

局所用ラドントラップ装置の製作
仕 様 書

令和7年7月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗原子力工学研究所
燃料材料開発部 集合体試験課

1. 一般仕様

1.1 件名

局所用ラドントラップ装置の製作

1.2 目的

本装置は、高速実験炉「常陽」による医療用放射性同位元素（以下、「RI」という。）の生産実証に係る技術開発及び付帯設備整備の一環として、照射燃料集合体試験施設（以下、「FMF」という。）においてラジウム-226（Ra-226）を取り扱う第2試験セル及びグローブボックス（以下、「GB」という。）内で、Ra-226から発生するラドンを回収するために必要な装置である。ラドンは放射性物質の気体であり、可能な限り回収して周辺の汚染を防ぐ必要がある。

1.3 契約範囲

1.3.1 契約範囲内

- | | |
|-------------------|----|
| (1) セル用ラドントラップの製作 | 一式 |
| (2) GB用ラドントラップの製作 | 一式 |
| (3) GB内据付調整 | 一式 |

1.3.2 契約範囲外

- (1) 第1章3項1号記載の契約範囲内に記載なきもの

1.4 納期

令和7年12月26日（金）

1.5 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
FMF内指定場所

(2) 納入条件

据付調整後渡し

1.6 検収条件

第1章5項に示す納入場所に据付後、第2章3項に定める試験検査並びに第1章8項に示す提出図書の合格をもって検収とする。ただし、セル用ラドントラップについては据付調整を要しない。

1.7 保証

検収日から1年以内に受注者に帰すべき瑕疵が発見された場合は、無償にて速やかに補修若しくは良品と交換を行うこと。

1.8 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認
工程表	契約後速やかに	1	不要
確認図	製作着手前	1	要
委任又は下請負届*	作業開始2週間前まで※下請負等がある場合に提出のこと。	1	要
検査要領書	検査着手前	1	要
検査成績書	納入時	1	不要
作業着手届	現地作業開始2週間前まで	1	要
作業安全組織・責任者届*	現地作業開始2週間前まで	1	要
作業関係者名簿*	現地作業開始2週間前まで	1	要
作業実施要領書	現地作業開始2週間前まで	1	要
一般安全チェックリスト*	現地作業開始2週間前まで	1	要
SRA シート*	現地作業開始2週間前まで	1	要
KY 実施記録*	現地作業の都度	1	要

*機構指定様式

※ その他、上記以外の図書に関しては、別途協議するものとする。

(提出場所)

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所
燃料材料開発部 集合体試験課

1.9 支給品

- 1) 品名 : 電気、水
- 2) 数量 : 機構側担当者と協議の上決定する。
- 3) 支給場所 : FMF 内での設置作業場所及び検査作業場所
- 4) 支給時期 : 設置作業及び検査作業時
- 5) 支給方法 : 機構側担当者と協議の上決定する。

1.10 貸与品

① 図面類

- 1) 品名 : 設置予定箇所の平面図、切断機の図面
- 2) 数量 : 機構側担当者と協議の上決定する。
- 3) 引渡場所 : FMF
- 4) 引渡時期 : 契約後速やかに
- 5) 引渡方法 : 機構側担当者と協議の上決定する。

② 管理区域内作業

- 1) 品名 : 管理区域内の作業着、作業靴
- 2) 数量 : 機構側担当者と協議の上決定する。
- 3) 引渡場所 : FMF
- 4) 引渡時期 : 搬入設置作業及び検査作業時
- 5) 引渡方法 : 機構側担当者と協議の上決定する。

1.11 品質管理

- (1) 調達物品等（外部から調達する物品又は役務）の不適合が発生した場合は、①不適合の名称②発生年月日③発生場所④事象発生時の状況⑤不適合の内容⑥不適合の処置方法及び処置結果を記載した「受注者不適合発生連絡票」にて報告すること。また、発生した不具合の種類、原因及び影響の度合いによっては、上記の処置案に再発防止策を含めること。
- (2) 受注者は、原子力機構からの要求があった場合には、立入調査及び監査に応じるものとする。監査結果に基づき、受注者に対して必要な改善を指示することがある。
- (3) 本調達に係る安全文化を育成し、及び維持するため、受注者は、全作業員の安全意識の向上に努めるとともに、安全作業の習慣化や作業規則の厳守等に対する安全教育の徹底に努めること。
- (4) 本仕様書において、受注者が一部を外注する場合、品質に関する要求事項が受注者の外注先まで確実に要求、適応されること。また、下請業者の作業内容を把握し作業の質、工程管理をはじめとして、あらゆる点において下請業者を使用した弊害を防止すること。

