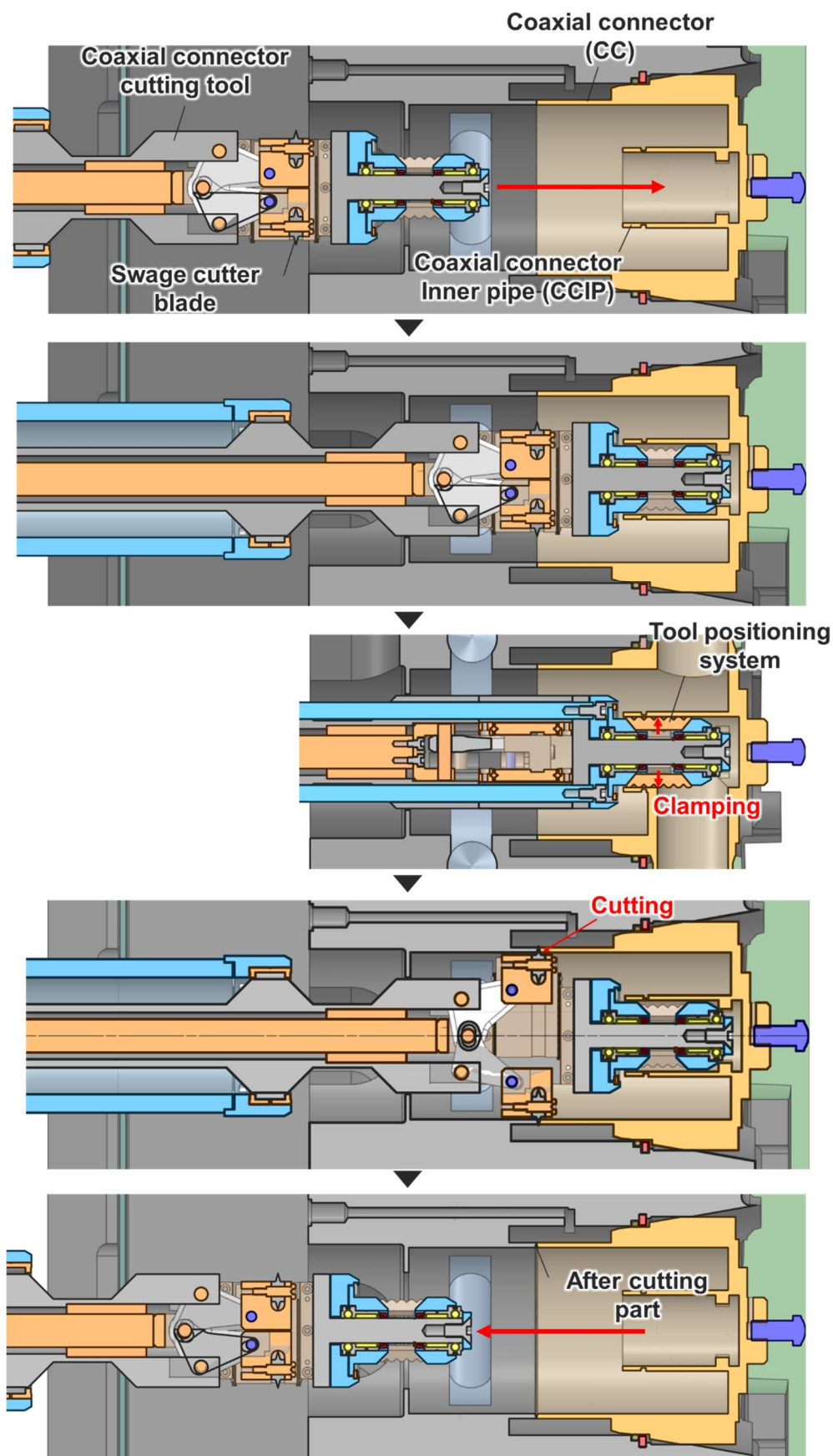


図 8 CCCT 作業工程概念図

2.4 ツールの設計情報

本項では、契約時点における CCCT・FSWT・FSCT とこれらの軽量ツールを固定する SBTB の設計情報を示す。これらの情報及び 2.2 項に示す適用図書[5]～[12]の情報を基に、受注者は 2.5 項に示す作業を実施すること。

2.4.1 CCCT

CCCT の設計情報を以下に示す。

(1) 構造：図 9

(2) 機能

- (a) SBTB のツール固定部 (TFU) に固定する機能を有する。
- (b) CCIP 構造を利用して、CCCT と CC の軸合わせを行う機能を有する。
- (c) CC を内側から切断する機能を有する。

(3) 具備する機能及び構造

- (a) SBTB への固定取合い (Interface for Tool base)
 - ・ SBTB の Tool locking system に挿入するためのインターフェース。
 - ・ 固定はエアクランプにより行う。
- (b) Zero G Arm への固定取合い (Interface for Zero G Arm)
 - ・ Zero G Arm のハンドル (Handle) と接続するため、小型ツールチェンジャー (ツール側) を具備する (2.4.5.6 項参照)。
- (c) ツール軸合わせ機構 (Tool positioning system)
 - ・ CCIP に挿入し、内側からパッドをクランプすることにより、CCCT と CC の軸合わせを行う機構。
- (d) スウェージカッター刃 (Swage cutter blade)
 - ・ CC 切断に使用するカッター刃であるスウェージカッター刃を 180 deg 間隔で 2 個固定する。
- (e) カッター刃送り機構 (Cutter feeding unit)
 - ・ スウェージカッター刃を CC 内壁方向に送る (拡張する) 機構。
 - ・ CC にアクセスするためには内径 $\phi 70$ mm (最小値) の開口部を通り、内径 $\phi 101$ mm の CC を切断する必要があるため、スウェージカッター収納時の外径は $\phi 70$ mm 未満かつ拡張時の外径は $\phi 106$ mm 以上 (CC 肉厚 2.5 mm 含む) を満足する。
- (f) カッター回転機構 (Cutter rotation drive unit)
 - ・ モータ駆動によりツールを回転させることで、スウェージカッター刃を回転させる機構。

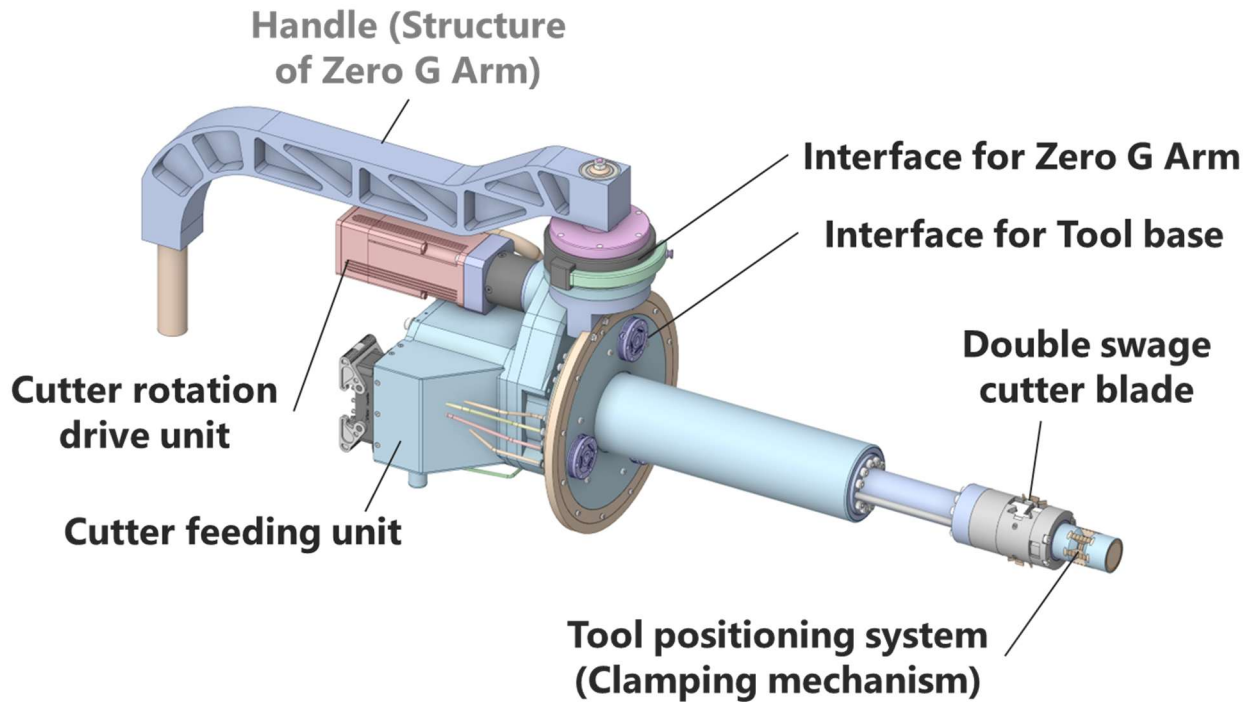


図 9 CCCT の構造

2.4.2 FSWT

FSWT の設計情報を以下に示す。

(1) 構造：図 10

(2) 機能

- (a) SBTB のツール固定部 (TFU) に固定する機能を有する。
- (b) FSWT に FS を把持させ、アクセスホールより SB に挿入し CC Inner pipe のめねじ部に固定する。
- (c) SB 溶接部と FS 溶接部を開先合わせした状態で、配管同士をアクセスホール側から TIG 溶接により溶接する。

(3) 具備する機能及び構造

- (a) SBTB への固定取合い (Tool base interfaces)
 - ・ SBTB の Tool locking system に挿入するためのインターフェース。
 - ・ 固定はエアクランプにより行う。
- (b) Zero G Arm への固定取合い
 - ・ Zero G Arm のハンドル (Handle) と接続するため、小型ツールチェンジャー (ツール側) を具備する (2.4.5.6 項参照)。
- (c) 位置決め構造 (Positioning element)
 - ・ SB アクセスホール近傍での位置決めを行う構造。
- (d) FS クランプ機構/ツール位置決め機構 (FS clamping system/Tool positioning system)

- FSWT を FS 円筒内径部に対して位置決めし、保持するための要素。
 - FS を保持した状態でエアシリンダーにより CC Inner pipe のめねじ部に押し付け、回転させることで FS を CC に機械的に取り付けることができる。
- (e) 溶接トーチ (Welding torch)
- TIG 溶接法により、FS 外周部と SB 開口部を TIG 溶接により溶接する。
 - 電極の位置を調整させる機構を有する。
 - シールドガスの流路及び吹き付け孔を具備する。
- (f) AVC 機構
- 溶接電流/電圧値に合わせて、溶接トーチ先端の TIG 電極と FS 外周部/SB 開口部までの距離を調節する機構を有する。
 - AVC 機構の駆動はモータ式とする。
- (g) トーチ回転機構 (Torch rotation drive unit)
- モータ駆動により溶接トーチを軸回りに回転させるための機構。
- (h) カメラ及び照明
- 溶接後にビードの外観観察を行うカメラ及び照明を有する。
 - カメラ及び照明は前後に移動する機能を有する。溶接時に発生する熱によるカメラ及び照明の損傷を防止するため、溶接中はカメラ及び照明を溶接部付近から退避させる。

