

RWM コイル電源用安全フェンスの整備 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

1. 一般仕様

1.1. 件名

RWM コイル電源用安全フェンスの整備

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。）では、JT-60SA のプラズマ加熱実験運転に向けたコイル電源の整備を進めている。本件では、電源機器付帯機器整備の一環として、JT-60 実験棟 1F 北側廊下に据付した抵抗性壁モード抑制コイル電源（以下「RWM コイル電源」という。）における人的安全を確保するための安全フェンスの整備を行うものである。

1.3 契約範囲

- (1) 安全フェンスの製作
- (2) 安全フェンスの整備作業
- (3) 試験・検査

1.4 納期

令和 8 年 1 月 30 日

1.5. 納入場所

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内の以下の場所

JT-60 実験棟 1F 北側廊下

※納入場所は「放射線管理区域外」である。

1.6 現地作業期間

本件とは別に行う作業との干渉を避ける必要があることから、契約締結後、QST に全体工程表を提出し、詳細作業期間について協議のうえ作業を実施することとする。

1.7 保証

受注者は、本仕様書に基づいて作業を実施したものが、本仕様書の諸条件を完全に満たすことを保証するものとする。

1.8. 支給品

現地作業に必要な水（上水、工業用水）や電気については無償で支給する。

ただし、支給場所と単位時間当たりの供給量については QST と協議のこと。

1.9. 貸与品

本整備を実施するにあたり、必要となる RWM 電源の図面、建屋図面等は無償で貸与する。紙媒体の場合は第 1.10 項に示す場所にて、電子媒体の場合は電子メールにて無償で貸与する。なお、作業完了後は速やかに返却(紙媒体で貸与されたもののみ、電子媒体はデータ消去)することとする。

1.10. 提出書類

表 1 に示す書類を提出するものとする。

なお、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 CD-R/DVD-R を用いた電子媒体（USB メモリは不可）の両方で納入するものとする。その際、電子媒体にはオリジナルファイルの他に PDF 版も含めること。

表 1 提出書類一覧

#	提出書類名	提出時期	提出方法	部数	確認
1	全体工程表	契約後速やかに	印刷媒体 ・電子媒体	3部	要
2	作業体制表	作業開始 1か月前までに		2部	不要
3	緊急時連絡体制表			2部	不要
4	総括責任者・総括責任者代理届 (QST 指定様式)			1部	不要
5	作業要領書			3部	要
6	再委託承諾願 (QST 指定様式) (下請負等がある場合)			作業開始 2週間前までに	1式
7	製作図・配線図 (確認図)	製作開始前		3部	要
8	完成図	納入時		3部	不要
9	月間工程表	前月第2金曜日の 午前中	電子媒体※1 (電子メール 可)	—	不要
10	週間工程表 (当該週前後1週間の実績及び予定を含むこと)	当該週の前週金曜日 の午前中		—	不要
11	作業日報 (QST 指定様式)	当該日翌日	印刷媒体	1部	不要
12	作業報告書※2	検収前	印刷媒体 ・電子媒体	3部	不要
13	打合せ議事録 (実施した場合)	打合せ後 1週間以内	電子媒体 ※ (電子メール 可)	—	不要
14	外国人来訪者票 (QST 指定様式) (外国籍の者、又は日本国籍の非 居住者が入構する場合)	入構2週間前		—	要
15	その他 QST が必要とする書類	その都度決定		必要数	不要

※1 月間/週間工程表及び打合せ議事録、外国人来訪者票については、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 の了解を得るとともに、必要な場合は修正すること。

※2 点検作業報告書は、A4 版の簡易製本とし、表紙に契約件名等を記載すること。その際、A3 版の用紙を使用してもよいが、綴じ込んで提出すること。また、CD-R/DVD-R による電子媒体（USB メモリは不可）も報告書類に綴じ込むこと。

(提出場所)

QST 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

(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。「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を電子メールで通知するものとする。

