

Noise test of FDC2 during May 7-12, 2026

Y.Satou

May 15, 2026

Abstract

FDC2 のノイズテストを実施している。各ケーブルと担当ワイヤーの対応表を示す。これまでのテストの結果と今後の方針を示す。

1 FDC2 ノイズテスト

FDC2 のノイズテストを開始した。これまでに取得したデータサマリーを表 1 に示す。得られたノイズスペクトルを図 1~図 7 に示す。データ取得の際のトリガーは、1 kHz のクロック信号とした。これらの図の横軸は、通し番号のワイヤー ID である。特にノイズカウントが多いチャンネルが存在することが分かる。通し番号のワイヤー ID と担当ケーブル名の対応関係を表 2~表 4 に示す。表の作成には、モジュールレイアウト資料 [1] とオンラインソースの "SAMURAI FDC2_fit.csv" を参考にした¹。

この表からは、例えば、図 1 においてノイズが認められる ID=507 ch ~ 530 ch は、概ね、ラベルが V1-8, V1-9, V1-10, V1-11 のケーブルによって信号転送が担われるチャンネルである事が分かる。

図 8 にノイズカウントのスレッシュホールド依存性を示す。ビームとケーブルの干渉を避ける為、高運動量側のケーブルの束を検出器筐体に押し付けたが、その結果、ノイズレベルが若干増えたことが分かる (April 25 vs May 7)。May 10 の時点で $V_{th}=0.8$ V で、V1-8 の ch1,2,3 に 392 cps の発振が、V1-9 の ch2,4 に 101 cps の発振が確認された。ASD カードに触れるなどして発振を消滅させる措置をとった。その措置の後には、しかしながら、全般的なノイズレベルは上昇した。これは、個別のワイヤーの発振を解消しても、バーストノイズへの感受性を必ずしも下げる訳では無い事を示唆する。また図からは、一般的に、スレッシュホールドを上げるとノイズが低減する様子も見て取れる。

今後、

- 継続して、ノイズレベルの高いケーブルについてノイズ低減措置を試みる、
- HODF をオンにした場合のノイズレベルについても調査する、
- HODF をトリガーとして、宇宙線の効率曲線を取得する、

予定である。

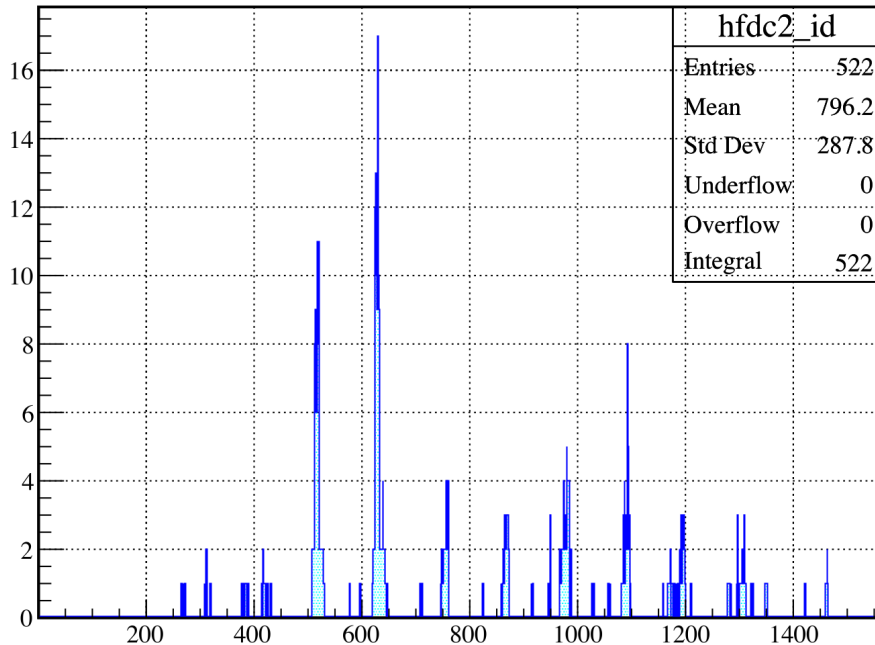
¹斜めワイヤーの U と V について、本レポートとモジュールレイアウト資料 [1] は表記が一致するが、2026.05.13 以前の "SAMURAI FDC2_fit.csv" とは一致しない。

