

J-PARC リニアックビーム位置・電流 信号処理装置の製作 仕様書

目次

1. 一般仕様	3
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
2. 技術仕様	6
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 ビーム位置信号処理装置 (BPM デジタイザ)	7
2.3.2 ビーム電流信号処理装置 (SCT デジタイザ)	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 リニアックビーム位置・電流信号処理装置の製作

1.2 目的・概要

大強度イオン線型加速器 J-PARC リニアックに導入されているビーム信号処理装置は、加速器中を通過する荷電粒子ビームが発する電気信号から、物理量を含む情報を抽出し、他の計算機等に分配する役割を持つ装置である。これによって初めて運転員がビーム状態を知覚することが可能となり、安全かつ安定に加速器運転をするために不可欠な装置である。

本契約は、複数台で同期した信号取得が可能な、ビーム位置信号並びにビーム電流信号の処理装置を製作するものである。

1.3 契約範囲

- | | |
|---------------------------------|-----|
| (1) ビーム位置信号処理装置 (BPM デジタイザ) の製作 | 1 式 |
| (2) ビーム電流信号処理装置 (SCT デジタイザ) の製作 | 1 式 |
| (3) (1)及び(2)の設計並びに図書作成役務 | 1 式 |
| (4) (1)及び(2)の監視操作ソフトウェア作成役務 | 1 式 |

1.4 納期

令和 9 年 3 月 12 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 リニアック棟内指定場所

(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 2.3 項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) | 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、それまでに提出された全ての図書に加え、契約仕様書、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)回路のうち、内容の確認と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。ただし、試験検査の上で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、第 2.1 項に定める使用環境と同等の環境を再現するための周辺装置一式。

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

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契約条項並びに関連する特約条項
- ・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諸法令、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

本契約に係る秘密保持については、原子力機構の契約条項に定められたとおりとする。

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、試験等の計画段階で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。

1.17 協議

本仕様書に記載されている事項並びに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。特に、契約締結後には、速やかに工程並びに体制に関する打ち合わせの場を設けること。
- (2) 原子力機構が必要と認めた場合、本契約に係る製作及び試験検査に立ち会うことができるものとする。
- (3) 打合せ並びに立会いに必要となる、受注者が負うべき諸費用は、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、使用する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。
- (5) 原子力機構が特に必要を認めた場合、その理由を明示し、受注者に本契約に関する品質保持や機密保持を遂行するための要領書を作成、提出並びに遵守することを要求できるものとする。

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 つであるリニアックは、荷電粒子ビームを生成、加速し、後段の加速器である 3 GeV シンクロトロン(RCS; Rapid Cycling Synchrotron)にビームを供給する線型加速器である。

RCS からは、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 箇所の出力先が存在する。リニアックでは、行先(MLF/MR)に応じて、異なる条件のビームを生成する。

リニアック中のビームが持つ位置や電流といった物理量は、専用の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信号処理装置は、これらの電気信号から注目すべき情報を抽出し、他の計算機等に受け渡す役割を担う。

【ビームの大域的な時間構造（マクロパルス）について】

通常の運転中のリニアックでは、40 ms ごと (25 Hz) に、約 500 μ s 間ビームを生成し、加速、出力する。この最も基本的なビーム構造を「マクロパルス (Macro pulse)」と呼ぶ。

マクロパルス周波数は固定ではなく、加速器の調整運転などでは 25 Hz 以外 (最大 50 Hz) に設定されることもある。また、指定した数のマクロパルスを生成させることも可能である。

マクロパルス幅も運転状況によって変更が可能である。マクロパルスごとに行先(MLF/MR)が定められており、行先によって異なるマクロパルス幅が設定される。約 90% のビームは、RCS から MLF に出力されるが、数秒間 (MR 周期: 最大 10 s) に最大 4 つのマクロパルスが連続して MR に出力される。

【ビームの微視的な時間構造（中間パルス）について】

ビーム粒子はマクロパルス内に一様に存在せず、約 815 ns ごと (1.227 MHz) に約 456 ns の幅を持って存在する。このビーム構造は、「中間パルス (Intermediate pulse)」と呼ばれる。

中間パルス幅は固定ではなく、運転状況によって 0 ns から 815 ns の範囲で設定される。また、RCS からの行先ごとに個別に中間パルス幅を指定できる。さらに、中間パルスを特定の割合で間引くことができるため、815 ns ごとに中間パルスがない場合も存在する。

