

熱真空試験用電源設備の整備 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
先進プラズマ研究開発部 先進プラズマ計測開発グループ

目次

1. 一般仕様.....	1
1.1. 件名	1
1.2. 目的	1
1.3. 契約範囲	1
1.4. 納入期限	1
1.5. 納入場所	1
1.6. 納入条件	1
1.7. 検査条件	1
1.8. 提出図書	2
1.9. 貸与品	2
1.10. 品質管理	3
1.11. 適用法規・規格基準	3
1.12. 機密保持	3
1.13. グリーン購入法の推進	4
1.14. 協議	4
2. 技術仕様.....	5
2.1. 整備の概要	5
2.2. 分岐開閉器盤の仕様	5
2.3. ダウントランスの仕様	5
2.4. 手元開閉器盤の仕様	5
2.5. ケーブルの仕様	5
2.6. 保護協調の検討	6
2.7. 確認図について	6
2.7.1. 確認図 1	6
2.7.2. 確認図 2	6
2.8. 現地作業	6
2.8.1. 一般事項	6
2.8.2. 安全管理	7
2.8.3. 搬入作業	7
2.8.4. 据付作業	8
2.8.5. ケーブル敷設作業	8
2.9. 試験検査	8
2.9.1. 現地試験検査	8

2.9.1.1. 外觀検査.....	8
2.9.1.2. 寸法検査.....	8
2.9.1.3. 導通検査.....	8
2.9.1.4. 絶縁抵抗測定試験	9
2.9.1.5. 電圧測定試験	9
2.9.2. 工場試験検査	9
2.9.2.1. 外觀検査.....	9
2.9.2.2. 寸法検査.....	9
2.9.2.3. 絶縁抵抗測定試験（耐電圧試験前）	9
2.9.2.4. 耐電圧試験	10
2.9.2.5. 絶縁抵抗測定試験（耐電圧試験後）	10

1. 一般仕様

1.1. 件名

熱真空試験用電源設備の整備

1.2. 目的

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。）那珂フュージョン科学技術研究所（以下「那珂研」という。）は、ITER 計画やサテライトトカマク (JT-60SA) 計画など、プラズマ制御技術などフュージョンエネルギーの実現に向けて重要な研究開発を行っている。この QST 那珂研のイノベーション拠点化を図るため、スタートアップにも裨益する設備等の整備を進めている。本件は、その一環として、真空中に設置される機器等の熱真空試験等を先進計測開発棟で実施するために必要となる電源設備を整備するものである。

1.3. 契約範囲

- 1) 分岐開閉器盤の製作
- 2) 手元開閉器盤の製作
- 3) ダウントランスの製作
- 4) 現地作業
- 5) 試験検査
- 6) 図書作成

1.4. 納入期限

令和 9 年 2 月 26 日

1.5. 納入場所

茨城県那珂市向山 801-1

QST 那珂研 先進計測開発棟

1.6. 納入条件

据付け調整後渡し

1.7. 検査条件

2.2 節、2.3 節及び 2.4 節の仕様を満たす製作品の納入、2.8 節に定める作業内容の完了及び 2.9 節に定める試験検査の合格、1.8 節に定める提出図書の完納をもって検査合格とする。

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 部	不要
打合せ議事録	打合せ後速やかに	1 部	不要
確認図 1	製作着手前	1 部	要
確認図 2	現地作業週の 2 週間前	1 部	要
作業要領書	現地作業週の 2 週間前	1 部	要
月間工程表	現地作業月の 1 か月前	1 部	不要
週間工程表	現地作業週の 2 週間前	1 部	不要
作業体制表	現地作業週の 2 週間前	1 部	不要
緊急時連絡系統図	現地作業週の 2 週間前	1 部	不要
クレーン使用届・玉掛 掛け作業実施計画書	クレーン作業開始前	1 部	要
クレーン運転・玉掛 け作業日誌	クレーン作業終了後	1 部	要
現地試験検査要領書	現地試験検査着手前	1 部	要
工場試験検査要領書	工場試験検査着手前	1 部	要
試験検査成績書	納入時	1 部	不要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	契約後速やかに ※下請負等がある場合に提出のこと。	1 部	要

