

USB-Cケーブル給電経路の検証記録

Reference A / 1.0 m / c_sample1

2026年10月16日 | 100 Vac / 50 Hz | 記録ID: RA-20261016-100V-01

全29ケースにPASS記録あり（分割測定）。単ーラン・単ーソフトウェア条件での完走ではない。

採用ケース	120秒保持	48 V / 5 A
29 / 29 PASS	7 / 7 PASS	PASS

48 V / 5 A設定で120秒保持を確認。ASD入力の実測中央値は47.259 V / 5.000 A / 236.295 W。240 Wは設定電圧×負荷電流の名目値であり、ASD入力で240 Wを実測した意味ではない。

測定条件

項目	記録
ケーブル	Reference A, 1.0 m, detachable; c_sample1
測定時入力の定格	240 W; CH32 advertised range: 5 A / 48 V
接続ソース	Framework FRANDVCH00, C1; FRANDVCH00_s_sample1; 240 W port rating
給電経路	SRC → ケーブル → CY4500-EPR → ASD-PD31
制御経路	COM3、RS232アイソレーターを含む（操作者申告）
AC条件	100 Vac / 50 Hz（操作者入力のメタデータ）
挿し向き	as-connected; ASD cable-set cc2; no loaded plug-reversal coverage
実行条件	full; current step 0.2 A; 3 readings/step; holds 120 s; inter-case wait 5 s
ソフトウェア	M01/M02: v5.8.9, immediate hold sampling; M03: v5.8.10, hold-settle 1 s

本スクリーニングの判定条件：設定電圧との差は±1.0 V以内、負荷電流との差は±max（設定電流の2%、0.050 A）以内。安全上限は252 W、5.25 A、ASD内部温度80℃。これらは測定手順の条件であり、USB規格の認証基準ではない。

途中の通信異常と低電流開始時の停止は原本のまま保存し、再測定で成功したケースを採用した。ケース集計の定常測定は1,779点、別区分のブリチェックは7点。失敗・重複・単独診断は成功ケースの統計に混ざっていない。

高負荷保持と経路評価

各保持は設定120秒、周期1秒で120点を取得。最初と最後のサンプル間隔は119秒。M03のみ開始前に1秒待ち、その待機は保持時間に含まない。電圧・電流・電力はASD入力の測定値。

Run	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
M01	5/3	4.975	4.978	4.983	3.000	14.934	120
M01	9/3	8.676	8.679	8.682	3.000	26.037	120
M01	15/3	14.671	14.674	14.678	3.000	44.022	120
M02	20/5	19.369	19.376	19.386	5.000	96.880	120
M02	28/5	27.258	27.266	27.275	5.000	136.330	120
M03	36/5	35.245	35.253	35.261	5.000	176.265	120
M03	48/5	47.252	47.259	47.267	5.000	236.295	120

軽負荷の前後基準による電圧降下

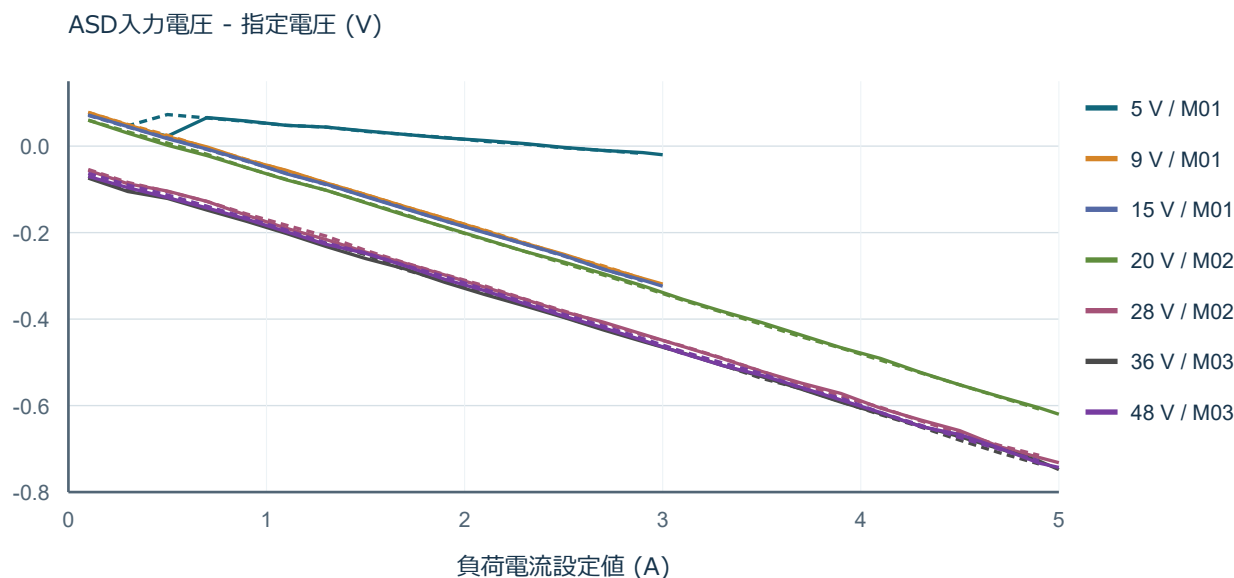
Run	設定 V	電圧降下 V	見かけの経路 mΩ	基準ドリフト mV
M01	5	0.0955	32.93	-3.0
M01	9	0.3985	137.41	-1.0
M01	15	0.3970	136.90	+0.0
M02	20	0.6810	138.98	+2.0
M02	28	0.6795	138.67	-1.0
M03	36	0.6745	137.65	+6.0
M03	48	0.6800	138.76	+4.0

