

操作用配電設備・非常用電源の ACB 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

I. 一般仕様

1. 件名

操作用配電設備・非常用電源の ACB の整備

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。）那珂フュージョン科学技術研究所（以下「那珂研」という。）に設置している操作用配電設備・非常用電源（以下「操配設備」という。）は、QST 那珂研の中央変電所から 6.6 kV にて受電し、負荷側設備に電力を分配、供給する設備であり、当初据付から既に約 40 年が経過し、機器の老朽化により不具合も発生している。

このため、本件では、プラズマ加熱実験のために、操配設備の老朽化した気中遮断器（以下「ACB」という。）の整備を実施するものである。

3. 納期

令和 8 年 3 月 27 日

4. 現地作業実施期間

現地での作業期間は令和 7 年 12 月から令和 8 年 1 月を想定しているが、詳細は別途 QST から指示する。

5. 業務内容

操配設備における ACB の整備に関する業務一式とする。

6. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県那珂市向山 801 番地 1

QST 那珂研 JT-60 発電機棟 操作用配電盤室

(2) 納入条件

据付調整後渡し

7. 保証

受注者は、本仕様書に基づいて設計・製作及び据え付けを実施したものが、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。

8. 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。

9. 提出書類

下記に示す提出書類を遅滞なく提出すること。また、※印の付いている書類については、電子ファイルを E-mail に添付して送付するか、CD-R 又は DVD-R (USB メモリは不可)に記録し、作業終了時に提出すること。書類は原則として MS-Office 又は CAD (.dwg 形式又は.dxf 形式)にて作成すること。また、それらを PDF に出力した電子ファイルも提出すること。

提出書類	提出期限	提出部数	確認
(1) 総括責任者届	契約後速やかに	1 部	不要
(2) 確認図※	機器の製作及び現地の改造に関して それぞれ開始の 2 週間前	各 2 部	要
(3) 作業要領書 (体制表を含む。) ※	契約締結後速やかに	2 部	不要
(4) 作業工程表	作業開始の 2 週間前	1 部	不要
(5) 作業日報	作業日の翌日まで	1 部	不要
(6) 試験・検査要領書※	現地試験・検査の 2 週間前	2 部	要
(7) 試験・検査成績書※	納入時	2 部	不要
(8) 完成図※	納入時	2 部	不要
(9) 取扱説明書※	納入時	2 部	不要
(10) 再委託承諾願 (QST指定様式)	作業開始の2週間前まで (下請負等がある場合に提出すること。)	1 部	要
(11) 外国人来訪者票 (QST 指定様式)	入構の 2 週間前まで (外国籍の者、又は、日本国籍で非居住者の者の入構がある場合に電子メール又は QST 指定のファイル共有システムで提出すること。)	1 部	不要
(12) その他 QST が必要とする書類	その都度 (詳細は別途協議)	必要部数	別途協議

(提出場所)

QST 那珂研 JT-60 制御棟 415 号室

(確認方法)

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された書類（再委託承諾願を除く。）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。また、当該期限までに審査を完了し、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。なお、確認を要しない書類も、QST より修正依頼があった場合は速やかに対応すること。

10. 支給品及び貸与品

10.1 支給品

- (1) 作業において必要となる電気及び水は、無償にて支給する。詳細は QST との協議による。
- (2) QST 敷地内での仮設現場事務所で使用する電気及び水は無償にて支給する。ただし、給電及び給水の工事は受注者が行うこととする。詳細は QST との協議による。

10.2 貸与品

- (1) 設計、製作等に必要となる設備の書類は無償にて貸与する。貸与時期・場所は QST より別途指示する。
- (2) 装置専用の特殊工具、ハンドル、治具、リフター、その他装置に付属する用具等は無償にて貸与する。貸与時期・場所は QST より別途指示する。
- (3) 仮設現場事務所を屋外に設置する場合、そのための土地は無償にて貸与する。詳細は QST と別途協議とする。
- (4) 資機材の搬出入のため建屋クレーンを使用する際は無償にて貸与する。ただし、使用者は操作に必要な資格を要すること。

11. 検査条件

I.6 項に示す納入場所に据付後、員数検査、外観検査及び II.3 項に定める試験検査及び I.9 項に示す提出図書の合格及び I.10.2 項に示す貸与品が返却されたことが確認され、本仕様書の定めるところに従って作業が実施されたと QST が認めたときをもって検査合格とする。

12. 適用法規・規格基準

- (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程(JEAC)
- (6) 電気設備の技術基準を定める省令
- (7) 消防関係法令
- (8) 建築基準法
- (9) グリーン購入法
- (10) 那珂研内規程・規則等
- (11) その他関係法令・規格・基準等

13. 安全管理

- (1) 作業計画に当たっては、十分な現場調査を行い、綿密かつ無理のない工程を組むこと。また、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、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) 受注者は、本契約に伴う一切の作業遂行及び安全確保に係る労基法、労安法その他法令上の責任並びに作業従事者の規律・秩序及び風紀の維持に関する責任を負うこと。
- (3) 受注者は、作業着手前に QST と安全について十分な打ち合わせを行うこと。また、作業の安全について指摘を受けた場合は速やかに改善すること。
- (4) 受注者は、非常時連絡体制表を作成し作業場所に掲示すること。また、その内容を作業員全員に周知すること。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (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おそ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、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はその内容を提示すること。

14. 総括責任者

受注者は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（総括責任者）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並びにその他本契約業務の処理に関する事項

15. 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高い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、成果その他の全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受け、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、工程調整やエリア調整に協力すること。
- (4) QST が貸与した物品及び図書類は受注者が厳密な管理を行い、使用後は速やかに返却すること。
- (5) 受注者は、作業のために必要な所内手続き等を遅滞なく行うこと。
- (6) 本作業で必要となる養生材、ビニールシート、塗料、消耗品等は受注者が用意すること。

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。

17. 技術情報の開示制限

- (1) 受注者は、本契約を履行することにより得た技術情報を第三者に対して開示しようとするときは、あらかじめ書面により QST 機構の承認を得なければならない。
- (2) QST が本契約に関し、その目的を達成するため受注者の保有する技術情報を了知する必要がある場合は、両者協議の上、受注者は当該情報を QST に無償で提供するものとする。
- (3) QST は、前項により受注者から提供を受けた技術情報については、受注者の同意なく第三者に提供しないものとする。
- (4) 受注者は本契約に基づく業務の内容及び成果について、発表若しくは公開し、又は特定の第三者に提供しようとする時は、あらかじめ書面により QST の承認を得なければならない。

18. 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。

II. 技術仕様

1. 機器の仕様

1.1 更新対象 ACB

「添付資料 1 更新対象 ACB 一覧」に示す 5 台の ACB の更新を行うこと。

操配設備の単線結線図及び更新対象 ACB を「添付図 1 操配設備単線結線図及び更新対象 ACB」に、更新する ACB が収納されている盤の配置を「添付図 2 操作用配電盤室 機器配置図」に、盤の組立図を「添付図 3-1 盤組立図(1)～添付図 3-5 盤組立図(5)」にそれぞれ示す。

