

J-PARC 3 GeV シンクロトロン機器保護用  
ビームモニタ信号処理装置の製作  
仕様書

# 目次

<b>1. 一般仕様</b> .....	<b>3</b>
1.1 件名 .....	3
1.2 目的・概要 .....	3
1.3 契約範囲 .....	3
1.4 納期 .....	3
1.5 納入場所及び納入条件 .....	3
1.6 検収条件 .....	3
1.7 保証 .....	3
1.8 提出図書 .....	3
1.9 支給品 .....	4
1.10 貸与品 .....	4
1.11 品質管理 .....	4
1.12 適用法規・規格基準 .....	4
1.13 産業財産権等 .....	4
1.14 機密保持 .....	4
1.15 安全管理 .....	5
1.16 グリーン購入法の推進 .....	5
1.17 協議 .....	5
1.18 その他 .....	5
<b>2. 技術仕様</b> .....	<b>6</b>
2.1 使用環境 .....	6
2.2 設計耐用年数 .....	7
2.3 各部仕様 .....	7
2.3.1 ビーム位置モニタ信号処理装置 (BPM モジュール) .....	7
2.3.2 ビーム粒子数モニタ信号処理装置 (CT モニタモジュール) .....	8
2.4 梱包及び輸送 .....	10
2.5 試験検査 .....	10

## 1. 一般仕様

### 1.1 件名

J-PARC 3 GeV シンクロトロン機器保護用ビームモニタ信号処理装置の製作

### 1.2 目的・概要

大強度陽子加速器施設 J-PARC の 3 GeV シンクロトロンに導入されているビームモニタ信号処理装置は、異常なビームを検出することによる機器保護の役割を担っている。現在用いられているビームモニタ信号処理装置は、J-PARC 稼働初期から使用されているため経年劣化を起こしており、安全に加速器の運転を行うために早急な更新を必要としている。

本契約では、高速な信号処理と時間情報の付与が可能なビームモニタ信号処理装置を新たに製作することで、経年劣化の対応に加えて、加速器のさらなる安定運転に資する。

### 1.3 契約範囲

- |                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| (1) ビーム位置モニタ信号処理装置 (BPM モジュール) の製作    | 1 式 |
| (2) ビーム粒子数モニタ信号処理装置 (CT モニタモジュール) の製作 | 1 式 |
| (3) (1)及び(2)についての設計役務                 | 1 式 |

### 1.4 納期

令和 8 年 3 月 13 日

### 1.5 納入場所及び納入条件

#### (1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4  
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構  
J-PARC センター 3 GeV シンクロトロン棟内指定場所

#### (2) 納入条件

持込渡し

### 1.6 検収条件

第 1.5 項に定める納入場所に納入後、員数検査、外観検査及び第 2.5 項に定める試験検査並びに第 1.8 項に定める完成図書の合格をもって検収とする。

### 1.7 保証

第 2 章に定める設計仕様及び機能要求を満足し、第 2.1 項に定める使用環境の下で運用ができることを保証すること。

### 1.8 提出図書

受注者は、以下の図書を提出すること。以下の図書を含め、本契約に関する提出図書は原則として日本語を使用すること。

【契約後及び変更後直ちに提出するもの】

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| (1) 工程表                           | 1 部 (要確認) |
| (2) 体制表                           | 1 部 (要確認) |
| (3) 委任又は下請負届 (下請け等がある場合のみ/機構指定様式) | 1 式 (要確認) |

【打合せ後直ちに提出するもの】

- |         |           |
|---------|-----------|
| (4) 議事録 | 1 部 (要確認) |
|---------|-----------|

【製作に着手する前までに提出するもの】

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (5) 確認図面  | 1 部 (要確認) |
| (6) 製作要領書 | 1 部 (要確認) |

【試験検査に着手する前までに提出するもの】

(7) 試験検査要領書 1部（要確認）

【納入時に提出する書類】

(8) 完成図書 3式

完成図書は、(1)から(7)に加えて設計書、取扱説明書、試験検査成績書、完成図を紙とCDに記録し、1冊にまとめたものを1式とする。加えて、CDには本契約のために製作されたコンピュータプログラム及びFPGA(Field Programmable Gate Array)回路の内容確認、変更に必要な全てのファイルを含めること。