(提出場所)

QST 那珂研 先進プラズマ研究開発部 先進プラズマ計測開発グループ

(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。当該期限までに確認を完了し、受理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、受理したものとする。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。

1.9. 貸与品

- 1) 品名：天井クレーン
- 2) 容量：主巻 20 トン/捕巻 3 トン
- 3) その他：使用にあたっては、1.8 節及び 2.8.3 項記載の所定の手続きのもと、使用すること。

貸与品については、契約条項のとおりとする。なお、QST が貸与品の所在等の確認を求めた場合には、受注者はこれに協力するものとし、紛失等の異常時には速やかに報告することとする。

1.10. 品質管理

受注者は、本契約に係る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とする。

- 1) 管理体制
- 2) 設計管理
- 3) 外注管理
- 4) 現地作業管理
- 5) 材料管理
- 6) 工程管理
- 7) 試験検査管理
- 8) 不適合管理
- 9) 記録の保管
- 10) 重要度分類
- 11) 監査

1.11. 適用法規・規格基準

本契約に係る全ての作業工程においては、以下の法規・規格基準等を適用又は準用して行うこととする。

- 1) 労働安全衛生法、労働基準法
- 2) 日本産業規格 (JIS)
- 3) 日本電機工業会規格 (JEM)
- 4) 日本配電制御システム工業会 (JSIA)
- 5) 内線規程 (JEAC)
- 6) QST 内諸規程、規則及びこれに基づき制定した各種要領
- 7) その他関係する諸法令・規格基準

1.12. 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、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。ただし、あらかじめ QST の了承を得た場合にはこの限りでない。

1.13. グリーン購入法の推進

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。

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。

1.14. 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と協議のうえ、その決定に従うものとする。

2. 技術仕様

2.1. 整備の概要

先進計測開発棟に設置されている ITER 分電盤 A の 400V 系統ブレーカーから受電するものとし、上流側から分岐開閉器盤、ダウントランス、手元開閉器盤を設置するものである。また、各盤間にはケーブルを敷設して接続するものである。図 1 に単線結線図を示す。

2.2. 分岐開閉器盤の仕様

分岐開閉器盤の構造等は JIS C 8480 キャビネット形分電盤によるものとし、使用するブレーカーは定格電流、アンペアフレーム及び遮断容量のバランスを考慮して適切に選定すること。ブレーカーの選定根拠は 2.6 節の保護協調検討書に記載するものとし、定格電流は添付図 1 の単線結線図を参照すること。

分岐開閉器盤の外形図を確認図として提出すること。外形図は分岐開閉器盤の形状や寸法が明確に描かれており、投影図や断面図を含むこと。

2.3. ダウントランスの仕様

ダウントランスは 1 次電圧 400V から 2 次電圧 200V と 1 次電圧 200V から 2 次電圧 100V をそれぞれ 1 台調達するものとし、金属製のケースで保護されたタイプを選定すること。トランスの容量は図 1 の単線結線図を参照すること。

ダウントランスのメーカー仕様図を確認図として提出すること。

2.4. 手元開閉器盤の仕様

手元開閉器盤の構造等は JIS C 8480 キャビネット形分電盤によるものとし、使用するブレーカーは定格電流、アンペアフレーム及び遮断容量のバランスを考慮して適切に選定すること。ブレーカーの選定根拠は 2.6 節の保護協調検討書に記載するものとし、定格電流は図 1 の単線結線図を参照すること。

手元開閉器盤の外形図を確認図として提出すること。外形図は手元開閉器盤の形状や寸法が明確に描かれており、投影図や断面図を含むこと。

2.5. ケーブルの仕様

ケーブルはエコケーブルを調達するものとし、電力ケーブルは EM 600V CE/F、絶縁電線は EM IE/F を選定すること。

ケーブルのサイズは許容電流や電圧降下を考慮して適切に選定すること。ケーブルの選定根拠は 2.6 節の保護協調検討書に記載するものとし、本件のすべての電気回路を網羅した単線結線図を確認図として提出すること。