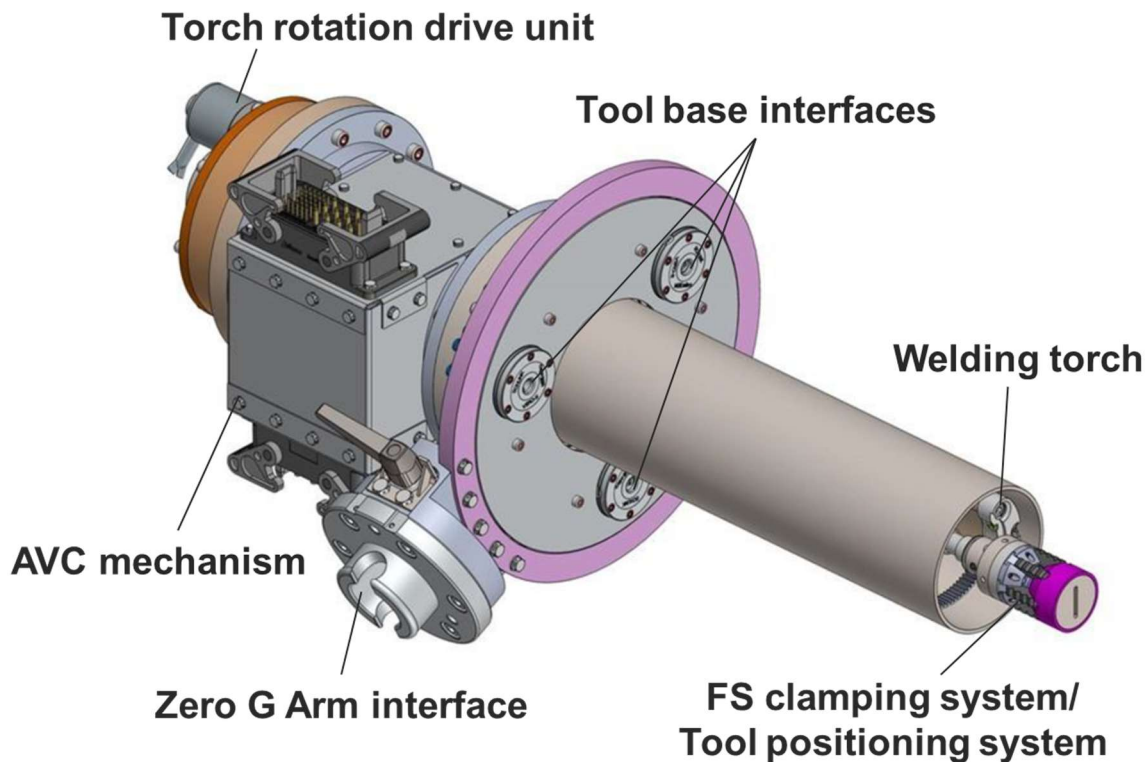


図 10 FSWT 構造図

2.4.3 FSCT

FSCT の設計情報を以下に示す。

(1) 構造：図 11

(2) 機能

- (a) FSCT をアクセスホールより SB に挿入し、FS 内径部にパッドを押し当てセンタリングを行う。
- (b) FS と SB 溶接部を内径からホールソーで切断する。
- (c) 切断後、クランプした FS を SB から回収する。

(3) 具備する機能及び構造

- (a) SBTB への固定取り合い (Interface for Tool base)
 - ・ SBTB の Tool locking system に挿入するためのインターフェース。
 - ・ 固定はエアクランプにより行う。
- (b) Zero G Arm への固定取り合い (Interface for Zero G Arm)
 - ・ Zero G Arm のハンドル (Handle) と接続するため、小型ツールチェンジャー (ツール側) を具備する (2.4.5.6 項参照)。
- (c) ツール軸合わせ機構 (Tool positioning system)
 - ・ FS 内に挿入し、内側からパッドをクランプすることにより、FSCT と FS の軸合わせを行う機構。
 - ・ FS の切断後、FS を把持し、CC Inner pipe のめねじ部から取り外す役割も有する。
- (d) ホールソー (Hole saw blade)
 - ・ FS 切断に使用するカッター刃であるホールソーを固定する部位。
- (e) カッター回転機構 (Cutter rotation drive unit)
 - ・ モータ駆動によりホールソーを回転させるための機構。
- (f) カッター送り機構 (Cutter feeding unit)
 - ・ ホールソーを軸方向に前進/後退させるための機構。
- (g) 切粉回収機能 (Chip collecting system)
 - ・ 切粉回収用の経路をツール内に有する。
 - ・ 別ツールである切粉回収装置 (バキュームクリーナー) との取り合いを具備する。

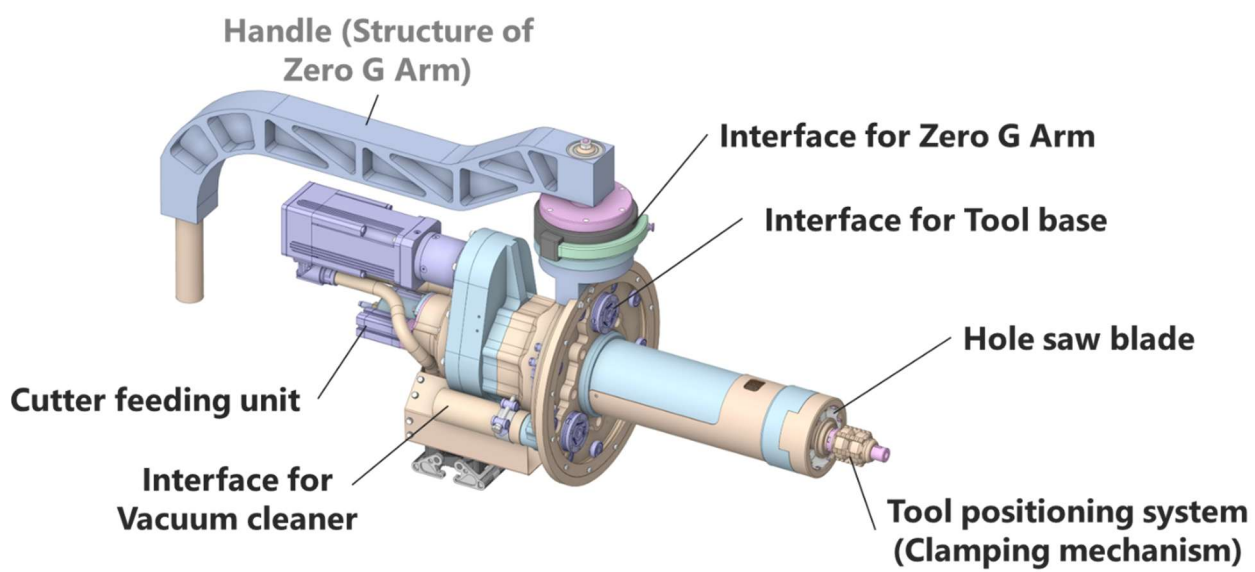


図 11 FSCT 構造図

2.4.4 SBTB

SBTB の設計情報を以下に示す。

なお、SBTB の設計図書作成は本件の実施範囲外とする。

- (1) 構造： 図 12
- (2) 目的
 - (a) SBTB は、SB 上に自身を固定する機能を有する。
 - (b) SBTB は、軽量ツールを固定する機能を有する。
 - (c) SBTB は、固定したツールと SB 側の保守対象部の位置合わせ、保守作業中の反力受け、電力やシールドガスなどの供給、ツールの制御を行う。
- (3) 具備する機能及び構造
 - (a) SB への固定取り合い (Fixing interface for SB/Clamping system)
 - ・ SB 側の CB スレッド (図 13) を利用して SBTB を SB に固定するための機構を有する。
 - (b) 把持インターフェース (Gripping interface)
 - ・ BAT General EE への接続用のツールチェンジャー (ツール側) を固定するためのインターフェースを有する。
 - (c) キー (Key)
 - ・ SB 表面の配管溝などに取り合わせて、SBTB の回転を制限する構造を有する。
 - (d) パッド (Pad)
 - ・ SB 表面に押し当てて剛性接続を提供する構造を有する。
 - (e) ツール固定部 (TFU)
 - ・ 軽量ツールを固定する機能を有する。
 - ・ 軸調整機構 (Tool positioning unit) により、TFU の位置を SB に対して調整する機能を有する。
 - ・ シムモジュール (Shim module) をベースプレートと TFU の間に装着することで、SB 側の保守対象部までの距離と角度を調整する。
 - ・ SBTB の位置決めのためのロボットビジョン用の 2 台のカメラを有する。
 - (f) ベースプレート (Base plate)
 - ・ 上記の機構/構造及び組み込みコントローラー (Embedded Controller)、掃除機固定インターフェース、2 台のカメラを固定する構造部位を有する。

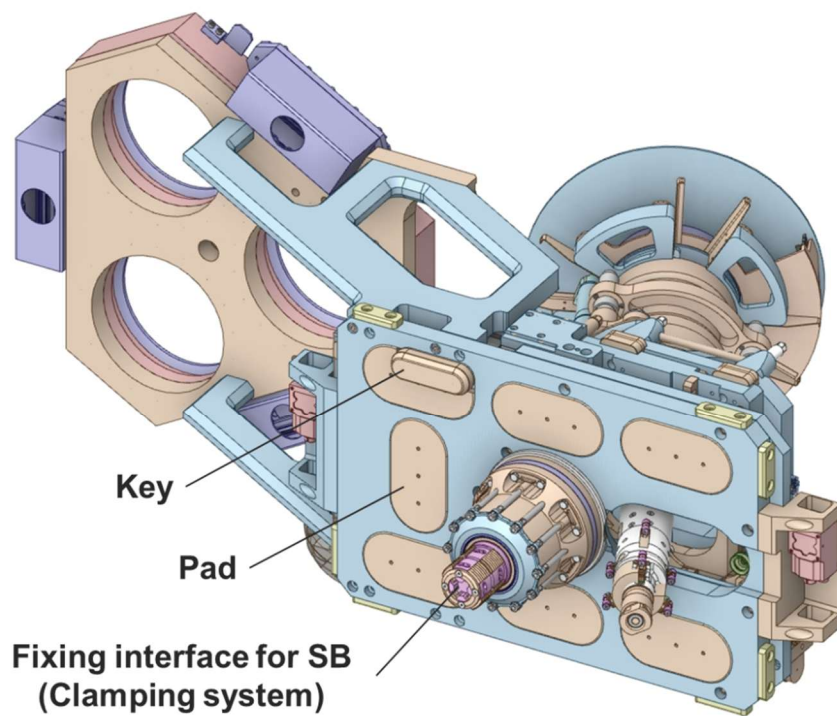
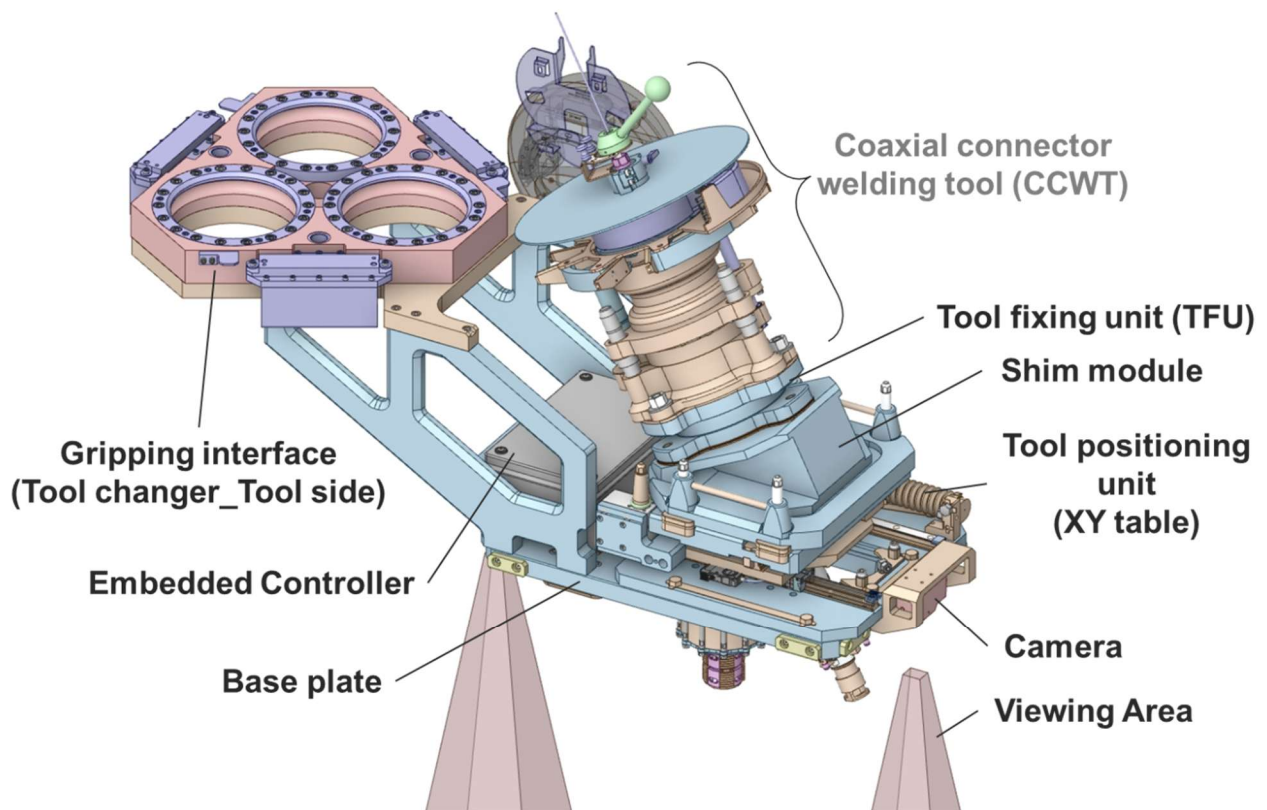