1.12 適用法規・規格基準

- ・ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律及び施行令（原子炉等規制法）
- ・ 放射性同位元素等の規制に関する法律（放射性同位元素等規制法）
- ・ 労働基準法
- ・ 労働安全衛生法
- ・ 日本産業規格（JIS）
- ・ 大洗原子力工学研究所（南地区）核燃料物質使用施設等保安規定
- ・ 大洗原子力工学研究所 放射線障害予防規程
- ・ 大洗原子力工学研究所 原子炉施設等品質マネジメント計画書
- ・ 大洗原子力工学研究所 安全管理仕様書
- ・ 大洗原子力工学研究所(南地区)核燃料物質使用施設等核物質防護規定
- ・ その他関連するもの

1.13 産業財産権等

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

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。

1.15 安全管理

(1) 一般安全管理

- ・ 作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- ・ 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- ・ 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- ・ 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。
- ・ 受注者は、本作業に使用する機器又は装置の中で地震等により安全を損なうおそれのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。

(2) 放射線管理

- ・ 受注者は、管理区域内で作業を行う場合は、原子力機構が定める安全管理仕様書を遵守しなければならない。
- ・ 受注者は、本作業期間中、心身ともに健康で身体に外傷のない作業員を従事させること。作業員の選定に当たっては、放射性物質取扱施設でのグローブボックス設置等の知見・技術力を有する者を半数以上従事させること。
- ・ 本作業を開始する前に、受注者側作業員は、原子力機構が行う保安教育を受けること。ただし、放射線に関する知識は、受注者側で教育すること。
- ・ 放射線管理及び異常時の対策は、原子力機構の指示に従うこと。

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) 本仕様で定める提出図書（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、原子力機構と協議の上、その決定に従うものとする。

2. 技術仕様

2.1 一般事項

- (1) 受注者は原子力機構と密接な連絡を保ち、製作及び検査にあたること。
- (2) 受注者は、仕様書、関連規格、基準に基づき製作を行うこと。

2.2 装置仕様

2.2.1 セル用ラドントラップ装置

セル用ラドントラップ装置は、アクリルボックス、冷却器、活性炭を充填した配管、真空ポンプ、温度計、流量計、負圧計から構成される。本装置は第2試験セル内に設置された2台の作業台上に設置可能な仕様とする。アクリルボックスは切断機を覆うためのものである。ただし、本契約には切断機および第2試験セル内への据付けは含めない。アクリルボックス内は負圧を維持できるものとし、高い気密性は求めない。セル内に設置するため、マニプレータでの操作が可能な構成とすること。各構成機材の詳細な配置やサイズについては、原子力機構と協議の上、決定する。ラドントラップ装置(案)を図1~2に示す。

i) アクリルボックス

サイズは W550×D550×H400 程度とする。アクリルボックスは全体を取り外し可能なように底板は設けない。また、空気漏れを防ぐためにボックスの底部と蓋の内側にクッションゴムを取り付ける等の対策を施す。蓋は被せ式とし、持ち手と空気弁を設ける。ボックス本体にパチン錠での固定が可能とする。また、ボックス内部に入れる切断機の配線を外側へ伸ばすための穴を1つ設けること。ラドントラップに繋がるチューブを接続するための接続口を設け、チューブはマニプレータで容易に外せる機構とする。

ii) 冷却機

冷却機はラドンが活性炭へトラップされるよう十分な温度まで冷却可能な仕様とする。ただし、ラドンの取扱いは出来ないため、管内の冷却温度については原子力機構と協議の上、決定する。活性炭を充填した配管の冷却は液体を用いない方式とすること。また、マニプレータ及びクレーンで持ち運び可能なように取っ手等を備え付けること。

