USB-Cケーブル検証記録

Reference A / 1.0 m / c_sample1

2026年10月17日 | 100 Vac / 50 Hz | RA-20261017-100V-02

判定：同一ランで全29ケース完了

v5.8.13のfull手順で29/29ケースがPASSとなり、原本の結果はSCREENING_COMPLETE。Fixed 5 / 9 / 15 / 20 / 28 / 36 / 48 Vの電流往復、各120秒高負荷保持、軽負荷前後基準、48 Vから5 Vへの復帰を取得した。

48 V / 5 A設定での保持中央値は47.263 V / 5.000 A / 236.315 W。名目240 Wは設定値の積であり、ASD入力で240 Wを実測した意味ではない。

同じ測定経路で行うFixed給電の比較用リファレンス候補として採用可能。 制御ログの受信フレーム連結警告2件を留保として記録する。校正標準・USB-IF認証確認・全挿し向きの検証としては扱わない。

測定条件

項目	記録
対象ケーブル	Reference A; 1.0 m; detachable; c_sample1; entered rating 240 W
接続SRC	Framework FRANDVCH00; FRANDVCH00_s_sample1; C1; entered port rating 240 W
給電・制御経路	SRC > Cable > CY4500-EPR > ASD-PD31; COM3 via RS232 isolator (operator-reported)
AC・挿し向き	100 Vac / 50 Hz; operator-entered metadata; as-connected; ASD cc2
手順	full; 0.2 A steps from 0.1 A; 3 readings/point; 120 s holds; hold-settle 1 s; cooldown 5 s
収録	CY4500 required; live inline proof; controller v5.8.13 throughout
原本ラン	initial_cable_suite_20261017_170736_724469

電圧追従の許容差は±1 V、負荷電流は±max(0.050 A, 設定値の2%)。安全上限は252 W、5.25 A、ASD内部温度80°C。これらは本手順の条件であり、USB規格の適合判定値ではない。

高負荷保持と経路評価

全7電圧で高負荷を120秒保持し、周期1秒で各120点を取得した。サンプル時刻の幅は119秒。LOAD_ON後の整定1秒は保持時間の外にある。値はASD入力での読取りである。

設定 V/A	V最小	V中央値	V最大	I中央値	P中央値 W	点数
5/3	4.972	4.977	4.981	3.000	14.931	120
9/3	8.675	8.679	8.682	3.000	26.037	120
15/3	14.672	14.676	14.679	3.000	44.027	120
20/5	19.373	19.380	19.387	5.000	96.900	120
28/5	27.262	27.272	27.282	5.000	136.360	120
36/5	35.251	35.258	35.266	5.000	176.290	120
48/5	47.252	47.263	47.274	5.000	236.315	120

前後軽負荷を使った電圧降下

設定 V	電圧降下 V	見かけの経路 mΩ	基準ドリフト mV
5	0.0985	33.97	+1.0
9	0.4005	138.10	-1.0
15	0.3990	137.59	+1.0
20	0.6800	138.78	+4.0
28	0.6765	138.06	+2.0
36	0.6775	138.27	+5.0
48	0.6790	138.57	+0.0

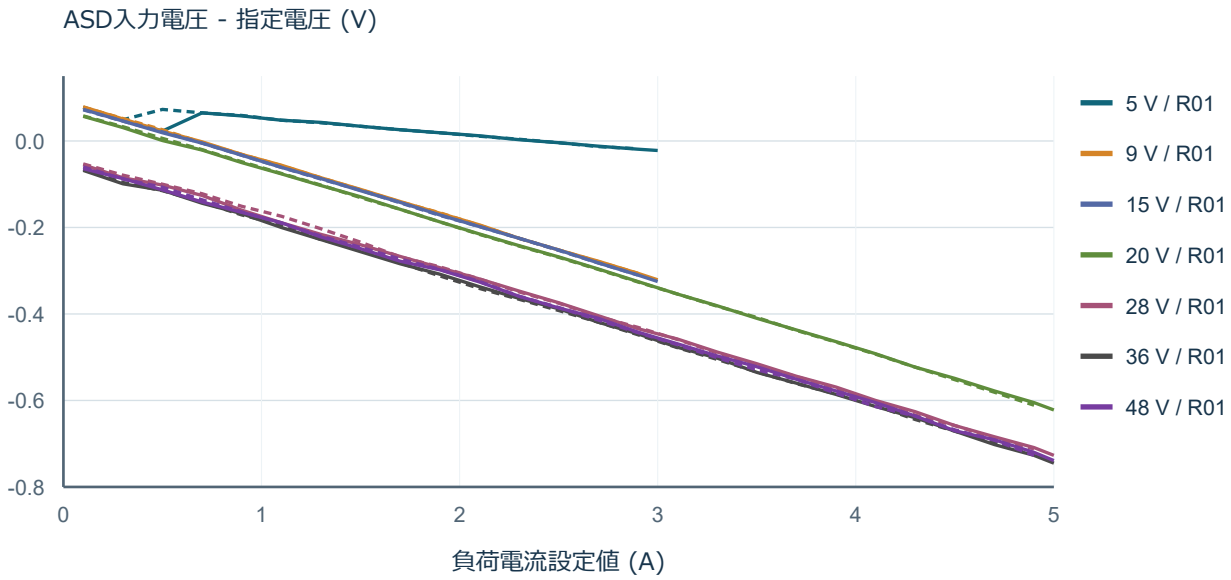
電圧降下 = 前後0.1 A基準の電圧中央値の平均 - 高負荷保持の電圧中央値。見かけの経路抵抗 = 電圧降下 / 実測高低電流差。基準ドリフト = 後基準 - 前基準。全組が同じランから取得され、独立再計算で原本集計と一致した。

