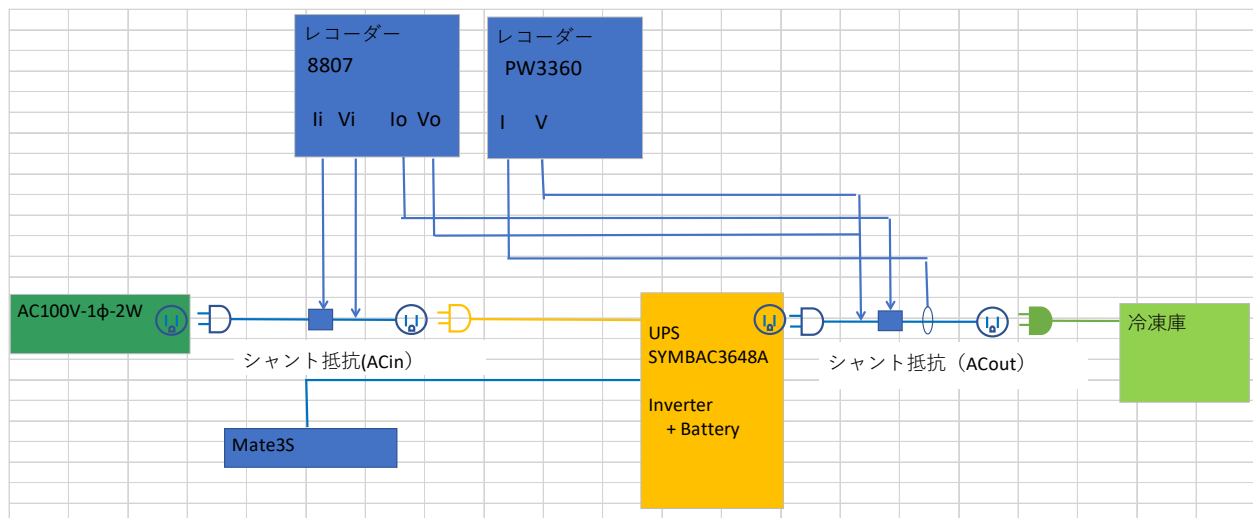


各位

SYMBAC3648A-01
EBAC 殿フリーザー実機負荷試験結果

1. 目的 SYMBAC3648A-01 が EBAC 殿フリーザーのコンプレッサー起動時突入電流に耐えられるかどうかを確認する。またバックアップ時間の推定を行う。
2. 実施場所 株式会社 EBAC 殿
3. 実施日時 2021 年 5 月 20 日 13:00～16:00
4. 参加者 株式会社 EBAC 大塚様
エコモット株式会社 磯田様
株式会社 SYMJA 重松様
エナースジャパン 山本、吉岡
5. 被試験フリーザー UD-80W74NF 単相 100V、7.6A
ECVD-24W70 単相 100V、2.0A
6. 試験方法 回路／配線