Table 1: FDC2 のノイズテストラン。

RUNNO	測定時間 (秒)	スレッシュホールド (V)	測定日
run0114	176	0.5	April 25
高運動量側でケーブルを検出器筐体に押し付ける。			
run0190	300	0.8	May 7
run0191	315	0.5	May 7
run0192	346	0.6	May 7
V1-8 (ch1,2,3), V1-9 (ch2,4) の $V_{th}=0.8$ V での発振を抑える。			
run0228	273	0.8 ^a	May 10
run0229	338	0.5	May 10
印加電圧を 500 V から 1000 V に変更。			
run0249	359	0.6	May 12

^a ケーブル U2-11, U2-12, U2-13, U2-14 (ch977-1008, ch1089-1120) について $V_{th}=0.5$ V (これらの電源スロットについて、0.8 V に戻すのを失念した為)。図 8 の May 10 の $V_{th}=0.8$ V の点を算出するに当たり、これらのチャンネルの寄与は除いた。

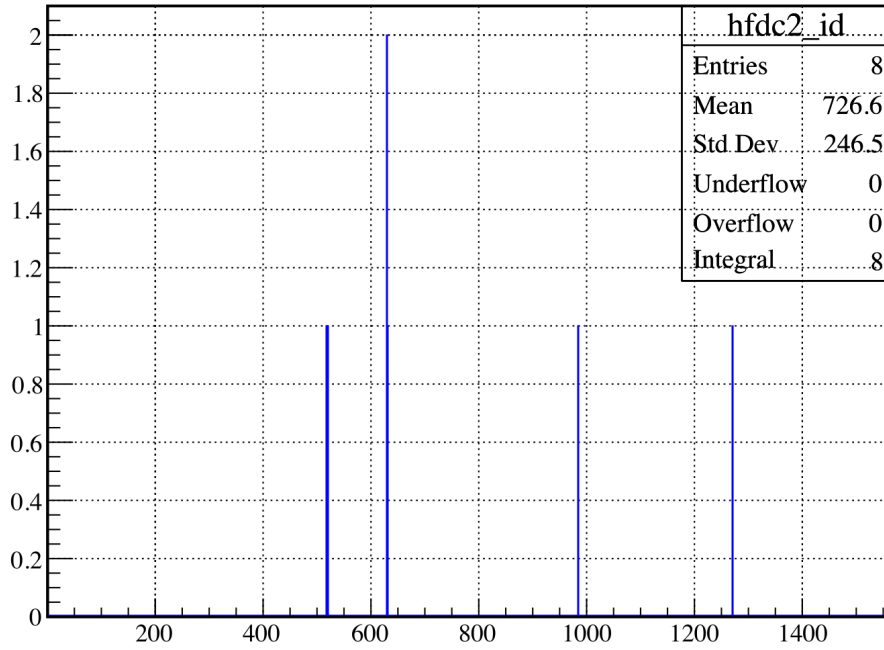
ridf/fdc2test0114.ridf FDC2 ID



Fri May 8 18:17:52 2026

Figure 1: run0114 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

