



# 代表機試験成績書

(型番:AF63K-TH)

試験日時 : 2026年4月23日  
試験者 : 王建軍  
審査者 : 和清勇  
承認者 : 袁其玉

日付 2026-4-23

## 変更履歴

変更	日付	記事	担当
Ver1.0	2026.4.23	始版	王建军

試験方法は以下の試験バージョンに適用したものです。

JETGR0002-1-16.1 (2024)

## 目次

3. 保護機能試験	5
3.1 模擬入力試験	5
3.1.1 直流分検出試験	5
3.2 実運転試験	8
3.2.1 交流過電圧及び不足電圧試験	8
3.2.2 周波数上昇及び低下試験	22
3.2.3 逆電力防止試験	33
3.2.4 逆充電防止試験について	35
3.2.5 周波数フィードバック機能試験	35
3.2.6 ステップ注入機能試験	37
3.2.7 単独運転防止試験 1	41
3.2.7.1 単独運転防止負荷領域試験	41
3.2.7.2 瞬時電圧低下検出後の単独運転防止試験	63
3.2.8 単独運転防止試験 2	66
3.2.8.1 多数台連系での単独運転防止試験	66
3.2.9 復電後の一定時間投入阻止試験	102
3.2.9.1 復電後の一定時間投入阻止試験 1	102
3.2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験 2	109
3.2.10 瞬時(不平衡)過電圧試験	116
3.2.11 能動機能の状態遷移確認試験	117
3.2.11.1 能動機能待機状態から能動機能有効状態への状態遷移確認試験	117
3.2.11.2 能動機能有効状態から能動機能待機状態への状態遷移確認試験	121
3.2.12 無効電力発振抑制確認試験	125
3.3 運転可能周波数	129
4. 定常特性試験	134
4.3 運転力率試験	134
4.4 出力高調波電流試験	136
4.5 接触電流試験(旧名称:漏えい電流試験)	139
4.6 電圧上昇抑制機能試験	141
4.8 ソフトスタート機能試験	148
5. 過度応答特性試験	151
5.1 入力電力急変試験及び負荷急変試験	151
5.1.1 入力電力急変試験	151
5.1.2 負荷急変試験	159
5.2 系統電圧急変試験	173
6. 外部事故試験	181
6.1 交流短絡試験	181
6.2 瞬時電圧低下試験(FRT 試験)	188
6.3 位相変化を伴う電圧低下(FRT 試験)	202
6.4 周波数変動試験(FRT 試験)	214
6.5 負荷遮断試験	220
12. 自立運転試験	223

---

12.1	自立運転切替試験 .....	223
12.2	自立運転自動切替試験 .....	230

## 3. 保護機能試験

### 3.1 模擬入力試験

#### 3.1.1 直流分検出試験

##### [試験条件]

パワーコンディショナの運転状態は、模擬運転状態とする。

##### [測定方法]

- イ. 検出回路に直流電流を加え、保護装置が動作するレベルまで徐々に増加させ、保護レベルを測定する
- ロ. 直流電流を保護レベルの規定値の110%にステップ状に増加させ、保護装置の動作時間を測定する

##### [判定基準]

- イ. 直流電流を検出し、解列すること。
- ロ. 保護レベルは、定格出力電流の1%以下であること。
- ハ. 動作時間は、0.5秒以内であること。

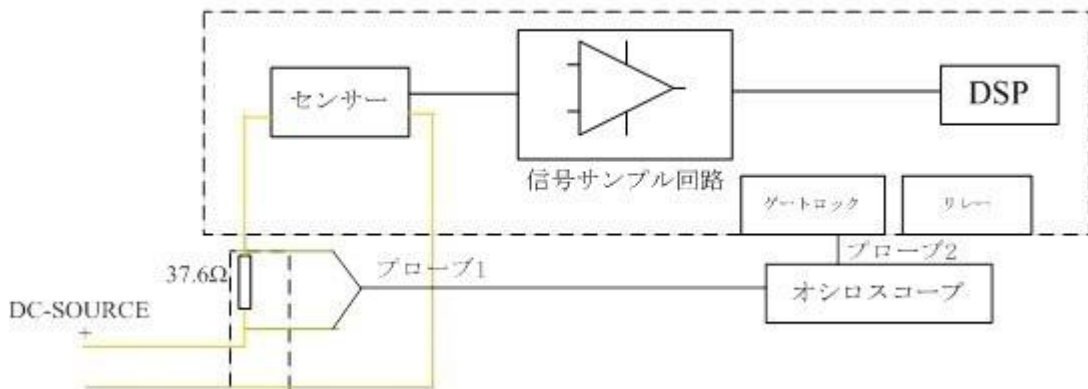


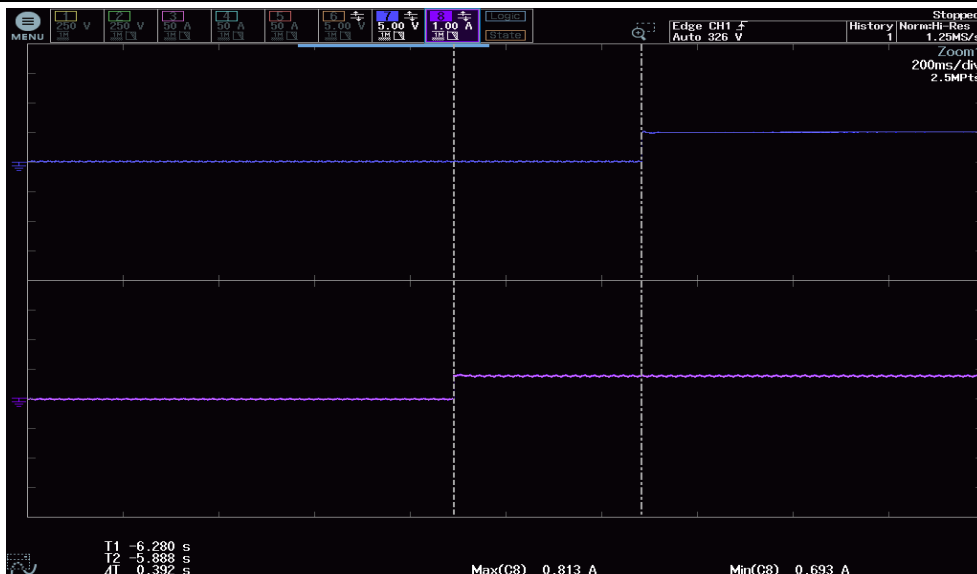
図1 試験回路接続図

**[試験結果]**

1 正方向注入保護動作値					
周波数	試験項目		測定値	判定标准	判定
50Hz	保護動作値	U相	813mA	< 821mA (定格出力電流の 1%以下)	合格
		V相	816mA		合格
		W相	812mA		合格
	保護動作時間		0.392s	<0.5 s	合格
60Hz	保護動作値	U相	815mA	< 821mA (定格出力電流の 1%以下)	合格
		V相	817mA		合格
		W相	813mA		合格
	保護動作時間		0.396s	<0.5 s	合格

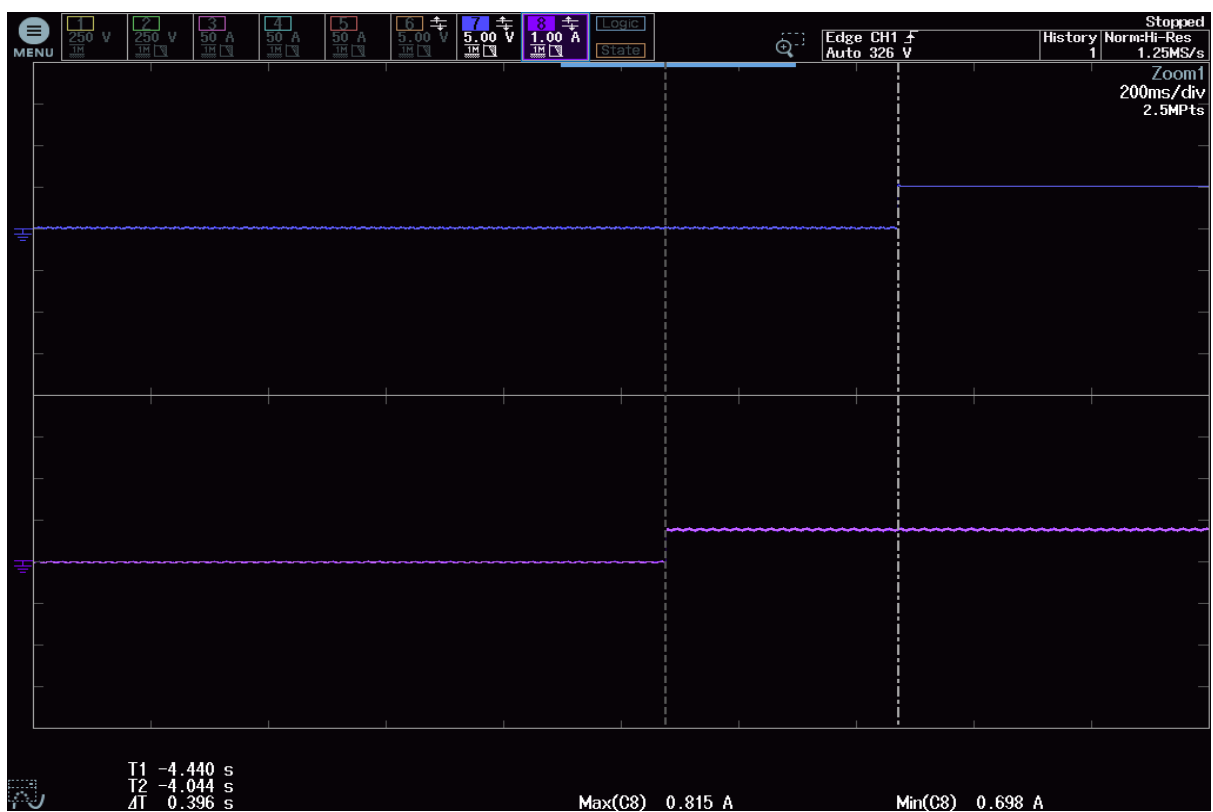
2 逆方向注入保護動作値					
周波数	試験項目		測定値	判定标准	判定
50Hz	保護動作値	U相	805mA	< 821mA (定格出力電流の 1%以下)	合格
		V相	808mA		合格
		W相	807mA		合格
	保護動作時間		0.382s	<0.5 s	合格
60Hz	保護動作値	U相	810mA	< 821mA (定格出力電流の 1%以下)	合格
		V相	812mA		合格
		W相	815mA		合格
	保護動作時間		0.406s	<0.5 s	合格

図1.1\_1保護動作時間（正方向注入）（50Hz）



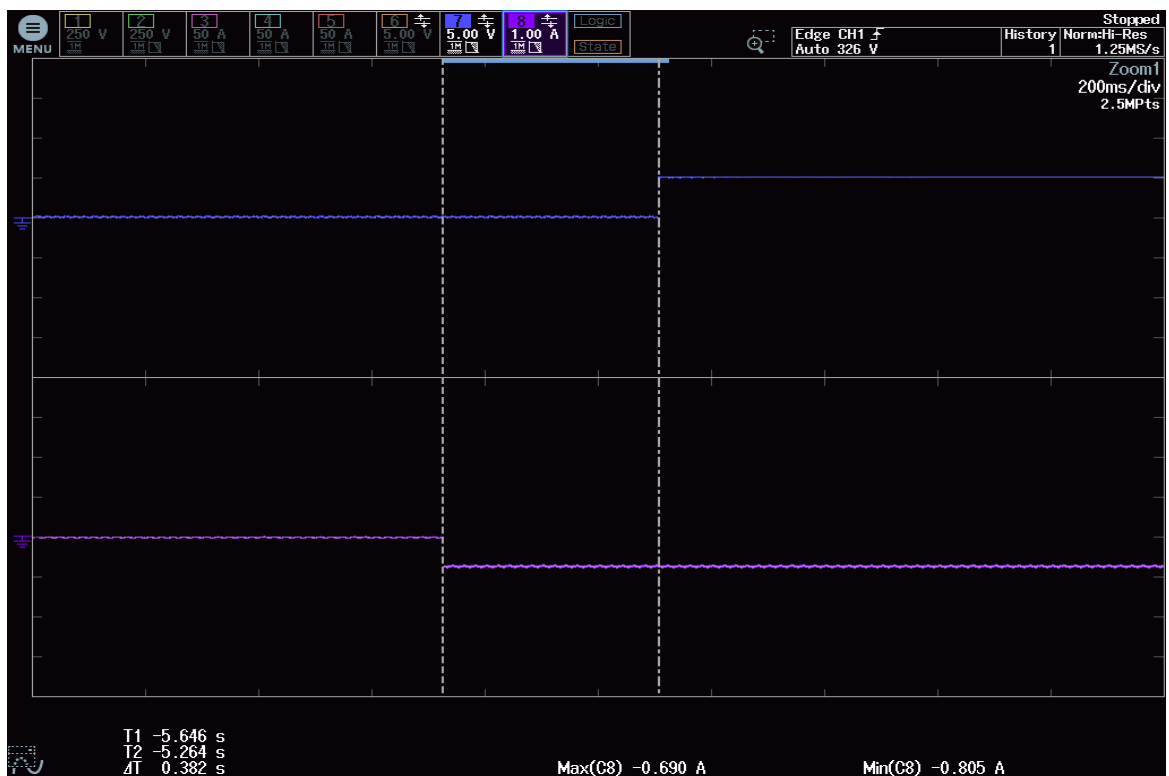
Ch7: リレー駆動信号（開閉器）；Ch8: DCI注入電流（電圧に換算）

図1.1\_2 保護動作時間（正方向注入）（60Hz）



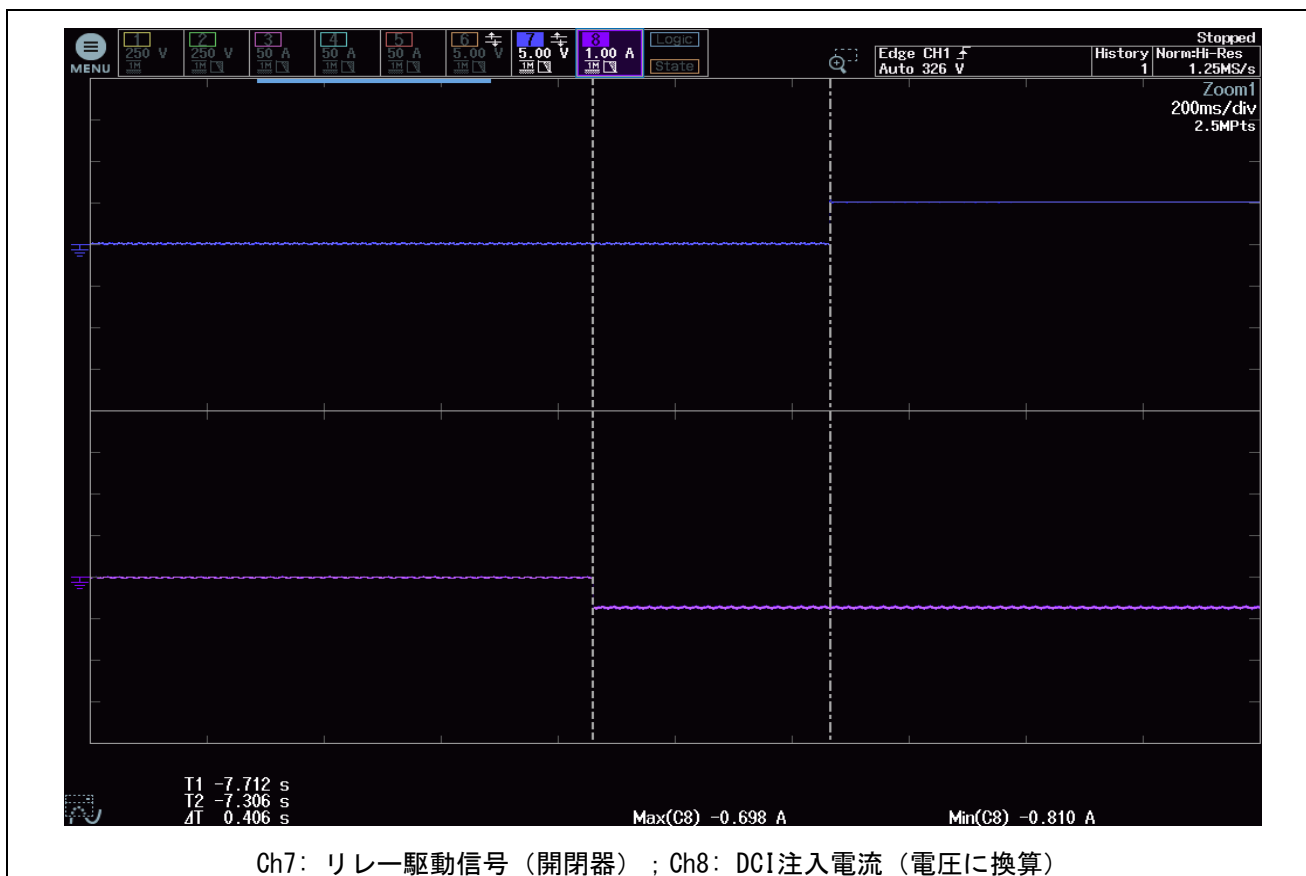
Ch7: リレー駆動信号 (開閉器) ; Ch8: DCI注入電流 (電圧に換算)

図1.1\_3 保護動作時間 (逆方向注入) (50Hz)



Ch7: リレー駆動信号 (開閉器) ; Ch8: DCI注入電流 (電圧に換算)

図1.1\_4 保護動作時間 (逆方向注入) (60Hz)



## 3.2 実運転試験

### 3.2.1 交流過電圧及び不足電圧試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

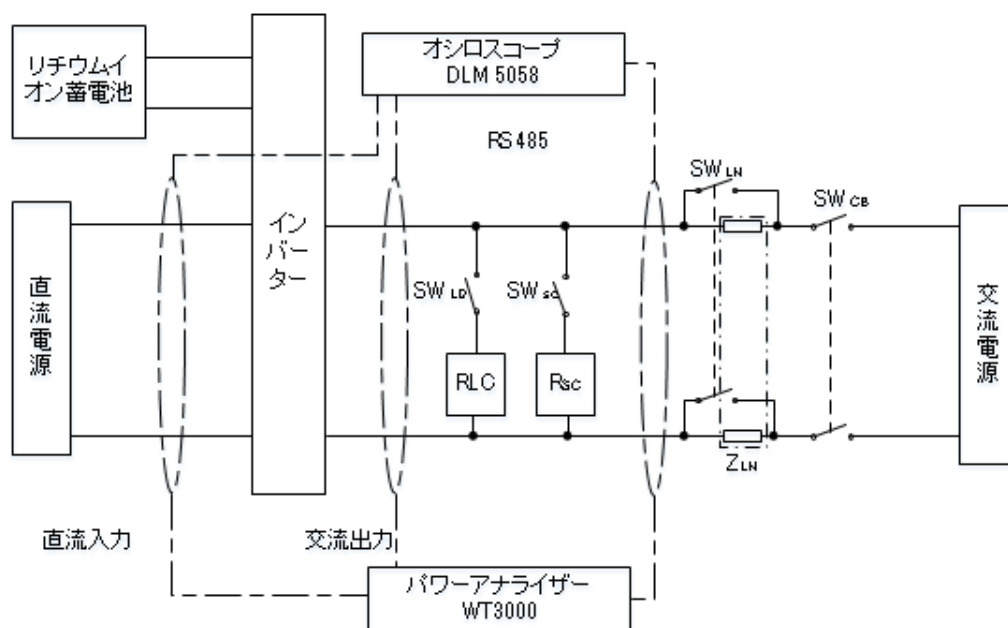


図2 試験回路接続図

#### [測定方法]

- イ. 交流電圧を過電圧継電器 (OVR) 検出レベルの95%から徐々に上昇させ、OVRにより解列する電圧検出レベルを測定する。
- ロ. 交流電圧を定格電圧から整定値の105%にステップ状に上昇させ、OVRにより解列させるまでの動作時間を測定する。
- ハ. 交流電圧を不足電圧継電器 (UVR) の検出レベルの105%から徐々に低下させ、UVRにより解列する電圧検出レベルを測定する。
- ニ. 交流電圧を定格電圧から整定値の95%にステップ状に低下させ、UVRにより解列させるまでの動作時間を測定する。
- ホ. 各相について上記測定を実施する。

#### [判定基準]

- イ. 異常電圧を検出し、解列すること。
- ロ. 保護レベルは、整定値の $\pm 2\%$ 以内であること。
- ハ. 検出時限は、整定値の $\pm 0.1$ 秒以内であること。
- ニ. 系統電圧が正常に復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間は再並列しないこと。  
また、運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。

## [試験結果]

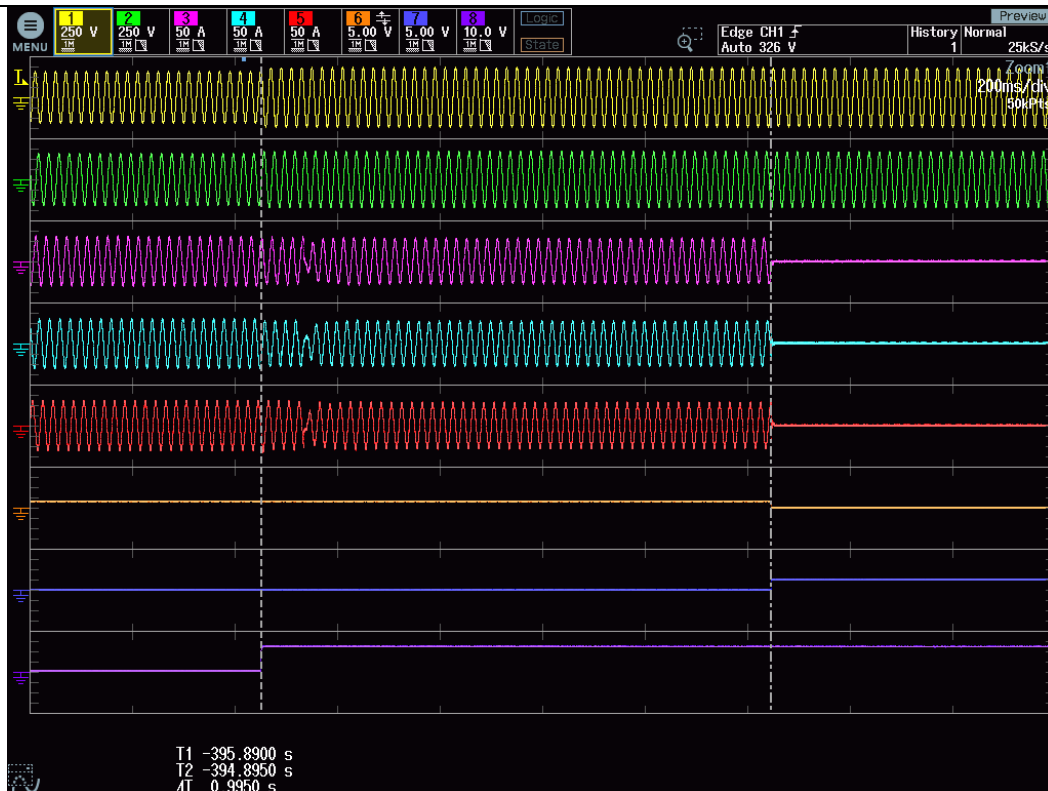
50Hz - 放電モード					
試験項目	整定値	動作値		判定基準	判定
保護動作 過電圧 (V)	506	U-V 相	506.5	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	506.3		合格
		U-W 相	506.6		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.995	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.987		合格
		U-W 相	0.992		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	308.0	>300s	合格
		V-W 相	306.0		合格
		U-W 相	310.0		合格
保護動作 不足電圧 (V)	352	U-V 相	351.8	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	351.5		合格
		U-W 相	351.7		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.945	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.962		合格
		U-W 相	0.954		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	310.0	>300s	合格
		V-W 相	308.0		合格
		U-W 相	309.0		合格
50Hz - 充電モード					
試験項目	整定値	動作値		判定基準	判定
保護動作 過電圧 (V)	506	U-V 相	506.2	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	506.3		合格
		U-W 相	506.5		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.950	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.967		合格
		U-W 相	0.963		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	309.0	>300s	合格
		V-W 相	307.0		合格
		U-W 相	305.0		合格
保護動作 不足電圧 (V)	352	U-V 相	351.7	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	351.5		合格
		U-W 相	351.8		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.945	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.967		合格
		U-W 相	0.954		合格

再並列時間(s)	300	U-V 相	310.0	>300s	合格
		V-W 相	307.0		合格
		U-W 相	305.0		合格
<b>60Hz - 放電モード</b>					
<b>試験項目</b>	<b>整定値</b>	<b>動作値</b>		<b>判定基準</b>	<b>判定</b>
保護動作 過電圧(V)	506	U-V 相	507.1	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	506.7		合格
		U-W 相	506.5		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.955	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.975		合格
		U-W 相	0.962		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	313.0	>300s	合格
		V-W 相	311.0		合格
		U-W 相	309.2		合格
保護動作 不足電圧(V)	352	U-V 相	351.7	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	351.5		合格
		U-W 相	351.8		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.940	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.955		合格
		U-W 相	0.962		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	312.0	>300s	合格
		V-W 相	310.0		合格
		U-W 相	315.0		合格
<b>60Hz - 充電モード</b>					
<b>試験項目</b>	<b>整定値</b>	<b>動作値</b>		<b>判定基準</b>	<b>判定</b>
保護動作 過電圧(V)	506	U-V 相	506.2	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	506.5		合格
		U-W 相	506.4		合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.950	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.974		合格
		U-W 相	0.952		合格
再並列時間(s)	300	U-V 相	313.0	>300s	合格
		V-W 相	315.0		合格
		U-W 相	312.0		合格
保護動作 不足電圧(V)	352	U-V 相	351.7	整定値±2%以 内	合格
		V-W 相	351.8		合格

		U-W 相	351.4	内	合格
動作時間 (s)	1.0	U-V 相	0.965	1s±0.1	合格
		V-W 相	0.958		合格
		U-W 相	0.966		合格
再並列時間 (s)	300	U-V 相	310.0	>300s	合格
		V-W 相	307.0		合格
		U-W 相	313.4		合格

[試験代表波形]

図3. 2. 1\_1 過電圧保護動作時間-放電モード (50Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.1\_2 過電圧保護再並列-放電モード (50Hz U-V相)

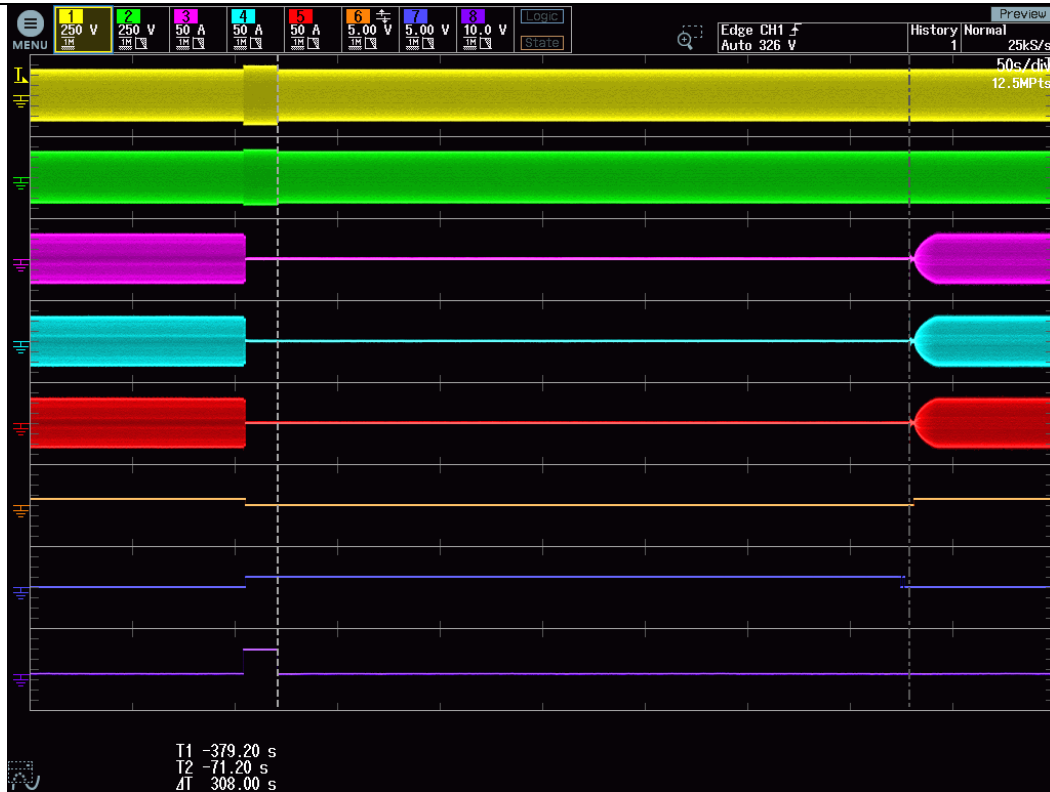
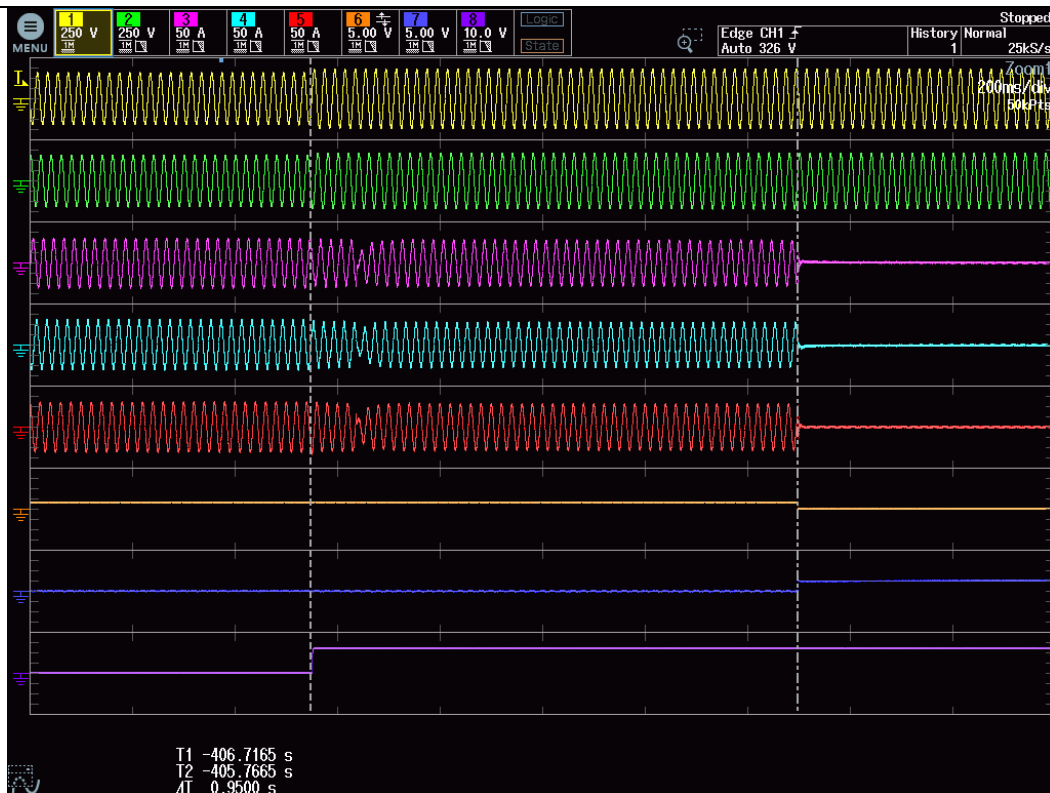
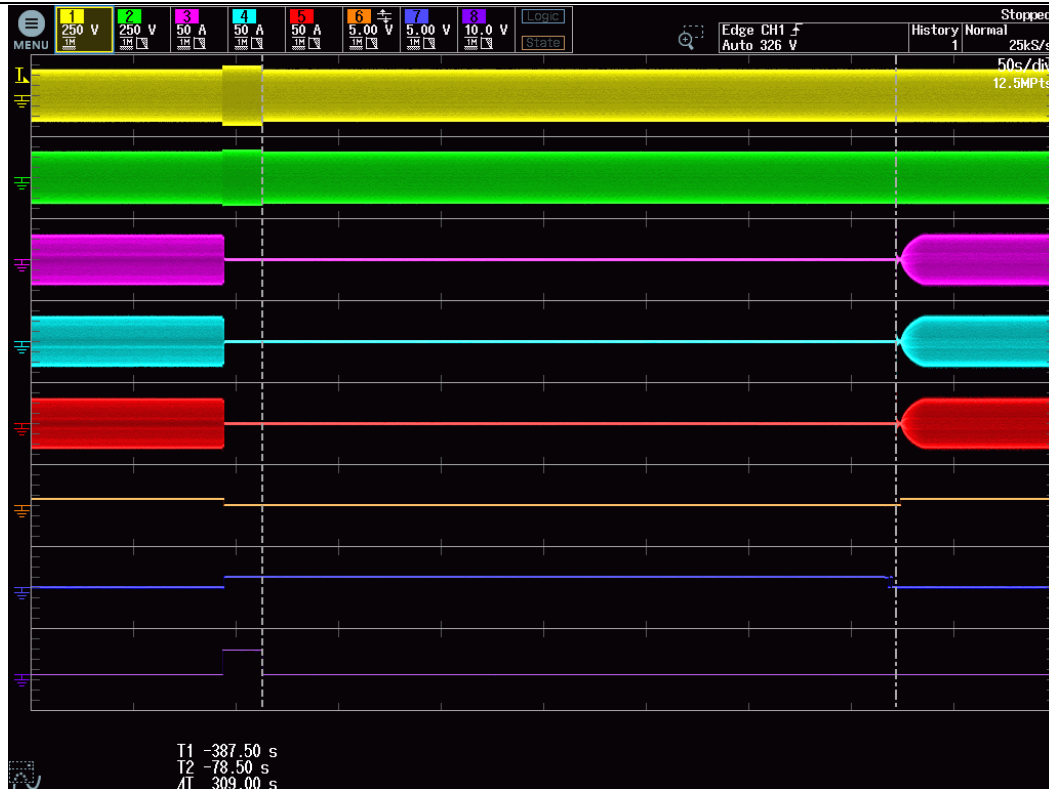


図3.2.1\_3 過電圧保護動作時間-充電モード (50Hz U-V相)



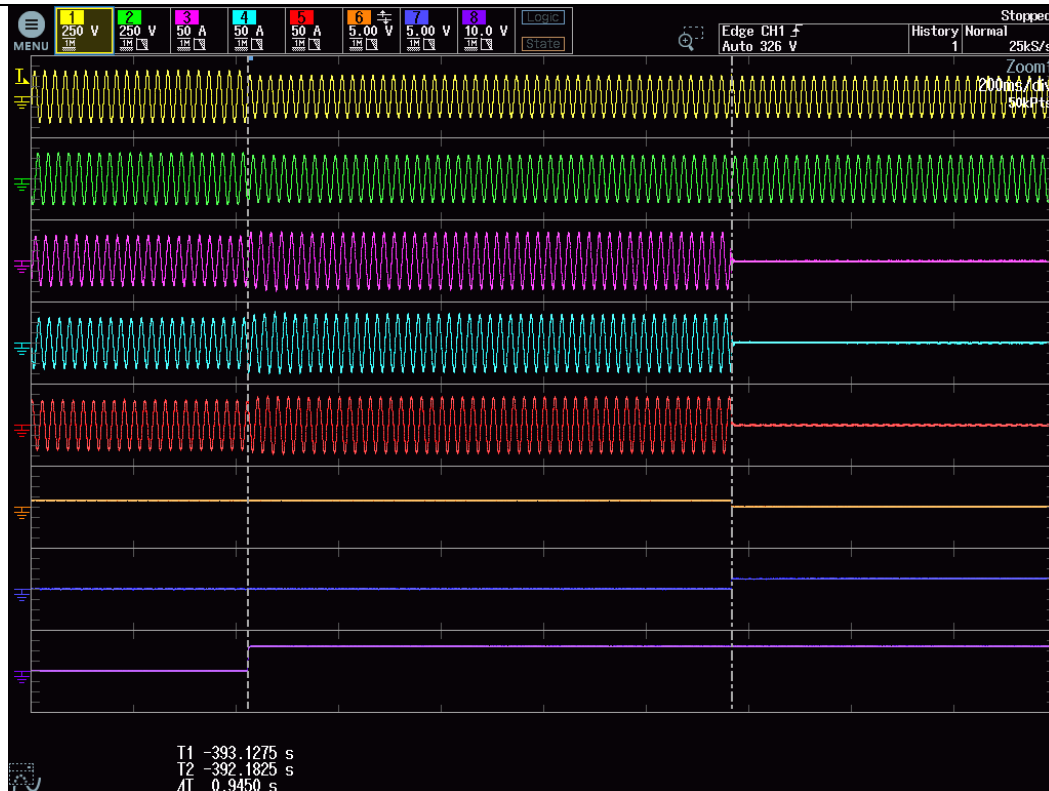
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_4 過電圧保護再並列-充電モード (50Hz U-V相)



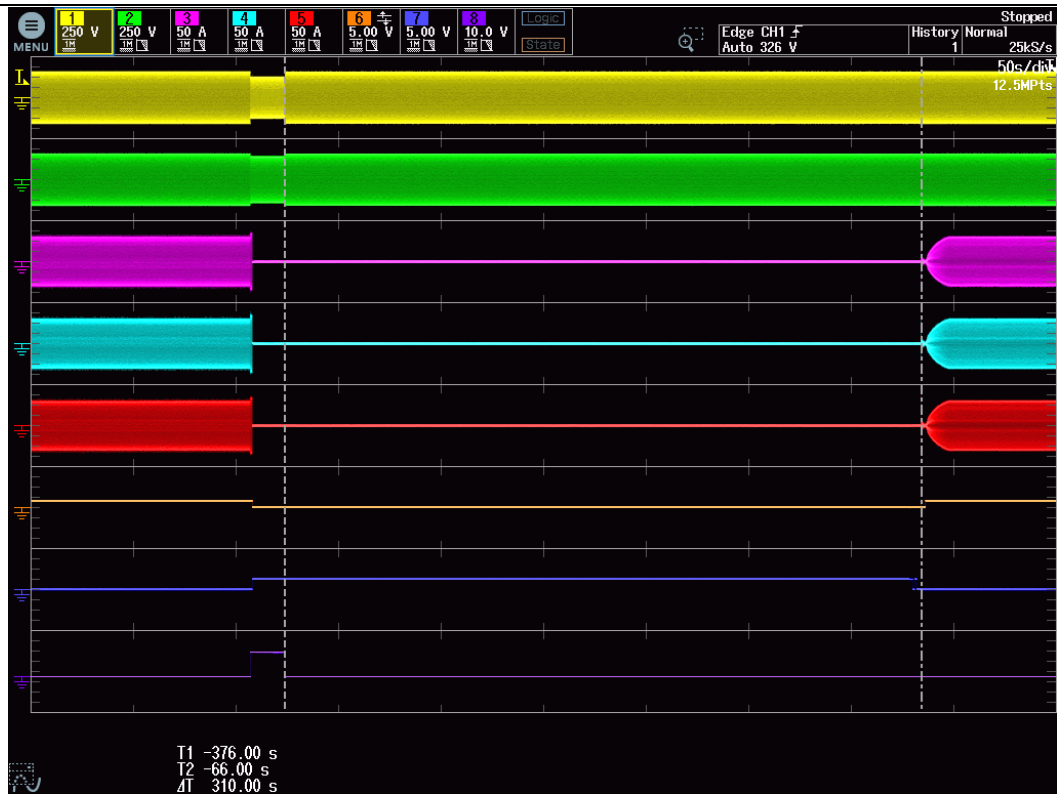
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_5 不足電圧保護動作時間-放電モード (50Hz U-V相)



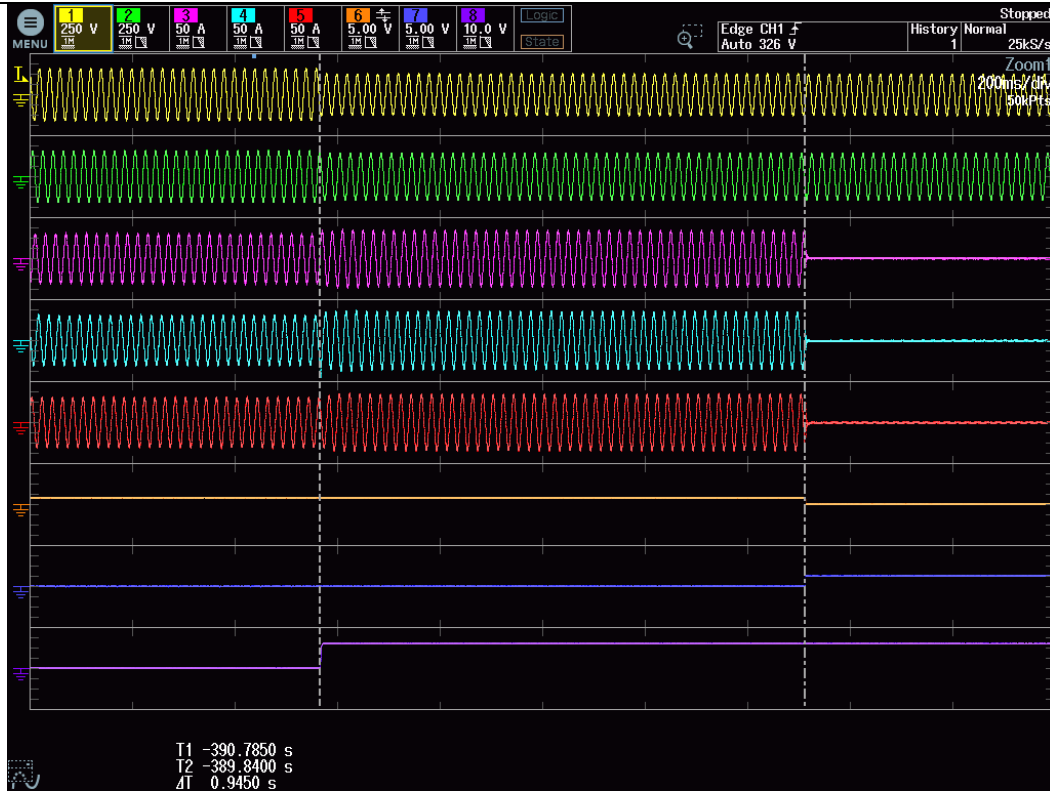
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_ 6 不足電圧保護再並列時間-放電モード (50Hz U-V相)



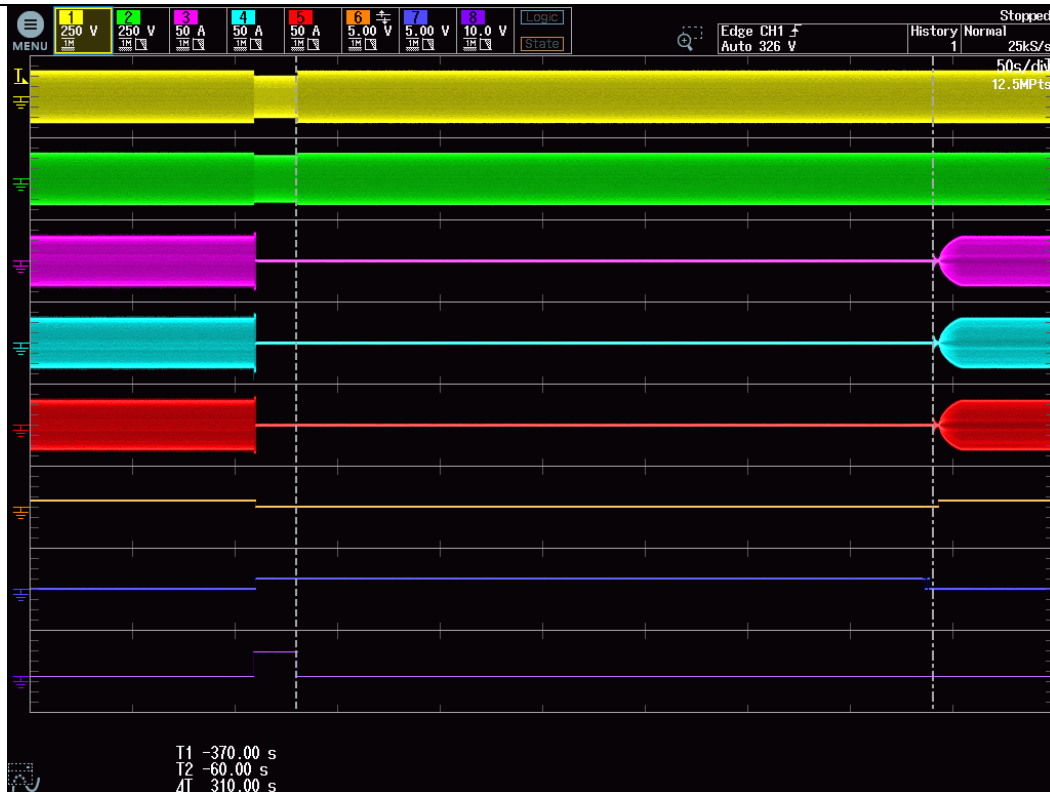
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_7 不足電圧保護動作時間-充電モード (50Hz U-V相)



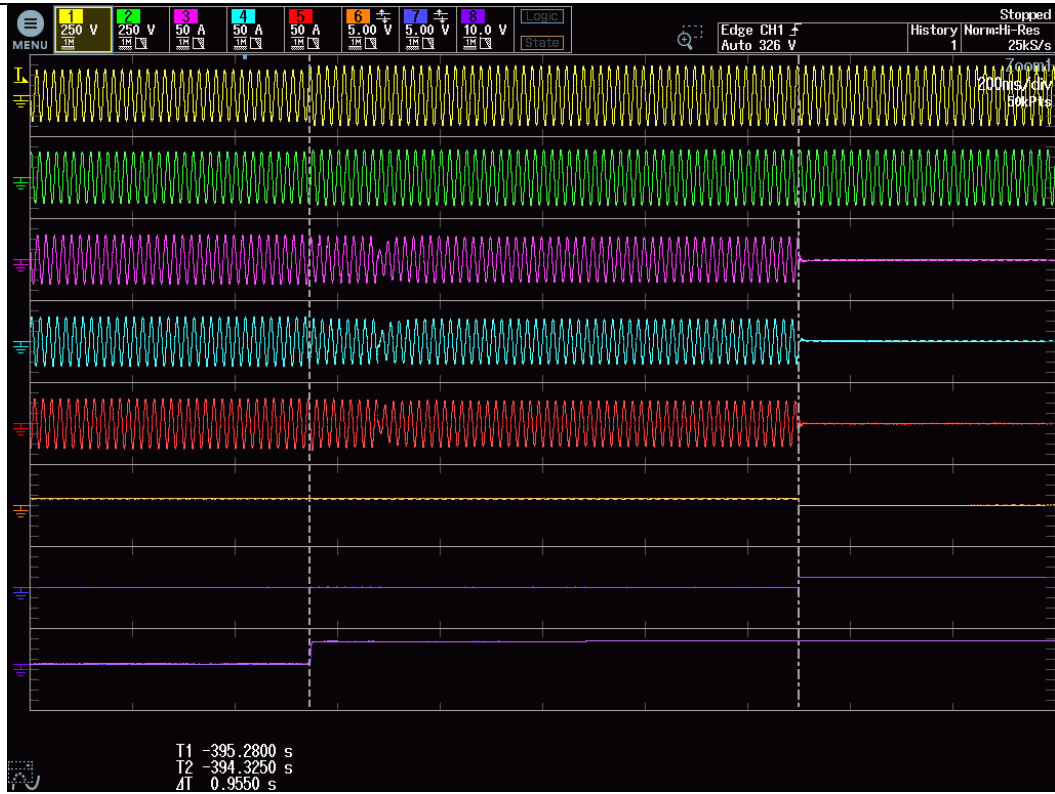
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_ 8 不足電圧保護再並列時間-充電モード (50Hz U-V相)



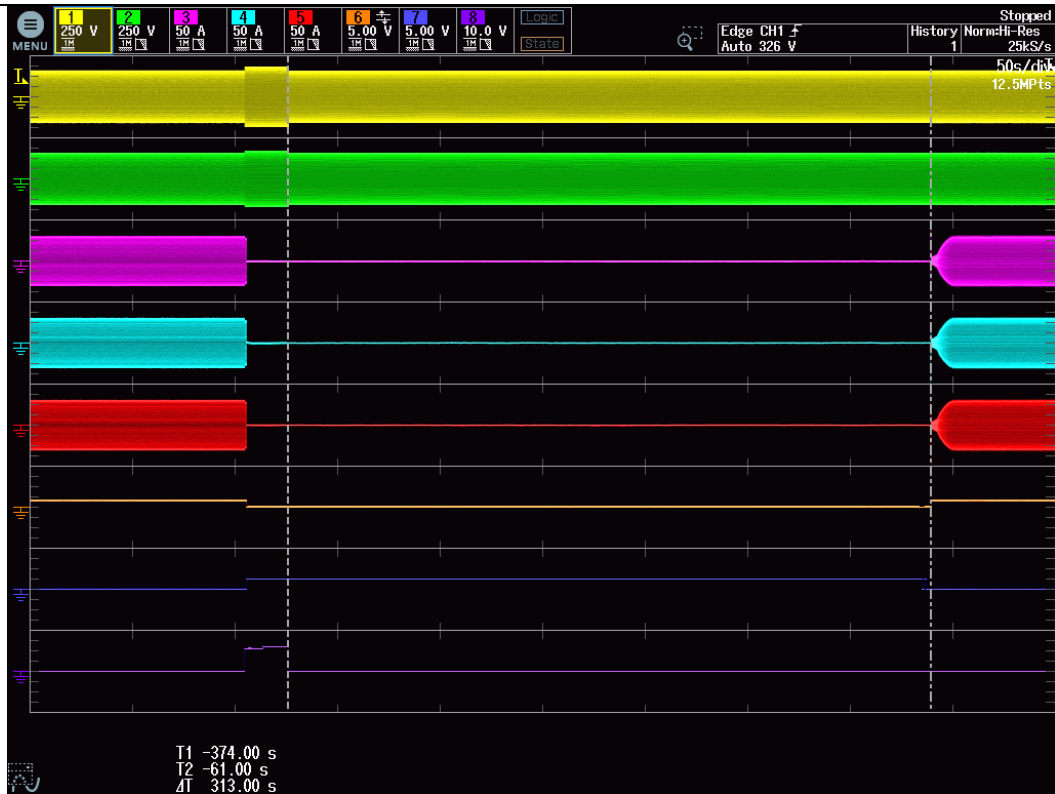
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_9 過電圧保護動作時間-放電モード (60Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

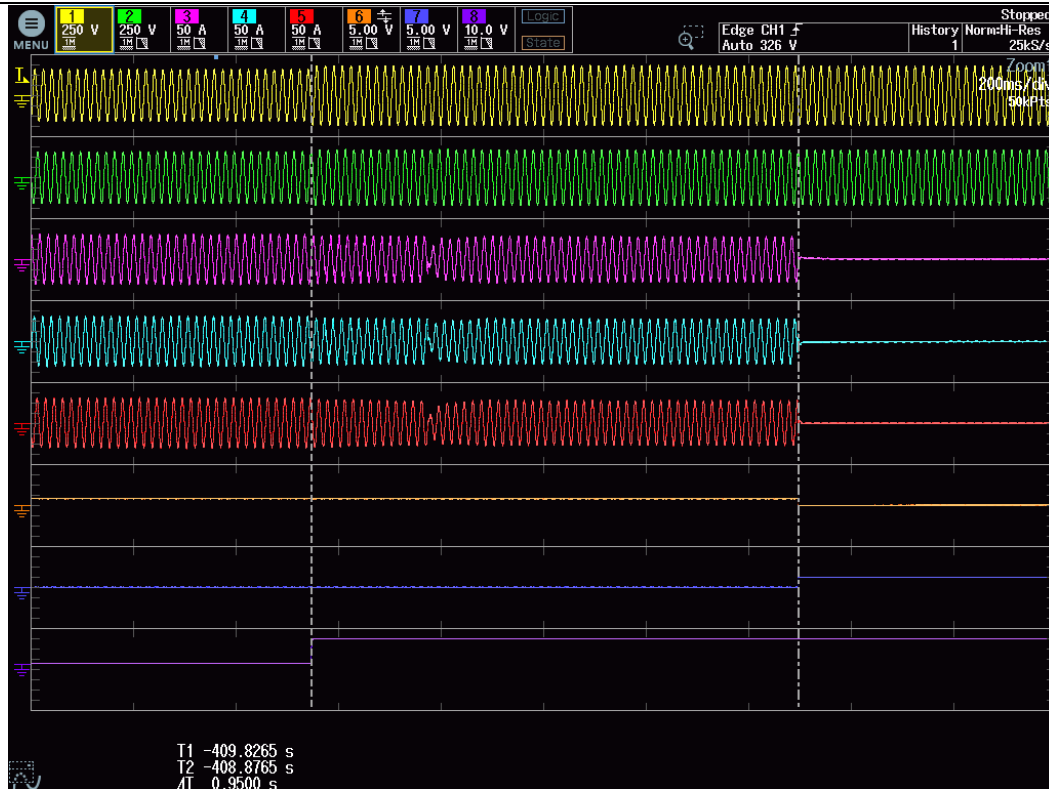
図3. 2. 1\_10 過電圧保護再並列-放電モード (60Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

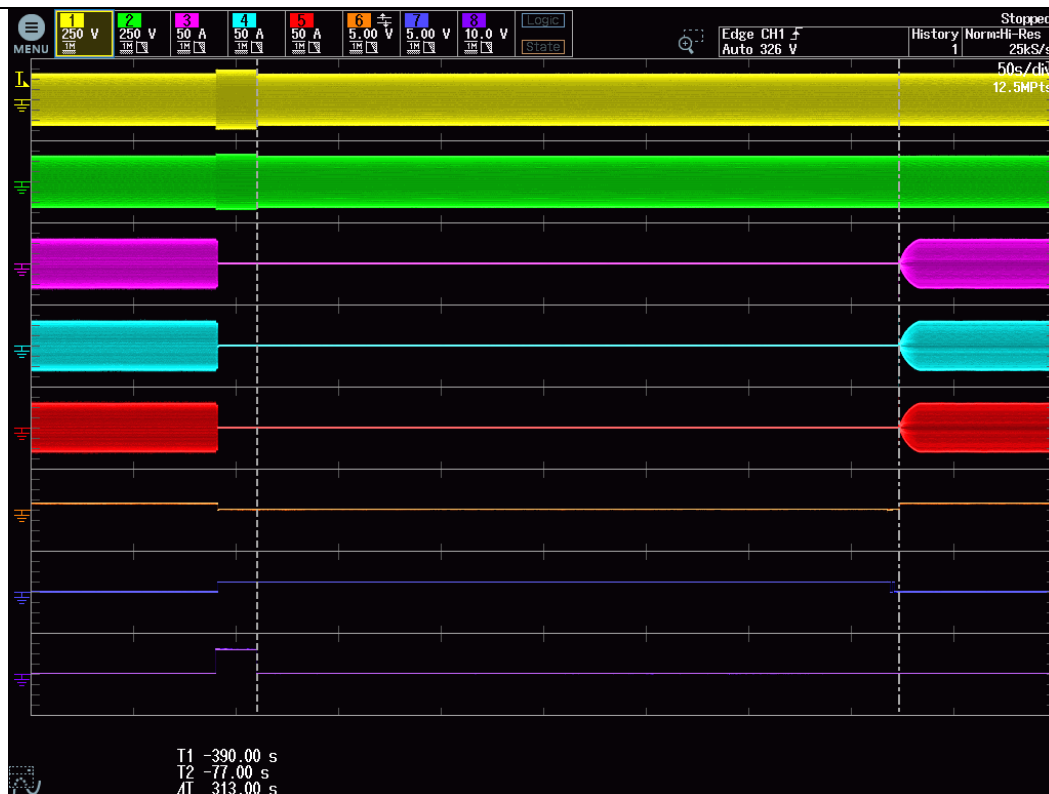
図3. 2. 1\_11 過電圧保護動作時間-充電モード (60Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

