NBI 装置運転のための
追加交流電源システムの設計検討

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

NBI 装置運転のための追加交流電源システムの設計検討

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。）は、幅広いアプローチ活動の一環として実施されるサテライト・トカマク計画において、JT–60SA のプラズマ加熱実験運転に向けた加熱装置の増強整備を進めている。本件では、機器整備準備の一環として、本格的なプラズマ加熱運転を実現するために必要となる NBI 装置に給電する追加交流電源システムの設計検討を行う。

1.3 契約範囲

(1) NBI 電源の負荷変動の評価
(2) 那珂フュージョン科学技術研究所（以下「那珂研」という。）の受電条件の解析評価
(3) 受電条件を満たすための補償方法の検討
(4) 今後検討すべき課題の洗い出し

1.4 納入場所

QST　那珂研　JT-60 制御棟　415 号室

1.5 納期

令和 8 年 2 月 27 日（金）

1.6 支給品及び貸与品

(1) 支給品

特になし。

(2) 貸与品

設計検討で必要になる QST が所有する各種資料、図面等は紙媒体の場合は第 1.4 項に示す納入場所にて、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。

1.7. 提出書類

受注者は、下表に示す提出書類（印刷物）を遅滞なく提出すること。また、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のファイルの他に PDF 出力も添付すること。

提出書類	提出期限	提出部数	確認
全体工程表	契約締結後速やかに	2 部	要
体制表	契約締結後速やかに	2 部	不要
設計検討書	納入時	2 部	不要
再委託承諾願 （QST 指定様式）	作業開始 2 週間前 ※下請負等がある場合に提出のこと	1 部	要
外国人来訪者票 （QST 指定様式）	入構 2 週間前 ※外国籍の者、又は日本国籍の非居住者が入構する場合に提出のこと。	電子	不要
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	協議の上決定

（提出場所）

QST　那珂研　JT–60 制御棟　415 号室　JT-60SA 電源・制御開発グループ

（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を受領したときは、受領印を押印して返却する。この確認は、確認が必要な書類 1 部をもって行うものとし、受注者は、QST の確認後、残りの書類のコピーを QST へ提出するものとする。ただし、「再委託承諾願」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。

1.8. 検査条件

第 1.7 項に示す全ての提出書類の納入後、仕様書に定めるところに従って業務が実施されたことを QST が確認できた時点をもって検査合格とする。

1.9 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。

1.10 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。

1.11 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。

2. 技術仕様

本格的なプラズマ加熱運転を実現するために必要となる NBI 装置に給電する追加交流電源システムの設計検討のために、シミュレーションを用いた評価を実施すること

2.1 一般事項

本仕様では、NBI 装置を系統から直接受電(P-NBI 装置, 45MW-100ｓ)する場合の課題の抽出と対策方法の案について検討し、検討結果について設計検討書にまとめ提出すること。

2.2 各部仕様

2.2.1 NBI 電源の負荷変動の評価

- NBI 装置の負荷変動の挙動の把握として、シミュレーションによる負荷変動の評価を実施すること。
- NBI 電源の電源回路構成及び負荷変動(起動時、停止時、ブレークダウン時)に関する参考資料を添付資料 1 及び 2 に示す。より詳細な資料及びデータは契約後に QST が別途提供する。

2.2.2 那珂研の受電条件の解析評価

- 那珂研系統受電条件の制約（電力変動条件：40MW ステップ, インターバル 7 秒以上）の元となる系統影響評価（系統解析）を行い、受電側で満たすべき条件を示すこと。
- 受電条件に関する詳細な資料は、別途 QST より提供する。

