

FPPCC 電源制御用 DCCT 交換作業

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
炉工学基盤研究開発部 電源・制御開発グループ

1. 一般仕様

1.1 件名

FPPCC 電源制御用 DCCT 交換作業

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に向けて磁場コイル電源機器の試験調整を進めている。

本件は、欧州製磁場コイル電源機器の一つである高速プラズマ位置制御コイル電源（以下「FPPCC 電源」という。）において、既設アルミフィーダに設置されている故障した非接触貫通型電流計測器 (DCCT) の交換作業を実施し、今後の安全な電源運転に資するものである。

1.3 契約範囲

- | | |
|------------------------------------|-----|
| (1) 既設 DCCT ヘッド取外し作業 (アルミフィーダ切断含む) | 1 式 |
| (2) 新規 DCCT ヘッド取付け作業 (アルミフィーダ溶接含む) | 1 式 |
| (3) 制御ユニット設置及び信号配線作業 | 1 式 |
| (4) 試験・検査 | 1 式 |

1.4 納期

令和 8 年 10 月 30 日

1.5 作業実施場所

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（以下「那珂研」という。）

JT-60 整流器棟 1F VCB 室（放射線管理区域外）

なお、上記以外での作業が発生した場合には、受注者と協議を行う。

1.6 作業実施期間

現地での調整作業工程の詳細については、別途 QST と受注者の間で協議の上決定する。

1.7 保証

受注者は、本仕様書に基づいて実施した作業の成果物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 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。

1.9 提出書類

受注者は、表 1-1 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。なお、月間／週間工程表及び外国人来訪者票については、印刷媒体での提出を省略し、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ものとする。

表 1-1 提出書類一覧

図 書 名	提 出 時 期	部 数	確 認
(1) 全体工程表	契約後速やかに	2 部	要
(2) 体制表	契約後速やかに	2 部	不要
(3) 総括責任者届 (QST 指定様式)	現地作業開始前	2 部	不要
(4) アルミニウム溶接技能者資格 書(写し)	アルミ溶接作業開始前	1 部	不要
(5) 月間工程表	前月第 2 木曜日	電子	不要
(6) 週間工程表	当該週の前週木曜日 (当該週前後 1 週間の工程を含む)	電子	不要
(7) 現地作業要領書	現地作業開始前	2 部	要
(8) 現地試験要領書	試験開始 1 週間前	2 部	要
(9) 現地試験成績書	納入時	2 部	不要
(10) 作業完了報告書	納入時	2 部	不要
(11) 作業日報	現地作業期間中の作業翌日まで	1 部	不要
(12) 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
(13) 火気使用許可願 (QST 指定様式)	火気使用開始前 (概ね 1 週間程度要)	1 式	要
(14) 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	要
(15) その他 QST が必要とする書類	その都度 (詳細は別途協議)	協議	協議

(提出場所)

QST 那珂研 炉工学基盤研究開発部 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」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. 10 適用法規・規程等

- (1) 那珂研電気工作物保安規程
- (2) 那珂研電気工作物保安規則
- (3) 日本産業規格 (JIS)
- (4) 日本電気工業会標準規格 (JEM)
- (5) 日本電気規格調査会標準規格 (JEC)
- (6) 日本電線工業会規格 (JCS)
- (7) 日本電気協会内線規程 (JEAC)
- (8) 電気設備の技術基準を定める省令
- (9) グリーン購入法
- (10) 国際電気標準規格 (IEC)
- (11) その他那珂研内規程・規則
- (12) その他関係法令・規格・基準

1. 11 資格

2. 2. 2 項に記載するアルミ溶接は、アルミニウム溶接技能者資格を有する者が実施すること。アルミニウム溶接技能者資格書(写し)を提出すること。

1. 12 支給品及び貸与品

支給品及び貸与品については、契約条項のとおりとする。なお、QST が支給品及び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) 支給品

- ・ 本作業で必要となる表 1-2 に示す物品は QST が無償で支給する。

表 1-2 支給品

品名	型番	員数
非接触貫通型電流計測器 (DCCT) (ヘッド、制御ユニット、専用ケーブル含む)	PM SPECIAL MEASURING SYSTEMS 製 STACC type 60-8 Bipolar	1 式

- ・ 現地作業において必要となる電気は、作業場所において、QST 所掌の分電盤内のブレーカ及びコンセント容量の範囲内で無償にて支給する。詳細は QST との協議による。