(提出場所)

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

J-PARCセンター 加速器ディビジョン 加速器第三セクション

1.9 支給品

なし

1.10 貸与品

なし

1.11 品質管理

本契約に係る業務は、全ての工程において、以下の事項等について十分な品質管理を行うこと。

- ・管理体制
- ・設計管理
- ・外注管理
- ・現地作業管理
- ・材料管理
- ・工程管理
- ・試験検査管理
- ・不適合管理
- ・記録の保管

また、受注者は、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）が必要と認めた場合には、品質保証を確実に実施するための具体的な品質保証計画書を作成、提出し、これを遵守すること。

1.12 適用法規・規格基準

本契約の実施に当たっては、以下の法令、規格、基準等を適用又は準用して行うこと。

- ・原子力機構が定める産業財産権特約条項
- ・その他原子力機構が定める諸規定
- ・J-PARCセンターが定める諸規定
- ・その他受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての法令、規格、基準等

1.13 産業財産権等

本契約によって生じた産業財産権等の取扱いについては、原子力機構の産業財産権特約条項に定められたとおりとする。また、著作権法に規定する著作物が本契約の実施によって生じた場合、原子力機構は、その著作物に対する著作権並びに外国において著作権に相当する権利を受注者から無償で譲り受けるものとする。受注者は、上記の著作物が得られた場合には、その旨を直ちに原子力機構に報告すること。

1.14 機密保持

受注者は、本業務の実施に当たり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、

受注者、下請会社等の作業員を除く第三者への開示又は提供を行ってはならない。このため、機密保持を確実にできる具体的な情報管理要領書を作成・提出し、これを厳格に遵守すること。

#### 1.15 安全管理

受注者は、本契約の遂行に当たり、原子力機構敷地内あるいは J-PARC センター敷地内で試験や作業する必要性が生じた場合、以下の事項を遵守すること。

- (1) 受注者は、原子力機構並びに J-PARC センターが定める規定に則り、試験等の計画段階に必要な書類を作成し、十分な時間的余裕を持って提出すること。
- (2) 受注者は、原子力機構並びに J-PARC センターが定める規定に従って試験等を実施すること。
- (3) 原子力機構が試験等の中断の必要を認めた場合、受注者はそれに従うこと。

#### 1.16 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。

#### 1.17 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、原子力機構との協議の上、その決定に従うものとする。

#### 1.18 その他

- (1) 原子力機構が必要と認めた場合、受注者は、進捗状況等の本契約の実施に必要な情報を直ちに提供し、必要に応じて打合せの場を設けること。
- (2) 原子力機構が必要と認めた場合、本契約に係る製作に立ち会うことができるものとする。
- (3) 打合せ及び立会いに必要な費用は、契約金額に含まれるものとする。
- (4) 第 1.9 項に定める支給品、第 1.10 項に定める貸与品を除いて、本契約の遂行に必要な人員、機材、設備等は原則として受注者が手配すること。この際、人員は本契約の遂行に適した者を配置し、使用物品も一般的な安全管理上、十分に安全対策を施したものを使用すること。原子力機構は、人員配置または使用物品が不相当と認める場合には、その理由を明示して受注者にその人員配置または使用物品の変更を要求することができるものとする。

## 2. 技術仕様

### 2.1 使用環境

#### 【概要】

大強度陽子加速器施設 J-PARC を構成する加速器の 1 つである 3 GeV シンクロトロンは、荷電粒子ビームを蓄積、加速し、最終的には下流側の施設に出力する円形加速器である。ここで、3 GeV シンクロトロンの下流側の施設は、物質生命科学実験施設 (MLF; Materials and Life Science Experimental Facility) と主リングシンクロトロン (MR; Main Ring Synchrotron) の 2 箇所が存在し、ビームの出力ごとに行き先が変化する。このビームが持つ位置や電荷といった物理量は、検出器によって電気信号に変換される。本契約で製作するビームモニタ信号処理装置は、これらの電気信号を処理し、下流のデータ収集系に受け渡す役割を担うものである。