電圧降下は「前後0.1 A保持の電圧中央値の平均 - 高負荷電圧中央値」。見かけの抵抗は、その電圧降下を実測高低電流差で割った値。基準ドリフトは後の軽負荷電圧 - 前の軽負荷電圧。各電圧の前・保持・後は必ず同じランから採用した。

ケーブル単体の抵抗ではない。ソース負荷応答、接続部、CY4500-EPR、ASD入力を含む。5 Vと他電圧で見かけ値が異なることにも注意が必要。基準ケーブルとの同条件比較は未実施で、ラン間にはソフトウェア・整定条件の差がある。

電流掃引と単独確認

各設定点は3読取りの中央値。実線・破線は往復の2方向。色ごとのラベルに採用ランを示す。電圧差は名目設定値との差であり、ケーブルだけの損失を表さない。



停止後の切り分け

ID	条件	結果
D01	同じケーブルで20 V、4→5→4 A、0.1 A刻み	定常63点PASS、測定応答CRC不正ゼロ。5 A時19.374 - 19.378 V。
D02	Fixed 36 V / 0.1 A、開始前1秒待機、10読取り	10/10点で0.100 A、35.929 - 35.932 V。正常終了。

D01はASDとRS232アイソレーターの再起動後に実施したという操作者の申告がある。両方を再起動したため原因機器は特定できない。
D02の正常終了時に出たfinished/abortedは、当時の共通後処理文言であり、異常終了の根拠ではない。

D02は開始タイミングへの感度を調べる別手順であり、M02の失敗行を合格に書き換えたものではない。M03では保持モード自体に同じ1秒待機を追加し、36 V軽負荷の前後・高負荷保持・48 V測定・最終5 V復帰が通った。

停止履歴と条件変更

Run	実施ケース	自動判定	保持開始
M01	13 PASS / 1 failed	FAILED	v5.8.9; no explicit wait
M02	8 PASS / 1 failed	FAILED	v5.8.9; no explicit wait
M03	9 PASS / 0 failed	INCOMPLETE	v5.8.10; 1 s wait

I01: 20 V電流掃引中の制御通信異常

M01のT14では4.5 Aまで有効な測定があり、最終値は19.448 V / 4.500 A。4.7 A設定時のASD応答と続くADC応答がCRC不正となり、measurement decode failedで停止。LOAD_OFFの確認も成立しなかった。SRC電圧の崩壊を実測した事象ではなく、停止後の負荷状態はこの通信ログから確定できない。

D01では通信異常が再現せず、M02の20 V電流往復掃引と120秒保持も成功。通信経路の一時的問題と整合するが、ASD・アイソレーター・配線・SRCなどの根本原因を断定しない。

I02: 36 V軽負荷の初回読取りで電流未達

M02のT21では設定36 V / 0.100 Aに対し、最初の読取りが35.899 V / 0.047 Aだった。電流差-0.053 Aは許容差 +/-0.050 Aを超え、t=0.2秒の1点で停止。CRCとLOAD_OFF確認は正常。継続的な電流不足を測定したわけではない。