2.6. 保護協調の検討

回路で短絡を検出した場合、短絡した回路の直近のブレーカーのみが動作し、他の正常な回路では停電を起こすことがないように適切にブレーカーの容量が選定されていることを示す保護協調検討書を確認図として提出すること。

2.7. 確認図について

2.7.1. 確認図 1

受注者は、製作開始前に確認図 1 を作成し、QST の確認を得た後に製作を開始すること。確認図 1 に記載する事項は以下のとおりである。

- 1) 分岐開閉器盤の外形図（形状や寸法が明確に描かれており、回路及び投影図や内部の配置を含む）
- 2) ダウントランスの仕様図（形状や寸法が明確に描かれており、回路や内部の配置を含む）
- 3) 手元開閉器盤の外形図（形状や寸法が明確に描かれており、回路及び投影図や内部の配置を含む）
- 4) 単線結線図
- 5) 保護協調検討書（ケーブル及びブレーカーの選定根拠を示す図書）

2.7.2. 確認図 2

受注者は、作業開始前に確認図 2 を作成し、QST の確認を得た後に作業を開始すること。確認図 2 に記載する事項は以下のとおりである。

- 1) 盤等の据付図（盤やダウントランスの各々の据付状態明確に描かれていること）
- 2) ケーブルの敷設図（盤やダウントランスの位置関係が明確に描かれており、ケーブルのルート及び種別が描かれていること）

2.8. 現地作業

2.8.1. 一般事項

現地作業にあたっては、1.10 節に掲げた関係法令等及び QST 内諸規程、規則等を遵守するものとし、QST が安全確保のために指示を行ったときは、その指示に従うものとする。

本件の作業に先立ち、事前に作業要領書を提出して QST の確認を得ること。現地の作業では作業要領書の他に、月間工程表、週間工程表、作業体制表及び緊急時連絡系統図を提出すること。

2.8.2. 安全管理

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 受注者は、作業着手に先立ち QST と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- 4) 受注者は、本作業を開始する前に QST が行う保安教育を受けること。
- 5) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を掲示するとともに、作業体制表、緊急時連絡系統図を掲示すること。
- 6) 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。
- 7) 受注者は、本作業に使用する機器、装置の中で地震等により安全を損なう恐れのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。
- 8) 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、平常時においても、QST が安全確保のために指示を行った場合は、それに従うものとする。
- 9) 作業は、QST の勤務時間内（9 時 00 分～17 時 30 分）に実施すること。ただし、緊急を要し QST が承認した場合は、所定の手続きを行い勤務時間外に作業を実施すること。
- 10) 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。
- 11) QST の構内への入退域及び物品、車両等の搬出入にあたっては、QST の所定の手続きを遵守すること。

2.8.3. 搬入作業

現地作業場所となる那珂研構内の建屋配置図を図 2 に示し、先進計測開発棟全体平面図を図 3 に示す。先進計測開発棟内への搬入は西側シャッターからアクセスするものとし、車両は建屋内のトラックヤードまで進入が可能である。建屋内には主巻 20 トンと補巻 3 トンの天井クレーンが備わっており、クレーンを使って荷下ろしが可能である。クレーンの使用にあたっては、クレーンの運転員及び玉掛作業員、さらには、吊り具等についても受注者が準備するものとし、クレーン作業に必要となる所定の手続きを行って実施すること。なお、手続きは QST 様式であるクレーン使用届・玉掛け作業実施計画書を作業前に提出するものとし、作業後にはクレーン運転・玉掛け作業日誌を提出するものとする。

2.8.4. 据付作業

分岐開閉器盤、ダウントランス及び手元開閉器盤について、盤等の据付図を確認図 2 として提出するものとし、盤等を確認図 2 の通り据え付けること。確認図 2 は現地作業の開始前までに QST の確認を済ませること。