(2) 貸与品

- ・ 本作業で必要となる既存設備の図面や関連書類 (DCCT 取扱説明書等) は無償にて各 1 式貸与する。貸与時期及び場所は QST より別途指示する。

1.13 検査条件

1.9 項に示す提出書類が提出され、仕様書の定めるところに従って作業及び試験が実施されたことを QST が確認したときをもって検査合格とする。

1.14 総括責任者

受注者は、QST 内で本契約業務を履行するにあたり、受注者を代理して直接指揮命令する者 (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) 受注者の業務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

1.15 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。
- (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に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) 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。
- (5) 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こと。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。
- (6) 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、その内容を提示すること。
- (7) 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。

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 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う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 の許可無く第三者に口外してはならない。
- (3) 受注者は QST が貸与した資料等において厳密な管理を行い、使用後は速やかに返却するものとする。
- (4) 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。
- (5) 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 担当者と十分な打ち合わせを行い実施すること。

1.18 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。

2. 技術仕様

受注者は、上部 (Upper) FPPCC電源の制御で用いる電流計測器 (DCCT) 1式 (ヘッド1台、制御ユニット1台、専用ケーブル1本) の交換作業を実施すること。既設の非接触貫通型DCCTのヘッド部のフィーダからの取外し (アルミフィーダ切断含む)、新規ヘッドの取付け、ヘッド設置後のアルミフィーダ溶接、ヘッドから制御ユニットまでの専用ケーブル敷設を実施すること。配線後に、敷設したケーブルの試験・検査を行うこと。

2.1 一般事項

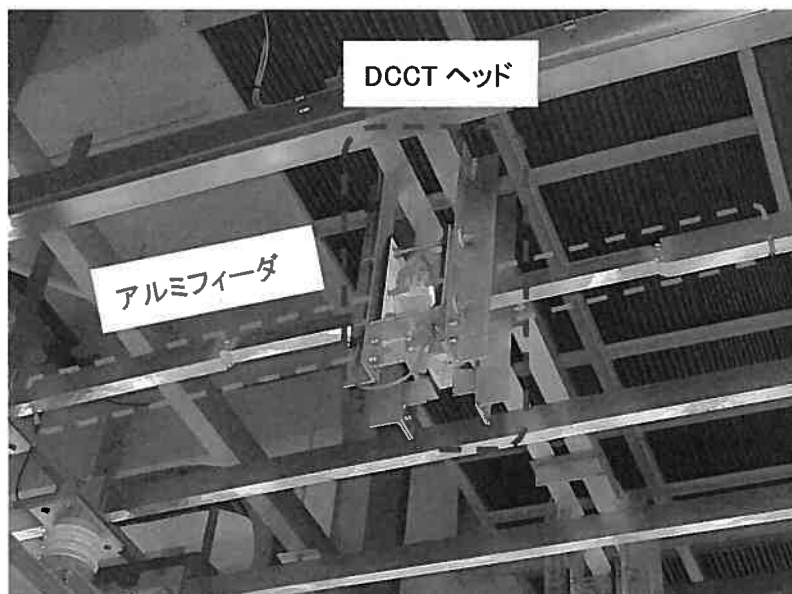
本作業を行うに当たり、以下の点に留意すること。

- (1) 作業に対しては、受注者が十分に現場調査を行い、周辺の既設機器に影響を与えない作業方法を検討し、現地作業要領書を提出し、QST の確認を得てから作業を実施すること。
- (2) アルミフィーダ切断/溶接時は、DCCT のヘッドを含む周辺機器に対し十分な養生をしたうえで実施すること。
- (3) 試験検査については現地試験要領書を提出し、QST の確認を得て試験検査を実施すること。
- (4) 他の作業等との干渉が無いように本作業工程の調整について、QST に協力すること。
- (5) 溶接作業にあたっては事前に火気使用許可願 (QST 指定様式) を提出して火気使用許可証を取得すること (概ね 1 週間程度要)。
- (6) 取外し後の既設品 1 式は保管のための適切な養生を行ったうえで QST が指定する保管場所まで移動させること。