7. 計測器

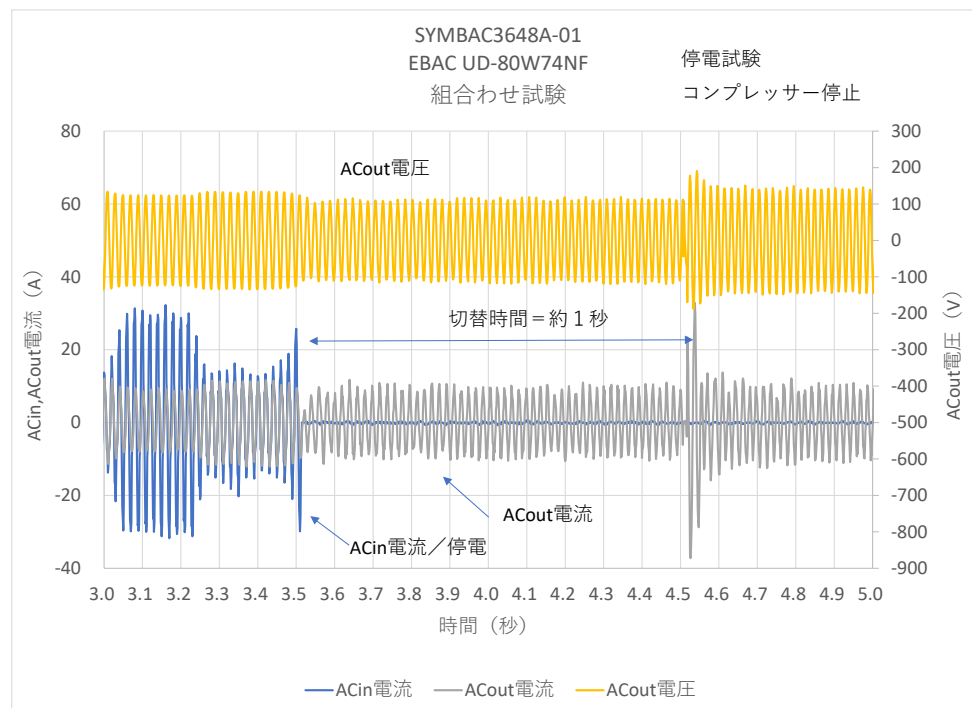
- (1) レコーダー メモリーレコーダー HIOKI 8807 サンプルング速度 1.25m
電力量レコーダー HIOKI PW3360 サンプルング速度 1s
- (2) シャント ACin、ACout 共に 100A/100mV

8. UD-80Wn4NF 試験

- (1) 模擬停電でフリーザーが問題なく運転を継続するかどうかを確認
インバーター出力にフリーザーを接続して電力を供給しながら商用電源を切って模擬停電を発生させ、フリーザーの運転状況を確認した。

→結果：バッテリー給電開始初期（約 1 秒）は電圧がピーク値で 100V（実効値 70V）程度まで低下し、以降ピーク値で 140V（実効値 100V）程度まで上昇した。フリーザーの動作は問題なく良好であった。

Fig1 停電動作（コンプレッサーOFF 時）



（２）コンプレッサー起動時の特性確認

コンプレッサー起動時は大きな起動電流が流れるのでこれによりインバーターが停止しないか確認した。AC 電源 ON の時（商用給電）と OFF の時（バッテリー給電／インバーターON）の両方を確認した。