1.11. 検査条件

1.5 項に示す納入場所に納入後、外観・数量の確認、1.10 項に示す提出書類の提出及び本仕様書に定める整備の完了を QST が確認したことをもって検査合格とする。

1.12. 品質管理

本仕様書に定められた全ての工程において、十分な品質管理を行うこととする。

1.13. 適用法規・規格基準

下記の関係法規・基準等に準拠すること。

- (1) 日本産業規格 (JIS)
- (2) 日本電機工業会標準規格 (JEM)
- (3) 日本電気規格調査会標準規格 (JEC)
- (4) 日本電線工業会規格 (JCS)
- (5) 日本電気協会内線規格 (JEAC)
- (6) 建築基準法
- (7) グリーン購入法
- (8) その他那珂フュージョン科学技術研究所内規程・規則等
- (9) その他関係法令・規格・基準

1.14. 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、業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を QST の施設外に持ち出して発表若しくは公開し、又は特定の第三者に対価をうけ、若しくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により QST の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は、異常事態等が発生した場合、QST の指示に従い行動するものとする。また、地震等が発生した場合に備えて避難方法や避難経路を作業員全員に周知すること。
- (4) QST が貸与した物品は受注者が善良な管理者の注意をもって管理し、使用後は速やかに返却すること。
- (5) 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。
- (6) 受注者は、本作業を行うに際し、同時に行われる他の作業と協調を図り、工程調整に協力すること。
- (7) 作業期間中は常に整理整頓を心掛け、安全及び衛生面に十分留意すること。

- (8) 受注者は、作業実施前に本作業のリスクアセスメントを実施すること。また、QSTの指示があった場合、その内容を周知すること。
- (9) 受注者は、作業体制表及び緊急時連絡体制表を作成し作業場所に掲示すること。また、その内容を作業者全員に周知すること。
- (10) 受注者は、作業の実施に当たっては関係法令等を遵守するとともに、QST担当者と十分な打合せを行い実施すること。
- (11) 作業に必要な交換部品、機材、道具、消耗品は受注者が用意すること。
- (12) 作業により発生した一般廃棄物は受注者の責任において処分すること。

1.15. 総括責任者

受注者は QST 内で本契約業務を履行するに当たり、受注者を代表して直接指揮命令する者として総括責任者及びその代理者を選任し、次の任務に当たらせるものとする。

- (1) 受注者の従事者の労務管理及び作業上の指揮命令
- (2) 本契約業務履行に関する QST との連絡及び調整
- (3) 受注者の従事者の規律秩序の保持及びその他本契約業務の処理に関する事項

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。

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、QST と協議の上、その決定に従うものとする。

1.18. 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。

2. 技術仕様

JT-60 実験棟 1F 北側廊下に新規に設置した RWM コイル電源について、運転時の人的安全を確保するためにフェンスを整備する。併せて、フェンス扉に設置されている電気錠の整備も実施し、設置完了後に電気錠の動作確認試験も行う。

2.1 一般事項

本整備を行うに当たり、以下の点に留意すること。

- (1) 当該安全フェンスを製作するにあたり、受注者が十分に現場調査を行い、他の機器と干渉しない寸法を検討すること
- (2) 設置する際には十分な養生を行うこと。
- (3) 各種ケーブル（シース）の材質は難燃性とすること。

2.2 各部仕様

2.2.1 安全フェンスの製作

受注者は以下に示す仕様で安全フェンスを設計製作すること。なお、製作開始前に作図（確認図）を作成・提出し、QST の確認を得てから製作に着手すること。

- (1) 材質は SS400（又は相当品）とすること。
- (2) フェンス扉には電気錠（メーカー：美和ロック、型番：AURA、相当品可）を取り付けること。また、通電時施錠型(DC24V 駆動)とすること。
- (3) フェンス支柱と扉には接地線接続用の M6 タップ穴をあけること。
- (4) フェンス扉には電気錠配線用のダクトを取り付けること。
- (5) 塗装は焼付け塗装仕上げとし、塗装色は黄色(マンセル 2.5Y8/14)とすること。(タップ穴は無塗装とすること)
- (6) 壁側フェンスは JT-60 実験棟北側壁から支持がとれる構造にすること。
- (7) フェンス扉は機器・物品の搬出入を考慮した寸法にすること。横幅は 1500mm 以上が望ましい。
- (8) フェンスの高さは、床面から 2000mm とすること。
- (9) フェンス扉は RWM コイル電源機器据付エリアに対し、外開きとすること。