図 12 SBTB 構造図

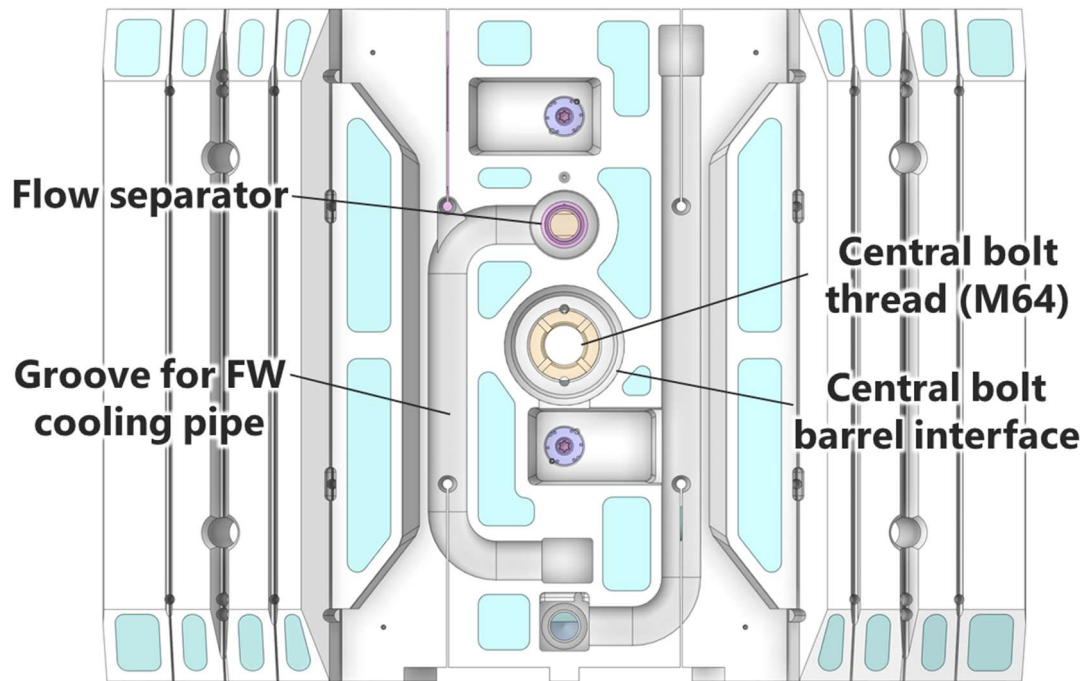


図 13 SB 正面図と取り付け構造

2.4.5 初期組立における関連機器及び制御装置

本項では、BM の初期組立時に用いられる関連機器として、BMTS (Blanket Module Transfer System、ブランケット運搬システム)・IVTC(VV 内塔形クレーン)ナセル・ナセルツール収納部及びゼロ G アームの概要及びこれら機器を監視操作するための制御装置について記載する。

なお、本契約においてこれら関連機器及び制御装置は対象外であり、以下は参考情報である。

2.4.5.1 BAT

ブランケット初期組立において、SBG 及び SBTB の装着先となる運搬機は、図 14 に示すブランケット組立運搬機 (Blanket Assembly Transporter、以下「BAT」という。) である。BAT の先端にはツールチェンジャーが具備されており、本件の検討対象である SBG 及び SBTB を含めた EE 機器の装着が可能な構造となっている。

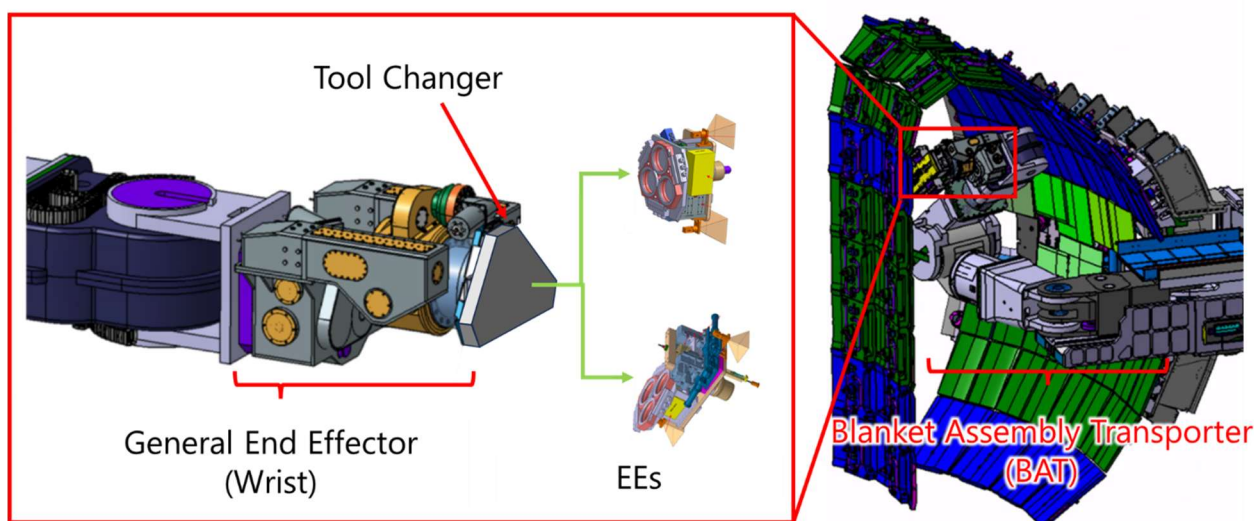


図 14 BAT の概略図

2.4.5.2 BMTS (Blanket Module Transfer System、ブランケット運搬システム)

BMTS は、BM 初期組立時に必要となる機器を TPTS (図 15) 経由で VV 内外に搬入出するための運搬システムで、運搬対象の機器は BMTS 上の収納板に固定・搭載される状態となる。機器のうち、重量ツール (40kg 超) は VV に搬入後、VV 内で BAT によって把持される設計仕様になっている。

このため、重量ツールは BAT に接続できるように、ツールチェンジャーを具備するものとする。

BAT が重量ツールをツールチェンジャー経由で把持する際は、受注者が傍にてツールの状態を確認しながら作業を実行すること。

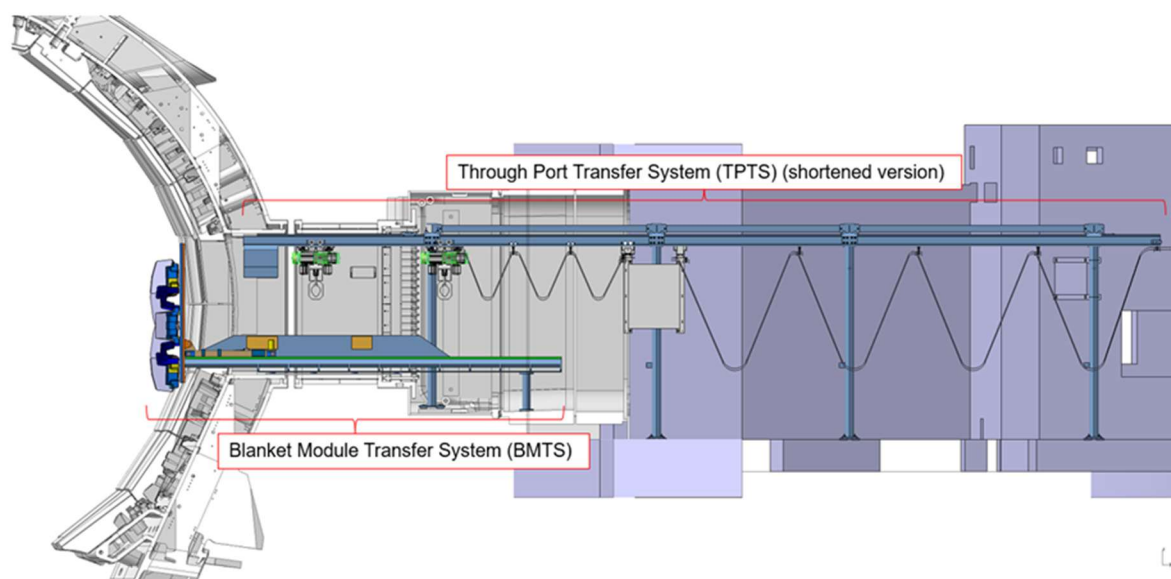


図 15 TPTS における BMTS の位置関係の図

2.4.5.3 BMTS 収納板の設計制約

BMTS の機器収納部分は、従来の箱型から板構造 (長 : 2100mm × 幅 : 1310mm × 厚 : 30mm) へ設計変更したが、搭載面の寸法に変更はない。各種ツールはこの収納板上にクランピングモジュール (固定治具) で搭載され、ポートから VV 内へ搬入される。収納板上に搭載されるツール類は、所定の外形寸法 (長 : 2100mm × 幅 : 1310mm × 高 : 665mm) 以内に収めるものとする。

BMTS 収納板の形状とツールの搭載例を図 16 に示す。

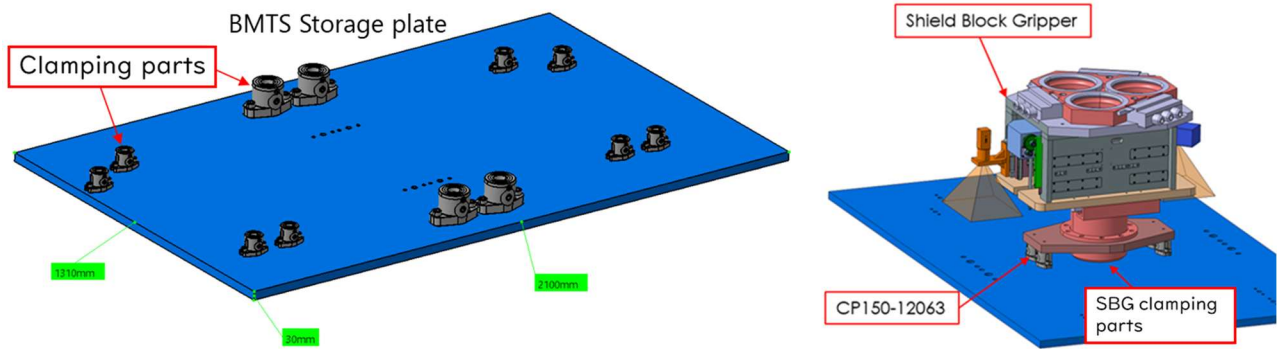


図 16 BMTS 収納板 (Storage plate)

2.4.5.4 IVTC (VV 内塔形クレーン) 及びナセル (Nacelle)

IVTC は昇降式のクレーン土台と伸縮型のアーム部からなり (図 17 左)、IVTC のアーム先端部に作業用ゴンドラであるナセル (Nacelle) を接続する構造となっている (図 17 右)。ナセル上で、作業員による VV 内でのツール搬送や設置等の保守作業を行うものとする。

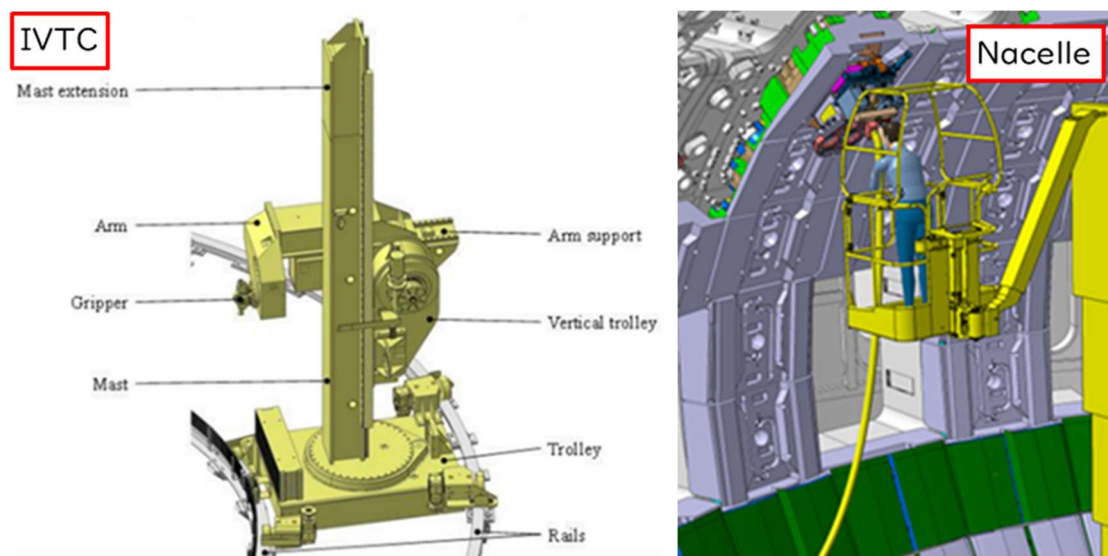


図 17 IVTC ナセル

2.4.5.5 ナセルツール収納部 (Nacelle tool storage)

ナセル上には、作業に使用する軽量ツールを収納するためのナセルツール収納部を設置するものとし、当該収納部は作業時の取り出し易さや収納の安定性を考慮し、軽量ツールが確実に納まる設計となっている (図 18 参照)。