iii) 活性炭を充填した配管

ステンレス配管に活性炭を充填し、ラドントラップとして使用する。

iv) 真空ポンプ

真空ポンプはダイヤフラムポンプ式とし、手動での流量制御が可能とする。

v) 流量計

セル内でも数値を視認可能なものとする。真空ポンプよりも前段に接続し、ラドントラップからの流量を確認できるようにする。

vi) 温度計

セル内でも数値を視認可能なものとする。真空ポンプよりも前段に接続し、ラドントラップから

の温度を確認できるようにする。

vii) 負圧計

セル内でも数値を視認可能なものとする。真空ポンプによる負圧を確認できるようにする。

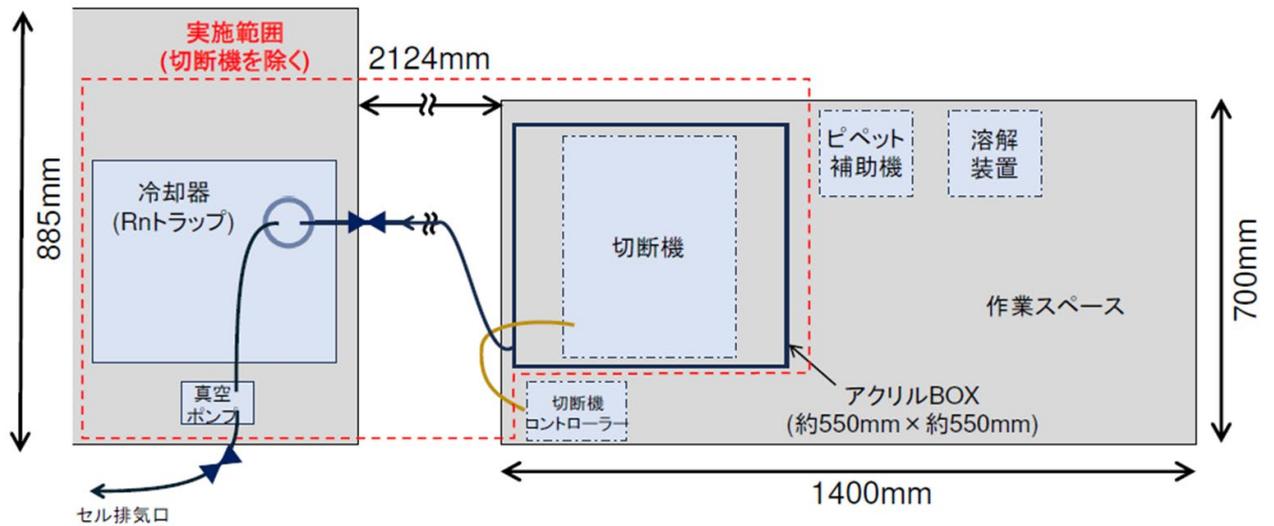


図1. セル用ラドントラップ 概略図案

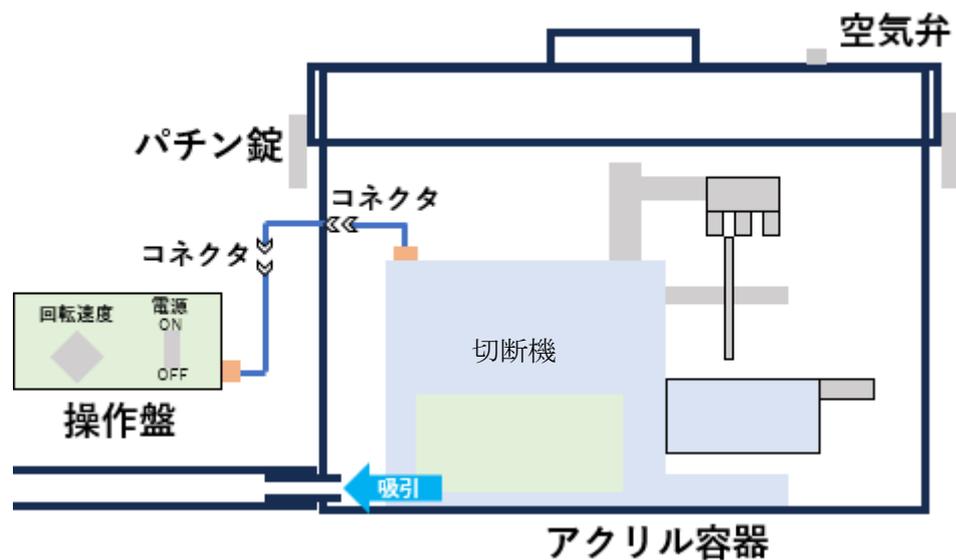


図2. アクリルボックス詳細案

2.2.2 GB 用ラドントラップ

GB 用ラドントラップ装置は、小型フード、三方栓、調整弁、水分トラップ用配管、冷却機 2 台(水分トラップ用、ラドントラップ用)、活性炭を充填した配管、真空ポンプ、流量計、温度計、負圧計から構成される。本装置を据付調整する GB はヨシダ社製 YSD-GB-2m³-cell である。本装置は、小型フードおよび蒸発乾固装置からの給気を切り替え可能な構成とする。ただし、本契約には蒸発乾固装置は含めない。また、1つのスイッチで冷却器および真空ポンプの電源の ON/OFF が可能な機構とする。各構成機材の詳細な配置やサイズについては、原子力機構と協議の上、決定する。ラドントラップ装置(案)を図 3 に示す。

i) 小型フード

サイズが W700×D380×H500 程度で作業面が上下にスライド可能な機構とする。

ii) 冷却機

水分トラップ用、ラドントラップ用の 2 台とする。水分トラップ用は吸気した気体中の水分がトラップされるよう十分な温度まで冷却可能な仕様とし、ラドントラップ用はラドンが活性炭へトラップされるよう十分な温度まで冷却可能な仕様とする。水分トラップ用配管および活性炭を充填した配管の冷却は可能な限り液体を用いない方法とすること。