2.2.2 安全フェンスの整備

2.2.2.1 安全フェンスの設置

- (1) 製作した安全フェンスは、JT-60 実験棟 1F 北側廊下の東・西側（写真 1、2 及び添付資料 1 参照）にそれぞれ 1 箇所ずつ(計 2 箇所)据付けること。
- (2) フェンスを設置する際、固定のための床へのアンカー打設時は、事前に鉄筋サーベイを行い、アンカーボルトが建屋及び北側壁の鉄筋に当たらないように注意すること。
- (3) フェンス支柱が水平になるように支柱ベースと床の間にライナー等で調整すること。
- (4) フェンス支柱を固定するアンカーの種類は、メカニカルアンカーとし、アンカーが床面より上部に出ないメスアンカー（雌ネジタイプ）とすること。壁面に固定するアンカーもメカニカルアンカーとするが、メスアンカーでなくても良い。

必要なアンカー類は受注者が用意すること

- (5) フェンス支柱とフェンス扉間に接地線を取り付けること。接地線の太さは 2.0sq とし、受注者が用意すること。

2.2.2.2 安全フェンス用電気錠の整備

- (1) 安全フェンスの電気錠を動作させるために必要なケーブル布設を実施すること。なお、受注者は製作図/配線図を提出し、QST の確認を得てから整備を開始すること。
- (2) 電気錠は JT-60 整流器棟 1F 電源制御室からの指令で施錠・解錠できるものとし、配線のために必要なケーブル及び部材等は受注者が用意すること。ただし、JT-60 実験棟北側廊下から電源制御室までのケーブルは布設済みであるため、当該ケーブル布設は本仕様には含まれない。
- (3) 電気錠ケーブルはフェンス扉の近傍に接点信号中継用のボックスを設けること。
- (4) 電気錠ケーブルは接点信号中継用ボックスから既設の RWM コイル電源信号伝送盤（添付資料 2 参照）まで布設すること。
- (5) 当該ケーブルを布設する際は、既設のケーブルトレイ等を使用してもよい。この場合には QST の了解を得て利用すること。
- (6) 盤外から盤内への配線は既存の貫通孔を利用してもよいが、空きスペースがない場合には新たに貫通孔を開けること。貫通孔を開ける場合には、盤内の機器を十分に養生して実施すること。
- (7) ケーブルの両端には接続先等を示した識別用のタグ(少なくとも、発着点及び施工日を記載)を取付けること。また、ケーブルの途中においても適宜識別用のタグを取付けること。

2.2.2.3 安全フェンス用警告表示灯の整備

- (1) 新設するフェンス（東・西側）の近傍に警告表示灯（LED 式）をそれぞれ 1 箇所ずつ（計 2 箇所）設置する。表示灯も電気錠と同様に、JT-60 整流器棟 1F 電源制御室からの指令で点灯・消灯できるものとする。配線のために必要な部材等は受注者が用意すること。ただし、JT-60 実験棟北側廊下から電源制御室までのケーブルは布設済みであるため、当該ケーブル布設は本仕様には含まれない。受注者は作業開始前までに配線図を提出し、QST の確認を得てから作業を行うこと。
- (2) 設置する警告表示灯についてはパトライト社製（型式：SKS-M1J-R 定格電圧：DC24V、消費電流 0.12A、相当品可）を選定し、配線図に仕様等を記載して QST の確認を得ること。
- (3) 警告表示灯ケーブルは RWM コイル電源信号伝送盤内（添付資料 2 参照）まで布設すること。
- (4) 当該ケーブルを布設する際は、既設のケーブルトレイ等を使用してもよい。この場合は QST の了解を得て利用すること。
- (5) 盤外から盤内への配線は既存の貫通孔を利用してもよいが、空きスペースがない場合には新たに貫通孔を開けること。貫通孔を開ける場合には、盤内の機器を十分に養生して実施すること。
- (6) ケーブルの両端には接続先等を示した識別用のタグ(少なくとも、発着点及び施工日を記載)を取付けること。また、ケーブルの途中においても適宜識別用のタグを取付けること。
- (7) 電気錠の解錠・施錠信号に AND 条件として制御(点灯・消灯)できる回路を追加す