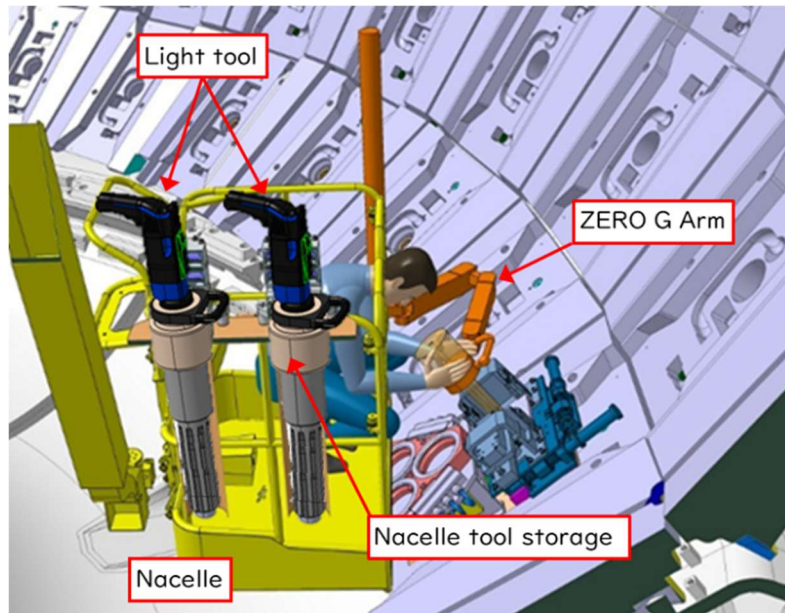


図 18 ナセル上のナセルツール収納部

2.4.5.6 ゼロ G アーム (ZERO G Arm)

BAT で把持しない 40kg 以下の軽量ツールは、ゼロ G アームによりハンドリングされるものとする。ゼロ G アームは、重量物や工具の取り扱いを容易にするための装置であり、バランス機構やスプリングなどを用いて把持対象の重量を軽減し、作業員が負荷を感じることなく操作できるよう設計される（図 19 参照）。

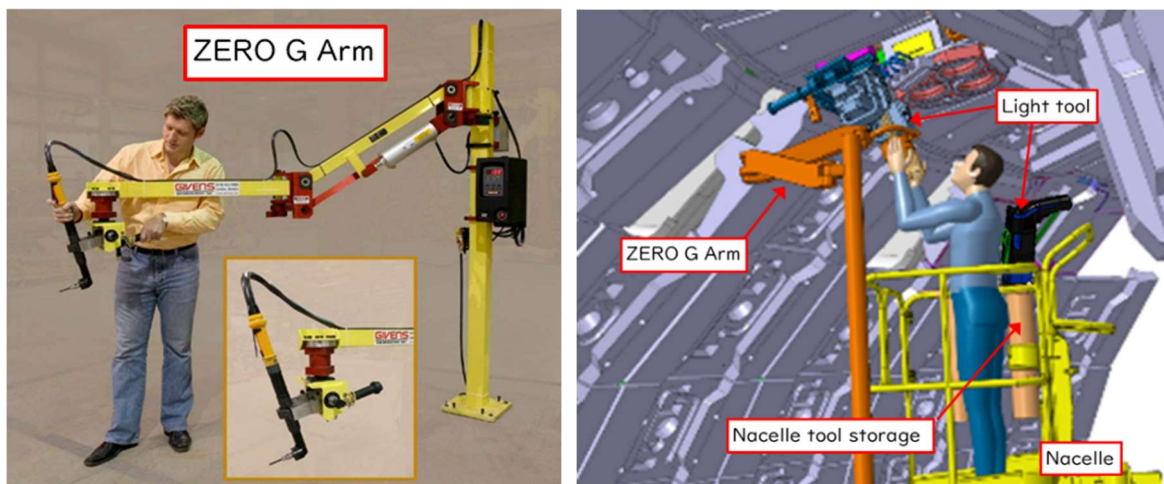


図 19 ゼロ G アームのナセル上における使用例

ゼロ G アームとのインターフェースは、GRIP GmbH Handhabungstechnik 社の小型ツールチェンジャー：SHW125（図 20）とする。



図 20 小型ツールチェンジャー：SHW125

2.4.5.7 制御装置

制御装置の構成は、大きく上位制御系（High-Level Control System, 以下 HLCS）と下位制御系（Low-Level Control System, 以下 LLCS）に分類される。HLCS は、主にオペレーターとのインターフェースの役割を担い、操作監視に関わるヒューマンマシンインターフェース（Human Machine Interface, 以下 HMI）及びそれに付随するアプリケーションを有する。LLCS は制御対象機器と直接インターフェースを有する制御装置であり、各種ドライバやコントローラ等が実装される。

各種ツールの制御系は、その運用タイミングによって、2 つの制御系統の接続を有する。図 21 にその概略図を示す。各種ツールに関わる運用フェーズとして、EE が BAT に接続された状態で所望の位置まで移動する Transporter mode と EE が BM に固定された後にツール等により各種作業を行う Skid mode が挙げられる。

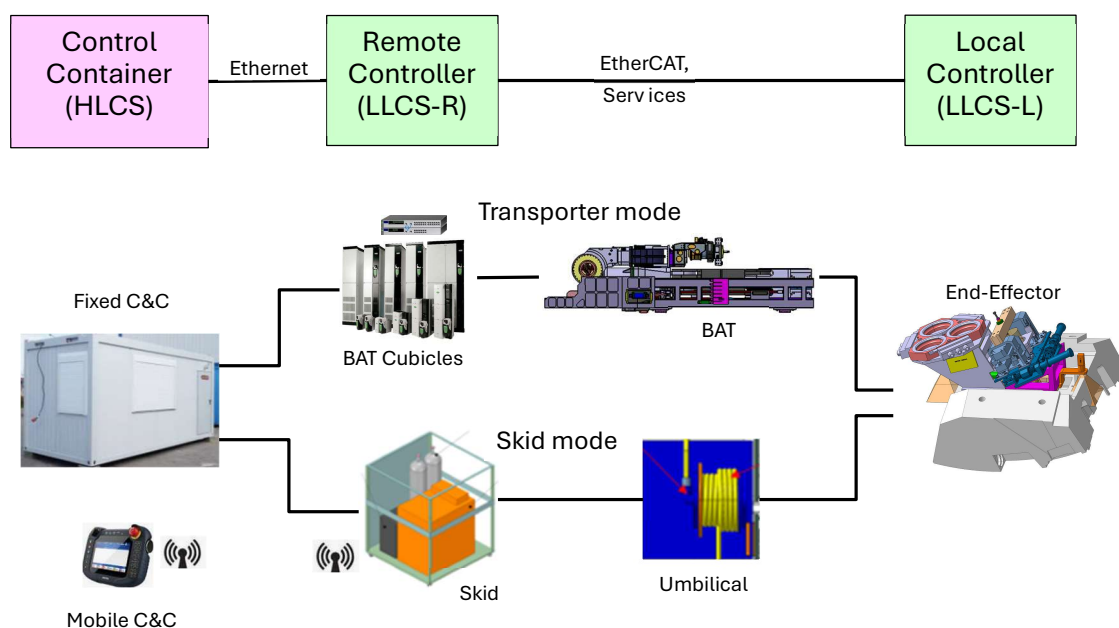


図 21 EE に接続される制御システム構成概要

Transporter mode の場合、BAT 内を経由するケーブル配線に厳しい制約がある。EE には最小限のケーブルが接続されるという前提で、Transporter mode における EE の設計と運用を検討する必要がある。Transporter mode 時、EE の主な取り合いは以下となる。

- EE のローカルコントローラー用の電源
- 通信 (EtherCAT)
- カメラネットワークリンク

Skid mode においては、EE が BM に固定された状態で EE とツールの運用を行う。Skid 及び複合ケーブル Skid 及び複合ケーブルは、ツールの運用 (例：溶接作業) に必要なユーティリティを提供する。

- EE のローカルコントローラー用の電源
- 通信 (EtherCAT)
- 圧縮空気
- 溶接ガス
- 溶接電力

Skid mode では、コントロールコンテナ (運転室) から有線、又はモバイルコントローラーにより無線での制御を可能にする。

モバイルコントローラーには、コントロールコンテナからの有線制御とモバイルコントローラーからの無線制御の切り替えを行うキースイッチを実装する。これにより、双方の制御指令の競合を回避することができる。

注意:EE には、BAT による EE の正確な位置決めのために必要なカメラが実装されている。

これらのカメラは、BAT ビジョンシステムに直接インターフェースされる必要がある。(ツール用制御システムへの接続は不要)

High-Level Control System (HLCS)

ツールに関わる制御系は、以下の HLCS HMI を実装する。

- Command and Control (C&C) : EE/ツールを操作するための HMI。
 - コントロールコンテナ内の固定 PC の HMI (有線 Ethernet 接続)
 - ナセル上で使用するモバイルコントローラー HMI (無線 Ethernet 接続)

ツール制御システムは、仮想現実 HMI (本契約の範囲外) とインターフェースする。また、ツール制御システムの運用手順は、Operation Management System (本契約の範囲外) によって管理される機器全体の制御系に統合される。

Low-Level Control System (LLCS)

ツール制御系には、2 つの運用モードのためのリモートコントローラーがある。

- 制御盤筐体の実装するリモートコントローラー : BAT に取り付けられた EE の遠隔制御のための制御モジュール (Transporter mode)

- Skid に実装するリモートコントローラー：EE とツールの遠隔制御のための制御モジュール (Skid mode)

また、以下の各 EE にオンボードローカルコントローラーを持つ。

- SBG : Transporter mode のみ
- FBT : Transporter mode および Skid mode
- SBTB : Transporter mode および Skid mode
- 15NDG : Transporter mode のみ
- 15NDTB : Transporter mode および Skid mode
- FWG : Transporter mode のみ
- FWCBT : Transporter mode のみ

ツール制御システムの主構成要素を図 22 に示す。(グレーアウト箇所は対象外)

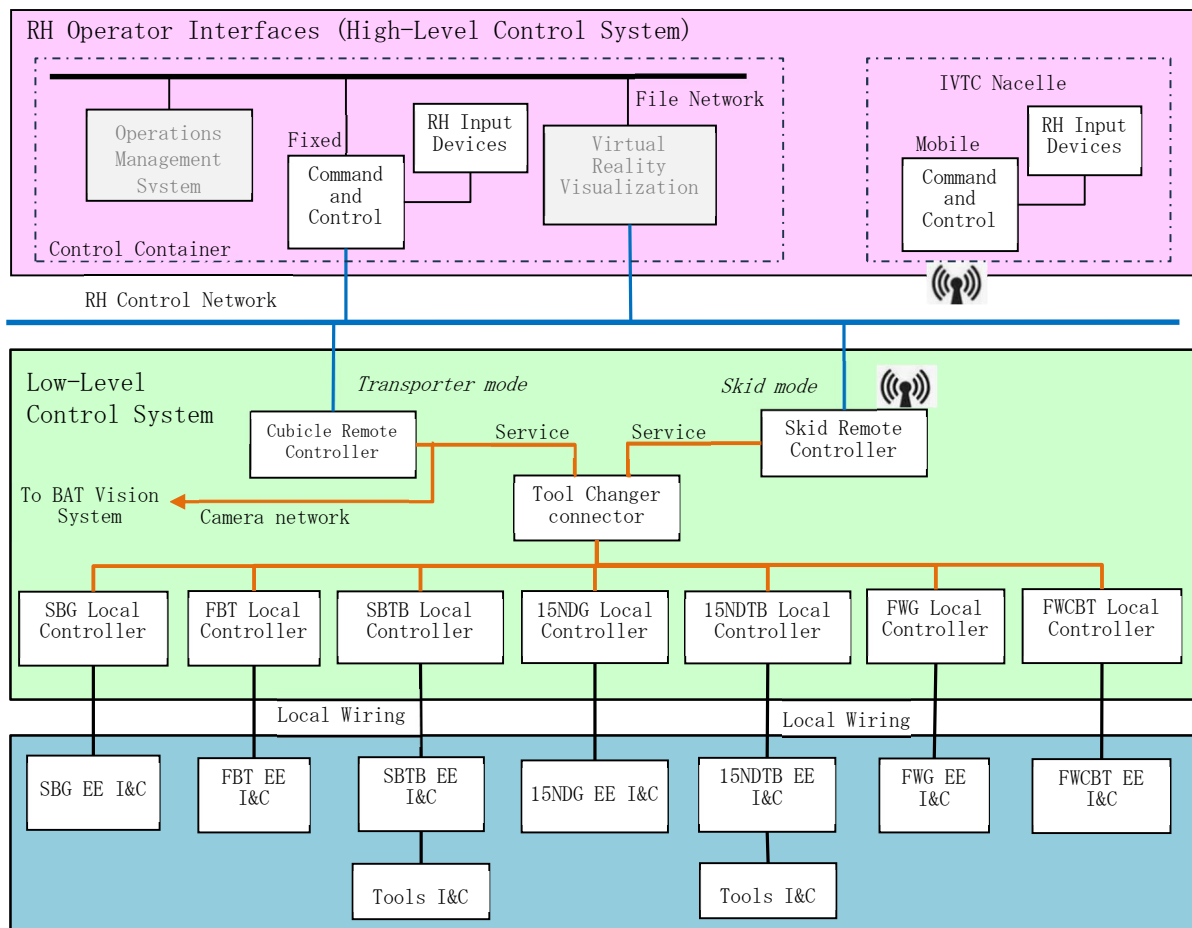


図 22 ツール制御システムの概略構成

Transporter mode

Transporter mode の場合、EE はツールチェンジャーを介して BAT の先端に取り付けられる。BAT を介して EE への電氣的な接続が成立し、EE のカメラは BAT ビジョンシステムに接続される。