→結果：ピークで 55A（実効値 39A）、100ms の負荷電流が流れたがインバーターは正常に動作した。

AC 電源	フリーザー	負荷電流特性
ON（商用給電）	異常なく運転継続	Fig2
OFF（バッテリー給電）	〃	Fig3

Fig 2 商用給電時のコンプレッサー始動

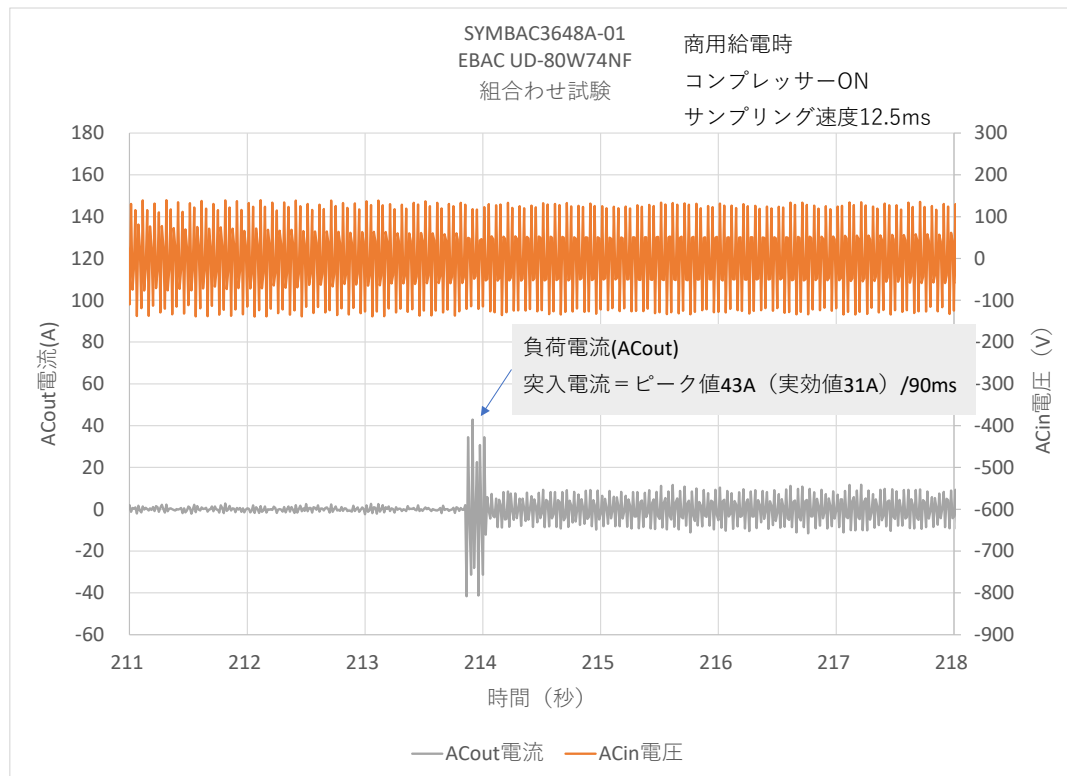
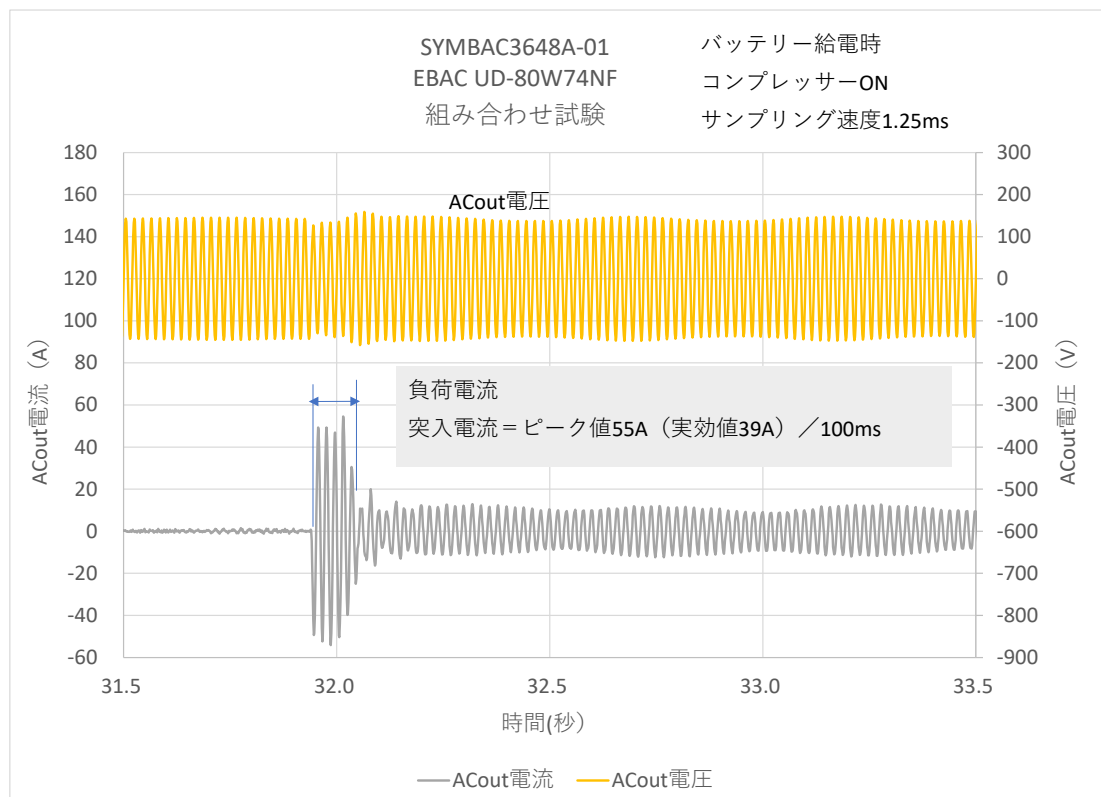