1.2 ACB の仕様

新規 ACB 及び既設 ACB の仕様を表 1 に示す。なお、新規の ACB はクレードル (ACB が格納されるケース部分) を含めて納入すること。

表 1 ACB の仕様

項目	新規 ACB の仕様	既設 ACB の仕様
メーカー	寺崎電気産業 (株) 製	富士電機 (株) 製
型式	AR212S	DA103XA-HF-Z
規格	JIS C 8201-2-1	JEC-160
取付方法	引出式	引出式
定格使用電圧	AC690V	AC660V
周波数	50Hz	50Hz
定格電流	1,250A	1,000A
定格遮断電流	50kA	35kA 以上
定格遮断時間	0.03S	3 サイクル以内
操作電源	DC100V	DC100V

新規 ACB は相当品を可とする。ただし、表 1 のメーカー及び型式を除く各仕様及び以下の条件を満たすこと。

- (1) ACB 本体には動作回数計、開閉表示器及び手動引外し装置を設けること。
- (2) ACB には入切状態を外部に出力するための補助スイッチ (4c 以上) を設けること。
- (3) 補助回路は ACB の出し入れによって接続・切離しができること。
- (4) ACB の操作電源は既存の DC100V の電源を使用すること。
- (5) ACB には出し入れの途中で動作しないようなインターロック機構を設けること。
- (6) ACB は試験位置 (主回路から切り離された状態) で入切の操作ができること。

(7) 表 1 に示す新規 ACB と取付けの互換性があること。

1.3 主回路ブスバーの製作

新規 ACB のクレードルと既設盤内母線を接続するブスバーの製作及び据付を行うこと。製作及び据付に当たっては以下の条件を満たすこと。

- (1) 材質は銅とし、表面をニッケルめっき処理すること。
- (2) 通電電流に対して必要な断面積を有すること。
- (3) 対地間と各相間に必要な絶縁距離を確保するとともに、盤内に強固に固定できる形状とする。なお、盤内の既設構造物を使用して碍子等で固定することも可とする。その場合の碍子は受注者が用意すること。
- (4) ブスバーの製作に当たっては、ブスバーの形状を示す図を改造図として提出し、QST の確認を得ること。また、作業終了後は、最終的な内容を反映して、完成図として提出すること。なお、それらの図は CAD を用いて作成すること。

2. 更新作業

2.1 更新に当たっての注意事項

- (1) 機器の製作や据付に当たっては、既設設備の設計仕様、運転条件、環境条件、取合い条件等を十分調査した上で実施すること。
- (2) 各種設計及び条件に用いる資料、規格、基準は、その出典、根拠を明らかにしておくこと。
- (3) 新たに納入する機器等は、輸送中の衝撃等により不具合が生じないように適切な梱包を行って輸送すること。輸送後に不要となった梱包材等は受注者が持ち帰ること。
- (4) 機器の撤去・据付及び試験は、操配設備の全部又は一部を停電して行うものとする。受注者は、QST が指定する停電可能な期間に作業を行うこと。
- (5) 停電及び復電の操作は QST が行うものとし、総括責任者等は、作業開始前に停電処置の状態を確認してから更新作業を開始すること。
- (6) 施工する上で接地が必要な場合は、盤内の接地に接続すること。
- (7) 解体・撤去して不要となった機器のうち、金属類については、那珂研内の QST が指定する場所に運搬すること。また、非金属類については、受注者の責任において処分すること。
- (8) 撤去された機器のうち QST が再使用すると判断したものは、その性能を長期に維持できるよう適切な状態で JT-60 発電機棟 操作用配電盤室内の QST が指定する場所に保管すること。
- (9) 作業に伴い塗装のはがれ等が生じた場合は、同色の塗料にて補修塗装を行うこと。
- (10) 作業において新たに設置する電路については、適切な絶縁距離を取るとともに、必要に応じて絶縁処理やカバー等による隔離を行うこと。

- (11) 作業を行うに当たっては、周囲の機器や床面、壁面等に損傷を与えないよう十分注意をするとともに、必要な養生を行うこと。

2.2 機器の更新作業

- (1) 既設 ACB 本体を、リフターを用いて盤から撤去すること。撤去した ACB は、養生の上、JT-60 発電機棟 操作用配電盤室内の QST が指定する場所に保管すること。
- (2) 既設 ACB のクレードルに接続されている主回路及び制御用のケーブル類を取り外すこと。
- (3) 既設 ACB のクレードルを盤から撤去すること。
- (4) 新規 ACB のクレードルを盤に設置すること。設置に当たっては、必要に応じて盤内構造物の改造を行うこと。
- (5) 新規 ACB のクレードルの主回路と既設盤内母線をブスバーにより接続すること。接続に当たっては、接続ボルトの締付トルク確認を行うとともに、確認後に合いマークを付けること。
- (6) 新規 ACB のクレードルに制御回路を接続すること。接続に当たっては、必要に応じて配線等の変更を行うこと。
- (7) ACB の更新後、II.3 項に示す試験・検査を実施すること。なお、詳細については、事前に試験・検査要領書を提出して QST の確認を得ること。
- (8) 機器の更新に当たっては、既存の図を元にした展開接続図を作成し、改造図として提出して QST の確認を得ること。また、作業終了後は、最終的な内容を反映して、完成図として提出すること。なお、それらの図は CAD を用いて作成すること。

3. 試験・検査

- (1) 外観構造検査
 - a) 方法・・・機器・部材の取付け及び配線状態を目視で確認すること。
 - b) 基準・・・機器の設置状態や配線の接続等に異常のないこと。
- (2) 絶縁抵抗測定
 - a) 方法・・・主回路及び制御回路について、改造した箇所を絶縁抵抗計にて測定すること。
測定電圧：主回路（低圧回路）：500V、制御回路：125V
 - b) 基準・・・主回路（低圧回路）：1M Ω 以上、制御回路：0.2M Ω 以上。
- (3) ACB 動作試験
 - a) 方法・・・盤面及び ACB 本体の入・切操作により ACB の動作を確認すること。