Transporter mode における操作では、BAT と EE の順次操作が必要である。

例えば、以下のフロー等が想定される。

- BAT が BM に対してスタンドオフ位置に移動する。
- ビジョンシステムのフィードバックにより、BAT が EE を BM に合わせて配置し、接続する。
- EE が BM を把持する。
- EE が VV に対する BM の固定を解除する。
- BAT が BM の荷重を BAT に移すために移動する。
- BAT が BM を VV 壁から移動させる。

操作シーケンスは、正確に検証された順序で実行されなければならない。これは、BAT とツールの制御シーケンスを共通の再生ファイルに実装することによって確立される。

Skid mode

Skid mode では、EE が BM に固定された状態となる。この時ツールは、コントロールコンテナから遠隔で操作するか、IVTC ナセル内の作業員によってローカルに操作することが可能である。これを可能にするために、リモートコントローラーは無線通信をサポートする必要がある。この構成により、C&C HMI を VV 内の IVTC ナセル内で運用されるモバイルコントローラー上で実行することができる。

C&C HMI

C&C GUI アプリケーションは、ツールシステムを操作するために必要となる。C&C は、Red Hat Enterprise Linux (CODAC で使用される最新バージョン) 上で動作可能となるように実装する。C&C は、コントロールコンテナ内の PC または VV 内で運用されるモバイルコントローラー上で実行可能となるように設計する。C&C は、運転員に対して、ツールシステムを操作するために以下の機能を提供する。

- ・ ステータスデータの表示
- ・ 操作コマンドを構築して送信するためのインターフェース
- ・ 事前に記録された操作シーケンスの実行

C&C (PC 実装及びモバイルコントローラー実装) は、IO が提供するプロトコル (Low-Level CIP API) により、下位制御系と通信を行う。コントローラーの各種通信データ (ステータスデータ・コマンド・アラーム・イベント) は、IO に提供する。

Transporter mode では、BAT と EE を制御するために、両者の機能が統合された単一の C&C GUI (図 23 参照) が必要となる。BAT C&C と EE 用 C&C の統合は IO により実施する。C&C HMI は、Structured Language フォーマットにより、BAT と EE の順次操作を含む事前プログラムされたシーケンスを実行する機能を有する。ツール操作の FAT で使用された C&C のソースコードは、ITER 運用チームに提供される。

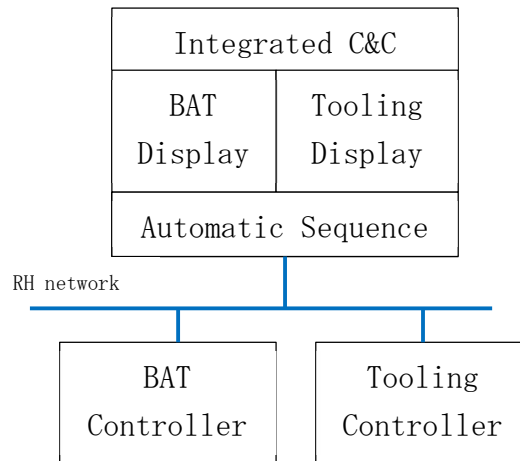


図 23 BAT 及び EE の C&C 統合の概略図

Skid mode では、BM に固定されたツールシステムを操作するために、C&C は堅牢なポータブルコントローラー上で操作指令を実行する必要がある。ポータブルコントローラーは、リモートコントローラーとの無線通信機能を有する。また、システムを安全な状態にトリップさせるための非常停止ボタンを実装する。(図 24 参照)

C&C はポータブルコントローラー上で実行され、EE 及びツールを操作するために必要な機能を提供する。C&C HMI は、人間工学を考慮して設計する必要があり、C&C レイアウトの設計は、開発ライフサイクルの適切な時期に ITER 運用チームとのレビューを行う。VV 内では作業員が手袋を着用してポータブルコントローラー操作することを考慮に入れて、C&C の設計を行う。



図 24 ポータブルコントローラー参考図

キュービクルリモートコントローラー

ツール制御システムには、BAT (Transporter mode) に取り付けられた EE を制御するためのキュービクルリモートコントローラーが含まれる。キュービクルリモートコントローラーの機能は以下の通りである。

- C&C HMI とのインターフェースを提供すること。
 - 定期的にステータスデータを HMI に送信すること。
 - HMI コマンドを処理すること。

- ・ ツール用ステートマシンを実行すること。
 - ツールの全体的な機能（動作及びツールプロセス）を管理すること。
- ・ EE に実装されるアクチュエータドライバとのインターフェースを提供すること。
 - EtherCAT を介して動作コマンドを送信し、センサーデータを監視すること。
- ・ 非常停止回路を実装すること。
 - トリップ及びリセットが可能であること。
 - 外部保護システムによるトリップ用の I/O を提供すること。

キュービクルリモートコントローラーは、標準の CODAC キュービクルに設置できるように構築されるものとする。キュービクルリモートコントローラーは BAT キュービクルに取り付けられ、BAT キュービクルから AC 電源および RH ネットワークへの接続を受けることを想定している。

スキッドリモートコントローラー

ツールシステムには、Skid mode 時、BM に取り付けられた EE 及びツールを制御するためのスキッドリモートコントローラーが含まれる。スキッドリモートコントローラーの機能は以下の通りである。

- ・ C&C HMI とのインターフェースを提供すること。
 - 定期的にステータスデータを HMI に送信すること。
 - HMI コマンドを処理すること。
- ・ ツール用ステートマシンを実行すること。
 - ツールの全体的な機能（動作及びツールプロセス）を管理すること。
- ・ EE に実装されるアクチュエータドライバとのインターフェースを提供すること。
 - 動作コマンドを送信し、センサーデータを監視すること。
- ・ 非常停止回路を実装すること。
 - トリップおよびリセットが可能であること。
 - 外部保護システムによるトリッピング用の I/O を提供すること。
- ・ ツールのプロセスコントローラー（例：溶接コントローラー）とのインターフェースを提供すること。

スキッドリモートコントローラーは、C&C との有線イーサネット通信及び無線イーサネット通信の両方をサポートするものとする。スキッドリモートコントローラーは、キュービクルリモートコントローラーと同じハードウェアを利用するものとする。スキッドリモートコントローラーは、Skid に設置されるものとする。

Skid には、ツール特有のコントローラーが実装されるものとする。これらは COTS 製品であることを想定する。溶接ツールなどの場合、電力及び信号はツールチェンジャー及び EE 上のローカルコントローラーを経由せずに直接ツールに接続されることがある。

ローカルコントローラー

ローカルコントローラーは、各 EE に対応した構成とする。ローカルコントローラーは、

特定の EE 及びツール（該当する場合）の動作を制御するものとする。ローカルコントローラーは、VoIP カメラとのインターフェースをサポートするものとする。イーサネットアップリンクは、BAT ビジョンシステムに接続されるものとする。EE アクチュエータドライバとの通信は EtherCAT を使用するものとする。ローカルコントローラーのコンポーネントは、各 EE の特性に依存するものとする。

2.5 制御装置の設計

受注者は、3種類のツールプロトタイプについて、2.2項に示す適用図書[5]～[12]、2.4項に示したツールの設計情報を基に、2.5.1項から2.5.3項の作業を実施し、下記の図書をツールプロトタイプ毎に作成すること。

- (1) Cabling Diagram - CBD
- (2) Detailed Wiring Diagram - WD
- (3) Single Line Diagram or One Line Diagram
- (4) Design Description document or System Control Design (Architecture)
- (5) CAD Bill of Materials
- (6) Assembly Drawing/Component Drawing

2.5.1 CCCTプロトタイプ制御装置

以下に示す仕様を満足するCCCTプロトタイプ制御装置を設計すること。

- (1) 制御対象
 - (a) ツール軸合わせ機構
 - (b) カッター刃送り機構
 - (c) カッター刃回転機構
 - (d) Zero G Arm 固定用のエアクランプ
 - (e) TB 固定用のエアクランプ
- (2) 装置構成
 - (a) ローカルコントローラー
 - (b) Skid mode で使用するリモートコントローラー
 - ・ CCCT プロトタイプとしては、Skid mode 用リモートコントローラーとそれに付随する電源装置等を1つの制御盤内に実装すること。
 - (c) Skid mode 用のポータブルコントローラー (C&C を実装)
 - (d) 制御コンテナ内からの操作監視を想定した機能を有する PC (C&C を実装)
 - ・ 制御盤内に実装すること。
 - ・ 当該 PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。
- (3) 要求機能
 - (a) ツール軸合わせ機構のパッド開閉動作（開閉量・開閉速度・トルク制限値等）を制御できること。
 - (b) カッター刃送り機構の刃の拡張/収納動作（刃の移動方向・移動量・移動速度・トルク制限値等）を制御できること。
 - (c) カッター刃回転機構の回転動作（回転速度・回転方向・トルク制限値等）を制御できること。
 - (d) カッター刃送り機構及びカッター刃回転機構は同期制御を行うこと。
 - (e) 2か所のエアクランプのクランプ状態を制御と監視できること。
 - (f) 上記の動作ログデータを記録し、USB メモリなどの記録媒体に保存できること。

- (g) 制御盤内の PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。
- (4) 備考
 - (a) 構成部品の耐放射線性仕様化は不要。
 - (b) 材質はアルミ合金、ステンレス鋼又は防錆処理した炭素鋼とし、極力軽量化すること。
 - (c) 各種設計・製作にあたっては、以下の指令に適合すること。
 - ・ Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
 - ・ Low voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
 - ・ Machinery Regulation 2023/1230/EU
 - ・ RoHS Directive 2011/65/EU
 - (d) その他、受注者側検討により提案がある場合は、適宜、QST と協議の上、決定とする。

2.5.2 FSWTプロトタイプ制御装置

以下に示す仕様を満足する FSWT プロトタイプ制御装置を設計すること。

- (1) 制御対象
 - (a) FS クランプ機構/ツール位置決め機構
 - (b) 溶接トーチ
 - (c) AVC 機構
 - (d) トーチ回転機構
 - (e) カメラ及び照明
 - (f) Zero G Arm 固定用のエアクランプ
 - (g) TB 固定用のエアクランプ
- (2) 装置構成
 - (a) ローカルコントローラー
 - (b) Skid mode で使用するリモートコントローラー
 - ・ FSWT プロトタイプとしては、Skid mode 用リモートコントローラーとそれに付随する電源装置等を 1 つの制御盤内に実装すること。
 - (c) Skid mode 用のポータブルコントローラー (C&C を実装)
 - (d) 制御コンテナ内からの操作監視を想定した機能を有する PC (C&C を実装)
 - ・ 制御盤内に実装すること。
 - ・ 当該 PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。
- (3) 要求機能
 - (a) FS クランプ機構/ツール位置決め機構の開閉動作 (開閉量・開閉速度・トルク制限値等) を制御できること。
 - (b) 溶接トーチ・AVC 機構・トーチ回転機構のパラメータ (回転速度、位置、溶接電流・電圧、ガス流量等) を任意に設定して、動作可能なこと。
 - (c) 2 か所のエアクランプのクランプ状態を制御と監視できること。

- (d) 上記の動作ログデータを記録し、USB メモリなどの記録媒体に保存できること。
 - (e) 制御盤内の PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。
- (4) 備考
- (a) 構成部品の耐放射線性仕様化は不要。
 - (b) 材質はアルミ合金、ステンレス鋼又は防錆処理した炭素鋼とし、極力軽量化すること。
 - (c) 各種設計・製作にあたっては、以下の指令に適合すること。
 - ・ Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
 - ・ Low voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
 - ・ Machinery Regulation 2023/1230/EU
 - ・ RoHS Directive 2011/65/EU
 - (d) その他、受注者側検討により提案がある場合は、適宜、QST と協議の上、決定とする。