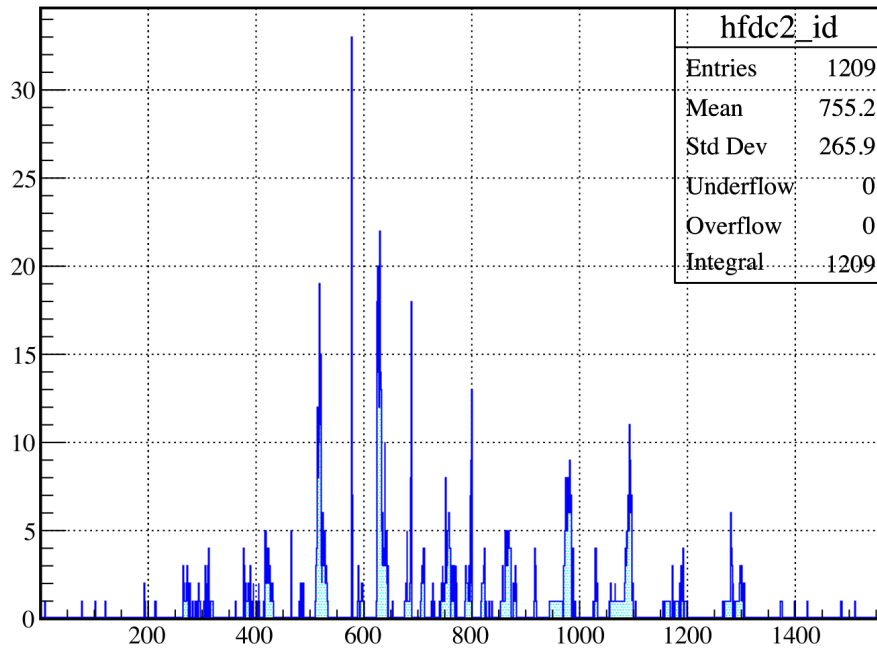
ridf/run0190.ridf.gz FDC2 ID



Fri May 8 16:59:19 2026

Figure 2: run0114 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

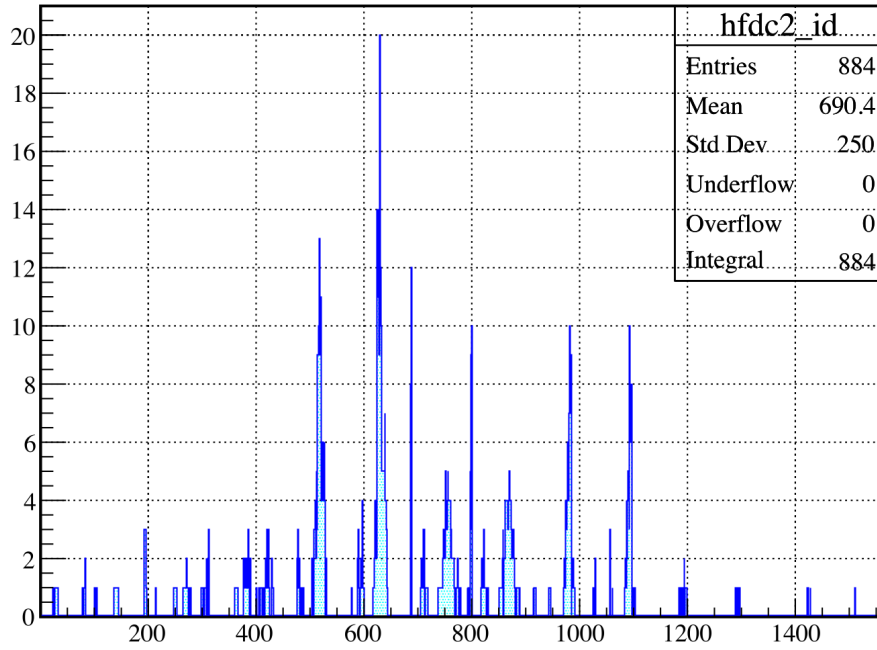
ridf/run0191.ridf.gz FDC2 ID



Fri May 8 17:17:14 2026

Figure 3: run0191 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

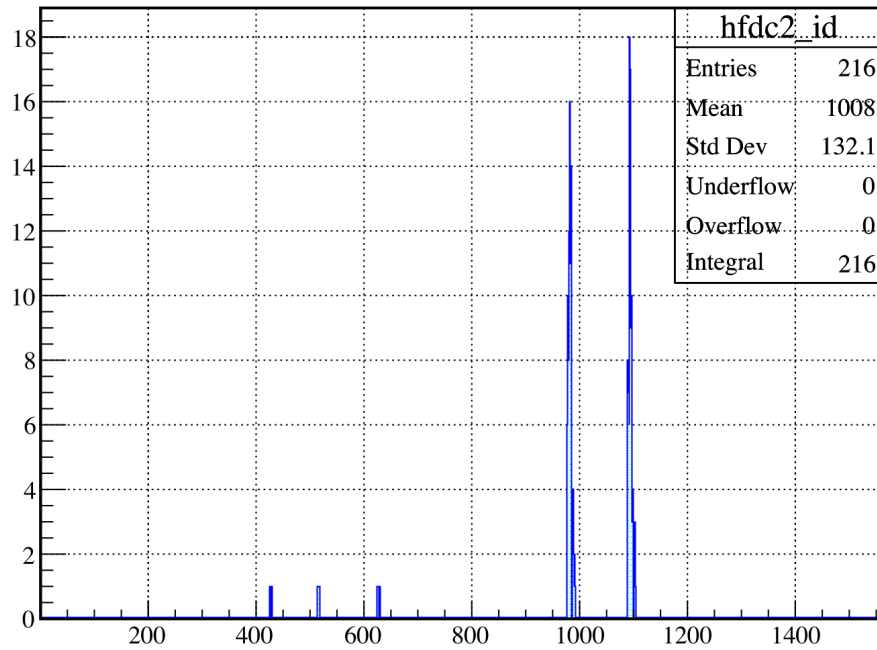
ridf/run0192.ridf.gz FDC2 ID



Fri May 8 17:59:35 2026

Figure 4: run0192 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

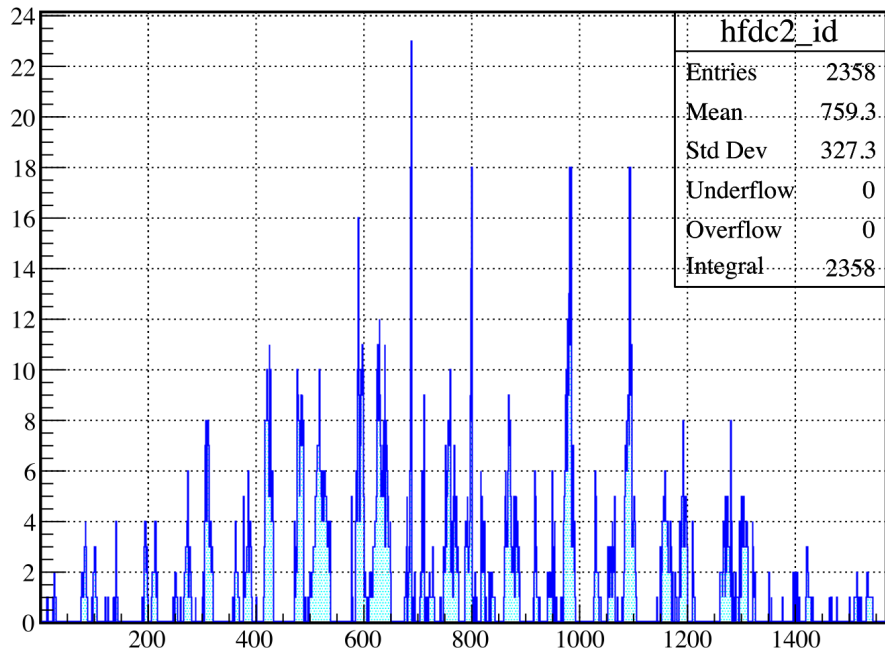
ridf/run0228.ridf FDC2 ID



Mon May 11 02:37:28 2026

Figure 5: run0228 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