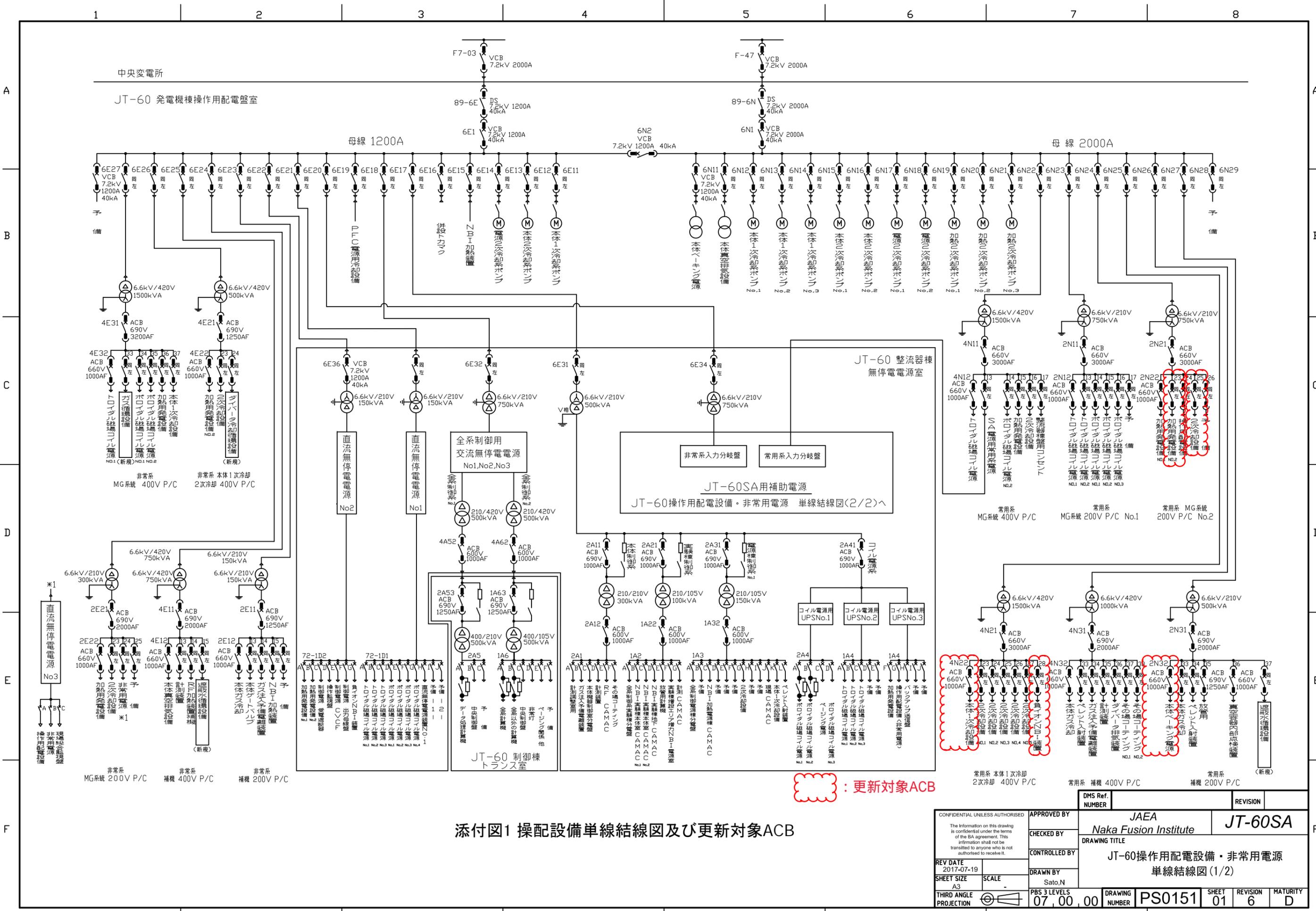
- b) 基準・・・①ACBの入・切動作が正常に行われること。
 - ②盤面の入・切表示ランプがACBの状態に連動して点灯・消灯すること。
 - ③ACBの出し入れ途中でACBの入、切が行えないこと。

(4) 警報試験

- a) 方法・・・盤面の各保護継電器の動作を模擬し、ACBの切動作と故障表示の確認を行うこと。
- b) 基準・・・異常なく動作が行われること。

添付資料 1 更新対象 ACB 一覧

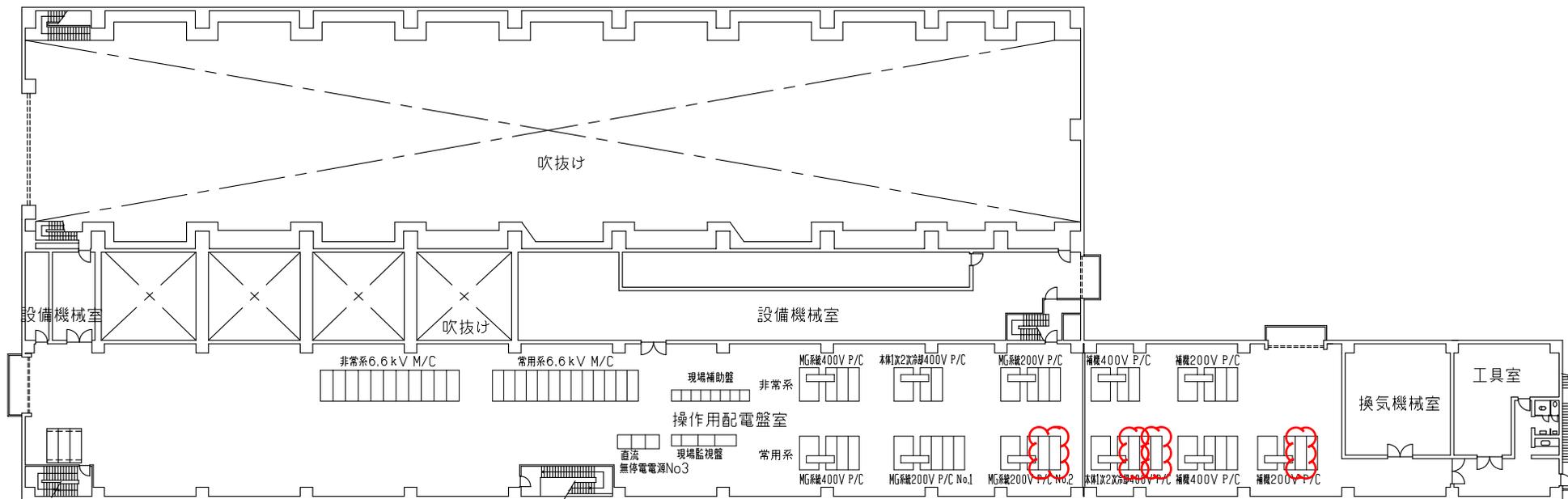
No.	盤番号	盤 名 称	系 統 名 称	遮断器番号	備 考
1	172 P/C 2N2D	常用系 MG 系統 200V P/C No.2	加熱用発電設備No.2	52-2N23	
2	172 P/C 2N2G	常用系 MG 系統 200V P/C No.2	2 次冷却設備	52-2N25	
3	172 P/C 4N2C	常用系 本体 1 次冷却 2 次冷却 400V P/C	本体 1 次冷却設備	52-4N22	
4	172 P/C 4N2K	常用系 本体 1 次冷却 2 次冷却 400V P/C	負イオン NBI 装置	52-4N28	
5	172 P/C 2N3C	常用系 補機 200V P/C	本体ベーキング電源	52-2N32	