図 4 の先進計測開発棟作業エリア平面図に盤等の据付場所を示す。

2.8.5. ケーブル敷設作業

既設の ITER 分電盤 A から分岐開閉器盤、分岐開閉器盤からダウントランス、ダウントランスから手元開閉器盤間のケーブルの敷設図を確認図 2 として提出するものとし、ケーブルを確認図 2 の通り敷設して結線すること。敷設にあたって必要であれば管路を用いて敷設するものとし、管路の準備と取り付け作業も本契約の範囲内である。確認図 2 は現地作業の開始前までに QST の確認を済ませること。

敷設するケーブルに対しては両端末部にケーブル種別や行先を表示した札等を取り付けること。

ケーブルの敷設場所が高所となり、作業床の高さが地上から 2m 以上になる場合は、作業時の転落防止のため、然るべき対策を講じた上で作業を行うこと。

図 4 の先進計測開発棟作業エリア平面図にケーブルの敷設ルートを示す。

2.9. 試験検査

2.9.1. 現地試験検査

搬入・据付調整後に以下の検査を実施すること。本件の試験検査に先立ち、事前に試験検査要領書を提出して QST の確認を得ること。

試験検査の結果は、試験検査成績書として提出すること。

2.9.1.1. 外観検査

- 1) 方法：目視による検査
- 2) 判定基準：有害となる傷、汚れがないこと。

2.9.1.2. 寸法検査

- 1) 方法：コンベックス等を使った納入品の測定
- 2) 判定基準：確認図の通りであること。

2.9.1.3. 導通検査

- 1) 方法：盤内端子で各相の導通を確認すること。
- 2) 判定基準：確認図の通り正しく結線されていること。

2.9.1.4. 絶縁抵抗測定試験

- 1) 方法：ケーブルの線間及びアース間に対して、内線規程に則り実施すること。なお、測定器は校正されたものを使用するものとし、校正証明書を試験検査成績書に添付すること。
- 2) 判定基準：絶縁抵抗値 $1\text{M}\Omega$ 以上であること。

2.9.1.5. 電圧測定試験

- 1) 方法：ケーブルの線間及びアース間に対して、電圧を測定すること。なお、測定器は校正されたものを使用するものとし、校正証明書を試験検査成績書に添付すること。
- 2) 判定基準：なし（電圧を記録すること。）

2.9.2. 工場試験検査

工場において分岐開閉器盤及び手元開閉器盤の試験検査を実施すること。工場試験検査に先立ち、事前に工場試験検査要領書を提出して QST の確認を得ること。

なお、工場試験検査は受注者による社内検査とし、試験検査の結果は、試験検査成績書として提出すること。

2.9.2.1. 外観検査

- 1) 方法：目視による検査
- 2) 判定基準；有害となる傷、汚れがないこと。

2.9.2.2. 寸法検査

- 1) 方法：スケール、コンベックス等を使った測定
- 2) 判定基準：確認図の通りであること。

2.9.2.3. 絶縁抵抗測定試験（耐電圧試験前）

- 1) 方法：主回路とアース間に対して、測定電圧 $\text{DC}500\text{V}$ を印加すること。なお、測定器は校正されたものを使用するものとし、校正証明書を試験検査成績書に添付すること。
- 2) 判定基準：絶縁抵抗値 $100\text{M}\Omega$ 以上であること。

2.9.2.4. 耐電圧試験

- 1) 方法：主回路とアース間に対して、測定電圧 AC2000V を 1 分間印加すること。
なお、試験器は校正されたものを使用するものとし、校正証明書を試験検査成績書に添付すること。
- 2) 判定基準：異音、異臭等異常がないこと。

2.9.2.5. 絶縁抵抗測定試験（耐電圧試験後）

- 1) 方法：主回路とアース間に対して、測定電圧 DC500V を印加すること。なお、測定器は校正されたものを使用するものとし、校正証明書を試験検査成績書に添付すること。
- 2) 判定基準：絶縁抵抗値 100M Ω 以上であること。

