USB-C ケーブル検証記録

POWER-Z AK001 / 1.5 m

ChargerLAB

100Vac / 50Hz | 供試品1本 | 測定・確認日 2026-10-21 | Fixed PDO給電試験と表示比較

主な結果

採用した1回の測定で29項目すべてを完了した（SCREENING_COMPLETE）。Fixed 7電圧で計画した3Aまたは5Aに到達し、各高負荷保持で設定120秒・定常120点を取得した。公称48V/5A時のASD入力中央値は 47.252V / 236.262W だった。

定常測定値はすべて、公称電圧から±1Vの別途観察帯内だった。高負荷ケースの停止幅は±1.5Vであり、この設定を明示する。USB-IF適合判定ではない。

動画の同時表示7点では、AK001の電流表示はASDパネルより約7.9〜10.4%高かった。48:00ではAK001が5.51861A / 259.174W、ASDが5.000Aを表示。ASDの画面上の電圧と電流から計算した電力は236.275Wだった。

供試品・測定構成

項目	記録条件
ソース	Framework FRANDVCH00_s_sample1 / C1 / 240W
入力	100Vac / 50Hz（作業者設定の記録値）
給電経路	Source → 供試ケーブル → CY4500-EPR → ASD-PD31
制御	ASD-PD31 v5.8.13 / COM3 / 115200 / CC2
試験範囲	Fixed 5・9・15Vは最大3A、20・28・36・48Vは最大5A
公開基準名	Reference A 1.0 m / 2026-10-17

AK001の向きはas-connectedとして記録され、物理的な端の割当ては未記録。全接続方向を確認したとはしない。

給電試験結果

E01は29項目を完了した採用測定。表は電子負荷入力におけるASD定常値であり、公称定格と実際の受電電力を区別する。

目標 V	負荷 A	電圧 最小 / 中央 / 最大 (V)	電力中央 W	点数
5	3.0	4.971 / 4.974 / 4.979	14.924	120
9	3.0	8.670 / 8.674 / 8.677	26.022	120
15	3.0	14.667 / 14.671 / 14.675	44.013	120
20	5.0	19.364 / 19.371 / 19.380	96.857	120
28	5.0	27.256 / 27.264 / 27.274	136.320	120
36	5.0	35.239 / 35.249 / 35.258	176.240	120
48	5.0	47.243 / 47.252 / 47.262	236.262	120

各保持：設定120秒、開始待ち1秒、約1秒間隔、定常120点。点数にはプリチェックを含めない。電力は記録されたASD電圧と電流の積で、ソース側出力端での電力ではない。