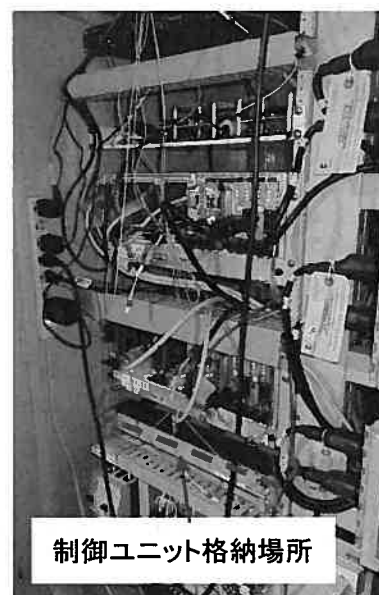
2.2 各部仕様

2.2.1 既設 DCCT ヘッド取外し作業 (アルミフィーダ切断含む)

- (1) 本作業で交換する上部 FPPCC 電源の DCCT ヘッドは、JT-60 整流器棟 1F VCB 室の既設上部 FPPCC 電源 (FPPC1 電源) のアルミフィーダに取り付けられている (図 1 (a) 及び添付資料 1)。
- (2) 既存制御ユニットは VCB 室の FPPCC 電源用 DCCT 収納箱内に設置されていた (添付資料 2) が、現在は取り外されている (図 1 (b))。
- (3) 当該 DCCT ヘッドの図面等詳細は添付資料 3 を参照すること。



(a) 既設 DCCT ヘッド



(b) DCCT 収納箱

図 1 既設 DCCT ヘッド及び DCCT 収納箱内の現況写真

- (4) 貫通型の DCCT ヘッドを取外するためにアルミフィーダを切断し、既存 DCCT ヘッド固定用サポートから取り外すこと。アルミフィーダの切断箇所は、DCCT ヘッド交換後に再溶接が必要となるため、それを考慮して受注者が最適な箇所を決定し、QST の確認を得て切断を行うこと。
- (5) アルミフィーダの材質は A1070P-H112 である。
- (6) DCCT ヘッドが設置されている高所にアクセスするために、受注者は作業に必要となる高所作業台等を準備すること。
- (7) 本作業を実施する際に支障がある場合には、DCCT ヘッド下方にある安全フェンスを取り外して実施すること。ただし、取り外したフェンスは作業完了後に復旧させること。
- (8) アルミフィーダ切断時は、DCCT ヘッド下方周辺の床面、盤 (FPPCC 電源用現場制御盤、FPPCC 電源変圧器保護盤等) を耐火シート等で十分養生して実施すること。
- (9) 取外した既設 DCCT は、QST が指定する場所に移動させること。
- (10) アルミフィーダに巻かれていた絶縁強化フィルムは、新規 DCCT ヘッド取付け時に元に戻すこと。

2.2.2 新規 DCCT ヘッド取付け作業 (アルミフィーダ溶接含む)

- (1) QST が支給する新規 DCCT は、JT-60 整流器棟 1F 抵抗器室 (VCB 室の隣) 内に保管中 (図 2) であるため、受注者は当該保管場所から設置場所へ機器移動を行うこと。



図 2 保管中の新規 DCCT

- (2) 切断したアルミフィーダの両端部は、接続面全面が溶接できるような加工(断面部を斜めに切り欠く等)を実施すること。なお、本アルミ溶接工法については、受注者が提案し、作業要領書を提出し、QST の確認を得て実施すること。
- (3) 新規 DCCT ヘッドにアルミフィーダを貫通させ、既存 DCCT ヘッドサポートに当該 DCCT ヘッドを取り付けること。
- (4) 既設 DCCT ヘッドで用いられていた絶縁強化フィルムをアルミフィーダに巻き付けること。
- (5) 新規 DCCT ヘッド及び DCCT ヘッド下方周辺の床面、盤 (FPPCC 電源用現場制御盤、FPPCC 電源変圧器保護盤等) を耐火シート等で十分養生して実施すること。
- (6) 取外したアルミフィーダと既設アルミフィーダをアルミ溶接し、復旧させること。

2. 2. 3 既設信号ケーブル撤去及び新規信号ケーブル敷設作業

- (1) DCCT ヘッドと VCB 室内 DCCT 収納箱間の既設の専用信号ケーブルは撤去すること。
- (2) 新規信号ケーブル敷設ルートは、既設ケーブルルートと同じとし、サポート、ダクタ、電線管等は極力再利用すること。
- (3) ケーブル敷設に際し、追加の部材が必要となった場合には、受注者が準備すること。
- (4) 再利用するサポート、ダクタ、電線管等で加工が必要な場合には、QST の確認を得て受注者が実施すること。

