積分器システム用電源等の整備
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
先進プラズマ研究部 先進プラズマ統合解析グループ

1. 一般仕様

1.1 件 名

積分器システム用電源等の整備

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。）では、JT-60SAのプラズマ加熱実験に向けて必要な付帯機器の整備を行う。

本件では、電源機器付帯機器整備の一環として、プラズマ制御用積分器システムの稼働に必要となる電源機器や信号ケーブル等の整備を目的とする。

1.3 納 期

令和 8 年 2 月 27 日（金）

1.4 納入場所及び納入条件

納入場所と納入条件は以下のとおりとする。

(1) 納入場所

茨城県那珂市向山 801 番地 1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 実験棟 全系 CAMAC 盤室

(2) 納入条件

据付調整後渡しとする。

1.5 検査条件

1.4 項に示した納入場所に納入後、2．3 項 試験検査の合格及び 1.6 項 提出図書の内容の確認をもって検査合格とする。

1.6 提出図書

表 1 提出図書一覧

図 書 名		提 出 時 期	部 数	確 認
1	作業全体工程表	契約後速やかに	2 部	要
2	現地作業工程表 ・月間工程表 ・週間工程表	＊月間工程表については、作業開始2週間前 ＊週間工程表については、前週実績、今週予定、次週予定の3週間工程表を作業予定週の月曜日に提出のこと。	電子媒体一式	不要
3	現地体制表	作業開始 1 か月前 ＊確認後コピー2部提出のこと。	3部	要

4	総括責任者/代理届	作業開始１か月前 ＊確認後コピー2部提出のこと。	3部	要
5	・外観・取付け図 ・配線結線図	作業開始１か月前 ＊確認後コピー2部提出のこと。	3部	要
6	・作業報告書	試験検査結果後 ＊確認後コピー2部提出のこと。	3部	要
7	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、日本国籍で非居住の者の入構がある場合に提出すること）	1部	要
8	再委託承諾願 （QST指定様式）	作業開始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

（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。

「外国人来訪者票」は、QST の確認後、入構可否を書面にて通知するものとする。

「再委託承諾願」は、QST の確認後、書面にて通知するものとする。

（電子媒体）

提出物のうち電子媒体は、CD-R/DVD-R/電子メール/QST が契約後に提供するファイル共有システムのいずれかにより提出すること。ただし、この方法によることができない電子データについては、QST の情報セキュリティ実施規程等を遵守し、QST と協議して提出方法を決定すること。

1.7 支給品

現地作業で必要となる電気は無償にて支給する。

1.8 貸与品

なし。

1.9 協 議

本件に関して疑義が生じた場合は、QST と協議の上、決定に従うものとする。

1.10 グリーン購入法の推進

(1) 本契約において、国等による環境物品等の調達の推進に関する法律「グリーン購入法」に適用する環境物品が発生する場合は、これを採用するものとする。

(2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）について、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。

1.11 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

2.1 整備の概要

JT-60SAでは、真空容器内に取り付けられた電磁気検出器（ピックアップコイル、磁束ループなど）からの信号をプラズマ制御用積分器システム(以下「積分器システム」という。)が入力し、プラズマの位置や形状の変化によって磁気検出器の両端に発生する微小な電圧信号を積分処理することでプラズマが発生する磁束量を求め、この磁束量を基に高速制御計算機でプラズマを安全に制御し実験運転を行う。

JT-60SAの統合コミッショニングでは、108点の電磁気検出器からの信号を14台のプラズマ制御用積分器システムで収集していたが、増力後の実験運転で必要となる電磁気検出器が70点追加されることから10台の積分器システムを新たに購入した。

本件では、この新たな積分器システムの整備の一部として電源供給のためのケーブル類、配線用遮断器(MCCB)等の整備/接続および積分器システムを組み込むために必要な既存盤内の加工や追加整備及びノイズ対策機器等の整備を行う。