以上

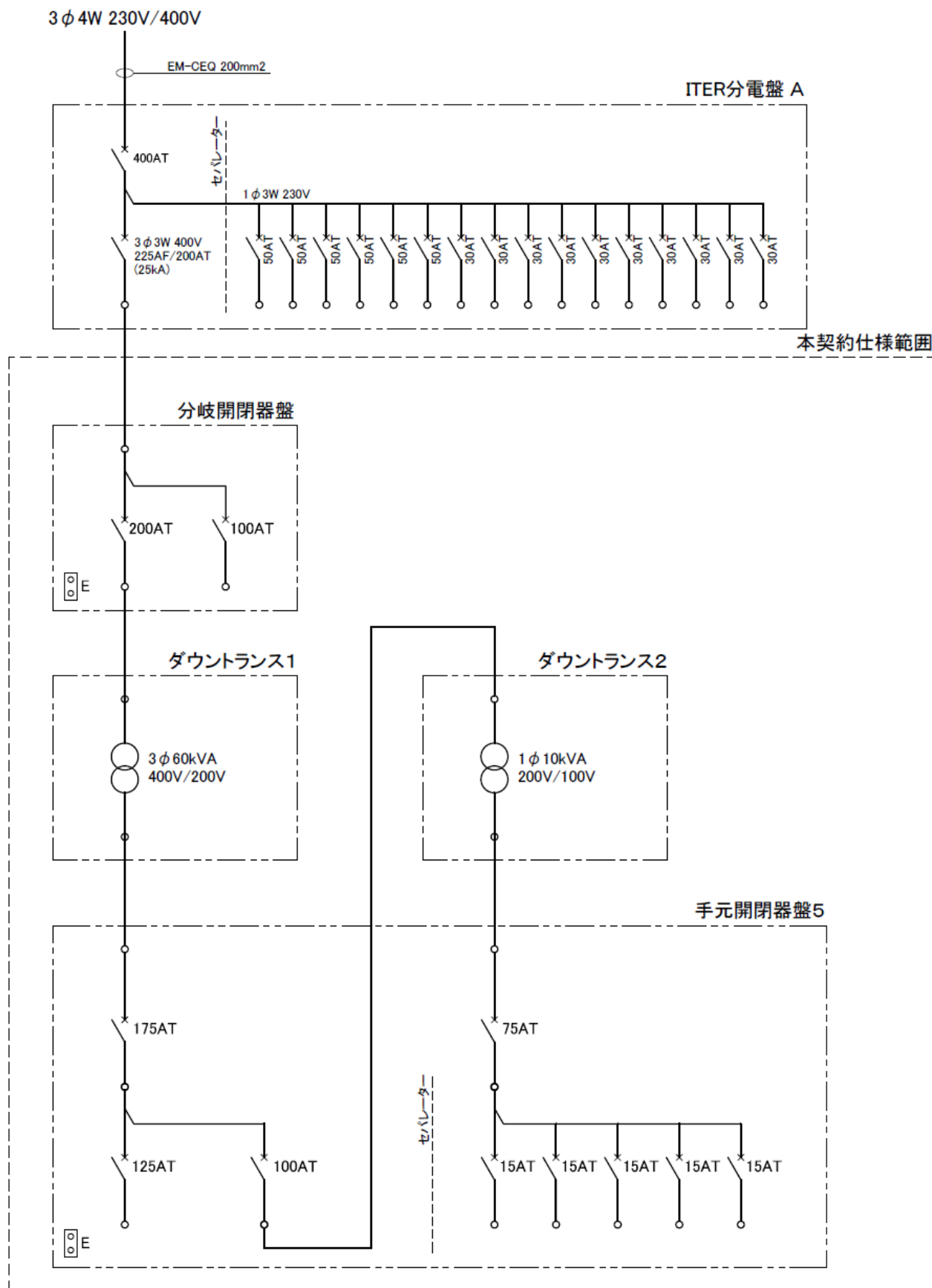


図 1 単線結線図