【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配信されている。

(1) 同期データ収集信号

既設のビーム信号処理装置系は、管理モジュールと一般モジュールから構成される。管理モジュールは、J-PARC Timing System がマクロパルスごとに光ファイバーで配信する、マクロパルス情報を含んだデジタル信号 (タイミング信号) を受け取り、データ保存命令と組み合わせて同期データ収集信号として光ファイバーと MicroTCA.4 シャーシの AMC (Advanced Mezzanine Card) バックプレーン (BP; Back-Plane) にて配信する。

一般モジュールは、同期データ収集信号に含まれるデータ保存命令に従い、規定されたマクロパルスのデータを保存する。これによって、全てのビーム信号処理装置が同一のマクロパルスのデータを保存することが可能になる。

タイミング信号に含まれるマクロパルス情報は以下の 4 種類。

- A) Beam Type ID (マクロパルス幅や行先などの種別ごとに割り振られた識別番号)
- B) Trigger Count (マクロパルスごとにカウントアップ)
- C) S Count (MR 周期ごとにカウントアップ)
- D) MR Count (マクロパルスごとにカウントアップ、MR 周期ごとにリセット)

(2) 基準クロック信号

12 MHz で常時配信されるクロック信号。

(3) ゲート信号

以下の 2 種類のゲート信号が配信されている。

- A) マクロパルスゲート (マクロパルスに同期)
- B) 中間パルスゲート (中間パルスに同期)

(4) MPS 信号

加速器中のいずれかの機器において機器保護システム(MPS; Machine Protection System)による停止命令が発報されている場合、あるいは解除されている場合の情報を含む差動信号(Positive 用と Negative 用の 2 つの同軸ケーブルから配信される)。

2.2 設計耐用年数

5 年間以上

2.3 各部仕様

2.3.1 ビーム位置信号処理装置 (BPM デジタイザ)

【概要】

本装置は、加速器中を通過する荷電粒子ビームの重心と基準軌道との変位を検出することを目的とした、ビーム位置モニタ (BPM; Beam Position Monitor) から発せられたアナログ信号を処理するものである。BPM の検出部は、ビーム軌道を囲うように 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出力される。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同定する。本契約では、BPM1 台 (計 4ch) の信号を処理することのできる装置を 1 式とする。

【ハードウェア構成】

- (1) 本装置は MicroTCA.4 シャーシに搭載可能なモジュールとすること。本装置一式あたり、AMC1 枚と mRTM(micro Rear Transition Module)1 枚(いずれも Double-width, mid-size)と基本構成とすること。
- (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 240 MHz 以上とし、信号分解能は 16 bit 以上とすること。
- (3) デジタル信号処理には原則として FPGA を用い、信号処理の高速化に努めること。
- (4) 光信号は、LC (Lucent Connector) を備えた光ファイバーケーブルもしくは AMC-BP によって入出力可能なようにすること。
- (5) 電気信号は、原則として BNC 規格に準拠したコネクタ (以下、BNC) もしくは AMC-BP によって入出力可能なようにすること。

【信号処理】

- (1) 本装置では、デジタル変換された検出器信号について、以下の信号処理を施すこと。
全てのチャンネルについて、中間パルスごとに、中間パルス内に含まれる検出器信号の平均電圧 ($V_{CH1}, V_{CH2}, V_{CH3}, V_{CH4}$) を求める。さらに、平均電圧及び BPM ごとに設定可能なパラメータ ($A_{i,j}, B_{i,j}, k_x, k_y, c_x, c_y$) を元に、以下の変換を行うことで、基準軌道からの変位 (X, Y) 及び換算扁平率 R を同定する。

$$\begin{aligned}
 X &= (A_{0,0} + A_{0,1}y + A_{0,2}y^2 + A_{0,3}y^3 + A_{0,4}y^4) + (A_{1,0} + A_{1,1}y + A_{1,2}y^2 + A_{1,3}y^3)x \\
 &\quad + (A_{2,0} + A_{2,1}y + A_{2,2}y^2)x^2 + (A_{3,0} + A_{3,1}y)x^3 + A_{4,0}x^4 \\
 Y &= (B_{0,0} + B_{0,1}y + B_{0,2}y^2 + B_{0,3}y^3 + B_{0,4}y^4) + (B_{1,0} + B_{1,1}y + B_{1,2}y^2 + B_{1,3}y^3)x \\
 &\quad + (B_{2,0} + B_{2,1}y + B_{2,2}y^2)x^2 + (B_{3,0} + B_{3,1}y)x^3 + B_{4,0}x^4 \\
 x &= k_x(V_{CH1} - V_{CH2}) + c_x \\
 y &= k_y(V_{CH3} - V_{CH4}) + c_y \\
 R &= (V_{CH1} + V_{CH2}) - (V_{CH3} + V_{CH4})
 \end{aligned}$$