添付図1 操配設備単線結線図及び更新対象ACB

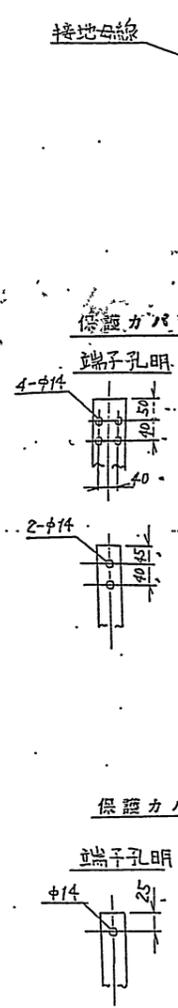
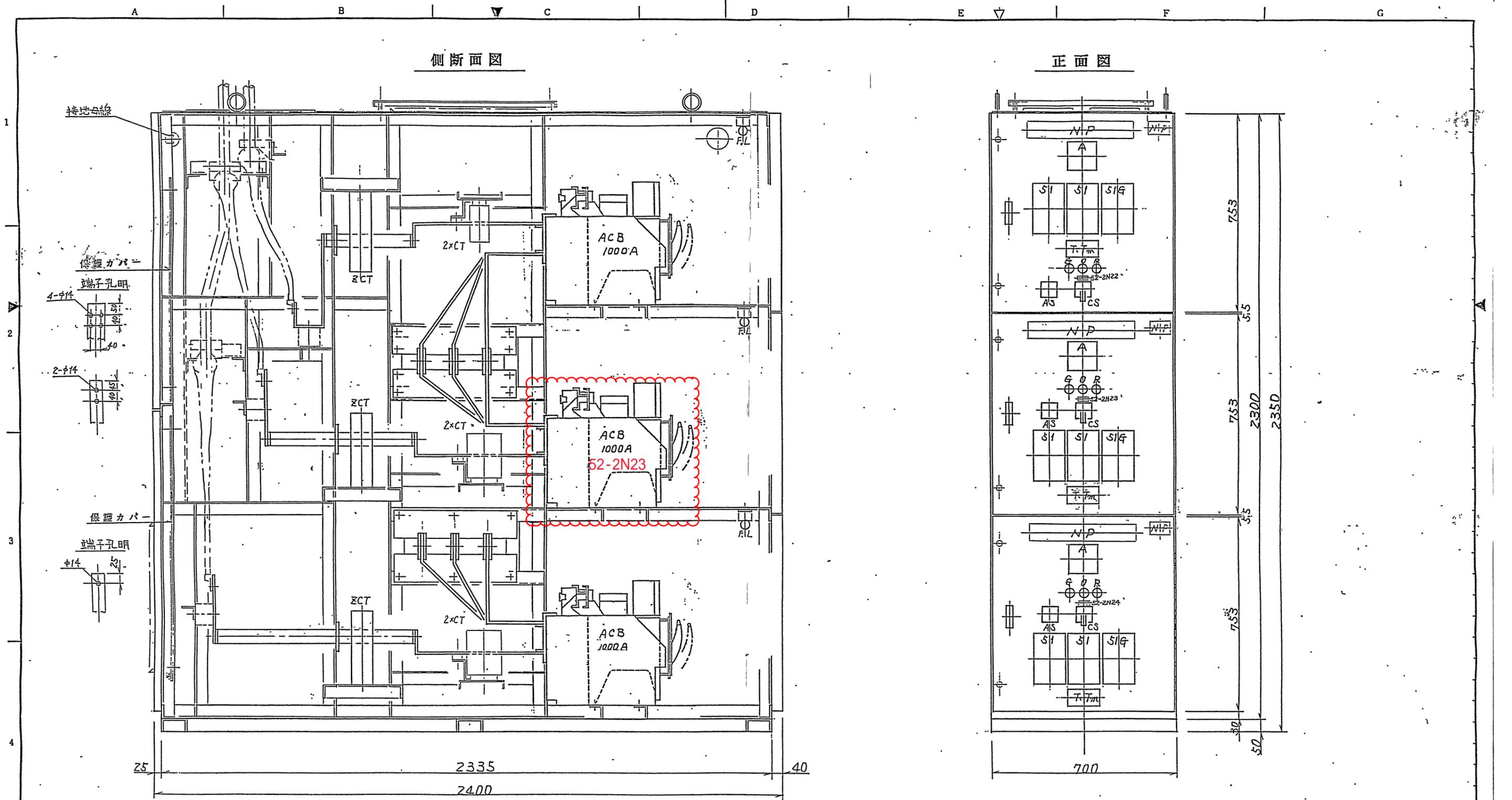
更新対象ACB

CONFIDENTIAL UNLESS AUTHORISED		APPROVED BY	DMS Ref. NUMBER		REVISION	
The information on this drawing is confidential under the terms of the BA agreement. This information shall not be transferred to anyone who is not authorised to receive it.		JAEA		JT-60SA		
CHECKED BY		Naka Fusion Institute		DRAWING TITLE		
CONTROLLED BY		JT-60操作作用配電設備・非常用電源				
REV DATE		DRAWN BY				
2017-07-19		Sato, N				
SHEET SIZE		SCALE		DRAWING NUMBER		
A3		-		PS0151		
THIRD ANGLE PROJECTION		PBS 3 LEVELS		SHEET REVISION MATURITY		
07, 00, 00		07, 00, 00		01 6 D		



:更新対象ACB設置場所

添付図2 JT-60発電機棟 操作作用配電盤室 機器配置図



上段 加圧用配電設備 NO.1
 中段 加圧用配電設備 NO.2
 下段 操作用配電設備

更新対象ACB

1.7.2.0 D 0.0.4.2

添付図3-1 盤組立図(1)

W.NO. FB1660DS102

REVISIONS	DATE	NAME	DRAWN	CHECKED
A) 一部変更	557-4-26	造井		
B) 総括追加	557-6-16	新保	56-9-30	生井
C) 端子位置 名称記入	558-1-11	生井		新保
D) 正面ドアーボルト止追加	560-1-16 (T)	新保		生井