#### 【ビームの大域的な時間構造（繰り返し周波数）について】

3 GeV シンクロトロンでは、40 ms ごと (25 Hz) にビームの入射、加速、出力までの過程が繰り返される。この加速器の状態が繰り返される 25 Hz の周波数を繰り返し周波数と呼ぶ。40 ms のうち、約 0.5 ms までは、ビームが上流側の施設から入射 (蓄積) される過程である。入射終了後、20 ms までにビームは規定のエネルギーまで加速され、加速されたビームは下流側の施設 (MLF もしくは MR) に出力される。すなわち、40 ms の前半 20 ms には加速器中にビームは存在するが、後半 20 ms では加速器中にビームは存在しないこととなる。

#### 【ビームの微視的な時間構造 (RF) について】

3 GeV シンクロトロン中のビームは、入射直後では 0.61 MHz、加速終了後では 0.84 MHz の周波数で加速器中を周回する。また、ビームは加速器の全周に渡って一様に存在するわけではなく、ある程度のバンチ (塊) となって存在し、3 GeV シンクロトロンにおいては、全周に最大 2 つのバンチが存在する。以上より、加速器中にビームが存在する 20 ms の間では、1.23 MHz から 1.68 MHz の周波数 (0.8  $\mu$ s から 0.6  $\mu$ s 程度) でビームバンチが各検出器に到達する。この、ビームの加速に同期して 1.23 MHz から 1.68 MHz まで変化する周波数を高周波 (RF; Radio Frequency) と呼ぶ。

#### 【信号処理装置の周辺信号について】

本装置の動作や信号処理に当たって、検出器信号以外にも以下の信号が利用可能である。

##### (1) タグ信号

25 Hz で配信される、時間情報 (25 Hz でカウントアップされる信号や出力先情報) と信号処理装置の制御命令 (データ出力命令及びデータ保持命令) を含んだデジタル信号。タグ信号中には 8 グループ分の制御命令が含まれるため、各信号処理装置はどの制御命令を読むかによって分類され、グループ単位での制御が可能である。また、各グループのデータ出力命令には、解析データとモニタデータと呼ばれる 2 種類のデータに対する出力命令が含まれている。

解析データは、全データを下流のデータ収集系に保存するために、信号処理された全てのデータを出力する。出力命令を受け取るまではデータを内部に蓄積し、出力命令を受け取ると、蓄積したデータをまとめて送信する。

モニタデータは、信号処理されたデータのうち、特定の周期のデータのみを出力する。出力命令を受け取ると、その周期のデータを送信する。

##### (2) 動作クロック

12 MHz で常時配信されるクロック信号。

##### (3) トリガ信号

以下、4 種類のトリガ信号が配信されており、動作または信号処理に利用可能である。

A) 繰り返しトリガ (常時配信 25 Hz)

B) MLF トリガ (ビームがあり、かつ出力先が MLF の場合に 25 Hz)

C) MR トリガ (ビームがあり、かつ出力先が MR の場合に 25 Hz)

D) RF トリガ (ビームがある場合、ビームの加速に同期して 1.23 MHz から 1.68 MHz まで)

##### (4) MPS 信号

加速器中のいずれかの機器で機器保護システム(MPS; Machine Protection System)の発報があった場合、あるいは解除された場合の情報を含むデジタル信号。

(5) RF 電圧変換信号

ビームの加速に同期して変化する RF を、周波数あたり規定の電圧に変換したアナログ信号。

## 2.2 設計耐用年数

5 年間

## 2.3 各部仕様

### 2.3.1 ビーム位置モニタ信号処理装置 (BPM モジュール)

#### 【概要】

本装置は、ビームが加速器中を周回するとき、基準となる軌道からどれほど離れた位置を通過しているかを監視する役割を持つ、ビーム位置モニタ (BPM; Beam Position Monitor) からの信号を処理するものである。BPM には、90 度ごとに 4 枚の電極が設置されており、ビームが BPM 内を通過することで、各電極から電気信号が発せられる。本装置は、各電極からの信号をデジタル変換し、変換した信号を処理することでビームの位置を特定する。本契約では、BPM1 台 (4 ch) の信号を処理することのできる装置を 1 式とする。