- (2) いずれかのチャンネルの平均電圧が、設定された閾値よりも低い値を示した場合には、中間パルス内にビーム信号が含まれていないとみなし、その旨が判別可能なようにすること。
- (3) マクロパルス並びに中間パルスが存在するとみなす範囲は、原則としてゲート信号に基

づくこと。信号処理の上では、設定した時間、ゲート信号の立ち上がり及び立ち下がり時間をずらすことができるようにすること。

【信号出力】

- (1) 入力された検出器信号は、BNC から同等の信号を出力できるようにすること。
- (2) 基準クロック信号及びゲート信号は、BNC から同等の信号を出力できるようにする、もしくは信号を高インピーダンスで受けるなどによって、同軸ケーブルによって他のビーム信号処理装置に分配できるようにすること。また、基準クロック信号及びゲート信号は、AMC-BP から同等の信号を配信し、他のビーム信号処理装置が利用できるようにすること。
- (3) 本装置は、既設のビーム信号処理回路系における、管理モジュールと一般モジュールのどちらとしても動作することが可能なようにすること。管理モジュールに指定された場合には、LC からタイミング信号を受信し、LC と AMC-BP から同期データ収集信号を配信すること。一般モジュールに指定された場合には、LC と AMC-BP のいずれかから同期データ収集信号を受信し、LC と AMC-BP から同期データ収集信号を分配可能なようにすること。
- (4) 本装置には、EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) IOC (Input Output Controller) としての機能を持たせること。同一シャーシに搭載された MCH (MicroTCA Carrier Hub) モジュール、あるいは MCH-RTM に Ethernet で接続されている一般的な外部計算機から、EPICS を用いて本装置の操作、監視、異常検知を可能なようにすること。また、CSS (Control System Studio) を用いて、本装置の監視と操作が可能なソフトウェアを作成すること。
- (5) 同期データ収集信号が規定する Count が経過した場合、もしくは外部計算機から要求があった場合に EPICS の主要な波形データを更新すること。特に、異なる 8 つの MR Count を持つマクロパルスのデータを同時に保存できるようにすること。
- (6) MPS 信号を検出した場合、もしくは外部計算機から要求があった場合、管理モジュールは同期データ収集信号によって波形データ保存命令を出すこと。波形データ保存命令を出した管理モジュール及び波形データ保存命令を受け取った一般モジュールは、過去 4 つのマクロパルス (マクロパルス出力中に波形データ保存命令があった場合には、そのマクロパルスと過去 3 つのマクロパルス) 以上の波形データを、MCH モジュール、あるいは MCH-RTM に接続された Ethernet によって指定された保存用計算機に送信すること。波形データは、タイミング信号に含まれる情報を付加した状態で送信すること。
- (7) 全てのマクロパルスについて、全ての中間パルス内の平均電圧 ($V_{CH1}, V_{CH2}, V_{CH3}, V_{CH4}$)、基準軌道からの変位 (X, Y)、換算扁平率 R を、タイミング信号に含まれる情報を付加した状態で、MCH モジュール、あるいは MCH-RTM に接続された Ethernet によって指定された保存用計算機に送信すること。送信タイミングは S Count の更新があった場合、もしくは波形データ保存命令を受け取った場合に限定し、送信するまでは未送信のデータを全て内部に保持すること。

【付属品】

- BNC 端子台: BNC によって信号を入出力可能なように取り合う端子台。19 インチラックにマウント可能なもの。
- ケーブル類: 本装置を設定、運用、管理するために必要な全てのケーブル。規格が一般的でないものを使用する場合には、予備のケーブルを含めること。

【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 ビーム電流信号処理装置 (SCT デジタイザ)

【概要】

本装置は、加速器中を通過する荷電粒子ビームの持つ電流値を検出することを目的とした、低速変流器（SCT; Slow Current Transformer）から発せられたアナログ信号を処理するものである。SCT は、トロイダルコイル及び磁性体コアからなり、ビームが SCT 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。本装置は、SCT 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電流を同定する。本契約では、SCT4 台の信号を処理することのできる装置を 1 式とする。