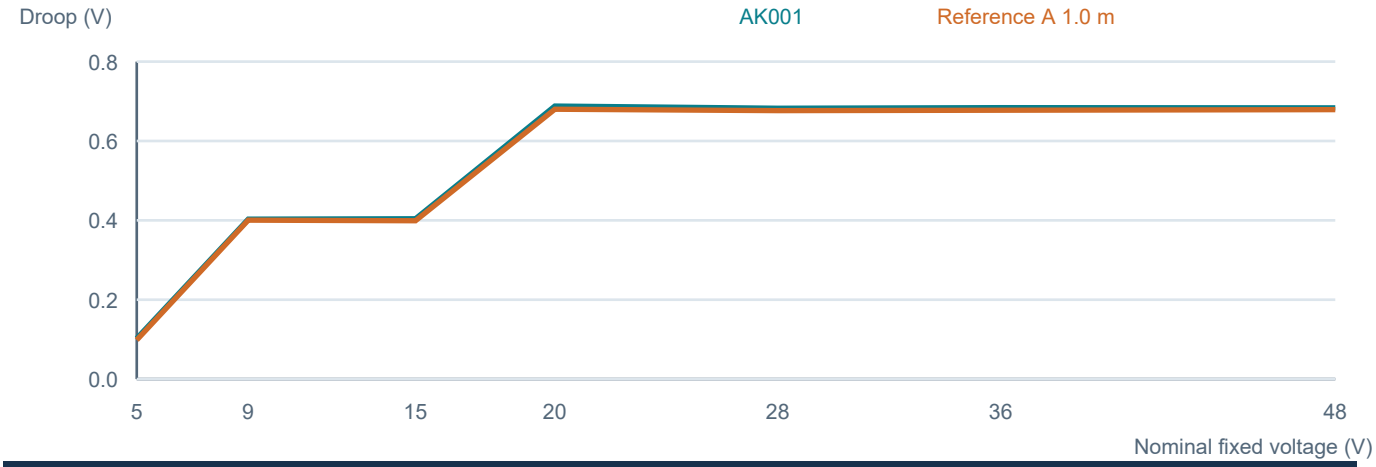
負荷電流の往復掃引

目標 V	範囲 A	方向・設定点組数	測定点数	結果
5	0.1 - 3.0	31	93	PASS
9	0.1 - 3.0	31	93	PASS
15	0.1 - 3.0	31	93	PASS
20	0.1 - 5.0	51	153	PASS
28	0.1 - 5.0	51	153	PASS
36	0.1 - 5.0	51	153	PASS
48	0.1 - 5.0	51	153	PASS

0.2A刻み、各点3回、往路・復路を測定。折返しの共有点は片側のみの場合がある。別の14項目で前後0.1A基準を取得し、最終項目で最高Fixed電圧から5Vへの軽負荷復帰を確認。29項目すべてPASS、各項目のLOAD_OFFを検証済み。

Reference A 1.0 m との比較

軽負荷・高負荷・軽負荷の組で中央値を比較し、公称電圧からの単純な初期ずれの影響を抑える。図は測定経路全体の電圧変化を示す。



目標 V	供試品低下 V	基準低下 V	追加低下 mV	経路 mΩ
5	0.1025	0.0985	+4.0	35.3
9	0.4030	0.4005	+2.5	139.0
15	0.4040	0.3990	+5.0	139.3
20	0.6880	0.6800	+8.0	140.4
28	0.6825	0.6765	+6.0	139.3
36	0.6840	0.6775	+6.5	139.6
48	0.6835	0.6790	+4.5	139.5

電圧低下＝前後0.1A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＝電圧低下÷実測の高負荷・軽負荷電流差。追加低下が正なら基準より低下が大きい。

AK001の追加電圧低下は基準に対し、3Aで約3〜5mV、5Aで約5〜8mVだった。この小差だけで、測定不確かさを考慮した優劣は決められない。

ケーブル単体抵抗ではなく、ソースの負荷変動、接点、CY4500、ASD入力を含む。基準は2026-10-17に測定し、当時のASD制御はRS232、今回はUSB Type-B。接触再現性・ドリフトは除去しておらず、トレーサブルな不確かさ評価もない。

CH32によるケーブル識別

負荷試験と下記CH32セッションをSHA-256で対応付けた。有効なケーブル応答は、パッシブ・5A / 48V・USB2を広告している。

項目	観測値
対応証拠 / CC	C03 / CC1
Cable VDO	000A4650
VID / PID	2F85 / 0001
広告能力	5A / 48V / passive / USB2
識別根拠	SOP-prime観測。実物との対応は作業者の申告

取得した全識別セッション

ID	CC	全体	ケーブル	能力の根拠
C01	1	PASS	unknown	識別未確定
C02	2	PASS	unknown	識別未確定
C03	1	PASS	pass	5A / 48V
C04	2	PASS	unknown	識別未確定

初回はCC1・CC2ともケーブルUNKNOWN。再取得のCC1が対応するケーブルPASSとなり、CC2はUNKNOWNのままだった。4セッションをすべて保存。ソース取得全体のPASSをケーブル識別PASSと読み替えない。 UNKNOWN行の0A・20Vなどの既定値は、実際に確認されたケーブル定格として扱わない。

検証範囲と未実施項目

Fixed PDOの給電スクリーニング。ソースにはPPSがなく、本試験ではSPR/EPR AVSの負荷試験はしていない。USB転送速度・信号品質、全端・CC方向、絶縁、機械耐久、長期耐久は未評価。240WやUSB2/480Mbpsの広告は、認証や実測転送速度の証明ではない。