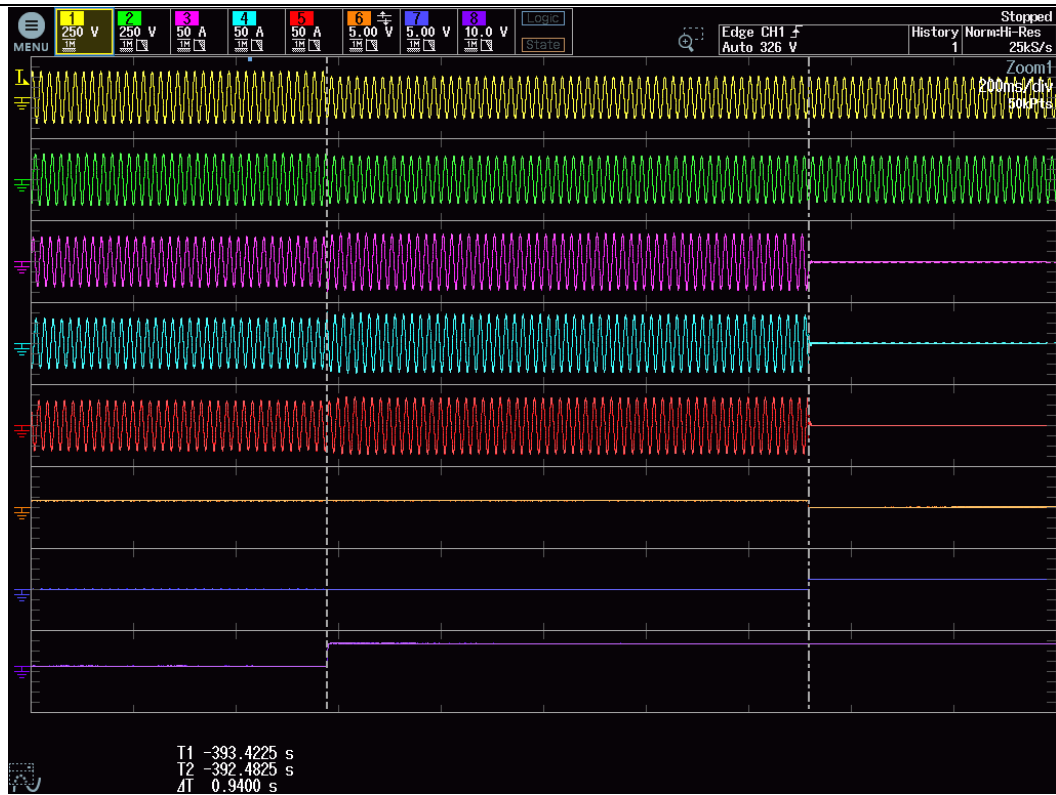
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 1\_12 過電圧保護再並列-充電モード (60Hz U-V相)



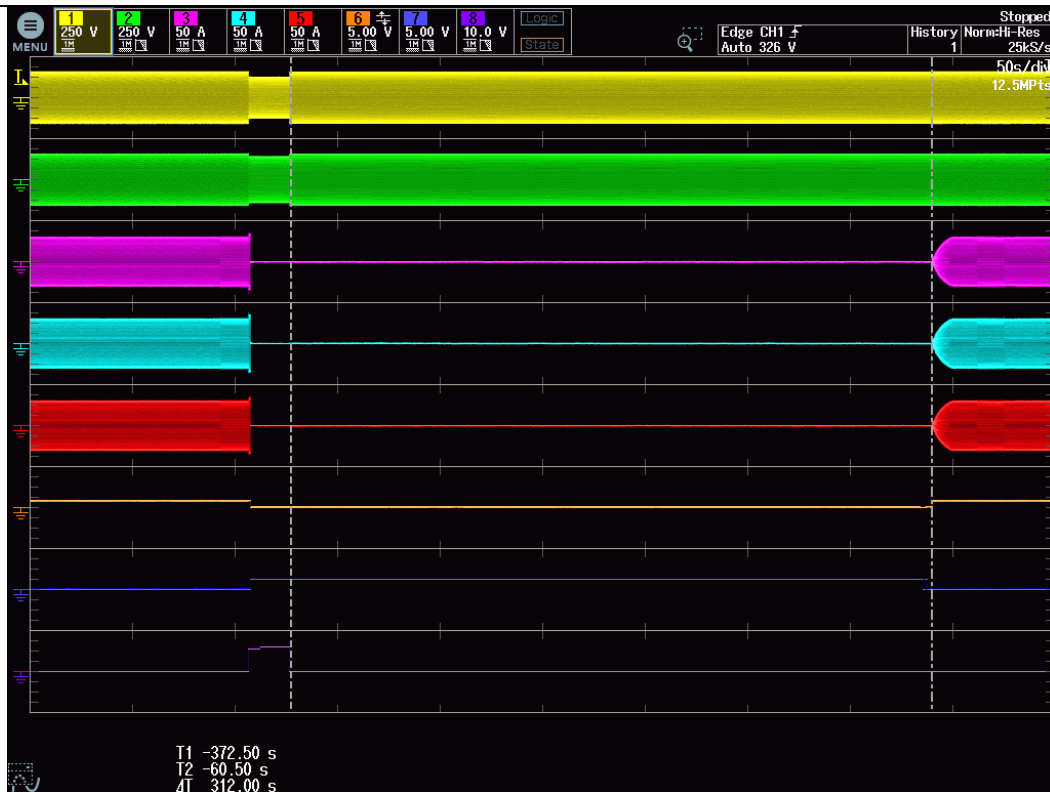
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.1\_13 不足電圧保護動作時間-放電モード (60Hz U-V相)



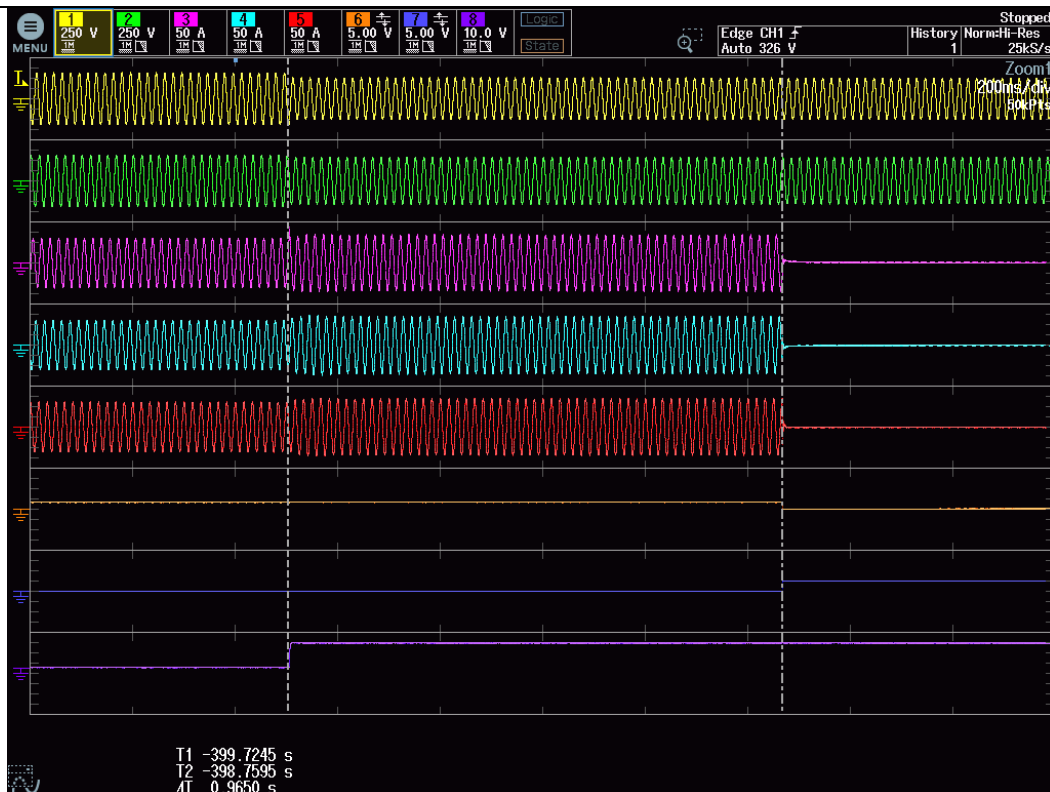
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.1\_14 不足電圧保護再並列時間-放電モード (60Hz U-V相)



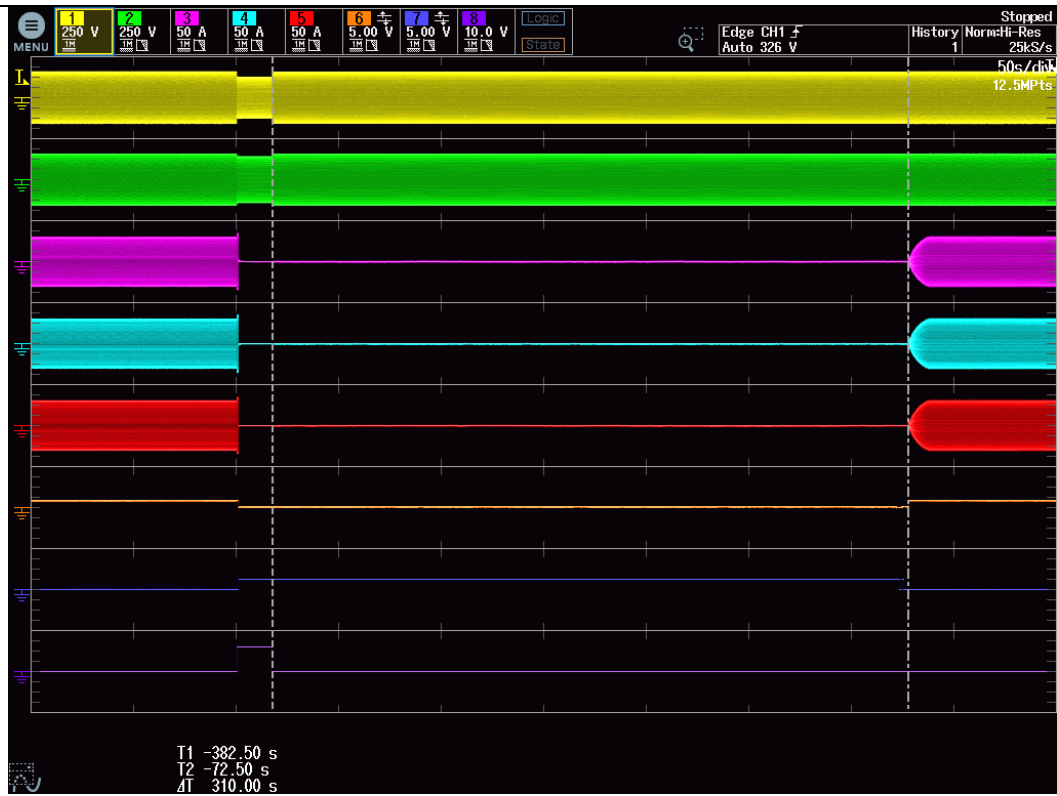
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.1\_15 不足電圧保護動作時間-充電モード (60Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.1\_16 不足電圧保護再並列時間-充電モード (60Hz U-V相)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3.2.2 周波数上昇及び低下試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

- イ. 周波数を周波数上昇継電器 (OFR) の検出レベルの $-0.5\text{Hz}$ から徐々に上昇させ、OFRにより解列する検出レベルを測定する。
- ロ. 周波数を定格周波数から整定値の105%にステップ状に上昇させ、OFRにより解列させるまでの動作時間を測定する。
- ハ. 周波数を周波数低下継電器 (UFR) の検出レベルの $+0.5\text{Hz}$  から徐々に低下させ、UFRにより解列する検出レベルを測定する。
- ニ. 周波数を定格周波数から整定値の95%にステップ状に低下させ、UFRにより解列させるまでの動作時間を測定する。

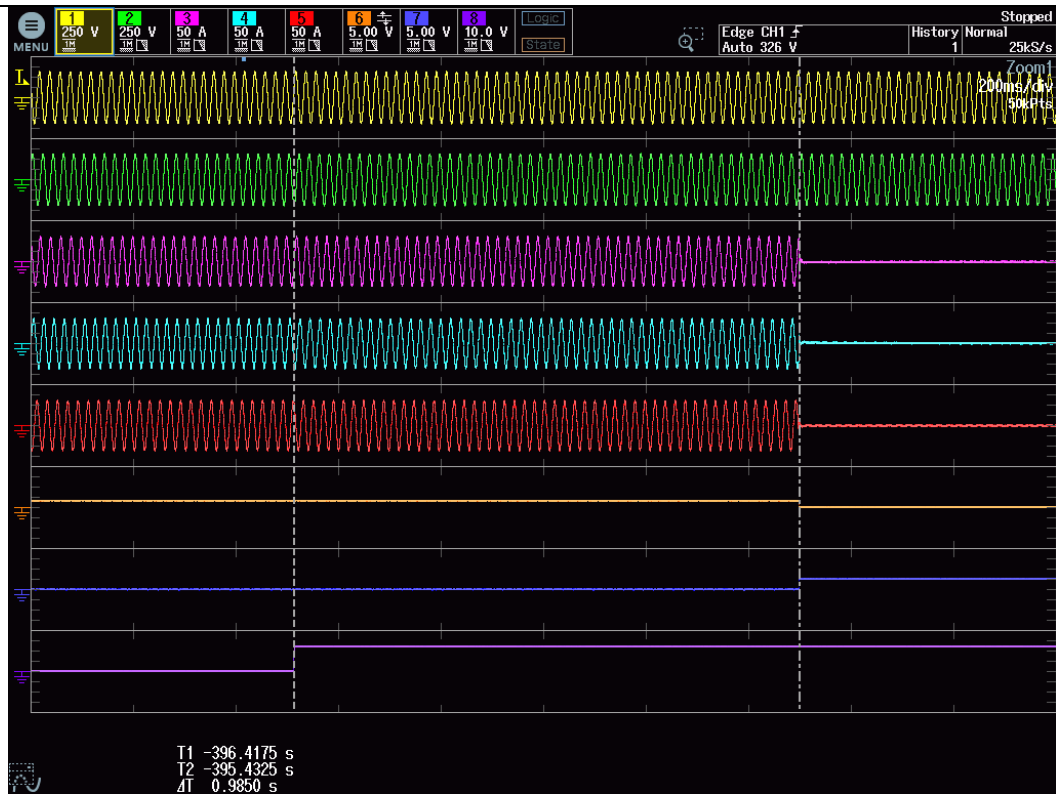
#### [判定基準]

- イ. 異常周波数を検出し、開閉器開放及びゲートブロック機能が動作すること。
- ロ. 保護レベルは、整定値の $\pm 0.1\text{Hz}$  以内であること。
- ハ. 動作時間は、整定値の $\pm 0.1$  秒以内であること。
- ニ. 周波数が正常に回復しても、仕様上明記された時間又は整定された時間は再並列しないこと。また、運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。
- ホ. 整定値に $50\text{Hz}$  に対しては、 $47.5\text{Hz}$  を、 $60\text{Hz}$  に対しては $57.0\text{Hz}$  を含むこと。

## [試験結果]

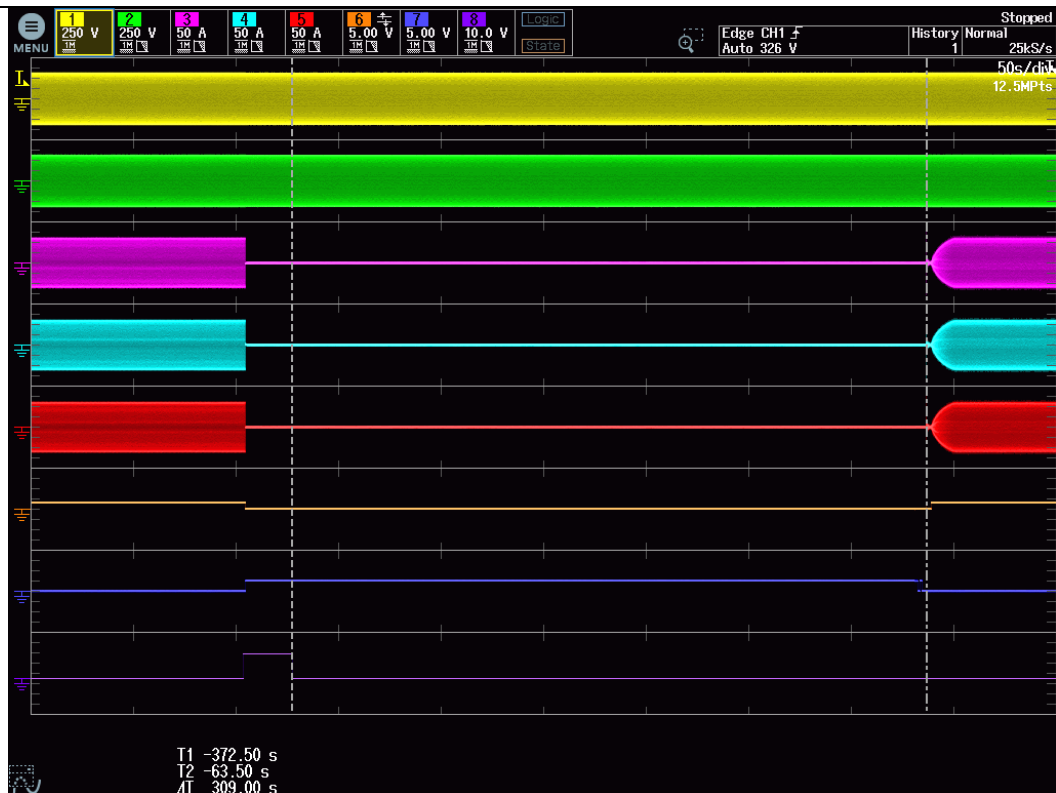
50Hz - 放電モード				
試験項目	試験項目	試験項目	試験項目	試験項目
保護動作周波数上昇 (Hz)	51.00	51.00	51.0±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.985	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	309.0	> 300	合格
保護動作周波数低下 (Hz)	47.50	47.49	47.5±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.965	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	308.0	> 300	合格
50Hz - 充電モード				
試験項目	試験項目	試験項目	試験項目	試験項目
保護動作周波数上昇 (Hz)	51.00	51.01	51.0±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.950	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	306.0	> 300	合格
保護動作周波数低下 (Hz)	47.50	47.50	47.5±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.960	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	307.0	> 300	合格
60Hz - 放電モード				
試験項目	整定値	動作値	判定基準	判定
保護動作周波数上昇 (Hz)	61.2	61.200	61.2±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.970	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	314.0	> 300	合格
保護動作周波数低下 (Hz)	57	57.00	57±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.960	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	310.0	> 300	合格
60Hz - 充電モード				
試験項目	整定値	動作値	判定基準	判定
保護動作周波数上昇 (Hz)	61.2	61.21	61.2±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.960	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	312.0	> 300	合格
保護動作周波数低下 (Hz)	57	56.99	57±0.1	合格
動作時間 (s)	1.0	0.955	1.0±0.1	合格
再並列時間 (s)	300	313.0	> 300	合格
[試験代表波形]				

図3. 2. 2\_1 放電モード\_周波数上昇保護動作時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

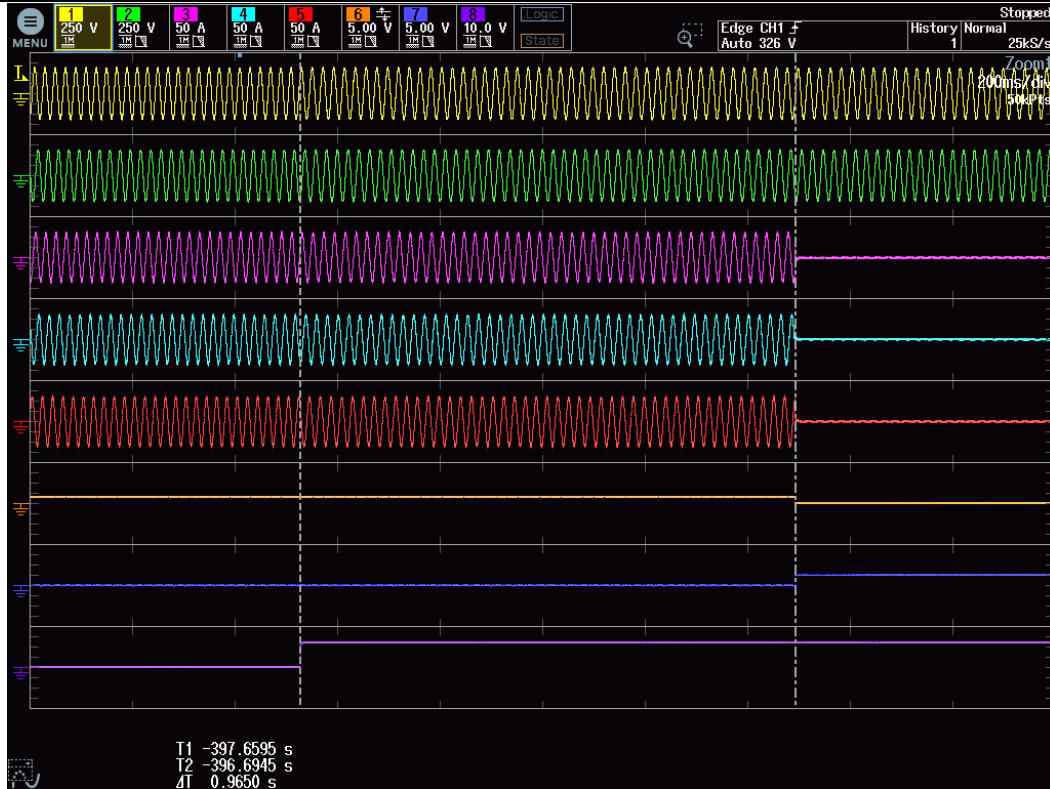
図3. 2. 2\_2 放電モード\_周波数上昇再並列試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

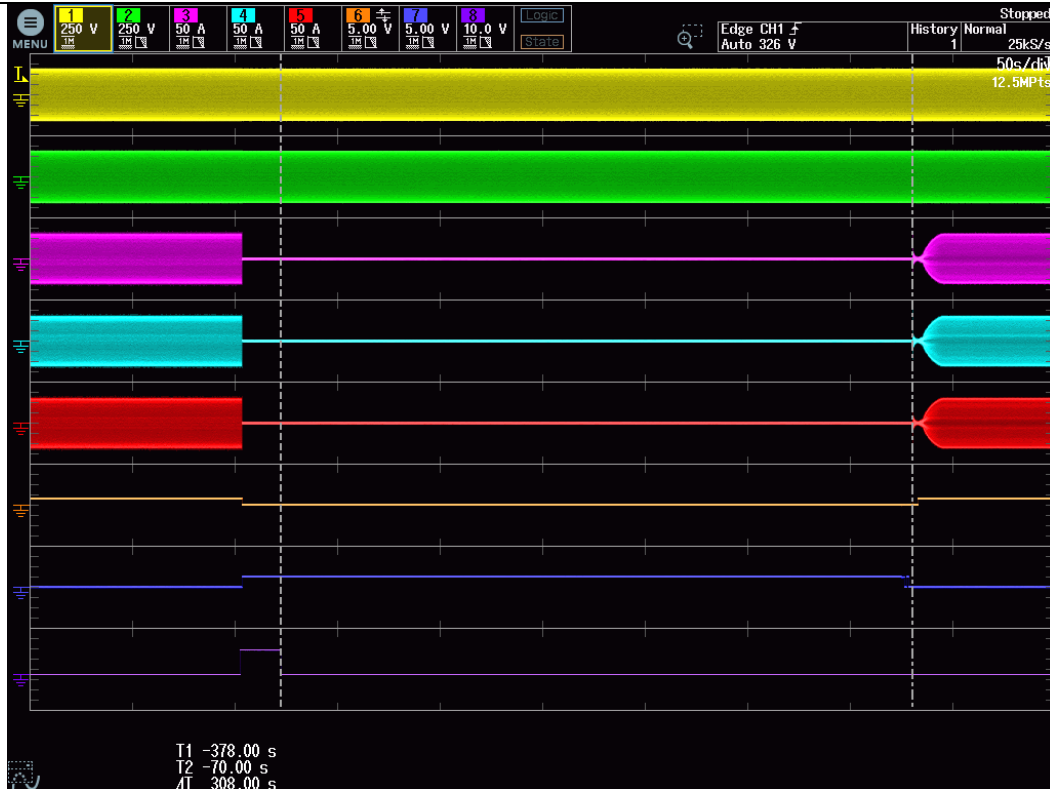
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 2\_3 放電モード\_周波数低下保護動作時間 (50Hz)



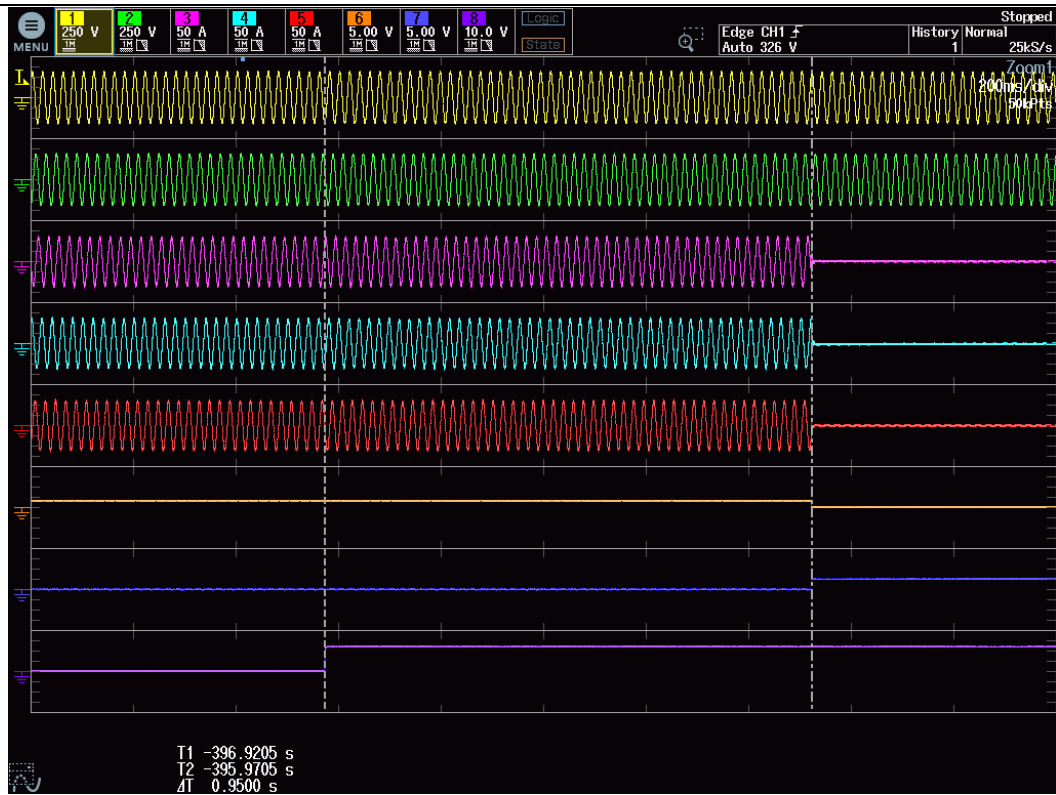
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 2\_4 放電モード\_周波数低下再並列試験波形 (50Hz)



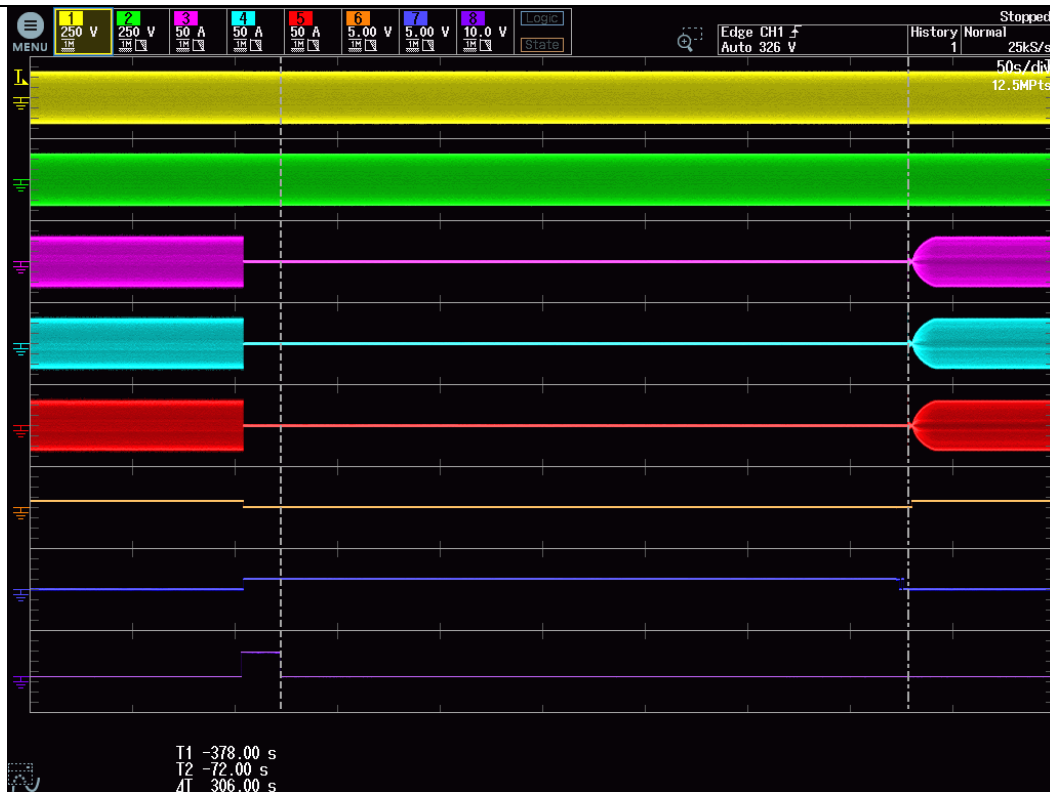
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 2\_5 充電モード\_周波数上昇保護動作時間 (50Hz)



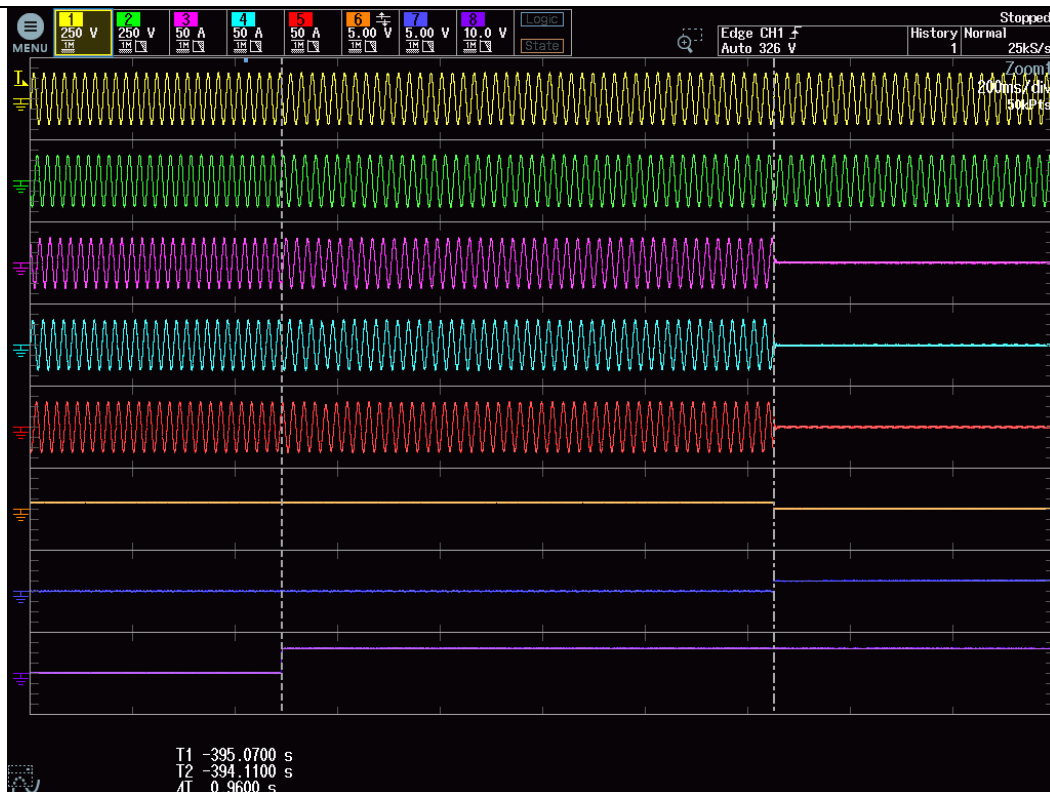
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 2\_6 充電モード\_周波数上昇再並列試験波形 (50Hz)



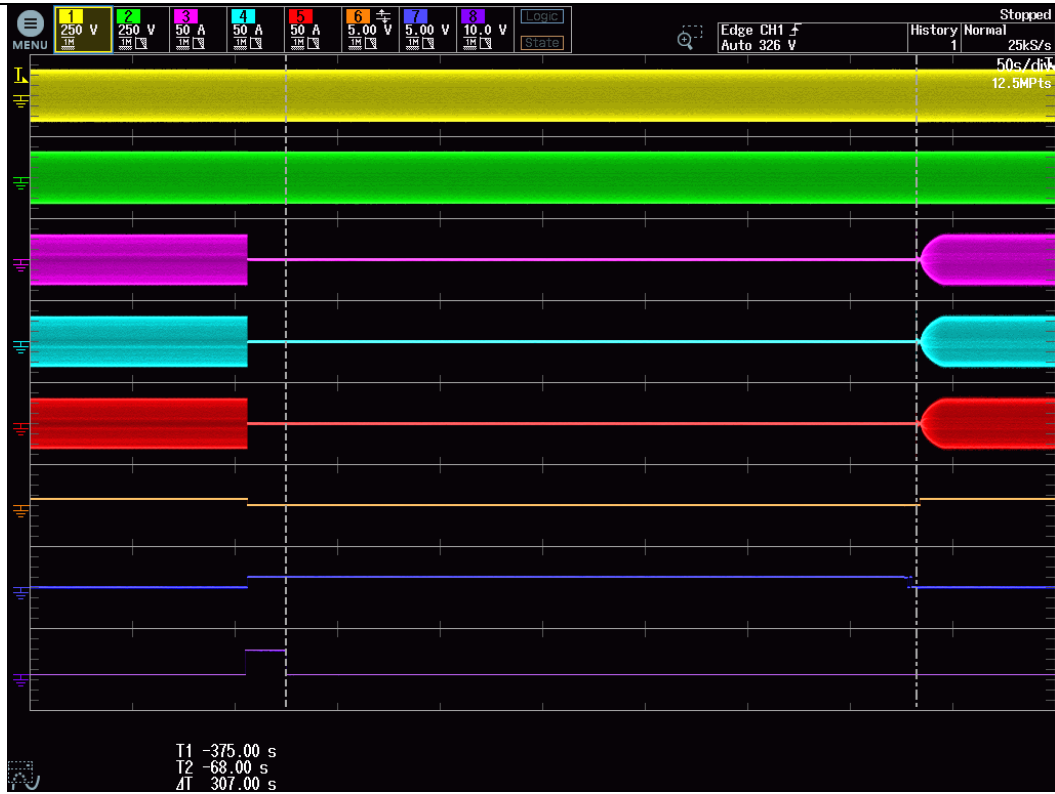
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_7 充電モード\_周波数低下保護動作時間 (50Hz)



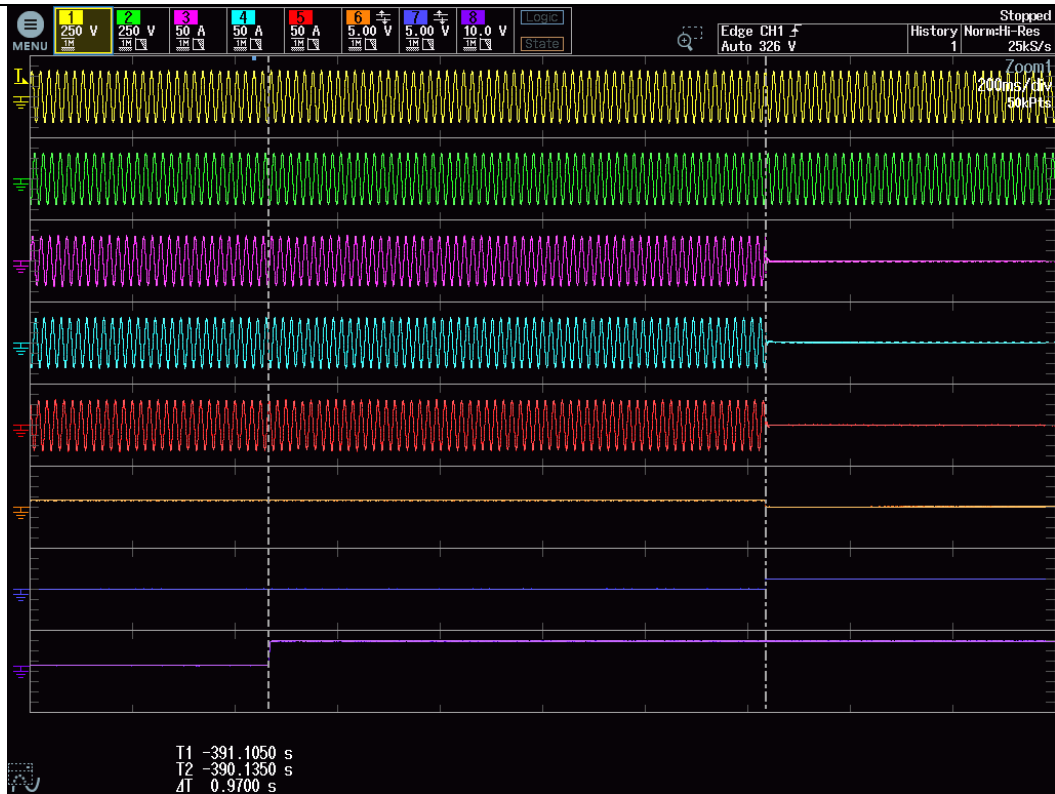
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_8 充電モード\_周波数低下再並列試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

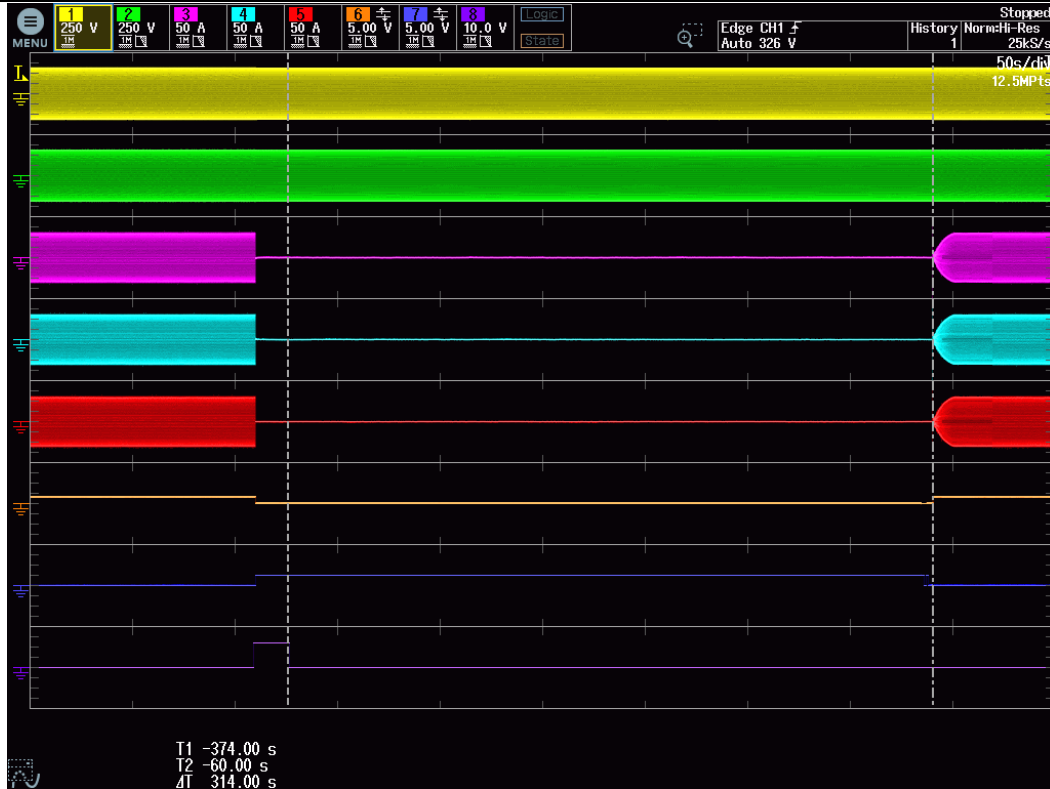
図3.2.2\_9 放電モード\_周波数上昇保護動作時間 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

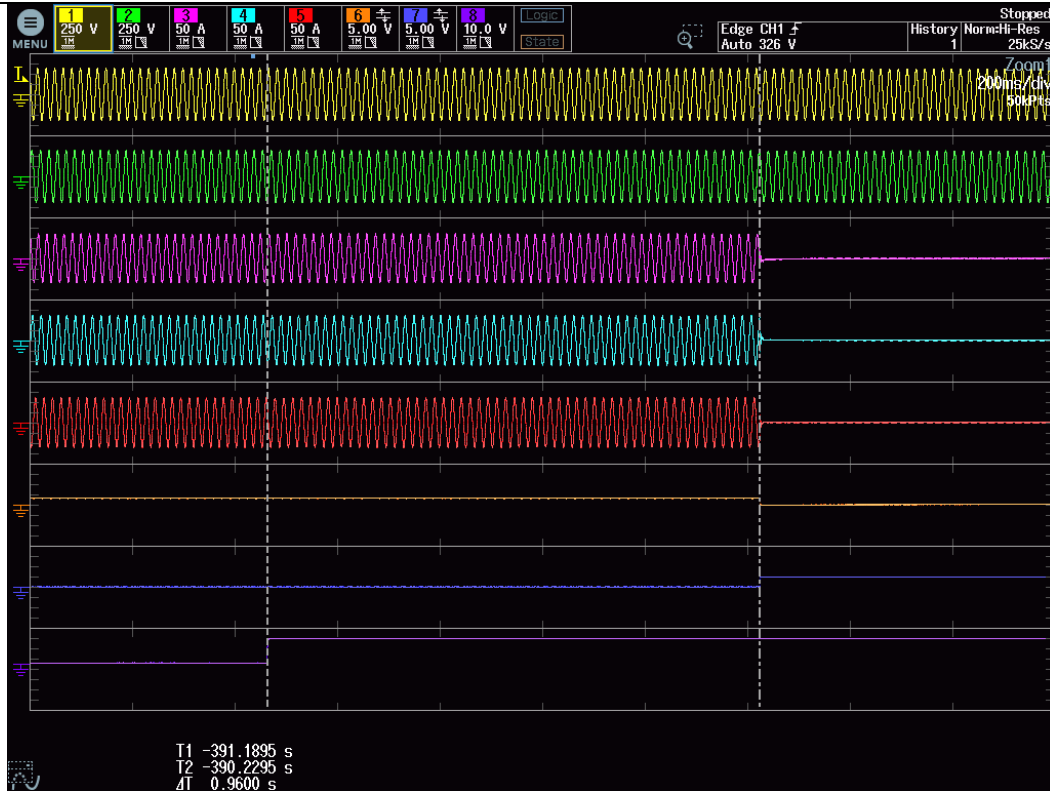
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_10 放電モード\_周波数上昇再並列試験波形 (60Hz)



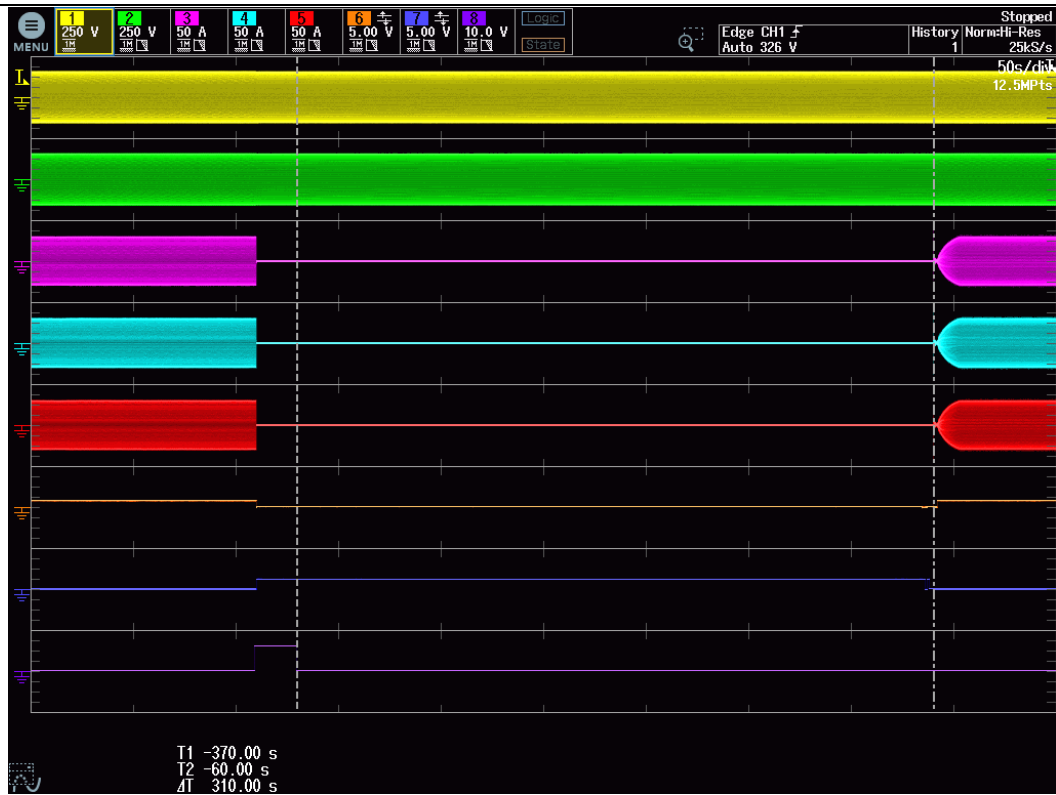
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_11 放電モード\_周波数低下保護動作時間 (60Hz)



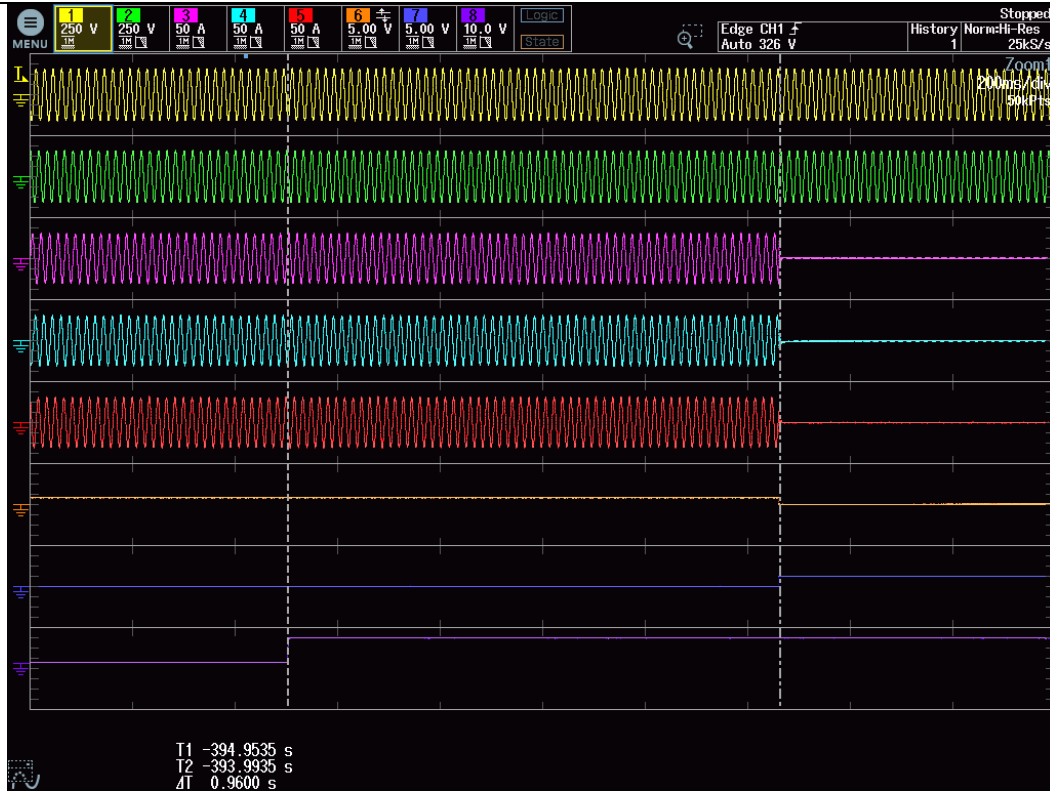
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_12 放電モード\_周波数低下再並列試験波形 (60Hz)



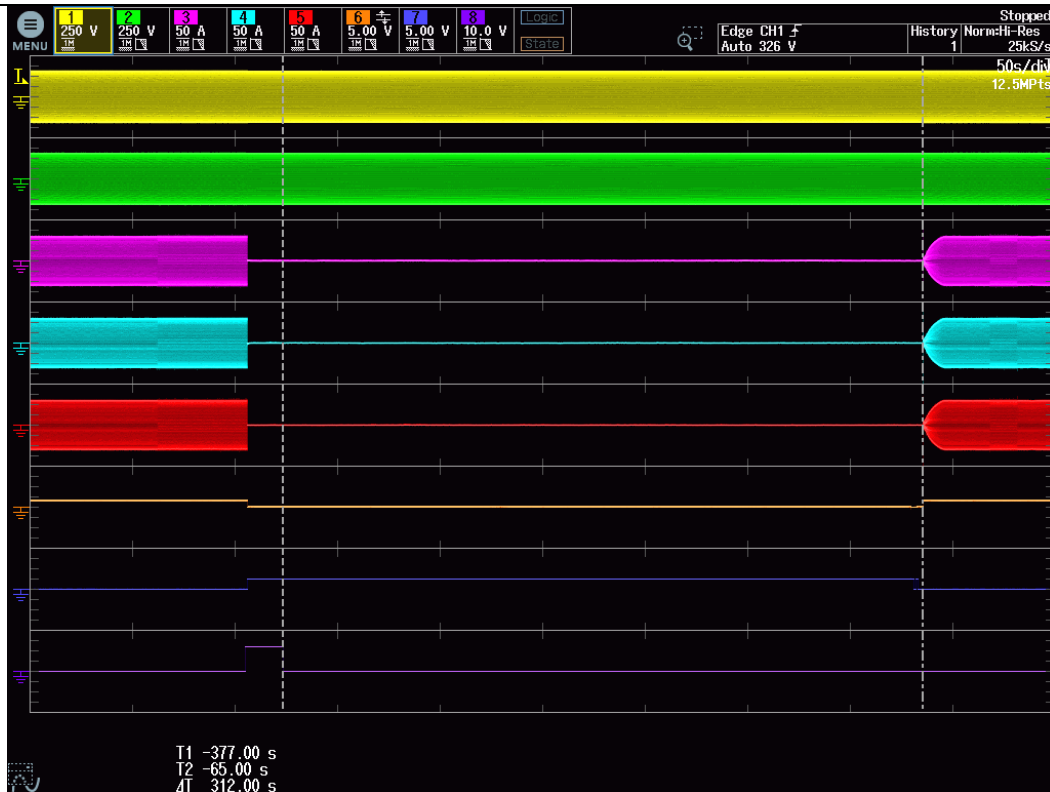
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_13 充電モード\_周波数上昇保護動作時間 (60Hz)



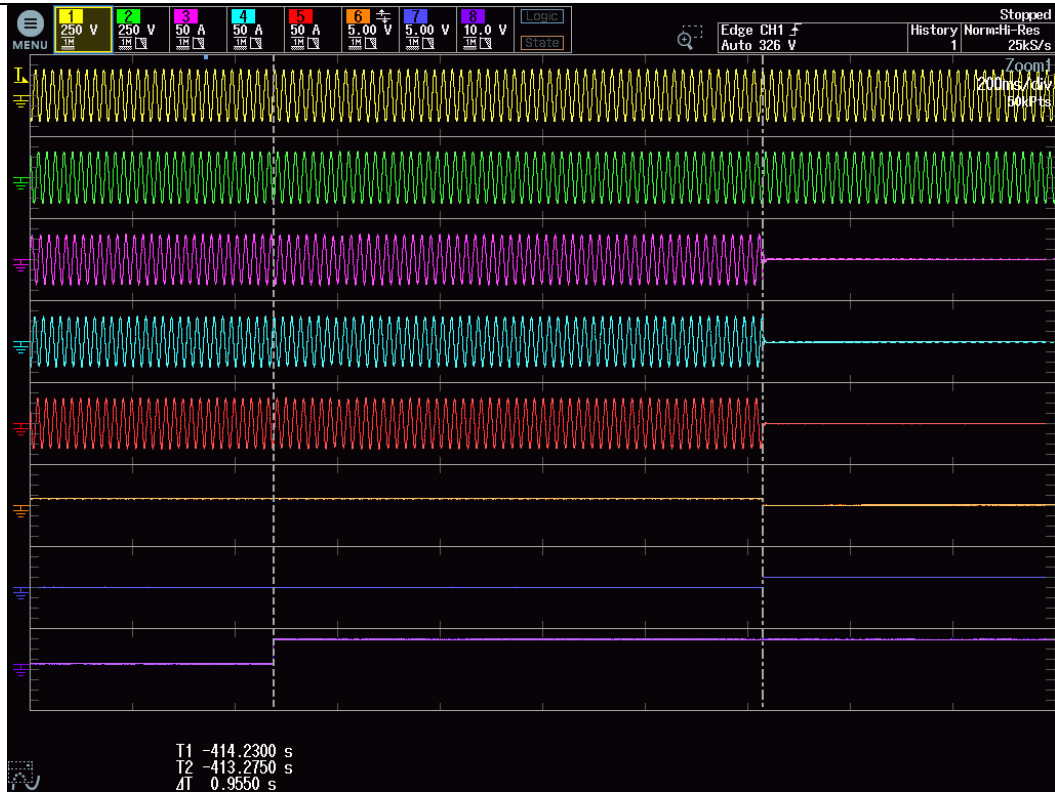
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_14 充電モード\_周波数上昇再並列試験波形 (60Hz)



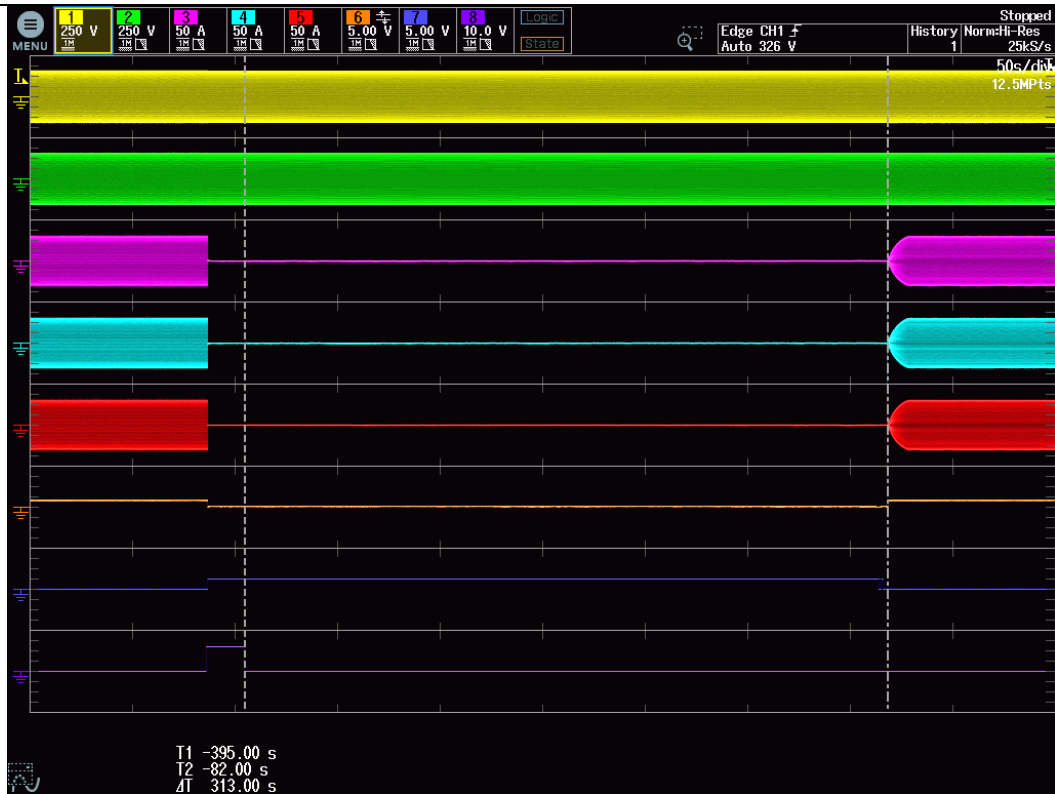
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_15 充電モード\_周波数低下保護動作時間 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.2\_16 充電モード\_周波数低下再並列試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号
---