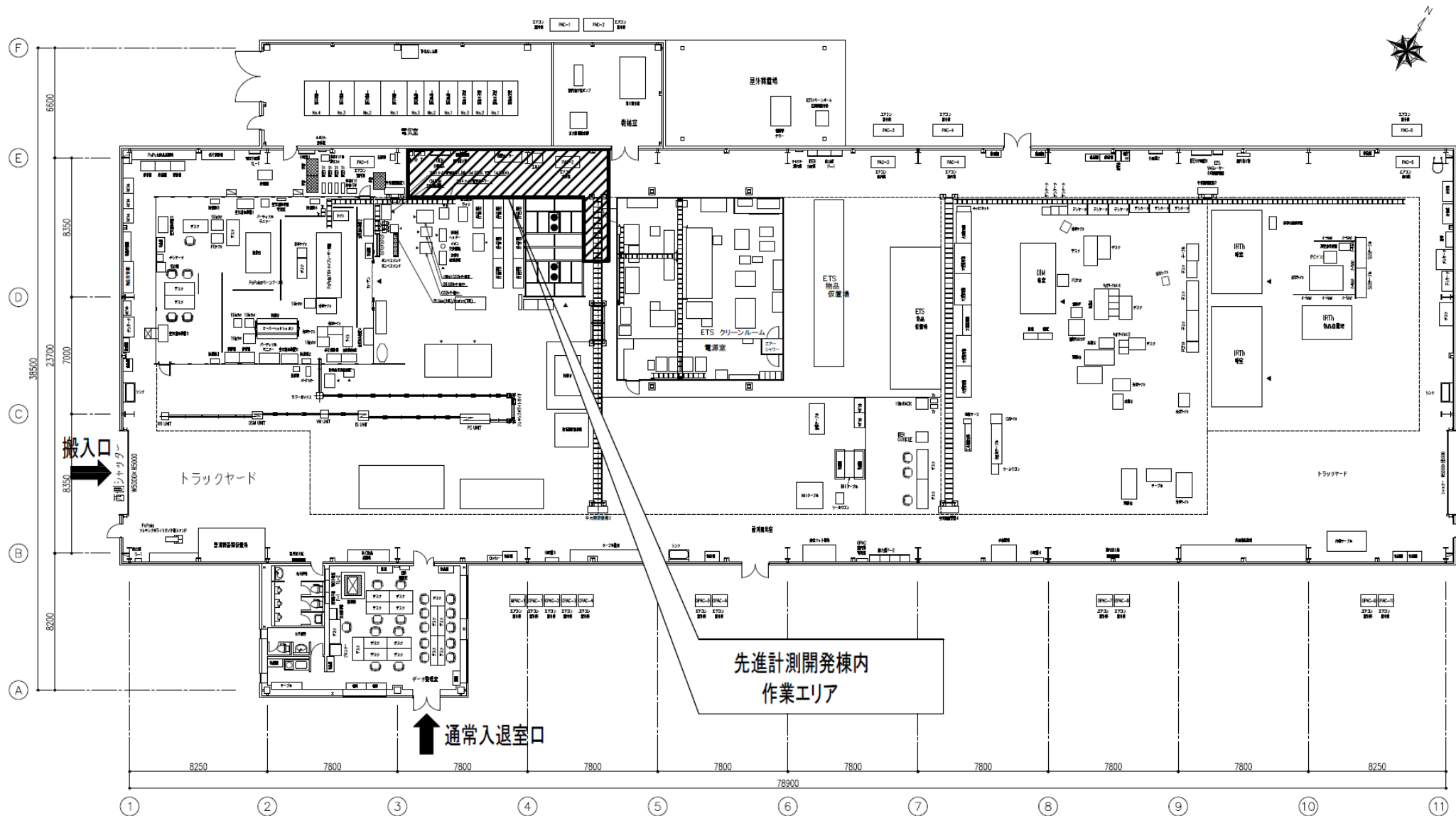


図3 先進計測開発棟全体平面図