2.5.3 FSCTプロトタイプ制御装置

以下に示す仕様を満足する FSCT プロトタイプ制御装置を設計すること。

- (1) 制御対象
- (a) ツール軸合わせ機構
 - (b) カッター刃送り機構
 - (c) カッター刃回転機構
 - (d) Zero G Arm 固定用のエアクランプ
 - (e) TB 固定用のエアクランプ
- (2) 装置構成
- (a) ローカルコントローラー
 - (b) Skid mode で使用するリモートコントローラー
 - ・ FSCT プロトタイプとしては、Skid mode 用リモートコントローラーとそれに付随する電源装置等を 1 つの制御盤内に実装すること。
 - (c) Skid mode 用のポータブルコントローラー (C&C を実装)
 - (d) 制御コンテナ内からの操作監視を想定した機能を有する PC (C&C を実装)
 - ・ 制御盤内に実装すること。
 - ・ 当該 PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。
- (3) 要求機能
- (a) ツール軸合わせ機構の開閉動作 (開閉量・開閉速度・トルク制限値等) を制御できること。
 - (b) カッター刃送り機構の刃の拡張/収納動作 (刃の移動方向・移動量・移動速度・トルク制限値等) を制御できること。
 - (c) カッター刃回転機構の回転動作 (回転速度・回転方向・トルク制限値等) を制御できること。

- (d) カッター刃送り機構及びカッター刃回転機構は同期制御を行うこと。
- (e) 2 か所のエアクランプのクランプ状態を制御と監視できること。
- (f) 上述の動作ログデータを記録し、USB メモリなどの記録媒体に保存できること。
- (g) 制御盤内の PC に実装する C&C について、ソースコードを提示すること。

(4) 備考

- (a) 構成部品の耐放射線性仕様化は不要。
- (b) 材質はアルミ合金、ステンレス鋼又は防錆処理した炭素鋼とし、極力軽量化すること。
- (c) 各種設計・製作にあたっては、以下の指令に適合すること。
 - ・ Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
 - ・ Low voltage Directive (LVD) 2014/35/EU
 - ・ Machinery Regulation 2023/1230/EU
 - ・ RoHS Directive 2011/65/EU
- (d) その他、受注者側検討により提案がある場合は、適宜、QST と協議の上、決定とする。

2.6 ツールプロトタイプの強度計算

受注者は、CCCT・FSWT・FSCT の 3 種類のツールプロトタイプに対し、2.2 に示す適用図書 [8]～[13]を参照して強度計算（机上計算のみで可。解析不要）を実施し、結果を「Structural Integrity Report」に記載すること。検討対象は、各種ツールプロトタイプを保守作業に使用した際に負荷がかかる部位とする。

2.7 ツールプロトタイプの適合性評価

受注者は、2.2 に示す適用図書[3]及び[4]に示す各種ツールプロトタイプへの設計要求項目に対し、同項適用図書[8]～[13]を参照して要求への対応状況を評価し、結果を「Compliance Matrix」に記載すること。不適合と判定した項目については、適合させるための必要な対策を検討し、QST と協議すること。

2.8 設計図書の作成

受注者は、本件で実施した作業について、0 項に示す図書を作成すること。
各図書のサンプルや記載すべき内容の情報は、契約後に QST から提示する。

以 上

知的財産権特約条項

(知的財産権等の定義)

第1条 この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- 一 特許法（昭和34年法律第121号）に規定する特許権、実用新案法（昭和34年法律第123号）に規定する実用新案権、意匠法（昭和34年法律第125号）に規定する意匠権、半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和60年法律第43号）に規定する回路配置利用権、種苗法（平成10年法律第83号）に規定する育成者権及び外国における上記各権利に相当する権利（以下総称して「産業財産権等」という。）
- 二 特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受ける権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に関する法律に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、種苗法に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相当する権利
- 三 著作権法（昭和45年法律第48号）に規定する著作権（著作権法第21条から第28条までに規定する全ての権利を含む。）及び外国における著作権に相当する権利（以下総称して「著作権」という。）
- 四 前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち、秘匿することが可能なものであって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲乙協議の上、特に指定するもの（以下「ノウハウ」という。）を使用する権利

2 この特約条項において「発明等」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- 一 特許権の対象となるものについてはその発明
- 二 実用新案権の対象となるものについてはその考案
- 三 意匠権、回路配置利用権及び著作権の対象となるものについてはその創作、育成者権の対象となるものについてはその育成並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについてはその案出

3 この契約書において知的財産権の「実施」とは、特許法第2条第3項に定める行為、実用新案法第2条第3項に定める行為、意匠法第2条第2項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第2条第3項に定める行為、種苗法第2条第5項に定める行為、著作権法第21条から第28条までに規定する全ての権利に基づき著作物を利用する行為、種苗法第2条第5項に定める行為及びノウハウを使用する行為をいう。

(乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属)

第2条 甲は、本契約に関して、乙が単独で発明等行ったときは、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面にて甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。

- 一 乙は、本契約に係る発明等を行った場合には、次条の規定に基づいて遅滞なくその旨を甲に報告する。
- 二 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- 三 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- 四 乙は、第三者に当該知的財産権の移転又は当該知的財産権についての専用実施権（仮専用実施権を含む。）若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾（以下「専用実施権等の設定等」という。）をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に届け出、甲の承認を受けなければならない。
 - イ 子会社（会社法（平成17年法律第86号）第2条第3号に規定する子会社をいう。以下同じ。）又は親会社（会社法第2条第4号に規定する親会社をいう。以下同じ。）に当該知的財産権の移転又は専用実施権等の設定等をする場合
 - ロ 承認TLO（大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成10年法律第52号）第4条第1項の承認を受けた者（同法第5条第1項の変更の承認を受けた者を含む。））又は認定TLO（同法第11条第1項の認定を受けた者）に当該知的財産権の移転又は専用実施権等の設定等をする場合
 - ハ 乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に当該知的財産権を移転又は専用実施権等の設定等をする場合
- 2 乙は、前項に規定する書面を提出しない場合、甲から請求を受けたときは当該知的財産権を甲に譲り渡さなければならない。
- 3 乙は、第1項に規定する書面を提出したにもかかわらず、同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ、満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合において、甲から請求を受けたときは当該知的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

（知的財産権の報告）

- 第3条 前条に関して、乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請を行うときは、出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて、あらかじめ甲にその旨を通知しなければならない。
- 2 乙は、産業技術力強化法（平成12年法律第44号）第17条第1項に規定する特定研

究開発等成果に該当するもので、かつ、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則（昭和35年通商産業省令第10号）、実用新案法施行規則（昭和35年通商産業省令第11号）及び意匠法施行規則（昭和35年通商産業省令第12号）等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願である旨を表示しなければならない。

- 3 乙は、第1項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から60日以内（ただし、外国にて設定の登録等を受けた場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。
- 4 乙は、本契約に係る産業財産権等を自ら実施したとき及び第三者にその実施を許諾したとき（ただし、第5条第4項に規定する場合を除く。）は、実施等した日から60日以内（ただし、外国にて実施等をした場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。
- 5 乙は、本契約に係る産業財産権等以外の知的財産権について、甲の求めに応じて、自己による実施及び第三者への実施許諾の状況を書面により甲に報告しなければならない。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の移転）

第4条 乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を第三者に移転する場合（本契約の成果を刊行物として発表するために、当該刊行物を出版する者に著作権を移転する場合を除く。）には、第2条から第6条まで及び第12条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者に約させなければならない。

- 2 乙は、前項の移転を行う場合には、当該移転を行う前に、甲にその旨書面により通知し、あらかじめ甲の承認を受けなければならない。ただし、乙の合併又は分割により移転する場合及び第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、この限りでない。
- 3 乙は、第1項に規定する第三者が乙の子会社又は親会社（これらの会社が日本国外に存する場合に限る。）である場合には、同項の移転を行う前に、甲に事前連絡の上、必要に応じて甲乙間で調整を行うものとする。
- 4 乙は、第1項の移転を行ったときは、移転を行った日から60日以内（ただし、外国にて移転を行った場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。
- 5 乙が第1項の移転を行ったときは、当該知的財産権の移転を受けた者は、当該知的財産権について、第2条第1項各号及び第3項並びに第3条から第6条まで及び第12条の規定を遵守するものとする。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の実施許諾）

第5条 乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、第2条、本条及び第12条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者に約させなければならない。

- 2 乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権に関し、第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、甲にその旨書面により通知し、あらかじめ甲の書面による承認を受けなければならない。ただし、乙の合併又は分割により移転する場合及び第2条第1項第4号イからハまでに定める場合は、この限りではない。
- 3 乙は、前項の第三者が乙の子会社又は親会社（これらの会社が日本国外に存する場合に限る。）である場合には、同項の専用実施権等の設定等を行う前に、甲に事前連絡のうえ、必要に応じて甲乙間で調整を行うものとする。
- 4 乙は、第2項の専用実施権等の設定等を行ったときは、設定等を行った日から60日以内（ただし、外国にて設定等を行った場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。
- 5 甲は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が 甲のために第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲乙協議のうえ決定する。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の放棄）

第6条 乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属）

第7条 甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権について共同出願契約を締結し、甲乙共同で出願又は申請するものとし、当該知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面にて甲に届け出なければならない。

- 一 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- 二 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を甲が指定する 第三者に許諾する。
- 2 前項の場合、出願又は申請のための費用は原則として、甲、乙の持分に比例して負担するものとする。
- 3 乙は、第1項に規定する書面を提出したにもかかわらず、同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合において、甲から請求を受けたときは当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で甲に譲り渡さなければならない。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の移転)

第8条 甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権のうち、自らが所有する部分を相手方以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に書面により通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の実施許諾)

第9条 甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、その許諾の前に相手方に書面によりその旨通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の実施)

第10条 甲は、本契約に関して乙と共同で行った発明等に係る共有の知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償にて当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が本契約に関して甲と共同で行った発明等に係る共有の知的財産権について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことに鑑み、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の放棄)

第11条 甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に書面により通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

(著作権の帰属)

第12条 第2条第1項及び第7条第1項の規定にかかわらず、本契約の目的として作成され納入される著作物に係る著作権については、全て甲に帰属する。

2 乙は、前項に基づく甲及び甲が指定する 第三者による実施について、著作者人格権を行使しないものとする。また、乙は、当該著作物の著作者が乙以外の者であるときは、当該著作者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を執るものとする。

3 乙は、本契約によって生じた著作物及びその二次的著作物の公表に際し、本契約による成果である旨を明示するものとする。

(合併等又は買収の場合の報告等)

第13条 乙は、合併若しくは分割し、又は第三者の子会社となった場合(乙の親会社に変更した場合を含む。第3項第1号において同じ。)は、甲に対しその旨速やかに報告し

なければならない。

2 前項の場合において、国の要請に基づき、国民経済の健全な発展に資する観点に照らし、本契約の成果が事業活動において効率的に活用されないおそれがあると甲が判断したときは、乙は、本契約に係る知的財産権を実施する権利を甲が指定する者に許諾しなければならない。

3 乙は、本契約に係る知的財産権を第三者に移転する場合、次の各号のいずれの規定も遵守することを当該移転先に約させなければならない。

一 合併若しくは分割し、又は第三者の子会社となった場合は、甲に対しその旨速やかに報告する。

二 前号の場合において、国の要請に基づき、国民経済の健全な発展に資する観点に照らし本業務の成果が事業活動において効率的に活用されないおそれがあると甲が判断したときは、本契約に係る知的財産権を実施する権利を甲が指定する者に許諾する。

三 移転を受けた知的財産権をさらに第三者に移転するときは、本項各号のいずれの規定も遵守することを当該移転先に約させる。

(秘密の保持)

第14条 甲及び乙は、第2条及び第7条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願又は申請を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

(委任・下請負)

第15条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該第三者に対して、本特約条項の各規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第16条 第2条及び第7条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第17条 本特約条項の有効期限は、本契約の締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。

以上

イーター調達取決めに係る品質保証に関する特約条項

本契約については、契約一般条項によるほか、次の特約条項（以下「本特約条項」という。）による。

（定義）

- 第1条 本契約において「協定」とは、「イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定」をいう。
- 2 本契約において「イーター機構」とは、協定により設立された「イーター国際核融合エネルギー機構」をいう。
- 3 本契約において「加盟者」とは、協定の締約者をいう。
- 4 本契約において「国内機関」とは、各加盟者がイーター機構への貢献を行うに当たって、その実施機関として指定する法人をいう。
- 5 本契約において「フランス規制当局」とは、イーター建設地であるフランスの法令に基づき契約物品に関して規制、許認可を行う権限を有する団体をいう。