ること。

2.2.2.4 電気錠及び警告表示灯制御回路の製作

- (1) 電源制御室からの指令で、電気錠及び警告表示灯を動作させるために必要な新たな制御回路を製作すること。構築先は既設 RWM コイル電源信号伝送盤内（添付資料 2 参照）とし、必要な部材等は受注者が用意すること。
- (2) 電気錠、警告表示灯駆動用リレーのスイッチング電源を用意すること。スイッチング電源はオムロン製（型番：S8VS-12024、入力電圧 AC100V、出力電流 5A、出力電圧 DC24V）のものを選定すること。相当品可とする。AC100V は信号伝送盤内のコンセントから供給すること。
- (3) リレーはオムロン製（型番：MY4N-D2）の DC24V 駆動のもの(相当品可)とすること。
- (4) スwitchング電源及びリレー類は盤内の既設レール、サポート類に取付けること。レール、サポート類がない場合には新設することとし、受注者が用意すること。
- (4) 制御回路製作に必要なケーブル、リレー、端子台等の種類や数量は受注者が提案し、QST の確認を得ること。
- (5) これらの機器は信号伝送盤の空きスペースに設置すること。
- (6) 添付資料 3 に示す制御回路の配線と構築案を参考に製作すること。

2.2.2.5 電気錠及び警告表示灯用制御信号用ケーブル布設

- (1) RWM コイル電源信号伝送盤内に構築した電気錠及び警告表示灯の制御(指令)信号は RWM コイル電源 LCC 盤経由で最終的に電源制御室内にある電源制御保護インターロック (PS-IPS) 及び電源安全インターロックシステム (PS-SIS) との間で信号の授受を行う。いずれの信号ケーブルも LCC 盤から PS-IPS/PS-SIS までの当該ケーブルは別案件で布設済であるため、本仕様では、信号伝送盤及び LCC 盤での各制御信号ケーブル布設を行うこと。
- (2) 信号伝送盤内には接点信号用端子台（写真 3 参照）があり、この端子台に接続されている接点信号用ケーブル（予備も含む）はすでに LCC 盤内まで布設されている。この端子台には予備の接点信号用ケーブル（2 芯ケーブルが 2 系統）が接続されているため、電気錠及び警告表示灯の制御(指令)信号ケーブルは予備信号ケーブルが接続されている端子台を使用すること。端子台接続箇所については QST が別途指示するものとする。
- (3) 信号伝送盤内で接点信号用端子台に接続した予備信号ケーブルは LCC 盤内で端末処理をした上で格納されている。（写真 4 参照）この予備信号ケーブルを LCC 盤内で PS-IPS 及び PS-SIS の回路に接続すること。LCC 側の接続箇所については QST が別途指示するものとする。
- (4) LCC 盤内でのケーブル接続は、新規に端子台を設けて接続すること。盤内に端子台を設置するスペースがない場合には、ケーブル同士をスリーブ等で接続してもよい。いずれの場合も必要な部材は受注者が用意すること。
- (5) ケーブルの両端には接続先等を示した識別用のタグ(少なくとも、発着点及び施工日を記載)を取付けること。また、ケーブルの途中においても適宜識別用のタグを取付けること。
- (6) 電源制御室の PS-IPS 及び PS-SIS 側への配線接続は QST が別案件で実施する作業で接続するため本契約範囲外とする。