2.2 整備仕様

(1) 整備対象となる全系 CAMAC 盤室の盤等

表 2 に全系 CAMAC 盤室の盤一覧を示す。また、図 1 に全系 CAMAC 盤室内各種盤の配置を示す。

本整備で作業対象となる盤は、表 2 及び図 1 に示す②:信号中継端子盤、③:全系分電盤、⑧:放射線モニタ盤、⑨:全系 CAMAC 盤 10、⑩：全系 CAMAC 盤 9、⑪：全系 CAMAC 盤 8 及び⑬:アナログ信号/光信号変換器とする。

表 2 全系 CAMAC 盤室の盤一覧

No.	盤 名 称	盤 番 号
①	RWMコントローラ収納盤	165LP4
②	信号中継端子盤	165LP3
③	全系分電盤	167DP7
④	全系アナログ信号処理装置盤 D	165LP1D
⑤	全系アナログ信号処理装置盤 C	165LP1C
⑥	全系アナログ信号処理装置盤 B	165LP1B
⑦	全系アナログ信号処理装置盤 A	165LP1A
⑧	放射線モニタ盤	165LP2
⑨	全系CAMAC盤 10	163KLP3
⑩	全系CAMAC盤 9	163KLP2
⑪	全系CAMAC盤 8	163KLP1
⑫	全系VME盤 1	163VLP5
⑬	光ファイバ接続箱、アナログ信号/光信号変換器	なし

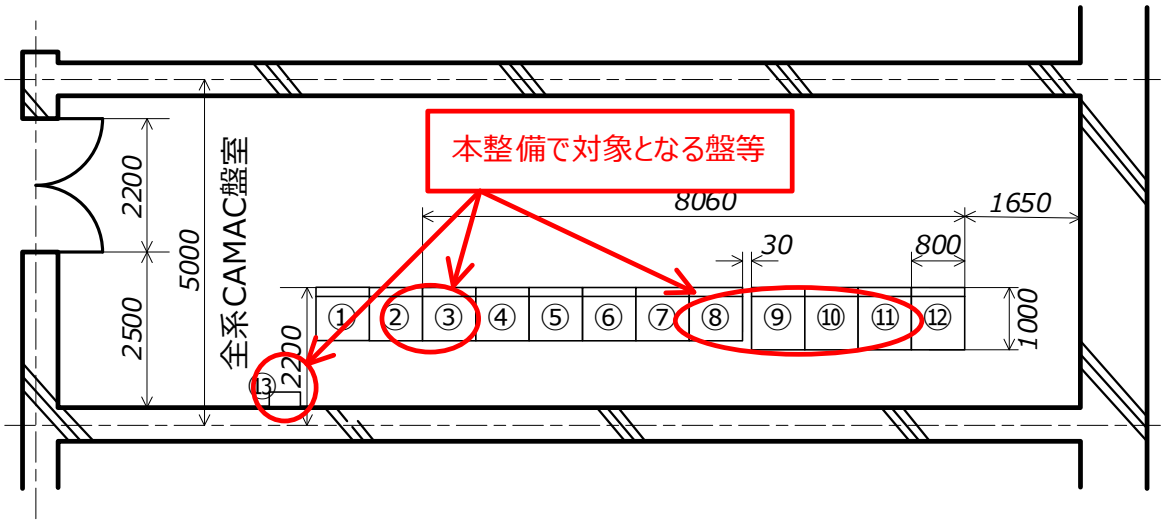

図 1．全系 CAMAC 盤室内各種盤の配置

(2) 全系分電盤から電源供給配線/機器の整備

既存の「放射線モニタ盤」及び「全系 CAMAC 盤 8～10」に対して、以下の条件に従い設計を行い、新たに配線/機器等を調達整備すること。

① 図 2 で示す電源配線/機器の単線結線例を基に全系分電盤内の QST が指定する既設 MCB から各盤内に設置される積分器システム等の機器に適切な電力供給が出来ること。