iii) 活性炭を充填した配管

ステンレス配管に活性炭を充填し、ラドントラップとして使用する。

iv) 水分トラップ用配管

水分トラップ用配管は吸気した気体中の水分が十分にトラップ可能な構造とする。

v) 真空ポンプ

真空ポンプはダイヤフラムポンプ式とし、手動での流量制御が可能とする。

vi) 三方栓及び調整弁

GB 用ラドントラップ装置には小型フードと冷却器の間に三方栓を設け、分岐側にはポンプの引き込み流量を調整できるように調整弁を設ける。

vii) 流量計

真空ポンプよりも前段に接続し、ラドントラップからの流量を確認できるようにする。

viii) 温度計

真空ポンプよりも前段に接続し、ラドントラップからの温度を確認できるようにする。

ix) 負圧計

真空ポンプによる負圧を確認できるようにする。

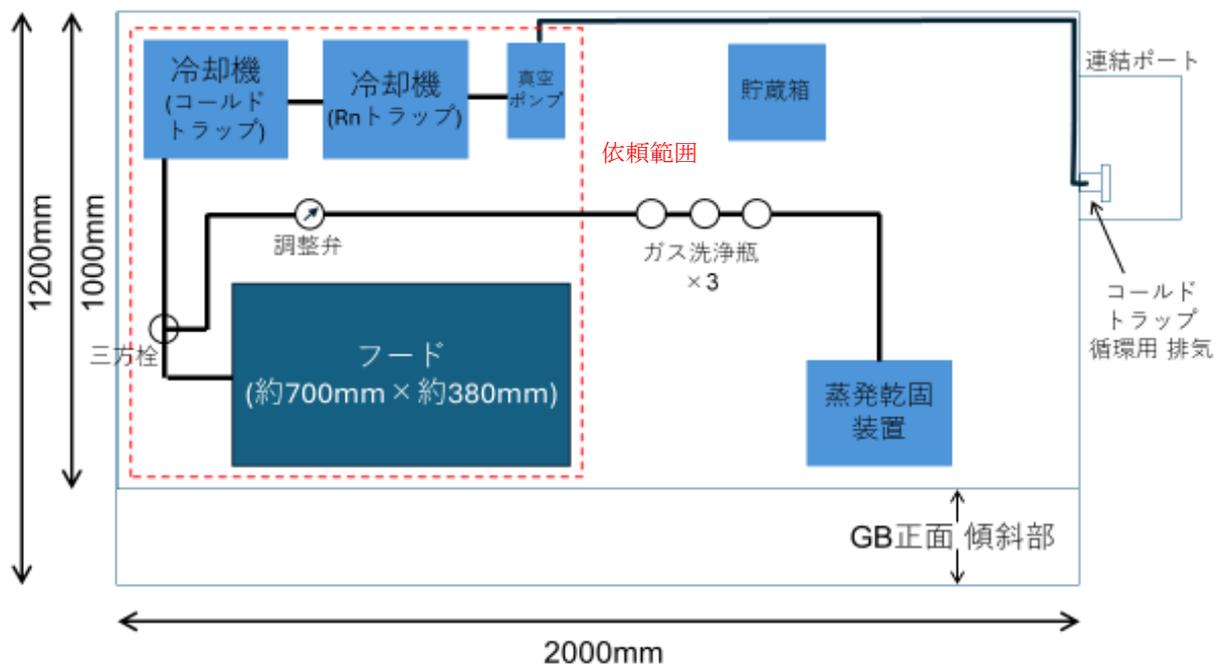


図3. GB用ラドントラップ 概略図案

2.3 現地据付調整

(1) 一般事項

本設備の搬入及び据付調整に当たっては、安全管理仕様書に基づくものとする。

(2) 現地作業

- ① 現地作業を実施する場合は、2週間前までに必要な書類を提出して確認を得ること。
- ② 作業責任者を配置し、原子力機構における作業安全に係る規定、規則等の遵守を図り、災害発生防止に努めること。
- ③ 作業は、原子力機構の勤務時間内に実施すること。ただし、緊急を要し原子力機構が承諾した場合は、所定の手続きを行い実施すること。
- ④ 他の機器又は設備に損害を与えないよう十分注意すること。万一そのような事態が発生した場合は、遅滞なく原子力機構に報告し、その指示に従って速やかに現状に復旧すること。
- ⑤ 作業員は、十分な知識及び技能を有し、熟練した者を配置すること。また、資格を必要とする作業については、有資格者を従事させること。
- ⑥ 原子力機構の構内への入退域及び物品、車両等の搬出入に当たっては、原子力機構所定の手続きを遵守すること。

(3) 作業範囲及び作業仕様

セル用ラドントラップ装置については、持込み後、装置の検査のみ実施する。GB用ラドントラップについては、GBのパネルを外してGB内への据付調整後、装置の検査を実施する。装置検査後、GBのパネルを再取り付けし、気密検査を行う。

