

USB-Cケーブル給電経路の検証記録

ChargerLab PDlink / 0.3 m / c_sample1

2026年10月16日 | 100 Vac / 50 Hz | 記録ID: PDLINK-20261016-100V-01 | 改訂02

全29ケースにPASS記録あり（2回の分割測定）。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

今回の再開測定は9ケースすべて成功。48 V / 5 A設定の120秒保持では、ASD入力の中央値47.283 V / 5.000 A / 236.415 Wを記録。240 Wは名目設定値であり、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	ChargerLab PDlink, 0.3 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 → PDlink → 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; physical reversal not covered
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: v5.8.9, immediate hold sampling; M02: 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±1.0 V以内、負荷電流との差±max（設定電流の2%、0.050 A）以内。安全上限252 W、5.25 A、ASD内部温度80°C。これらは手順の設定であり、USB規格の認証基準ではない。

採用ケースは定常1,779点とプリチェック7点。前回の停止、重複測定、先行中断は原本のまま保存し、採用統計と区別した。今回の全9ケースで終了後のLOAD_OFF確認が成立した。

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。M02のみLOAD_ON後に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	4.994	4.999	5.003	3.000	14.997	120
M01	9/3	8.701	8.705	8.709	3.000	26.115	120
M01	15/3	14.696	14.700	14.705	3.000	44.100	120
M01	20/5	19.410	19.417	19.433	5.000	97.085	120
M01	28/5	27.295	27.309	27.324	5.000	136.545	120
M02	36/5	35.271	35.278	35.293	5.000	176.390	120
M02	48/5	47.272	47.283	47.301	5.000	236.415	120

軽負荷の前後基準による電圧降下

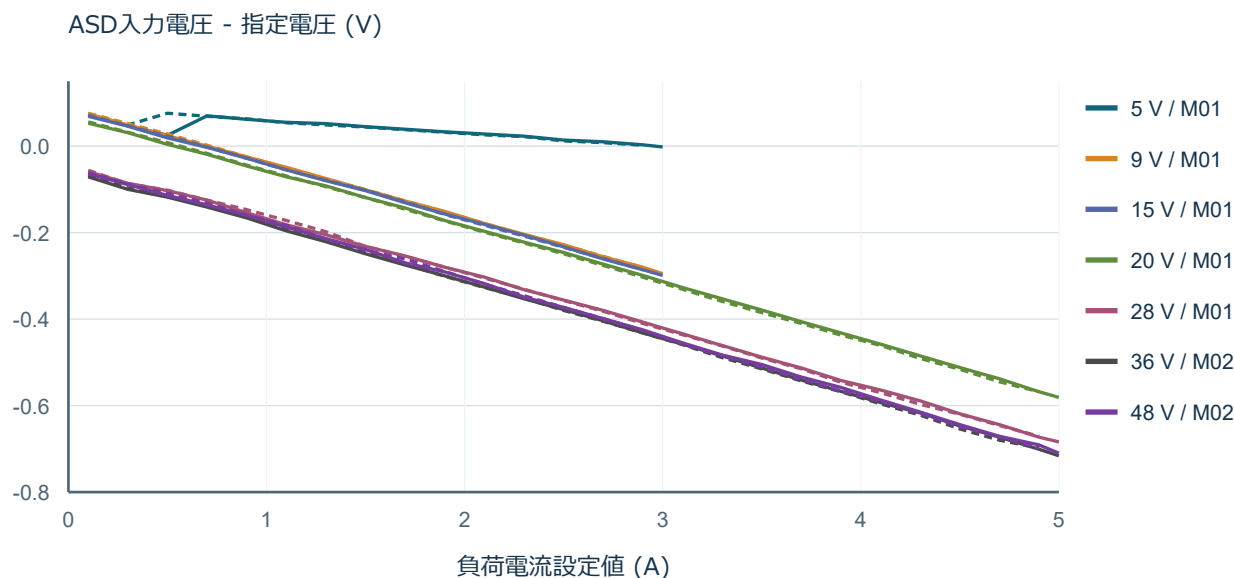
Run	設定 V	電圧降下 V	見かけの経路 mΩ	基準ドリフト mV
M01	5	0.0745	25.69	-1.0
M01	9	0.3705	127.76	-1.0
M01	15	0.3700	127.59	+2.0
M01	20	0.6380	130.20	+4.0
M01	28	0.6350	129.61	+1.0
M02	36	0.6565	133.98	+5.0
M02	48	0.6570	134.08	+2.0

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。同じ電圧の前・保持・後は同一ランから採用し、M01とM02をまたいで組み合わせていない。

ケーブル単体の抵抗ではない。ソースの負荷応答、接続部、CY4500-EPR、ASD入力を含む。基準ケーブルとの同条件比較は未実施。5 Vで他電圧と見かけ値が異なることや、ラン間のソフトウェア・整定条件の差にも注意が必要。

電流掃引と再確認の結果

各点は3読取りの中央値。実線・破線は往復の2方向、凡例は採用ラン。電圧差は名目設定値との差であり、ケーブルだけの電圧降下ではない。36 Vと48 Vは今回のM02を採用した。