### 3.2.3 逆電力防止試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ホ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

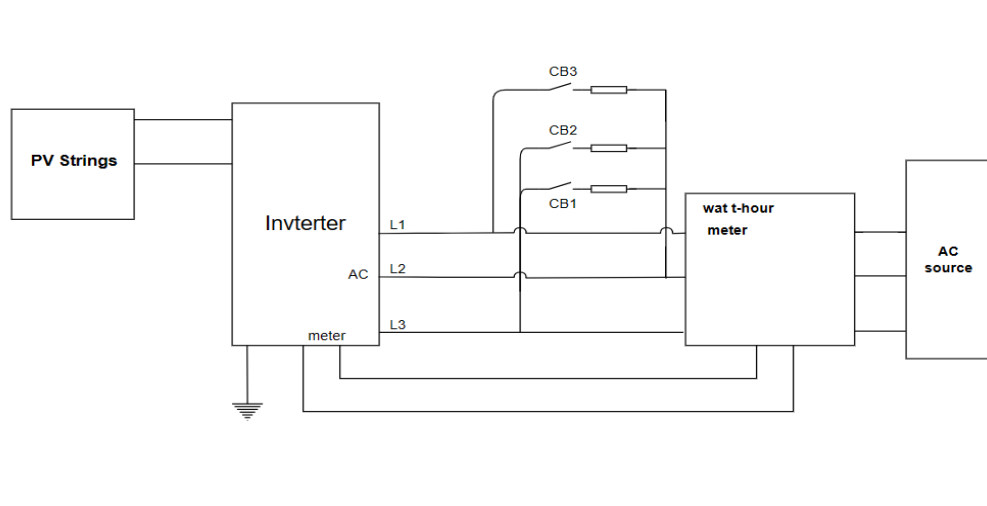


図3 試験回路接続図

#### [測定方法]

- イ. CTの逆接続のスマートメーターとパワーコンディショナ通信確保する。
- ロ. 被試験デバイスの電源を入れる前に、CT を逆に接続し、被試験デバイスが 5 分以内に電力を出力するかどうかを確認する。
- ハ. 負荷又は専用負荷等を徐々に減少させ、パワーコンディショナの出力が負荷電力より大きくなるところで逆電力を防止機能によりパワコン出力制御するまでの動作時間を測定する。
- ニ. 負荷又は専用負荷を順潮流状態からイ項で計測した逆電力値を超える逆潮流状態にステップ状に変化させ、逆電力防止機能によりパワコン出力制御するまでの動作時間を測定する。

#### [判定基準]

- イ. 受電点に設置する全ての潮流状態監視用 CT の取付状態にかかわらず、次項以降の判定基準に適合すること。なお、潮流状態監視用 CT を誤取付の状態で行った場合、起動停止、発電停止等の状態に移行する場合は適合とする。
- ロ. また、CT の脱落、断線などが発生した場合は、5 分以内に、逆電力を検出し、解列すること。ただし、「逆電力を検出し」という記載は適用しない。
- ハ. 電力の保護レベルは、パワーコンディショナの最大指定出力の5%以下であること。

二. 動作時間は、0.5秒以内であること。

**[試験結果]**

50Hz			
試験項目	試験結果	判定基準	判定
負荷は徐々に減少している	逆電力の出力を検出し、415ms後、逆電力の出力が1000Wに達すると、逆電力の出力が定格出力の5%に達するのを阻止のため、逆変器は出力を制限し、運転を継続します。	< 0.5 s	合格
負荷あり→なし	逆電力の出力を検出し、437ms後、逆電力の出力が定格出力の5%を超え、1033Wに達した場合、逆変器は運転を停止します。	< 0.5 s	合格
スマートメーター (watt-hour meter) 配線逆接続	起動しない	< 5 分	合格
スマートメーターwatt-hour meter通信切断	4分以内に発電停止	< 5 分	合格
60Hz			
試験項目	試験結果	判定基準	判定
負荷は徐々に減少している	逆電力の出力を検出し、406ms後、逆電力の出力が998Wに達すると、逆電力の出力が定格出力の5%に達するのを阻止のため、逆変器は出力を制限し、運転を継続します。	< 0.5 s	合格
負荷あり→なし	逆電力の出力を検出し、417ms後、逆電力の出力が定格出力の5%を超え、1038Wに達した場合、逆変器は運転を停止します。	< 0.5 s	合格
スマートメーター (watt-hour meter) 配線逆接続	起動しない	< 5 分	合格
スマートメーターwatt-hour meter通信切断	4分以内に発電停止	< 5 分	合格

### 3.2.4 逆充電防止試験について

この試験は、逆充電検出機能を有するパワーコンディショナに適用する試験であるため上記機能を具備しない本パワーコンディショナは対象外となります。

### 3.2.5 周波数フィードバック機能試験

#### [試験目的]

標準型能動的方式は、同一方式間の相互干渉がないことが要件として求められており、能動信号である無効電力の注入タイミングなどがJEM規格どおりに行われていることを確認する。

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

##### ①1段ゲイン確認時

交流電源の周波数を1サイクル間、ステップ状に $\pm 0.01$  Hz変動させる。

なお、周波数を変更する位相は $0^\circ$  とする。

##### ②2段ゲイン確認時

事前に、シミュレーション等により設定された最大の無効電力が注入されるような1サイクルの周波数を求める。

交流電源の周波数を、シミュレーション等により求めた周波数だけ変動させる。

なお、周波数を変更する位相は $0^\circ$  とする。

#### [判定基準]

##### ①1段ゲイン確認時

周波数を変動させたときに、計測誤差範囲を超える無効電力の変動がみられないこと。

##### ②2段ゲイン確認時

イ. 通常運転時の無効電力に加えて、周波数フィードバックのための無効電力の注入量は、最大指定皮相電力の0.25 p. u. 以下であること。

ロ. 注入する無効電力は、周波数偏差が正のときは誘導性、負のときは容量性とする。

## [試験結果]

50Hz - 放電モード							
設定傾き	周波数の変動	無効電力の注入量		判定基準	無効電力の変化開始時間	判定基準	判定
		(Var)	(%)				
0.25p. u. / 1Hz	±0.01Hz	638	1.02%	誤差：±5% p. u.	17ms	最短：10ms 最長：40ms	合格
	±1Hz	15538	24.86%	≤0.250 p. u.	16ms	最短：10ms 最長：40ms	合格
50Hz - 充電モード							
設定傾き	周波数の変動	無効電力の注入量		判定基準	無効電力の変化開始時間	判定基準	判定
		(Var)	(%)				
0.25p. u. / 1Hz	±0.01Hz	653	1.05%	誤差：±5% p. u.	19ms	最短：10ms 最長：40ms	合格
	±1Hz	15531	24.85%	≤0.250 p. u.	13ms	最短：10ms 最長：40ms	合格
60Hz - 放電モード							
設定傾き	周波数の変動	無効電力の注入量		判定基準	無効電力の変化開始時間	判定基準	判定
		(Var)	(%)				
0.25p. u. / 1Hz	±0.01Hz	665	1.06%	誤差：±5% p. u.	17ms	最短：8ms 最長：35ms	合格
	±1Hz	15581	24.93%	≤0.250 p. u.	14ms	最短：8ms 最長：35ms	合格
60Hz - 充電モード							
設定傾き	周波数の変動	無効電力の注入量		判定基準	無効電力の変化開始時間	判定基準	判定
		(Var)	(%)				
0.25p. u. / 1Hz	±0.01Hz	642	1.03%	誤差：±5% p. u.	18ms	最短：8ms 最長：35ms	合格
	±1Hz	15550	24.88%	≤0.250 p. u.	14ms	最短：8ms 最長：35ms	合格

### 3.2.6 ステップ注入機能試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. ただし、能動的方式の周波数フィードバック機能のみをマスクする。
- ト. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

##### ①高調波電圧急増時

- イ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、2～7 次の総合高調波電圧成分を2.0V を超える増加量を急増させる。
- なお、試験は2～7 次の次数毎に高調波電圧成分※を急増させる。ただし、三相機器については、3 次及び6 次は除く。
- また、任意の2～7 次の高調波電圧（各次の高調波電圧成分の電圧は2.0V 未満）を組み合わせ急増させる。このとき総合高調波電圧成分※は2.0V を超える増加量となるように設定する。

$$H_{arm}[THD]=\sqrt{H_{arm}^2[2]+H_{arm}^2[3]+H_{arm}^2[4]+H_{arm}^2[5]+H_{arm}^2[6]+H_{arm}^2[7]}$$

- ロ. ステップ注入機能の動作を指令信号等により確認する。
- ハ. 無効電力の注入量の演算を行うため、出力電流及び出力電圧を測定する。

##### ②基本波電圧急増時

- イ. 能動機能待機状態にする。
- なお、能動機能待機状態は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ロ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、基本波電圧を2.5V を超える増加量を※急増させる。
- ハ. ステップ注入機能の動作を指令信号等により確認する。
- ニ. 無効電力の注入量の演算を行うため、出力電流及び出力電圧を測定する。
- ホ. 能動機能有効状態に設定し、ロ項から二項を実施する。

#### [判定基準]

##### ① 高調波電圧急増時

- イ. 通常運転時の無効電力に加えて、ステップ注入のための無効電力（容量性）の注入量は、最大指定皮相電力の0.1 p.u. 以下であり、注入期間は3サイクル以下であること。

##### ②基本波電圧急増時

- イ. 能動機能待機状態での試験条件においては、能動機能有効状態に遷移をせず、無効電力の注入をしないこと。
- ロ. （能動機能）有効状態での試験条件において、通常運転時の無効電力に加えて、ステップ注入のための無効電力（容量性）注入量は、最大指定皮相電力の0.1 p.u. 以下であり、注入期間は3 サイクル以下であること。

## 【備考】

1. 任意の 2~7 次の総合高調波電圧の印加例：総合高調波電圧が 2%（3 次：1.2%、5 次：1.2%、7 次：1.2%）となるように重置する。
2. 高調波電圧急増時における「無効電力を 3 サイクル以下の間注入すること」とは、2~7 次の総合高調波電圧成分の急増によりステップ注入機能が動作することをいう。（8 次以上の次数の高調波電圧を用いることは許容されない。）

## 【試験結果】

50Hz - 放電モード								
能動機能の 初期状態	高調波電圧 急増		基本波電 圧急増	無効電力の注入量		無効電力の変 化開始時間	無効電力の 注入時間	判定
				(Var)	(%)			
有効状態	2 次	2.0 V	-	37	0.06	-	-	合格
	3 次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	4 次	2.0 V	-	42	0.07	-	-	合格
	5 次	2.0 V	-	39	0.06	-	-	合格
	6 次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	7 次	2.0 V	-	46	0.07	-	-	合格
	総 合	2.0 V	-	4513	7.22	25 ms	36ms	合格
待機状態	-		2.5 V	0	0	-	-	合格
有効状態	-		2.5 V	4538	7.26	22 ms	32ms	合格
判定基準	-		-	待機状態： 0 有効状態： ≤0.10 p. u.		最短： 20ms 最長： 90ms	≤ 60ms	-
50Hz - 充電モード								
能動機能の 初期状態	高調波電圧 急増		基本波電 圧急増	無効電力の注入量		無効電力の変 化開始時間	無効電力の 注入時間	判定
				(Var)	(%)			
有効状態	2 次	2.0 V	-	24	0.04	-	-	合格
	3 次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	4 次	2.0 V	-	37	0.06	-	-	合格
	5 次	2.0 V	-	43	0.07	-	-	合格

	6次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	7次	2.0 V	-	54	0.09	-	-	合格
	総合	2.0 V	-	4725	7.56	28 ms	38ms	合格
待機状態	-	-	2.5 V	0	0	-	-	合格
有効状態	-	-	2.5 V	4763	7.62	25ms	34ms	合格
判定基準	-	-	-	待機状態 : 0 有効状態 : ≤0.10 p. u.		最短 : 20ms 最長 : 90ms	≤ 60ms	-

## 60Hz - 放電モード

能動機能の初期状態	高調波電圧急増		基本波電圧急増	無効電力の注入量		無効電力の変化開始時間	無効電力の注入時間	判定
				(Var)	(%)			
有効状態	2次	2.0 V	-	35	0.06	-	-	合格
	3次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	4次	2.0 V	-	41	0.07	-	-	合格
	5次	2.0 V	-	48	0.08	-	-	合格
	6次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	7次	2.0 V	-	51	0.08	-	-	合格
	総合	2.0 V	-	4463	7.14	20ms	28ms	合格
待機状態	-	-	2.5 V	0	0	-	-	合格
有効状態	-	-	2.5 V	4488	7.18	23ms	30ms	合格
判定基準	-	-	-	待機状態 : 0 有効状態 : ≤0.10 p. u.		最短 : 16ms 最長 : 75ms	≤ 48ms	-

## 60Hz - 充電モード

能動機能の初期状態	高調波電圧急増		基本波電圧急増	無効電力の注入量		無効電力の変化開始時間	無効電力の注入時間	判定
				(Var)	(%)			
有効状態	2次	2.0 V	-	32	0.05	-	-	合格
	3次	2.0 V	-	-	-	-	-	-

	4次	2.0 V	-	41	0.07	-	-	合格
	5次	2.0 V	-	36	0.06	-	-	合格
	6次	2.0 V	-	-	-	-	-	-
	7次	2.0 V	-	49	0.08	-	-	合格
	総合	2.0 V	-	4425	7.08	22ms	28ms	合格
待機状態	-	-	2.5 V	0	0	-	-	合格
有効状態	-	-	2.5 V	4456	7.13	24ms	35ms	合格
判定基準	-	-	-	待機状態 : 0 有効状態 : ≤0.10 p. u.		最短 : 16ms 最長 : 75ms	≤ 48ms	-

## 3.2.7 単独運転防止試験 1

### 3.2.1.1. 単独運転防止負荷領域試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は、図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。  
なお、試験実施中に単独運転検出機能以外の保護装置が動作する場合は、動作保護装置をマスクすることができる。(マスクした場合は、マスクした保護装置を記録すること。)
- ホ. 下記負荷条件①～③までを受動的方式のみで実施する。
- ヘ. 下記負荷条件①～③までを能動的方式のみで実施する。
- ト. 下記負荷条件①～③までを受動的方式及び能動的方式を組合せて実施する。  
なお、力率設定可能の設備として、下記の試験条件で行っている。
- チ. パワコンの力率を工場出荷時の力率(-0.95)にする。
- リ. 単独運転防止試験は受動的方式のみ、能動的方式のみ、受動的方式及び能動的方式を組合せて実施する。
- ヌ. 工場出荷時の力率の負荷条件(平衡負荷及び不平衡負荷)で、負荷条件は「能動的方式のみ」の方法で最長測定時間の条件となる。

#### [共通の負荷条件]

##### ① 抵抗負荷

SW<sub>LD</sub> を投入し、R負荷を交流電源との間の有効電力潮流が表1の条件となるように設定する。

##### ② 平衡負荷(回転機負荷)

- イ. SW<sub>LD</sub> を投入し、慣性モーメント0.014kg・m<sup>2</sup>以上の回転機負荷を全2台接続し、無負荷運転とする。
- ロ. パワーコンディショナを運転力率に設定後、SW<sub>LD</sub> を投入して、R・L及びC負荷を交流電源との間の有効電力潮流及び無効電力潮流が表2の条件となるように設定する。

##### ③ 不平衡負荷

パワーコンディショナを運転力率に設定後、SW<sub>LD</sub> を投入して、R・L及びC負荷を交流電源との有効電力潮流及び無効電力潮流が表1の条件となるように設定する。

#### [測定方法]

##### ① 受動的方式

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、解列するまでの時間を測定する。
- ロ. 平衡負荷(回転機負荷)に対し、上記測定を行う。

##### ② 能動的方式

【多数台連系FRT対応型】の製品は本方式では試験を行わない。

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、解列するまでの時間を測定する。
- ロ. 3つの[共通の負荷条件]それぞれに対し、上記測定を行う。

### ③ 受動的方式＋能動的方式

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、解列するまでの時間を測定する。
- ロ. 3つの[共通の負荷条件]それぞれに対し、上記測定を行う。
- ハ. なお、能動的方式のみで試験を行っておらず、受動的方式で停止した場合は、その負荷条件で受動的な方式をマスクし、能動的方式により解列するまでの時間を測定する。

#### [判定基準]

##### 【多数台連系FRT対応型】

パワーコンディショナを2台以上接続して行う場合も含め、各パワーコンディショナがそれぞれ以下の判定基準を満たすものとする。

#### ① 受動的方式

- イ. 単独運転を検出し、0.5秒以内に解列すること。  
この場合、受動的方式の検出方式の特徴から不感帯領域(単独運転非検出部分)の存在を許容するが、極力不感帯を持たないようにすること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間または整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

#### ② 能動的方式

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、0.2秒以内に解列すること。  
なお、表2以外の条件においても、0.2秒以内に解列すること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間または整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

#### ③ 受動的方式＋能動的方式

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、0.2秒以内に解列すること。
- ロ. 系統電圧が復電しても仕様上明記された時間または整定された時間(例. 150秒)は再並列しないこと。

表1 試験条件(有効電力、無効電力)

-10, +10	-5, +10	0, +10	+5, +10	+10, +10
-10, +5	-5, +5	0, +5	+5, +5	+10, +5
-10, 0	-5, 0	0, 0	+5, 0	+10, 0
-10, -5	-5, -5	0, -5	+5, -5	+10, -5
-10, -10	-5, -10	0, -10	+5, -10	+10, -10

注) パワーコンディショナの最大指定出力に対する有効電力及び無効電力の比(%)とする。

## [試験結果]

抵抗負荷 (50Hz, PF=-0.95)									
SN	試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	動作	判定
1	-10	-	168	合格	126	合格	125	能動	合格
2	-5	-	177	合格	133	合格	134	能動	合格
3	0	-	-	※1	142	合格	140	能動	合格
4	5	-	180	合格	137	合格	135	能動	合格
5	10	-	172	合格	132	合格	128	能動	合格
判定基準			< 500ms	-	< 200ms	-	< 200ms	-	-
平衡負荷(回転機負荷) (50Hz, PF=-0.95)									
SN	試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	動作	判定
1	-10	-10	181	合格	151	合格	154	能動	合格
2	-10	-5	182	合格	147	合格	131	能動	合格
3	-10	0	172	合格	160	合格	136	能動	合格
4	-10	5	179	合格	148	合格	148	能動	合格
5	-10	10	180	合格	141	合格	132	能動	合格
6	-5	-10	-	※1	134	合格	149	能動	合格
7	-5	-5	179	合格	148	合格	152	能動	合格
8	-5	0	176	合格	154	合格	132	能動	合格
9	-5	5	181	合格	137	合格	141	能動	合格
10	-5	10	180	合格	133	合格	132	能動	合格
11	0	-10	175	合格	145	合格	155	能動	合格
12	0	-5	175	合格	144	合格	149	能動	合格
13	0	0	-	※1	164	合格	158	能動	合格
14	0	5	171	合格	141	合格	151	能動	合格
15	0	10	180	合格	154	合格	149	能動	合格
16	5	-10	170	合格	158	合格	153	能動	合格
17	5	-5	177	合格	139	合格	156	能動	合格
18	5	0	178	合格	150	合格	157	能動	合格
19	5	5	171	合格	146	合格	131	能動	合格
20	5	10	171	合格	152	合格	157	能動	合格
21	10	-10	171	合格	141	合格	142	能動	合格
22	10	-5	-	※1	148	合格	155	能動	合格
23	10	0	176	合格	159	合格	132	能動	合格
24	10	5	188	合格	145	合格	134	能動	合格
25	10	10	174	合格	138	合格	142	能動	合格
判定基準			< 500ms	-	< 200ms	-	< 200ms	-	-



周波数	試験条件		受動方式			能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)		判定	解列時間 (ms)		判定
			PCS1	PCS2		PCS1	PCS2	
50Hz	0	0	225	236	合格	163	158	合格
	判定基準		< 500ms		-	< 200ms		-

平衡負荷(回転機負荷) (60Hz, PF=-0.95)

SN	試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	動作	判定
1	-10	-	171	合格	140	合格	153	能動	合格
2	-5	-	186	合格	143	合格	142	能動	合格
3	0	-	-	※1	162	合格	155	能動	合格
4	5	-	175	合格	125	合格	124	能動	合格
5	10	-	171	合格	141	合格	147	能動	合格
判定基準			< 500ms	-	< 200ms	-	< 200ms	-	-

平衡負荷(回転機負荷) (60Hz, PF=-0.95)

SN	試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	動作	判定
1	-10	-10	176	合格	157	合格	140	能動	合格
2	-10	-5	181	合格	146	合格	147	能動	合格
3	-10	0	168	合格	129	合格	143	能動	合格
4	-10	5	-	※1	135	合格	133	能動	合格
5	-10	10	171	合格	151	合格	143	能動	合格
6	-5	-10	179	合格	151	合格	141	能動	合格
7	-5	-5	168	合格	143	合格	156	能動	合格
8	-5	0	173	合格	156	合格	151	能動	合格
9	-5	5	182	合格	141	合格	145	能動	合格
10	-5	10	180	合格	150	合格	144	能動	合格
11	0	-10	170	合格	155	合格	128	能動	合格
12	0	-5	182	合格	130	合格	128	能動	合格
13	0	0	-	※1	156	合格	165	能動	合格
14	0	5	173	合格	132	合格	140	能動	合格
15	0	10	175	合格	136	合格	133	能動	合格
16	5	-10	177	合格	129	合格	136	能動	合格
17	5	-5	168	合格	137	合格	134	能動	合格
18	5	0	175	合格	135	合格	145	能動	合格
19	5	5	172	合格	154	合格	147	能動	合格
20	5	10	182	合格	150	合格	142	能動	合格
21	10	-10	-	※1	136	合格	134	能動	合格

22	10	-5	174	合格	149	合格	153	能動	合格
23	10	0	171	合格	133	合格	129	能動	合格
24	10	5	179	合格	146	合格	131	能動	合格
25	10	10	179	合格	149	合格	133	能動	合格
判定基準			< 500ms	-	< 200ms	-	< 200ms	-	-
不平衡負荷 (60Hz, PF=-0.95)									
SN	試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	判定	解列時間 (ms)	動作	判定
1	-10	-10	181	合格	148	合格	129	能動	合格
2	-10	-5	182	合格	134	合格	138	能動	合格
3	-10	0	176	合格	151	合格	139	能動	合格
4	-10	5	169	合格	145	合格	151	能動	合格
5	-10	10	182	合格	131	合格	145	能動	合格
6	-5	-10	-	※1	154	合格	138	能動	合格
7	-5	-5	177	合格	132	合格	142	能動	合格
8	-5	0	175	合格	152	合格	131	能動	合格
9	-5	5	178	合格	141	合格	146	能動	合格
10	-5	10	188	合格	136	合格	148	能動	合格
11	0	-10	167	合格	135	合格	146	能動	合格
12	0	-5	172	合格	139	合格	132	能動	合格
13	0	0	-	※1	158	合格	168	能動	合格
14	0	5	176	合格	130	合格	132	能動	合格
15	0	10	171	合格	133	合格	130	能動	合格
16	5	-10	180	合格	149	合格	134	能動	合格
17	5	-5	176	合格	144	合格	147	能動	合格
18	5	0	178	合格	149	合格	139	能動	合格
19	5	5	179	合格	140	合格	141	能動	合格
20	5	10	176	合格	150	合格	145	能動	合格
21	10	-10	-	※1	140	合格	144	能動	合格
22	10	-5	172	合格	131	合格	133	能動	合格
23	10	0	175	合格	150	合格	130	能動	合格
24	10	5	170	合格	138	合格	144	能動	合格
25	10	10	172	合格	149	合格	134	能動	合格
判定基準			< 500ms	-	< 200ms	-	< 200ms	-	-
試験条件		受動方式		能動方式		受動方式+能動方式			
-		再並列化 (s)	判定	再並列化 (s)	-		再並列化 (s)	判定	
-		311	合格	319	-		316	合格	
判定基準		>300s	-	>300s	-		>300s	-	

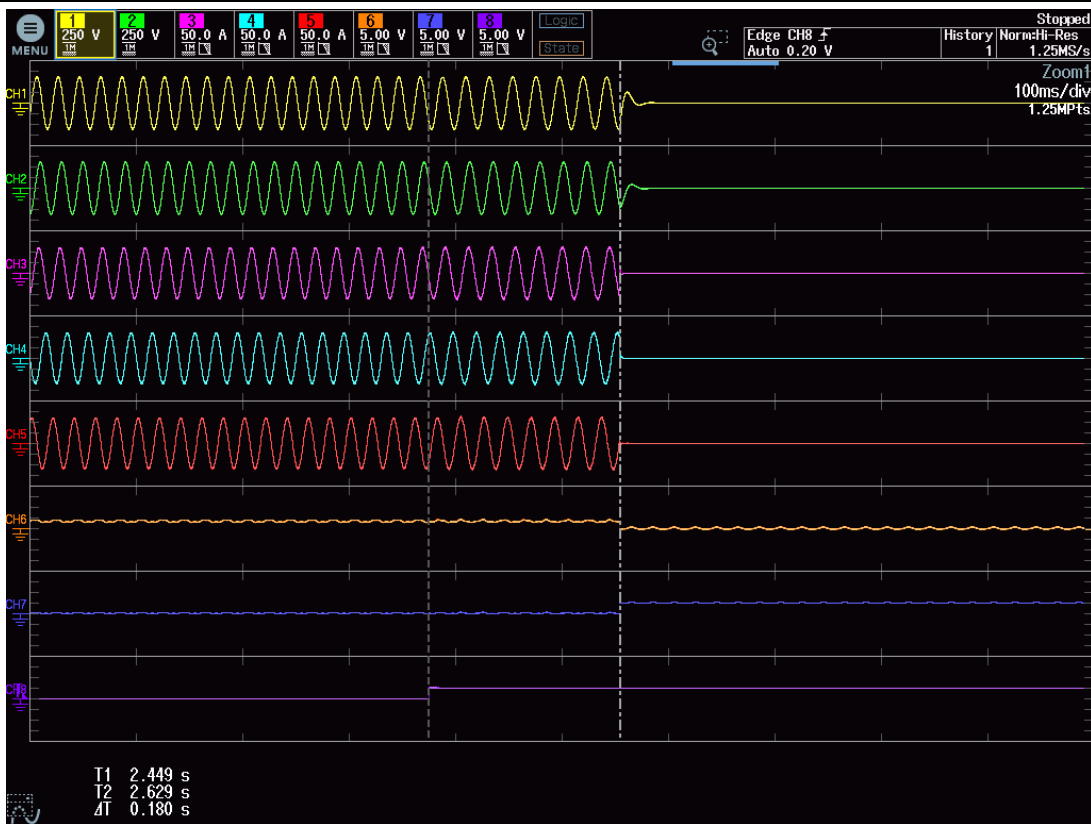
※1 受動検出のみ試験において、不感帯領域が発生した場合はその領域を能動的方式が補っていることを確認できること。

平衡負荷(回転機負荷) (60Hz, PF=-0.95, 充電モード)

周波数	試験条件		受動方式			能動方式		
	有効電力 P	無効電力 Q	解列時間(ms)		判定	解列時間(ms)		判定
			PCS1	PCS2		PCS1	PCS2	
50Hz	0	0	243	255	合格	167	175	合格
	判定基準		< 500ms		-	< 200ms		-

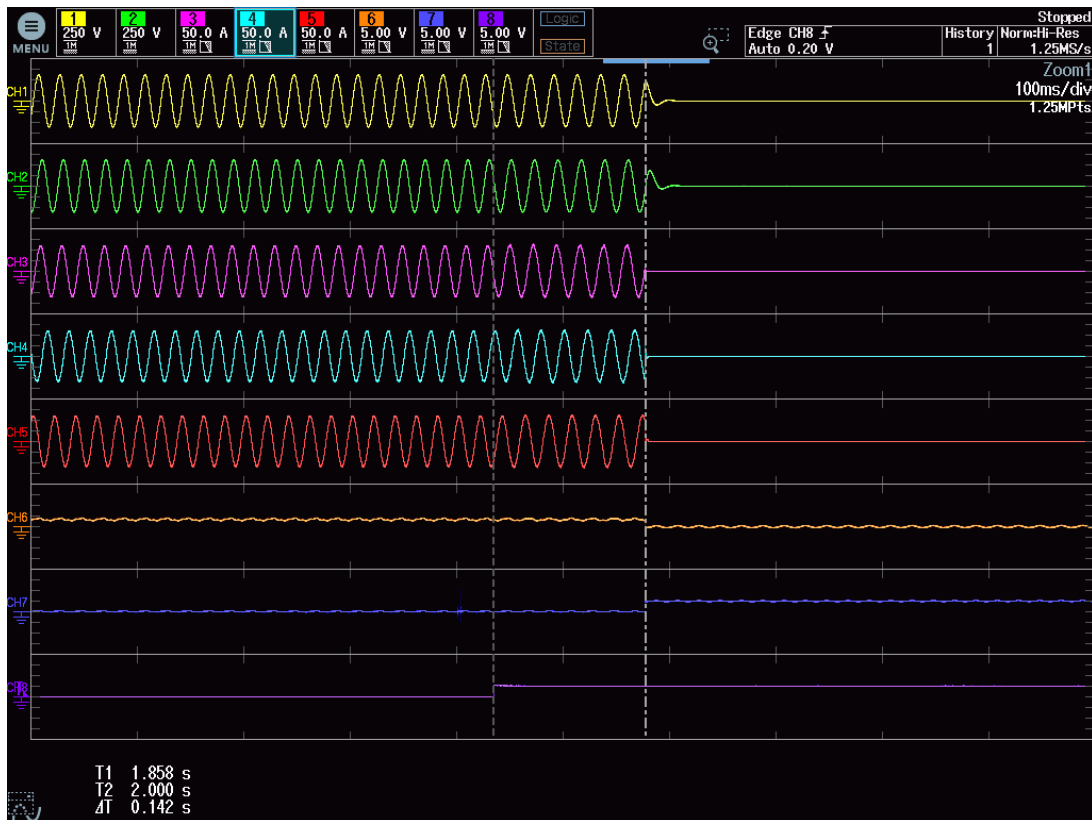
[試験代表波形]

図3.2.7.1\_1 抵抗負荷(P)=(5) 受動方式(50Hz)



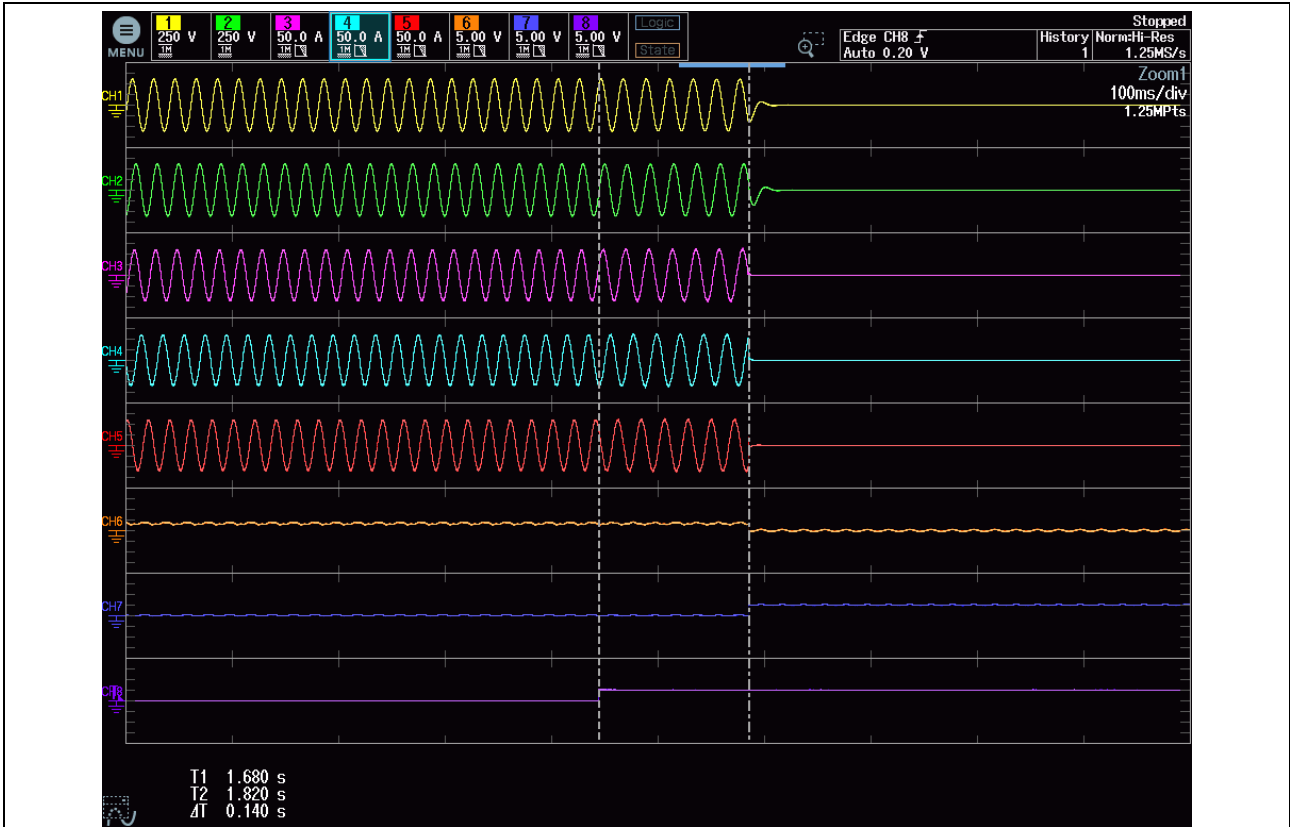
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 交流停電信号

図3.2.7.1\_2 抵抗負荷(P)= (0) 能動方式 (50Hz)



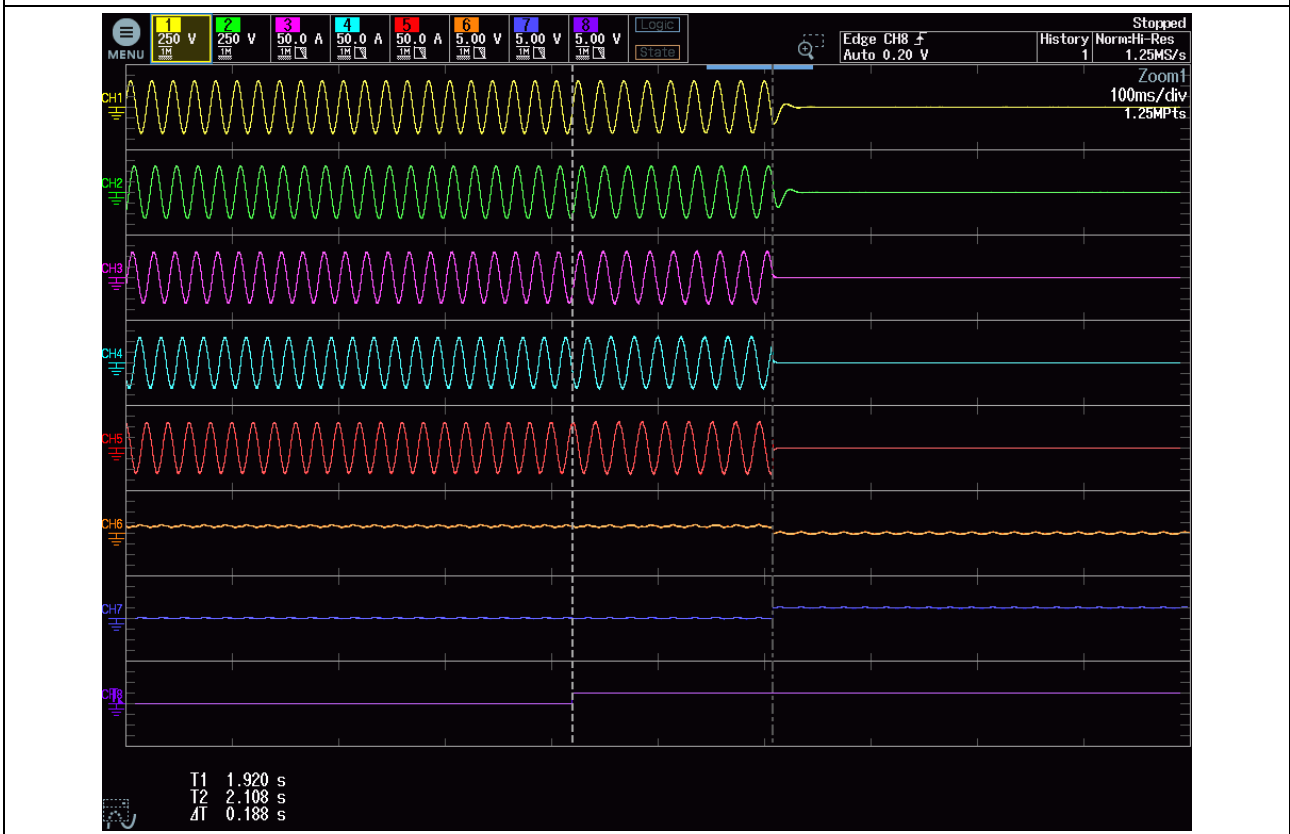
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: Uレ信号; CH8: 交流停電信号

図3.2.7.1\_3 抵抗負荷(P)= (0) 受動+能動方式 (50Hz)



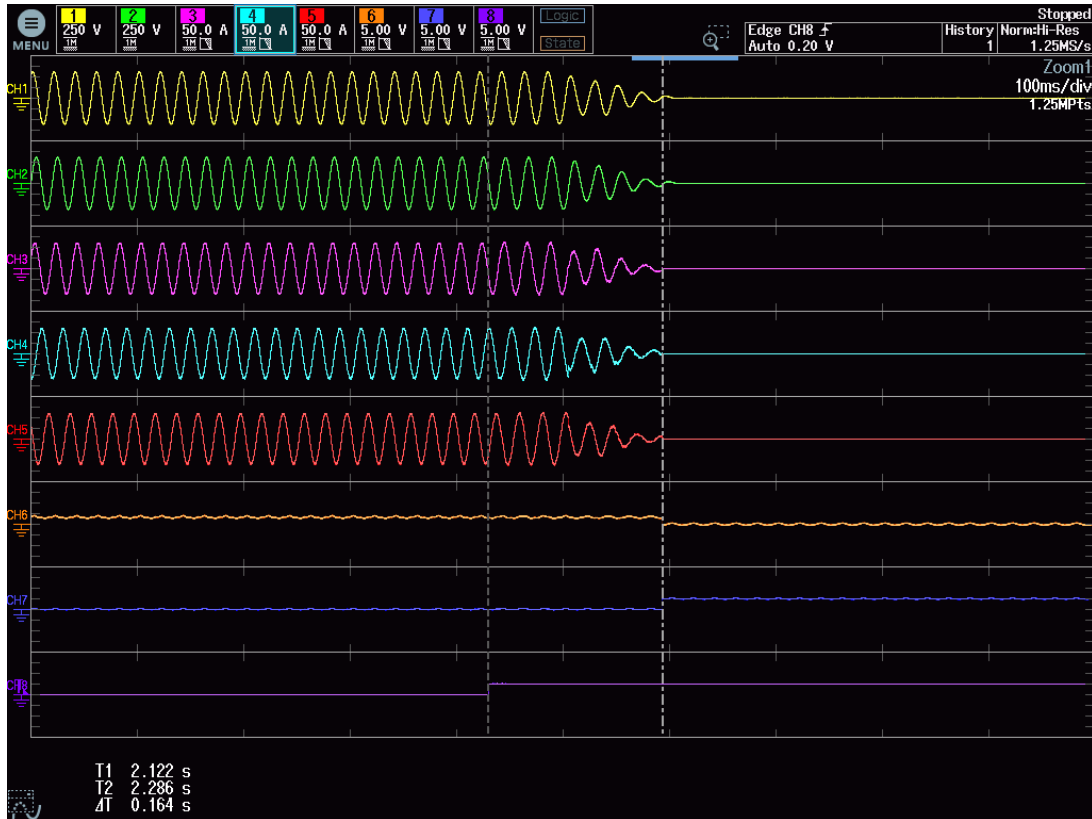
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 交流停電信号

図3. 2. 7. 1\_4 平衡負荷 (P, Q) = (10, 5) 受動方式 (50Hz)



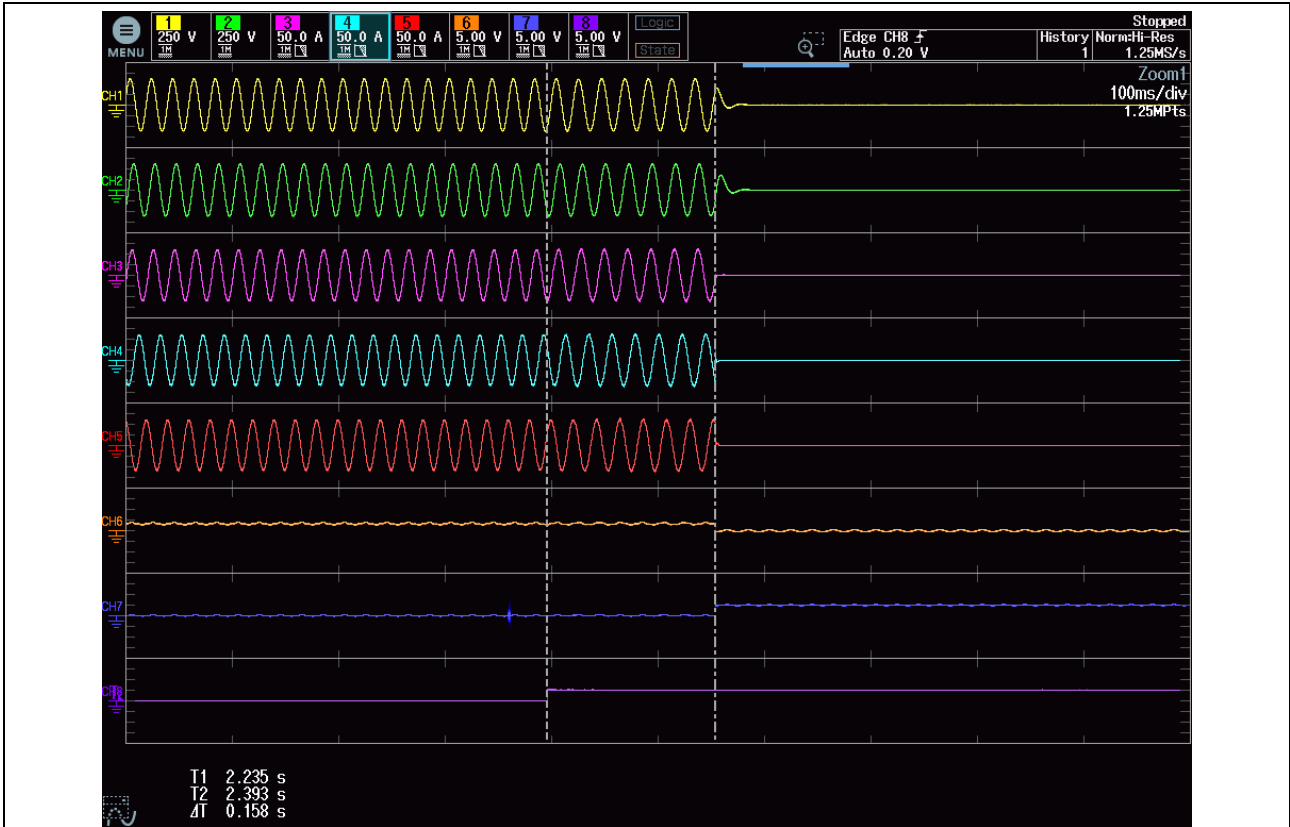
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リ  
レー信号; CH8: 交流停電信号

図2.7.1\_5 平衡負荷(P,Q)=(0,0) 能動方式(50Hz)



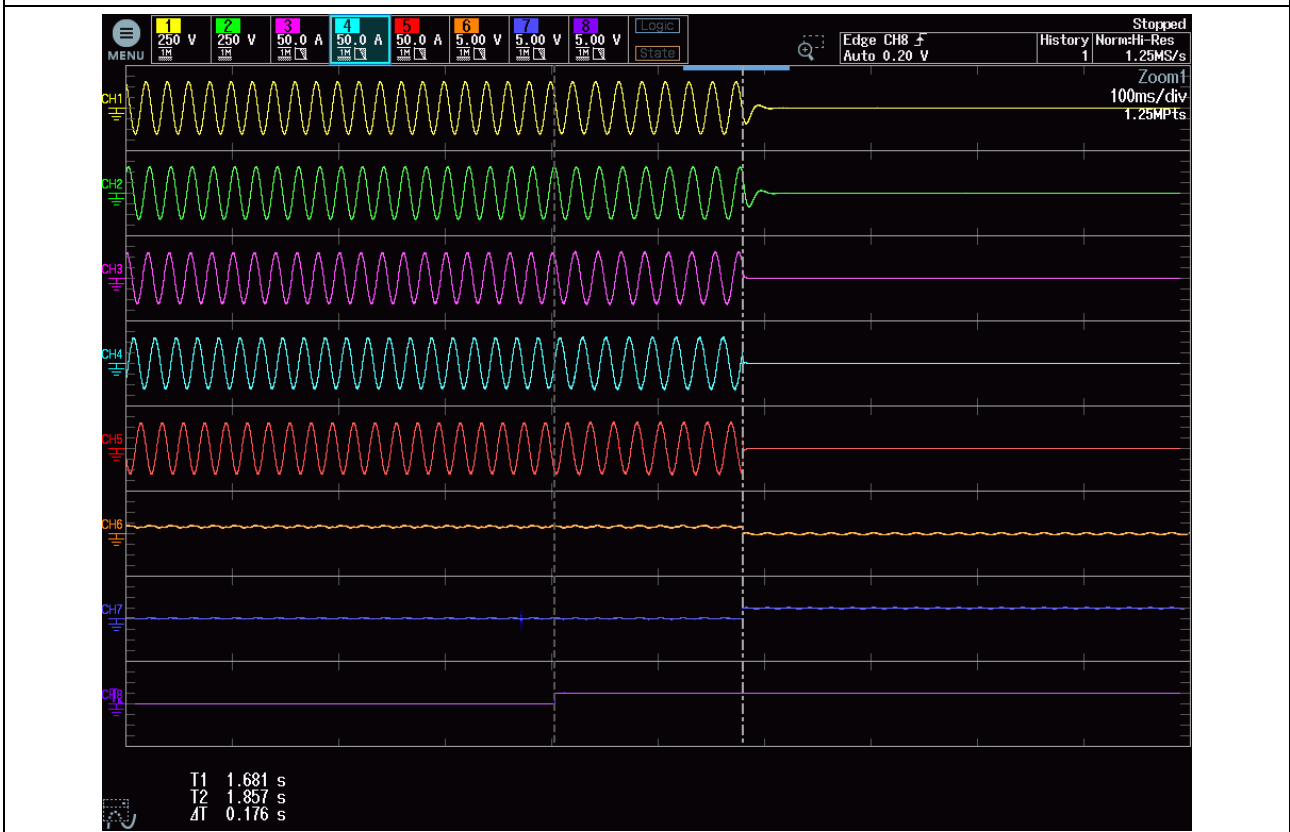
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リ  
レー信号; CH8: 交流停電信号

図3.2.7.1\_6 平衡負荷(P,Q)=(0,0) 受動+能動方式(50Hz)



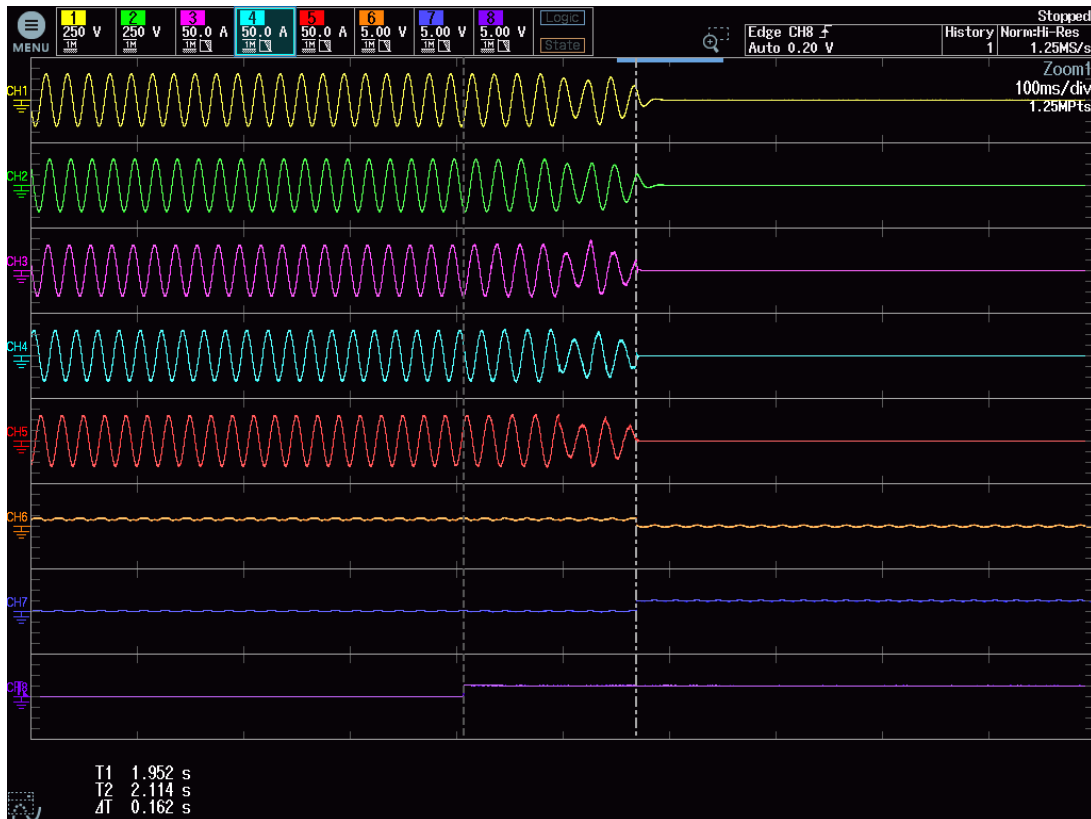
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リ  
レー信号; CH8: 交流停電信号

図3. 2. 7. 1\_7 不平衡負荷 (P, Q) = (-10, 5) 受動方式 (50Hz)



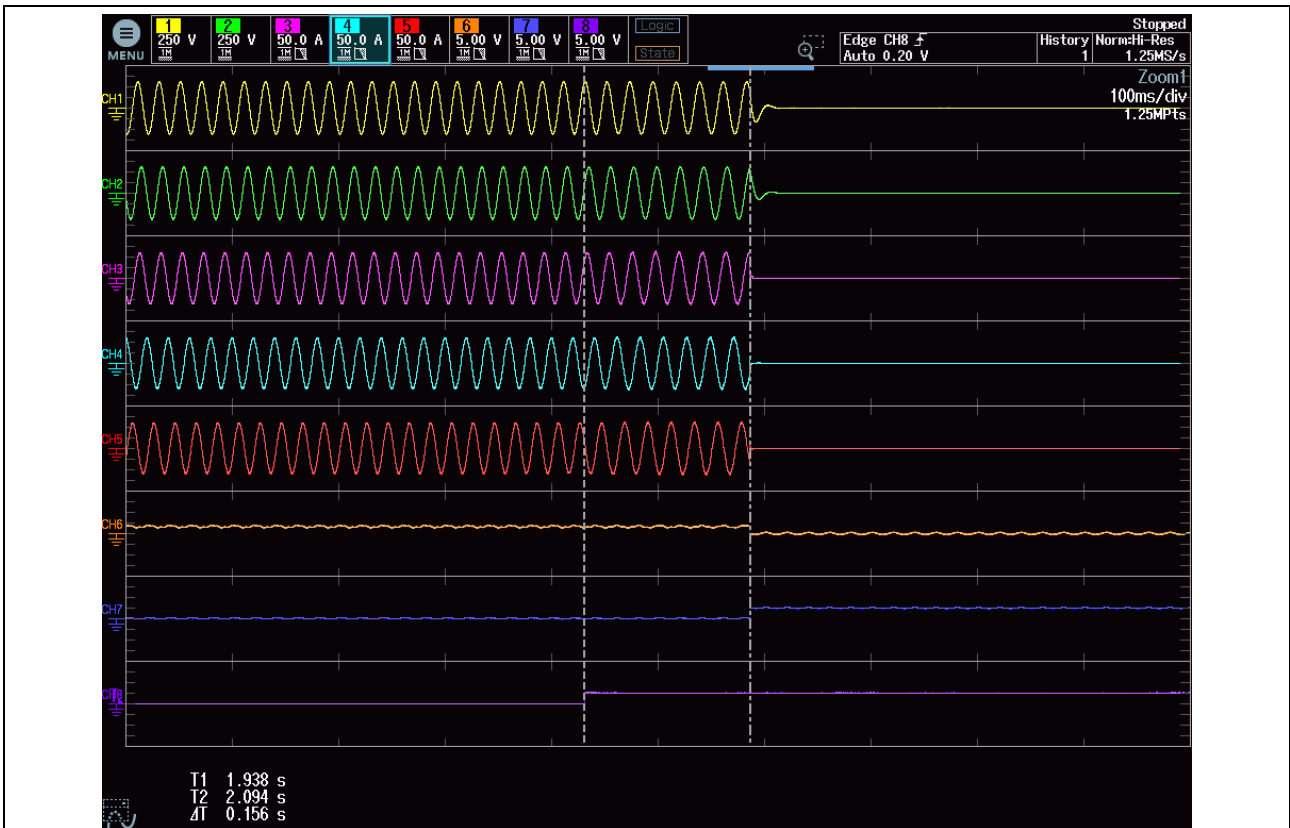
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リ  
 レー信号; CH8: 交流停電信号

図3. 2. 7. 1\_8 不平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 能動方式 (50Hz)



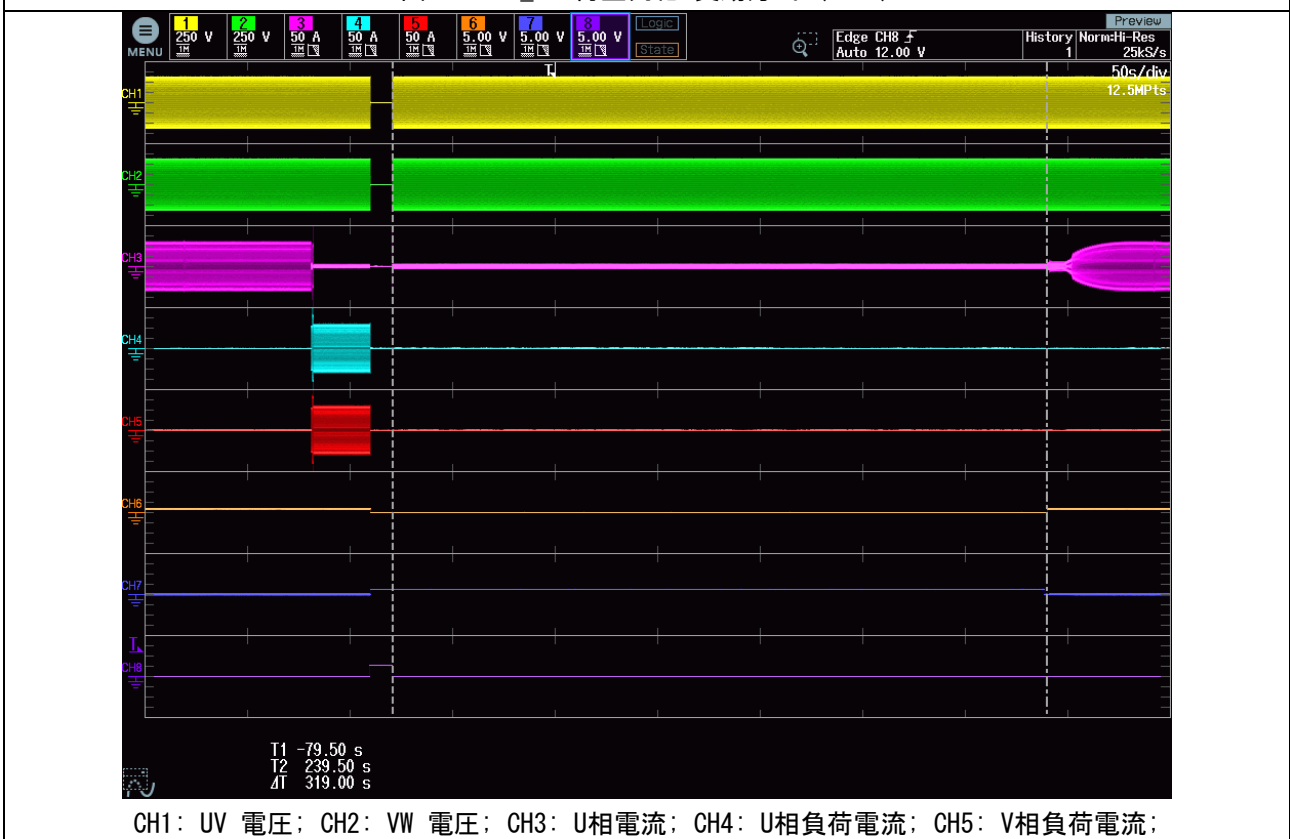
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リ  
 レー信号; CH8: 交流停電信号