見かけ値をケーブル単体の抵抗として使用しない。 9 - 48 Vでは約138 mΩ、5 Vでは約34 mΩとなる。ソースの負荷特性、接点、CY4500-EPR、ASD入力経路が含まれており、電圧による差をケーブル導体の変化に帰属できない。

ASDが報告した48 V保持中のリップルは154 - 173 mV（中央値162 mV）。測定帯域・校正を独立確認したオシロスコープ評価ではなく、ケーブルの規格適合判定には使用していない。

電流掃引と過去記録との比較

各点は3読取りの中央値。実線・破線は往復方向。5 / 9 / 15 Vでは最大3 A、20 / 28 / 36 / 48 Vでは最大5 Aに到達し、帰路を含む全測定点が本手順の電圧・電流チェック内にあった。



2026年10月16日の採用保持値との比較

設定 V	前回ラン	前回 V中央値	今回 V中央値	差 mV
5	M01	4.978	4.977	-1.0
9	M01	8.679	8.679	+0.0
15	M01	14.674	14.676	+1.5
20	M02	19.376	19.380	+4.0
28	M02	27.266	27.272	+5.5
36	M03	35.253	35.258	+5.5
48	M03	47.259	47.263	+4.0

前回はM01（5 / 9 / 15 V）・M02（20 / 28 V）がv5.8.9で整定待機なし、M03（36 / 48 V）がv5.8.10で整定1秒。今回は全電圧がv5.8.13で整定1秒・CY4500必須監視あり。保持中央値の差は最大5.5 mVで、既取得の値と整合する。ただし同一手順の反復精度試験ではなく、過去の分割データは今回の統計へ混ぜていない。

前回の通信停止・軽負荷初回電流未達と、その後の再測定はH01の原本パッケージに保持した。今回の全ランではこれらの測定失敗は再発しなかった。

データ整合性と制御警告

確認対象	結果
測定値・生応答	主試験1,786行（定常1,779＋プリチェック7）と5 V確認58行。全ADCのCRCと電圧・電流の生値デコードを検証。
負荷追従・計算	電圧・電流未達ゼロ。電力とV x Iの差は0.00101 W以内。経路指標を独立に再計算して一致。
計画・終了処理	29ケースの名前・順序が計画と一致。全終了コード0、全負荷OFF確認成功。事前確認の全PDO生値が不変。
ライブ収録	ライブ監視PASS記録59件、CY4500 CSV出力59件。CY4500監視による停止なし。
PD通信集計	CSV 14,827行。REQUEST 282＋EPR_REQUEST 132、PS_RDY 414。全414要求の後に同じ収録内のPS_RDYあり。
リセット等	SOFT_RESET 131。HARD_RESET・REJECT・WAITは0。CY4500が不正としたSOPパケットは0。
保持連続性	7保持 x 120点。サンプル間の経過時間は約119秒、隣接サンプルの最大間隔1.025秒。

PD集計は発見・各ケース前の5 V確認・主試験の59個のファイルを対象とする。SOFT_RESETを含むネゴシエーション通信は原本に残す。Request後のPS_RDYの存在を確認したものであり、PD遷移タイミングや全プロトコルの適合性を認証した意味ではない。

警告2件：CC設定の連結受信バッファ

T05の主試験ログとT20の事前確認ログで、38バイトの受信全体にCRC ok: FalseおよびCC設定ACK未確認が記録された。各バッファを29バイトの状態応答＋9バイトのACKへ分割すると、4フレームすべてのCRCが正しく、ACKの要求CRCエコーも一致した。続く独立した状態読取りもCRC正常でCC2を確認している。