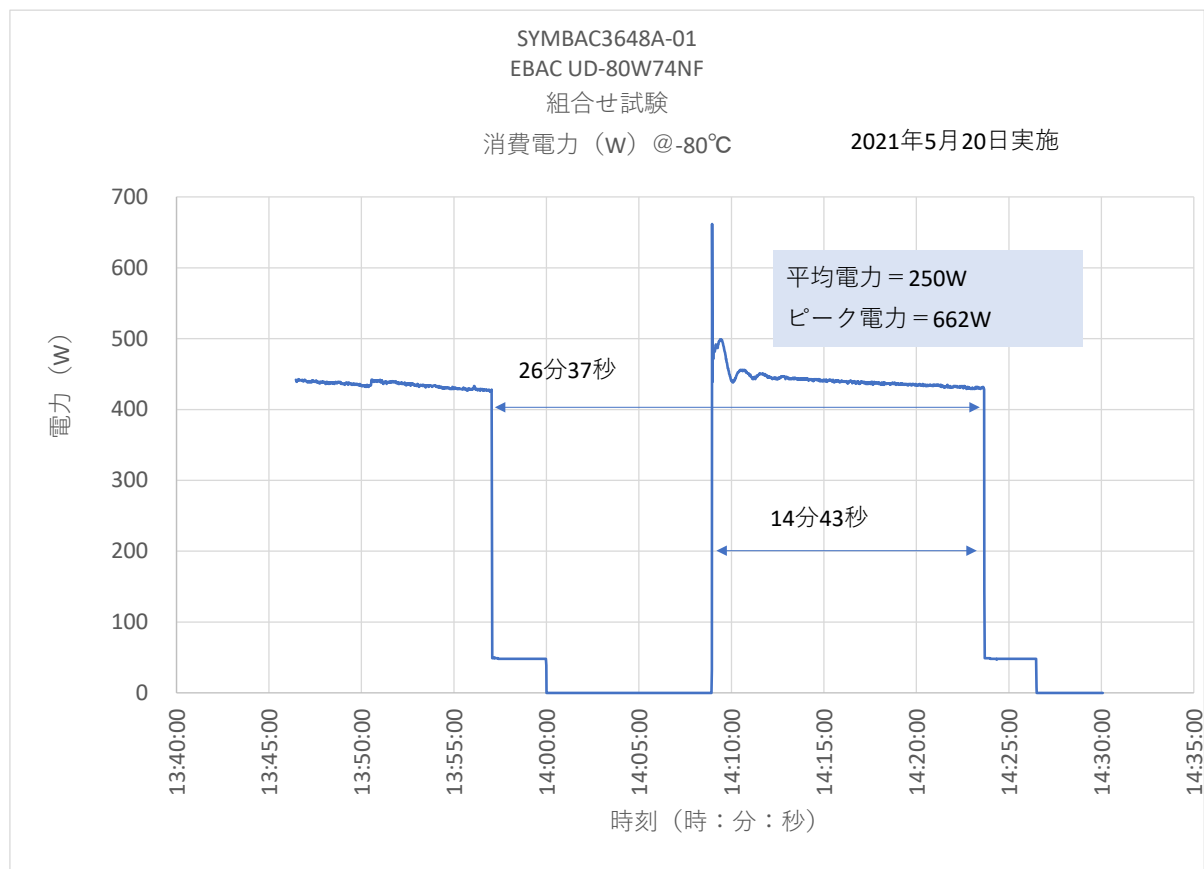
Fig 3 バッテリー給電時のコンプレッサー始動



(3) フリーザーの消費電力計測

電力量レコーダー HIOKI PW3360 を用いてフリーザーの消費電力量を計測した。結果は Fig4 に示すようにコンプレッサーは約 27 分間隔で 15 分間動作した。コンプレッサーON 時の電力はグラフより 450W 程度であった。この結果から求めた平均消費電力は 250W であった。この時のフリーザーの温度設定は-80℃で、周囲温度は 20℃程度であった。