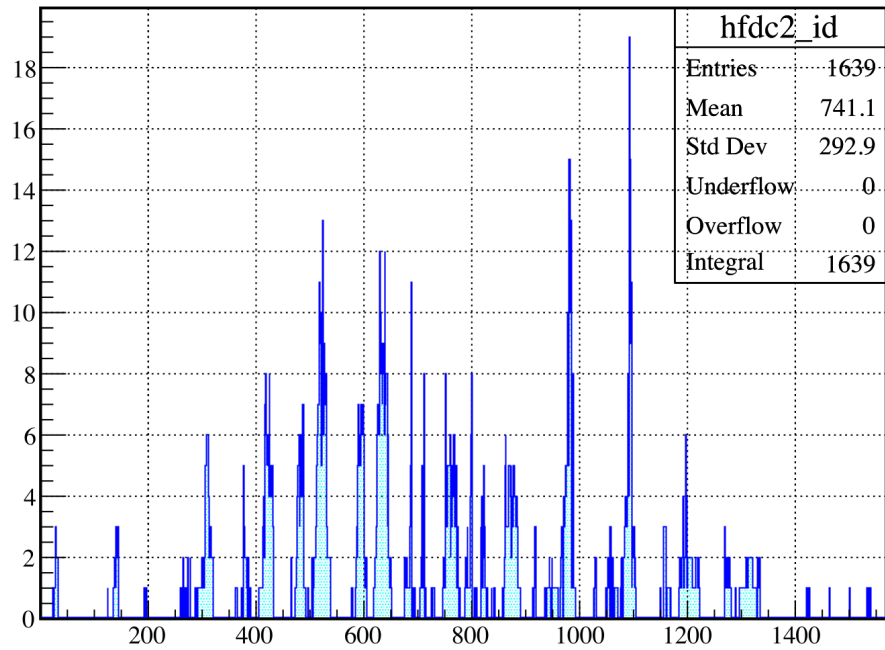
ridf/run0229.ridf FDC2 ID



Mon May 11 02:08:56 2026

Figure 6: run0229 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

FDC2 ID



Wed May 13 01:35:29 2026

Figure 7: run0249 のノイズデータ。各 id 毎のノイズカウント。

Table 2: FDC2 X1,U1,V1 信号ケーブルが担当するワイヤーの（通し番号）ID。

	id	label
	1-8 : 113-120	X1-1
	9-16 : 121-128	X1-2
	17-24 : 129-136	X1-3
	25-32 : 137-144	X1-4
	33-40 : 145-152	X1-5
	41-48 : 153-160	X1-6
	49-56 : 161-168	X1-7
	57-64 : 169-176	X1-8
	65-72 : 177-184	X1-9
	73-80 : 185-192	X1-10
	81-88 : 193-200	X1-11
	89-96 : 201-208	X1-12
	97-104 : 209-216	X1-13
	105-112 : 217-224	X1-14
	225-232 : 337-344	U1-1
	233-240 : 345-352	U1-2
	241-248 : 353-360	U1-3
	249-256 : 361-368	U1-4
	257-264 : 369-376	U1-5
	165-272 : 377-384	U1-6
	273-280 : 385-392	U1-7
	281-288 : 393-400	U1-8
	289-296 : 401-408	U1-9
	297-304 : 409-416	U1-10
	305-312 : 417-424	U1-11
	313-320 : 425-432	U1-12
	321-328 : 433-440	U1-13
	329-336 : 441-448	U1-14
	449-456 : 561-568	V1-1
	457-464 : 569-576	V1-2
	465-472 : 577-584	V1-3
	473-480 : 585-592	V1-4
	481-488 : 593-600	V1-5
	489-496 : 601-608	V1-6
	497-504 : 609-616	V1-7
	505-512 : 617-624	V1-8
	513-520 : 625-632	V1-9
	521-528 : 633-640	V1-10
	529-536 : 641-648	V1-11
	537-544 : 649-656	V1-12
	545-552 : 657-664	V1-13
	553-560 : 665-672	V1-14