#### 【基礎構成】

- (1) 本装置は、NIM(Nuclear Instrumentation Module)クレートに搭載可能なものとする。
- (2) 検出器信号をデジタル変換する際のサンプリング周波数は 40 MHz とし、信号分解能は 16 bit とすること。
- (3) 高速な信号処理を達成するため、デジタル信号処理には FPGA を用いること。FPGA の動作クロックとして、既存の動作クロック信号 (12 MHz) を用いること。
- (4) 外部計算機との通信のため、1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T に対応した RJ45 コネクタを搭載すること。RJ45 コネクタは 2 つ搭載し、それぞれ解析データとモニタデータを出力すること。
- (5) RJ45 以外の入出力信号のコネクタは原則として LEMO 00.250 (もしくは、NIM-CAMAC CD/N 549 規格準拠のもの) を用いること。
- (6) 装置ごとに、タグ信号の制御信号が規定する 8 つのグループのうち、どのグループに属するか設定可能なスイッチを有すること。
- (7) 装置の起動状態やトリガ入力状態など、装置の状態が LED によって検知可能なようにすること。
- (8) 検出器信号が閾値を超えた場合など、異常状態を常に監視し、LED によって検知可能なようにすること。さらに、異常状態になった場合に発報する出力コネクタを搭載すること。このとき、どの異常状態にあるか区別可能なようにすること。[MPS 出力機能]

#### 【出力信号】

- (1) 全てのチャンネルについて、入力された検出器信号をオシロスコープ等で確認可能なようにする、あるいは他のモジュールに分配可能なようにするため、等しいアナログ信号を常時出力すること。
- (2) 入力されたタグ信号と同じ信号を出力し、デイジーチェーン接続によって、タグ信号を複数のモジュールに配信可能なようにすること。
- (3) 繰り返しトリガ (40 ms) ごとに 21 ms 分の検出器信号をデジタル変換及び信号処理すること。このデジタル変換等の基準点は、繰り返しトリガから設定した時間ずらすことが可能なようにすること。
- (4) デジタル変換した検出器信号は、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分 (21 ms  $\times$  12 = 252 ms 分) 以上を保存すること。
- (5) デジタル変換した上で処理された検出器信号は、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込

み、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって解析データ及びモニタデータとして出力すること。この出力信号は、解析データ及びモニタデータのそれぞれについて、複数のモードを SiTCP を用いた Ethernet 通信による外部計算機からの設定を元に切り替えることを可能とすること（具体的な各モードに対する処理方法については後述する）。

- (6) 装置状態や設定パラメータなどの情報並びに内部に保存された検出器信号のデータなどは、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって外部計算機から読み出し可能なようにすること。このうち、設定パラメータなどの運用上変更して問題ないものに関しては、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって外部計算機から変更可能なようにすること。
- (7) タグ信号に含まれる制御命令と MPS 信号の双方によって、内部に保存されている検出器信号等のデータのうち、特定の周期のデータが削除されないように保持する、あるいは保持を解除することが可能なようにすること。[ページロック機能]