Fig4 フリーザーの消費電力



(4) 試験結果まとめ

ア. 模擬停電でフリーザーが問題なく運転を継続するかを確認

→結果：バッテリー給電開始初期（1秒）は電圧がピーク値で 100V 程度まで低下したが、コンプレッサーON 時、OFF 時共にインバーターは正常に動作し、フリーザー動作には問題は無く良好であった。

イ. コンプレッサー起動時の特性確認

→結果：商用給電時、バッテリー給電時のコンプレッサー起動時の特性を確認した。最大 55A（実

効値 39A)、100ms の負荷電流が流れたが、インバーターは正常に動作し、フリーザー運転も正常であった。

インバーターVFXR3648A の許容最大電流は実効値で 50A、100ms であり十分な余裕があると判断される。

ウ．フリーザーの消費電力計測

コンプレッサーは 27 分間隔で 15 分間動作した。コンプレッサーON 時の電力は 450W 程度であった。この結果から求めた平均消費電力は 250W であった。

12V92F×4 個で 4.4kWh@25°Cの容量が有るので単純計算で 17.6 時間のバックアップ時間となる。

保守率 0.8 を考慮すると、バッテリー寿命期のバックアップ時間は 14 時間程度と推定される。

SYMBAC3648A-02 では電池容量が 2 倍になるので 28 時間のバックアップが可能と判断される。

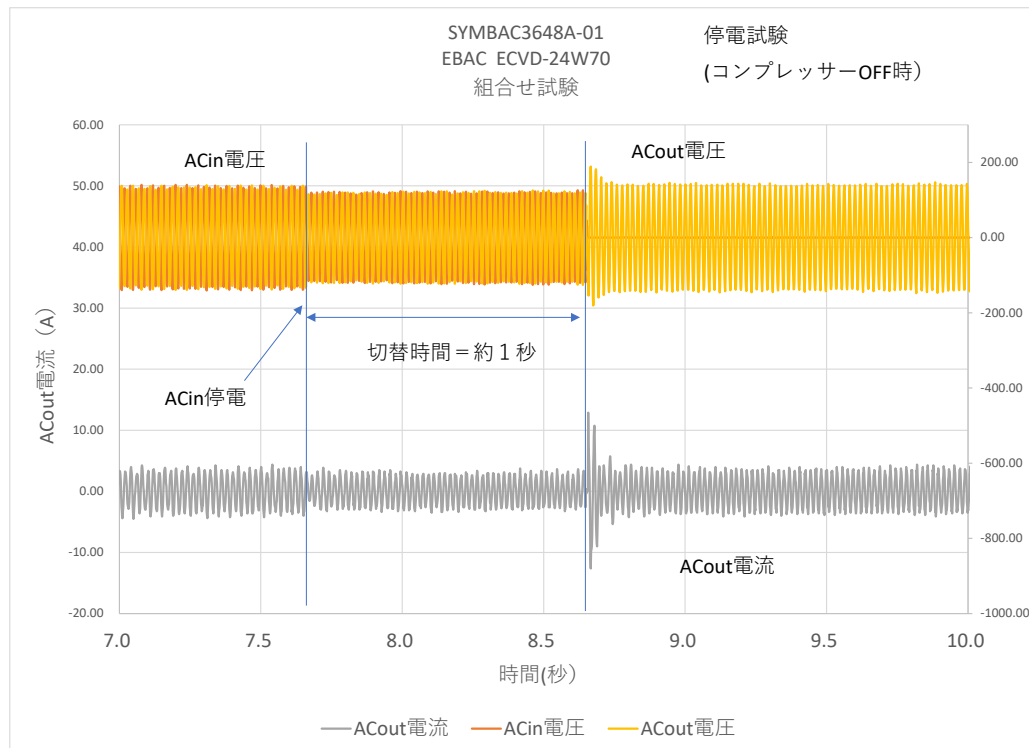
9. ECVD24W70 試験

(1) 模擬停電でフリーザーが問題なく運転を継続するかどうかを確認

インバーター出力にフリーザーを接続して電力を供給しながら商用電源を切って模擬停電を発生させ、フリーザーの運転状況を確認した。

→結果：バッテリー給電開始初期（約 1 秒）は電圧がピーク値で 100V（実効値 70V）程度まで低下し、以降ピーク値で 140V（実効値 100V）程度まで上昇した。フリーザーの動作は問題なく良好であった。

Fig1 停電動作（コンプレッサーOFF時）



(2) コンプレッサー起動時の特性確認

コンプレッサー起動時は大きな起動電流が流れるのでこれによりインバーターが停止しないか確認した。AC 電源 ON の時（商用給電）と OFF の時（バッテリー給電／インバーターON）の両方を確認した。