Table 3: FDC2 X2,U2,V2 信号ケーブルが担当するワイヤーの（通し番号）ID。

	id	label
	673-680	: 785-792 X2-1
	681-688	: 793-800 X2-2
	689-696	: 801-808 X2-3
	697-704	: 809-816 X2-4
	705-712	: 817-824 X2-5
	713-720	: 825-832 X2-6
	721-728	: 833-840 X2-7
	729-736	: 841-848 X2-8
	737-744	: 849-856 X2-9
	745-752	: 857-864 X2-10
	753-760	: 865-872 X2-11
	761-768	: 873-880 X2-12
	769-776	: 881-888 X2-13
	777-784	: 889-896 X2-14
	897-904	: 1009-1016 U2-1
	905-912	: 1017-1024 U2-2
	913-920	: 1025-1032 U2-3
	921-928	: 1033-1040 U2-4
	929-936	: 1041-1048 U2-5
	937-944	: 1049-1056 U2-6
	945-952	: 1057-1064 U2-7
	953-960	: 1065-1072 U2-8
	961-968	: 1073-1080 U2-9
	969-976	: 1081-1088 U2-10
	977-984	: 1089-1096 U2-11
	985-992	: 1097-1104 U2-12
	993-1000	: 1105-1112 U2-13
	1001-1008	: 1113-1120 U2-14
	1121-1128	: 1233-1240 V2-1
	1129-1136	: 1241-1248 V2-2
	1137-1144	: 1249-1256 V2-3
	1145-1152	: 1257-1264 V2-4
	1153-1160	: 1265-1272 V2-5
	1161-1168	: 1273-1280 V2-6
	1169-1176	: 1281-1288 V2-7
	1177-1184	: 1289-1296 V2-8
	1185-1192	: 1297-1304 V2-9
	1193-1200	: 1305-1312 V2-10
	1201-1208	: 1313-1320 V2-11
	1209-1216	: 1321-1328 V2-12
	1217-1224	: 1329-1336 V2-13
	1225-1232	: 1337-1344 V2-14