2. 2. 4 制御ユニットの設置及び配線作業

- (1) 新規制御ユニットを DCCT 収納箱内の所定の位置に設置すること (添付資料 2)。
- (2) 新規制御ユニットに電源ケーブル及び盤内の外部出力既設信号ケーブルを接続すること。これらは既設のものを流用すること。

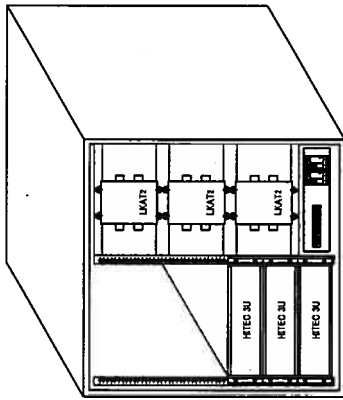
2.3 試験・検査

2.2 項に示す作業完了後、表 2-1 に示す検査及び試験を実施すること。表 2-1 に示す検査及び試験については、受注者が現地試験要領書を作成し、QST の確認を得てから実施すること。

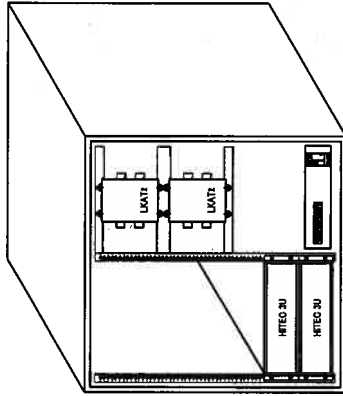
表 2-1 現地受入検査及び試験項目

検査及び試験項目	検査及び試験方法/判断基準
外観目視検査	● DCCT ヘッド、制御ユニットが仕様とおりに取り付けられていること ● アルミフィーダの溶接箇所が目視できる欠陥がないこと ● 新規信号ケーブルが既存施工図面及び DCCT の取扱説明書のとおり正しく敷設及び接続されていること ● 制御ユニットに DCCT ヘッドからの信号ケーブル及び盤内既設ケーブルが正しく接続されていること
導通確認試験	● 敷設した新規信号ケーブルの導通を確認し、断線がないこと
絶縁抵抗測定 (テスター)	● 敷設した新規信号ケーブルの絶縁抵抗を測定し、混触や地絡等がないこと