→結果：ピークで 26A（実効値 19A）、0.5s 程度の負荷電流が流れたがインバーターは正常に動作した。

AC 電源	フリーザー	負荷電流特性
ON（商用給電）	異常なく運転継続	Fig2
OFF（バッテリー給電）	〃	Fig3

Fig 2 商用給電時のコンプレッサー始動

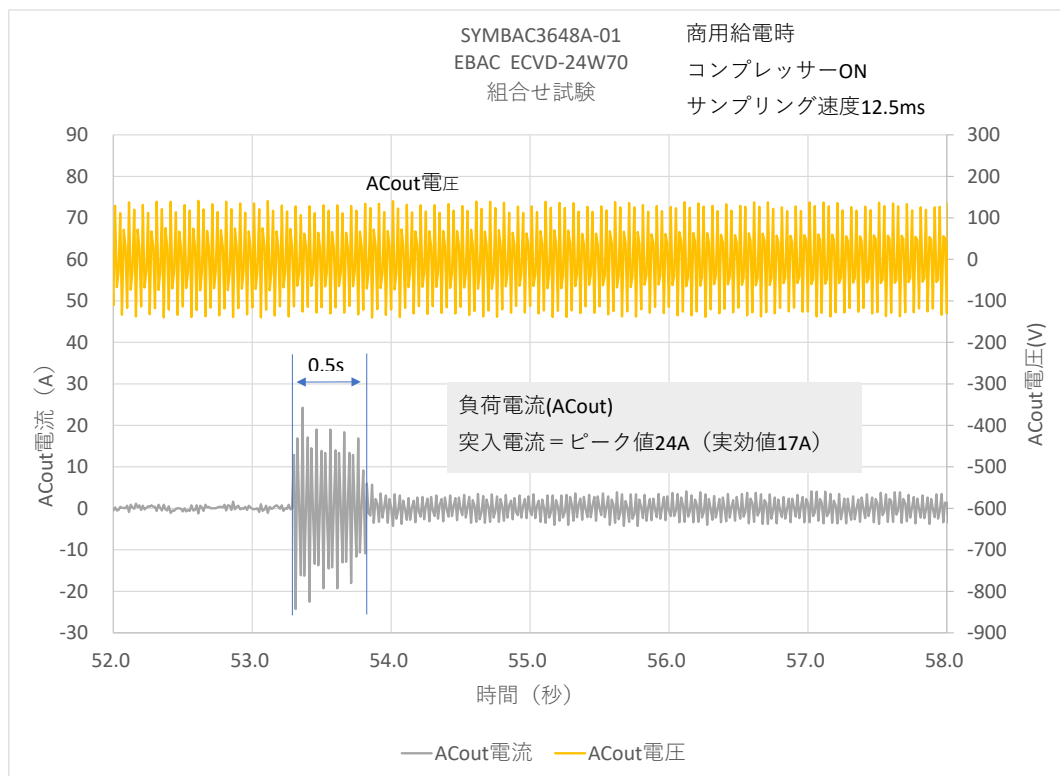
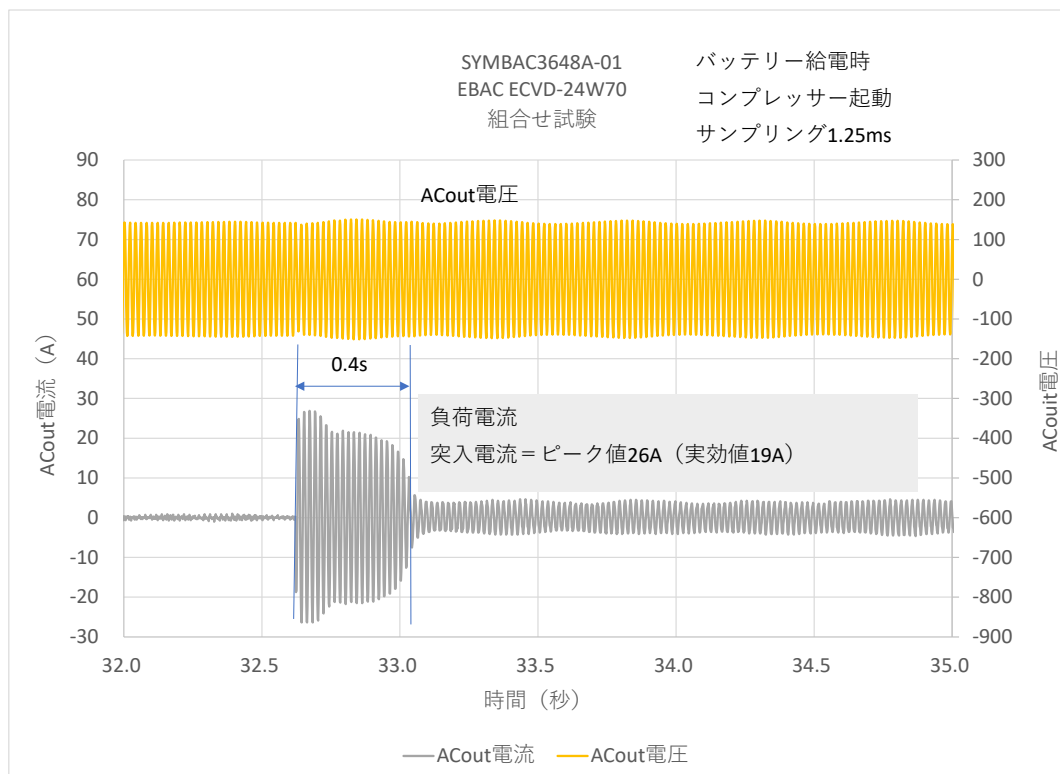