図3. 2. 7. 1\_9 不平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 受動+能動方式 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流; CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 交流停電信号

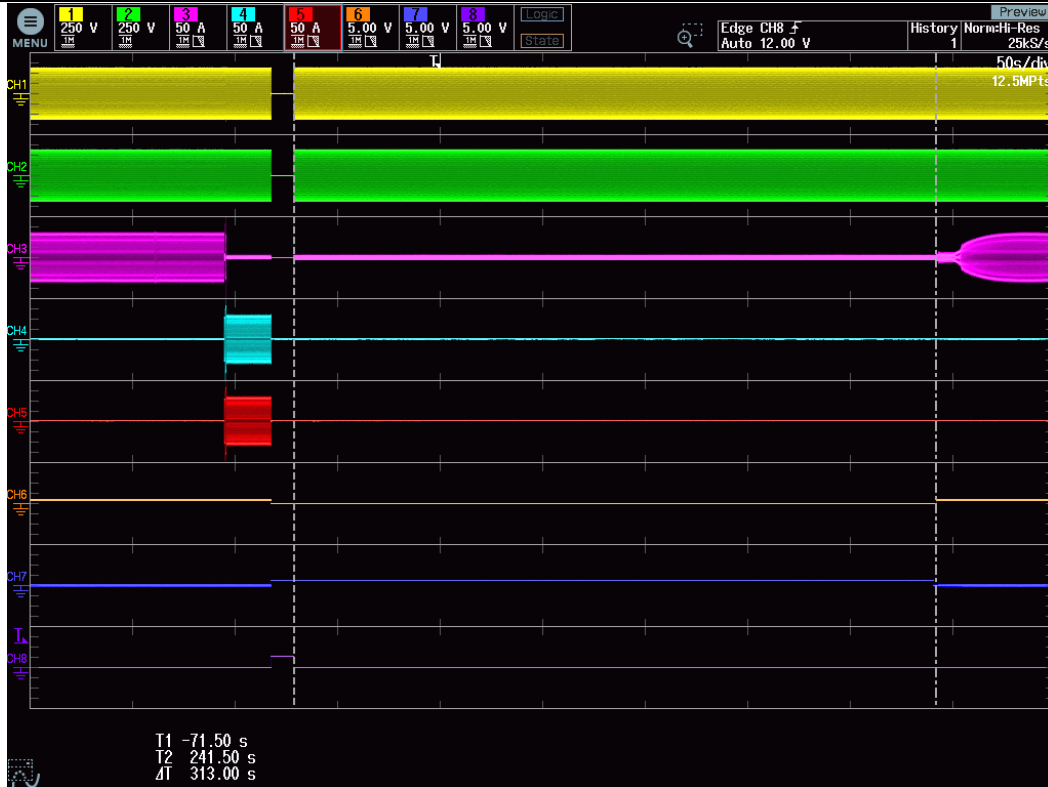
図3.2.7.1\_10 再並列化 受動方式 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;

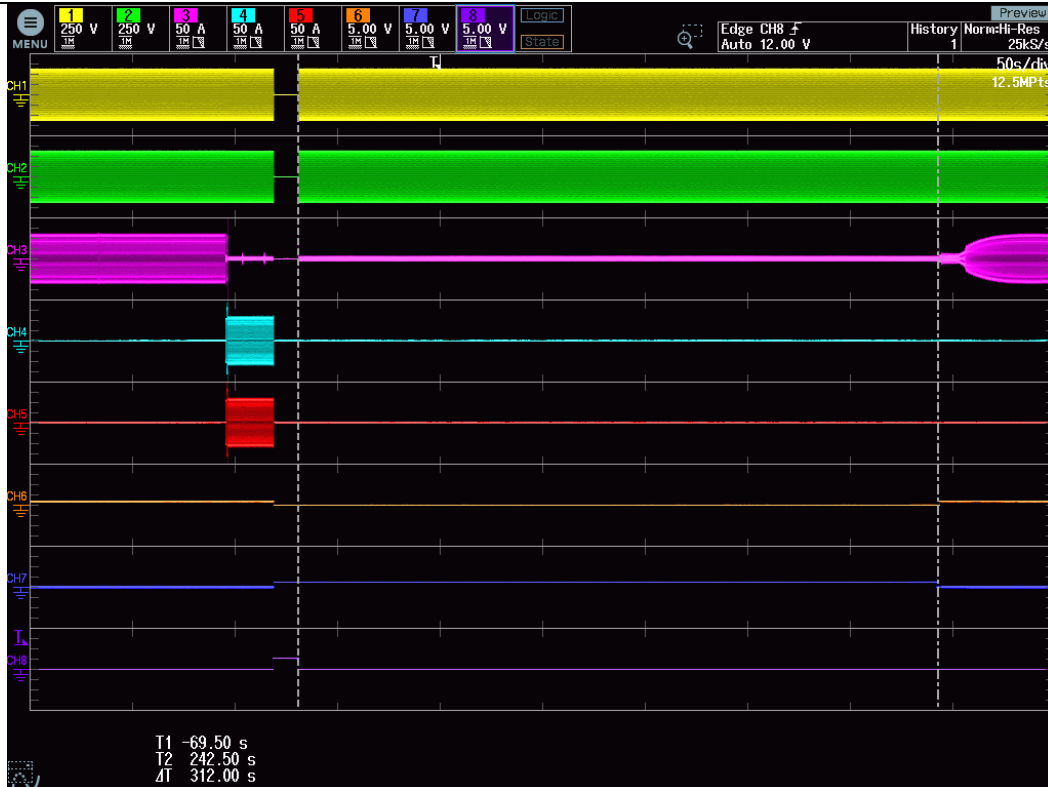
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.7.1\_11 再並列化 能動方式 (50Hz)



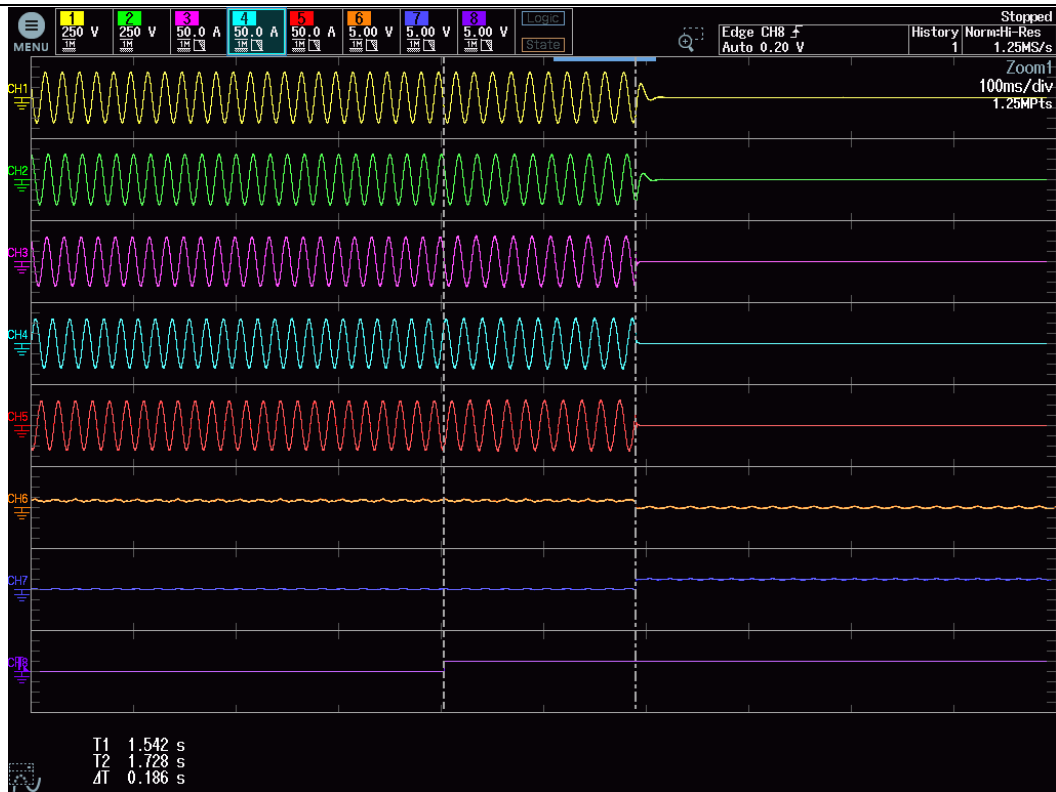
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.7.1\_12 再並列化 受動+能動方式 (50Hz)



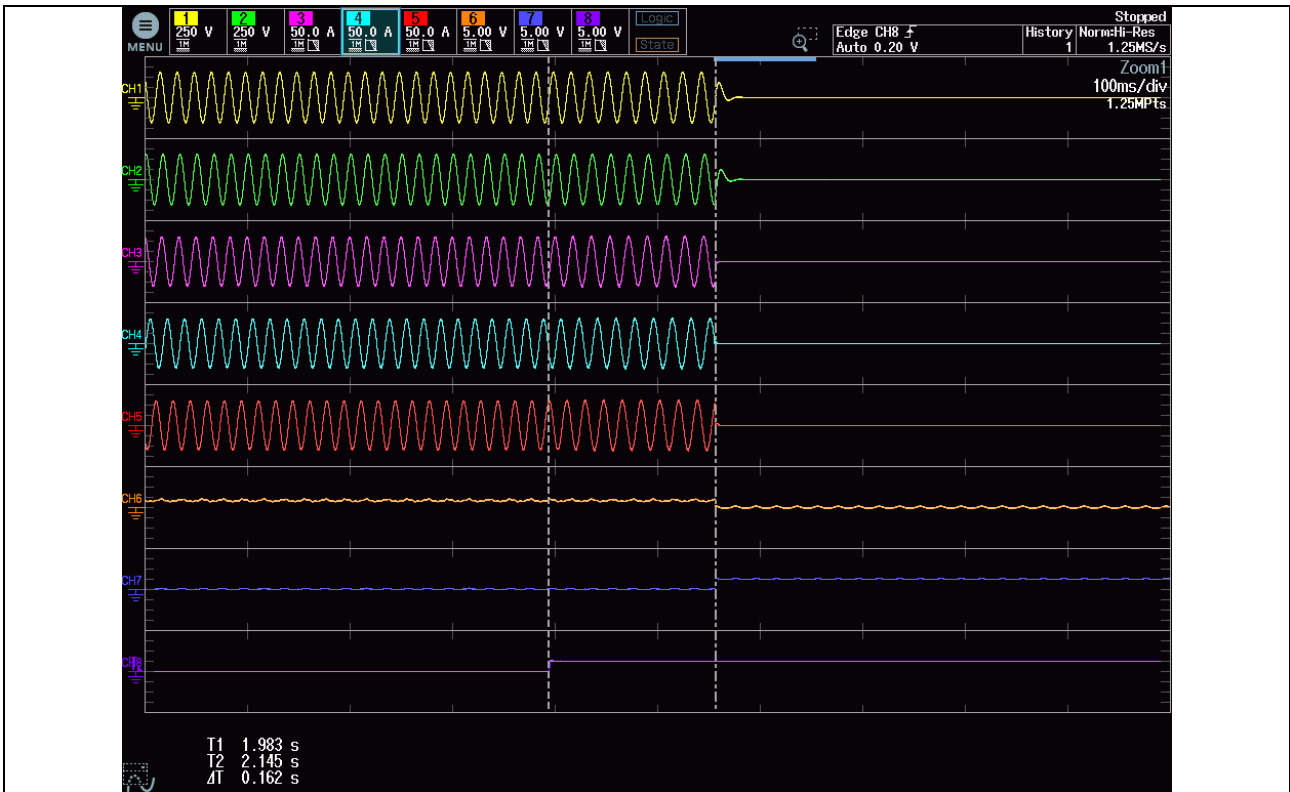
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_13 抵抗負荷(P) = (-5) 受動方式 (60Hz)



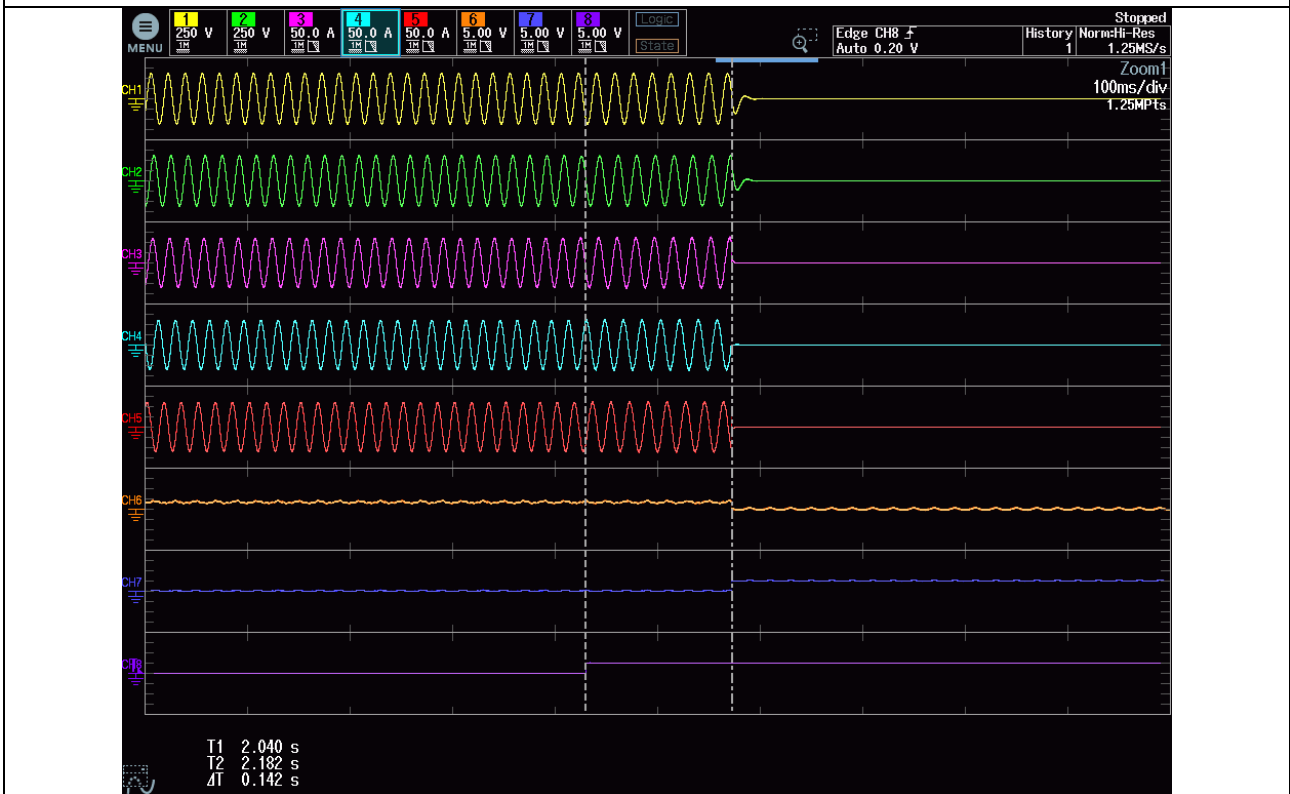
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_14 抵抗負荷(P) = (0) 能動方式 (60Hz)



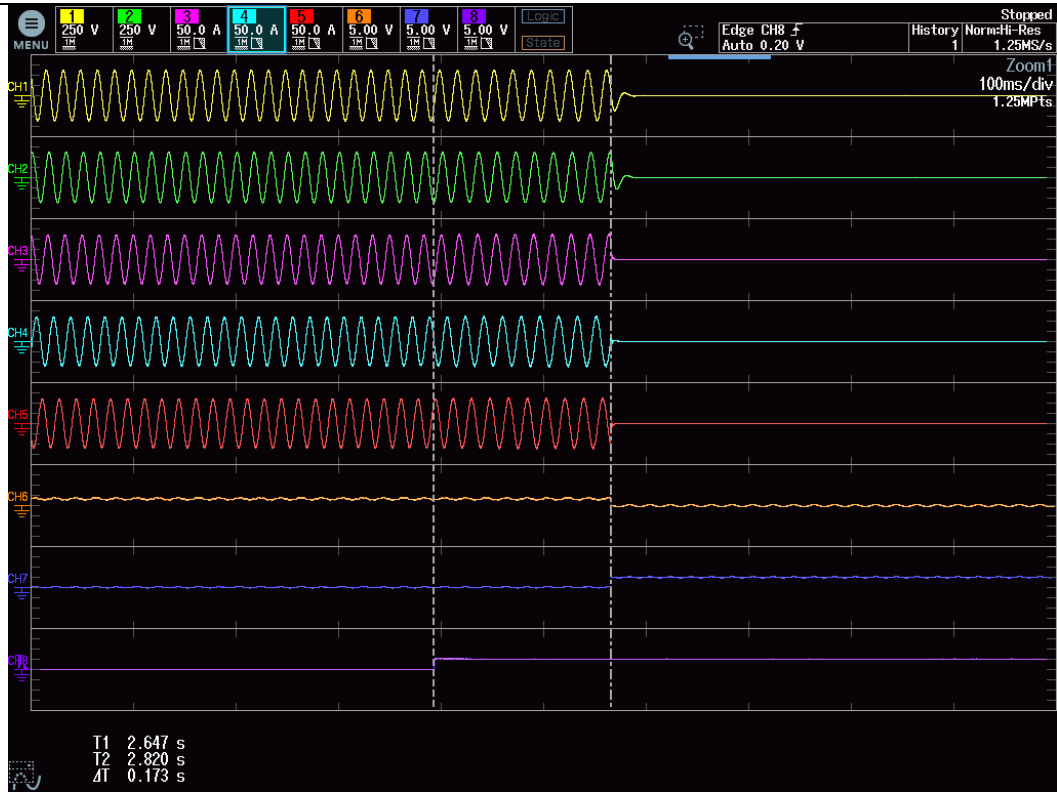
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_15 抵抗負荷 (P) = (-5) 受動+能動方式 (60Hz)



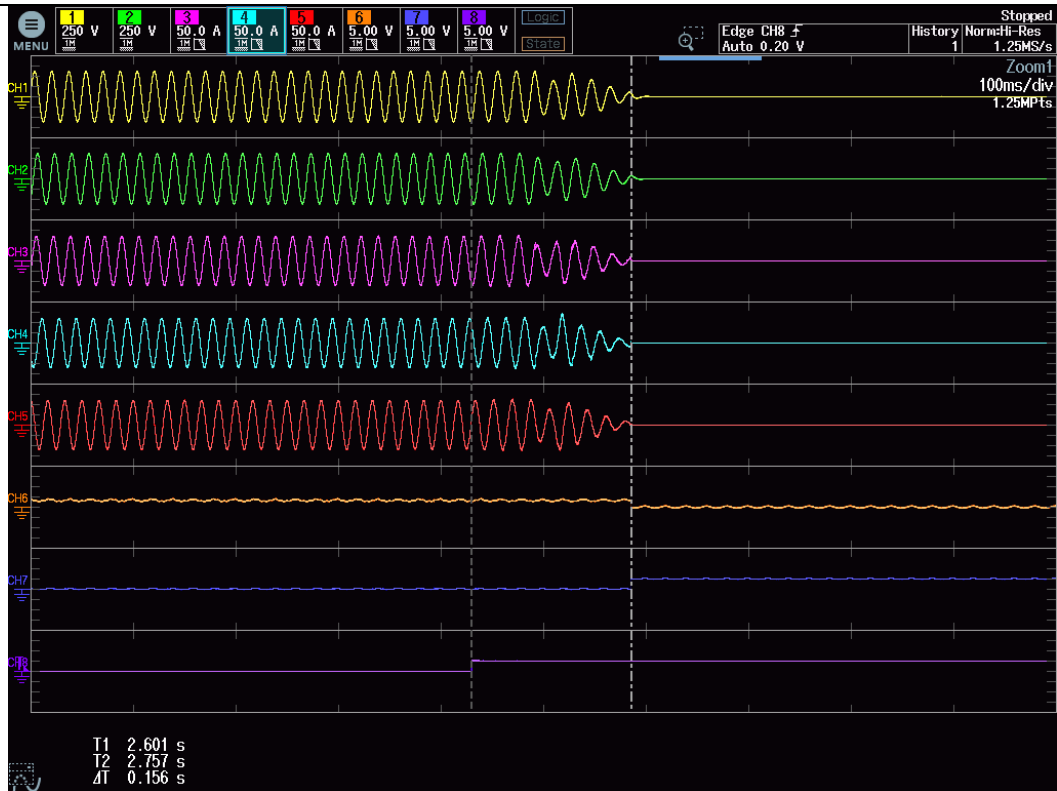
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_16 平衡負荷 (P, Q) = (-5, 0) 受動方式 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

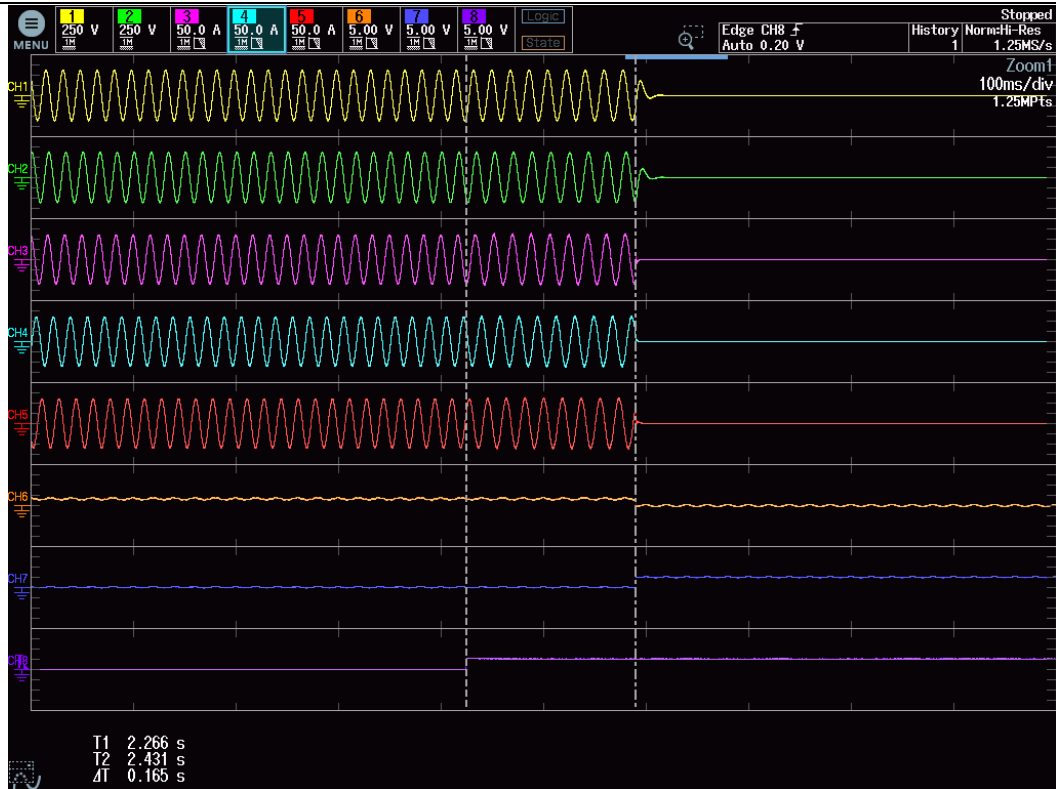
図3. 2. 7. 1\_17 平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 能動方式 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

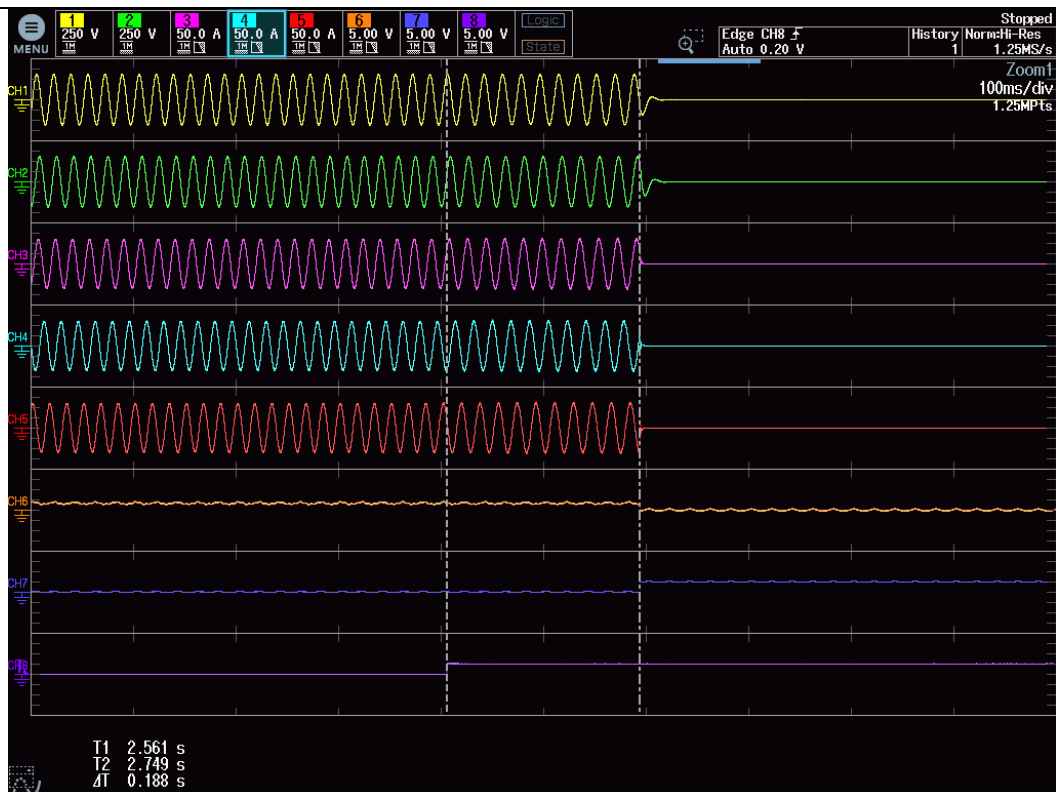
図3. 2. 7. 1\_18 平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 受動+能動方式 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

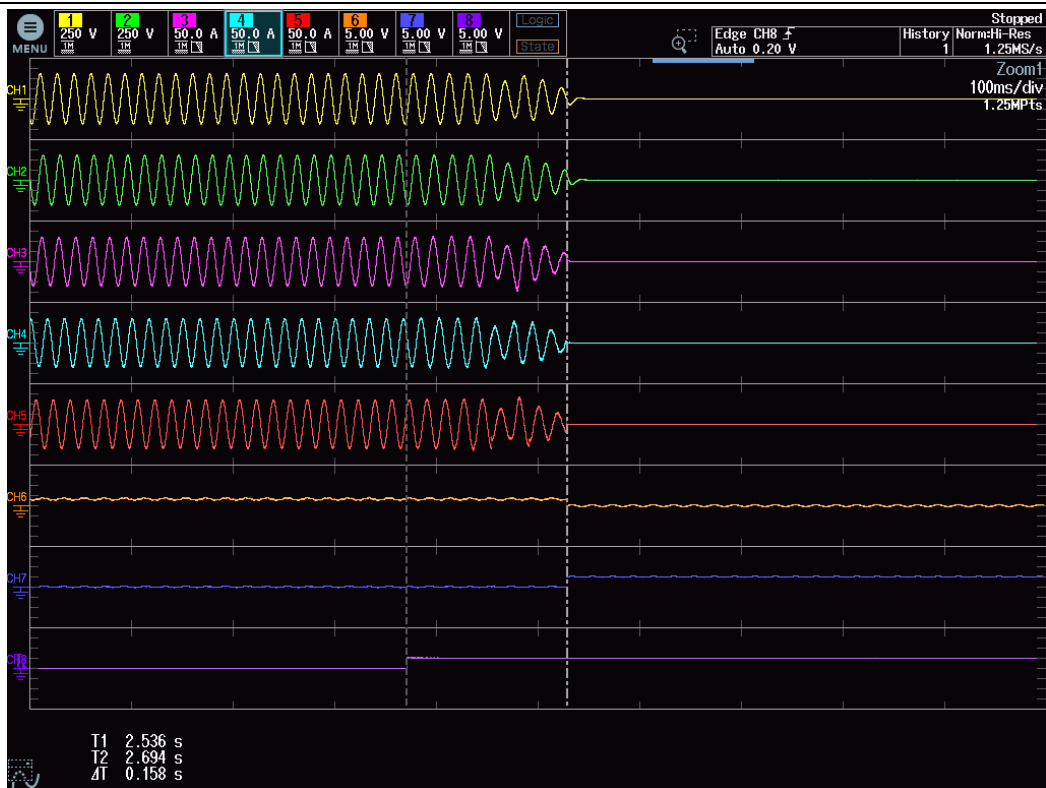
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_19 不平衡負荷 (P, Q) = (-5, 10) 受動方式 (60Hz)



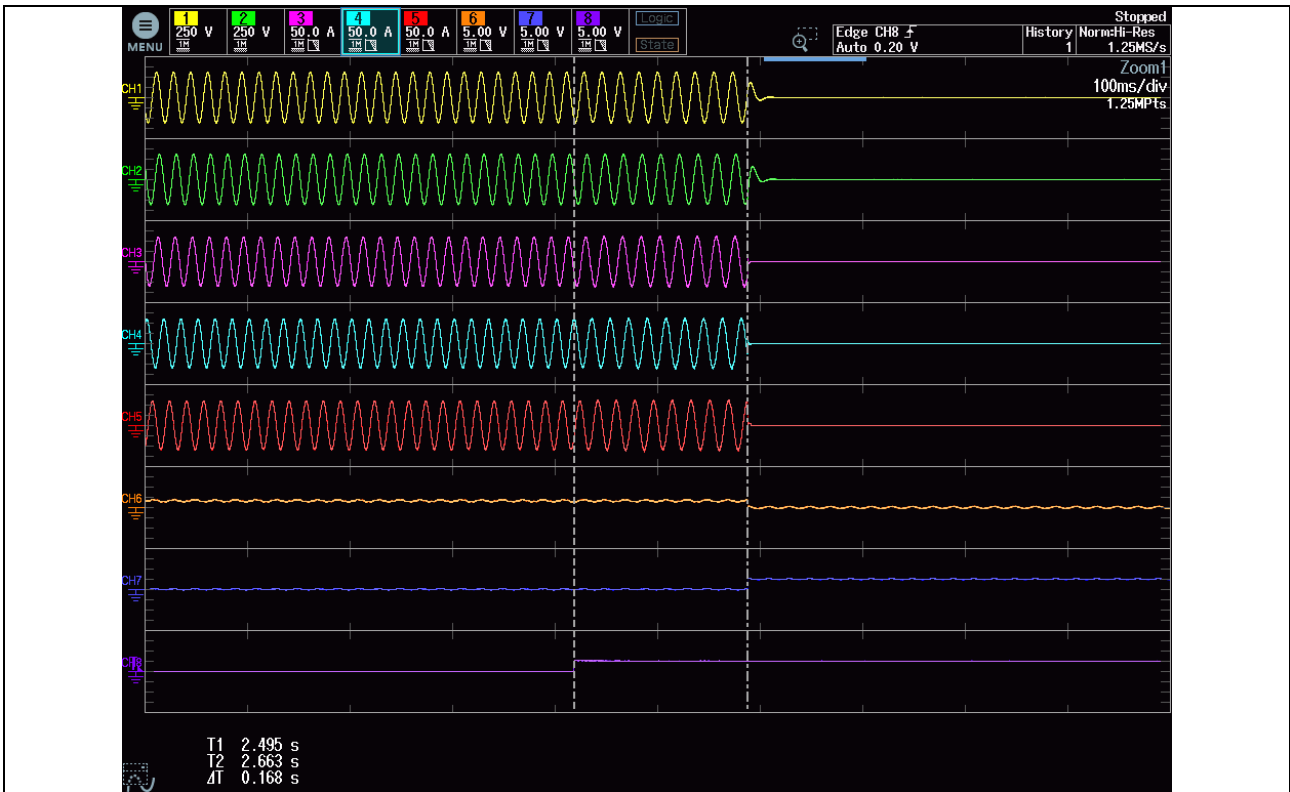
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_20 不平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 能動方式 (60Hz)



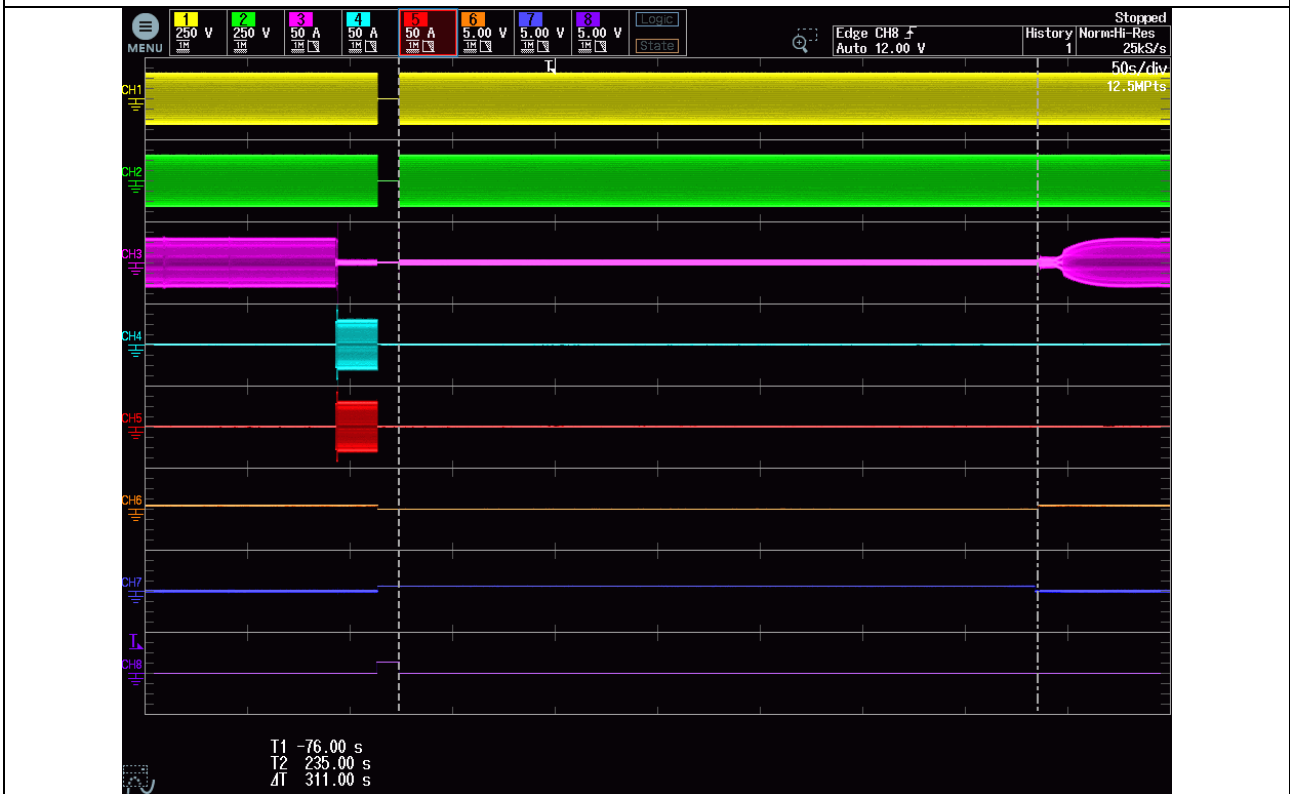
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_21 不平衡負荷 (P, Q) = (0, 0) 受動+能動方式 (60Hz)



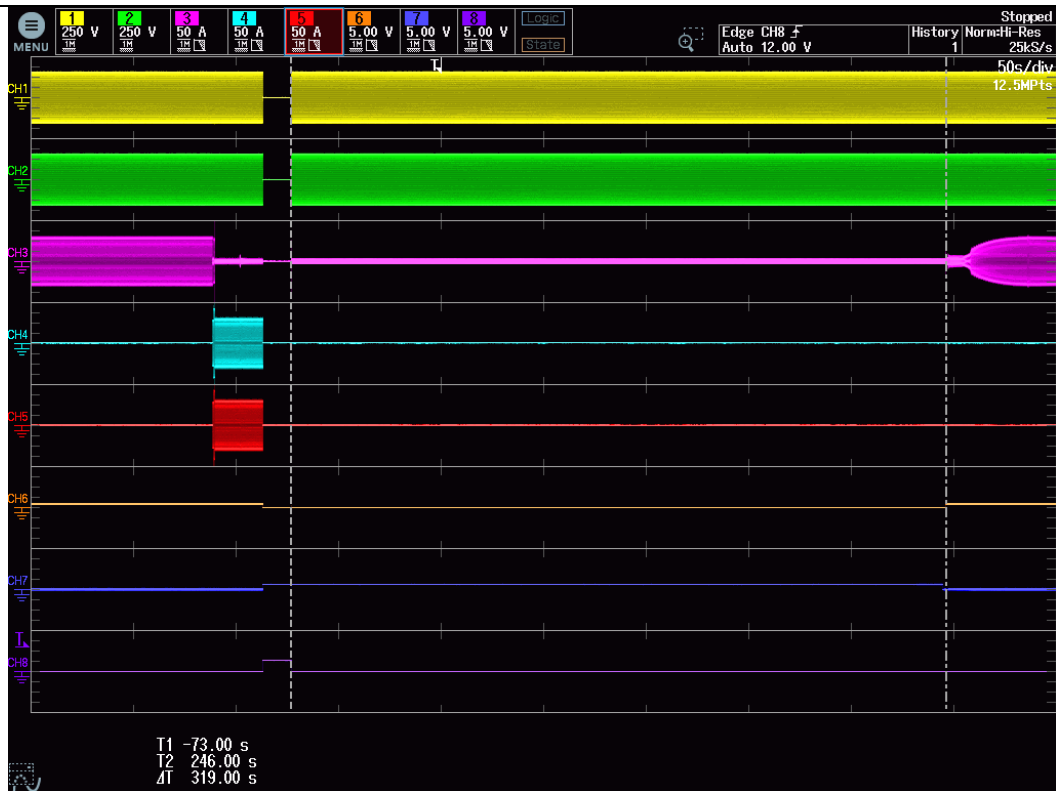
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.7.1\_22 再並列化 受動方式 (60Hz)



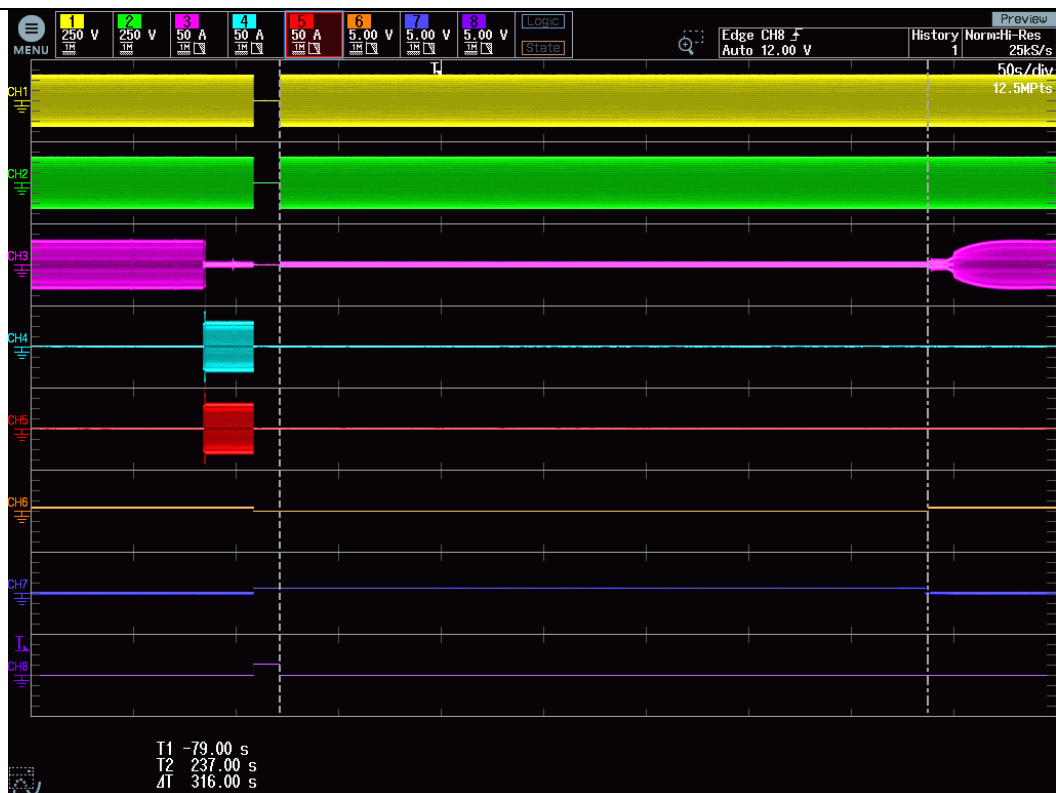
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_23 再並列化 能動方式 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 7. 1\_24 再並列化 受動+能動方式 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U相電流; CH4: U相負荷電流; CH5: V相負荷電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3.2.7.2 瞬時電圧低下検出後の単独運転防止試験

#### [試験目的]

瞬時電圧低下を検出しても、単独運転状態では運転続を行わず、単独運転検出が可能であることを確認する。

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。電圧上昇抑制機能をマスクする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 負荷条件は、単独運転検出が可能となるインピーダンスに設定する。回転機負荷は接続しない。なお、不足電圧継電器(UVR)の設定が FRT 試験に干渉しない整定値に変更してもよい。

#### [測定方法]

- イ. 瞬時電圧低下の位相投入角を $0^\circ$ とする。
- ロ. 交流電源側に全相残電圧が定格の52%の瞬時電圧低下（位相急変は伴わない）を発生させる。
- ハ. 電圧低下中1.0秒以内にSW<sub>CB</sub>を開路し、解列するまでの時間を測定する。
- ニ. 負荷を無負荷状態とし、上記試験を実施する。

#### [判定基準]

- イ. 単独運転検出が可能なインピーダンスによる試験では、単独運転を検出し、解列すること。SW<sub>CB</sub>開放後の解列時間は0.2秒以内。
- ロ. 瞬時電圧低下検出後の無負荷による試験では、0.2秒以内にゲートブロックする。さらに、検出要素にかかわらずUVRの工場出荷整定の動作時間以内に遮断装置開放すること。

#### [備考]

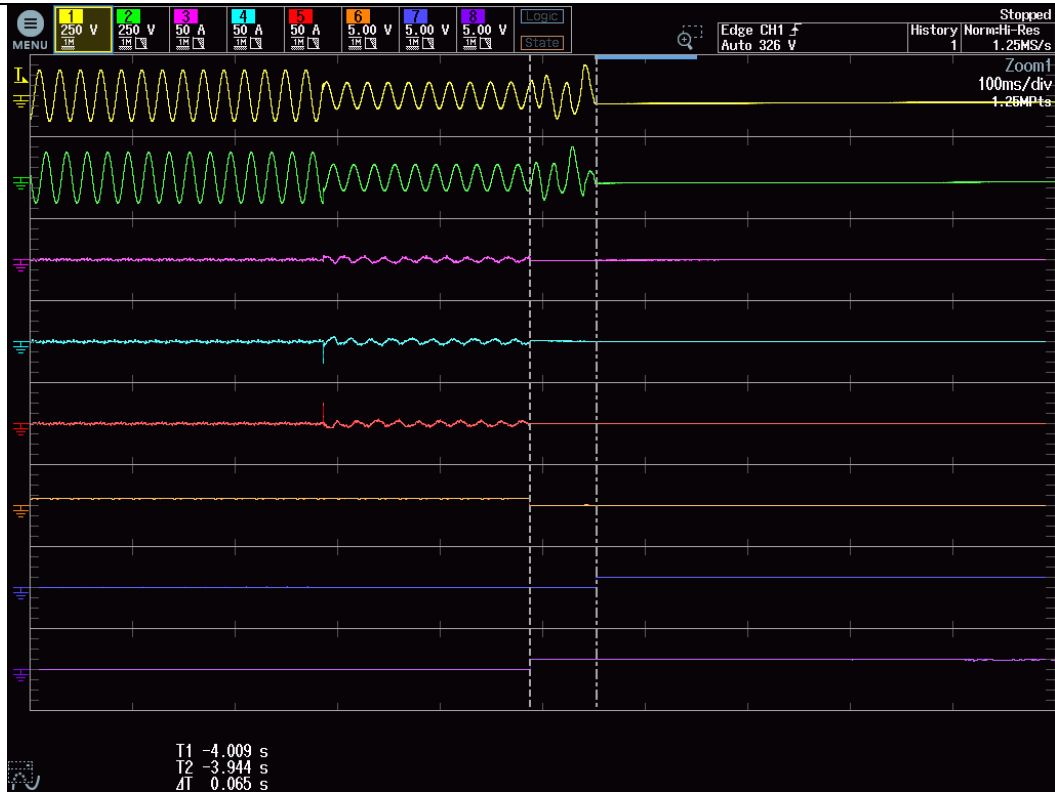
判定基準に記載されるゲートブロック時間及び遮断装置開放時間は、両者ともSW<sub>CB</sub>開放を起点として計測した時間である。

#### [試験結果]

系統周波数		ゲートブロック時間 (s)	解列時間 (s)	判定基準	判定
50Hz	無負荷	0.065	0.065	< 0.2 s	合格
	定格電力	0.062	0.062		合格
60Hz	無負荷	0.036	0.036	< 0.2 s	合格
	定格電力	0.068	0.068		合格

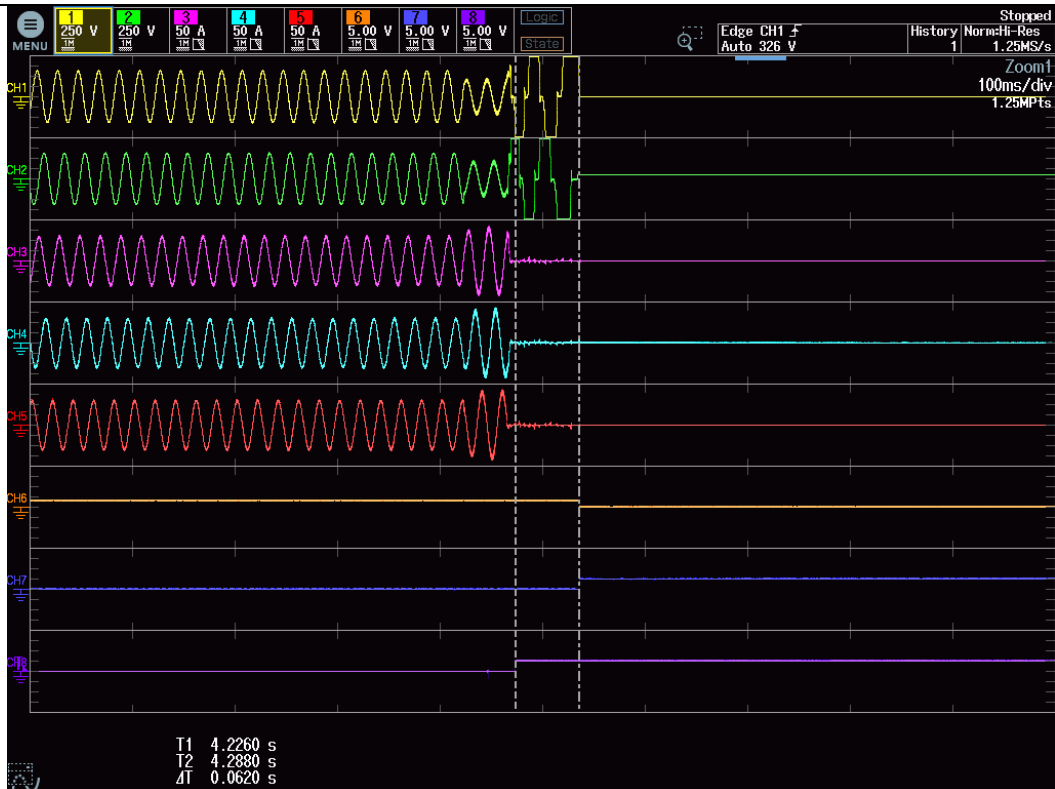
#### [試験波形]

図3. 2. 7. 2\_1試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

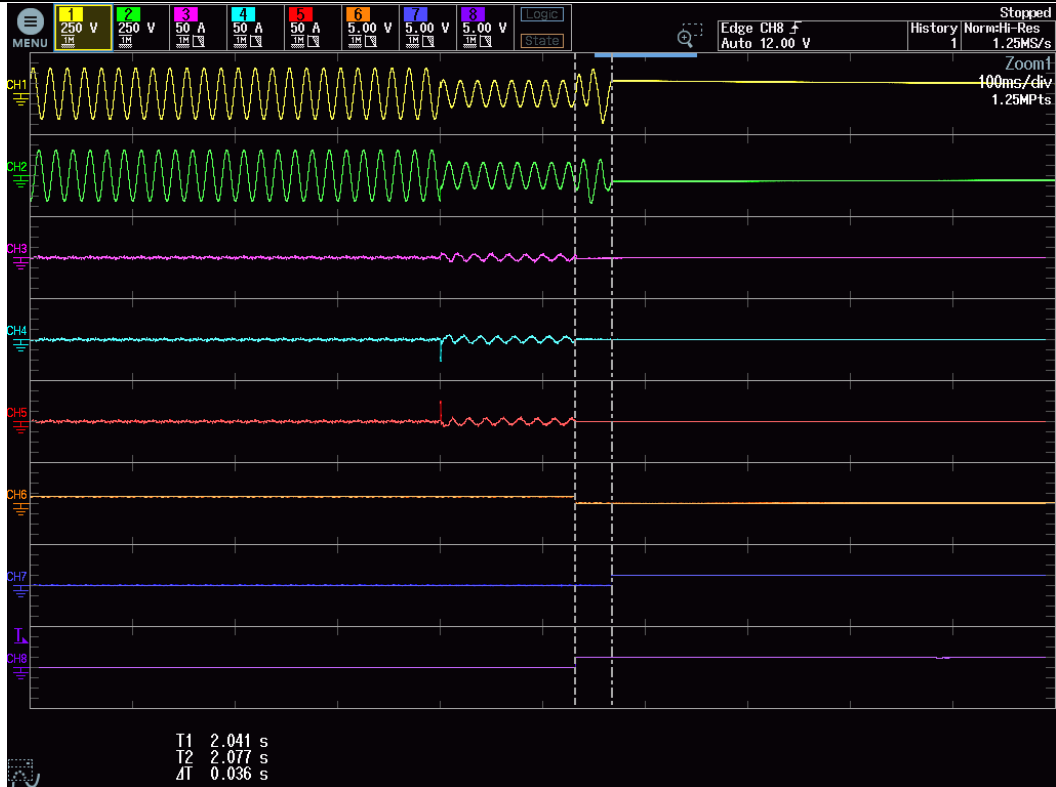
図3. 2. 7. 2\_2試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

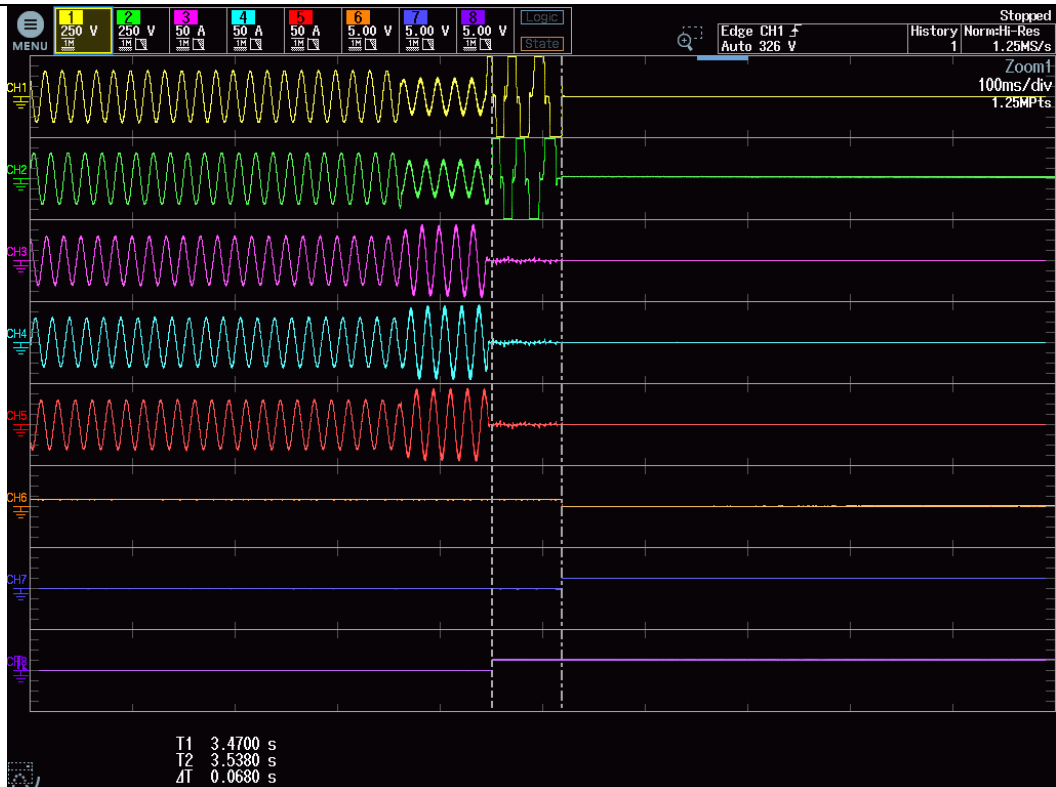
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.7.2\_3 試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.7.2\_4 試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

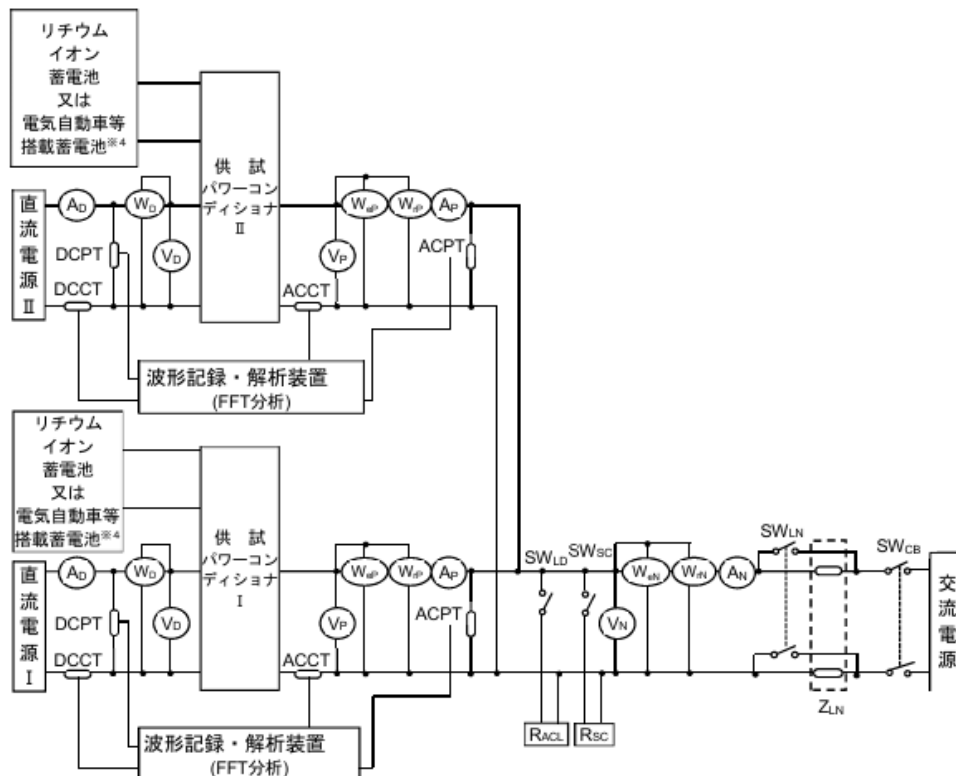
### 3.2.8 単独運転防止試験 2

#### 3.2.8.1 多数台連系での単独運転防止試験

(旧名称: 能動機能有効状態での単独運転防止試験)