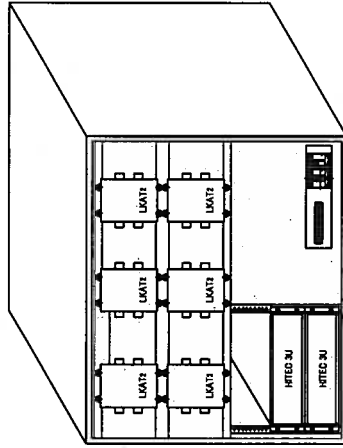
以 上



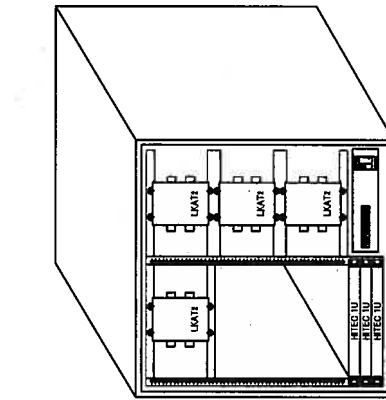
① ③ DCCT収納図



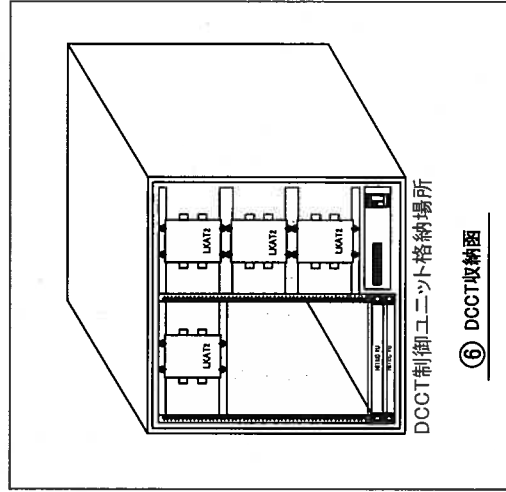
② DCCT収納図



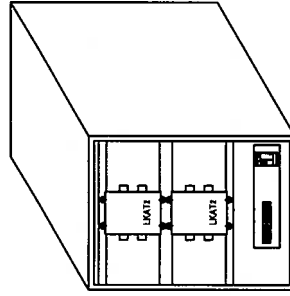
④ DCCT収納図



⑤ DCCT収納図



⑥ DCCT収納図



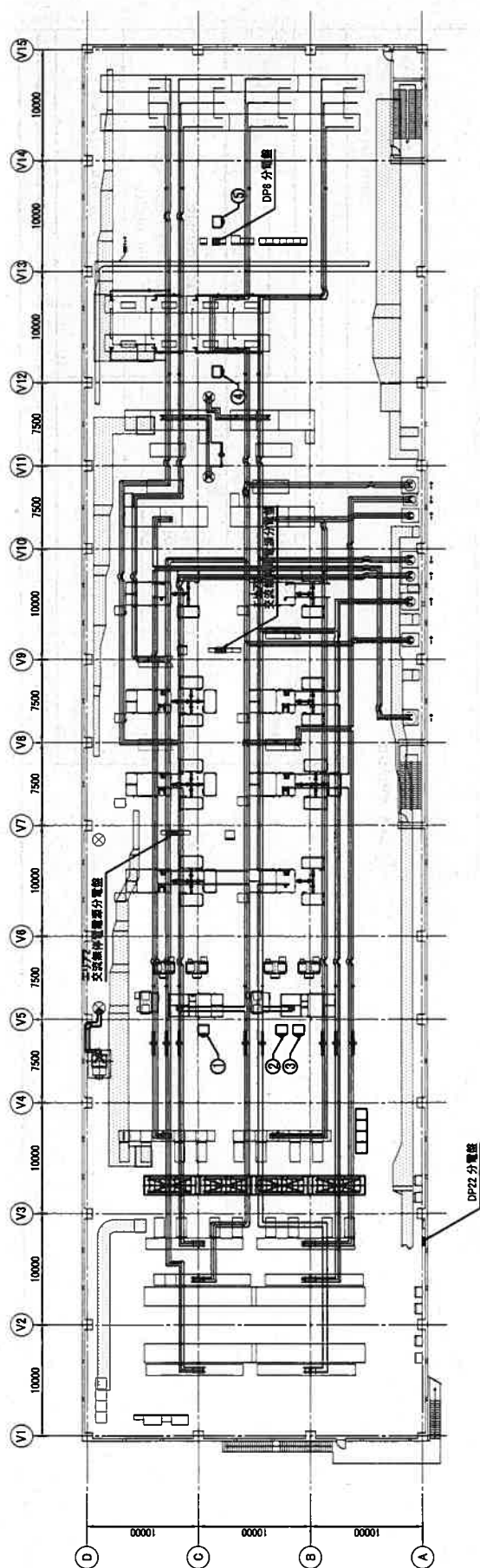
⑦ DCCT収納図

特記事項
 1) 全て前面は扉付とする。
 2) スペースヒーターはサーモスタット制御とする。
 3) 扉材はPL-23とする。
 4) 塗装色は標準色(マウンセル-S77/1)とする。