2.4 試験・検査

本装置に関する試験・検査は以下の各項目を実施すること。なお、以下の検査を実施するに当たり、事前に検査要領書を作成し提出するものとする。

○ 工場検査

自主検査とし、結果を検査成績書として提出すること。

- (1) 外観検査：形状、仕上がり、目視検査、有害な傷変形のないこと。
- (2) 員数検査：本仕様に定める員数であること。
- (3) 寸法検査：ノギス等により主要部の寸法を測定し、その結果が規定の寸法精度内であること。
寸法公差は JIS B0405-v に準ずる。
- (4) 組立検査：確認図の通り、装置の組立てが可能なこと。
- (5) 性能検査：アクリルボックスや小型フード内が十分な負圧を維持できること。
冷却器により十分な温度まで冷却可能なこと。

判定基準：機構側担当者と協議の上、仕様を満足するように検査要領書に定める。

実施場所：受注者側施設にて実施する。

○ 現地検査

① セル用ラドントラップ装置および GB 用ラドントラップ

- (1) 外観検査：形状、仕上がり、目視検査、有害な傷変形のないこと。
- (2) 員数検査：本仕様に定める員数であること。
- (3) 寸法検査：ノギス等により主要部の寸法を測定し、その結果が規定の寸法精度内であること。
寸法公差は JIS B0405-v に準ずる。
- (4) 組立検査：確認図の通り、装置の組立てが可能なこと。
- (5) 性能検査：アクリルボックスや小型フード内が十分な負圧を維持できること。
冷却器により十分な温度まで冷却可能なこと。

判定基準：機構側担当者と協議の上、仕様を満足するように検査要領書に定める。

実施場所：納品場所にて実施する。

② 据付後検査

- (1) 気密検査：据付場所の GB について、受注者側が準備した測定器でハロゲン漏洩試験を行う。

判定基準：機構側担当者と協議の上、検査要領書に定める。

実施場所：納品場所にて実施する。

以上

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。