温度値はファン動作に左右されるASD-PD31内部温度のみ。ソース・ケーブル・コネクタ・表示ユニットの温度ではない。ASDのリップル値について、独立した帯域・校正確認は行っていない。

動画による同時表示比較

V01：ASDパネルとケーブル表示が同時に見える7フレームを抽出。時刻は動画先頭からの経過時間。電流は手動で転記し、表示桁を残したが、その桁数の正確さを保証しない。

動画時刻	目標 V	ASD表示 A	ケーブル表示 A	相対差
05:00	5	3.000	3.23756	+7.9%
11:20	9	3.000	3.23893	+8.0%
17:40	15	3.000	3.27381	+9.1%
25:10	20	5.000	5.44427	+8.9%
32:50	28	5.000	5.49326	+9.9%
40:30	36	5.000	5.52179	+10.4%
48:00	48	5.000	5.51861	+10.4%

電流相対差＝100×（ケーブル表示電流÷ASD表示電流−1）。選択した観測点であり、全フレーム調査や時間平均ではない。

ASD-PD31 panel | video 48:00

AK001 display

48:00フレーム：ASD 47.255V × 5.000A = 236.275W（計算値）。ケーブル表示：46.9637V / 5.51861A / 259.174W。259.174Wはケーブル側の表示で、ASD実測値ではない。

ASDは比較器であり、独立校正された絶対電流基準ではない。測定位置、表示回路の消費、更新周期、平滑化、分解能が異なる可能性があり、原因は特定しない。動画とCSVの絶対時刻は未同期で、特定CSV行への対応は主張しない。

証拠の検査・配布内容

元の給電判定を保持。ADCフレームの長さ・CRC・電圧電流の復号・電力計算を独立に確認し、各ケースを設定電流・電圧幅に照合した。

検査項目	結果
ケース / LOAD_OFF検証	29 PASS / 29件検証済み
本測定 / プリフライトADC行	1786 / 58
ADC CRC・復号・電流・電力エラー	0
定常値の公称±1V帯超過	0
CY4500 CSV出力数	59
PD Hard Reset / Reject / Wait	0 / 0 / 0
PD Soft Reset / PS_RDY	131 / 414
CH32セッション / 動画観測点	4 / 7

2件のシリアル受信バッファでは、有効な29バイト状態応答と9バイトACKが連結されていた。バッファ全体のCRC警告に対し両フレームのCRCを個別検証し、元の警告も証拠に保持した。

PD件数は検出・設定・プリフライトを含む全CSVの合計。Soft Resetを含む通信イベントも省略せず記録する。

稼働中の保護条件

高負荷電流掃引・保持の電圧停止幅±1.5V。独立プリフライト・軽負荷・軽負荷復帰は±1V。電流追従±max(0.05A, 目標の2%)、実電流上限5.25A、電力252W、ASD内部80℃。CY4500必須監視は有効。これらはベンチ設定でありUSB-IF適合基準ではない。

構成・追跡方法

reports/：4言語PDFと編集用Markdown。analysis/：ADC・ケース・保持・掃引・経路・識別・動画・検査表。evidence/：給電ログ、全CH32セッション、動画7枚の全画角フレーム。reference/：匿名基準の給電データ抜粋。元MP4は別保管し、ファイル名・サイズ・長さ・SHA-256を記録。索引・マニフェストに証拠対応、秘匿、除外、配布ファイルのハッシュを示す。

元のmode列にsteadyという値はない。末尾に-precheckまたは-rampがない行が定常。正規化列measurement_phaseで明示的に絞込み可能。source_csvはパッケージ相対パス、source_csv_lineはヘッダーを1とするCSVレコード番号。

Reference Aのメーカー・型番・識別用E-Markerと生バイト表現を秘匿し、供試品情報は保持した。元の非公開証拠は変更していない。今回の完了は、他の取得で起きたCY4500 USB不通の原因解明を意味しない。

評価：対象個体は記載条件の給電試験を完了した。ケーブル表示の評価は給電完了と分けて扱う。表示差はASDに対する比較値であり、校正済みの絶対誤差証明ではない。