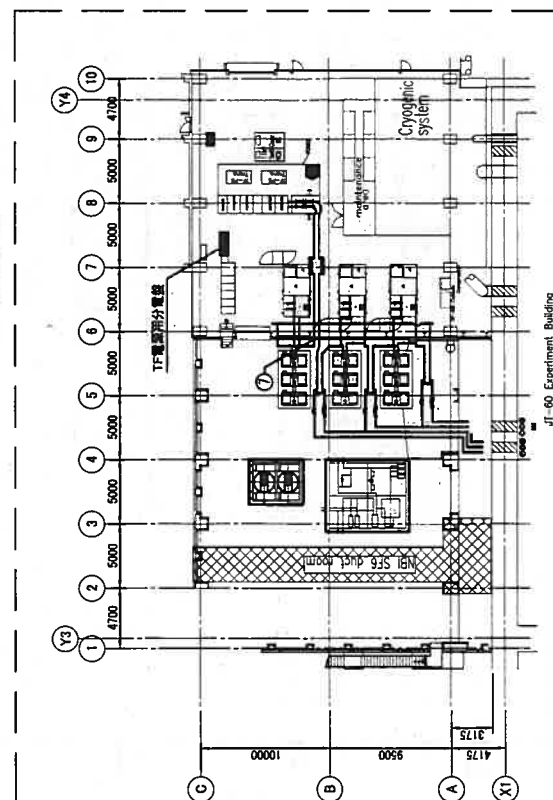
FPPCC電源用DCCT収納箱

JOB.		CUSTOMER	国立研究開発法人 量子科学技術研究交流機構
APPROVED	2016/08/10	PROJECT	JT-60SA
CHECKED	2016/08/10	TITLE	
DESIGNED	2016/08/10		DCCT収納箱
DRAWN	2016/08/10		内務調査部(参考)
SECTION			
		SCALE	1/100(A3) 1/50 (A1)
			PASS
		DWG NO.	DB1518-35006
			DATE OF ISSUE SERIAL NO.

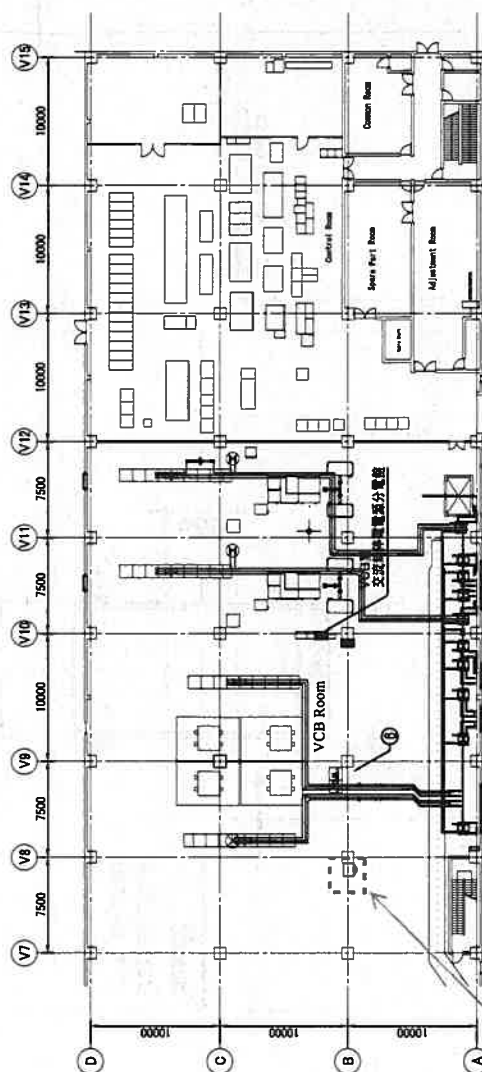
記号	名称	サイズ	備考
①	DCCT収納箱	W:1000 H:1000 D:800	FL-2500下扉付
②	"	W:1000 H:1000 D:800	FL-2500下扉付
③	"	W:1000 H:1000 D:800	FL-2500下扉付
④	"	W:1200 H:1000 D:800	FL-2500下扉付
⑤	"	W:1000 H:1000 D:800	FL-2500下扉付
⑥	"	W:1000 H:1000 D:800	FL-500下扉
⑦	DCCT収納箱	W:600 H:800 D:250	FL-500下扉