**[試験条件]**

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。なお、偶数台目の接続相は逆とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力を別紙「多数台連系時単独運転防止試験2の解説」にある値となるようにそれぞれ設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。  
 なお、単独運転防止機能は、能動的方式のみを適用する。
- ヘ. 電源を投入し、下記負荷条件となるように設定する。
- ト. こすべてのパワーコンディショナが定格出力となるように直流模擬電源を設定する。負荷条件は、2.5 単独運転防止試験において解列時間が最長となった潮流条件となるように設定する。LC 共振の Quality Factor は 1.0 とする。



※4: リチウムイオン蓄電池又は電気自動車等搭載蓄電池は、直流電源で代用することができる。ただし、直流電源に代えた場合には、電圧及び電流などを計測すること。また、システムでの試験が要求されている項目は、直流電源による代用は不可とする。供試パワーコンディショナIは、順変換モードとする。供試パワーコンディショナIIは、逆変換モードとする。

- |   |                  |                  |
|---|------------------|------------------|
| $V_D$ : 直流電圧計                               | $V_P$ : 交流電圧計    | $V_N$ : 交流電圧計    |
| $A_D$ : 直流電流計                               | $A_P$ : 交流電流計    | $A_N$ : 交流電流計    |
| $W_D$ : 直流電力計                               | $W_{DP}$ : 交流電力計 | $W_{DN}$ : 交流電力計 |
| $W_{IP}$ : 無効電力計                            | $W_{IN}$ : 無効電力計 |                  |
| DCPT : 直流分圧器                                | DCCT : 直流分流器     |                  |
| ACPT : 交流分圧器                                | ACCT : 交流分流器     |                  |
| $R_{ACL}$ : 負荷装置 (回転機負荷を含む)                 | $R_{SC}$ : 短絡抵抗  |                  |
| $Z_{LN}$ : 線路インピーダンス                        |                  |                  |
| $SW_{CB}, SW_{LN}, SW_{LD}, SW_{SC}$ : スイッチ |                  |                  |

**【測定方法】**

- イ. PCS を 2 台接続する。
- ロ. 単独運転検出試験単機試験にて、開閉器開放時間が最長となった有効電力、無効電力の試験条件に設定する。
- ハ. 供給電圧スイッチを開路し、それぞれの PCS について解列するまでの時間を測定し、開閉器開放時間の最長時間を計測する。15 回測定し、その平均値を求める。
- ニ. PCS の接続台数を 1 台増やし、ハを実施する。
- ホ. 判定基準口を満たす場合は終了する。満たさない場合はニを実施する。接続台数は 6 台を上限とする。

**【判定基準】**

- イ. 全てのパワーコンディショナの開閉器開放時間の最大値は、単機単独運転防止試験における判定値を超えないこと。
- ロ. パワーコンディショナを「n+1 台を接続し測定した 15 回のデータの平均値」と、「n 台接続し測定した 15 回のデータの平均値」との差が、減少もしくは同一となるケースが 2 回以上存在すること。  
n 台を接続し測定した 15 回のデータの平均値  $\geq$  n+1 台接続し測定した 15 回のデータの平均値
- ハ. ロの条件を満たさない場合であっても、複数台接続時の開閉器開放時間がいずれも単機単独運転防止試験の最大値を超えていない場合は、その最大組み合わせ台数まで適合とする。

## [試験結果]

独立運転試験1における独立運転時間が最も長い有功・無功電力潮流を防止する平衡負荷条件は、  
 $(P, Q) = (0, 0)$

50Hz							
並列接続の数		2					
測定回数	解列時間 (ms)				判定基準	判定	
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4			
1	162	158	-	-	< 200ms	合格	
2	160	157	-	-	< 200ms	合格	
3	168	151	-	-	< 200ms	合格	
4	175	162	-	-	< 200ms	合格	
5	181	176	-	-	< 200ms	合格	
6	169	152	-	-	< 200ms	合格	
7	160	149	-	-	< 200ms	合格	
8	165	149	-	-	< 200ms	合格	
9	164	159	-	-	< 200ms	合格	
10	172	158	-	-	< 200ms	合格	
11	162	155	-	-	< 200ms	合格	
12	166	162	-	-	< 200ms	合格	
13	172	153	-	-	< 200ms	合格	
14	169	153	-	-	< 200ms	合格	
15	171	147	-	-	< 200ms	合格	
データ 平均値	167	156	-	-	< 200ms	合格	
並列接続の数		3					
測定回数	解列時間 (ms)				判定基準	判定	
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4			
1	152	158	155	-	< 200ms	合格	
2	155	153	169	-	< 200ms	合格	
3	165	159	157	-	< 200ms	合格	
4	169	164	172	-	< 200ms	合格	
5	166	157	158	-	< 200ms	合格	
6	159	154	161	-	< 200ms	合格	
7	167	156	163	-	< 200ms	合格	
8	142	156	150	-	< 200ms	合格	
9	164	161	170	-	< 200ms	合格	
10	161	162	165	-	< 200ms	合格	
11	167	159	160	-	< 200ms	合格	
12	166	153	159	-	< 200ms	合格	
13	155	151	167	-	< 200ms	合格	

14	156	155	169	-	< 200ms	合格
15	158	150	152	-	< 200ms	合格
データ 平均値	160	156	161	-	< 200ms	合格
<b>並列接続の数</b> 4						
測定 回数	解列時間 (ms)				判定 基準	判定
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4		
1	124	129	135	113	< 200ms	合格
2	135	136	137	140	< 200ms	合格
3	131	134	139	135	< 200ms	合格
4	140	145	142	144	< 200ms	合格
5	136	143	137	131	< 200ms	合格
6	129	141	133	137	< 200ms	合格
7	134	131	128	136	< 200ms	合格
8	130	142	128	138	< 200ms	合格
9	137	130	139	138	< 200ms	合格
10	128	132	127	133	< 200ms	合格
11	131	134	128	137	< 200ms	合格
12	133	130	135	135	< 200ms	合格
13	128	139	140	138	< 200ms	合格
14	120	140	133	134	< 200ms	合格
15	127	143	129	134	< 200ms	合格
データ 平均値	130	136	134	134	< 200ms	合格
並列 接続 の数	4回解列時間平均値 (ms)				平均値 n≥n+1台 の回数	判定
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4		
2	167	156	-	-	-	-
3	160	156	161	-	2	合格
4	130	136	134	134	3	合格
判定 基準	パワーコンディショナを「n+1台を接続し測定した 15回のデータ平均値」と、「n台接続し測定した 15回のデータ平均値」との差が、減少もしくは同一となるケースが 2回以上存在すること。					-
<b>60Hz</b>						
<b>並列接続の数</b> 2						
測定 回数	解列時間 (ms)				判定 基準	判定
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4		
1	176	182	-	-	< 200ms	合格
2	175	169	-	-	< 200ms	合格

3	173	167	-	-	< 200ms	合格
4	182	181	-	-	< 200ms	合格
5	172	170	-	-	< 200ms	合格
6	179	171	-	-	< 200ms	合格
7	176	175	-	-	< 200ms	合格
8	163	184	-	-	< 200ms	合格
9	173	178	-	-	< 200ms	合格
10	175	169	-	-	< 200ms	合格
11	179	168	-	-	< 200ms	合格
12	177	173	-	-	< 200ms	合格
13	172	185	-	-	< 200ms	合格
14	177	167	-	-	< 200ms	合格
15	179	179	-	-	< 200ms	合格
データ 平均値	175	174	-	-	< 200ms	合格

並列接続の数 3

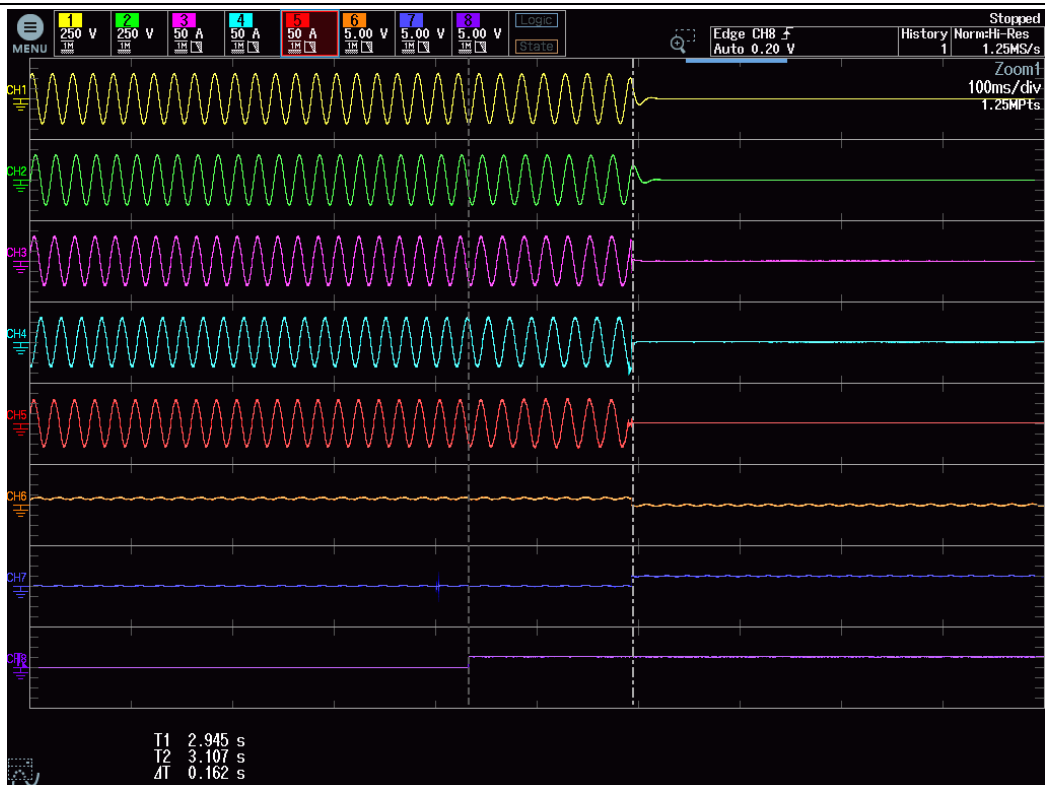
測定 回数	解列時間 (ms)				判定 基準	判定
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4		
1	162	173	172	-	< 200ms	合格
2	172	169	169	-	< 200ms	合格
3	162	164	166	-	< 200ms	合格
4	174	171	175	-	< 200ms	合格
5	170	163	171	-	< 200ms	合格
6	170	166	166	-	< 200ms	合格
7	173	175	183	-	< 200ms	合格
8	163	158	161	-	< 200ms	合格
9	167	169	172	-	< 200ms	合格
10	165	165	171	-	< 200ms	合格
11	168	156	168	-	< 200ms	合格
12	152	170	165	-	< 200ms	合格
13	172	164	165	-	< 200ms	合格
14	161	157	171	-	< 200ms	合格
15	169	162	163	-	< 200ms	合格
データ 平均値	166	165	169	-	< 200ms	合格

並列接続の数 4

測定 回数	解列時間 (ms)				判定 基準	判定
	PCS 1	PCS 2	PCS 3	PCS 4		
1	149	145	133	142	< 200ms	合格
2	140	140	137	128	< 200ms	合格

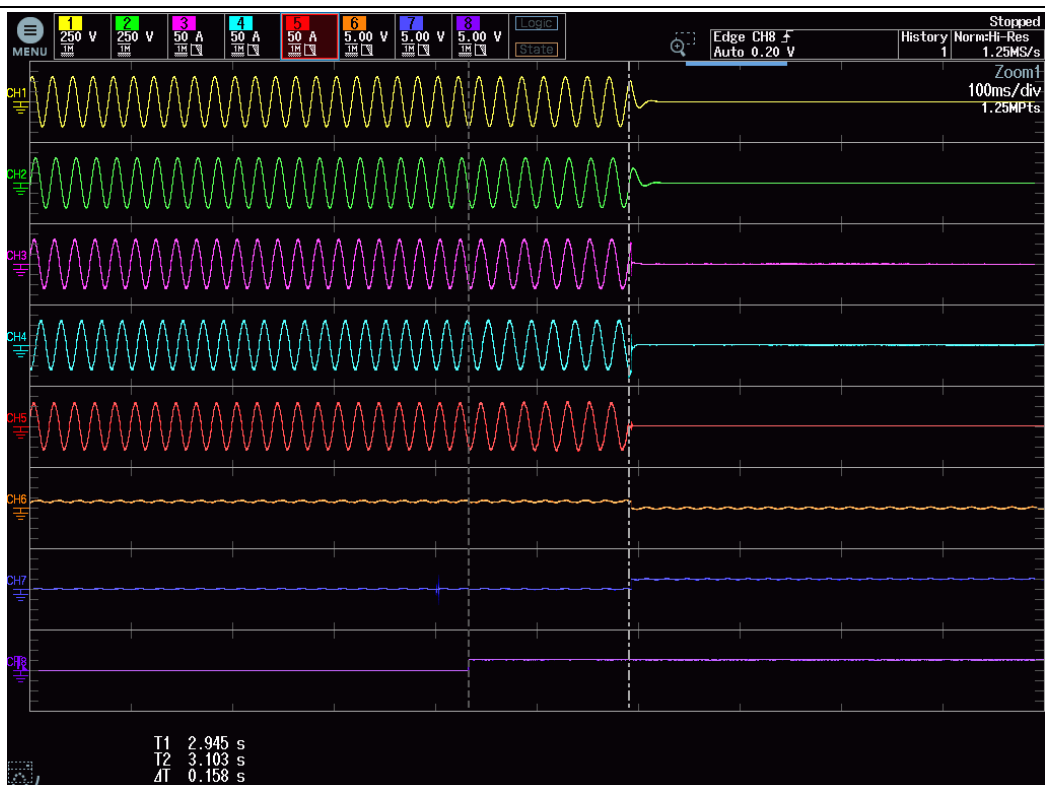
3	139	135	125	127	< 200ms	合格
4	150	145	139	139	< 200ms	合格
5	136	135	133	135	< 200ms	合格
6	146	131	128	136	< 200ms	合格
7	143	134	136	131	< 200ms	合格
8	132	136	146	140	< 200ms	合格
9	138	134	128	129	< 200ms	合格
10	141	143	134	131	< 200ms	合格
11	144	137	125	124	< 200ms	合格
12	139	137	136	130	< 200ms	合格
13	136	143	130	131	< 200ms	合格
14	137	136	125	131	< 200ms	合格
15	145	134	140	145	< 200ms	合格
データ 平均値	141	137	133	133	< 200ms	合格
<b>並列 接続 の数</b>						
<b>4回解列時間平均値 (ms)</b>						
	<b>PCS 1</b>	<b>PCS 2</b>	<b>PCS 3</b>	<b>PCS 4</b>	<b>平均値 n<math>\geq</math>n+1台 の回数</b>	<b>判定</b>
2	175	174	-	-	-	-
3	166	165	169	-	2	合格
4	141	137	133	133	3	合格
<b>判定 基準</b>	パワーコンディショナを「n+1台を接続し測定した 15回のデータ平均値」と、「n台接続し測定した 15回のデータ平均値」との差が、減少もしくは同一となるケースが 2回以上存在すること。					-
<b>[試験代表波形]</b>						

図2. 6. 1\_1 並列接続の数 2 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

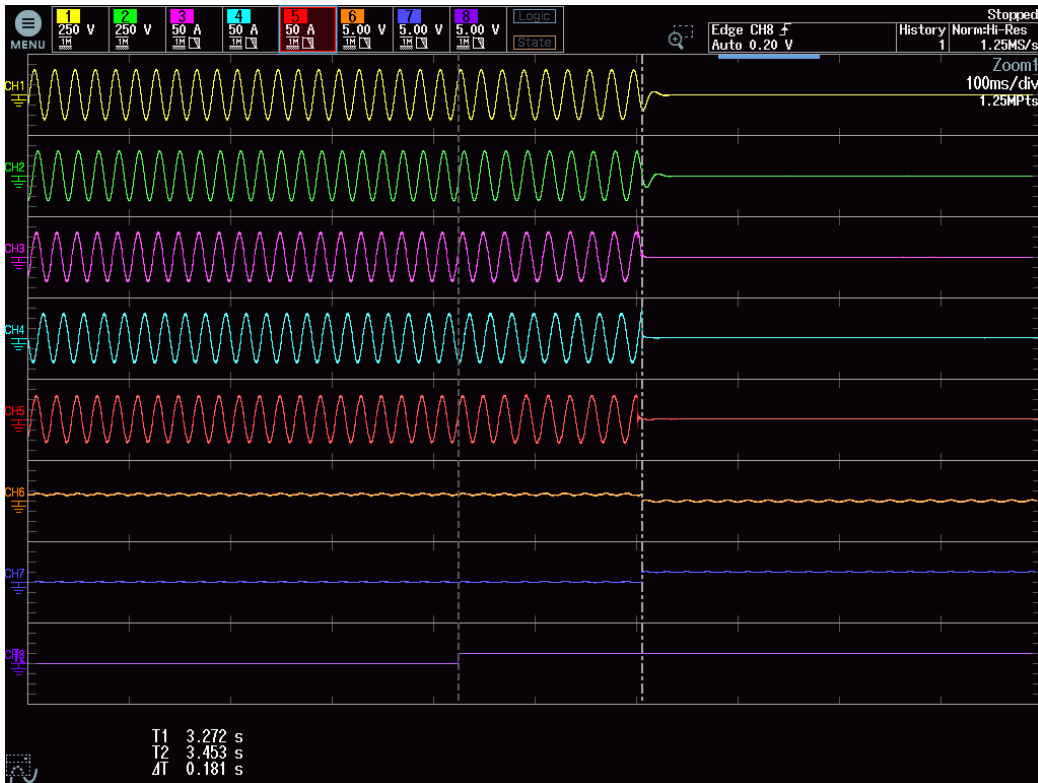
図2. 6. 1\_2 並列接続の数 2 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;

CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

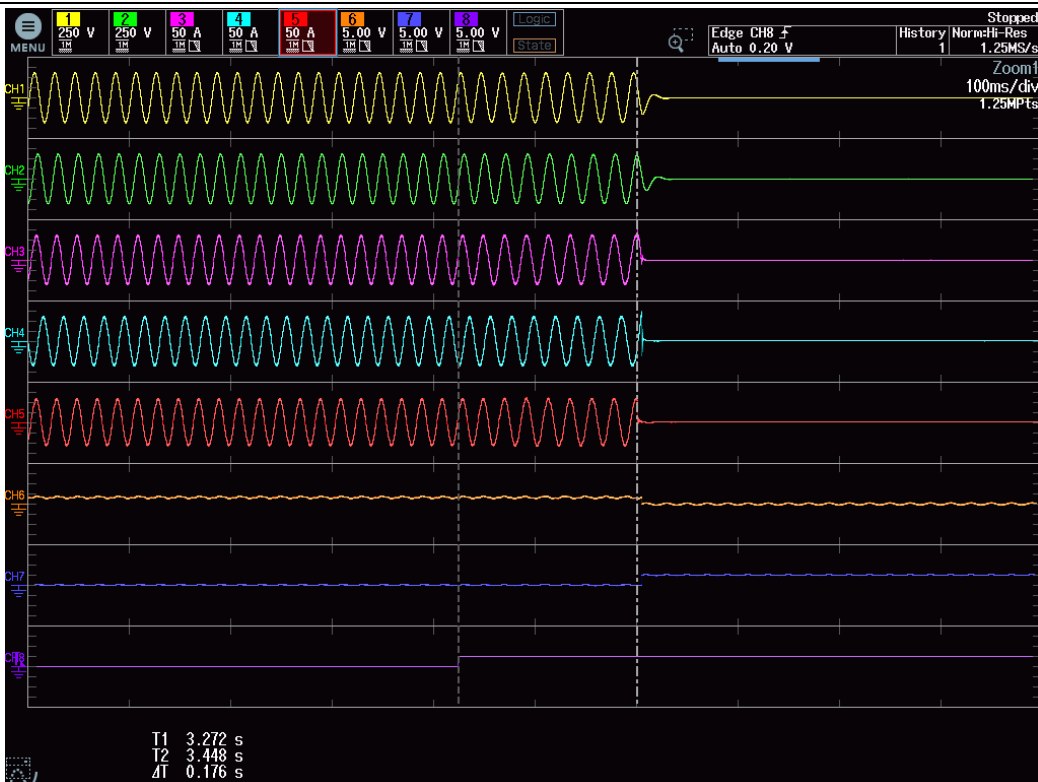
図2.6.1\_3 並列接続の数 2 \_ 測定回数 5 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;

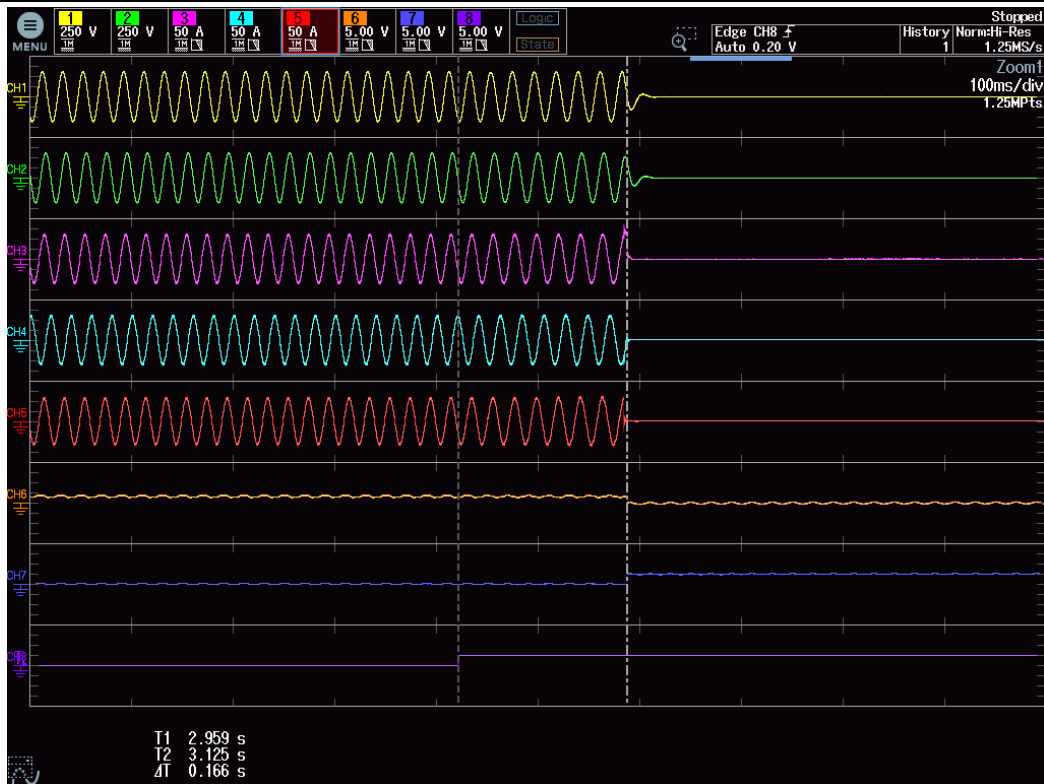
CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_4 並列接続の数 2 \_ 測定回数 5 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



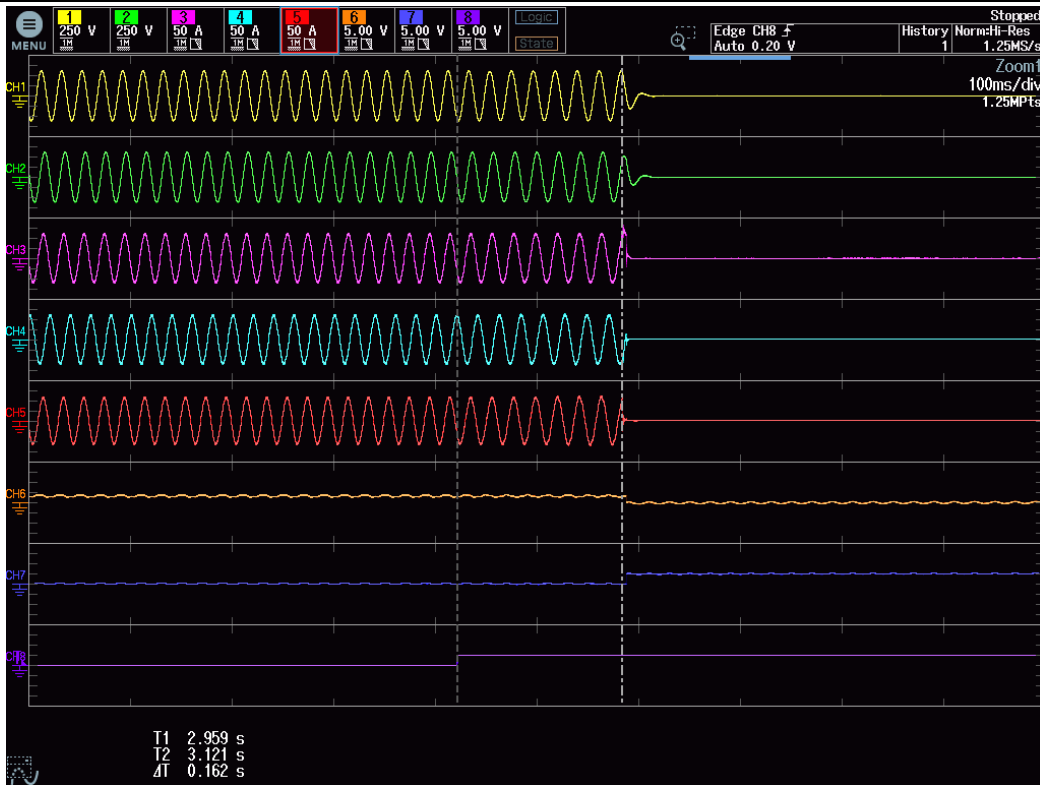
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_5 並列接続の数 2 \_ 測定回数 12 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



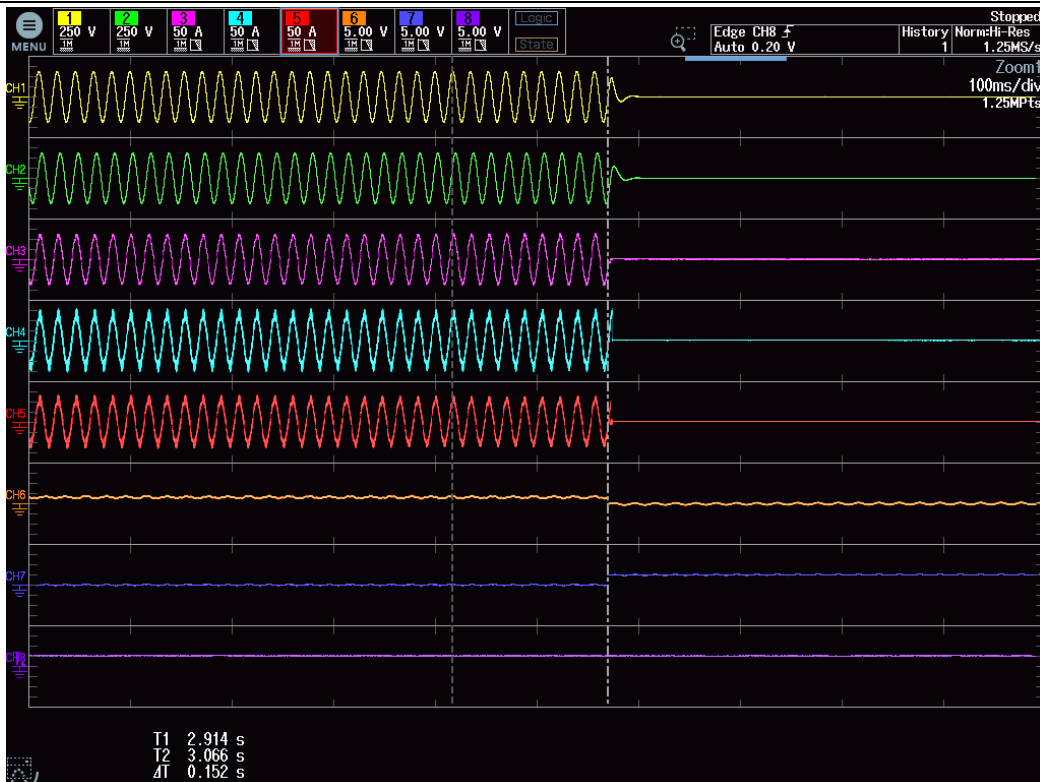
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_6 並列接続の数 2 \_ 測定回数 12 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



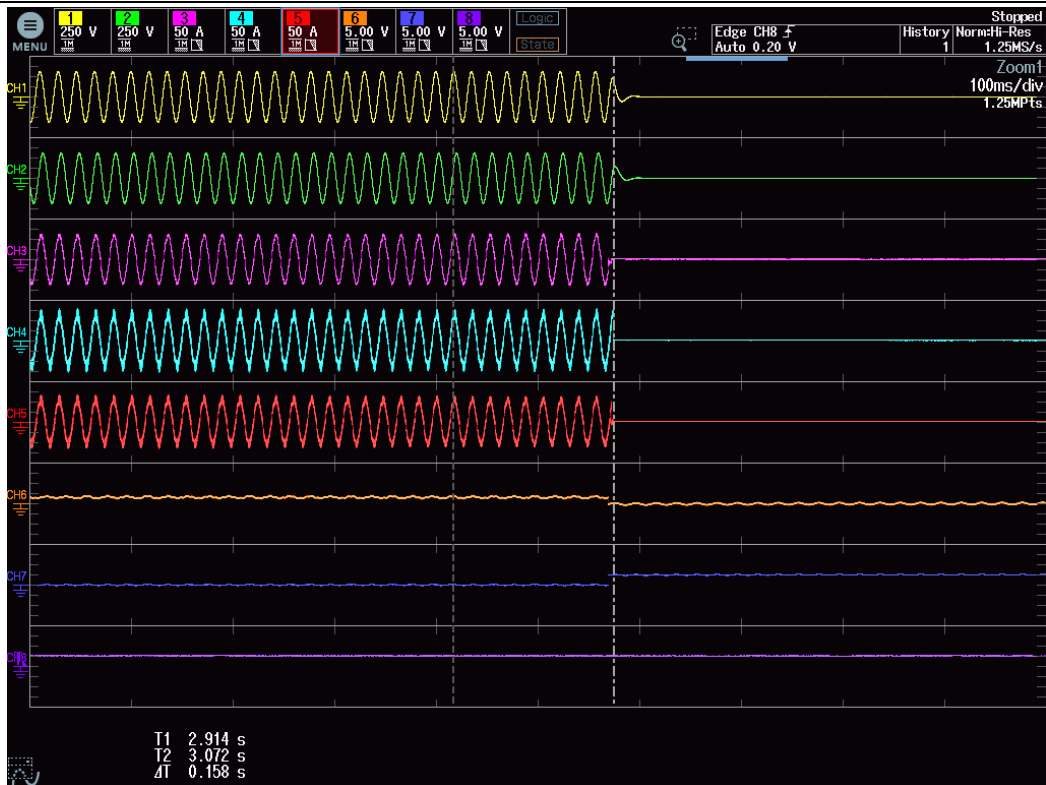
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_7 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



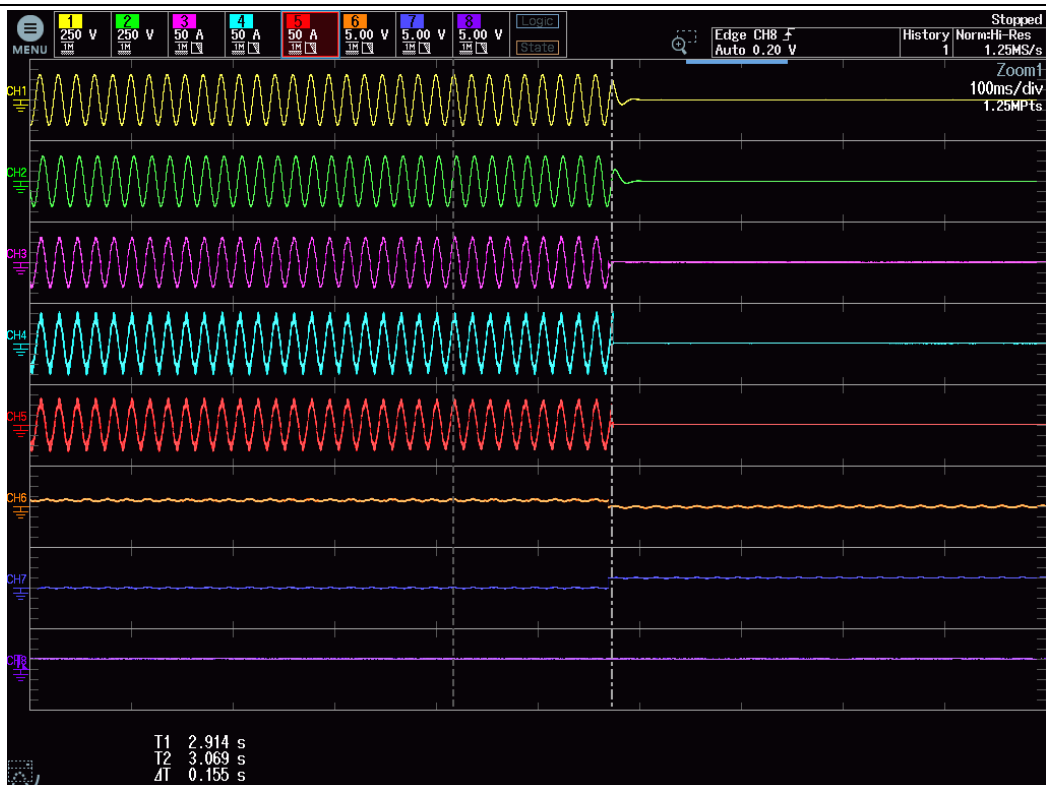
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2. 6. 1\_8 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

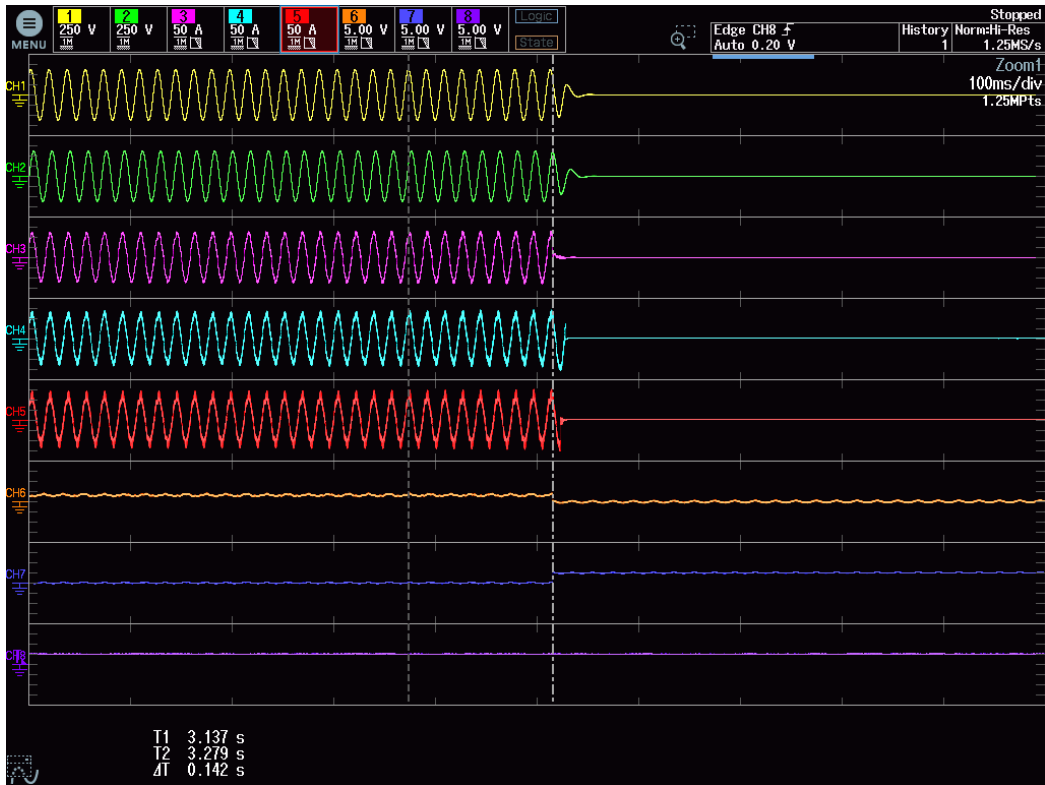
図2. 6. 1\_9 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;

CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

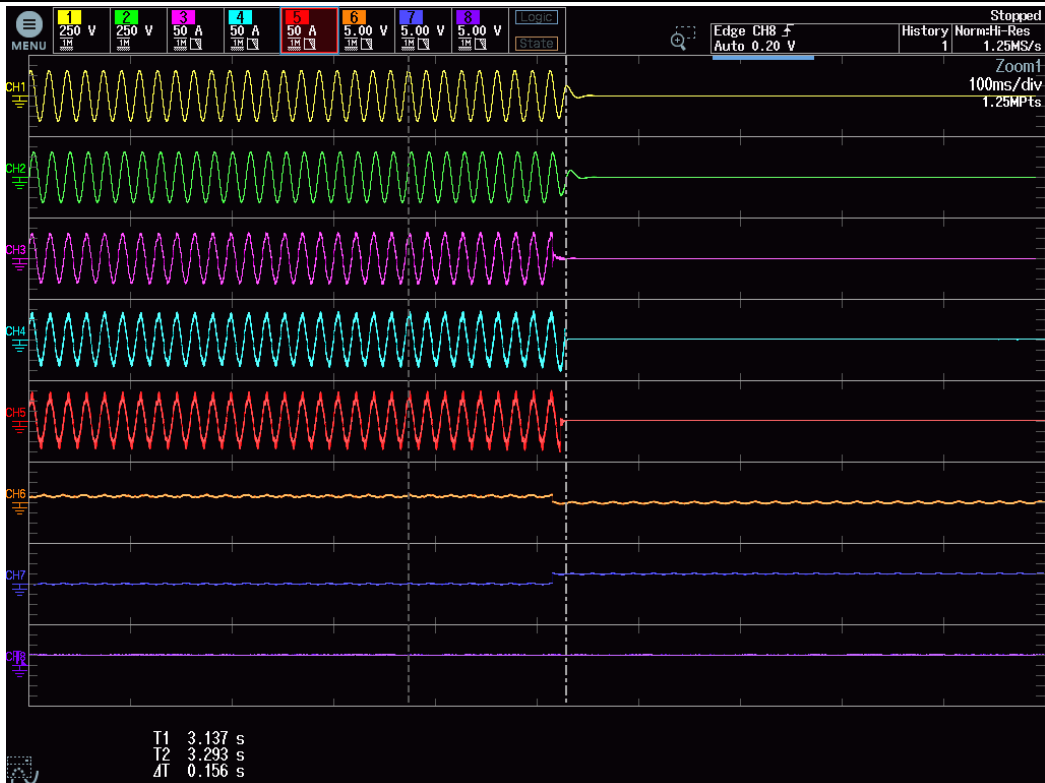
図2.6.1\_10 並列接続の数 3 \_ 測定回数 8 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;

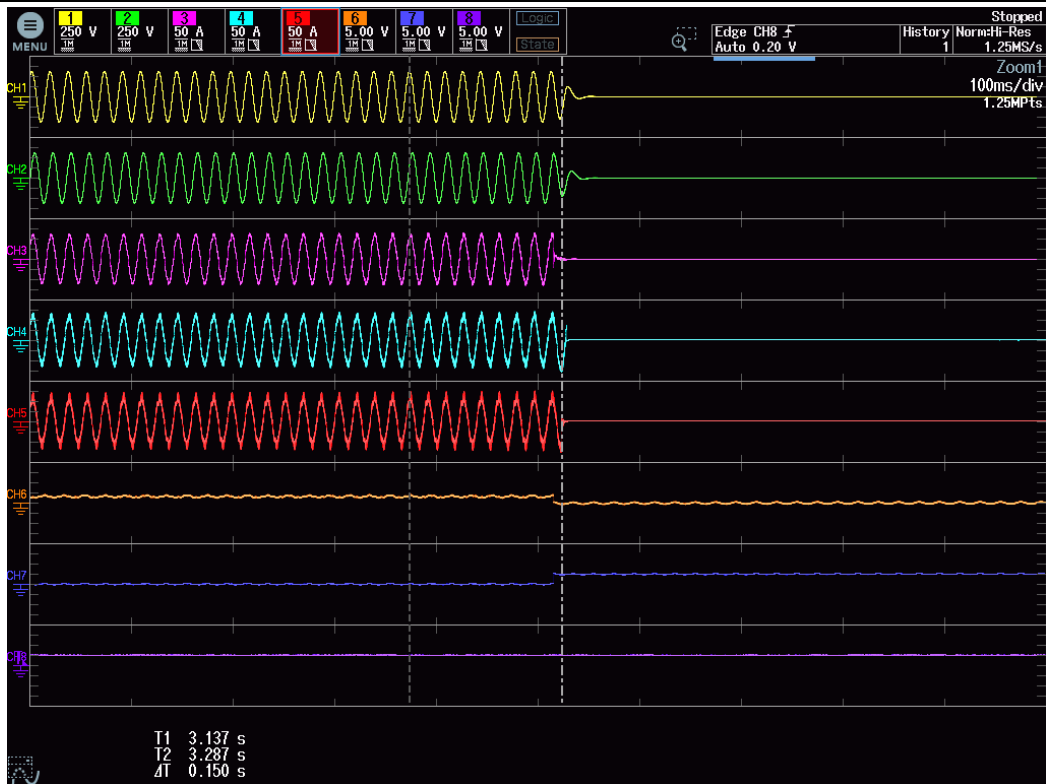
CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_11 並列接続の数 3 \_ 測定回数 8 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



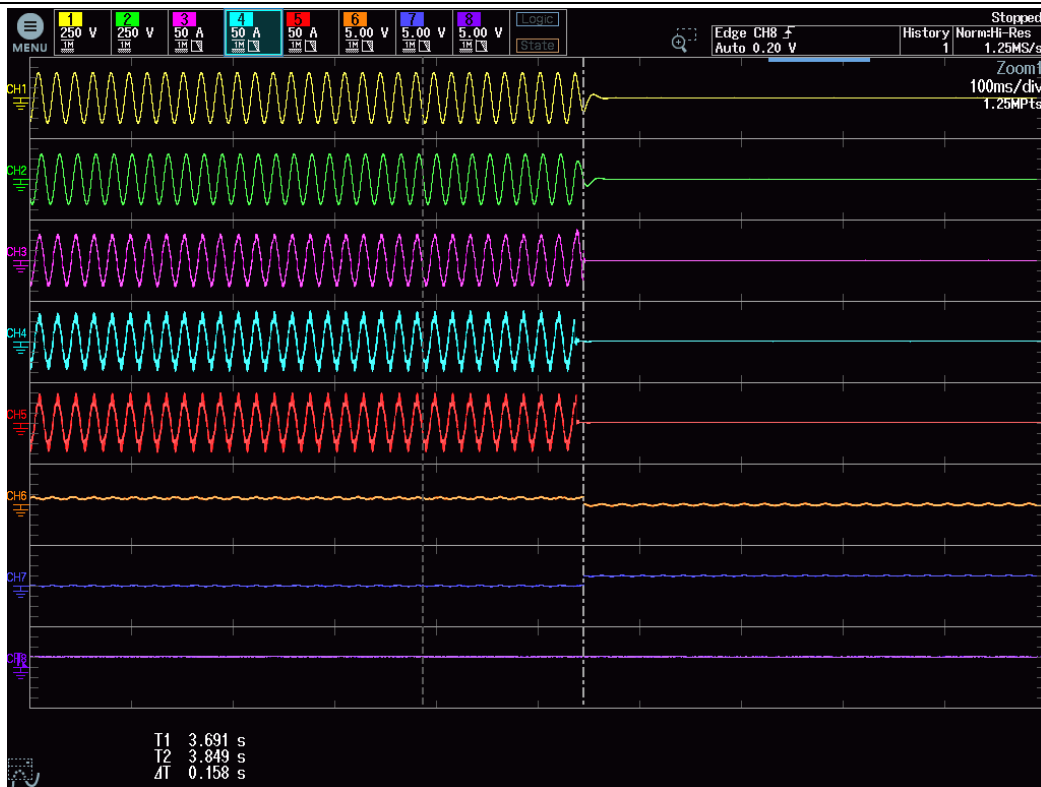
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_12 並列接続の数 3 \_ 測定回数 8 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



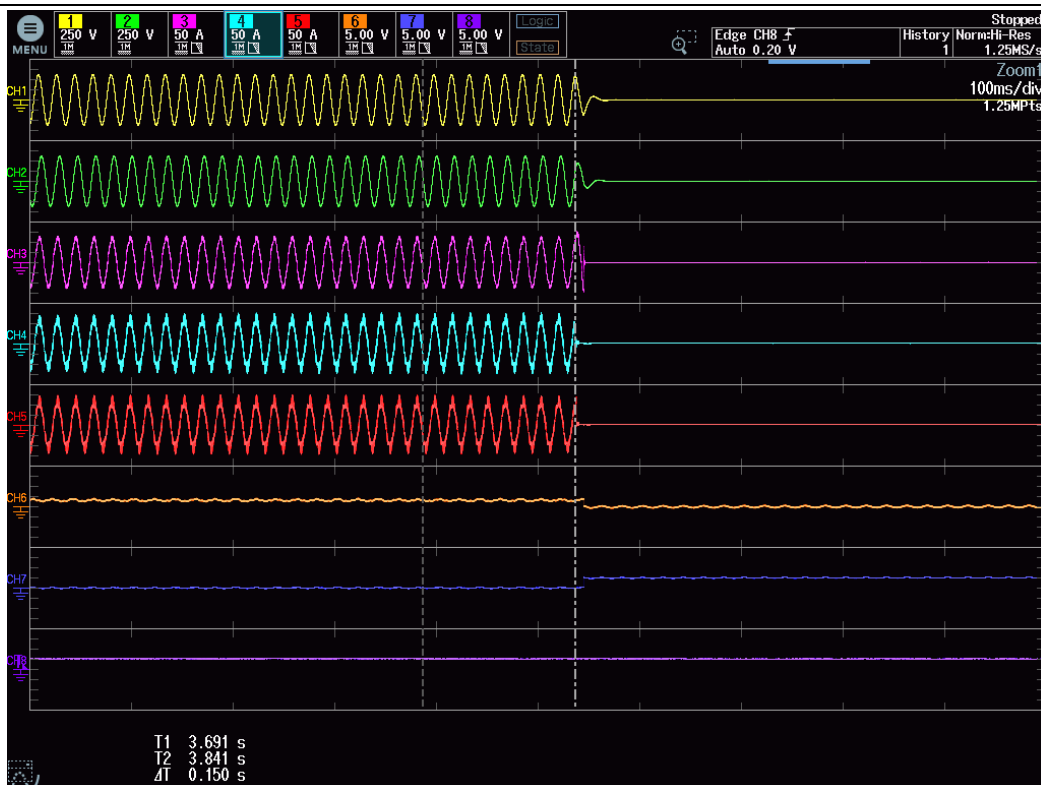
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_13 並列接続の数 3 \_ 測定回数 15 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



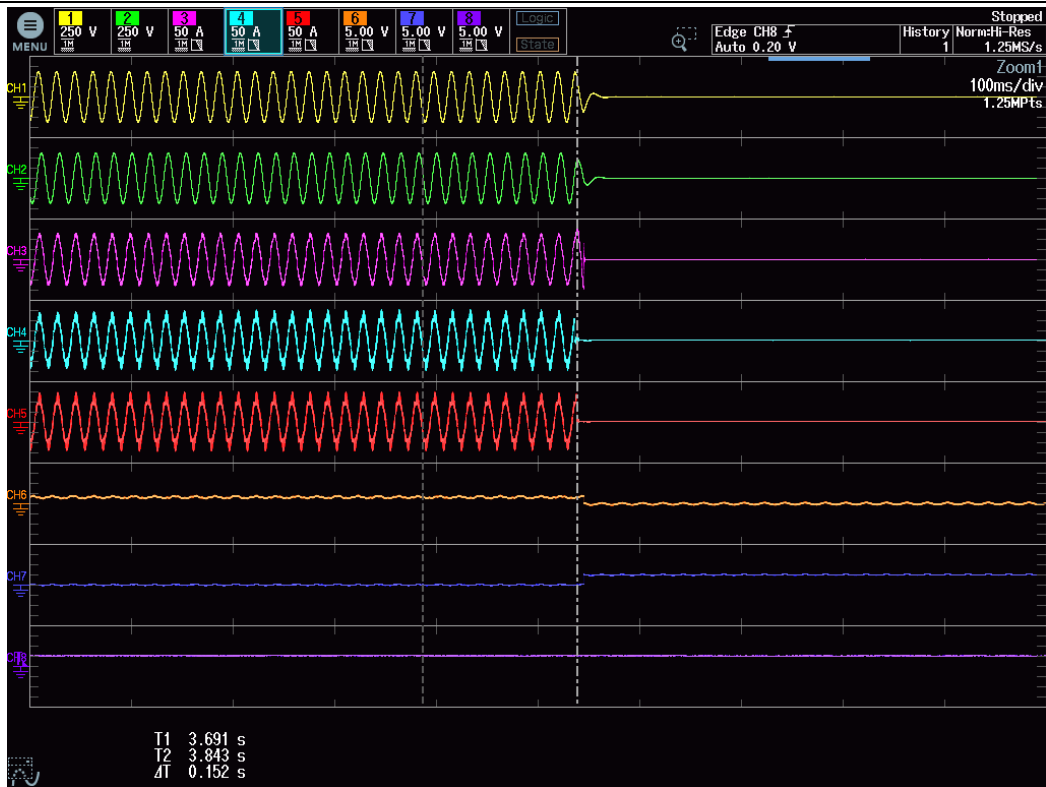
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_14 並列接続の数 3 \_ 測定回数 15 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



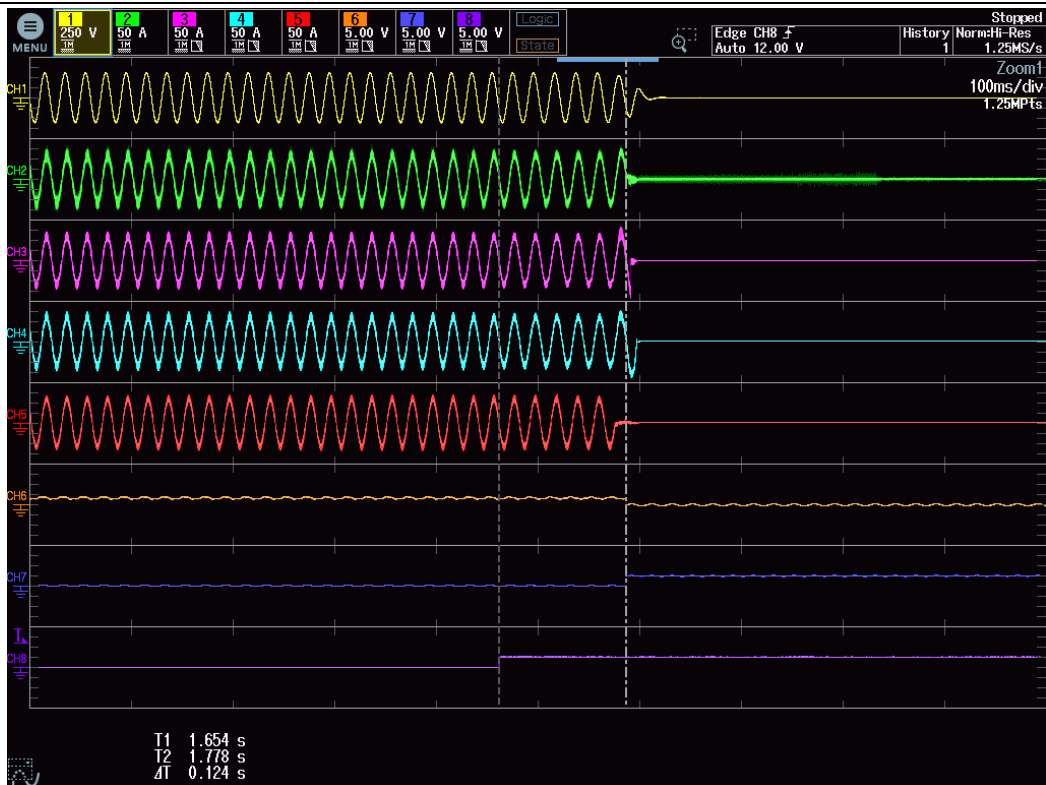
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_15 並列接続の数 3 \_ 測定回数 15 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

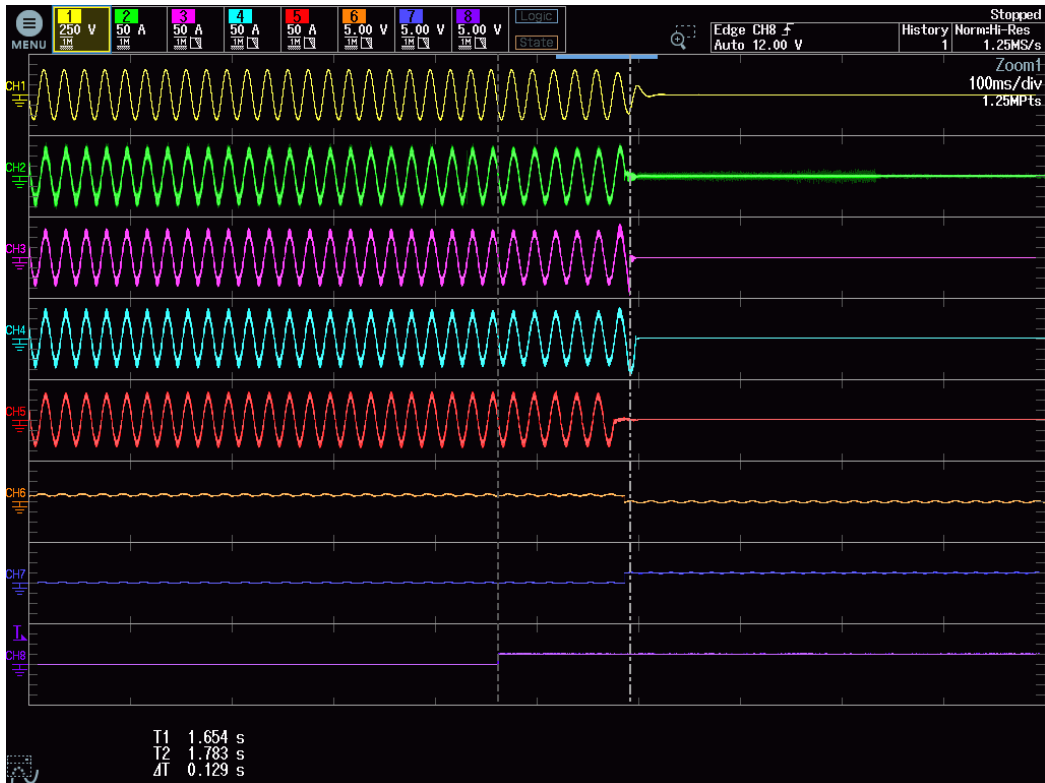
図2.6.1\_16 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;

CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

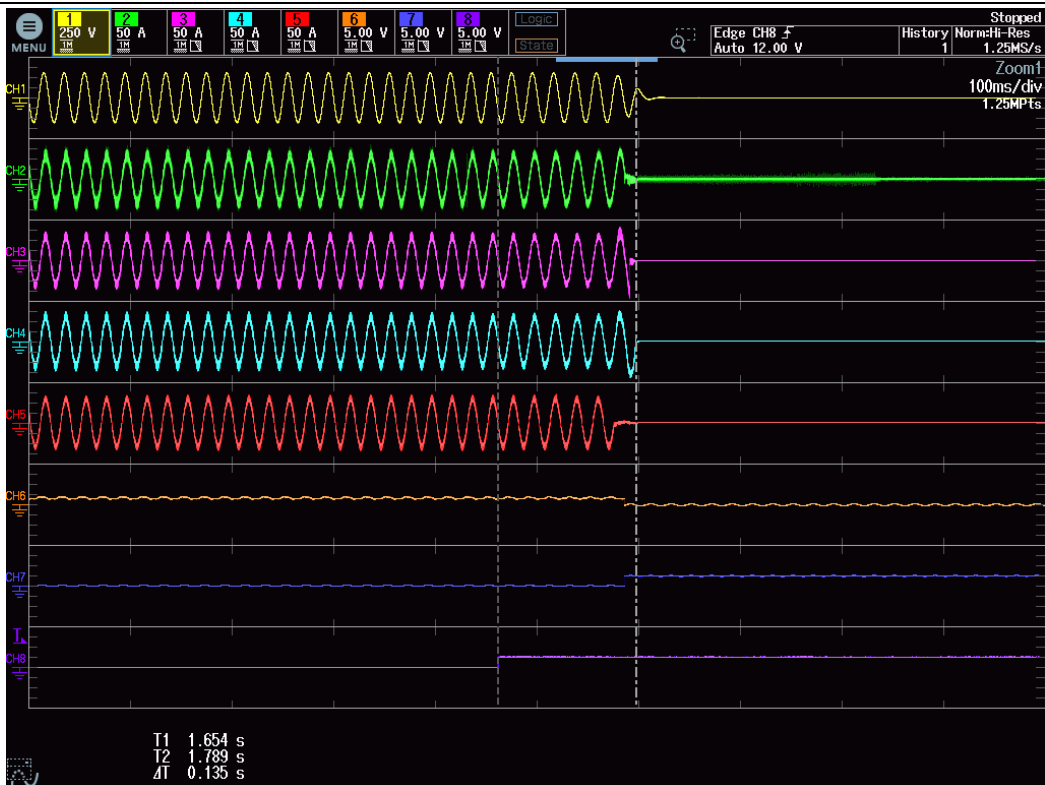
図2.6.1\_17 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4 : #3\_U 相電流;

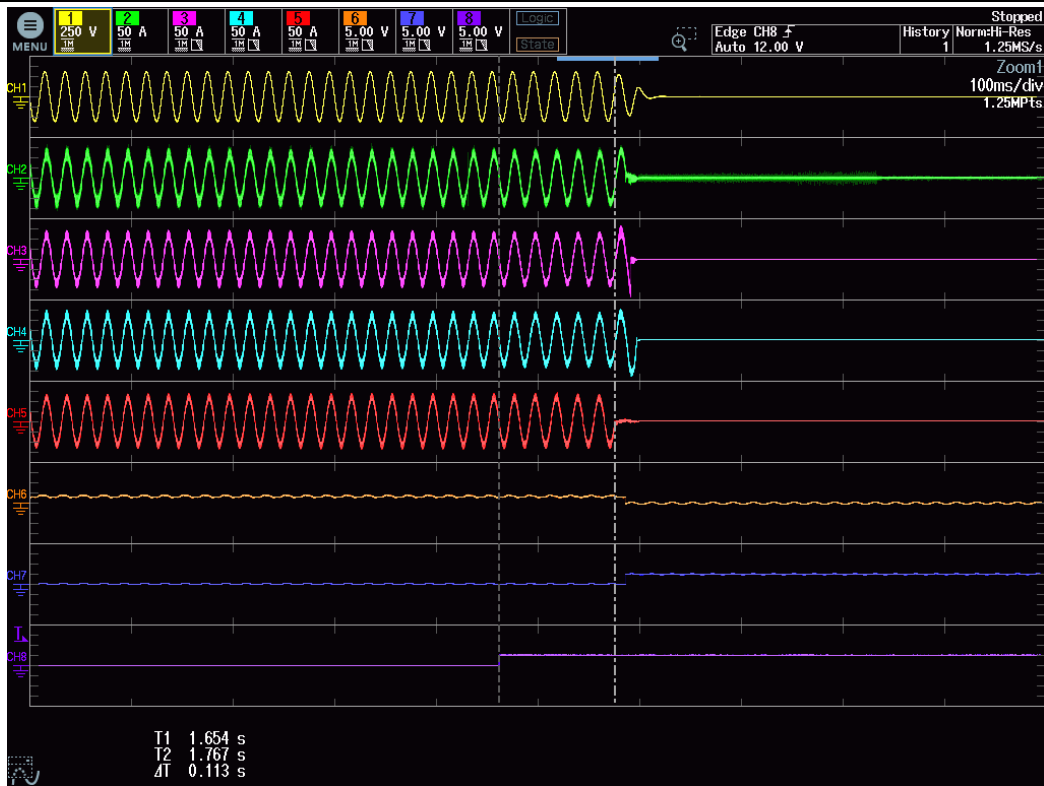
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_18 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



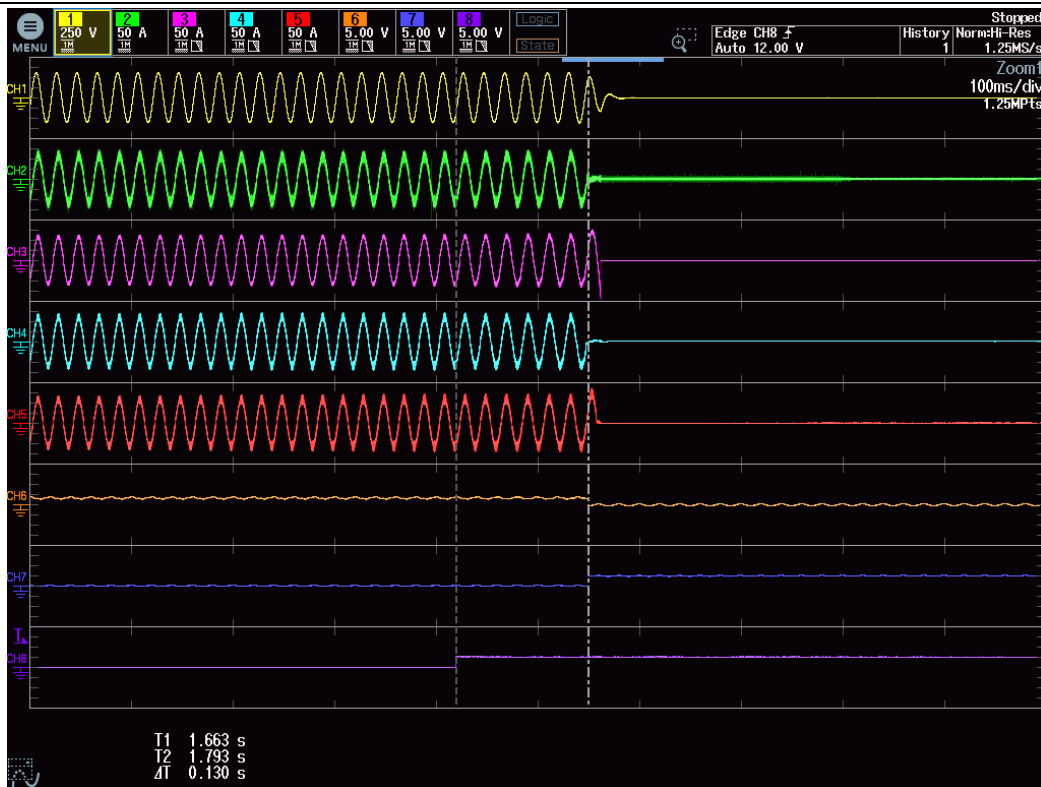
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1.19 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (50Hz)



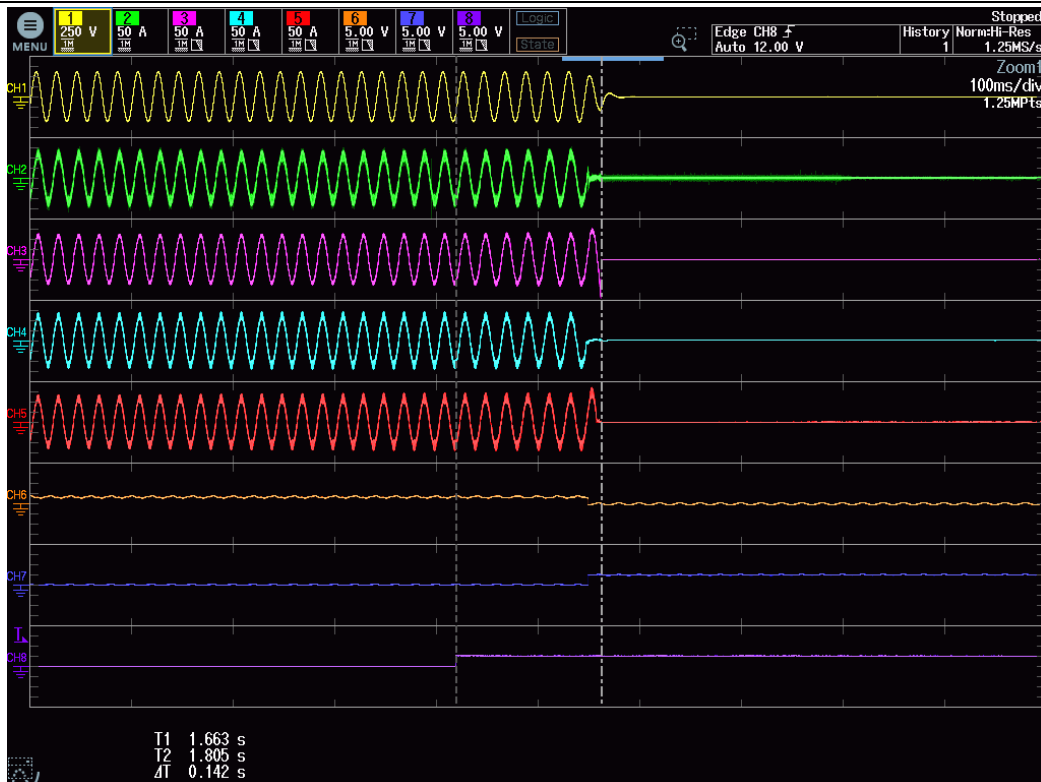
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1.20 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



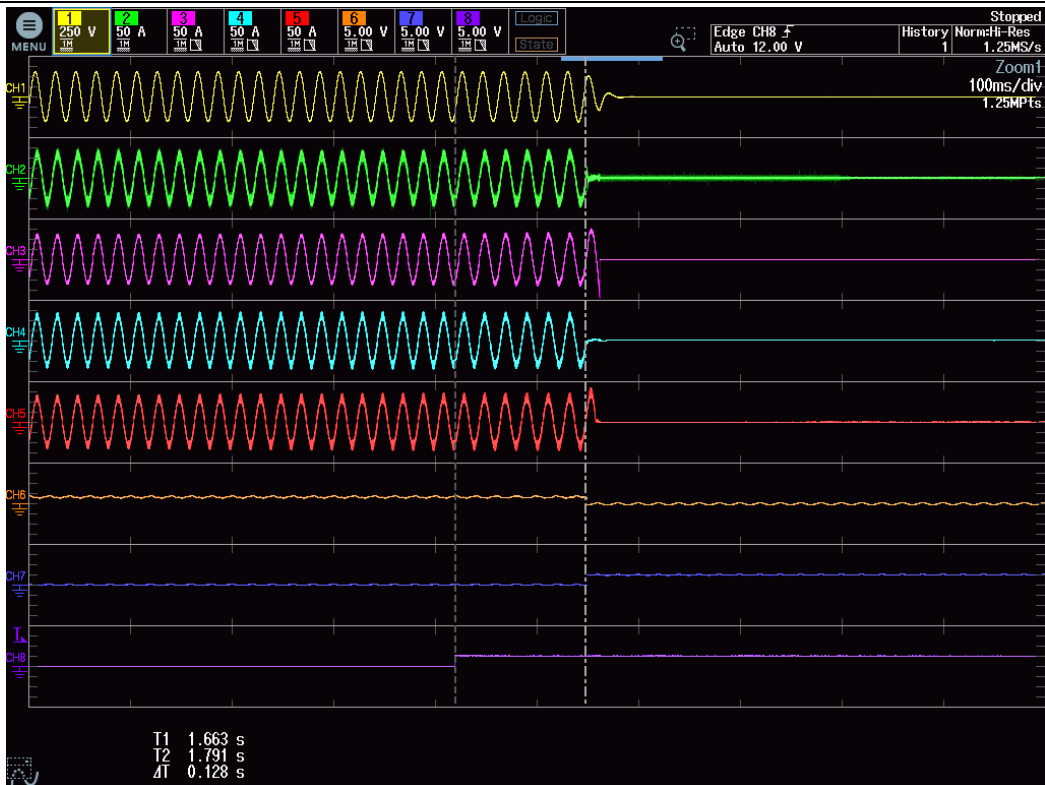
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_21 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



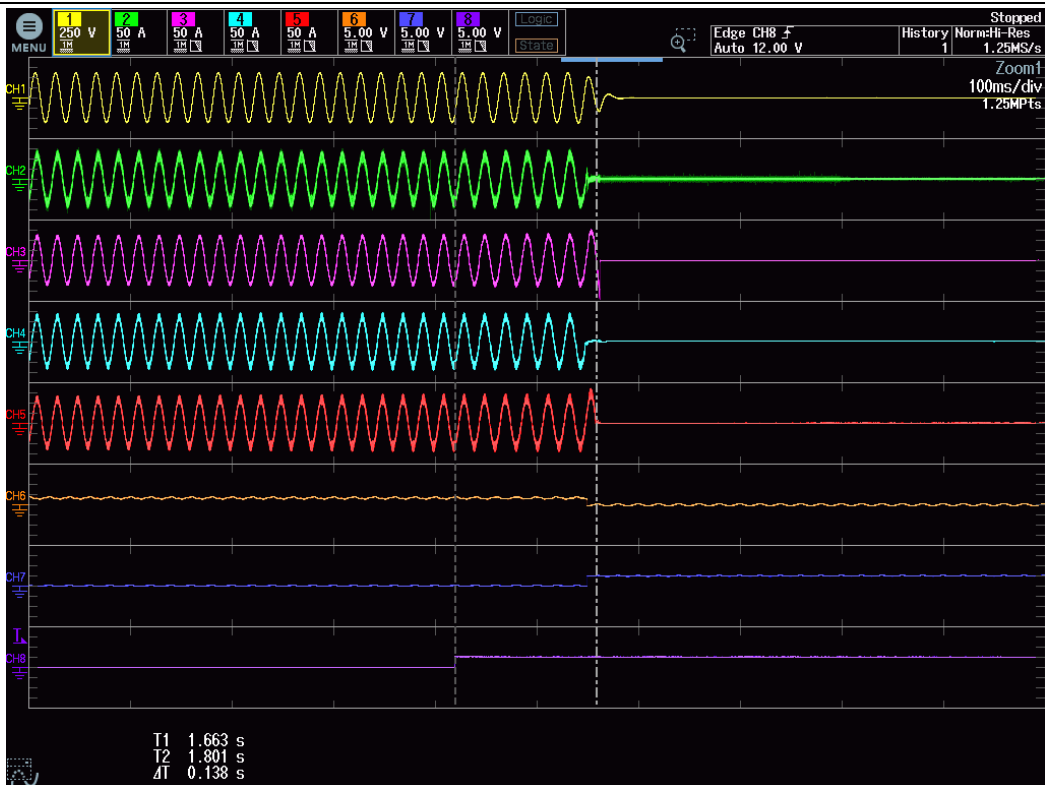
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_22 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

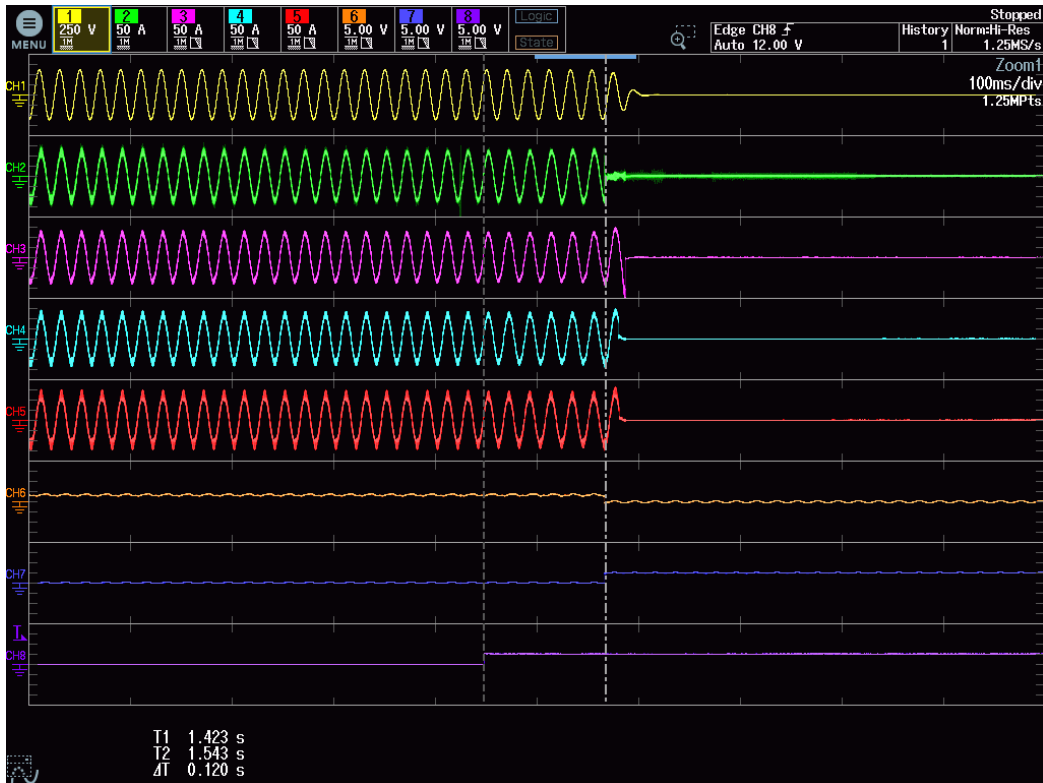
図2.6.1\_23 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;

CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

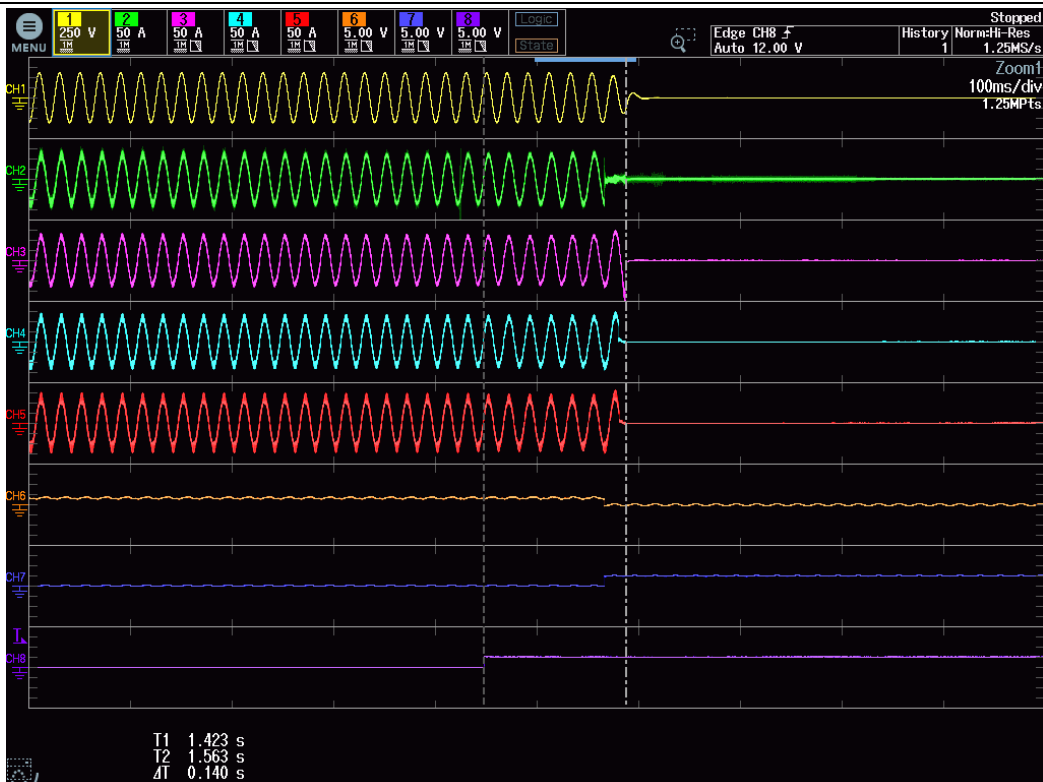
図2.6.1\_24 並列接続の数 4 \_ 測定回数 14 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4 : #3\_U 相電流;

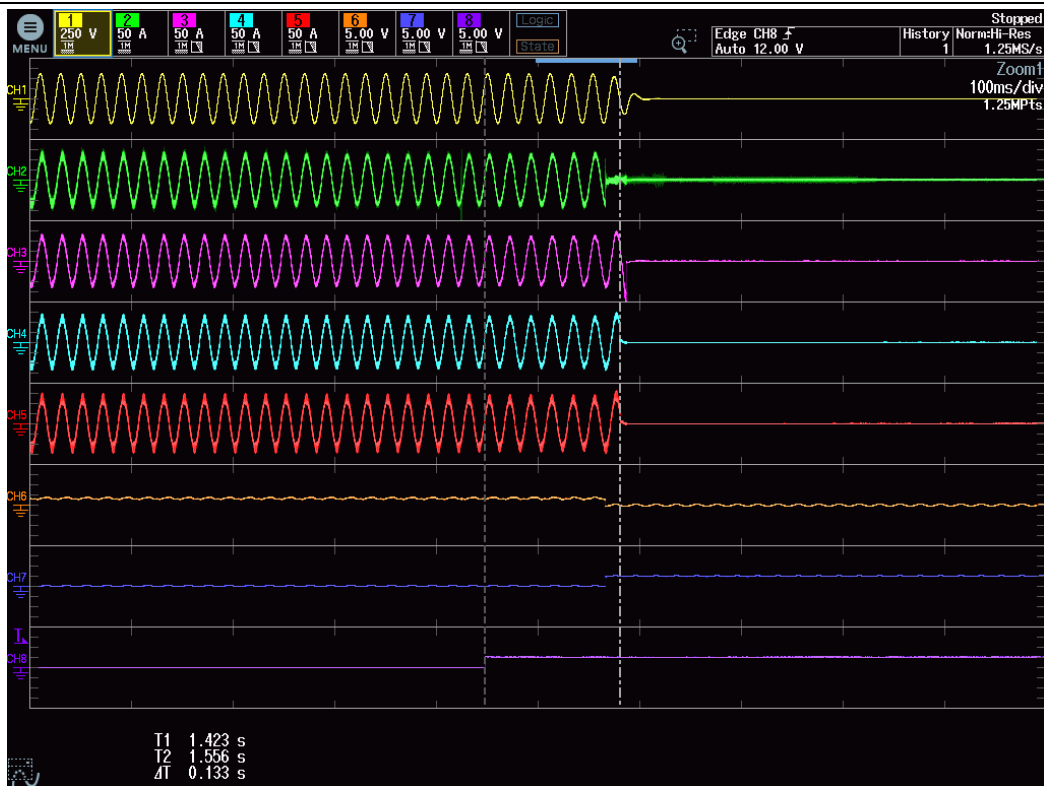
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_25 並列接続の数 4 \_ 測定回数 14 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (50Hz)



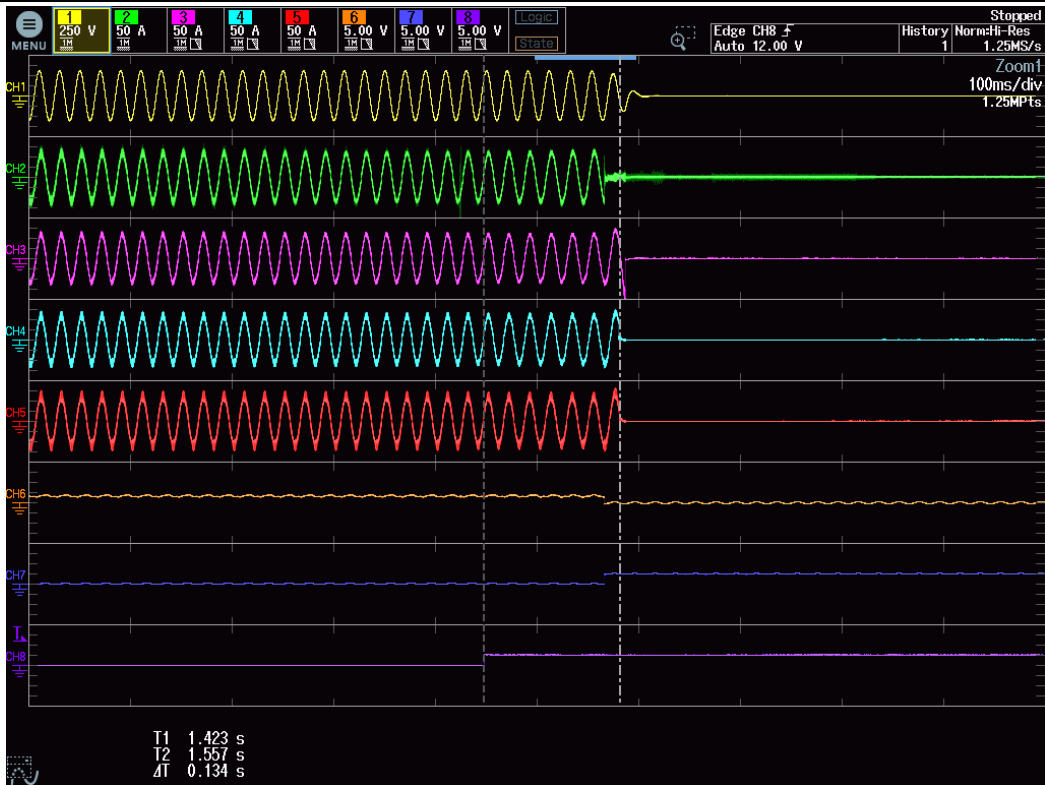
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_26 並列接続の数 4 \_ 測定回数 14 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (50Hz)



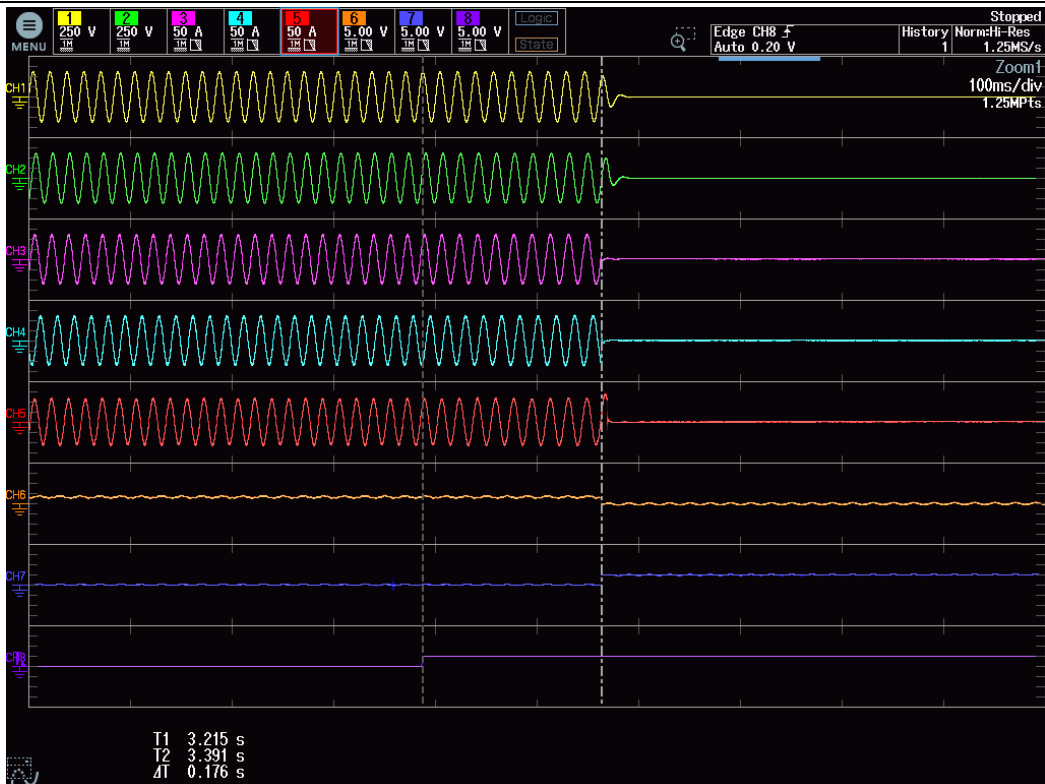
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_27 並列接続の数 4 \_ 測定回数 14 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (50Hz)



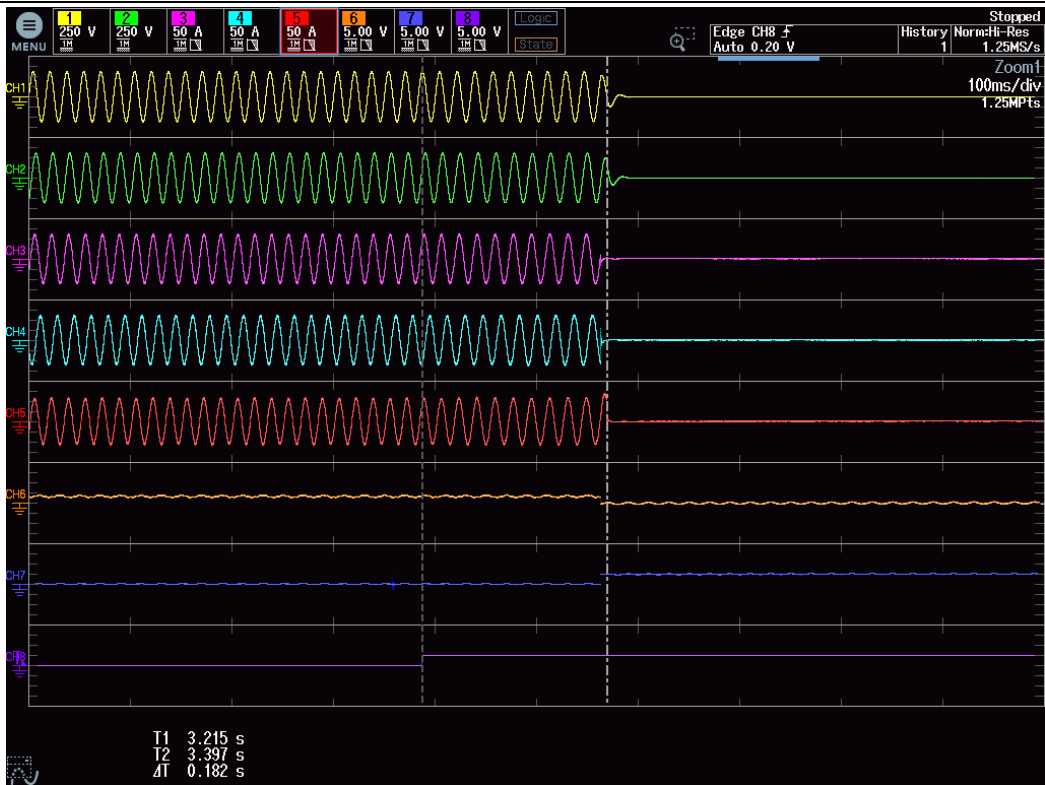
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_28 並列接続の数 2 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



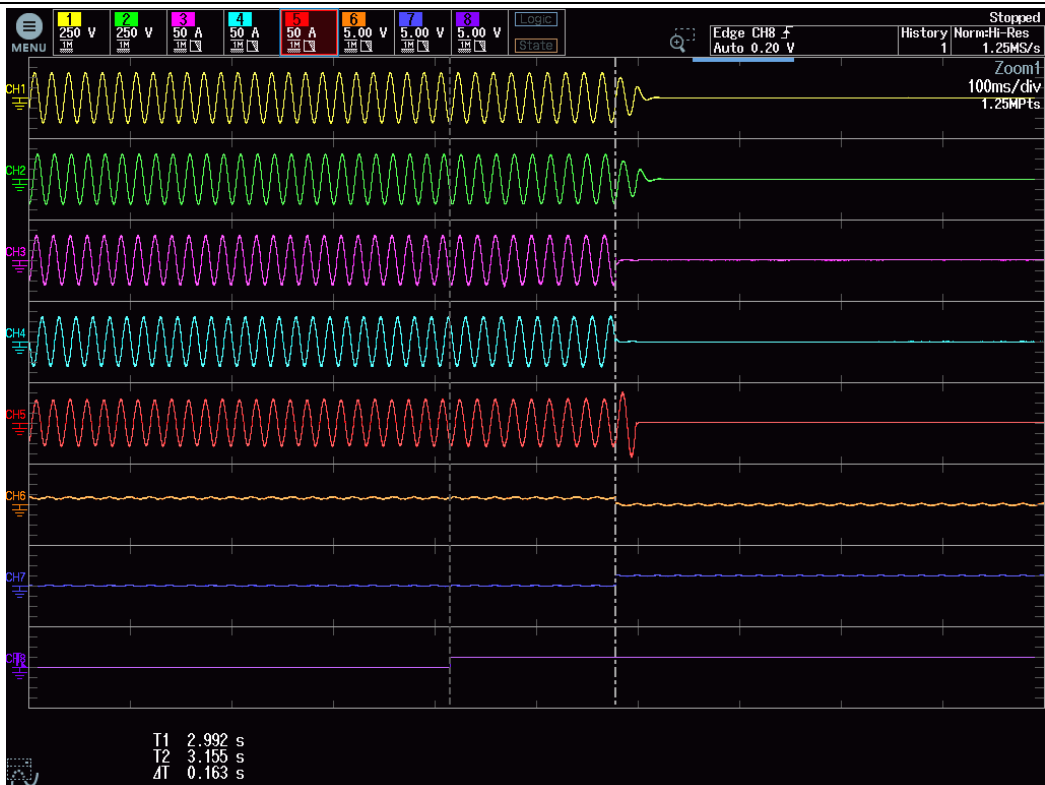
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_29 並列接続の数 2 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

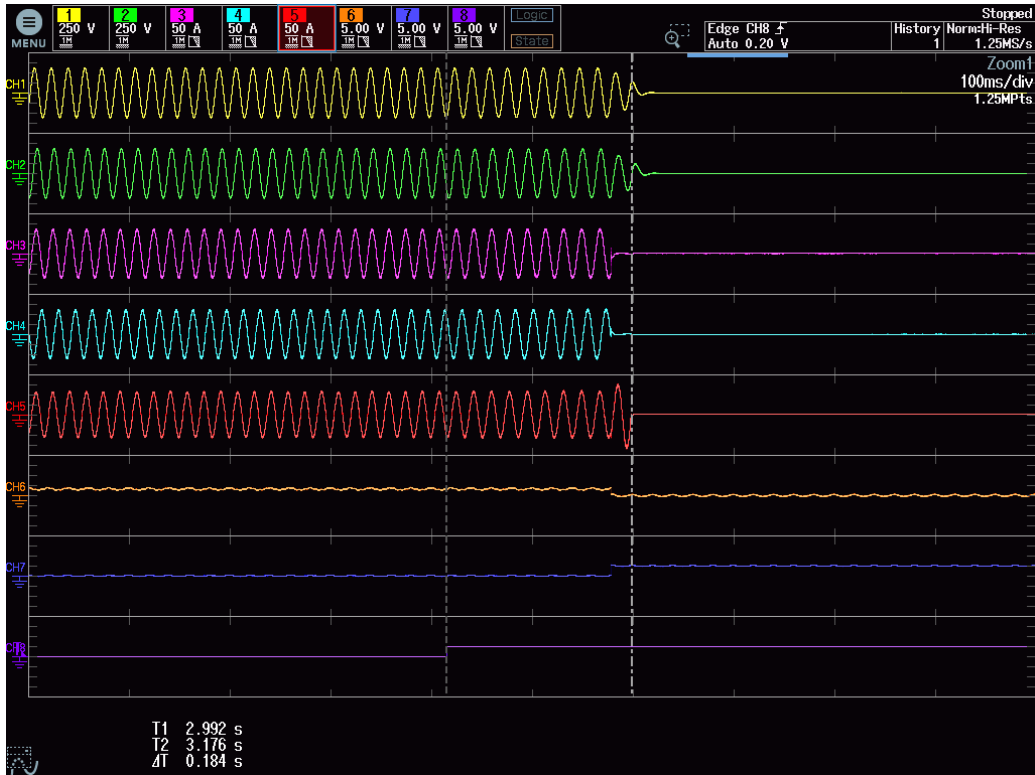
図2.6.1\_30 並列接続の数 2 \_ 測定回数 8 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;

CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

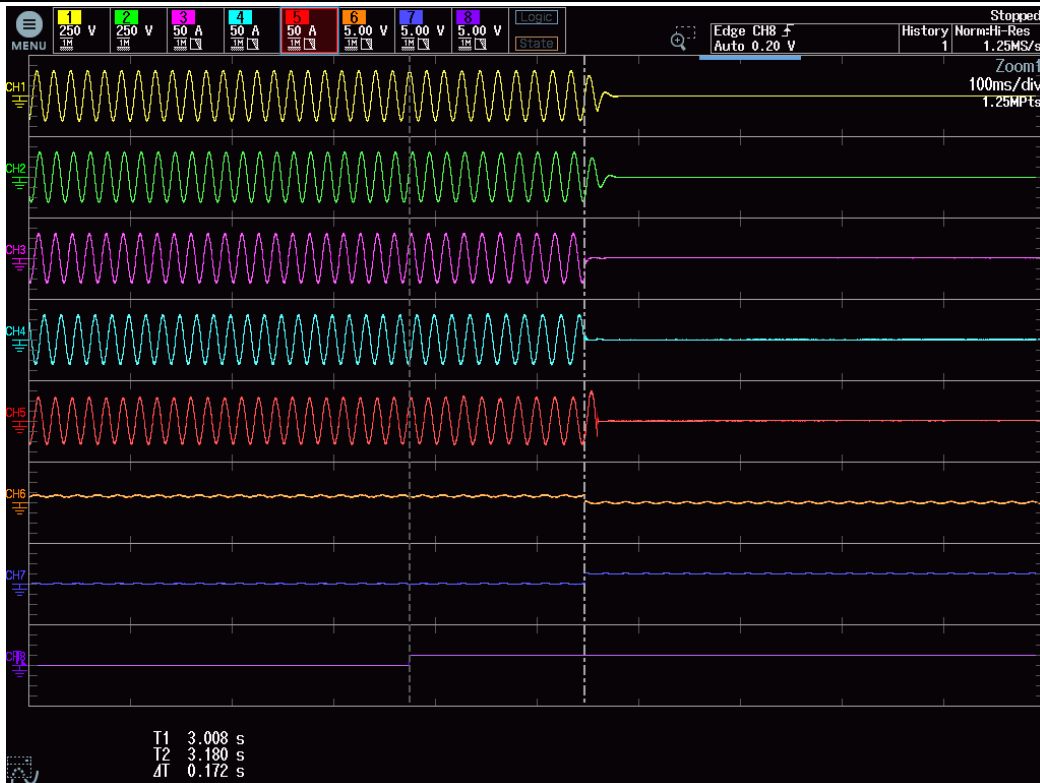
図2.6.1\_31 並列接続の数 2 \_ 測定回数 8 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;

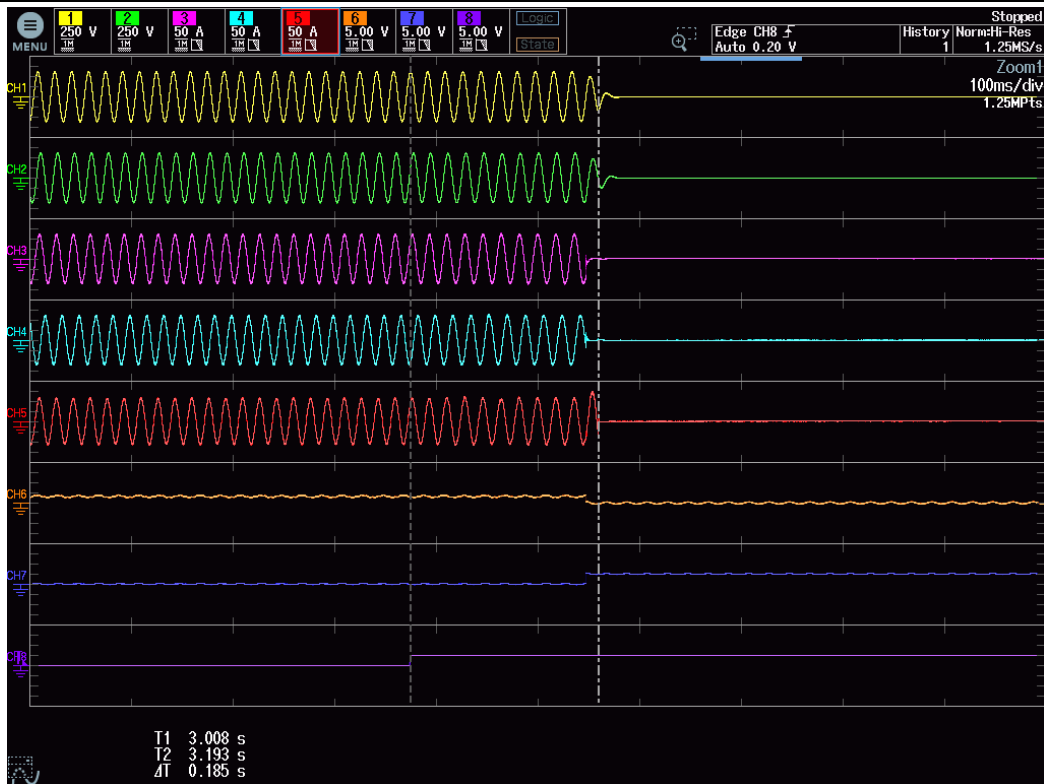
CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_32 並列接続の数 2 \_ 測定回数 13 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



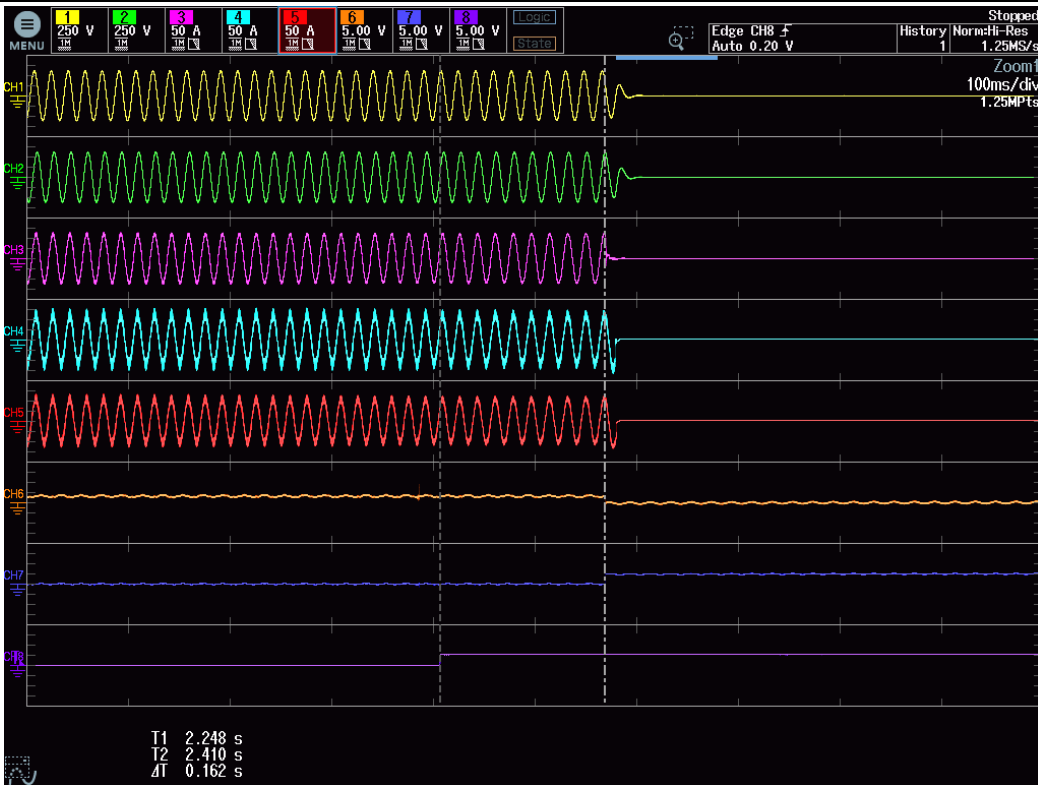
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_33 並列接続の数 2 \_ 測定回数 13 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



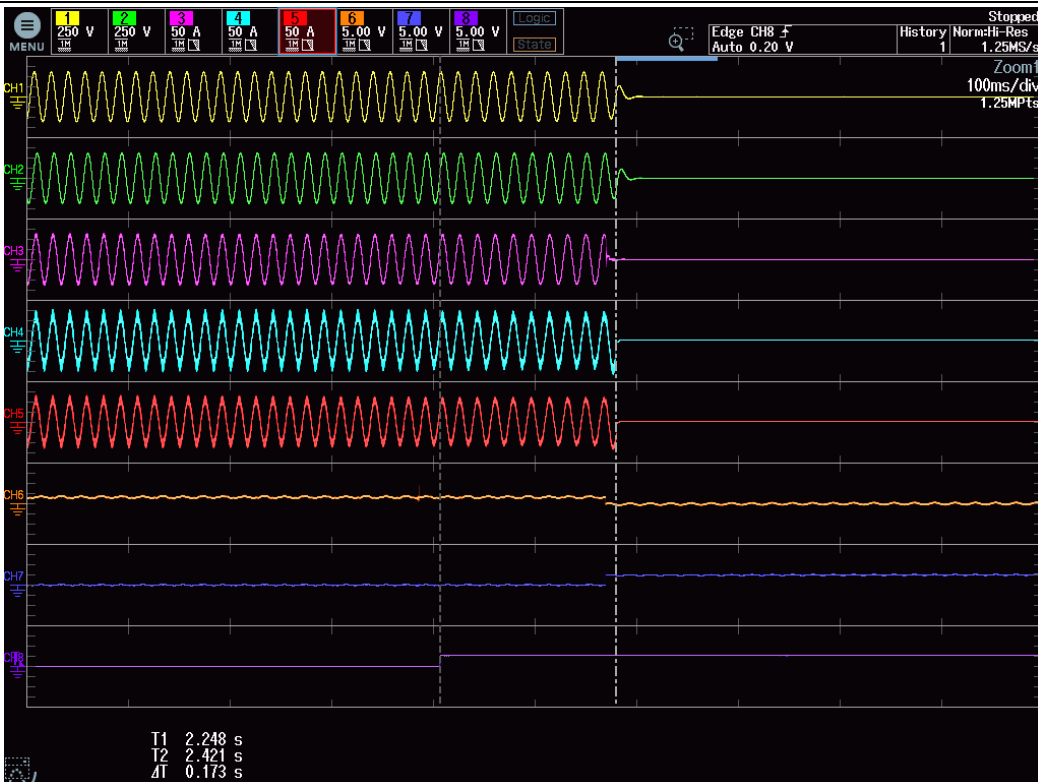
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #1\_V 相電流;  
 CH5: #2\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_34 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



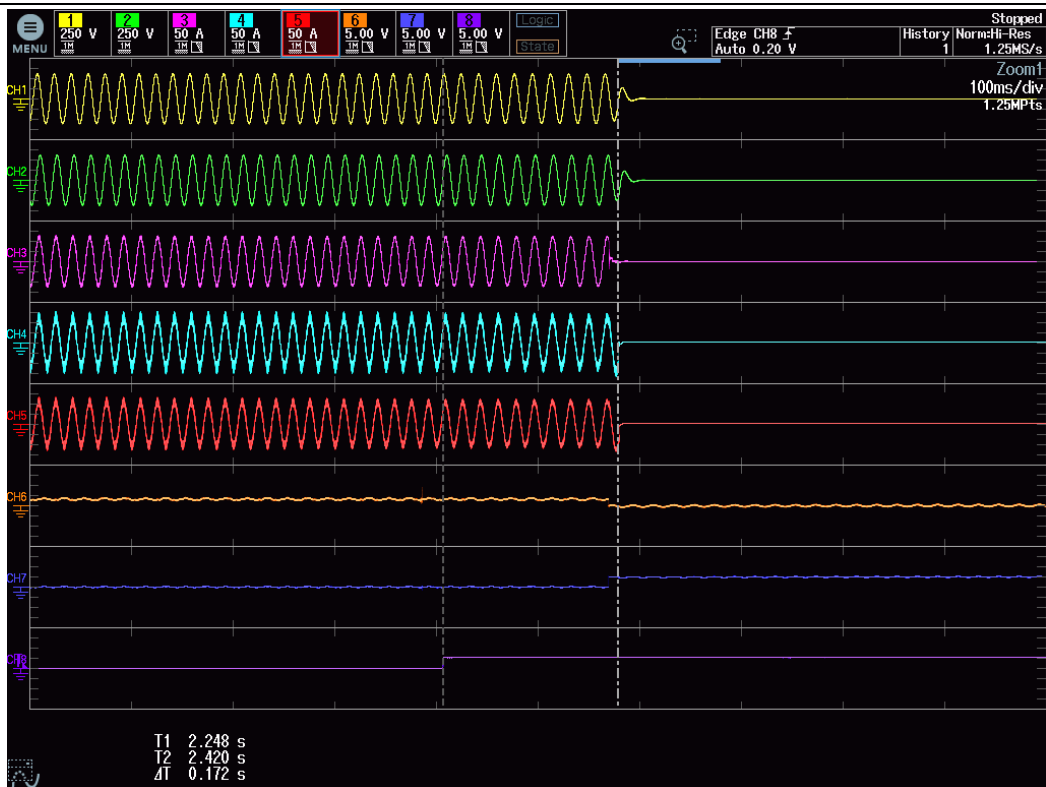
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_35 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

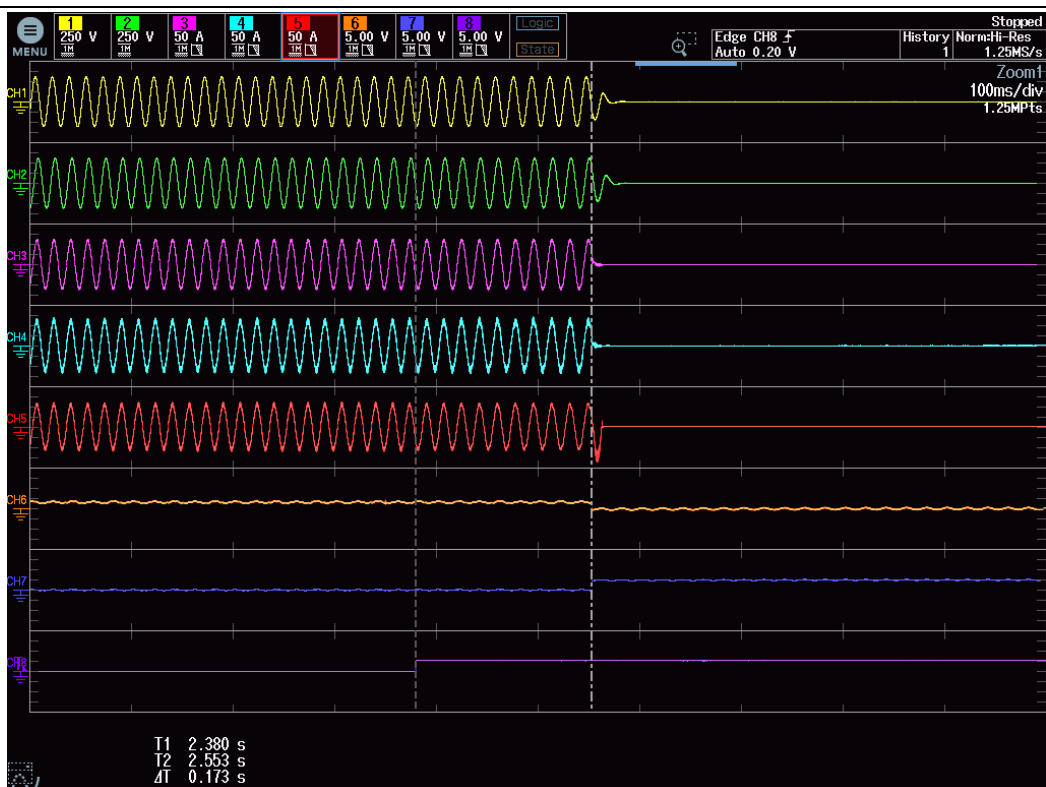
図2.6.1\_36 並列接続の数 3 \_ 測定回数 1 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;

CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

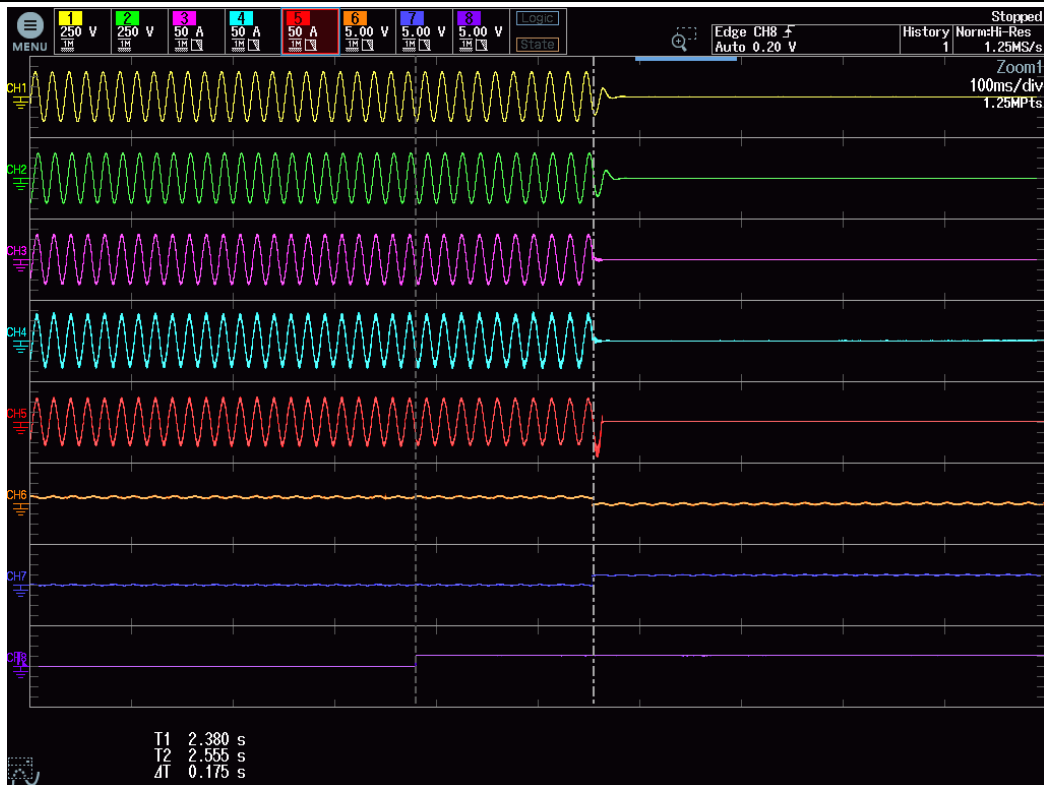
図2.6.1\_37 並列接続の数 3 \_ 測定回数 7 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;

CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

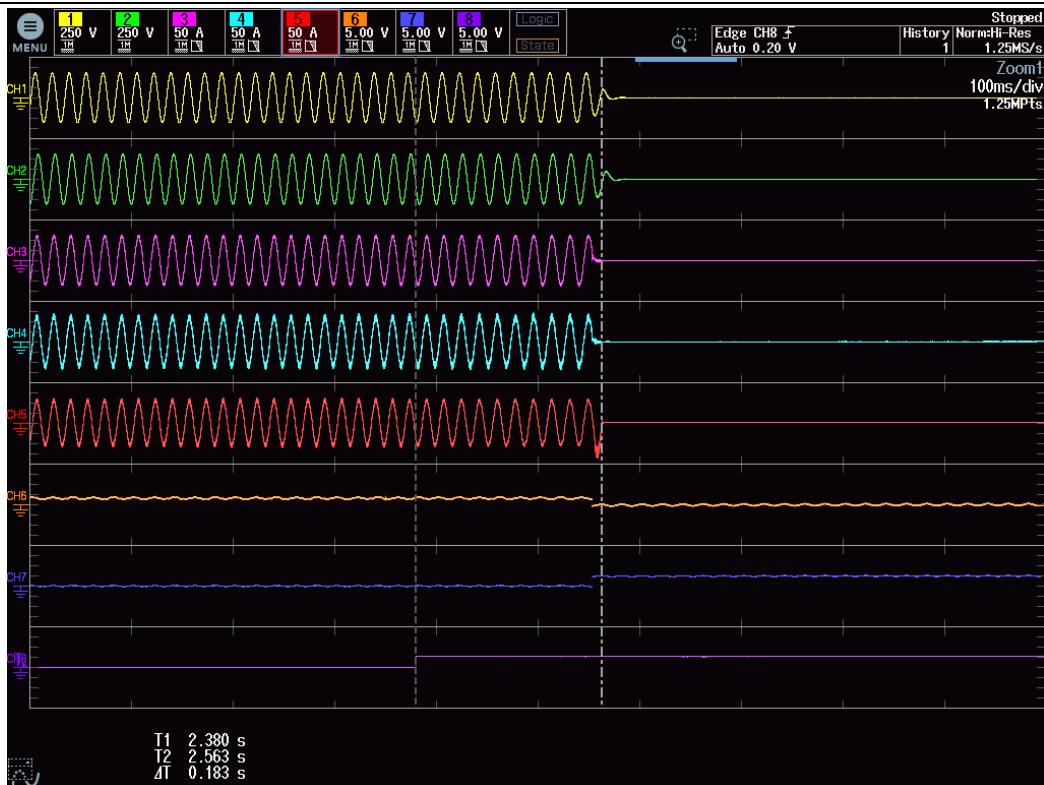
図2.6.1\_38 並列接続の数 3 \_ 測定回数 7 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;

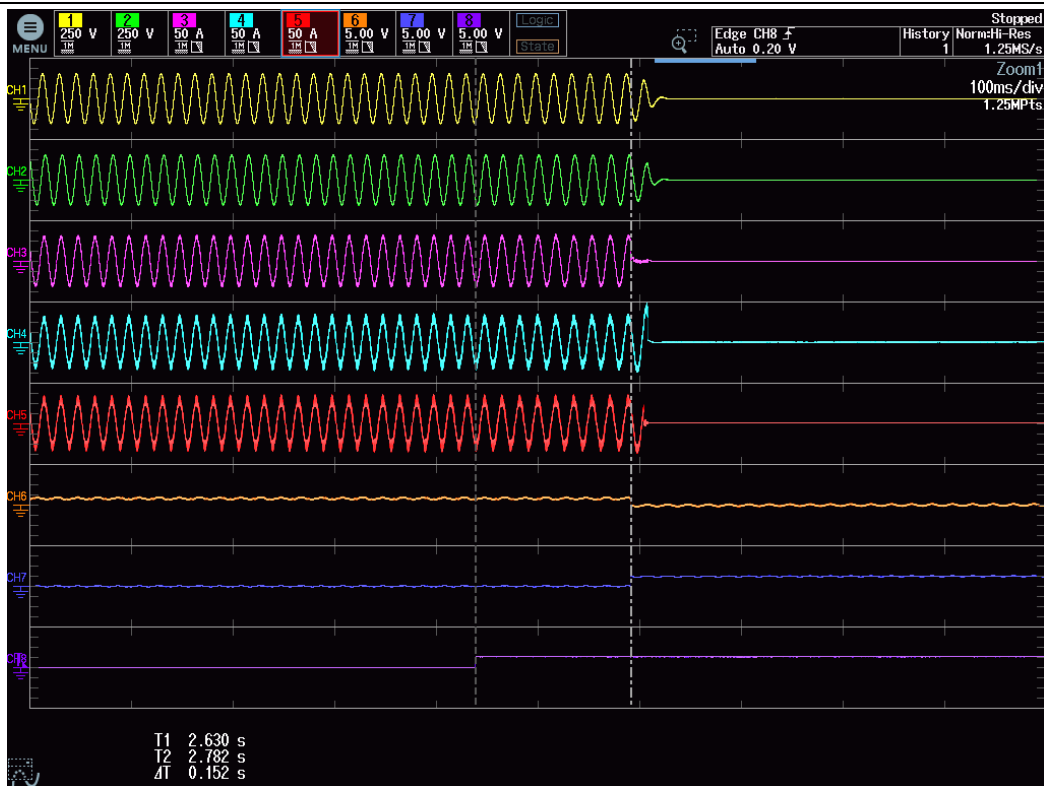
CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_39 並列接続の数 3 \_ 測定回数 7 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



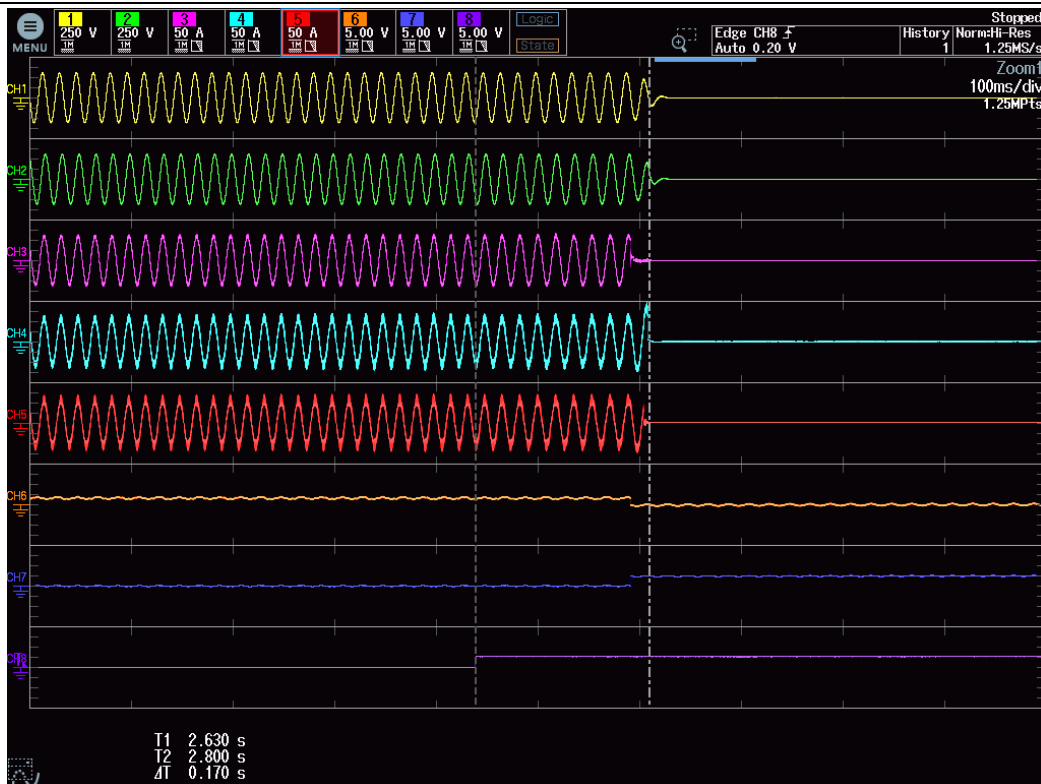
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_40 並列接続の数 3 \_ 測定回数 12 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



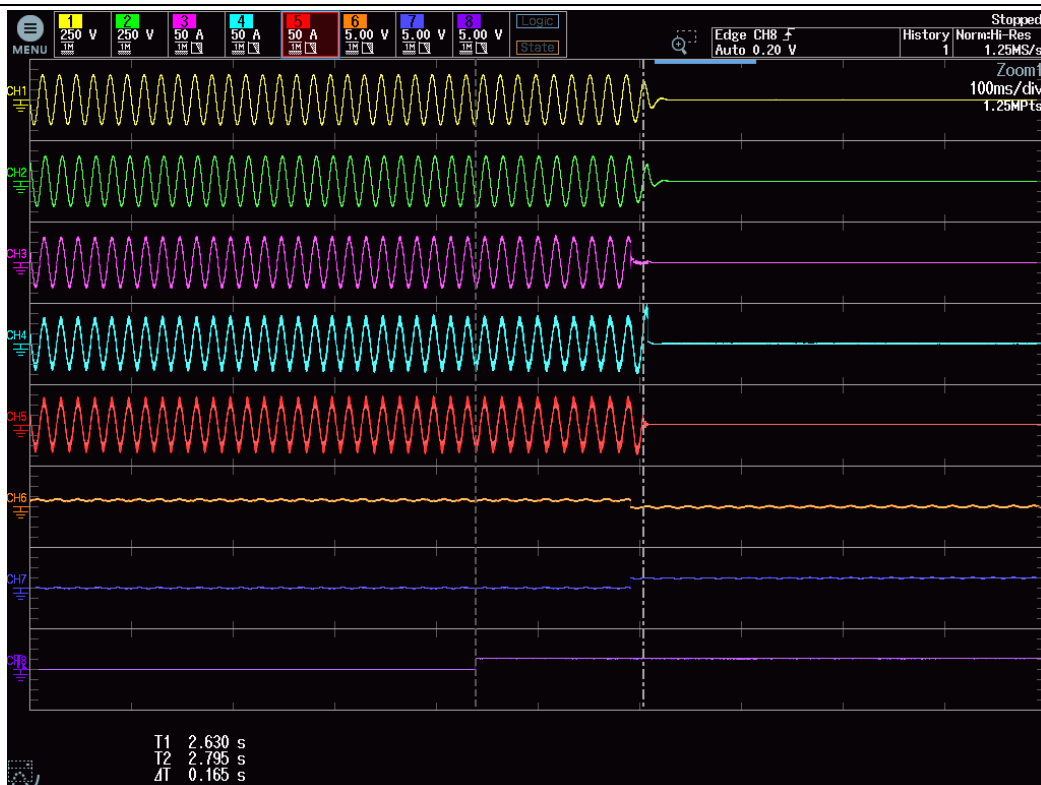
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_41 並列接続の数 3 \_ 測定回数 12 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



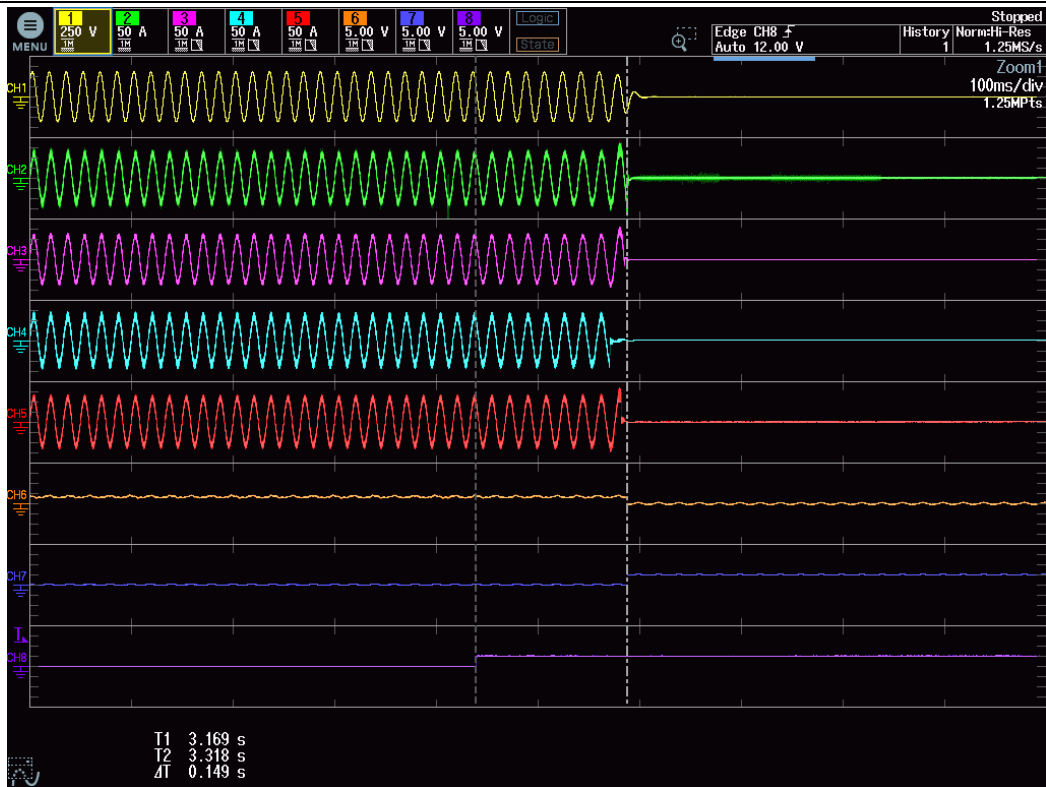
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_42 並列接続の数 3 \_ 測定回数 12 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



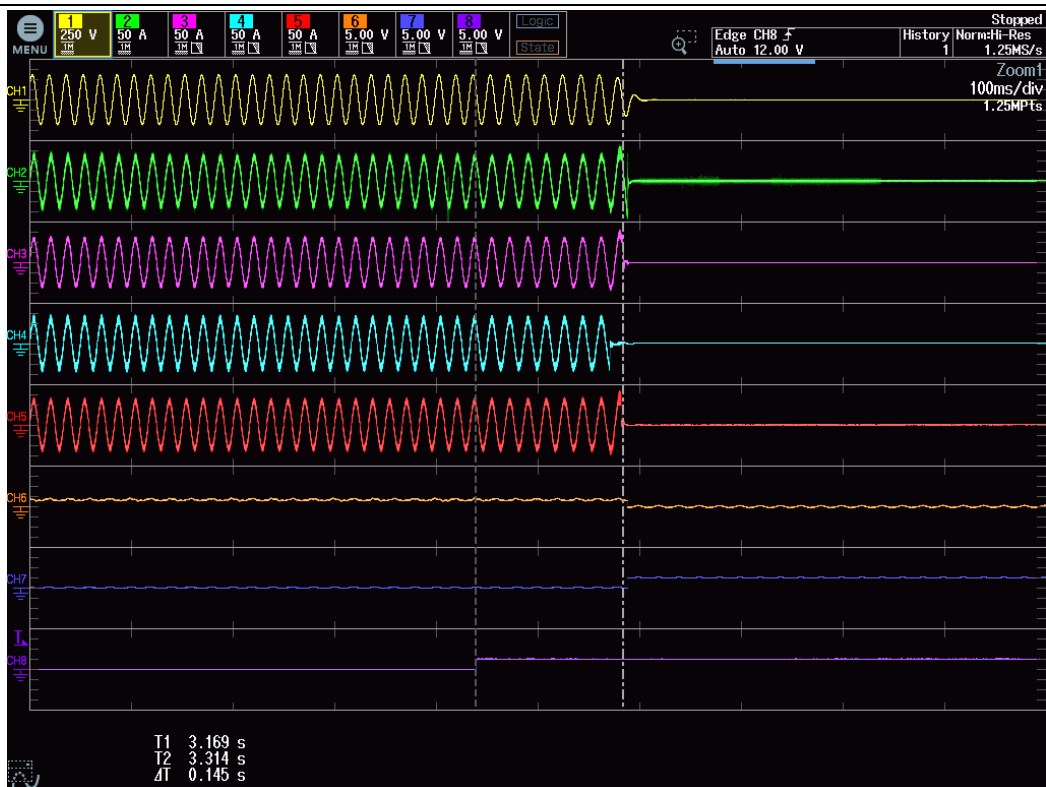
CH1: UV 電圧; CH2: UW 電圧; CH3: #1\_U 相電流; CH4: #2\_U 相電流;  
 CH5: #3\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_43 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

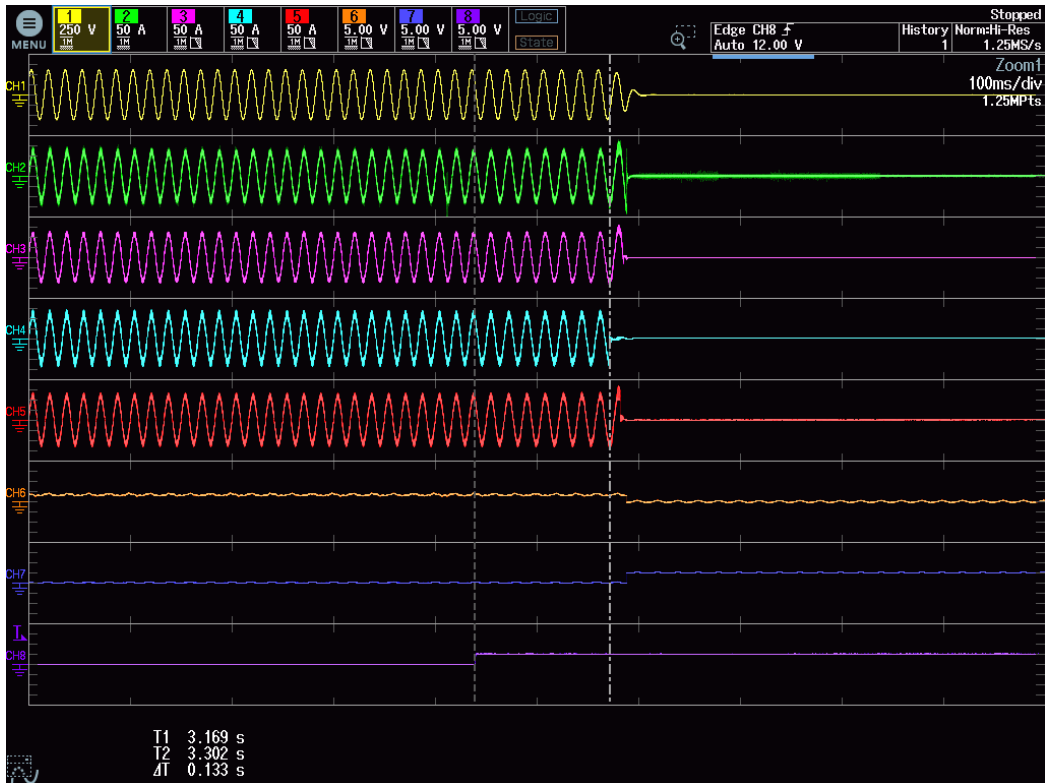
図2.6.1\_44 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;

CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

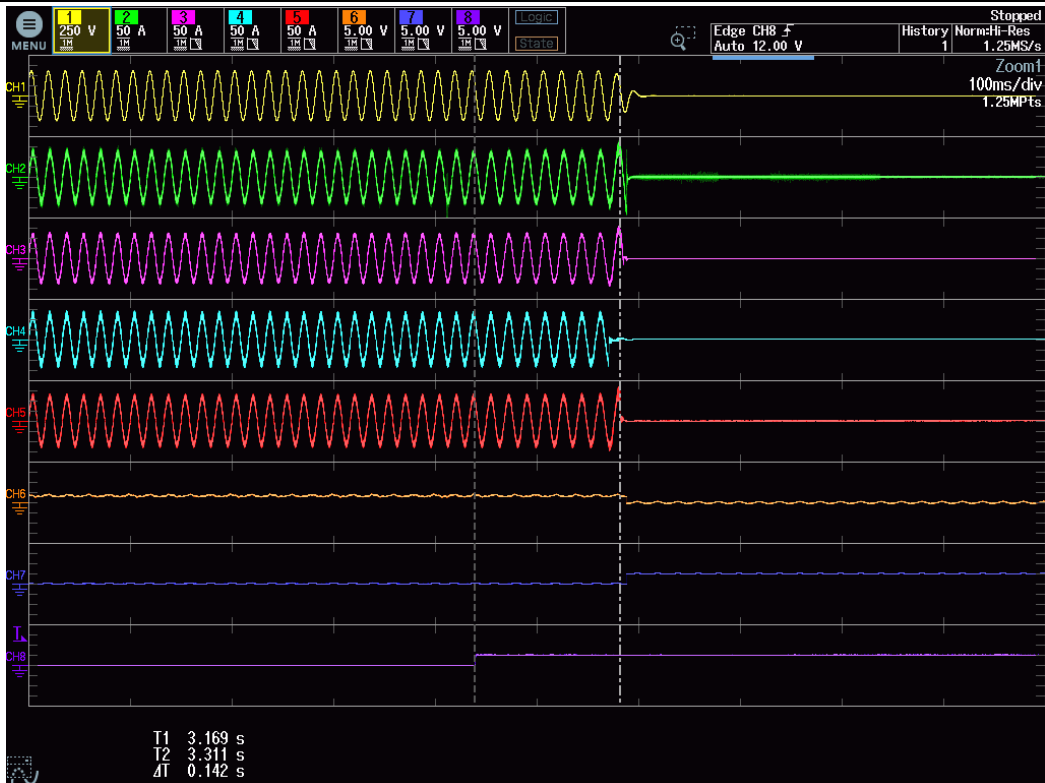
図2.6.1\_45 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4 : #3\_U 相電流;

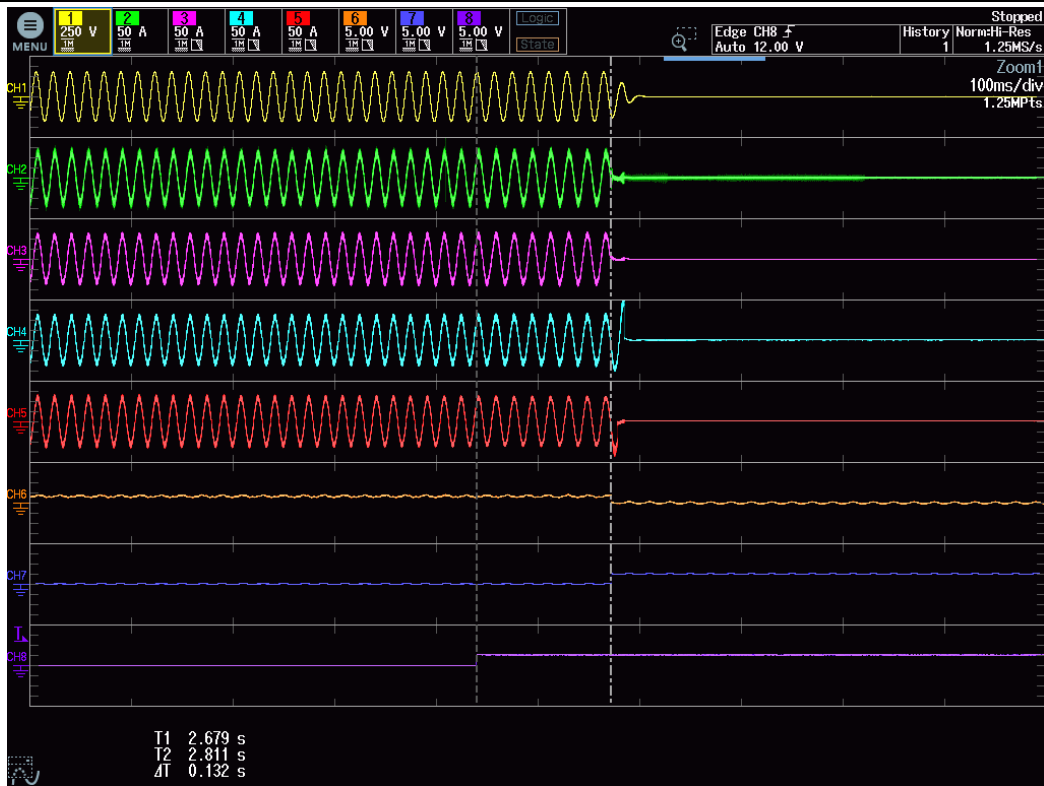
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_46 並列接続の数 4 \_ 測定回数 1 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (60Hz)



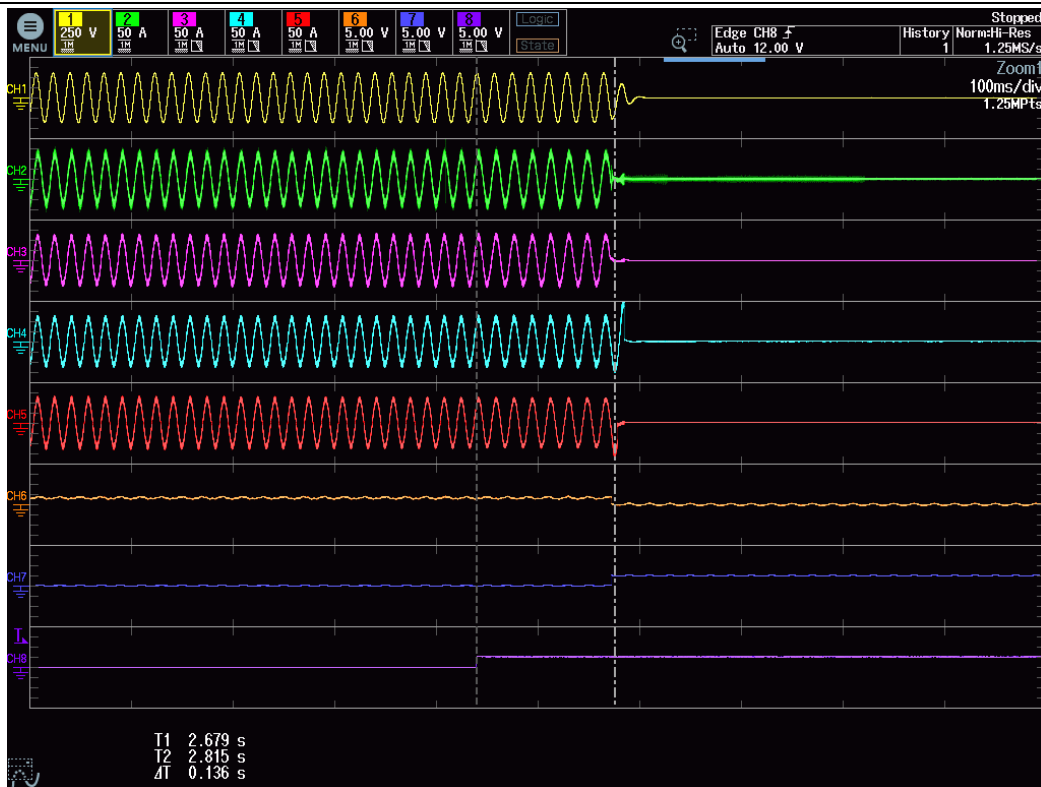
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_47 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



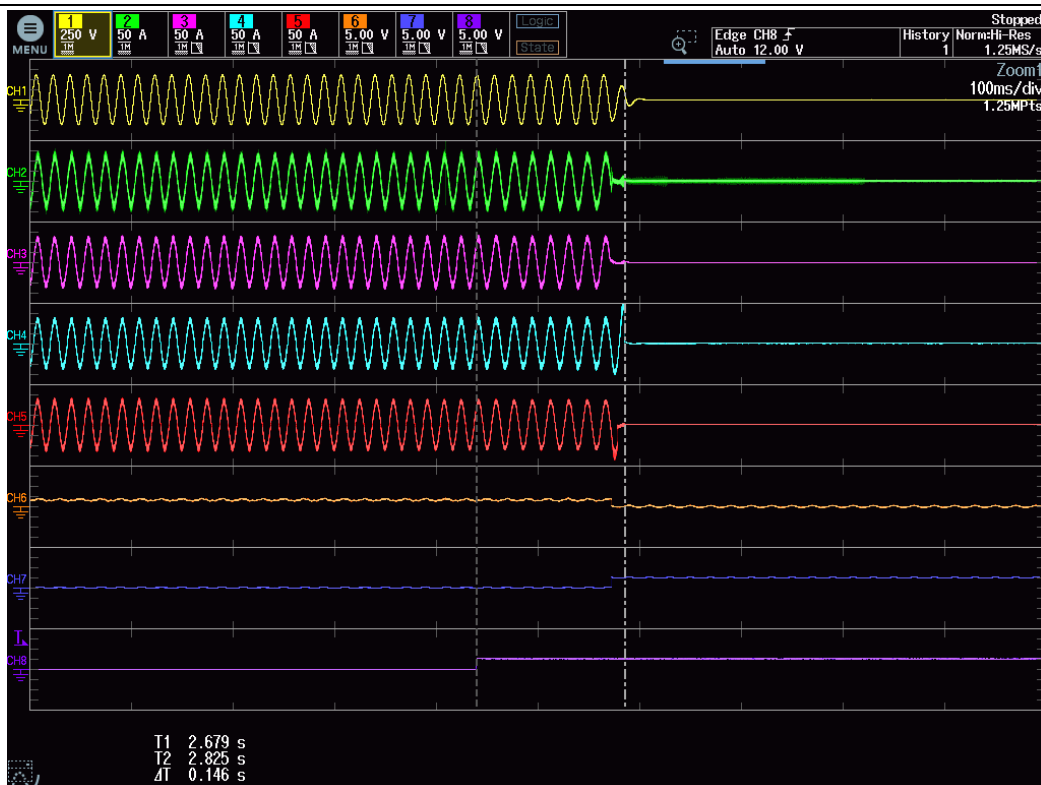
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_48 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



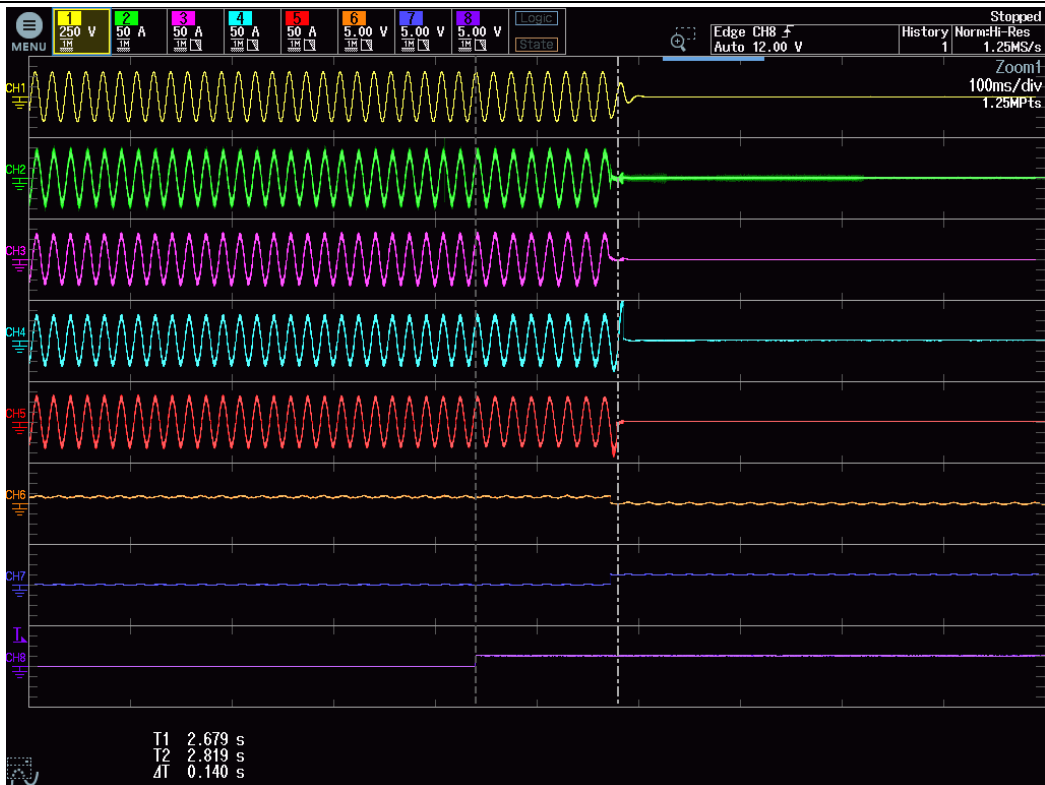
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_49 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



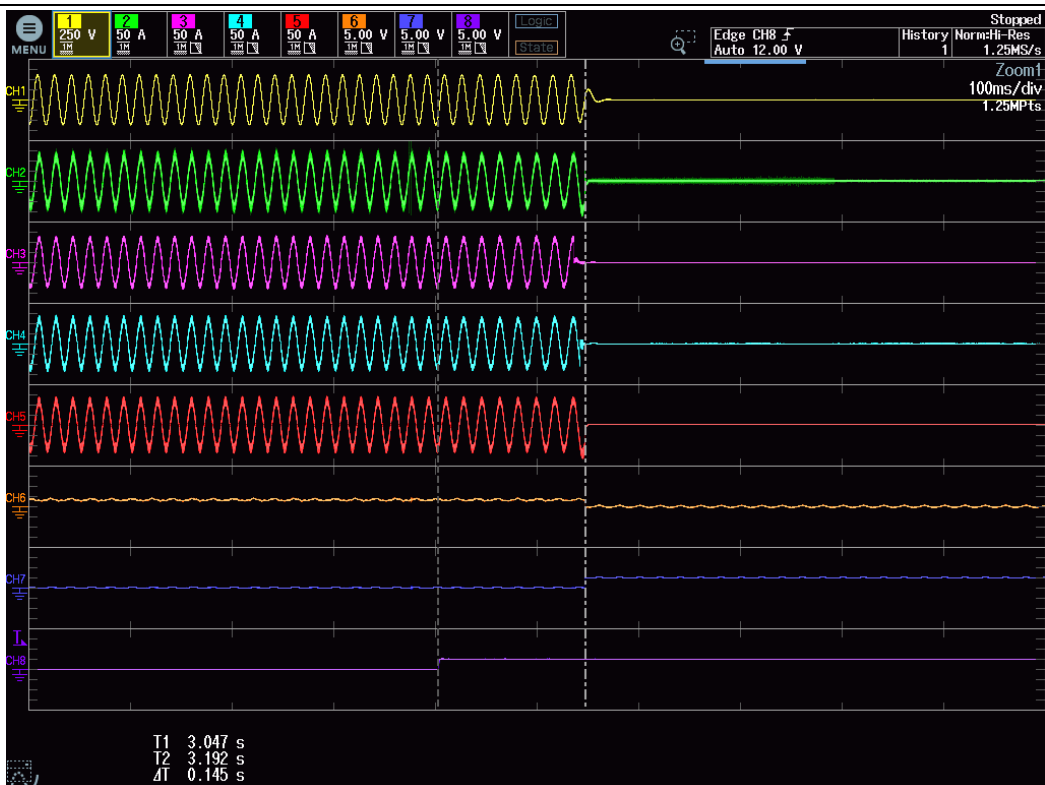
CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_50 並列接続の数 4 \_ 測定回数 8 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
 CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

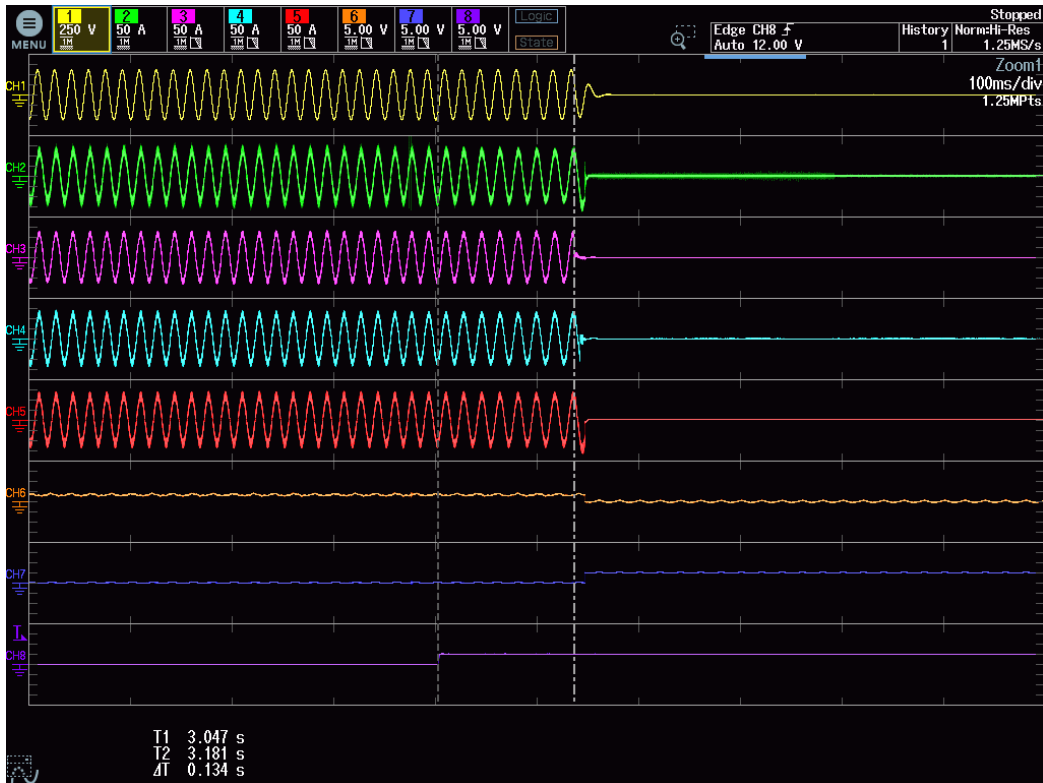
図2.6.1\_51 並列接続の数 4 \_ 測定回数 15 \_ PCS 1 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;

CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

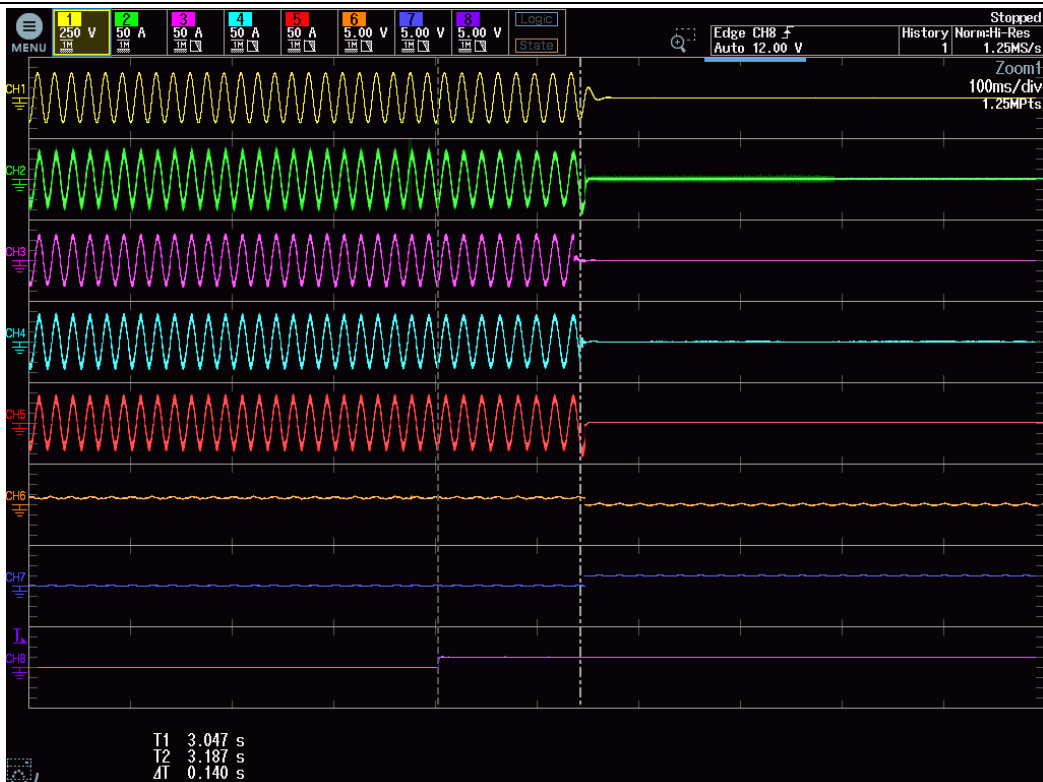
図2.6.1\_52 並列接続の数 4 \_ 測定回数 15 \_ PCS 2 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;

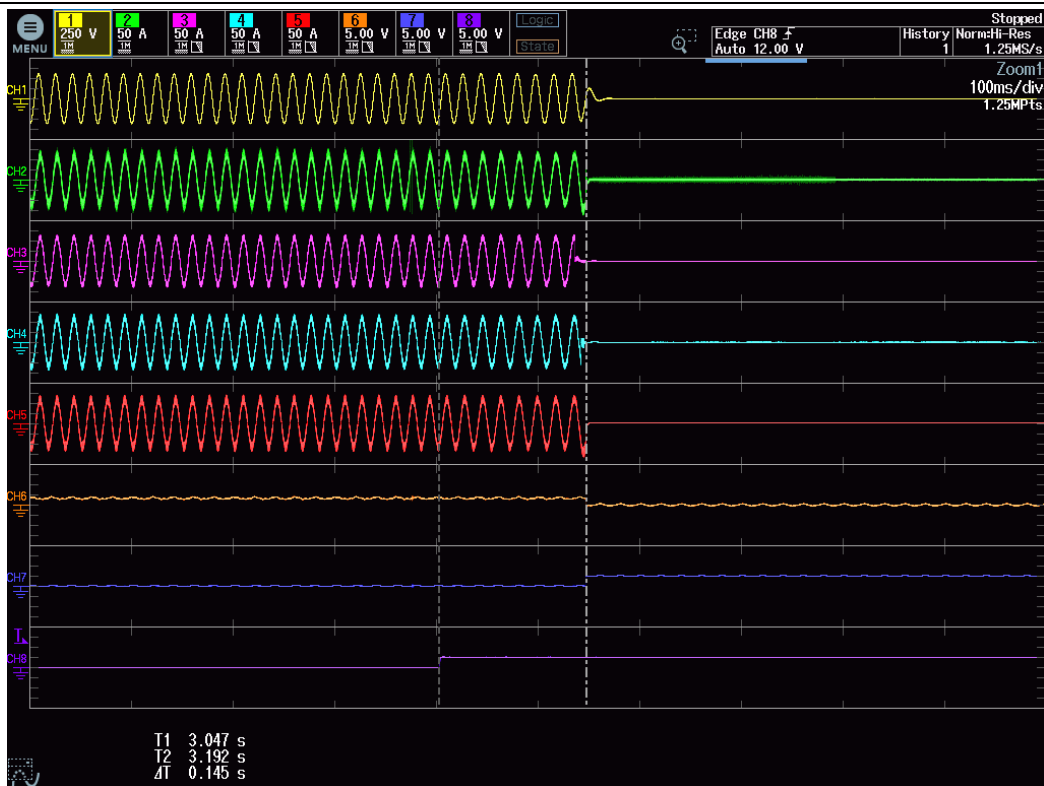
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_53 並列接続の数 4 \_ 測定回数 15 \_ PCS 3 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2.6.1\_54 並列接続の数 4 \_ 測定回数 15 \_ PCS 4 解列時間試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; #1\_U 相電流; CH3: #2\_U 相電流; CH4: #3\_U 相電流;  
CH5: #4\_U 相電流; CH6: #1\_GB信号; CH7: #1\_リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3.2.9 復電後の一定時間投入阻止試験

#### 3.2.9.1 復電後の一定時間投入阻止試験 1

##### [試験条件]

- イ. 試験回路は、図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とし、一定時間投入阻止時限の整定値は、各値で行う。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

##### [測定方法]

- イ. SWCB を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
- ロ. SWCB を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ハ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、復電後から再並列するまでの時間を計

測する。また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

- ニ. 周波数を再並列許容周波数整定値+0.1Hz より高い周波数に設定する。
- ホ. SWCB を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
- ヘ. SWCB を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ト. 復電後から再並列するまでの時間以上経過するまで、パワーコンディショナの動作状態を確認する。
- チ. 二項以降の測定は、一定時間投入阻止時限の単一の整定値のみで実施するが、再並列許容周波数整定値の各整定値で試験を実施する。

#### [判定基準]

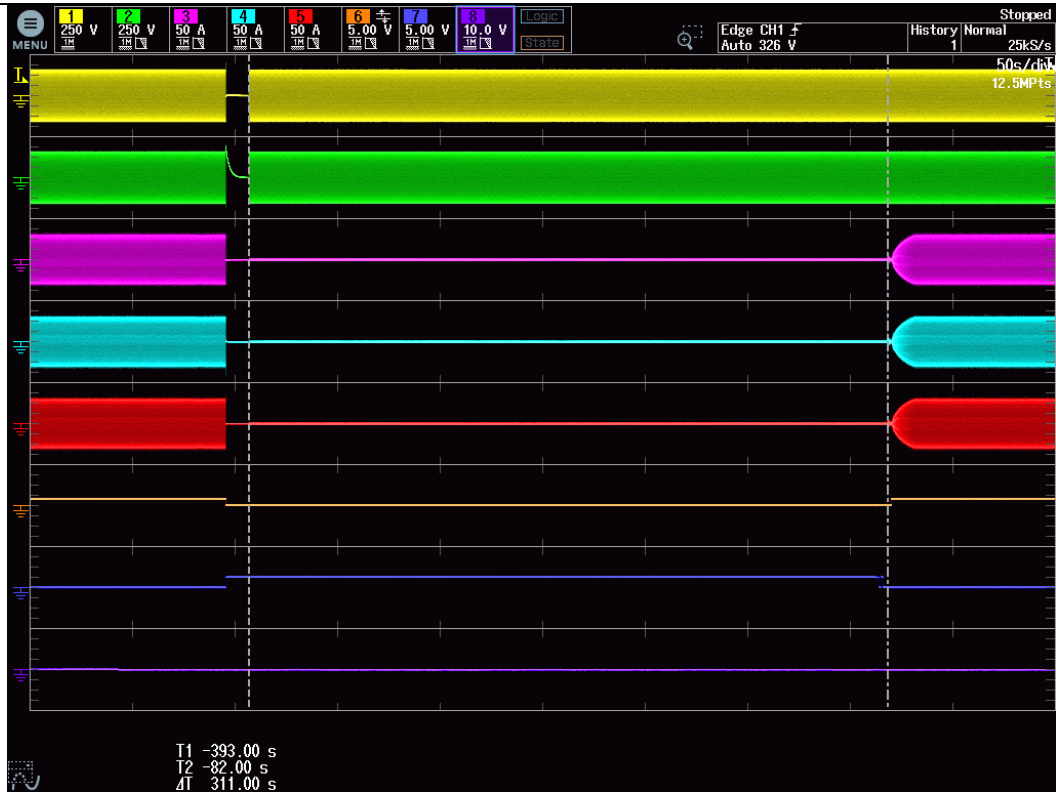
- イ. パワーコンディショナが、停電を検出し解列した後、系統電圧が復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間(例. 150 秒)は再並列しないこと。整定値が「手動」の場合は、手動操作以外で自動的に再並列しないこと。
- ロ. 停電を検出し、自立運転に自動で切り替わる製品にあっては、復電して連系運転に切り替わった場合も、復電後から一定時間中は並列しないこと。
- ハ. 運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。
- ニ. 潮流による力率切替機能を有するパワーコンディショナの場合は、起動後、10 分間以上は逆潮流時の指定力率で動作し力率切替が発生しないこと。
- ホ. 周波数が高い状態で再連系しないこと。

## [試験結果]

系統周波数	設定モード	交流源設定周波数	整定時間 (s)	動作時間 (s)	判定基準	判定
50Hz	放電モード	50Hz	300s	311	運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間 (300 秒) 中に動作しないこと	合格
		50.1Hz	300s	360秒で再接続なし	周波数が高い状態で再連系しないこと	合格
	充電モード	50Hz	300s	311	運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間 (300 秒) 中に動作しないこと	合格
		50.1Hz	300s	360秒で再接続なし	周波数が高い状態で再連系しないこと	合格
60Hz	放電モード	50Hz	300s	314	運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間 (300 秒) 中に動作しないこと	合格
		50.1Hz	300s	360秒で再接続なし	周波数が高い状態で再連系しないこと	合格
	充電モード	50Hz	300s	313	運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間 (300 秒) 中に動作しないこと	合格
		50.1Hz	300s	360秒で再接続なし	周波数が高い状態で再連系しないこと	合格

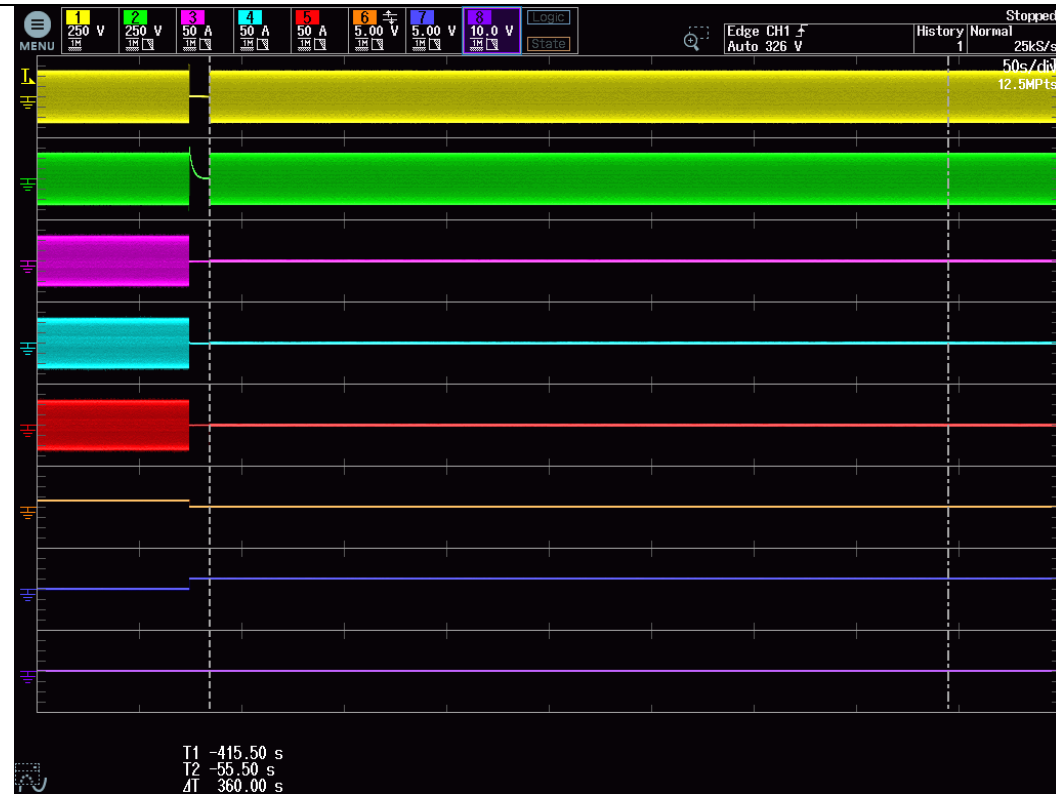
## [試験代表波形]

図3. 2. 9. 1\_1 復電後300s以内再並列阻止試験波形-放電モード (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

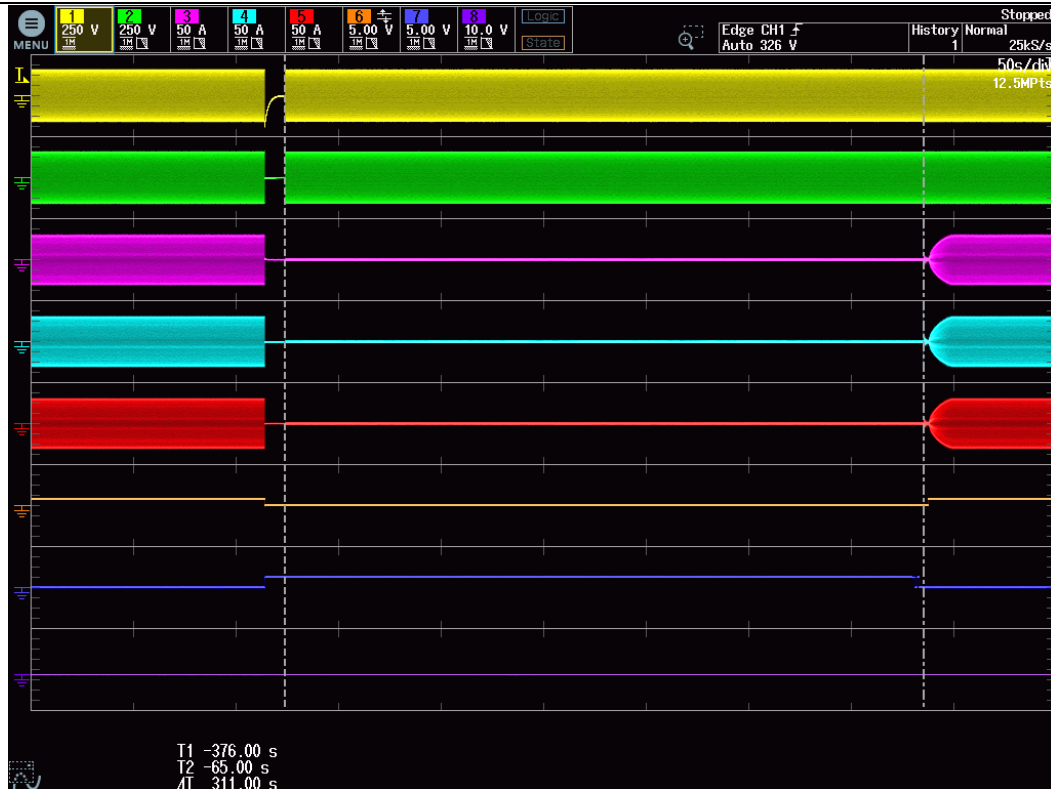
図3. 2. 9. 1\_2 周波数が高い状態で再連系しないこと試験波形-放電モード (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

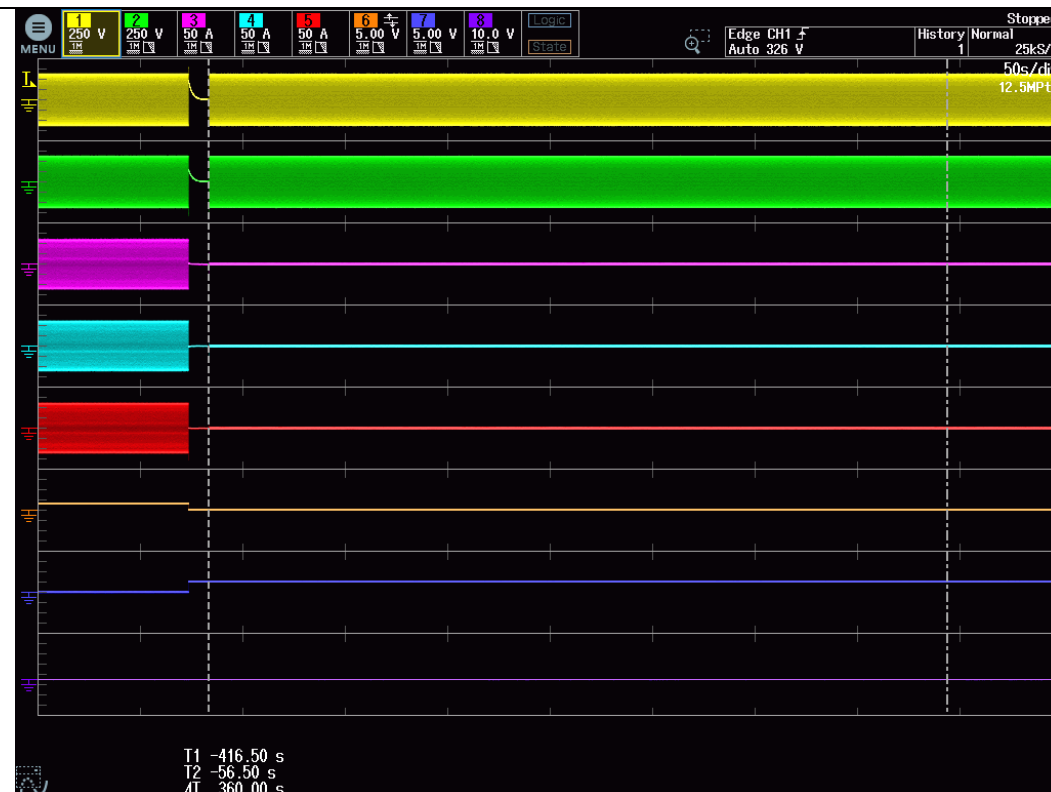
図3. 2. 9. 1\_3 復電後300s以内再並列阻止試験波形-充電モード (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