2.2.3 受電条件を満たすための補償方法の検討

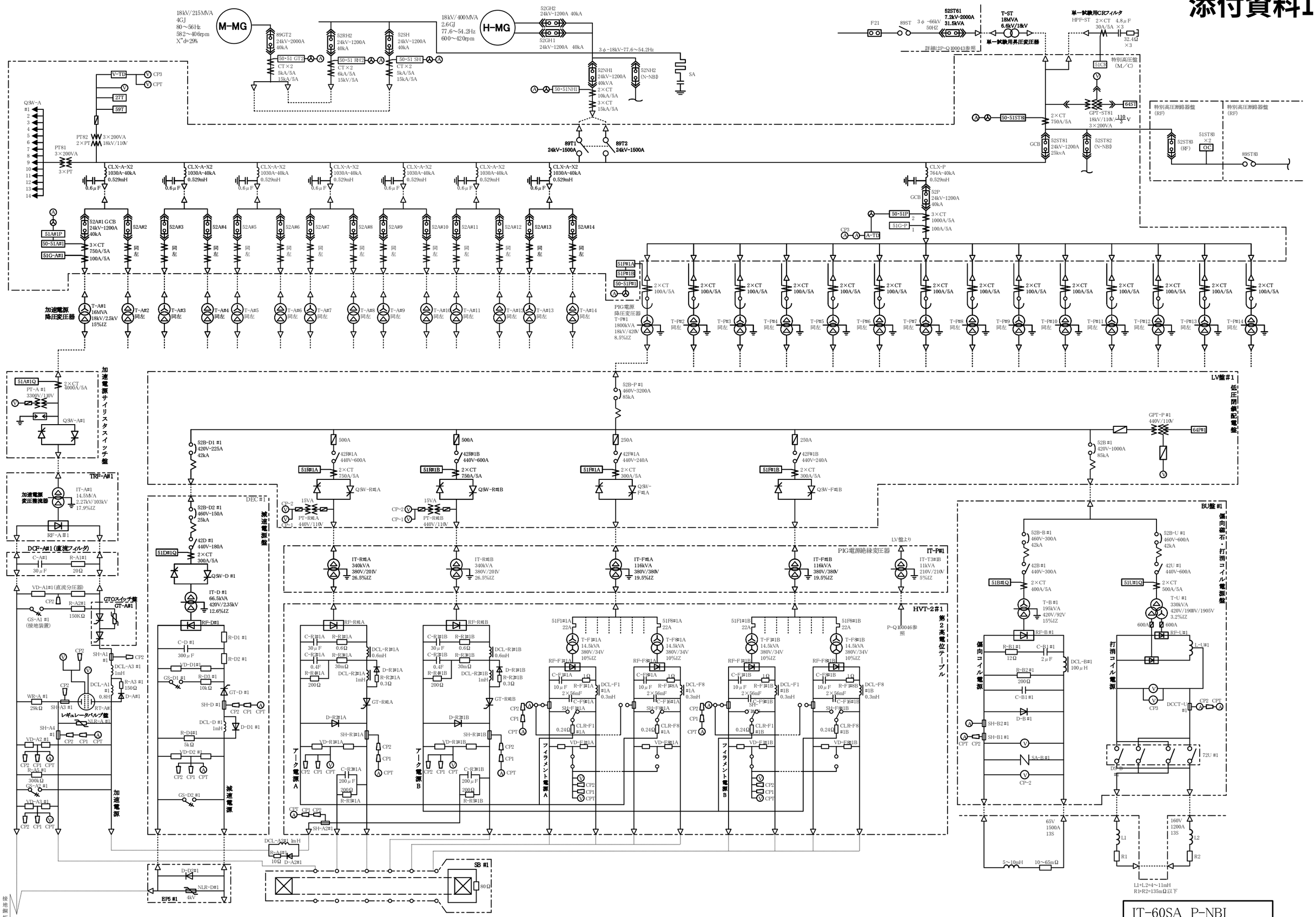
- NBI の負荷変動に対する補償方法について、上記の第 2.2.1 項､第 2.2.2 項の評価のために作成した解析モデルを活用しシミュレーションによって、補償効果の検討を実施すること。
- NBI 装置を系統から直接受電することから、高調波抑制対策ガイドラインを満たすために必要な高調波フィルタの設計検討も実施すること。
- 高調波フィルタを含む補償設備の物量(機器定格、設置面積、重量等)についての概算評価を行うこと。