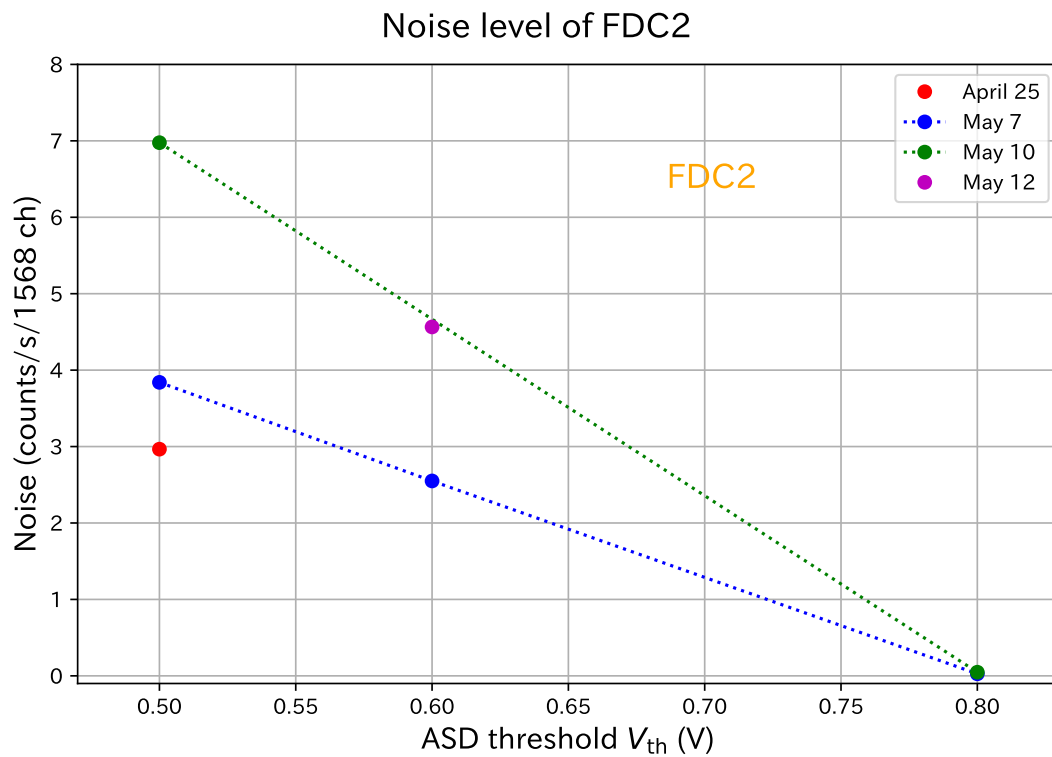


Figure 8: ノイズカウントのスレッシュホルド依存性。

Table 4: FDC2 X3 信号ケーブルが担当するワイヤーの（通し番号）ID。

id	label
1345–1352 : 1457–1464	X3–1
1353–1360 : 1465–1472	X3–2
1361–1368 : 1473–1480	X3–3
1369–1376 : 1481–1488	X3–4
1377–1384 : 1489–1496	X3–5
1385–1392 : 1497–1504	X3–6
1393–1400 : 1505–1512	X3–7
1401–1408 : 1513–1520	X3–8
1409–1416 : 1521–1528	X3–9
1417–1424 : 1529–1536	X3–10
1425–1432 : 1537–1544	X3–11
1433–1440 : 1545–1552	X3–12
1441–1448 : 1553–1560	X3–13
1449–1456 : 1561–1568	X3–14

A ASDPS 電力供給ケーブルの配置

FDC2 回路ステーションに於ける、ASDPS 電力供給ケーブルの配置を図 9（右側のクレート）と図 10（左側のクレート）に示す。

B 信号ケーブルのリレーパネルでの配置

FDC2 回路ステーションに於ける、信号ケーブルの TDC 直前のリレーパネルでの配置を図 11（右側のクレート）と図 12（左側のクレート）に示す。

References

- [1] [25s057: Module Layout & Channel Assignments Drift Chambers.](#)