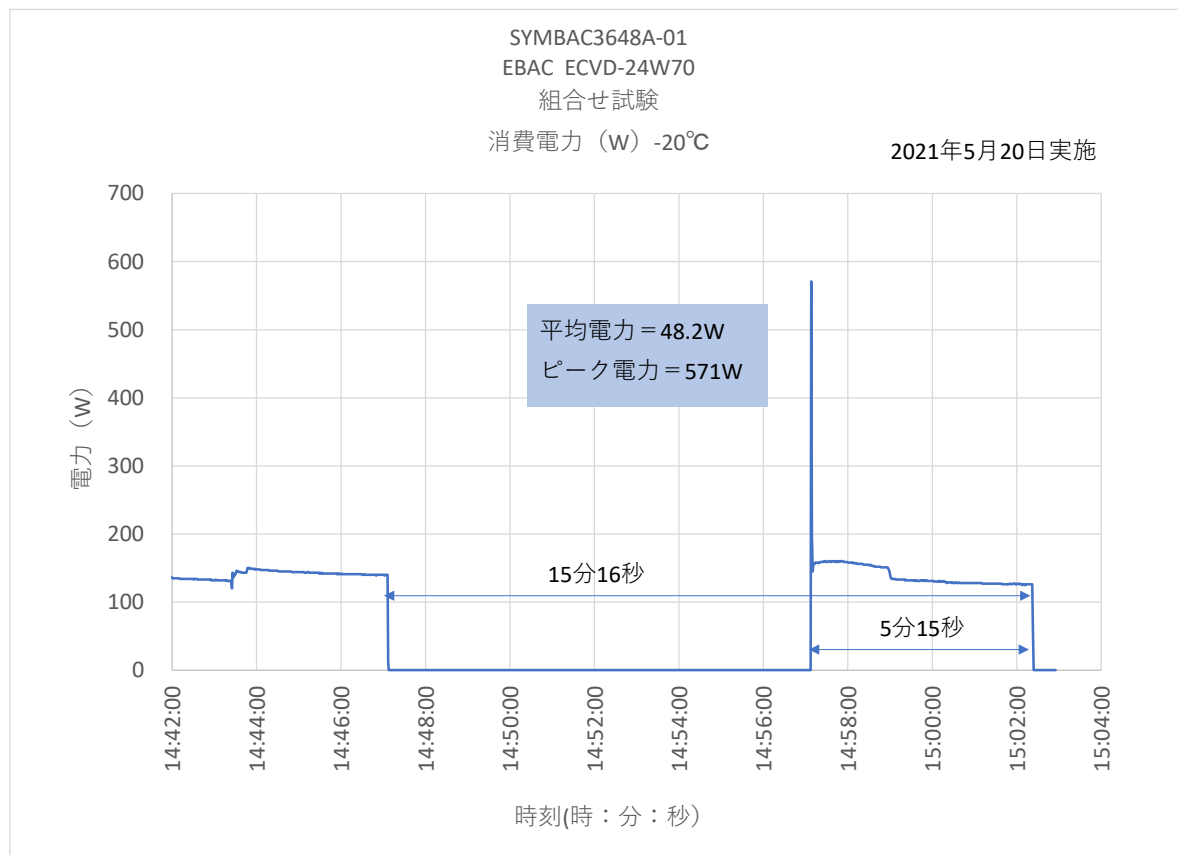
Fig 3 バッテリー給電時のコンプレッサー始動



(3) フリーザーの消費電力計測

電力量レコーダー HIOKI PW3360 を用いてフリーザーの消費電力量を計測した。結果は Fig4 に示すようにコンプレッサーは訳 5 分間隔で 5 分間動作した。コンプレッサー ON 時の電力はグラフより 130~160W 程度であった。この結果から求めた平均消費電力は 48.2W であった。この時のフリーザーの温度設定は -20℃で、周囲温度は 20℃程度であった。

Fig4 フリーザーの消費電力



(4) 試験結果まとめ

ア. 模擬停電でフリーザーが問題なく運転を継続するかを確認

→結果：バッテリー給電開始初期（1 秒）は電圧がピーク値で 100V 程度まで低下したが、コンプレッサー ON 時、OFF 時共にインバーターは正常に動作し、フリーザー動作には問題は無く良好であった。

イ. コンプレッサー起動時の特性確認

→結果：商用給電時、バッテリー給電時のコンプレッサー起動時の特性を確認した。最大 26A（実効値 19A）、0.5s の負荷電流が流れたが、インバーターは正常に動作し、フリーザー運転も正常であった。

インバーターVFXR3648A の許容最大電流は実効値で 5s で 5400VA あり十分な余裕があると判断さ

れる。

ウ．フリーザーの消費電力計測

コンプレッサーは 15 分間隔で 5 分間程度動作した。コンプレッサーON 時の電力は 130～160W であった。この結果から求めた平均消費電力は 48.2W であった。

12V92F×4 個で 4.4kWh@25℃の容量が有るので単純計算で 91 時間のバックアップ時間となる。保守率 0.8 を考慮すると、バッテリー寿命期のバックアップ時間は 73 時間程度と推定される。

以上