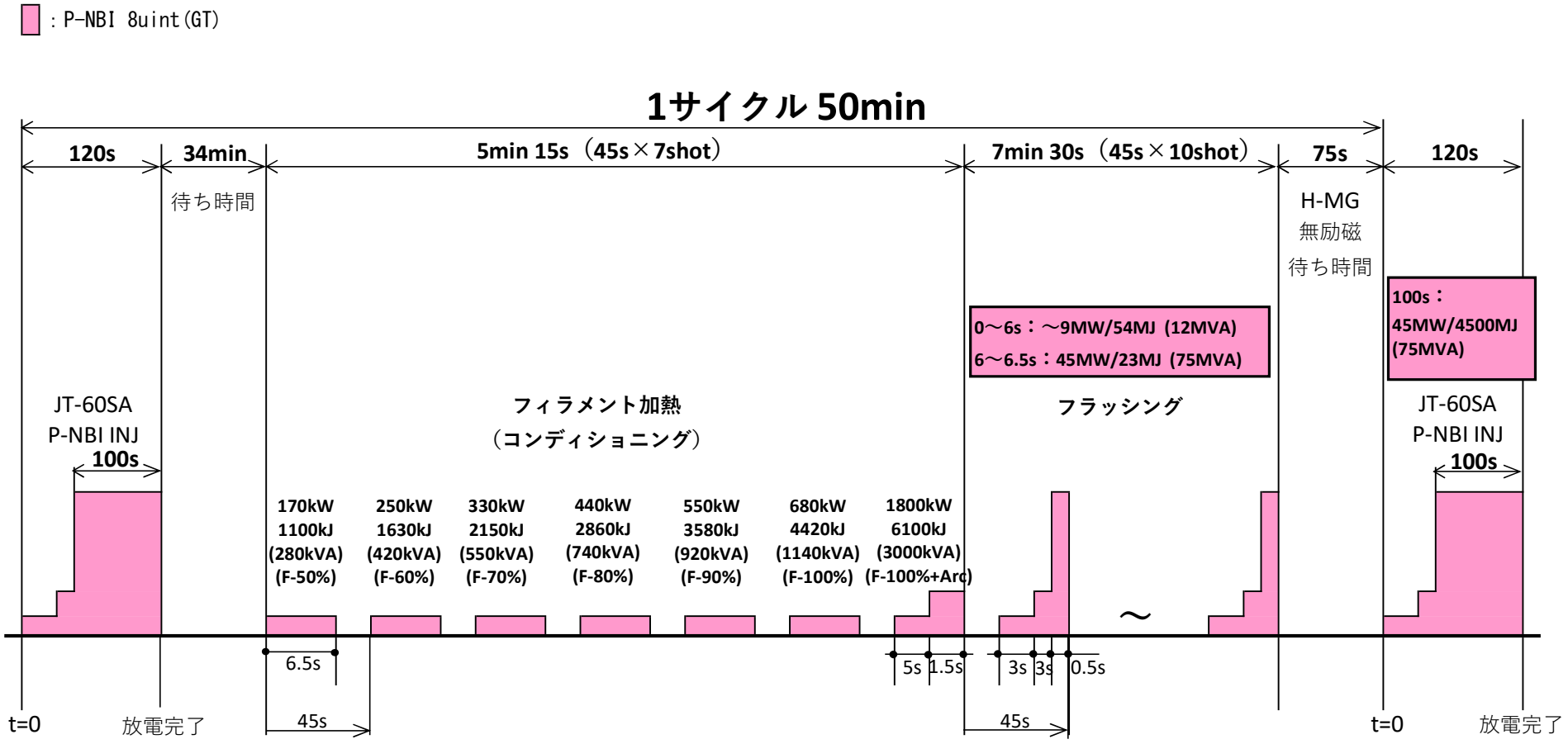
2.2.4 今後検討すべき課題の洗い出し

- 上記に示す第 2.2.1 項から第 2.2.3 項での検討結果を踏まえ、今後の検討課題を抽出すること。

以上

添付資料1



JT-60SA P-NBI
変動系単線結線図

JT-60SA P-NBIショット間フラッシングパターン(INJ 100s)