SCALE 1:10
3RD ANGLE METHOD

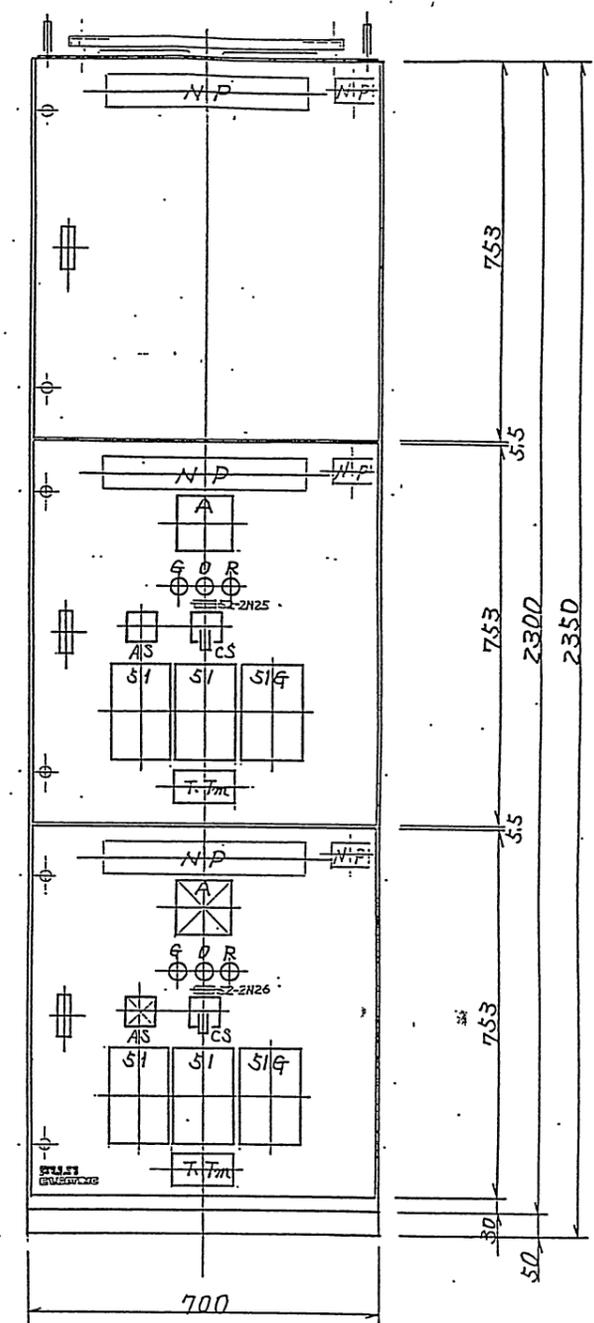
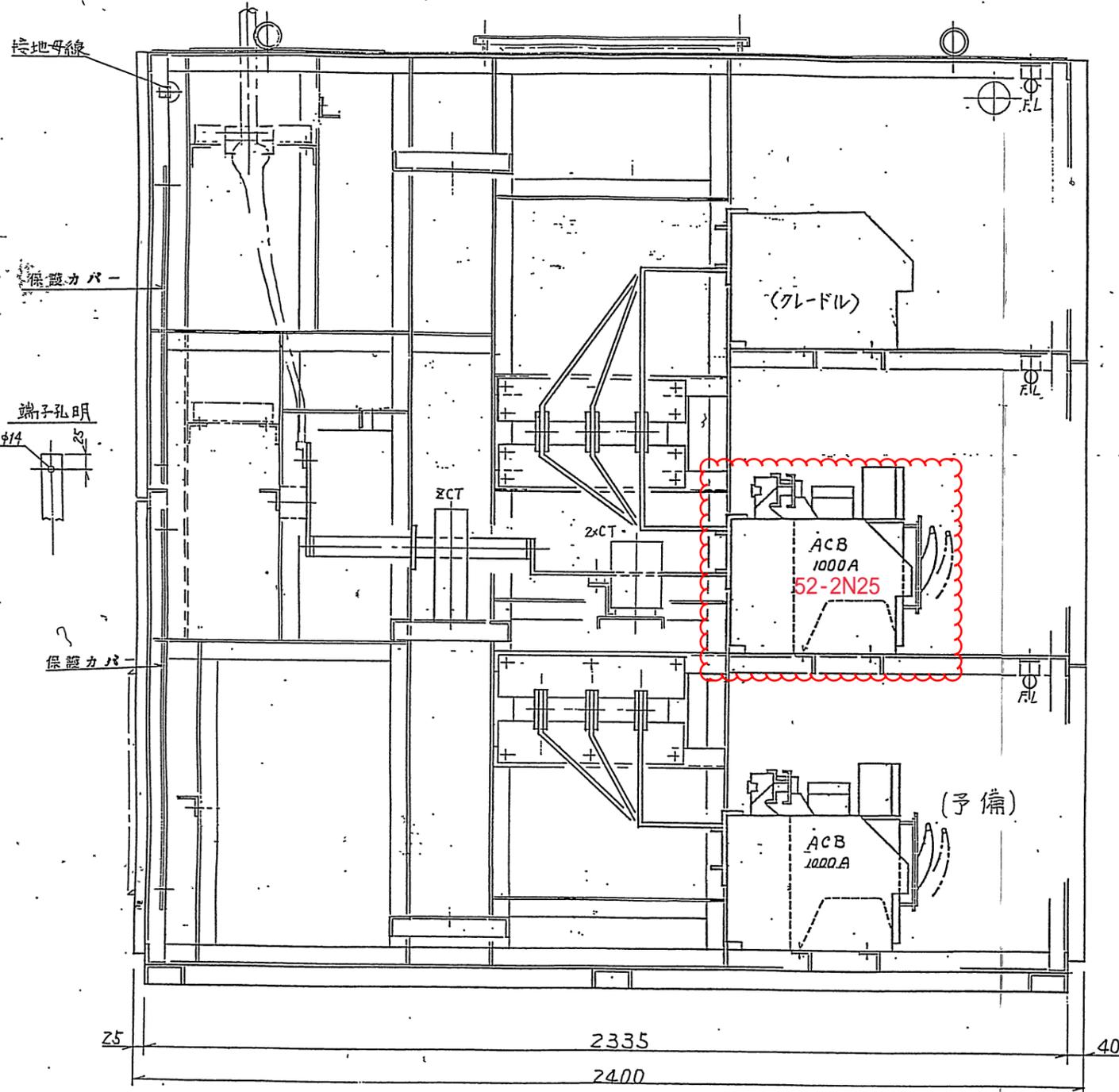
JT-60 操作用配電設備・非常用電源
 低圧配電設備 常用系 MG 系統
 200V P/C NO.2 組立図

905 29 52(3)