整流器棟 2階平面図



TF棟 2階平面図



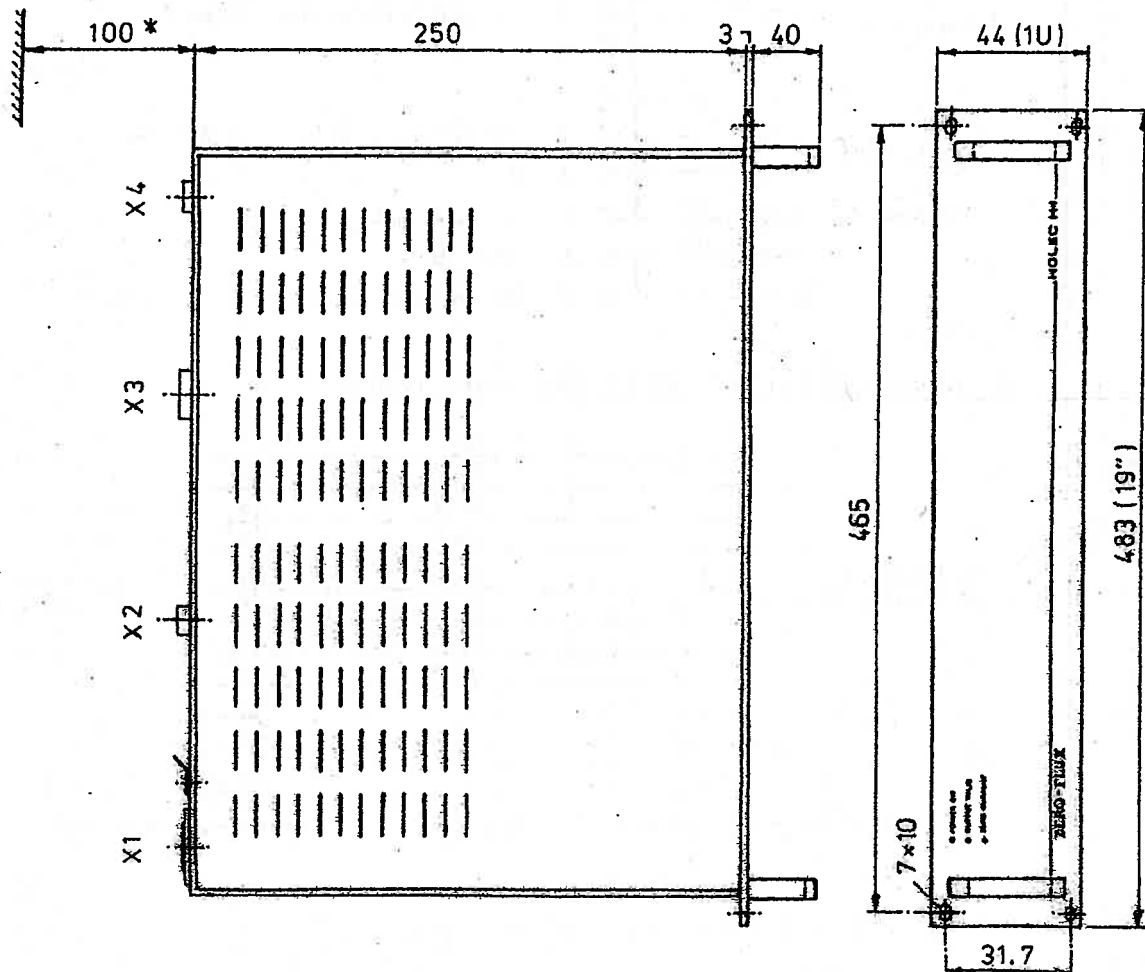
整流器棟 1階平面図

FPCC電源用DCCT収納箱
(制御ユニット格納場所)

記号	名称	サイズ	備考
①	DCCT収納箱	W:1000 H:1300 D:800	FL-2500下層配付
②	"	W:1000 H:1300 D:800	FL-2500下層配付
③	"	W:1000 H:1300 D:800	FL-2500下層配付
④	"	W:1000 H:1300 D:800	FL-2500下層配付
⑤	"	W:1000 H:1300 D:800	FL-2500下層配付
⑥	"	W:1000 H:1300 D:800	FL-500下層 快速配付
⑦	DCCT収納箱	W:1000 H:1100 D:800	FL-500下層 快速配付

JOB.	CUSTOMER	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 低次元エネルギー研究開発部門 量子制御実験室			
	PROJECT	JT-60SA			
	TITLE	整流器棟 1階・2階・TF棟 3階 DCCT収納箱 配置図			
	SCALE	1/400(A3)	1/200(A1)	PASS	
	DWG NO.	DB1518-35001			
SECTION	APPROVED	2016/08/10			
	CHECKED	2016/08/10			
	DESIGNED	2016/08/10			
	DRAWN	2016/08/10			
	ISSUED	2016/08/10			
DATE OF ISSUE SERIAL NO. 					