#### 【信号処理の方法】

本装置が解析データ及びモニタデータとして出力する信号は、以下に示す 3 通りを切り替えて用いることが可能なようにすること。

- A) デジタル化された検出器信号の各チャンネルについて、1 ms ごとに先頭 4096 点のデータに高速フーリエ変換 (FFT; Fast Fourier Transform) を施し、設定された周波数帯域における最大値を取得する。4 つのチャンネルの最大値及び外部計算機から設定可能なパラメータを元に、連立方程式による変換を行うことで、基準軌道からの変位を出力する。この最大値及び変位はタグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 150 周期分以上を保持すること。[FFT モード]
- B) (モニタデータにのみ設定可能) デジタル化された検出器信号の各チャンネルについて、10  $\mu$ s ごとに先頭 4096 点、あるいは 2048 点のデータに FFT を施し、設定された周波数帯域における最大値を取得する (4096 点/2048 点のデータは約 102  $\mu$ s/51  $\mu$ s 分のデータを含むため、FFT するデータには被りがあることに注意)。4 つのチャンネルの最大値及び外部計算機から設定可能なパラメータを元に、連立方程式による変換を行うことで、基準軌道からの変位を出力する。この最大値及び変位はタグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分以上を保持すること。[平滑 FFT モード]
- C) (モニタデータにのみ設定可能) デジタル化された検出器信号を RF 周期ごとに分割し、最小二乗法を用いて、分割されたデータごとに周波数が RF と等しい三角関数で近似した際の振幅を求める。4 つのチャンネルの振幅及び外部計算機から設定可能なパラメータを元に、連立方程式による変換を行うことで、基準軌道からの変位を出力する。また、分割されたデータ内にビーム信号が含まれていない場合には検知可能なようにすること。この振幅及び変位はタグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分以上を保持すること。[バンチモード]

#### 【その他】

本項に記載のない詳細な仕様に関しては、原子力機構との協議の上で決定するものとする。

### 2.3.2 ビーム粒子数モニタ信号処理装置 (CT モニタモジュール)

#### 【概要】

本装置は、加速器中を周回するビーム中に含まれる粒子数を監視する役割を持つ、変流器 (CT; Current Transformer) からの信号を処理するものである。CT は、トロイダルコイル及び磁性体コアからなり、ビームが CT 内を通過した際に、トロイダルコイルを流れる電流を出力信号として発する。3 GeV シンクロトロンには、その時間応答などの違いによって、直流変流器 (DCCT; Direct-Current CT) と低速変流器 (SCT; Slow CT) の 2 つが利用されている。本装置は、DCCT 信号及び SCT 信号をデジタル変換し、変換した信号を処理することでビームに含まれる粒子数を特定する。本契約では、DCCT1 台と SCT1 台 (2 ch) の信号を処理することのできる装置を 1 式とする。

#### 【基礎構成】

- (1) 本装置は、NIM クレートに搭載可能なものとする。
- (2) 検出器信号をデジタル変換する際のサンプリング周波数は 40 MHz とし、信号分解能は 16 bit とすること。
- (3) 高速な信号処理を達成するため、デジタル信号処理には FPGA を用いること。FPGA の動作クロックとして、既存の動作クロック信号 (12 MHz) を用いること。
- (4) 外部計算機との通信のため、1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T に対応した RJ45 コネクタを搭載すること。RJ45 コネクタは 2 つ搭載し、それぞれ解析データとモニターデータを出力すること。
- (5) RJ45 以外の入出力信号のコネクタは原則として LEMO 00.250 (もしくは、NIM-CAMAC CD/N 549 規格準拠のもの) を用いること。
- (6) 装置ごとに、タグ信号の制御信号が規定する 8 つのグループのうち、どのグループに属するか設定可能なスイッチを有すること。
- (7) 装置の起動状態やトリガ入力状態など、装置の状態が LED によって検知可能なようにすること。
- (8) トリガが入力されていない場合や、検出器信号がそれぞれの出力先 (MLF 及び MR) で個別に設定される閾値を超えた場合など、異常状態を常に監視し、LED によって検知可能なようにすること。さらに、異常状態になった場合に発報する出力コネクタを搭載すること。このとき、どの異常状態にあるか区別可能なようにすること。[MPS 出力機能]
- (9) 信号処理に用いる RF は、RF 電圧変換信号と RF トリガを元に内部で生成するもののどちらかを用いるか選択可能なスイッチを有すること。