3/4

側断面図

正面図



⊠ 将来用盲板取付

更新対象ACB

上段 | 加熱増力用
中段 | 2次冷却設備
下段 | 予備

1,7,2,0 | 0,0,4,3

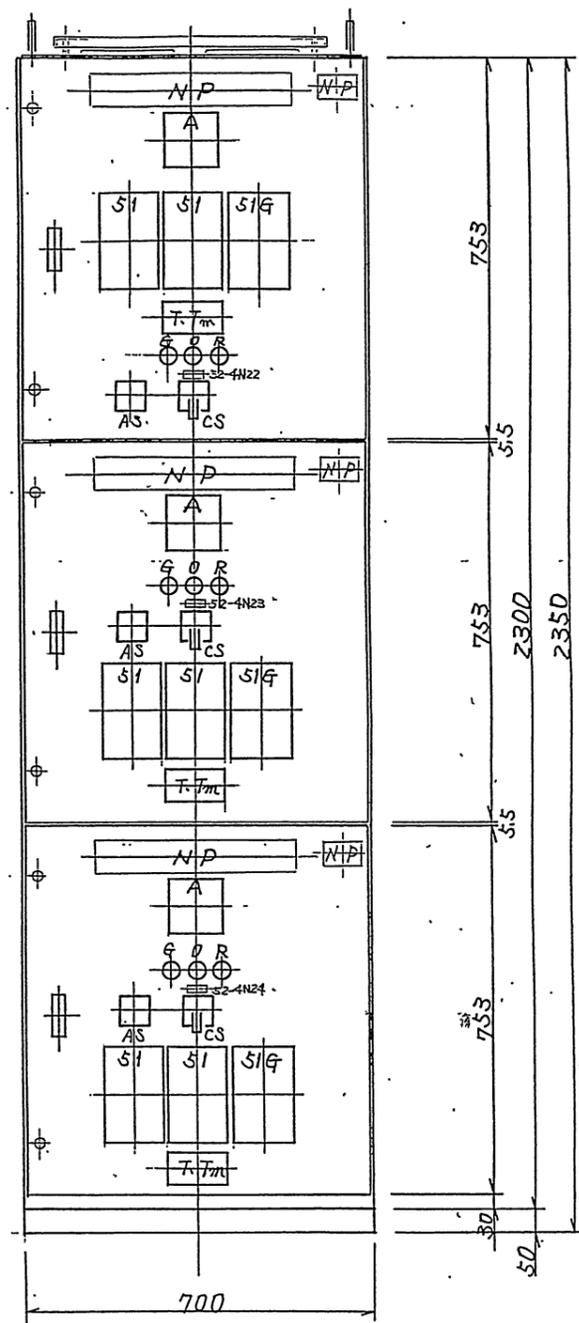
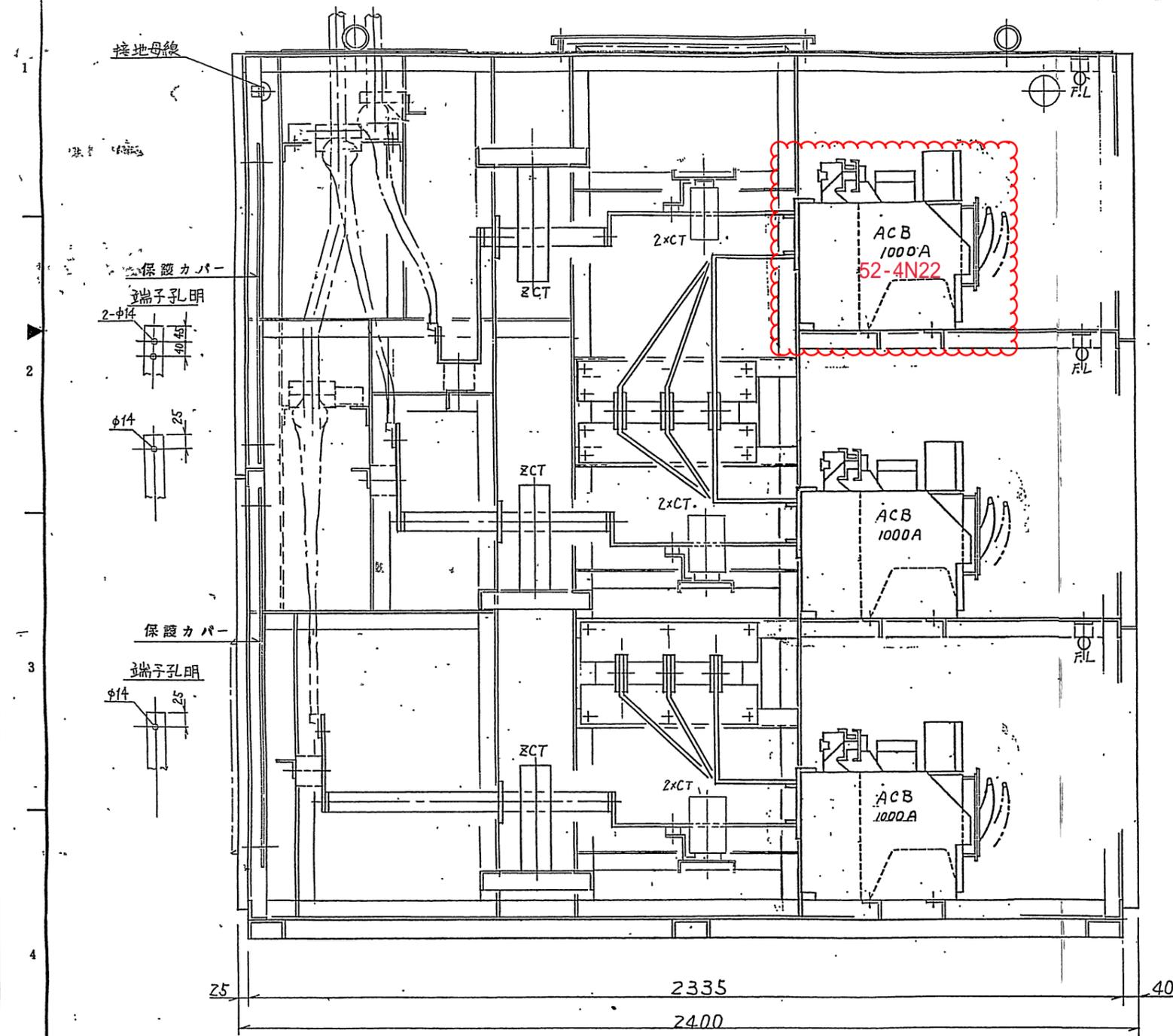
添付図3-2 盤組立図(2)

W.NO. FB16600S102		DRAWING NO. 905 29 52(3) d	
JT-60 操作用配電設備・非常用電源		200V P/C NO.2 組立図	
低圧配電設備 常用系MG系統		4/4	

REVISIONS	DATE	NAME	SCALE
a) 一部変更	557-4-26	生井	1:10
b) 確認図取	557-4-16	新保	3RD ANGLE METHOD
c) 2次断層 名称記入	558-1-11	生井	
d) 正面図(下)ボルト追加	560-1-16 (新保)	新保	

側断面図

正面図



上段 本体1次冷却設備
 中段 2次冷却設備 NO.1
 下段 2次冷却設備 NO.2

更新対象ACB

1,7,2,0,0,0,2,8

添付図3-3 盤組立図(3)

REVISIONS	DATE	NAME
a) 一部変更	557-4-26	庄井
b) 端子追加	557-6-16	新保
c) 遮断器 名称記入	558-1-11	生井
d) 正面図に「7ボルト」追加	560-1-16	新保