2.2.2.6 接地線の布設

- (1) RWM コイル電源基準接地端子箱（写真 5、添付資料 2 参照）から機器等の接地線を布設すること。ただし、最寄りに接地端子がある場合には、QST の了解を得て接続してもよいものとする。

2.2.3 試験・検査

整備完了、下表に示す試験・検査を実施すること。

試験・検査項目	判定基準
外観目視	外観上の異常等がないこと。
配線確認	仕様書どおりにケーブルが配線されていること。
導通確認	布設したケーブルについて、断線及び短絡等がないこと。
電気錠及び警告表示灯動作試験	信号伝送盤又は LCC 盤から模擬信号等を入力して、電気錠及び警告表示灯が正常に動作すること

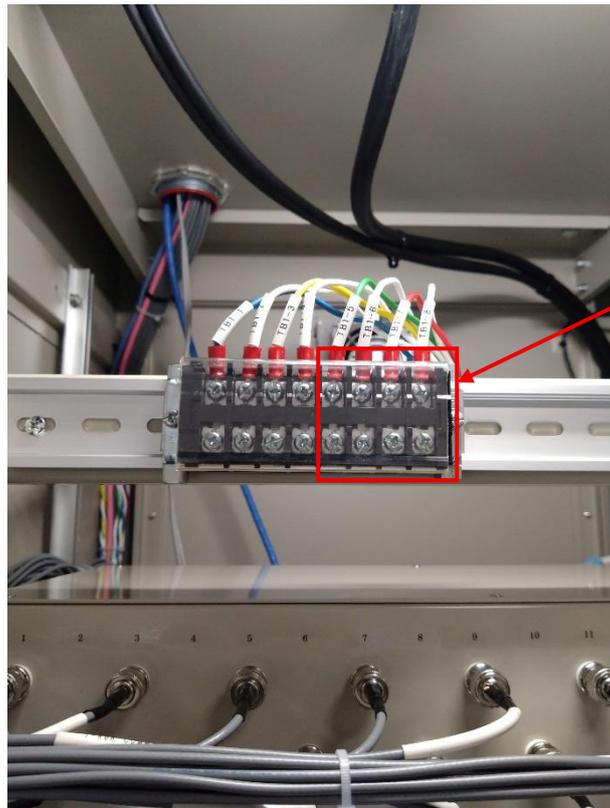
以 上



写真 1 : 安全フェンス据付場所 (JT-60 実験棟北側廊下_東側)

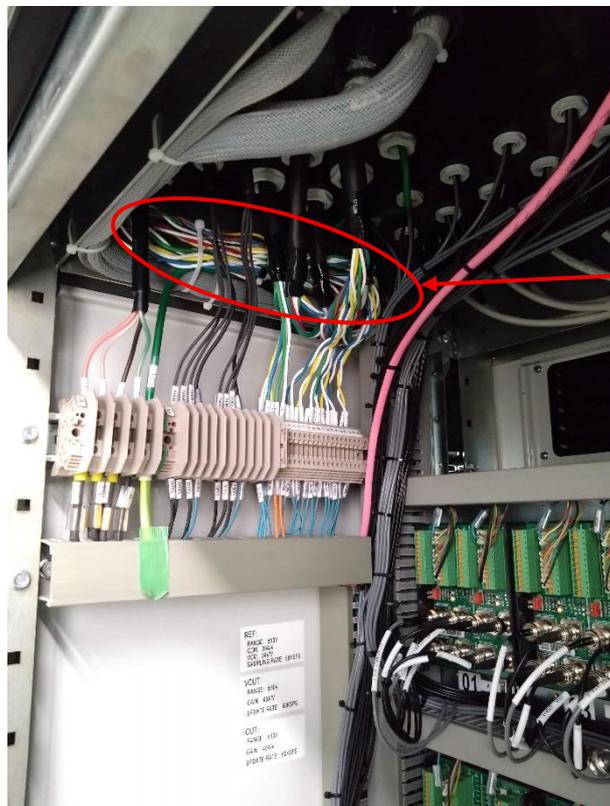


写真 2 : 安全フェンス据付場所 (JT-60 実験棟北側廊下_西側)