（品質保証活動）

- 第2条 乙は、本契約書及びこの契約書に附属する仕様書（以下「契約書等」という。）の要求事項に合致させるため本契約内容の品質を管理するものとする。

（品質保証プログラム）

- 第3条 乙は、本契約の履行に当たっては、乙の品質保証プログラムを適用する。このプログラムは、国の登録を受けた機関により認証されたもの（ISO9001-2015 等）で、かつ、本特約条項に従って契約を履行することができるものとする。ただし、これによることができないときは、甲により承認を得た品質保証プログラムを適用することができる。

（品質重要度分類）

- 第4条 乙は、適切な製品品質を維持するため、安全性、信頼性、性能等の重要度に応じて甲が定める本契約内容の等級に従って管理を実施しなければならない。契約物品の等級及び等級に応じた要求事項は、仕様書に定める。

（疑義の処置）

- 第5条 乙は、本契約書等に定める要求事項に疑義又は困難がある場合には、作業を開始する前に甲に書面にて通知し、その指示に従わなければならない。

（逸脱許可）

- 第6条 乙は、契約物品について、契約書等に定める要求事項からの逸脱許可が必要と思わ

れる状況が生じた場合は、当該逸脱許可の申請を速やかに甲に提出するものとする。甲は、乙からの申請に基づき、当該逸脱許可の諾否について検討し、その結果を乙に通知するものとする。

(不適合の処理)

第7条 乙は、契約物品が契約書等の要求事項に適合しないとき又は適合しないことが見込まれるときは、遅滞なくその内容を甲に書面にて通知し、その指示に従わなければならない。

(重大不適合の処置)

第8条 乙は、重大不適合が発生した場合、直ちにその内容を甲に報告するとともに、プロジェクトへの影響を最小限に抑え、要求された品質を維持するため、その処置方法を検討し、速やかに甲に提案し、その承認を得なければならない。

(作業場所の通知)

第9条 乙は、本契約締結後、本契約の履行に必要なすべての作業場所を特定し、本契約に係る作業の着手前に、甲に書面にて通知するものとする。当該通知には、本契約の履行のために、乙が本契約の一部を履行させる下請負人の作業場所を含む。

(受注者監査)

第10条 甲は、乙に対して事前に通知することにより、乙の品質保証に係る受注者監査を実施できるものとする。

(立入り権)

第11条 乙は、本契約の履行状況を確認するため、甲、イーター機構、本契約の活動に関連する日本以外の加盟者の国内機関、フランス規制当局及びそれらから委託された第三者が、第9条に基づき特定した作業場所に立ち入る権利を有することに同意する。

2 前項に定める立入り権に基づく作業場所への立入りは、契約書等に定める中間検査等への立会い及び定期レビュー会合への参加の他、乙に対して事前に通知することにより、必要に応じて実施することができるものとする。

(文書へのアクセス)

第12条 乙は、甲の求めに応じ、本契約の適切な管理運営を証明するために必要な文書及びデータを提供するものとする。

(作業停止の権限)

第13条 甲は、乙が本契約の履行に当たって、契約書等の要求事項を満足できないことが認められる等、必要な場合は、乙に作業の停止を命じることができる。

2 乙は、甲から作業停止命令が発せられた場合には、可及的速やかに当該作業を停止し、甲の指示に従い要求事項を満足するよう必要な措置を講ずるものとする。

(下請負人に対する責任)

第 1 4 条 乙は、下請負人に対し、本契約の一部を履行させる場合、本特約条項に基づく乙の一切の義務を乙の責任において当該下請負人に遵守させるものとする。

(情報のイーター機構等への提供)

第 1 5 条 乙は、本契約の履行過程で甲に伝達された情報が、必要に応じてイーター機構及びフランス規制当局に提供される場合があることにあらかじめ同意するものとする。

以上

イーター実施協定の調達に係る情報及び知的財産に関する特約条項

本契約については、本契約一般条項によるほか、次の特約条項（以下「本特約条項」という。）による。

（定義）

第1条 本契約において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- （1） 特許法（昭和34年法律第121号）に規定する特許権又は特許を受ける権利
- （2） 実用新案法（昭和34年法律第123号）に規定する実用新案権又は実用新案登録を受ける権利
- （3） 意匠法（昭和34年法律第125号）に規定する意匠権又は意匠登録を受ける権利
- （4） 商標法（昭和34年法律第127号）に規定する商標権又は商標登録を受ける権利
- （5） 半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和60年法律第43号）に規定する回路配置利用権又は回路配置利用権の設定の登録を受ける権利
- （6） 種苗法（平成10年法律第83号）に規定する育成者権又は品種登録を受ける地位
- （7） 著作権法（昭和45年法律第48号）に規定するプログラムの著作物及びデータベースの著作物の著作権
- （8） 外国における、第1号から第7号に記載の各知的財産権に相当する権利
- （9） 不正競争防止法（平成5年法律第47号）に規定する営業秘密に関して法令により定められた権利又は法律上保護される利益に係る権利（以下「営業秘密」という。）

2 本契約において「情報」とは、法律による保護を受けることができるか否かを問わず、発明や発見の記述のみならず、公表されている資料、図書、意匠、計算書、報告書その他の文書、研究開発に関する記録された資料又は方法並びに発明及び発見に関する説明であって、前項に定義する知的財産権を除いたものをいう。

3 本契約において「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、商標権、回路配置利用権及びプログラム等の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成並びに営業秘密を使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

4 本契約において「背景的な知的財産権」とは、本契約の締結前に取得され、開発され、若しくは創出された知的財産権又は本契約の範囲外において取得され、開発され、若しくは創出される知的財産権をいう。

5 本契約において「背景的な営業秘密」とは、背景的な知的財産権のうちの営業秘密をいう。

6 本契約において「生み出された知的財産権」とは、本契約の履行の過程で、乙が単独で又は甲と共同で取得し、開発し、又は創出した知的財産権をいう。

7 本契約において「協定」とは、「イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定」をいう。

8 本契約において「附属書」とは、協定の「情報及び知的財産に関する附属書」をいう。

9 本契約において「イーター機構」とは、協定により設立された「イーター国際核融合エネルギー機構」をいう。

10 本契約において「加盟者」とは、協定の締約者をいう。

11 本契約において「国内機関」とは、各加盟者がイーター機構への貢献を行うに当たって、

その実施機関として指定する法人をいう。

1 2 本契約において「団体」とは、国内機関又はイーター機構が協定の目的のために物品又は役務の提供に関する契約を締結する団体をいう。

1 3 本契約において「理事会」とは、協定第6条に定める「理事会」をいう。

1 4 本契約において「特許等」とは、特許、登録実用新案、登録意匠、登録商標、登録回路配置及び登録品種の総称をいう。

(情報の普及)

第2条 乙は、加盟者又は国内機関が、本契約の実施により直接に生じる情報（著作権の有無を問わない。）を非商業上の利用のため翻訳し、複製し、及び公に頒布する権利を有することに同意する。

2 乙は、前項により作成される著作権のある著作物の写しであって公に頒布されるすべてのものには、著作者が明示的に記名を拒否しない限り、著作者の氏名を明示することに同意する。

(発明等の報告)

第3条 乙は、本契約の履行の過程で発明等を創出した場合には（以下、かかる発明等を「本発明等」という。）、本発明の詳細とともに、速やかに甲に書面により報告するものとする。

2 乙は、甲が前項の本発明の詳細を含む報告をイーター機構及び加盟者に提供すること、並びに、甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の日本の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

(生み出された知的財産権の帰属等)

第4条 本発明等に係る知的財産権は、乙に帰属する。ただし、本発明等が甲乙共同で創出したものである場合、当該本発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有となる。

2 前項ただし書きの甲及び乙の共有に係る知的財産権について、甲及び乙は、知的財産権の持分、費用分担、その他必要な事項を協議の上、別途取決めを締結するものとする。

3 乙は、甲及び乙の共有に係る当該知的財産権を自ら又は乙が指定する者が実施する場合、甲及び乙の持分に応じてあらかじめ定める不実施補償料を甲に支払うものとする。

(発明等の取扱い)

第5条 乙は、本発明等に関し、(i)特許等の登録に必要な手続を行うか、(ii)営業秘密として管理するか、又は、(iii)(i)若しくは(ii)のいずれも行わないかという取扱いについて速やかに決定の上、甲に決定内容を書面により報告する。ただし、当該本発明等が甲乙共同で創出したものである場合、甲及び乙は、上記(i)ないし(iii)の取扱いについて別途協議の上決定する。

2 乙は、前項に基づく本発明等の取扱いに関する決定内容について、甲がイーター機構及び加盟者に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の日本の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

3 乙は、乙が第1項の(iii)の取扱いをすることを決定した本発明等について、甲又はイーター機構の求めがあった場合は、当該本発明等の知的財産権を甲又はイーター機構に承継させるものとする。

（背景的な知的財産権の認定）

第6条 乙が本契約の履行の過程で利用する背景的な知的財産権は、甲及び乙が別途締結する覚書（以下「覚書」という。）に定める。覚書に定めのない知的財産権であって、本契約の履行の過程で利用されるものは、生み出された知的財産権とみなす。

2 乙は、覚書に掲げる知的財産権の内容に変更が生じたときは、速やかに当該変更内容を甲に書面により報告するものとする。

3 乙は、本契約締結後に本契約の履行の過程で利用すべき背景的な知的財産権の存在が判明したときは、速やかに、当該背景的な知的財産権が、本契約の範囲外において存在することを証明する具体的な証拠とともに、本契約締結前に報告できなかった正当な理由を甲に書面により報告するものとする。

4 甲は、前項の報告を受けた場合は、乙から提出された証拠及び理由の妥当性を検討の上、必要に応じて、甲乙協議の上、覚書の改訂を行うものとする。

5 乙は、本条に基づく報告について、甲がイーター機構及び加盟者に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の日本の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

6 乙は、本契約の履行の過程で背景的な知的財産権を利用する場合は、必要な実施権又は利用権を確保し、甲並びに契約物品の提供を受けるイーター機構及び関連する他の加盟者が、支障なく当該物品を使用することができるようにしなければならない。甲並びにイーター機構及び関連する他の加盟者が当該背景的な知的財産権に関し、第三者から知的財産権侵害の苦情を受けた場合には、乙は自己の責任と費用でその苦情を防御又は解決し、当該苦情に起因する損失、損害又は経費のすべてを補償し、甲並びにイーター機構及び関連する他の加盟者に対して何らの損害も与えないものとする。

（背景的な知的財産権の帰属）

第7条 本契約は、背景的な知的財産権の帰属について何ら変更を生じさせるものではない。

（創出者への補償等）

第8条 乙は、乙の従業者又は役員（以下「従業者等」という。）が創出した本発明等に係る知的財産権を、適用法令に従い、乙の費用と責任において従業者等から承継するものとする。

（生み出された知的財産権の実施）

第9条 生み出された知的財産権の実施権の許諾（利用権の付与を含む。以下同じ。）については、次の各号による。

（1） 乙は、甲が自ら実施する研究開発に関する活動のために、平等及び無差別の原則に基づき、当該生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を甲に許諾する。当該実施権は、甲が第三者に再実施を許諾する権利を伴う。

（2） 乙は、公的な支援を得た核融合の研究開発に関する計画のため、平等及び無差別の原則に基づき、当該生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を加盟者及びイーター機構に許諾する。当該実施権は、イーター機構及び加盟者が第三

者（加盟者については、それぞれの領域内の第三者に限る。）に再実施を許諾する権利を伴う。

（３） 乙は、核融合の商業上の利用のため、平等及び無差別の原則に基づき、生み出された知的財産権の非排他的な実施権を加盟者に許諾する。当該実施権は、加盟者が第三者（それぞれの領域内の第三者に限る。）に再実施を許諾する権利を伴う。当該実施権の許諾に係る条件は、乙が第三者に対して当該生み出された知的財産権の実施権を許諾するときの条件よりも不利でないものとする。

（４） 乙は、生み出された知的財産権の核融合以外の分野における利用を可能にするため、加盟者、国内機関、団体及び第三者と商業上の取決めを締結することが奨励される。

２ 前項の生み出された知的財産権が甲と乙の共有に係るものである場合、甲と乙は、共同して同項に基づく実施権の許諾を行う。

３ 乙は、第１項に規定する実施権及び再実施を許諾する権利の許諾の記録を保持し、甲の求めに応じこれを甲に提供する。乙は、上記記録に変更がある場合は、各年の上半期については、７月１５日までに、下半期については翌年の１月１５日までに甲に報告書を提出する。

４ 乙は、甲が当該記録をイーター機構及び加盟者に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の日本の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