② 各盤内への電力供給は、電気的ノイズを抑えることを目的にノイズフィルタ等を介して給電する機器構成とすること。

③ 表 3 に図 2 で示す新たに整備する機器の電源容量等を示す。

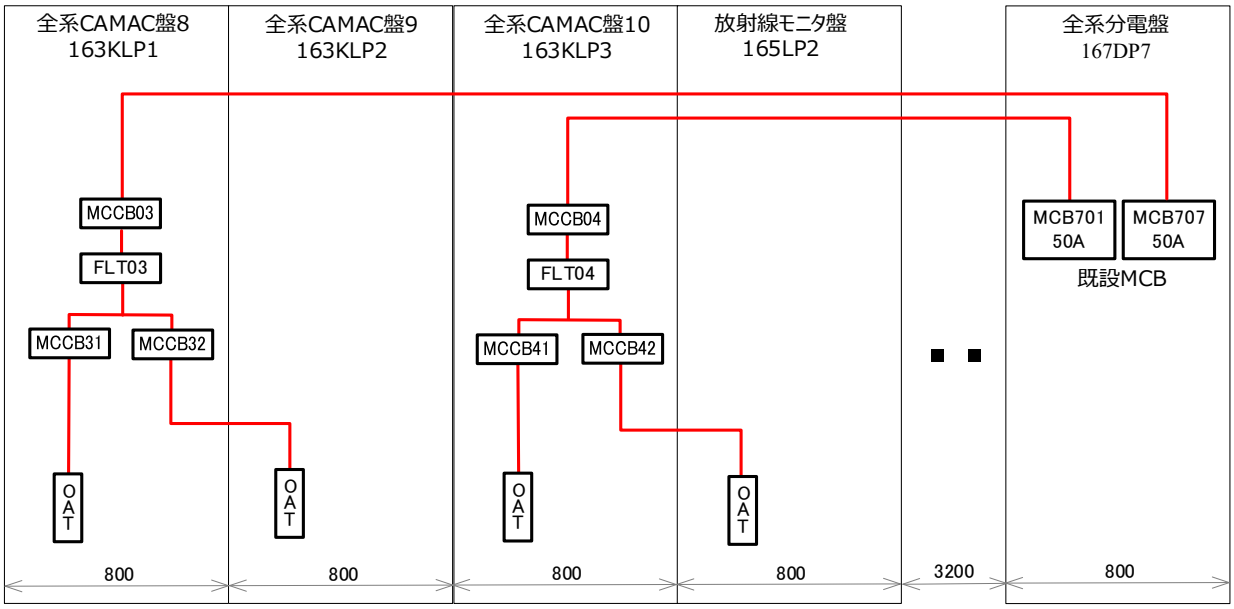

図 2. 電源配線/機器の単線結線例

表 3 整備する機器の電源容量等

整備する機器類	電源容量等	数量
MCCB03、MCCB04（ノーヒューズブレーカ）	20A	2 台
MCCB31、MCCB32,MCCB41、MCCB42（ノーヒューズブレーカ）	15A	4 台
FLT03、FLT04（ノイズフィルタ）	1.5kV 20A	2 台
OAT（OA タップ AC150V 接地 15A 抜止形 6 個口）	15A	4 台

(3) 全系 CAMAC 盤室内の電磁ノイズ対策機器の整備

図 3 に示すように全系 CAMAC 盤室内のアナログ信号/光信号変換器に対して変換器全体を覆う電磁シールドボックスを以下の要件に従い、新たに設計/製作整備すること。

① シールドボックス側面に 5ch 分の光ケーブル接続用 FC コネクタアダプタを取り付け、内部に設置するアナログ信号/光信号変換ボードに接続すること。
② シールドボックス側面に 5ch 分の同軸ケーブル接続用 BNC コネクタアダプタを取り付け、内部に設置するアナログ信号/光信号変換ボードに接続すること。
③ シールドボックス側面に内部への AC100V 電源供給用ソケットを取り付け、内部に設置するアナログ信号/光信号変換器電源に接続すること。
④ シールドボックス正面に開口扉を設け、内部電源の操作や配線接続等ができる構造とすること。また、扉が作る隙間を極力無くすため、固定方法にも工夫を凝らすと共に利便性と遮蔽性能を考慮し製作すること。
⑤ シールドボックスについては、電磁波遮蔽性の高い素材を提案すると共に形状、設置場所等については設計時、QST と協議の上決定すること。