予備の 2 芯ケーブル 2 系統

写真 3 : RWM コイル電源信号伝送盤内_接点信号用端子台



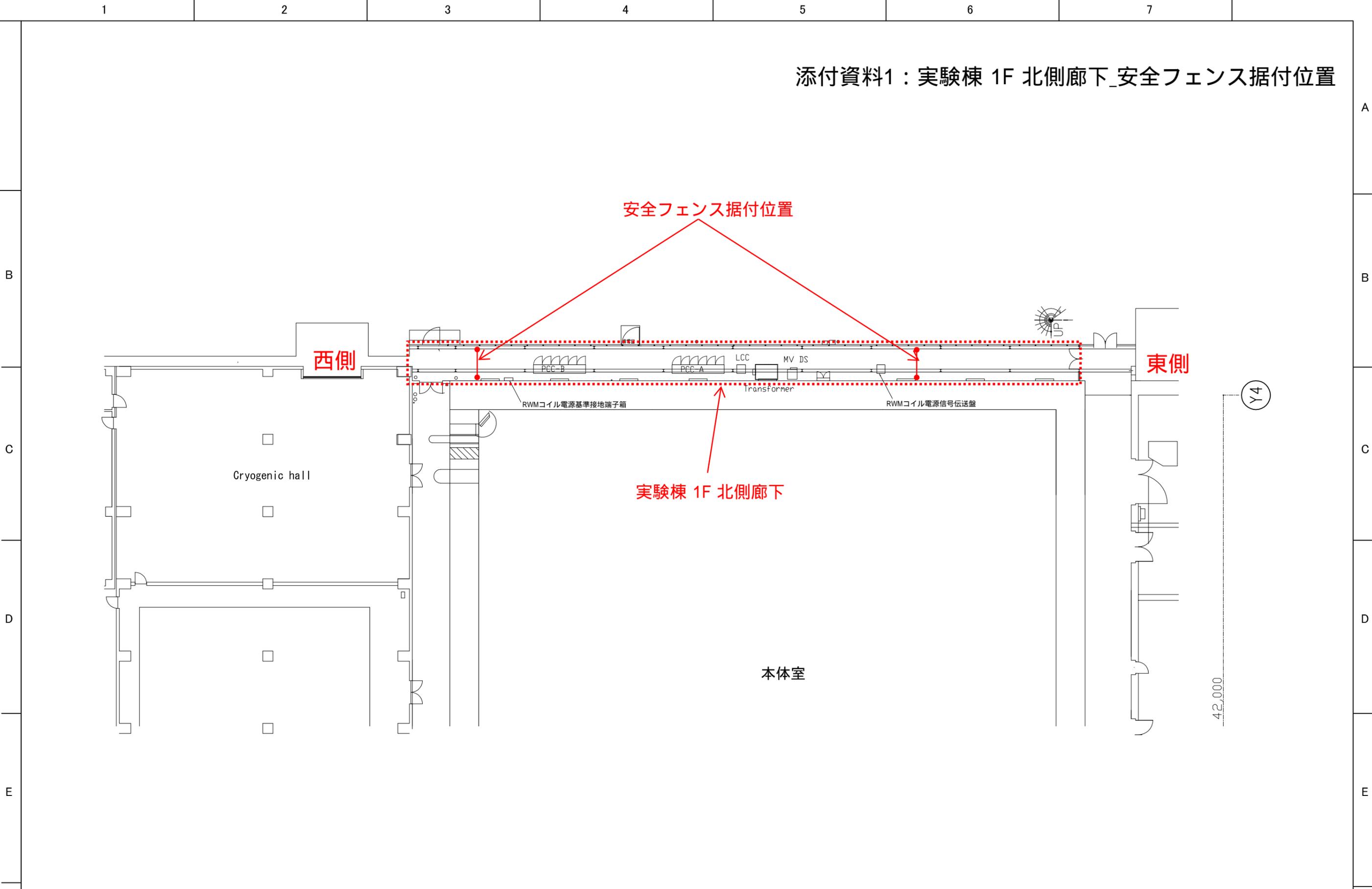
端末処理され収納されている
予備ケーブル

写真 4 : RWM コイル電源 LCC 盤内の予備信号ケーブル



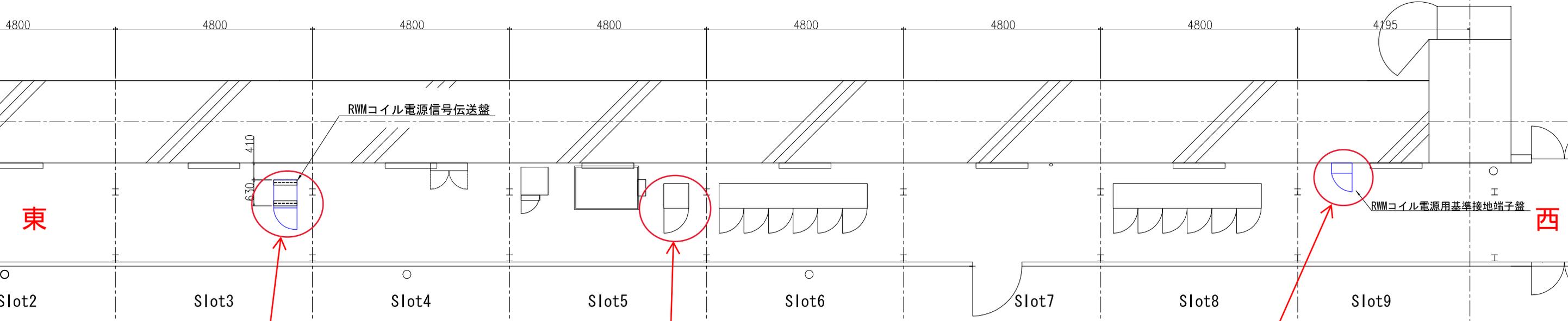
写真 5 : RWM コイル電源基準接地端子箱

添付資料1：実験棟 1F 北側廊下_安全フェンス据付位置



REVISIONS			NOTE	DRAWN BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DATE	TITLE
							2025.3.16	
							SCALE	SUB TITLE
								DRAWING No.