監査した3,030受信バッファ中、この2件のみが一括CRC不一致であった。連結として分割後は全3,032フレームでCRC整合。測定ADCのCRC不正ではなく、測定値を除外・補正する根拠はない。ログの警告は消さずに残し、今回のリファレンス採用は留保付きとする。

機器バージョン

59スナップショットで一致：Type 05.54、Power FW/HW 09.18/05.01、Protocol FW/HW 04.77/04.00、Display FW/HW 01.74/00.02。内部のcalibrationフィールドは校正証明書やトレーサビリティの確認としては扱っていない。

全29ケースの測定記録

R01の同一ラン・同一ソフトウェア版から全ケースを採用。前後の0.1 A基準と高負荷保持は同じ電圧ブロック内で取得した。各ケースの終了コードは0、負荷OFF確認も成功。

ID	設定 V	試験	最大 A	定常点	判定
T01	5	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T02	5	電流往復掃引	3	93	PASS
T03	5	高負荷120秒保持	3	120	PASS
T04	5	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T05	9	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T06	9	電流往復掃引	3	93	PASS
T07	9	高負荷120秒保持	3	120	PASS
T08	9	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T09	15	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T10	15	電流往復掃引	3	93	PASS
T11	15	高負荷120秒保持	3	120	PASS
T12	15	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T13	20	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T14	20	電流往復掃引	5	153	PASS
T15	20	高負荷120秒保持	5	120	PASS
T16	20	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T17	28	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T18	28	電流往復掃引	5	153	PASS
T19	28	高負荷120秒保持	5	120	PASS
T20	28	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T21	36	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T22	36	電流往復掃引	5	153	PASS
T23	36	高負荷120秒保持	5	120	PASS
T24	36	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T25	48	0.1 A軽負荷・前	0.1	3	PASS
T26	48	電流往復掃引	5	153	PASS
T27	48	高負荷120秒保持	5	120	PASS
T28	48	0.1 A軽負荷・後	0.1	3	PASS
T29	48 > 5	48 Vから5 V復帰	0.1	6	PASS

各120秒保持には別にプリチェック1点があり、表の定常点数には含めない。最終遷移は0.1 Aで48 Vと5 Vを各3回測定（delay設定2秒）。5 V復帰後は5.077 - 5.081 V / 0.100 A。原本パス・行番号はanalysis/asd_measurements.csv、ケース名はanalysis/case_results.csvを参照。

Identityとリファレンスの使用範囲

項目	CH32記録
Cable	Passive; advertised 5 A / 48 V; VID Hidden; PID Hidden; Cable VDO Hidden
USB speed	usb4_gen3申告。データ転送試験は未実施。
Sessions	C01: session_0001 / CC2; C02: session_0002 / CC1; matching cable VDO
個体対応	CH32の個体名は空欄。操作者の明示記録で今回のc_sample1に対応。

ASDはE-Markerを読まない。CH32の申告値、操作者入力の240 W定格、負荷試験の結果を別々の根拠として扱う。USB-IF認証については商品側の申告があるという操作者の情報に留まり、本記録では登録番号・認証状態を独立確認していない。

比較用基準としての使用条件

この個体を同じFramework個体・C1、100 Vac / 50 Hz、CY4500-EPRとASDを含む同じ経路・cc2で使用する。full、0.2 A刻み、各点3測定、保持120秒、整定1秒、待機5秒を揃える。基準とDUTの個体名は別に記録する。接点・装置・手順・挿し向きを変更した場合や不審な結果が出た場合は、基準ケーブルを再測定する。

今回の原本ランフォルダーは自動比較用の--reference-dir候補になる。過去の分割測定フォルダーではなくR01を指定する。現手順での通し測定は1回であり、統計的な再現性・長期安定性を確立した基準ではない。

検証範囲と証拠の構成

対象はFixed給電のスクリーニング。PPSは接続Frameworkで非搭載、SPR/EPR AVSは観測されるが本ケーブル手順で負荷評価していない。全プラグ向き・両端入替え、USBデータ、絶縁・耐久、ケーブル／プラグ温度は対象外。ASD温度は内部温度でファン依存のため、ケーブル熱評価に使っていない。

R01：今回の匿名化原本、C01/C02：CH32の2セッション、H01：過去の英日レポート・停止／再測定を含む証拠ZIP。analysisには今回の全行、事前確認、全ケース、保持、PD・CRC監査、過去比較を分離して保存。原本modeにsteadyという値はなく、-precheck / -rampで終わらない測定行を定常として区分した。全ファイルの容量・SHA-256はmanifest_sha256.csvに記録。