前回の停止点と今回の再測定

記録	条件	実測電流	結果
M01 T24	36 V / 0.1 A、保持開始直後の1点	0.049 A	FAIL
M02 T21	36 V / 0.1 A、軽負荷前、3点	0.100 A (all)	PASS
M02 T24	36 V / 0.1 A、軽負荷後、3点	0.100 A (all)	PASS
M02 T29	48 V→5 V、戻り側3点	0.100 - 0.101 A	PASS

M02の36 V軽負荷は前35.928 - 35.934 V、後35.933 - 35.937 V。最終5 V戻りは5.068 - 5.082 V。36 Vと48 Vの電流掃引は5 Aまで往復し、高負荷保持もそれぞれ120点を取得した。

1秒整定後の保持で前回の軽負荷停止は再現しなかった。開始時タイミングの影響を支持するが、独立測定や整定時間だけを変えた反復比較ではないため、原因機器やケーブル不良の有無を単独で確定するものではない。

停止履歴・条件変更・制御ログ

Run	実施ケース	原本判定	保持開始
W01	1 PASS / 1 interrupted	INTERRUPTED	v5.8.9; no explicit wait
M01	23 PASS / 1 failed	FAILED	v5.8.9; no explicit wait
M02	9 PASS / 0 failed	INCOMPLETE	v5.8.10; 1 s wait

M01 T24: 36 V軽負荷の初回読取りで停止

設定36 V / 0.100 Aに対し35.899 V / 0.049 Aを測定。電流差-0.051 Aは許容差±0.050 Aを超え、ログ上t=0.2秒の最初の1点で保護停止した。測定応答CRCとLOAD_OFF確認は正常。持続的な電流不足は測定していない。

T23とT24の間にはLOAD_OFFと5 V復帰確認があり、T24で36 Vを再要求した。連続負荷の5 A→0.1 A試験ではない。CY4500にはSource PS_RDY (Sno 72、記録VBUS 35.341 V) があるが、これは規格適合の遷移時間・電圧精度判定ではない。

M02: 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。許容差や取得サンプルの電圧・電力・電流上限判定は維持した。待機中はADC値を取得しない。今回の9ケースはすべてPASSし、後処理のLOAD_OFF確認も成立した。

最終ケースの事前確認にCC設定応答の警告

T29前の5 V復帰確認ログで、SET_CC_LINE_SELECTIONの38バイト応答にCRC ok: FalseとACK未確認の警告が1件あった。直後の単独ステータス応答はCRC正常でCC2を示し、事前確認と最終ケースは成功した。この警告も原本とlog_warnings.csvに残し、制御通信が完全に無警告だったとは主張しない。

原本のFAILED / INCOMPLETE / INTERRUPTEDは変更しない。M02は36 Vからの再開分のみのため全9ケース成功でもINCOMPLETE。W01は先行中断として補助保存し、ケース集計に使用しない。

全29ケースの採用記録

各電圧の軽負荷前・掃引・保持・軽負荷後が同一ランで成功した最新の4ケース組を採用。最終遷移はM02。M01/M02の失敗・重複を含む全33試行はattempt_ledger.csv、W01の2試行は別の補助台帳に残す。

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	M01	3
T14	20	電流往復掃引	M01	153
T15	20	高負荷120秒保持	M01	120
T16	20	軽負荷・後	M01	3
T17	28	軽負荷・前	M01	3
T18	28	電流往復掃引	M01	153
T19	28	高負荷120秒保持	M01	120
T20	28	軽負荷・後	M01	3
T21	36	軽負荷・前	M02	3
T22	36	電流往復掃引	M02	153
T23	36	高負荷120秒保持	M02	120
T24	36	軽負荷・後	M02	3
T25	48	軽負荷・前	M02	3
T26	48	電流往復掃引	M02	153
T27	48	高負荷120秒保持	M02	120
T28	48	軽負荷・後	M02	3
T29	48	48 V→5 V復帰	M02	6

この表の全ケースはPASS。M01: T01 - T20、M02: T21 - T29。詳細CSVには版・整定時間・原本相対パスを併記。前回M01のT21 - T23成功分とT24失敗分は、採用統計から外して保持する。

Identity・集計根拠・検証範囲

項目	CH32観測
Cable	Passive; 5 A; maximum PD voltage 48 V
VID / PID	0x367E / 0x8488
Cable VDO	0x000A2644
USB speed field	usb4_gen4 (advertised only; data transfer untested)
Sessions	C01 session_0001 / CC2; C02 session_0002 / CC1; same reported VDO
個体との対応	CH32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。240 Wは操作者入力 of 定格で、小売表示の独立確認ではない。CH32のCC違い2セッションも、ASDで全挿し向きに負荷を掛けた証拠ではない。

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
M01/M02 全33試行	2,056 steady + 8 precheck	停止・重複を含む
5 V復帰確認	66 total; 58 selected	ケース測定とは別
W01 先行中断	2 attempts; 3 case + 2 preflight rows	補助保存、集計外

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 を使用でき、原本mode・行番号・相対パスも保持する。原本は無編集コピーし、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・プラグの温度上昇評価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、基準ケーブルとの同条件比較は対象外。

改訂02は旧版の部分到達所見を、今回取得した複数ランの成功記録で更新した。単一条件の通し記録や自動基準比較用データが必要なら、同一ソフトウェア・整定条件でfullを先頭から測定する。原本を単一ラン合格に書き換えたものではない。