W.NO. FB16600S102

SCALE 1:10
 3RD ANGLE METHOD

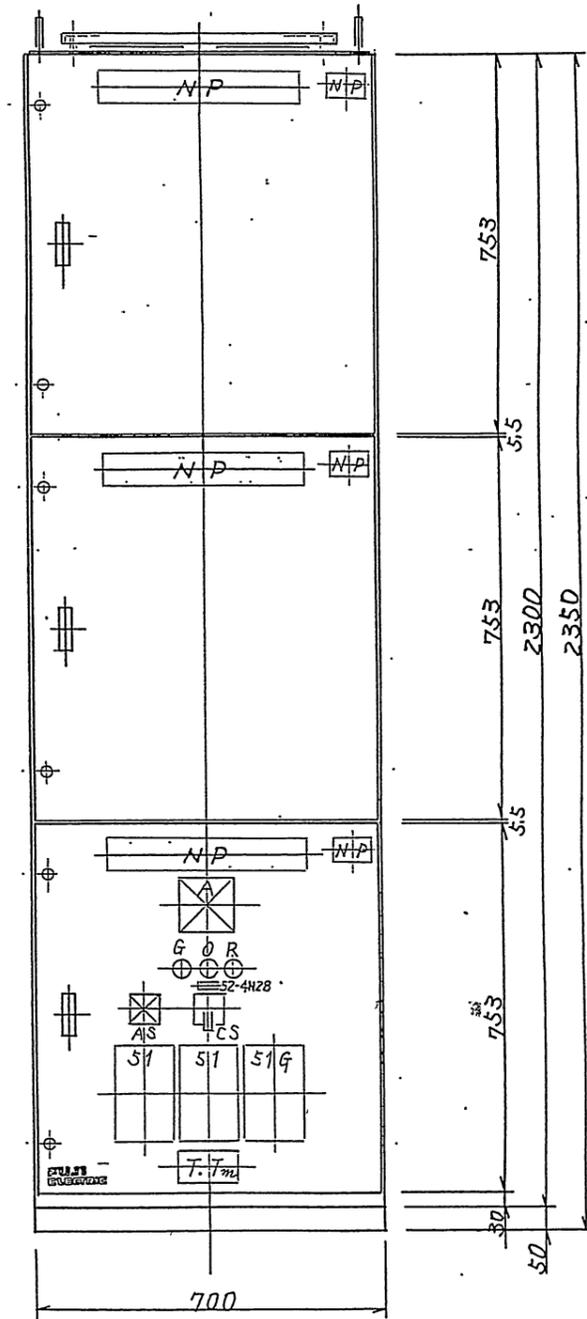
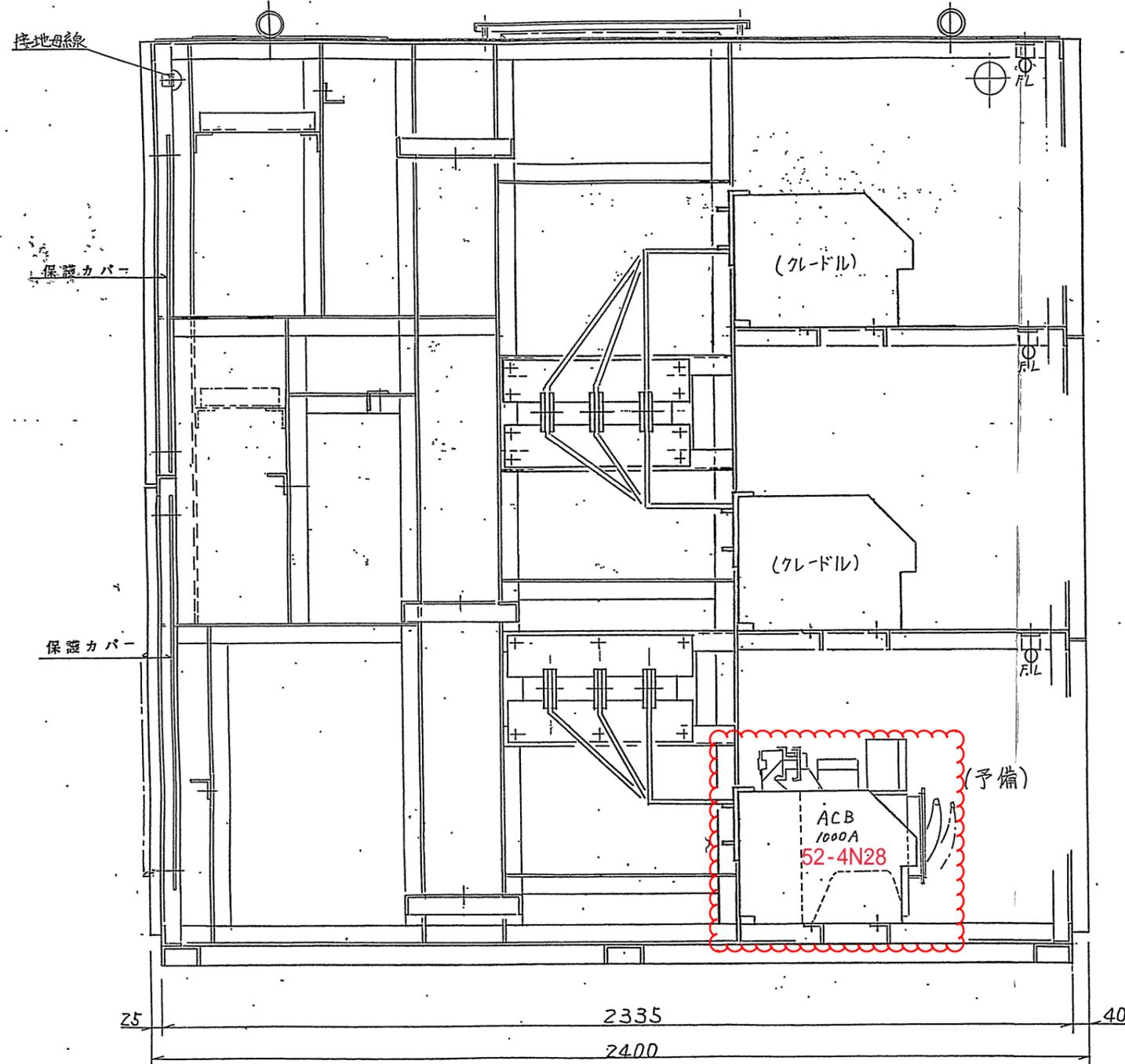
JT-60 操作用配電設備・非常用電源
 低圧配電設備 常用系本体1次
 冷却2次冷却400V P/C組立図

REF. 905 29 49(3)

3/5

側断面図

正面図



⊠ 将来用盲板取付

上段 加熱冷却設備用

中段 加熱冷却設備用

下段 負イオンNBI装置

更新対象ACB

1,7,2,0,0,0,3,0

添付図3-4 盤組立図(4)