【ハードウェア構成】

- (1) 本装置は MicroTCA.4 シャーシに搭載可能なモジュールとすること。本装置一式あたり、AMC1 枚と mRTM1 枚（いずれも Double-width, mid-size）と基本構成とすること。
- (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 240 MHz 以上とし、信号分解能は 16 bit 以上とすること。
- (3) デジタル信号処理には原則として FPGA を用い、信号処理の高速化に努めること。
- (4) 光信号は、LC を備えた光ファイバーケーブルもしくは AMC-BP によって入出力可能なようにすること。
- (5) 電気信号は、原則として BNC もしくは AMC-BP によって入出力可能なようにすること。

【信号処理】

- (1) 本装置では、デジタル変換された検出器信号について、以下の信号処理を施すこと。
 - A) 各チャンネルについて、中間パルスごとに、中間パルス内に含まれる検出器信号の平均値を求める。
 - B) 各チャンネルについて、マクロパルスごとに、マクロパルス内に含まれる検出器信号の時間積分値を求める。
- (2) マクロパルス並びに中間パルスが存在するとみなす範囲は、原則としてゲート信号に基づくこと。信号処理の上では、設定した時間、ゲート信号の立ち上がり及び立ち下がり時間をずらすことができるようにすること。

【信号出力】

- (1) 入力された検出器信号は、BNC から同等の信号を出力できるようにすること。
- (2) 基準クロック信号及びゲート信号は、BNC から同等の信号を出力できるようにする、もしくは信号を高インピーダンスで受けるなどによって、同軸ケーブルによって他のビーム信号処理装置に分配できるようにすること。また、基準クロック信号及びゲート信号は、AMC-BP から同等の信号を配信し、他のビーム信号処理装置が利用できるようにすること。
- (3) 本装置は、既設のビーム信号処理回路系における、管理モジュールと一般モジュールのどちらとしても動作することが可能なようにすること。管理モジュールに指定された場合には、LC からタイミング信号を受信し、LC と AMC-BP から同期データ収集信号を配信すること。一般モジュールに指定された場合には、LC と AMC-BP のいずれかから同期データ収集信号を受信し、LC と AMC-BP から同期データ収集信号を分配可能なようにすること。
- (4) 本装置には、EPICS IOC としての機能を持たせること。同一シャーシに搭載された MCH モジュール、あるいは MCH-RTM に Ethernet で接続されている一般的な外部計算機から、EPICS を用いて本装置の操作、監視、異常検知を可能なようにすること。また、CSS を用いて、本装置の監視と操作が可能なソフトウェアを作成すること。
- (5) 同期データ収集信号が規定する Count が経過した場合、もしくは外部計算機から要求があった場合に EPICS の主要な波形データを更新すること。特に、異なる 8 つの MR Count を持つマクロパルスのデータを同時に保存できるようにすること。
- (6) MPS 信号を検出した場合、もしくは外部計算機から要求があった場合、管理モジュールは同期データ収集信号によって波形データ保存命令を出すこと。波形データ保存命令を出した管理モジュール及び波形データ保存命令を受け取った一般モジュールは、過去 4 つ

のマクロパルス（マクロパルス出力中に波形データ保存命令があった場合には、そのマクロパルスと過去 3 つのマクロパルス）以上の波形データを、MCH モジュール、あるいは MCH-RTM に接続された Ethernet によって指定された保存用計算機に送信すること。波形データは、タイミング信号に含まれる情報を付加した状態で送信すること。

- (7) 全てのマクロパルスについて、全ての中間パルス内の平均電圧及びマクロパルス内の積算電圧を、タイミング信号に含まれる情報を付加した状態で、MCH モジュール、あるいは MCH-RTM に接続された Ethernet によって指定された保存用計算機に送信すること。送信タイミングは S Count の更新があった場合、もしくは波形データ保存命令を受け取った場合に限定し、送信するまでは未送信のデータを全て内部に保持すること。

【付属品】

- BNC 端子台: BNC によって信号を入出力可能なように取り合う端子台。19 インチラックにマウント可能なもの。
- ケーブル類: 本装置を設定、運用、管理するために必要な全てのケーブル。規格が一般的でないものを使用する場合には、予備のケーブルを含めること。

【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、それ単体で確認できる範囲において、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。