#### 【出力信号】

- (1) 全てのチャンネルについて、入力された検出器信号をオシロスコープ等で確認可能なようにする、あるいは他のモジュールに分配可能なようにするため、等しいアナログ信号を常時出力すること。
- (2) 入力されたタグ信号と同じ信号を出力し、デジタイゼーション接続によって、タグ信号を複数のモジュールに配信可能なようにすること。
- (3) 繰り返しトリガ (40 ms) ごとに 21 ms 分の検出器信号をデジタル変換及び信号処理すること。このデジタル変換等の基準点は、繰り返しトリガから設定した時間ずらすことが可能なようにすること。
- (4) デジタル変換した検出器信号は、DCCT と SCT のそれぞれについて、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分以上を保存すること。
- (5) DCCT と SCT のそれぞれについて、デジタル変換された検出器信号は、RF で除した上で外部計算機から設定可能な係数がかかることによって粒子数に変換すること。粒子数データは、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分以上を保存すること。
- (6) DCCT と SCT のそれぞれについて、粒子数に比例した電圧に変換し、アナログ信号として常時出力すること。この出力コネクタはそれぞれ 2 つ以上搭載すること。
- (7) 粒子数データを 1 ms ごとに処理することで 21 点のデータに変換し、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって解析データ及びモニターデータとして出力すること。この処理信号はタグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 150 周期分以上を保持すること。
- (8) DCCT 及び SCT は複数の感度を切り替えることが可能であるため、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって、粒子数へ変換する際の係数が外部計算機から切り替え可能なようにすること (検出器の感度が 10 倍になった場合、変換係数を 1/10 にする)。
- (9) 信号処理に用いている RF を比例した電圧に変換し、アナログ信号として常時出力すること。また、信号処理に用いた RF データは、タグ信号に含まれる時間情報を埋め込んだ上で内部に 12 周期分以上を保存すること。
- (10) 装置状態や設定パラメータなどの情報並びに内部に保存された検出器信号のデータなど

は、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって外部計算機から読み出し可能なようにすること。このうち、設定パラメータなどの運用上変更して問題ないものに関しては、SiTCP を用いた Ethernet 通信によって外部計算機から変更可能なようにすること。

- (11) タグ信号に含まれる制御命令と MPS 信号の双方によって、内部に保存されている検出器信号等のデータのうち、特定の周期のデータが削除されないように保持する、あるいは保持を解除することが可能なようにすること。[ページロック機能]

#### 【その他】

本項に記載のない詳細な仕様に関しては、原子力機構との協議の上で決定するものとする。

### 2.4 梱包及び輸送

輸送の際には、汚れ、破損、劣化等を引き起こさないような梱包を行うこと。ただし、梱包材は一般的に使用されるものを用い、過剰梱包にならないように留意すること。また、梱包物の外側寸法および重量は、一般的な建屋に搬入可能な程度にすること。

### 2.5 試験検査

本契約で製作された全てのビームモニタ信号処理装置について、以下の性能試験を実施すること。

#### (1) 単体動作試験

本契約で製作されたビームモニタ信号処理装置一式が、単独で第 2.3 項に定める仕様通りに動作することを確認する。

#### (2) 総合動作試験

本契約で製作されたビームモニタ信号処理装置一式を第 2.1 項に定める環境あるいはそれと同等の環境に導入し、その環境の下で第 2.3 項に定める仕様通りに動作することを確認する。

## 産業財産権特約条項

(乙が単独で行った発明等の産業財産権の帰属)

第1条 乙は、本契約に関して、乙が単独でなした発明又は考案（以下「発明等」という。）に対する特許権、実用新案権又は意匠権（以下「特許権等」という。）を取得する場合は、単独で出願できるものとする。ただし、出願するときはあらかじめ出願に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知するものとする。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の譲渡等)

第2条 乙は、乙が前条の特許権等を甲以外の第三者に譲渡又は実施許諾する場合には、本特約条項の各条項の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の実施許諾)

第3条 甲は、第1条の発明等に対する特許権等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。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、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、乙協議の上決定する。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の帰属及び管理)

第4条 甲及び乙は、本契約に関して共同でなした発明等に対する特許権等を取得する場合は、共同出願契約を締結し、共同で出願するものとし、出願のための費用は、甲、乙の持分に比例して負担するものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の実施)

第5条 甲は、共同で行った発明等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、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、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 乙が前項の発明等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かんがみ、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。

(秘密の保持)

第6条 甲及び乙は、第1条及び第4条の発明等の内容を出願により内容が公開される日まで他に漏洩してはならない。ただし、あらかじめ書面により出願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7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、その第三者に対して、本特約条項の各条項の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8条 第1条及び第4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9条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該特許権等の消滅する日までとする。