W.NO. FB16600S102

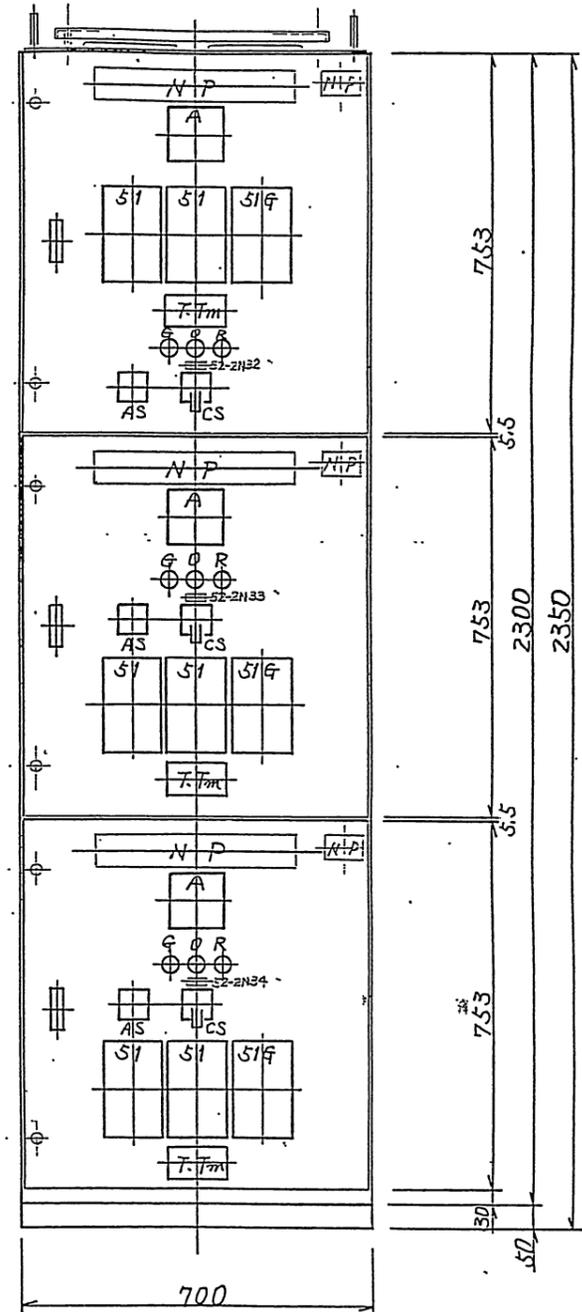
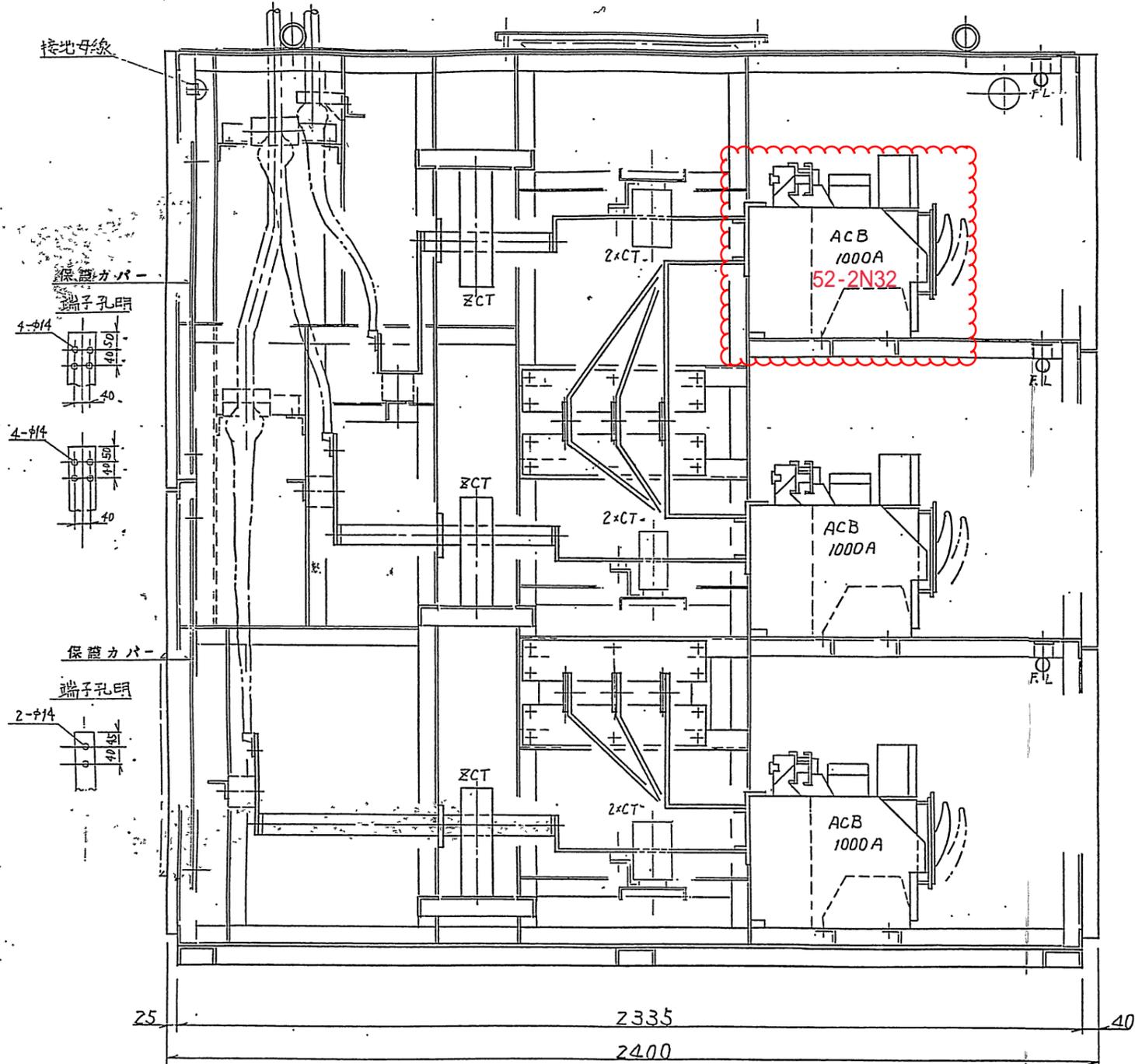
REVISIONS	DATE	NAME	STATUS
a) 一部変更ス	S57-9-26	星井	設計
b) 銘板追加	S57-6-16	新保	図面
c) 側断面 名称記入ス	S58-1-11	星井	CHECKED
d) 正面図下部ノボリ止火線追加	S60-1-16	新保	図面

JT-60 操作用配電設備・非常用電源
 低圧配電設備 常用系本体1次
 冷却2次冷却400V P/C組立図

905 29 49(3)

側断面図

正面図



上段 本体ベキブ電源
 中段 本体ガス冷却
 下段 可動リミタ

更新対象ACB

17.2.0D0.0.4.6

添付図3-5 盤組立図(5)

W.NO. FB16600S102

REVISIONS	内容	DATE	NAME
a)	一部変更	557-4-26	生井
b)	銘板追加	557-6-16	野添
c)	側断面 名称記入	558-1-11	生井
d)	正面図(7-1)不注止追加	560-1-16	(T) 新保

SCALE 1:10
 3RD ANGLE METHOD
 JT-60 操作用配電設備・非常用電源
 低圧配電設備
 常用系 補機 200V P/C 組立図
 DRAWING NO. 905 29 53(3) d
 REF. 3/4