添付資料2：各種ケーブル接続・制御回路構築先

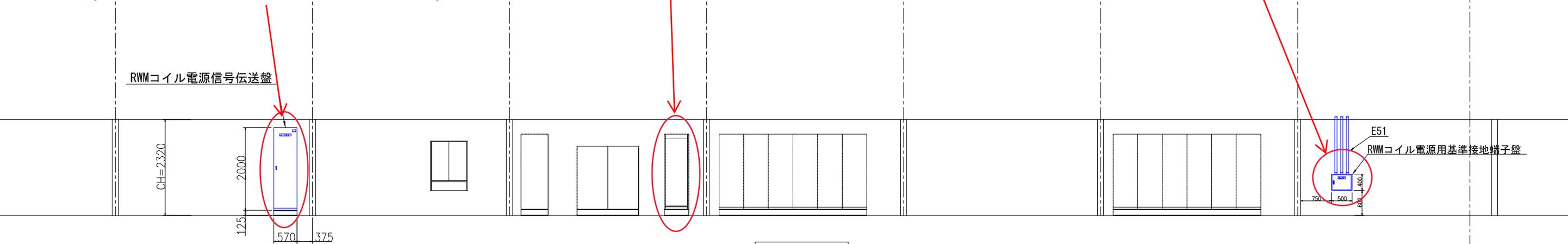


平面図

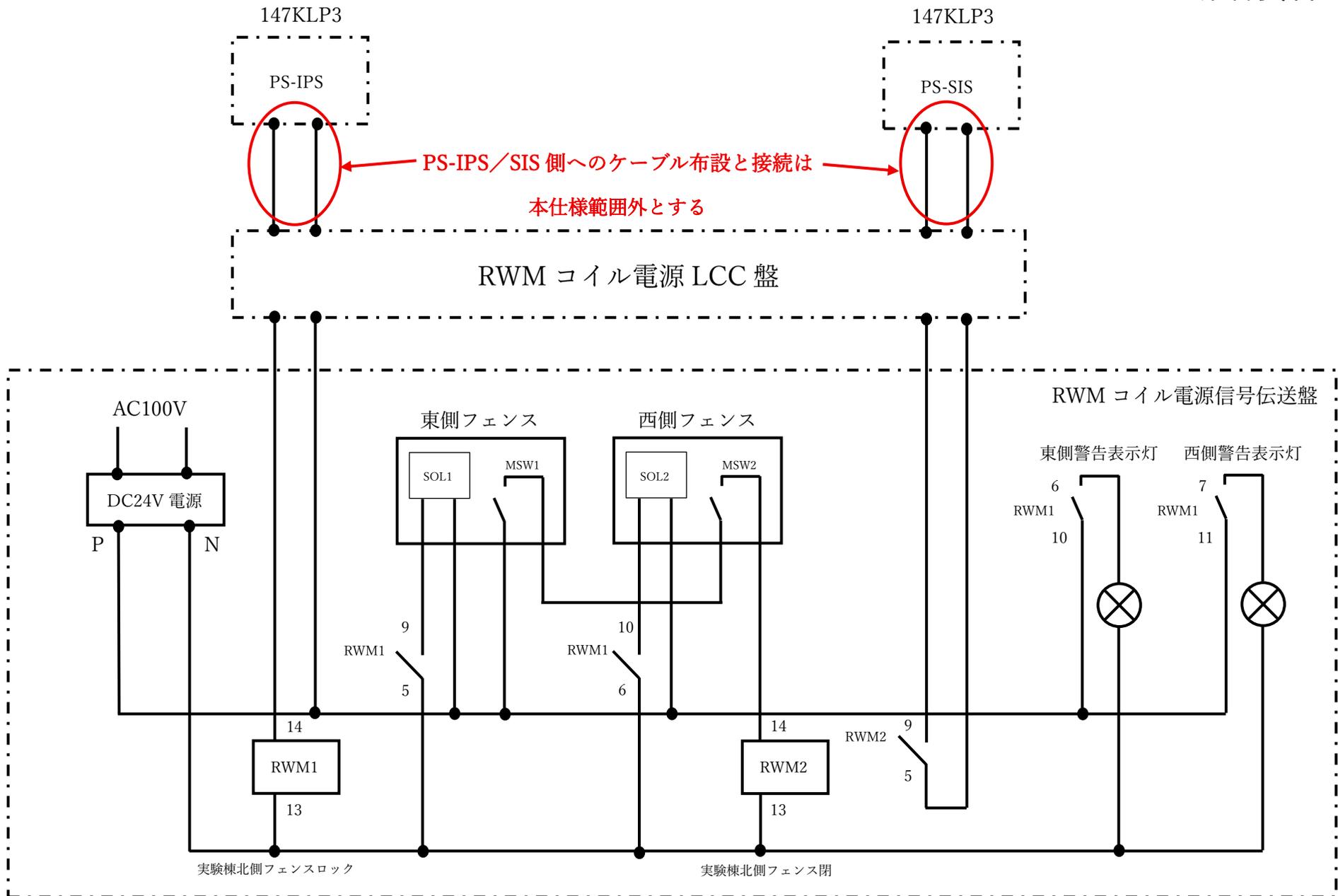
「電気錠・警告表示灯」ケーブル接続先
 「電気錠・警告表示灯」制御回路構築先
 (盤名称：RWMコイル電源信号伝送盤)

「制御回路ケーブル」接続先
 (盤名称：RWMコイル電源LCC盤)

「接地線」接続先
 (盤名称：RWMコイル電源基準接地端子盤)



立面図



電気錠及び警告表示灯制御回路の配線と構築案