Right crate

ASD PS

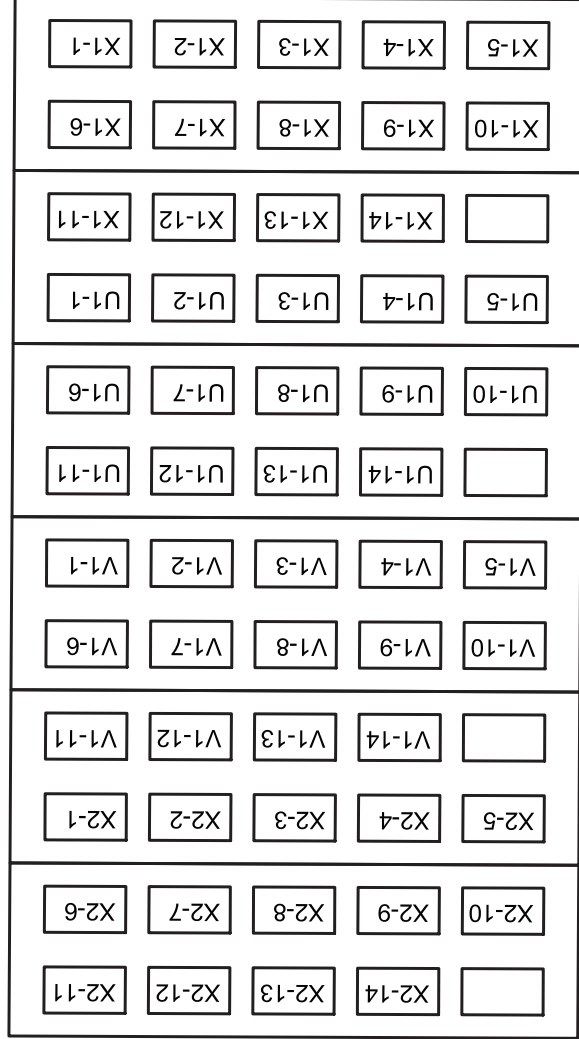


Figure 9: 右側のクレート内の ASDPS の電力供給ケーブルの配置。

Left crate

ASD PS

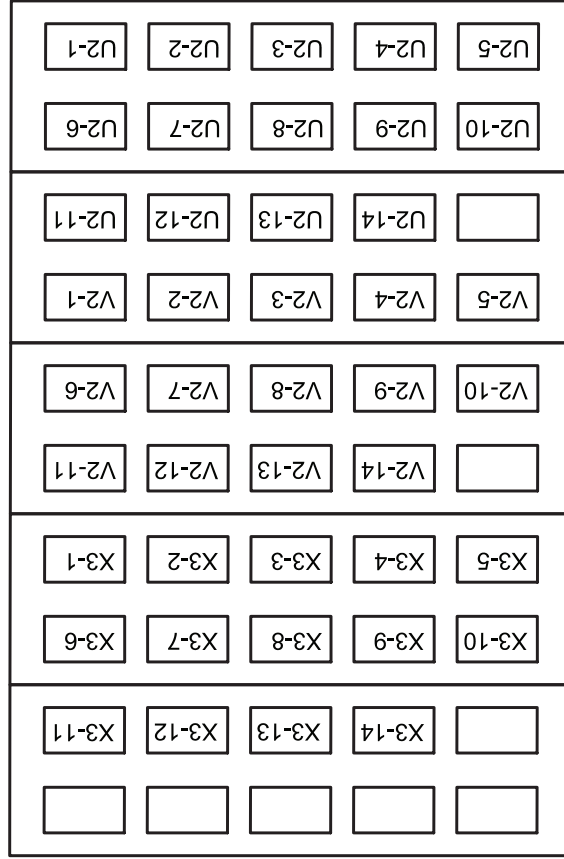


Figure 10: 左側のクレート内の ASDPS の電力供給ケーブルの配置。

Right crate

Relay Panel

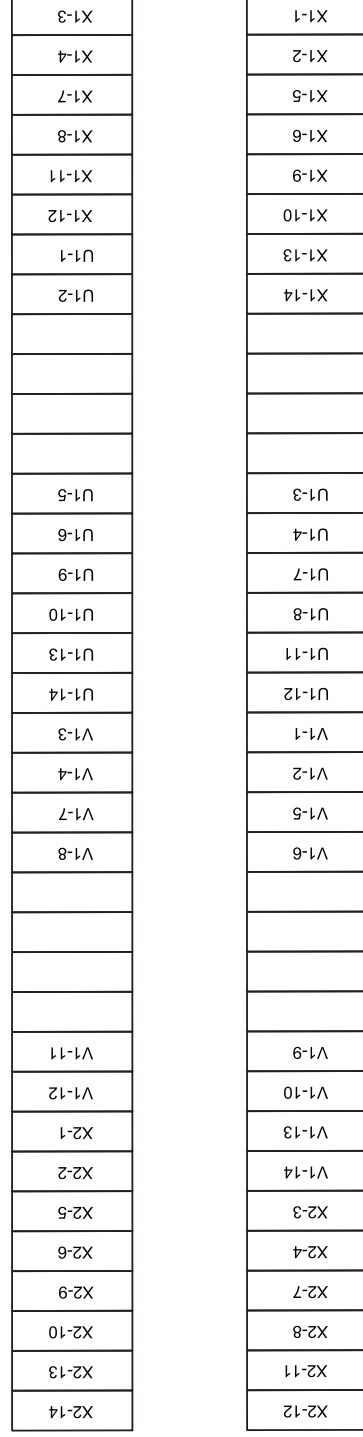


Figure 11: 右側のクレート内の FDC2 信号ケーブルの配置。

Left crate

Relay Panel

U2-3
U2-4
U2-7
U2-8
U2-11
U2-12
V2-1
V2-2
V2-5
V2-6
V2-9
V2-10
V2-13
V2-14
X3-3
X3-4
X3-7
X3-8
X3-11
X3-12

U2-1
U2-2
U2-5
U2-6
U2-9
U2-10
U2-13
U2-14
V2-3
V2-4
V2-7
V2-8
V2-11
V2-12
X3-1
X3-2
X3-5
X3-6
X3-9
X3-10
X3-13
X3-14

Figure 12: 左側のクレート内の FDC2 信号ケーブルの配置。