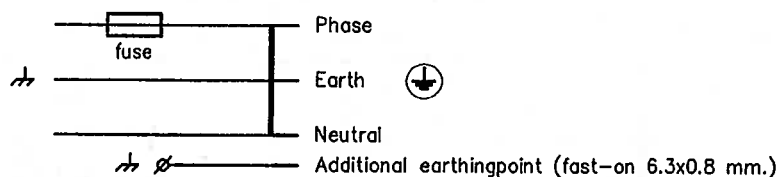
**alle rechten
verhouden**



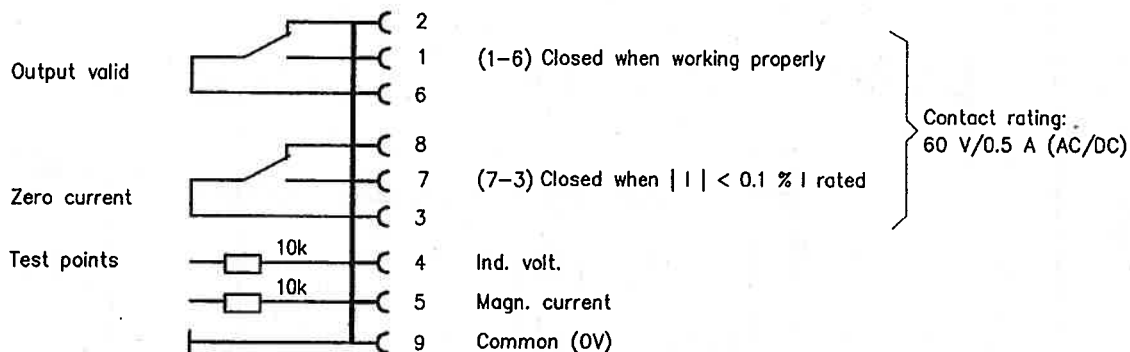
weight: 5.5 kg.

[illegible]

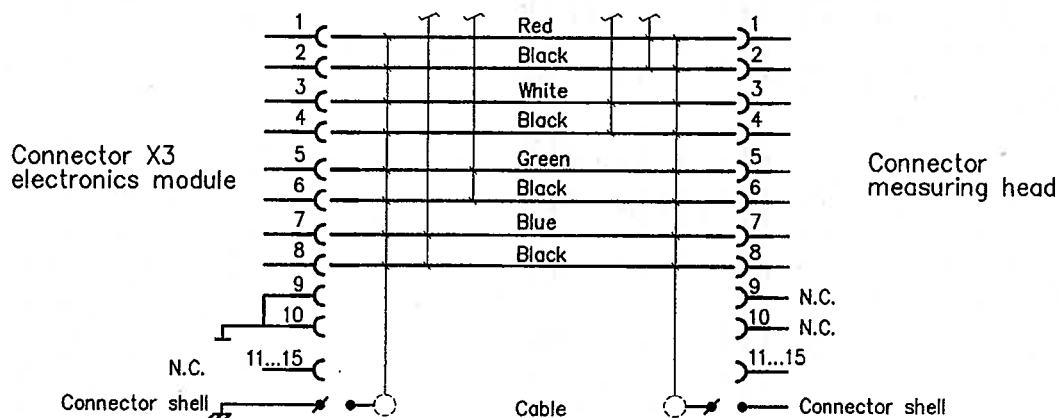
X1: 3 pole IEC mains connector (AC supply)



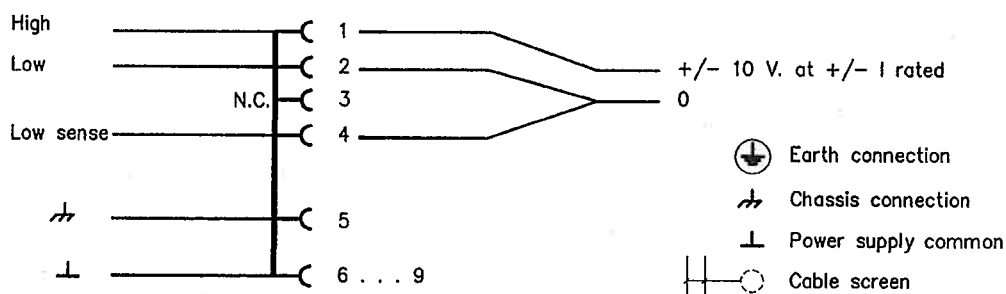
X2: 9 pole sub-D connector (status signals)



X3: 15 pole sub-D connector (for head-cable)



X4: 9 pole sub-D connector (output signal)



Title

EXTERNAL CONNECTIONS EM
System STACC type 1U x 19" Chassis

Drawing Nr.

ZF 06.440.04

rev.	A	Final	30-1-09	B		C		D		E		F		seen	15-12-'97	chkd		Sheet	1	of	1	Sh
------	---	-------	---------	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	------	-----------	------	--	-------	---	----	---	----

DOS-filename: ZF 06.440.04.DWG
AutoCAD version: 13.4

tous droits de
reproduction reserves

copyright
reserved

Alle Rechte
vorbehalten

alle rechten
voorbehouden

A4