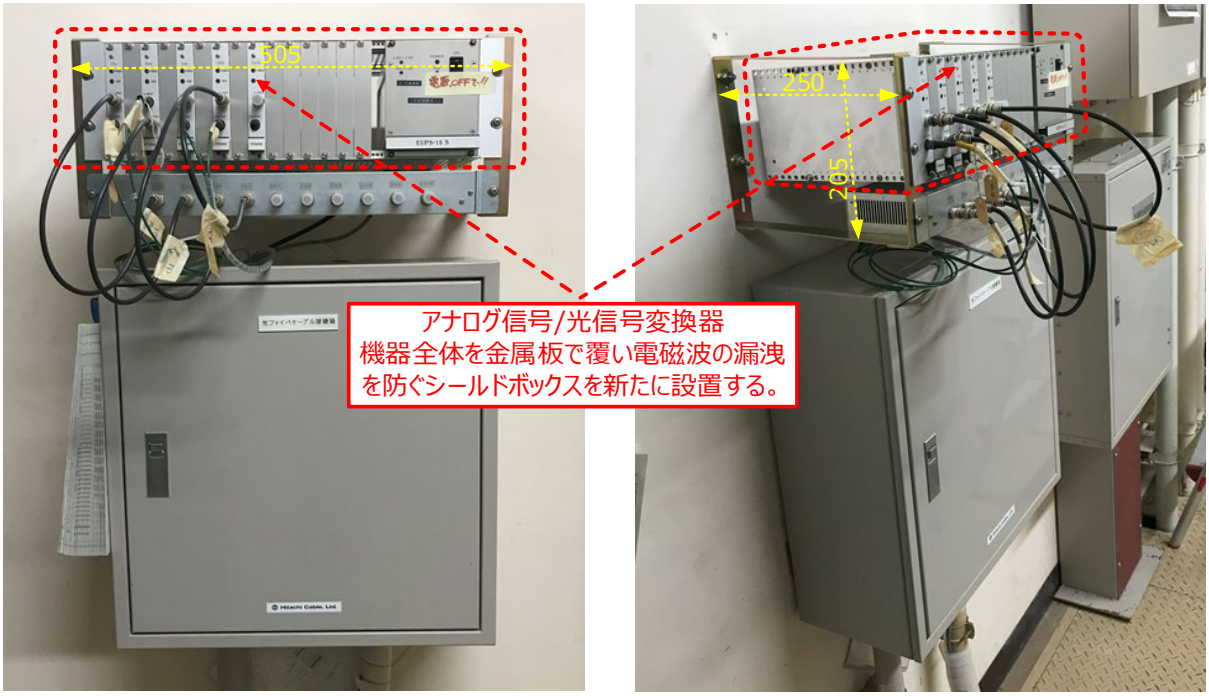

図 3. アナログ信号/光信号変換器

(4) 放射線モニタ盤及び全系 CAMAC 盤 10 の整備

既存の「放射線モニタ盤」及び「全系 CAMAC 盤 10」に対して以下の整備を施すこと。図 4 及び図 5 に各盤内の現状を示す。

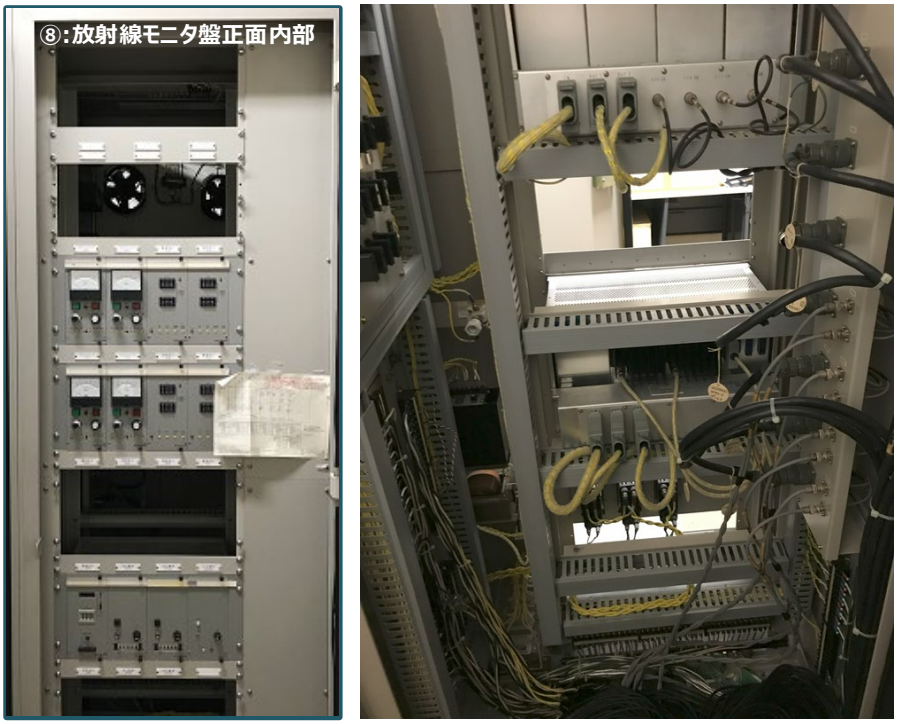

図 4. 放射線モニタ盤内部

図 5. 全系 CAMAC 盤 10 内部

① 図 6 に示すように各盤にそれぞれ 4 式の積分器システムを組み込むための据付固定用のフレームとブラケットを新たに整備すること。図 7 に積分器システムラックの寸法図を示す。