M03: 1秒整定後に保持計時を開始

v5.8.10はLOAD_ON後に1秒待ってから最初の読取りと保持計時を開始する。測定電流許容差、電圧・電力・電流上限などの取得サンプルに対する判定は維持した。待機中のADC値は取得していない。CY4500-EPRを含む共通経路のどの機器が開始時応答に寄与したかは未確定。

原本のFAILED / INCOMPLETEを変更しない。M03は36 Vからの再開分のための、全9ケースがPASSでも自動結果はINCOMPLETE。今回の総合所見は複数ランのケース単位の成功記録を照合したもので、単一ラン合格の主張ではない。

全29ケースの採用記録

各電圧について、軽負荷前・電流掃引・高負荷保持・軽負荷後の4ケースが同一ランで成功した最新の組を採用。最終遷移はM03を採用。失敗・重複を含む全32試行は別のattempt_ledger.csvに残す。

ID	設定 V	試験	Run	定常点数
T01	5	軽負荷・前	M01	3
T02	5	電流往復掃引	M01	93
T03	5	高負荷120秒保持	M01	120
T04	5	軽負荷・後	M01	3
T05	9	軽負荷・前	M01	3
T06	9	電流往復掃引	M01	93
T07	9	高負荷120秒保持	M01	120
T08	9	軽負荷・後	M01	3
T09	15	軽負荷・前	M01	3
T10	15	電流往復掃引	M01	93
T11	15	高負荷120秒保持	M01	120
T12	15	軽負荷・後	M01	3
T13	20	軽負荷・前	M02	3
T14	20	電流往復掃引	M02	153
T15	20	高負荷120秒保持	M02	120
T16	20	軽負荷・後	M02	3
T17	28	軽負荷・前	M02	3
T18	28	電流往復掃引	M02	153
T19	28	高負荷120秒保持	M02	120
T20	28	軽負荷・後	M02	3
T21	36	軽負荷・前	M03	3
T22	36	電流往復掃引	M03	153
T23	36	高負荷120秒保持	M03	120
T24	36	軽負荷・後	M03	3
T25	48	軽負荷・前	M03	3
T26	48	電流往復掃引	M03	153
T27	48	高負荷120秒保持	M03	120
T28	48	軽負荷・後	M03	3
T29	48	48 V→5 V復帰	M03	6

この表の採用ケースはすべてPASS。M01: T01 - T12、M02: T13 - T20、M03: T21 - T29。明細CSVにはソフトウェア版、整定時間、原本の相対パスを併記する。

Identity・集計根拠・検証範囲

項目	CH32観測
Cable	Passive; 5 A; max PD voltage 48 V
VID / PID	WITHHELD / WITHHELD
Cable VDO	WITHHELD
USB speed field	usb4_gen3 (advertised only; transfer performance untested)
Sessions	C01 session_0001 / CC2; C02 session_0002 / CC1; same cable VDO
個体との対応	CH32の資産名は空。操作者の記録で今回のc_sample1に対応付け。

ASD-PD31はE-Markerを読んでいない。CH32のIdentity申告と負荷測定を別の根拠として扱う。測定時入力240 W定格は小売表示を独立に確認したものではない。CH32でCCが異なる2セッションがあっても、ASDの全挿し向き負荷試験の代用にはならない。

データの使い分け

区分	点数	扱い
採用29ケース	1,779 steady + 7 precheck	高負荷・掃引集計の対象
全32試行	1,860 rows; 1 invalid ADC	停止・重複を保持、採用集計と別
5 V復帰確認	64 total; 58 selected	ケースの測定統計には混ぜない
単独診断	D01: 63 steady + 1 precheck; D02: 10 steady	切り分けの補助記録

定常集計は原本mode末尾が-precheck / -rampの行を除外する。原本modeにsteadyという値はない。正規化CSVの measurement_phaseを分析用区分として使い、原本mode・行番号・相対パスは保持する。全原本を匿名化でコピーし、manifest_sha256.csvで容量・SHA-256を記録した。

この記録で評価していない項目

ASD内部温度はファン動作の影響を受け、ソース・ケーブル・プラグの温度上昇には使用していない。PPS/AVS負荷、USBデータ性能、絶縁・耐久、規格認証、全挿し向き、230 Vac、基準ケーブル比較は対象外。

単一ソフトウェア・単一整定条件での通し記録や自動基準比較用データが必要な場合は、v5.8.10以降・同じ整定条件でfullを先頭から再測定する。本記録は今回取得した分割測定の証拠を正確に整理したものとして使用する。