５ 乙は、非加盟者の第三者に対し、生み出された知的財産権の実施権を許諾する場合には、理事会が全会一致で決定する規則に従うものとし、甲の事前の同意を得て行うものとする。当該第三者への実施権の許諾は、平和的目的のための使用に限り行うものとする。ただし、当該規則の決定までは、非加盟者の第三者に対する当該実施権の許諾は認めない。

６ 乙は、イーター機構又は加盟者に対して直接実施許諾できない理由があるときには、甲が第１項第２号及び第３号に基づきイーター機構又は加盟者に再実施を許諾するための権利を伴う、生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を甲に許諾するものとする。

（背景的な知的財産権の実施）

第１０条 乙が契約物品その他仕様書に定める納入品に用いる背景的な知的財産権の実施権の許諾については、次の各号による。

（１） 乙は、当該背景的な知的財産権（ただし、背景的な営業秘密を含まない。）が次のいずれかの要件を満たすときは、甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のために、平等及び無差別の原則に基づき、当該背景的な知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を甲に許諾する。当該実施権は、甲が研究機関及び高等教育機関に再実施を許諾する権利を伴う。

イ イーター施設を建設し、運転し、及び利用するために必要とされること又はイーター施設に関連する研究開発のための技術を用いるために必要とされること。

ロ イーター機構に提供される契約物品を保守し、又は修理するために必要とされること。

ハ 公的な調達に先立ち理事会が必要であると決定する場合において必要とされること。

（２） 乙は、当該背景的な知的財産権（ただし、背景的な営業秘密を含まない。）が次のいず

れかの要件を満たすときは、公的な支援を得た核融合の研究開発に関する計画のため、平等及び無差別の原則に基づき、当該背景的な知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を加盟者及びイーター機構に許諾する。当該実施権は、イーター機構が再実施を許諾する権利並びに加盟者がそれぞれの領域内において研究機関及び高等教育機関に再実施を許諾する権利を伴う。

イ イーター施設を建設し、運転し、及び利用するために必要とされること又はイーター施設に関連する研究開発のための技術を用いるために必要とされること。

ロ イーター機構に提供される契約物品を保守し、又は修理するために必要とされること。

ハ 公的な調達に先立ち理事会が必要であると決定する場合において必要とされること。

- (3) 乙は、当該背景的な営業秘密が次のいずれかの要件を満たすときは、当該背景的な営業秘密（イーター施設の建設、運転、保守及び修理のための手引書又は訓練用教材を含む。）の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の利用権をイーター機構に付与する。当該利用権は、イーター機構が、協定の情報及び知的財産に関する附属書第4、2、3条（b）に基づき、その下請負人に再利用権を付与する権利及びフランス規制当局に当該背景的な営業秘密を伝達する権利を伴う。

イ イーター施設を建設し、運転し、及び利用するために必要とされること又はイーター施設に関連する研究開発のための技術を用いるために必要とされること。

ロ イーター機構に提供される契約物品を保守し、又は修理するために必要とされること。

ハ 公的な調達に先立ち理事会が必要であると決定する場合において必要とされること。

ニ イーター施設に対して規制当局が要請する安全、品質保証及び品質管理のために必要とされること。

- (4) 乙は、当該背景的な営業秘密が次のいずれかの要件を満たすときは、加盟者が公的な支援を得た核融合の研究開発に関する計画のため、金銭上の補償を伴う私的契約によって、当該背景的な営業秘密の商業上の利用権の付与又は当該背景的な営業秘密を用いた契約物品と同一の物品の提供を求めた場合には、当該契約締結のため最善の努力を払うこととする。当該利用権の付与又は物品の提供に係る条件は、乙が第三者に対して当該背景的な営業秘密の利用権を付与し、又は当該背景的な営業秘密を用いた同一の物品を提供するときの条件よりも不利でないものとする。当該利用権が付与される場合には、当該利用権は、利用権者が契約上の義務を履行しない場合にのみ取り消すことができる。

イ イーター施設を建設し、運転し、及び利用するために必要とされること又はイーター施設に関連する研究開発のための技術を用いるために必要とされること。

ロ イーター機構に提供される契約物品を保守し、又は修理するために必要とされること。

ハ 公的な調達に先立ち理事会が必要であると決定する場合において必要とされること。

- (5) 乙は、当該背景的な知的財産権について、加盟者が核融合の商業上の利用のため、当該背景的な知的財産権の実施権の許諾を受けること又は当該背景的な知的財産権を用いた契約物品と同一の物品の提供を求めた場合には、当該要求の実現のため最善の努力を払うこととする。当該背景的な知的財産権の実施権は、当該加盟者の領域内にある第三者による核融合の商業上の利用のために当該加盟者が再実施を許諾する権利を伴う。当該背景的な知的財産権の実施権の許諾に係る条件は、乙が第三者に対して当該背景的な知的財産権の実施権を

許諾するときの条件よりも不利でないものとする。当該背景的な知的財産権の実施権は、実施権者が契約上の義務を履行しない場合にのみ取り消すことができる。

- (6) 乙は、前号に定める目的以外の商業上の目的のため、加盟者から求めがあった場合は、当該背景的な知的財産権が次のいずれかの要件を満たすときは、当該背景的な知的財産権の実施権を許諾することが奨励される。乙が、当該背景的な知的財産権の実施権を当該加盟者に許諾する場合には、当該背景的な知的財産権の実施権は平等及び無差別の原則に基づき許諾されるものとする。

イ イーター施設を建設し、運転し、及び利用するために必要とされること又はイーター施設に関連する研究開発のための技術を用いるために必要とされること。

ロ イーター機構の提供される契約物品を保守し、又は修理するために必要とされること。

ハ 公的な調達に先立ち理事会が必要であると決定する場合において必要とされること。

- 2 前項の背景的な知的財産権が甲と乙の共有に係るものである場合、甲と乙は、共同して当該背景的な知的財産権の実施権の許諾を行う。
- 3 乙は、第1項に規定する実施権及び再実施を許諾する権利の許諾の記録を保持し、甲の求めに応じこれを甲に提供する。乙は、上記記録に変更がある場合は、各年の上半期については7月15日までに、下半期については翌年の1月15日までに甲に報告書を提出する。
- 4 乙は、甲が当該記録をイーター機構及び加盟者に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の日本の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

(知的財産権の帰属の例外)

第11条 乙は、本契約の目的として作成される提出書類、プログラム及びデータベース等の納入品に係る著作権は、すべて甲に帰属することを認め、乙が著作権を有する場合（第8条に基づき従業者等から承継する場合を含む。）であっても、乙は、かかる著作権（著作権法第21条から第28条までに定める全ての権利を含み、日本国内における権利に限らない。）を甲に譲渡する。かかる譲渡の対価は、本契約書に定める請負の対価に含まれる。

- 2 前項の規定により著作権を乙から甲に譲渡する場合において、当該著作物を乙が自ら創作したときは、乙は、著作者人格権を行使しないものとし、当該著作物を乙以外の第三者が創作したときは、乙は、当該第三者に著作者人格権を行使しないように必要な措置を講じるものとする。

(下請負人に対する責任)

第12条 乙は、本契約一般条項の規定に従い、下請負人に対し本契約の一部を履行させる場合、本特約条項に基づく乙の一切の義務を乙の責任において当該下請負人に遵守させるものとする。

(有効期間)

第13条 本契約一般条項の定めにかかわらず、本特約条項の定めは協定の終了後又は日本国政府の協定からの脱退後も効力を有する。

(言語)

第14条 本特約条項に定める乙から甲への書面による報告は、和文だけでなく、英文でも提出することとし、両文書は等しく正文とする。

(疑義)

第15条 本特約条項の解釈又は適用に関して疑義が生じた場合、協定の規定が本特約条項に優先する。

『本契約において遵守すべき「情報セキュリティの確保」に関する事項』

- 1 受注者は、契約の履行に関し、情報システム（情報処理及び通信に関わるシステムであって、ハードウェア、ソフトウェア及びネットワーク並びに記録媒体で構成されるものをいう。）を利用する場合には、QSTの情報及び情報システムを保護するために、情報システムからの情報漏えい、コンピュータウィルスの侵入等の防止その他必要な措置を講じなければならない。
- 2 受注者は、次の各号に掲げる事項を遵守するほか、QSTの情報セキュリティ確保のために、QSTが必要な指示を行ったときは、その指示に従わなければならない。
 - (1) 受注者は、契約の業務に携わる者（以下「業務担当者」という。）を特定し、それ以外の者に作業をさせてはならない。
 - (2) 受注者は、契約に関して知り得た情報（QSTに引き渡すべきコンピュータプログラム著作物及び計算結果を含む。以下同じ。）を取り扱う情報システムについて、業務担当者以外が当該情報にアクセス可能とならないよう適切にアクセス制限を行うこと。
 - (3) 受注者は、契約に関して知り得た情報を取り扱う情報システムについて、ウィルス対策ツール及びファイアウォール機能の導入、セキュリティパッチの適用等適切な情報セキュリティ対策を実施すること。
 - (4) 受注者は、P2P ファイル交換ソフトウェア（Winny、WinMX、KaZaa、Share 等）及びSoftEther を導入した情報システムにおいて、契約に関して知り得た情報を取り扱ってはならない。
 - (5) 受注者は、QSTの承諾のない限り、契約に関して知り得た情報をQST又は受注者の情報システム以外の情報システム（業務担当者が所有するパソコン等）において取り扱ってはならない。
 - (6) 受注者は、委任をし、又は下請負をさせた場合は、当該委任又は下請負を受けた者の契約に関する行為について、QSTに対し全ての責任を負うとともに、当該委任又は下請負を受けた者に対して、情報セキュリティの確保について必要な措置を講ずるように努めなければならない。
 - (7) 受注者は、QSTが求めた場合には、情報セキュリティ対策の実施状況についての監査を受け入れ、これに協力すること。
 - (8) 受注者は、QSTの提供した情報並びに受注者及び委任又は下請負を受けた者が契約業務のために収集した情報について、災害、紛失、破壊、改ざん、き損、漏えい、コンピュータウィルスによる被害、不正な利用、不正アクセスその他の事故が発生、又は生ずるおそれのあることを知った場合は、直ちにQSTに報告し、QSTの指示に従うものとする。契約の終了後においても、同様とする。

なお、QSTの入札に参加する場合、又はQSTからの見積依頼を受ける場合にも、上記事項を遵守していただきます。

以上

コンピュータプログラム作成等業務特約条項

（目的物）

第1条 この契約の目的物は、次の各号の一又は二以上の組み合わせに該当するコンピュータプログラムの著作物（データ、データベース、マニュアル及びドキュメンテーションを含む。以下同じ。）及び当該コンピュータプログラムによる計算結果であって、仕様書に定める範囲のものとする。

- 一 コンピュータプログラム（コンピュータプログラムの設計を含む。）著作物
- 二 甲が提供するコンピュータプログラムの著作物により得られた計算結果
- 三 乙が所有するコンピュータプログラムの著作物及びこれにより得られた計算結果

（権利の帰属等）

第2条 この契約により作成された目的物（第1条各号に掲げるものをいう。以下同じ。）に係る著作権その他この目的物の使用、収益及び処分（複製、翻訳、翻案、変更、譲渡・貸与及び二次的著作物の利用を含む。）に関する一切の権利は甲に帰属するものとする。ただし、本契約遂行のために使用するプログラム等のうち、本契約締結以前から、乙が所有するものについては、その著作権は乙に帰属するものとする。

2 乙は、この契約により作成された目的物について、甲又は甲の指定する者に対して著作者人格権を行使しないものとする。

（氏名の表示の制限）

第3条 乙は、第1条に規定する著作物に著作者氏名を表示しないものとする。

（第三者の権利の保護）

第4条 乙は、この業務の実施に関し第三者（著作者を含む。）の著作権その他の権利を侵害することのないよう必要な措置を自らの責任において講じなければならない。

（技術情報）

第5条 甲が、この業務の実施に関し、乙の保有する技術情報を知る必要が生じた場合には、乙は、この契約の業務に必要な範囲内において当該技術情報を甲に無償で提供しなければならない。

2 甲は、乙からの書面による事前の同意を得た場合を除き、前項により知り得た技術情報を第三者に提供しないものとする。

（プログラム開発に必要な技術情報）

第6条 甲は、仕様書に定めるところにより、乙がこの業務の実施に必要な計算コードその他必要な技術情報を乙に使用させることがある。

（公表）

第7条 乙は、目的物を甲に引き渡す前に、これを第三者に公表してはならない。

- 2 乙は、この契約により得られた成果について発表し、若しくは公開し、又は第三者に提供しようとするとき、及びこの業務の実施によって知り得た技術情報を第三者に開示しようとするときは、あらかじめ書面による甲の承認を得なければならない。

以上