② 据付固定用のフレームとブラケットにおいては、十分な剛性と積分器システム取り付け時の容易性を考慮し、位置決め用のレール等を設置する構造とすること。

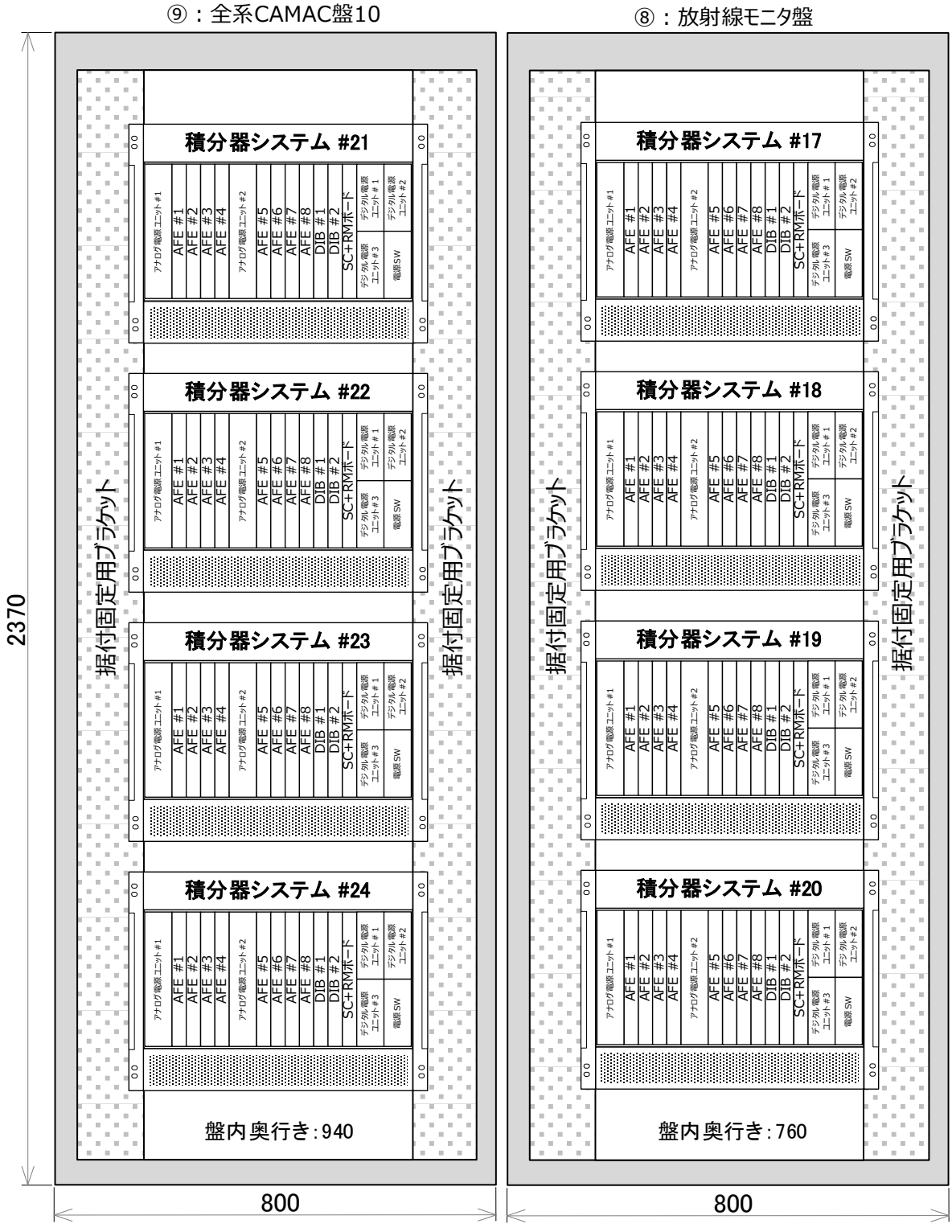

図 6. 積分器システムの設置イメージ

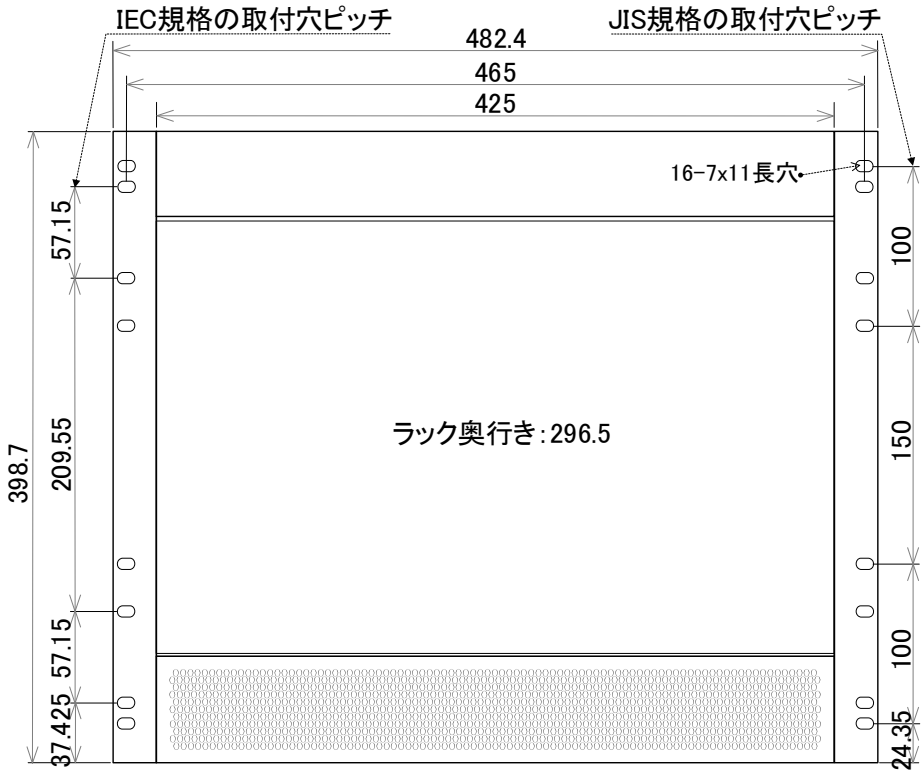

図 7. 積分器システムラック正面寸法図

③ 放射線モニタ盤及び全系 CAMAC 盤 10 の電磁気センサーケーブルを QST の指定する各積分器までの長さに合う様、整備すること。

④ 盤内の電磁気センサーケーブルは、図 8 に例として示すように新たにノイズ対策用電線保護チューブ(スナップ式)を調達し、各積分器に接続する 8ch 分の電磁気センサーケーブルを一纏めとして装着すること。

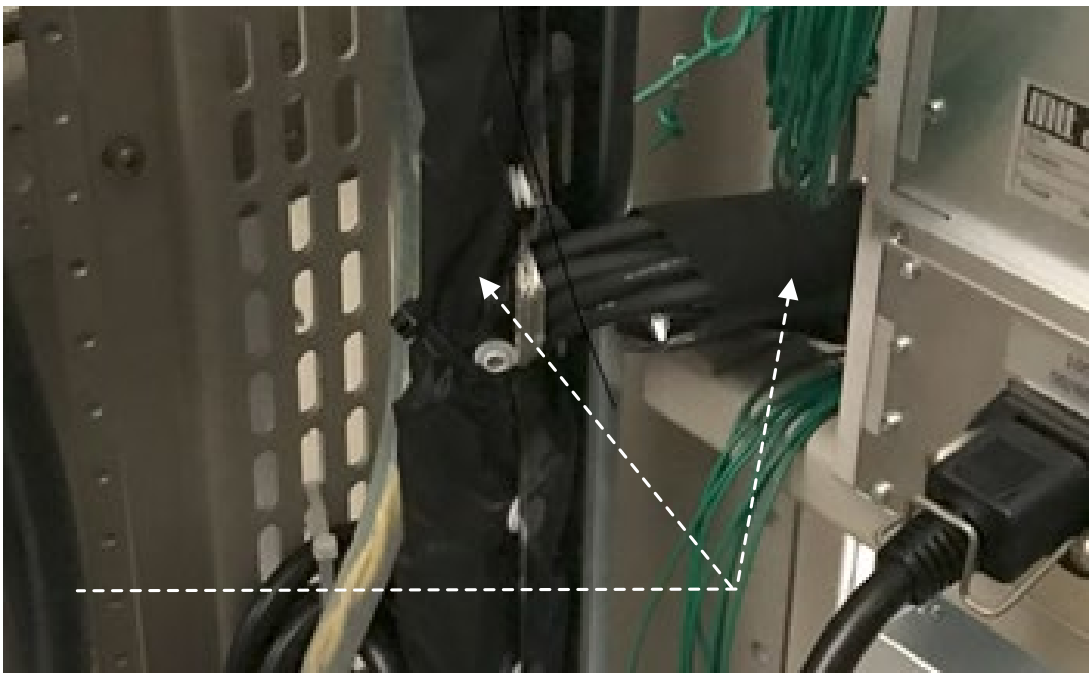

図 8. ノイズ対策用電線保護チューブの装着例

⑤ 積分器システムの設置時に干渉する既設の構造物及び機器/配線類は受注者が取り外し、QST が指定する場所に保管すること。配線類の取り外しにおいては、全系 CAMAC 盤室内で取り外せる配線については、端子台等から取り外し、それ以外については、各盤床のケーブルトレー内で切断し、絶縁処理等の末端処理を行うこと。

2.3 試験検査

整備を行う各機器を据付後、以下の試験・検査を行うこと。

(1) 機器全体の外観検査

・ 機器全体に変形、傷、汚れ等が無いことを目視確認すること。

(2) 電源・その他ケーブルの検査

・ 制御電源ケーブルにおいて、絶縁抵抗測定を行い、電気設備基準値以上であること。

・ 各種ケーブルにおいて、導通検査を行い、ケーブル両端の導通が正常であること。

以上