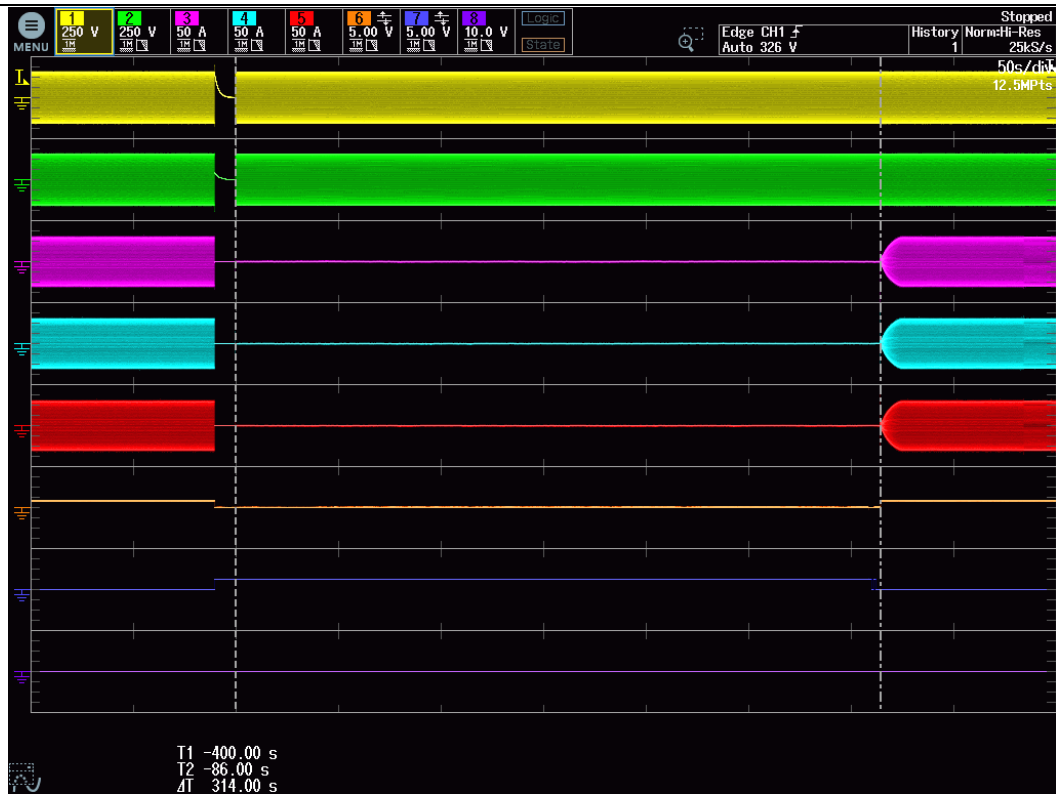
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 9. 1\_4 周波数が高い状態で再連系しないこと試験波形-充電モード (50Hz)



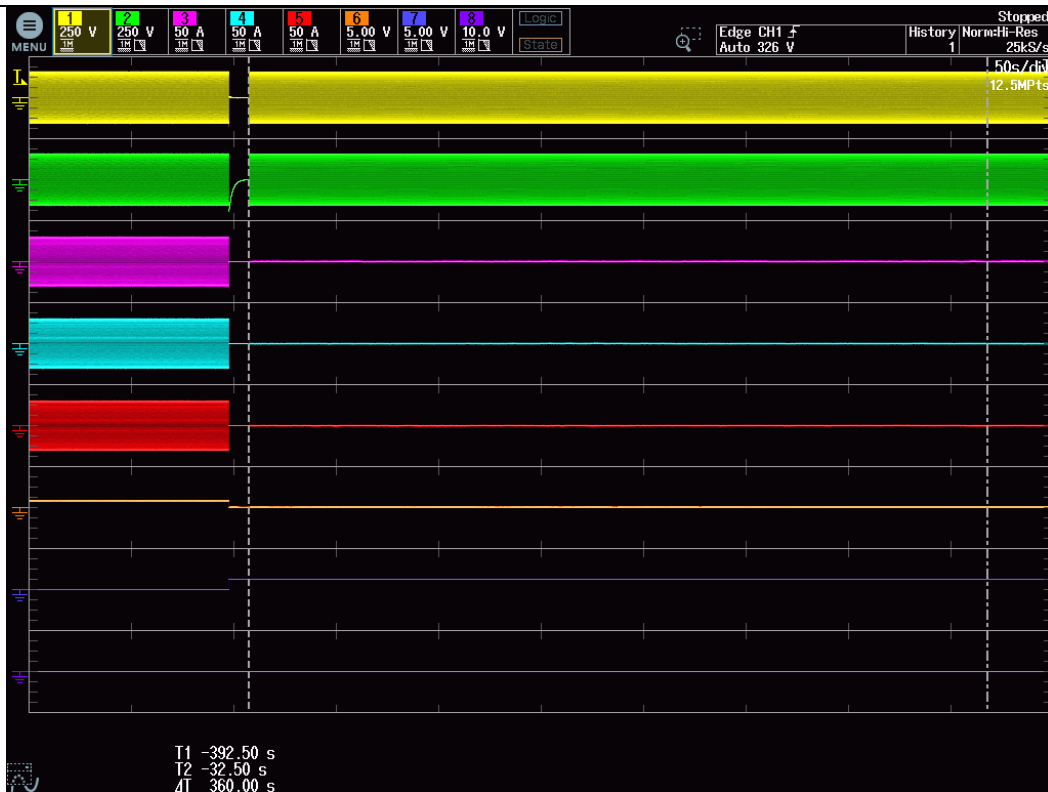
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 9. 1\_5 復電後300s以内再並列阻止試験波形-放電モード (60Hz)



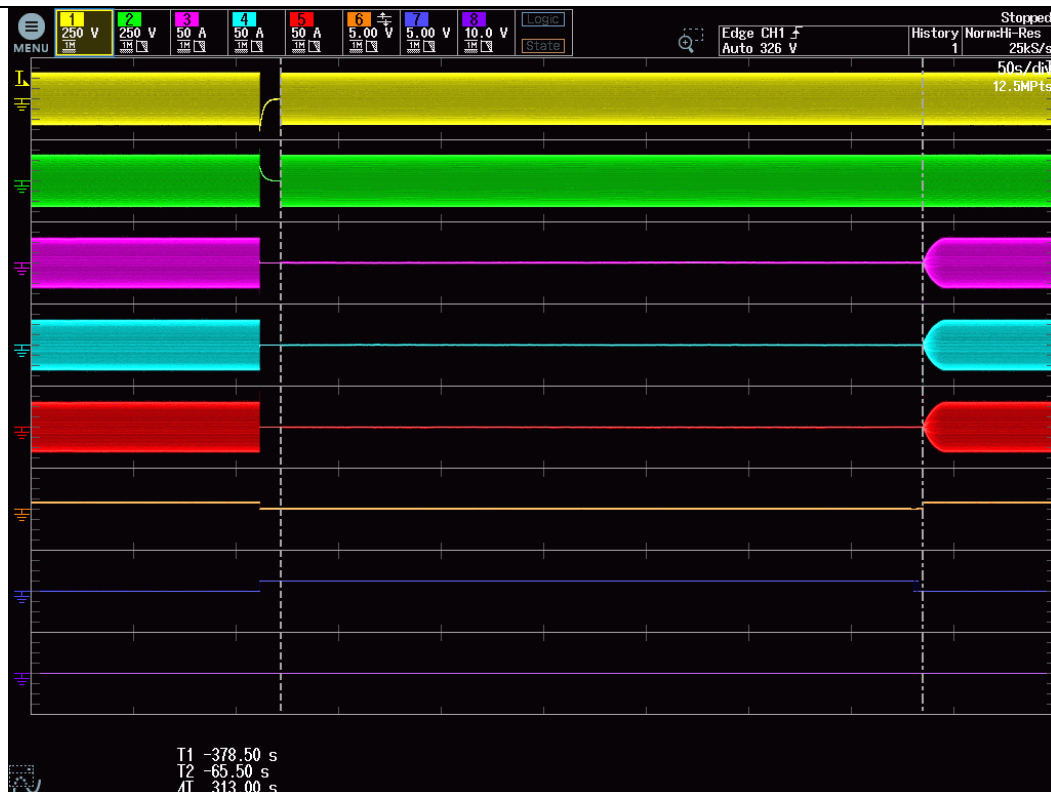
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 9. 1\_6 周波数が高い状態で再連系しないこと試験波形-放電モード (60Hz)



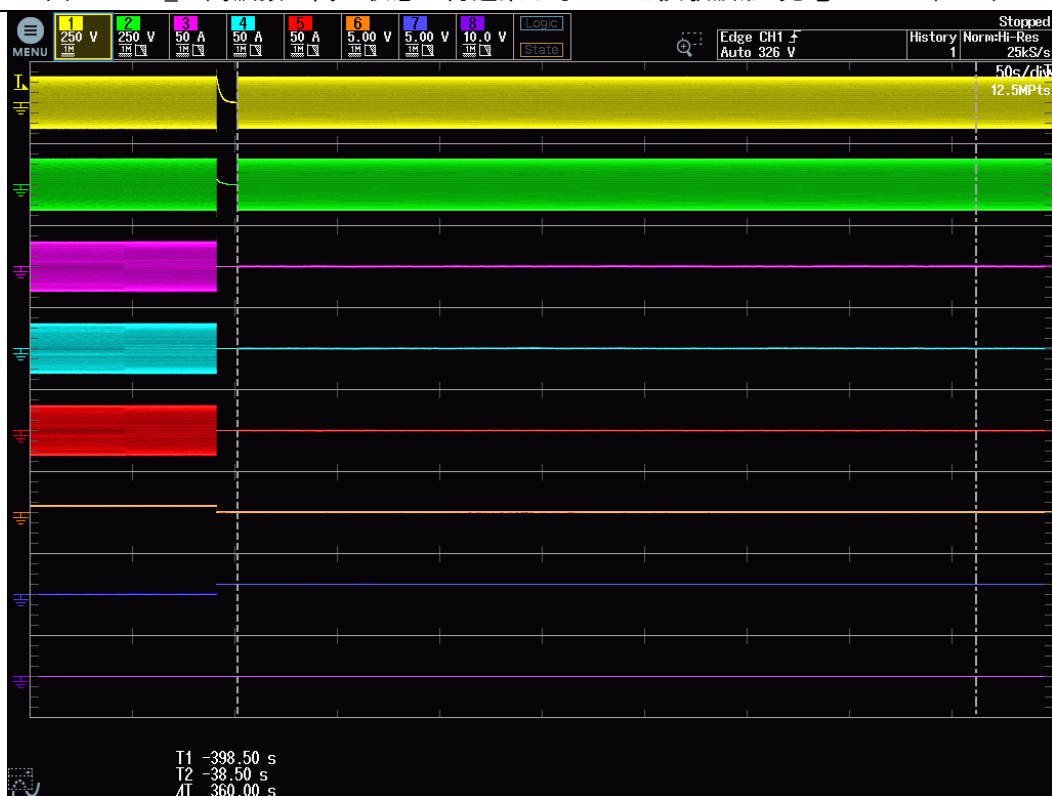
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 9. 1\_7 復電後300s以内再並列阻止試験波形-充電モード (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 9. 1\_8 周波数が高い状態で再連系しないこと試験波形-充電モード (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3. 2. 9. 2 復電後の一定時間投入阻止試験 2

再並列阻止時間中に、系統異常又は直流入力に異常があったときの動作を確認するために、次の試験を実施する。

制御電源に直流出力電力を使用しているものは(1)、(2)及び(3)を実施する。

- (1) 直流入力遮断試験
- (2) 直流入力遮断後停電試験
- (3) 再停電後直流入力遮断試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は、図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とし、一定時間投入阻止時限の整定値は、各値で行う。
- ホ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

- (1) 直流入力遮断試験

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
  - ロ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
  - ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断し、制御電源が完全に切れて、動作が停止するように維持する。
  - ニ. 直流入力を再投入する。
  - ホ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、復電後から再並列するまでの時間を計測する。  
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。
- (2) 直流入力遮断後停電試験
- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
  - ロ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
  - ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、直流入力を遮断する。
  - ニ. SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。
  - ホ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
  - ヘ. 直流入力を再投入する。
  - ト. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、ニ項による復電後から再並列するまでの時間を計測する。  
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。
- (3) 再停電後直流入力遮断試験
- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
  - ロ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
  - ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、SW<sub>CB</sub> を開路する。
  - ニ. 直流入力を遮断し、制御電源を完全に切り、動作を停止させる。
  - ホ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
  - ヘ. 直流入力を再投入する。
  - ト. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、ホ項による復電後から再並列するまでの時間を計測する。  
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事を確認する。

**[判定基準]**

- イ. パワーコンディショナが、停電を検出し解列した後、系統電圧が復電しても、仕様上明記された時間又は整定された時間は再並列しないこと。
- ロ. 停電を検出し、自立運転に自動で切り替わる製品にあっては、復電して連系運転に切り替わった場合も、復電後から一定時間中は並列しないこと。

- ハ. 運転スイッチ等による運転動作信号等を入力された場合であっても再並列阻止時間中に動作しないこと。
- ニ. 周波数が高い状態で再連系しないこと。

**【備考】**

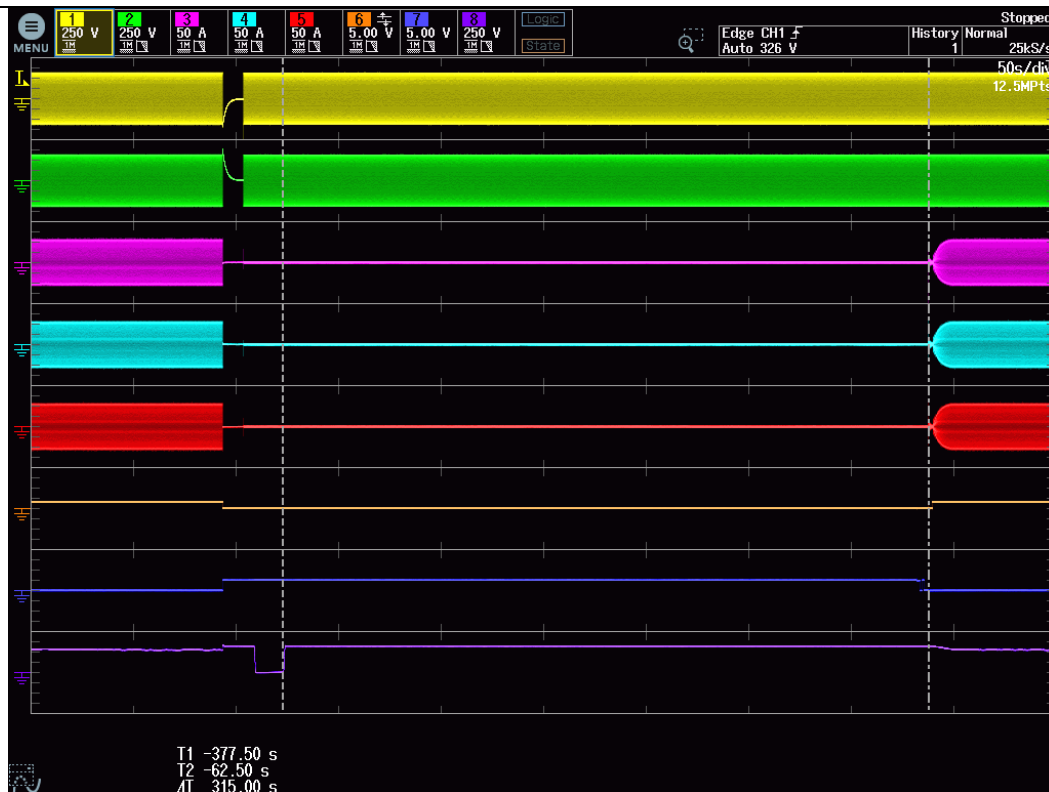
「復電後」の定義は、復電中に再停電を発生させた場合は、再停電から復電した時間を意味する。

**[試験結果]**

周波数	試験項目	整定時間 (s)	動作時間 (s)	判定基準 (s)	判定
50Hz	直流入力遮断試験	300	315	>300	合格
	直流入力遮断後停電試験	300	312		合格
	再停電後直流入力遮断試験	300	317		合格
60Hz	直流入力遮断試験	300	308		合格
	直流入力遮断後停電試験	300	313		合格
	再停電後直流入力遮断試験	300	314		合格

**[試験代表波形]**

図3.2.9.2\_1 復電後300s内直流入力遮断試験波形 (50Hz)

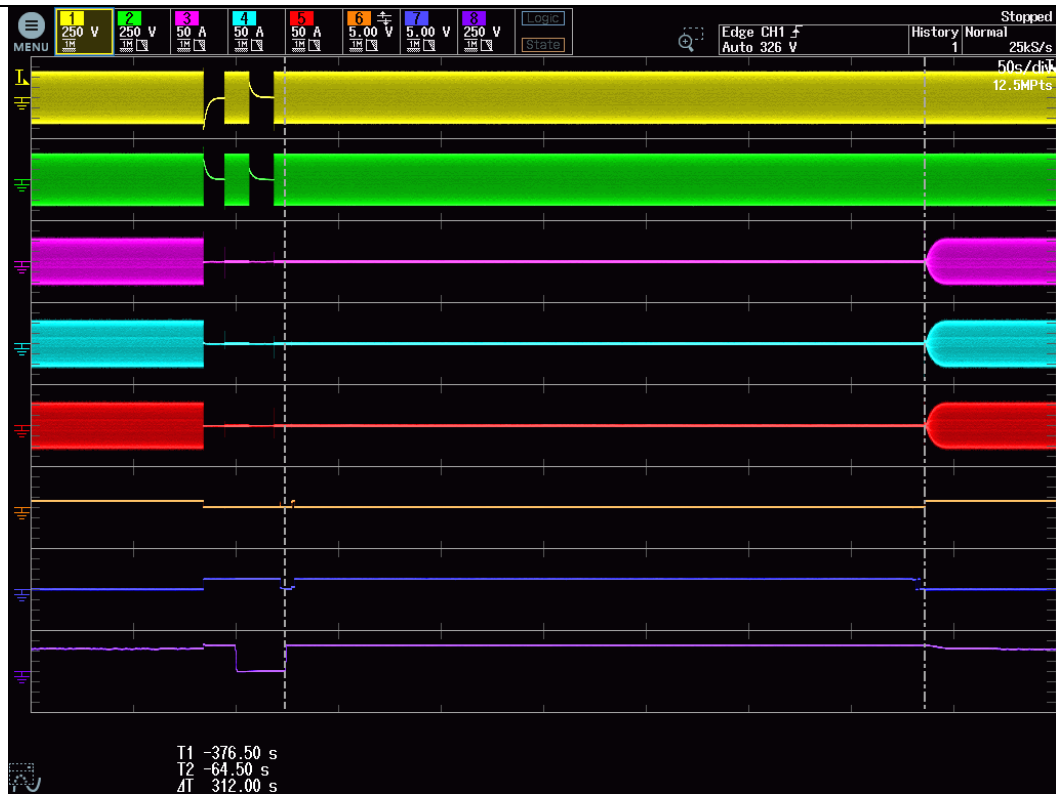


T1 -377.50 s  
T2 -62.50 s  
4T 315.00 s

CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

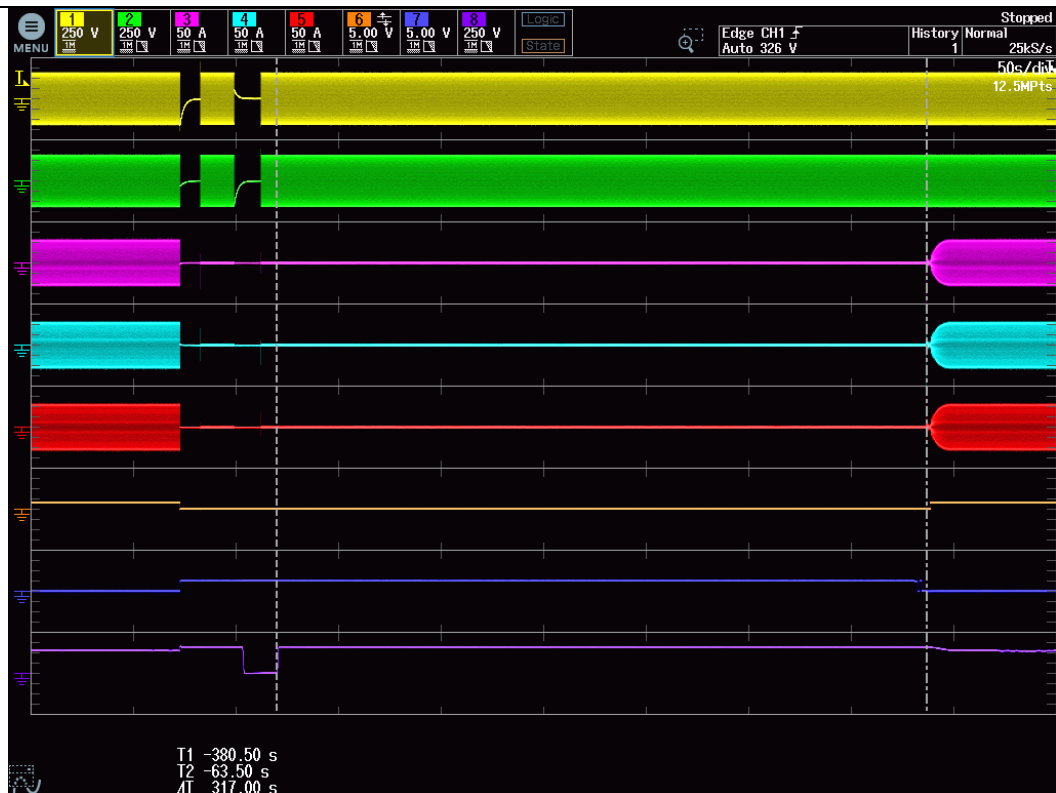
図3. 2. 9. 2\_2 復電後300s内直流入力遮断後停電試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

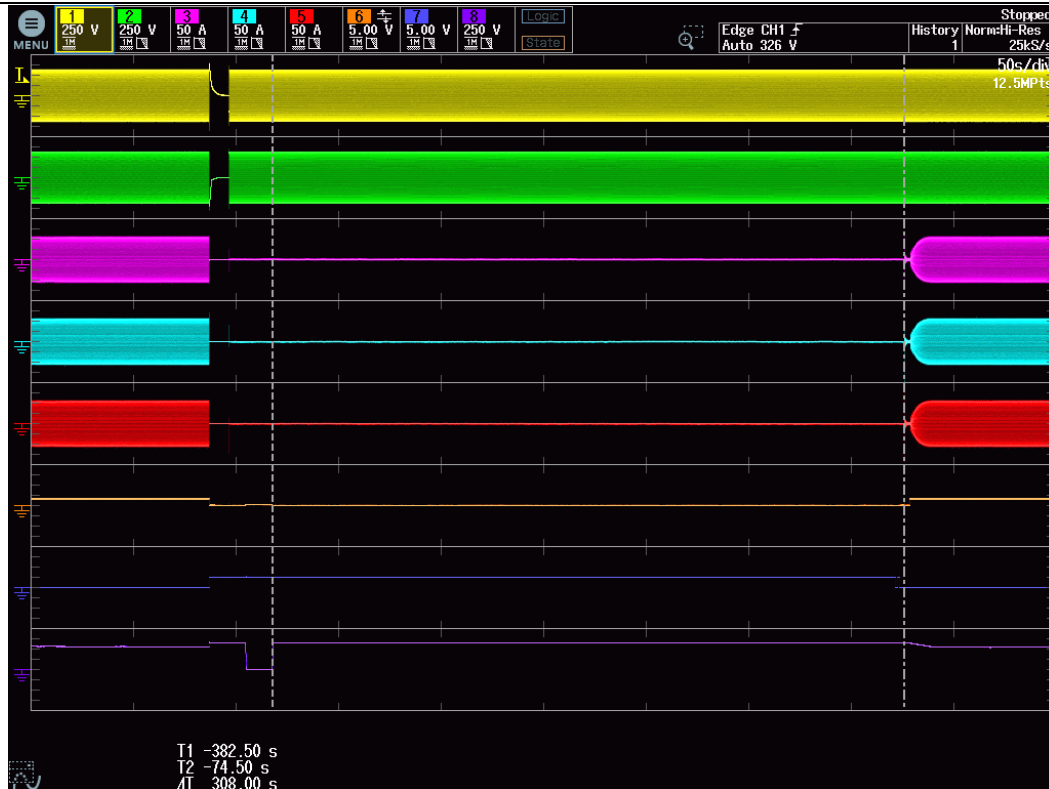
図3. 2. 9. 2\_3 復電後300s内再停電後直流入力遮断試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

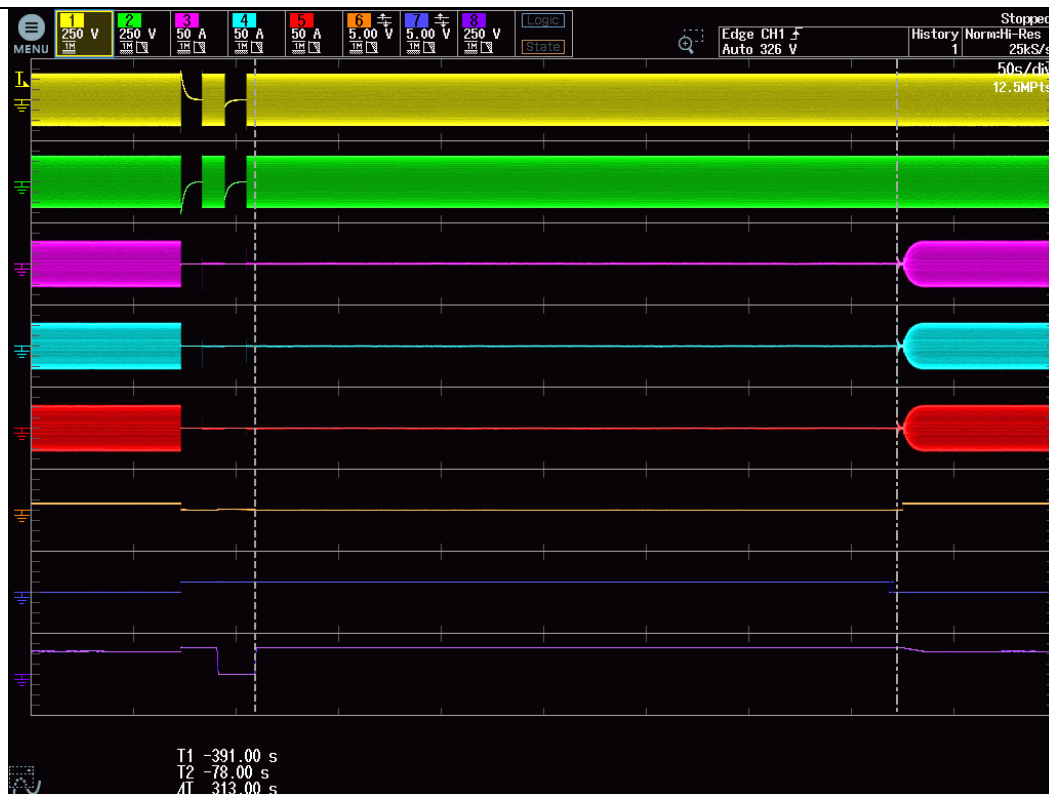
図3. 2. 9. 2\_4 復電後300s内直流入力遮断試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

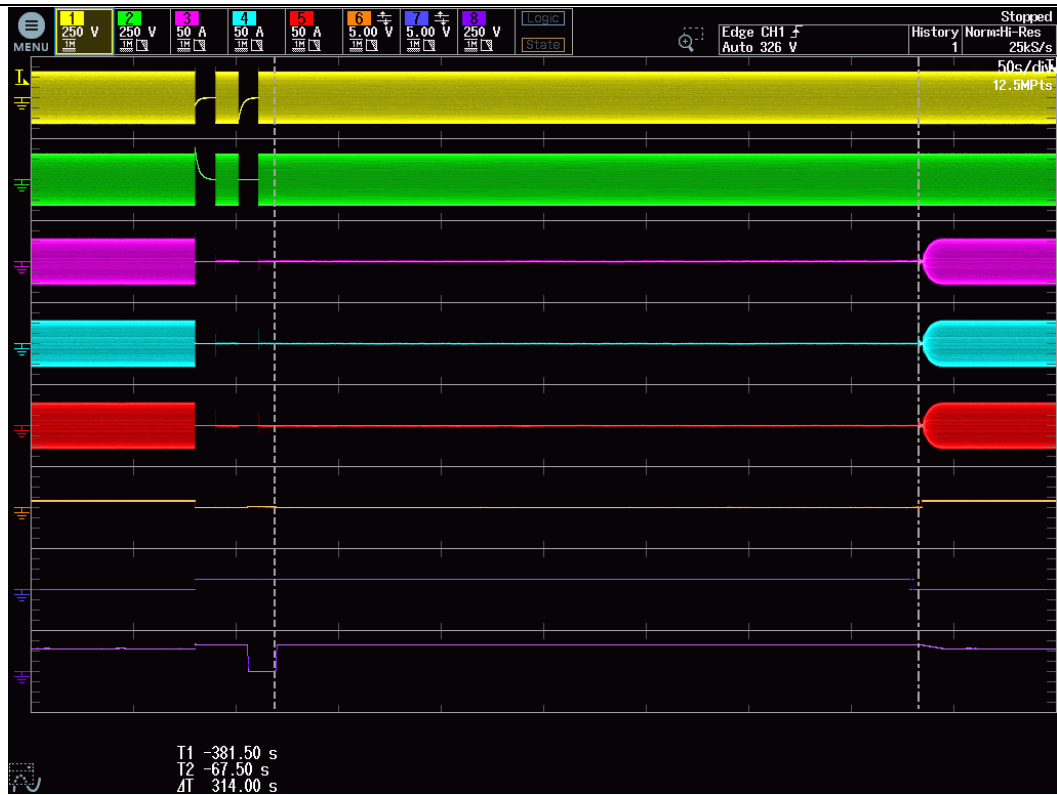
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

図3. 2. 9. 2\_5 復電後300s内直流入力遮断後停電試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

図3. 2. 9. 2\_6 復電後300s内再停電後直流入力遮断試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電圧

### 3.2.10 瞬時（不平衡）過電圧試験

この試験は、電気方式が単相3線式及び単相2線式のパワーコンディショナであって、単相3線式配電線に接続するために不平衡過電圧保護機能を有するものに適用する。

本製品電気方式が三相三線式，したがって適用されません。

### 3.2.11 能動機能の状態遷移確認試験

#### [試験目的]

標準型能動的方式では、電圧フリッカの発生を抑制するための能動機能待機状態及び有効状態の遷移の検出機能がJEM規格通りに行われていることを確認する。

#### 3.2.11.1 能動機能待機状態から能動機能有効状態への状態遷移確認試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

- イ. 能動機能待機状態にする  
なお、能動機能待機状態は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ロ. 交流電源を定格周波数に保ったまま、2~7 次の総合高調波電圧成分を 2.2V 印加（急増）させる。  
なお、試験は 2~7 次の次数毎に高調波電圧成分 2.2V を印加（急増）させる。  
また、任意の 2~7 次の高調波電圧（各次の高調波電圧成分の電圧は 2.0V 未満）を組み合わせる。このとき総合高調波電圧成分は 2.2V となるように設定する。

$$H_{arm}[THD] = \sqrt{H_{arm}^2[2] + H_{arm}^2[3] + H_{arm}^2[4] + H_{arm}^2[5] + H_{arm}^2[6] + H_{arm}^2[7]}$$

- ハ. 能動機能の状態遷移について、外部出力信号等により確認する。
- ニ. 印加電圧については 1.8V（急増）として、上記試験を実施する。

#### [判定基準]

- イ. 測定方法ロ項の際は、能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行すること。
- ロ. 測定方法ニ項の際は、能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行しないこと。

#### [備考]

高調波電圧の印加例：総合高調波電圧が2%（3次：1.2%、5次：1.2%、7次：1.2%）となるように重畳する。

## 【試験結果】

50Hz					
能動機能の初期状態	総合高調波電圧成分を電圧急増		能動機能の最終状態	判定基準	判定
待機状態	2次	1.8V	待機状態	能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行しないこと	合格
	3次	1.8V	待機状態		合格
	4次	1.8V	待機状態		合格
	5次	1.8V	待機状態		合格
	6次	1.8V	待機状態		合格
	7次	1.8V	待機状態		合格
	総合*1	1.8V	待機状態		合格
	2次	2.2V	有効状態	能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行すること	合格
	3次	2.2V	有効状態		合格
	4次	2.2V	有効状態		合格
	5次	2.2V	有効状態		合格
	6次	2.2V	有効状態		合格
	7次	2.2V	有効状態		合格
	総合*2	2.2V	有効状態		合格
*1 総合高調波電圧が (3次: 0.9%、5次: 0.9%、7次: 0.9%) となるように重置する ;					
*2 総合高調波電圧が (3次: 1.2%、5次: 1.2%、7次: 1.2%) となるように重置する					
60Hz					
能動機能の初期状態	総合高調波電圧成分を電圧急増		能動機能の最終状態	判定基準	判定
待機状態	2次	1.8V	待機状態	能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行しないこと	合格
	3次	1.8V	待機状態		合格
	4次	1.8V	待機状態		合格
	5次	1.8V	待機状態		合格
	6次	1.8V	待機状態		合格
	7次	1.8V	待機状態		合格
	総合*1	1.8V	待機状態		合格
	2次	2.2V	有効状態	能動機能待機状態から能動機能有効状態に移行すること	合格
	3次	2.2V	有効状態		合格
	4次	2.2V	有効状態		合格
	5次	2.2V	有効状態		合格
	6次	2.2V	有効状態		合格
	7次	2.2V	有効状態		合格
	総合*2	2.2V	有効状態		合格
*1 総合高調波電圧が (3次: 0.9%、5次: 0.9%、7次: 0.9%) となるように重置する ;					
*2 総合高調波電圧が (3次: 1.2%、5次: 1.2%、7次: 1.2%) となるように重置する					

[試験代表波形]

図3. 2. 11. 1\_1総合高調波電圧成分を2. 2V急増試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 11. 1\_2総合高調波電圧成分を1. 8V急増試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 11. 1\_3総合高調波電圧成分を2. 2V急増試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 11. 1\_4総合高調波電圧成分を1.8V急増試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3. 2. 11. 2 能動機能有効状態から能動機能待機状態への状態遷移確認試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

- イ. パワーコンディショナを能動機能有効状態で起動する。能動機能待機状態で起動している場合は、能動機能有効状態に遷移させる。
- ロ. 周波数を+0.02Hz 上昇させる。
- ハ. 能動状態の変化を計測する

#### [判定基準]

周波数変化後、0.55±0.1秒の間に能動機能待機状態に変化すること。

**【備考】**

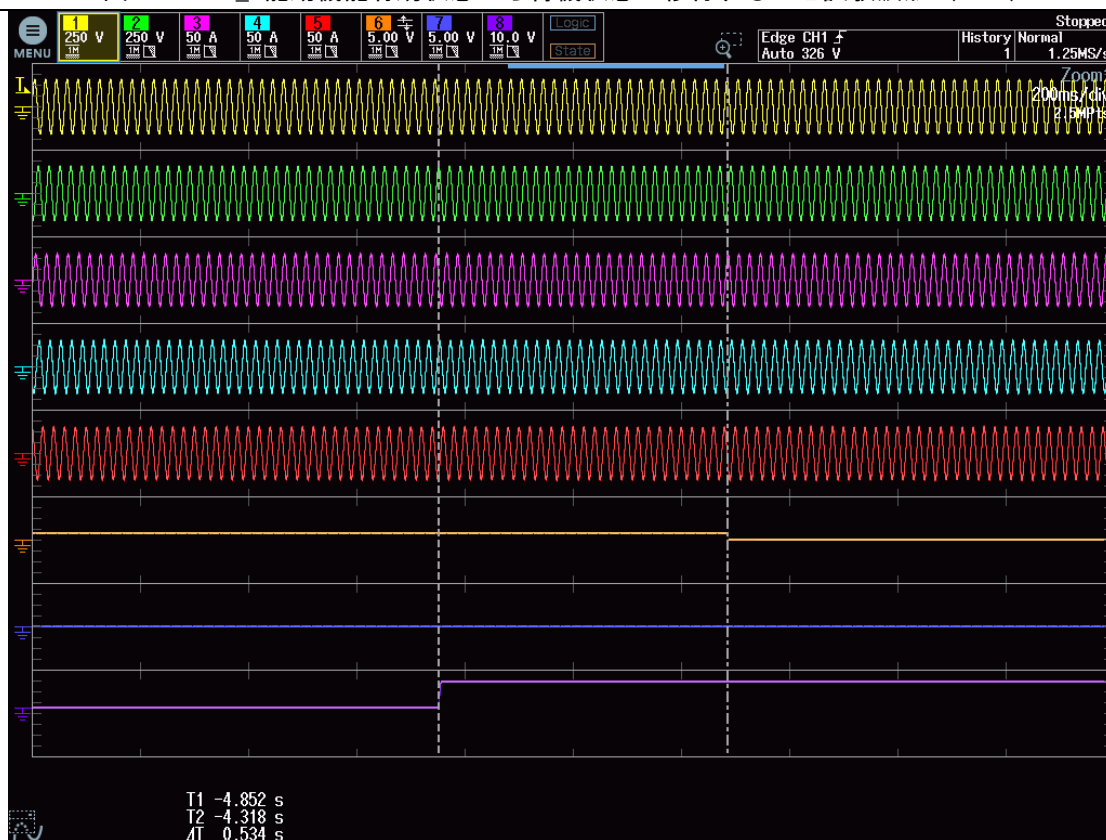
1. 能動機能有効状態に遷移する方法としては、高調波電圧の印加（例：総合高調波電圧が2%を超える値となるように重畳する）など。なお、高調波電圧を印加した場合は、周波数を上昇させる操作は高調波電圧印加解除後1秒以上経過させ、能動機能有効状態を維持していることを確認して試験を実施する。
2. 本試験は、2024年1月1日申込み以降は必須化する。ただし、連系場所により連系協議の際に本要件が必須となる可能性も予想されるため、可能な限り早期に対応することが望ましい。本機能未対応の製品については、2027年9月末を有効期限とし、部分変更で本機能が追加された場合は、有効期限を認証取得から5年間に変更する。なお、個別の事情により有効期限が短縮されている場合はそれらの事情を勘案して有効期限を設定する。
3. JEM規格における周波数偏差演算は、実際の周波数変化より0.05秒遅延することより、規格上の時間である0.5秒にその値を加えた0.55秒とした。

## 【試験結果】

50Hz				
能動機能の 初期状態	能動機能の 最終状態	状態遷移時間	判定基準	判定
有効状態	待機状態	0.534	$0.55 \pm 0.1s$	合格
60Hz				
能動機能の 初期状態	能動機能の 最終状態	状態遷移時間	判定基準	判定
有効状態	待機状態	0.540	$0.55 \pm 0.1s$	合格

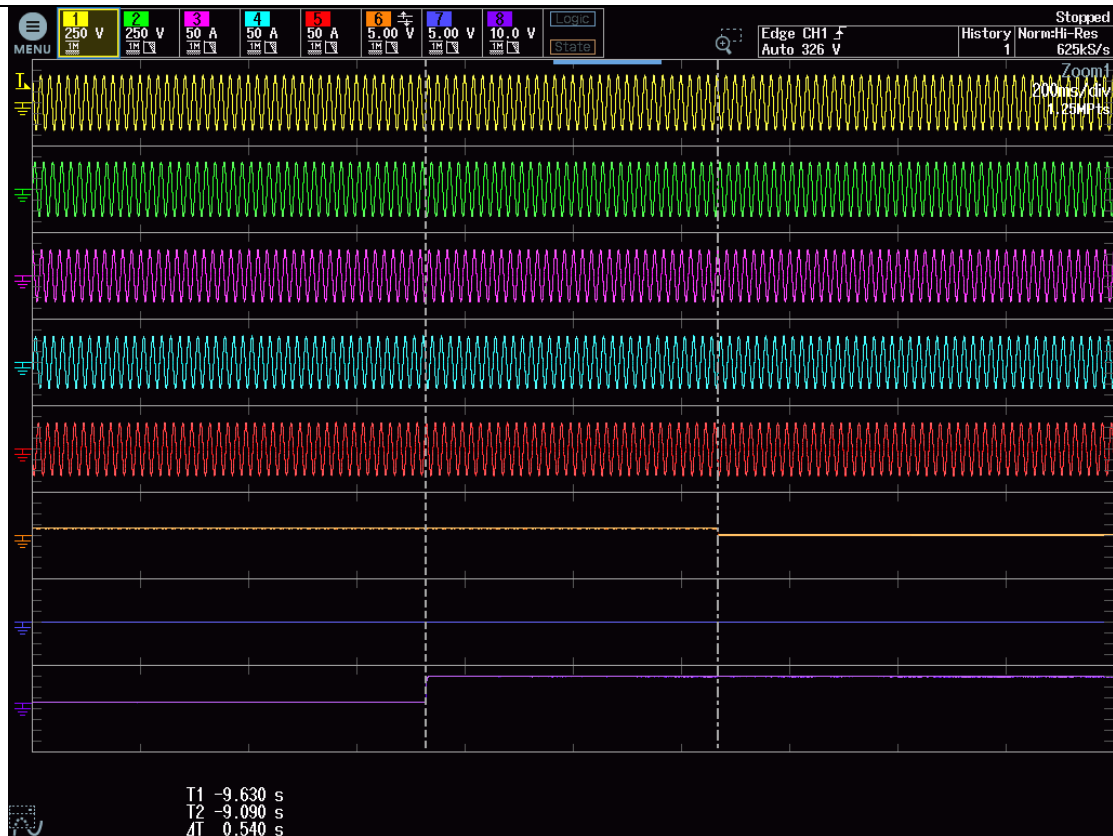
## 【試験代表波形】

図3. 2. 11. 2\_1能動機能有効状態から待機状態に移行すること試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 11. 2\_2能動機能有効状態から待機状態に移行すること試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3.2.12 無効電力発振抑制確認試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は、付属図区-3の回路接続を用いる。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. フリッカ試験基準機(※1)パワーコンディショナの出力を 3.0kW とし、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの出力合計値が 6.0kW となるよう、供試機(※2)パワーコンディショナの出力を調整する。三相機器の場合は、単相 3.0kW のフリッカ試験基準機パワーコンディショナを各相に入れて合計 9.0kW とし、供試機(※2)パワーコンディショナとの出力合計値が 18.0kW となるように、供試機パワーコンディショナの出力を調整する。また、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの周波数フィードバック機能を有効とする。
- ニ. SW<sub>LN</sub>を開放し、最大限界線路インピーダンスを接続する。(※3)
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。なお、試験実施中に単独運転防止機能等の保護装置が動作する場合、動作機能をマスクすることができる。
- ヘ. SW<sub>LD</sub>を投入し、供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナの出力を消費するように負荷を設定する。力率を固定して試験する。

#### [測定方法]

- イ. フリッカ試験基準機パワーコンディショナを力率 1.0の出力で運転する。
- ロ. 所定の力率で運転させ、出力合計値が所定の出力となるよう、供試機パワーコンディショナの出力を調整する。出力合計値が所定の出力に到達する前に、無効電力発振が生じ能動機能待機状態となる製品は、認証申込者と協議の上、出力合計値が所定の出力の状態を高調波電圧の注入などにより能動機能有効状態にして実施する。
- ハ. ロ項で供試機パワーコンディショナが無効電力発振せず能動機能待機状態にならない場合は、系統電圧の位相を 0° から 10° に急変させる。
- ニ. 能動機能有効状態から能動機能待機状態に切り替わることを外部出力信号(※4)により確認する。

#### [判定基準]

- イ. 供試機パワーコンディショナは能動機能有効状態から能動機能待機状態に切り替わること。
- ロ. 供試機及びフリッカ試験基準機パワーコンディショナが、運転を継続しながら無効電力の発振を抑制する状態が 1分間継続すること。

#### [備考]

1. 試験中に供試機が能動機能待機状態に切り替わるより前に停止しないこと。
2. 供試機パワーコンディショナの取り扱いは下記とする。
  - ①. 供試機パワーコンディショナは、パワーコンディショナが有する機能により、調整した割合の無効電力注入量となるように設定できること。
  - ②. 供試機パワーコンディショナの出力が小さい場合は、付属図区の回路接続において、供試機パワーコンディショナを 2台以上並列して接続する。ただし 100V接続機器の場合の供試機パワーコンディショナについては、次の通りとする。

- a. 合計台数は偶数台とする。
- b. 各相に同数を接続する。
- c. 出力電力は、同じとなるよう認証申込者と協議の上、各供試機パワーコンディショナの出力電力を決定する。

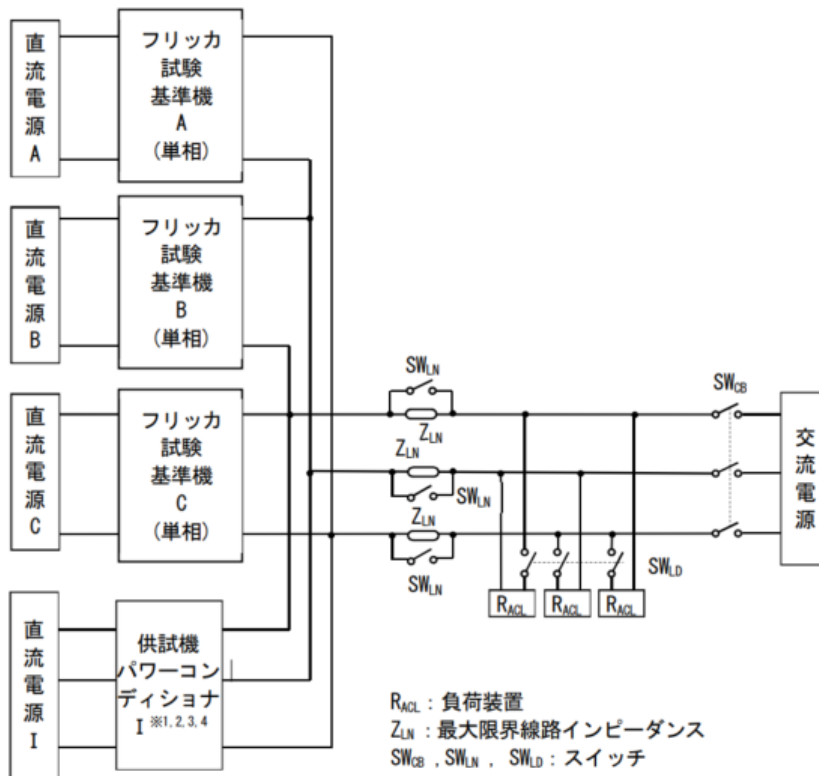
③. 供試機パワーコンディショナの出力が大きく、供試機パワーコンディショナが試験用の線路インピーダンスの影響により起動しない場合、付属図Ⅹの回路接続において、線路インピーダンスを小さくし、フリッカ試験基準機パワーコンディショナを2組以上並列に接続させる事ができる。

3. 最大限界線路インピーダンス 付属図Ⅹ 無効電力発振抑制確認試験回路の  $Z_{LN}$  で示される。単相機器は、フリッカ試験基準機 2台を並列に接続し、位相跳躍させた時に無効電力発振を起こすが、2台の内 1台の周波数フィードバックゲインを 0とした時に無効電力発振を起こさない線路インピーダンスの最大値 もしくは、単相のフリッカ試験基準機を単相の場合は、1台、三相の場合は各相に 1台を接続し、供試機を強制能動機能有効状態で位相跳躍させた時に無効電力発振を起こすが、強制能動機能待機状態では無効電力発振を起こさない線路インピーダンスの最大値 最大限界線路インピーダンスの例：

単相：R相(U相)及び T相(W相)：(直流抵抗分  $0.8\Omega$ ) + (インダクタンス分  $0.8\Omega$ )

三相：各相：(直流抵抗分  $0.5\Omega$ ) + (インダクタンス分  $0.5\Omega$ )

4. 能動機能有効状態及び能動機能待機状態が確認可能な外部出力信号ポートを試験用に設けること。なお、ステップ注入機能試験で使用する指令信号確認ポートと併用しないこと。



$R_{ACL}$  : 負荷装置  
 $Z_{LN}$  : 最大限界線路インピーダンス  
 $SW_{CB}$  ,  $SW_{LN}$  ,  $SW_{LD}$  : スイッチ

- ※N : 中性線側と表示された端子
- ⋮ : 複数台の供試機パワーコンディショナが追加で接続されることがあることを示す。これらの供試機パワーコンディショナはシステムまたはパワーコンディショナ部分とする<sup>※1</sup>。
- ※1 : システムもしくは、パワーコンディショナ部分のどちらでもよい。
- ※2 : パワーコンディショナの電圧及び電流の検出線は記号を省略している。
- ※3 : 接続相および非接続相の電圧、電流を監視すること。
- ※4 : パワーコンディショナ部分のみの場合は、認証申込者と協議の上実施する。

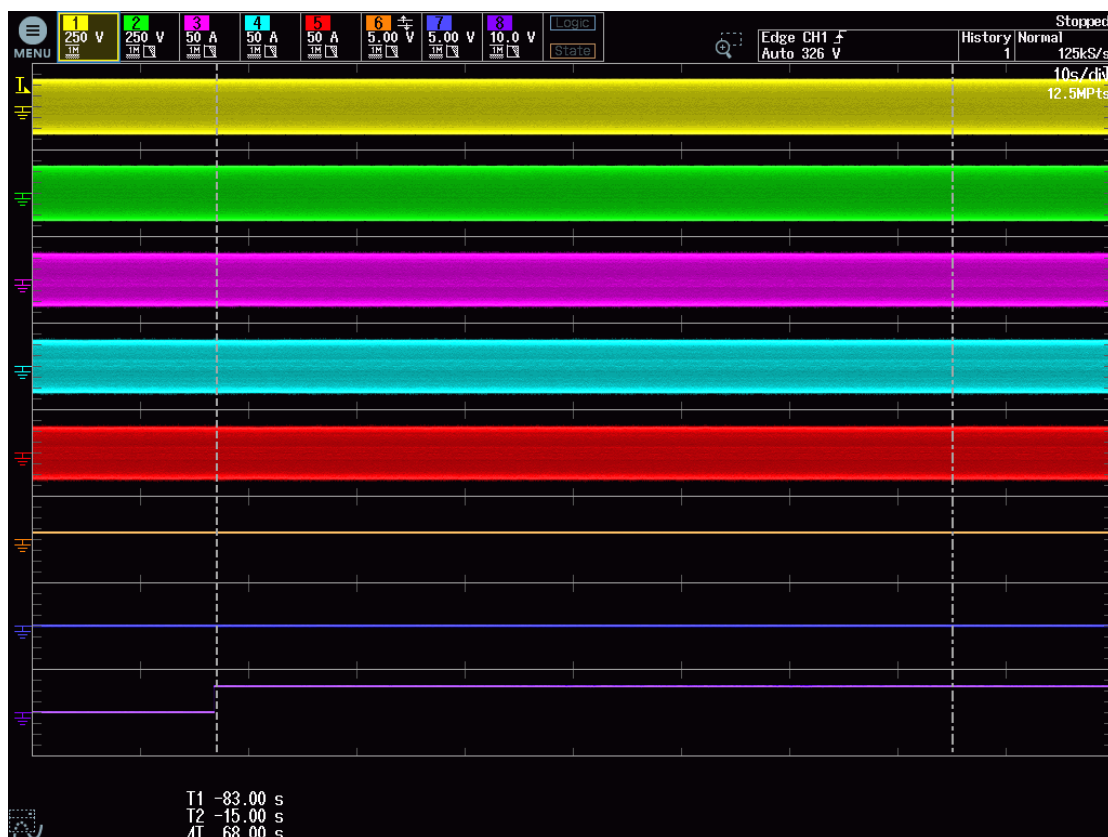
付属図Ⅹ-3 無効電力発振抑制確認試験回路

**[試験結果]**

50Hz					
能動機能の初期状態	能動機能の最終状態	判定基準	抑制する状態が時間継続	判定基準	判定
有効状態	待機状態	能動機能有効状態から能動機能待機状態に移行すること	68 s	無効電力の発振を抑制する状態が1分間継続すること	合格
60Hz					
能動機能の初期状態	能動機能の最終状態	判定基準	抑制する状態が時間継続	判定基準	判定
有効状態	待機状態	能動機能有効状態から能動機能待機状態に移行すること	66 s	無効電力の発振を抑制する状態が1分間継続すること	合格

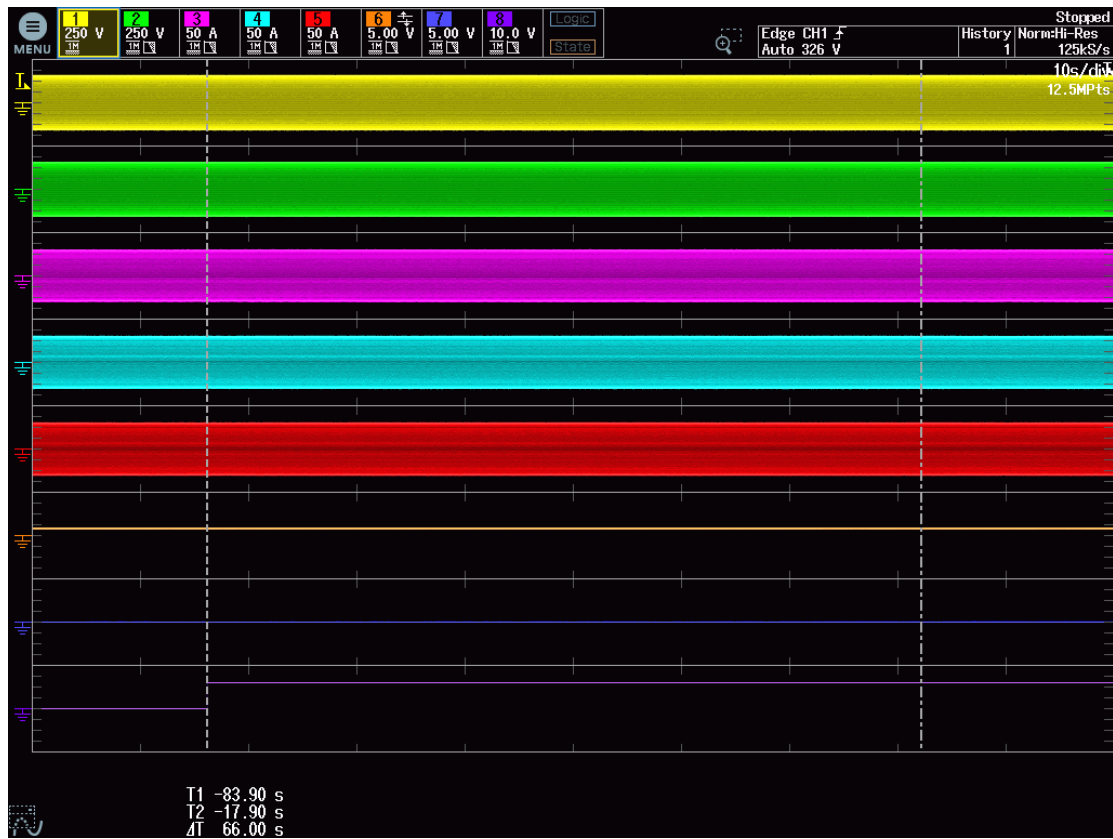
**[試験代表波形]**

図3. 2. 12\_1能動機能有効状態から待機状態に移行すること試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 12\_2能動機能有効状態から待機状態に移行すること試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 3.3 運転可能周波数

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

##### (1) 運転可能周波数

発電設備等の連続運転可能周波数及び運転可能周波数は、次のとおりとしていただきます。

- イ. 連続運転可能周波数：50Hz：48.5Hzを超え50.5Hz以下；60Hz：58.2Hzを超え60.5Hz以下
- ロ. 運転可能周波数：50Hz：47.5Hz以上51.5Hz以下；60Hz：57Hz以上61.2Hz以下
- ハ. なお、周波数低下時の運転継続時間は、48.5Hzでは10分程度以上、48.0Hzでは1分程度以上としていただきます。また、周波数低下リレーの整定値は、原則として、事故時運転継続要件（以下、「FRT要件」といいます。）の適用を受ける発電設備等は47.5Hz、それ以外は48.5Hzとし、検出時限は自動再開時間と協調が取れる範囲の最大値としていただきます。（協調が取れる範囲の最大値：2秒）
- ニ. なお、周波数低下時の運転継続時間は、58.2Hzでは10分程度以上、57.6Hzでは1分程度以上としていただきます。また、周波数低下リレーの整定値は、原則として、事故時運転継続要件（以下、「FRT要件」といいます。）の適用を受ける発電設備等は57Hz、それ以外は58.2Hzとし、検出時限は自動再開時間と協調が取れる範囲の最大値としていただきます。（協調が取れる範囲の最大値：2秒）
- ホ. だし、逆変換装置を用いた発電設備等でFRT要件非適用の設備については、これによりません。

#### [判定基準]

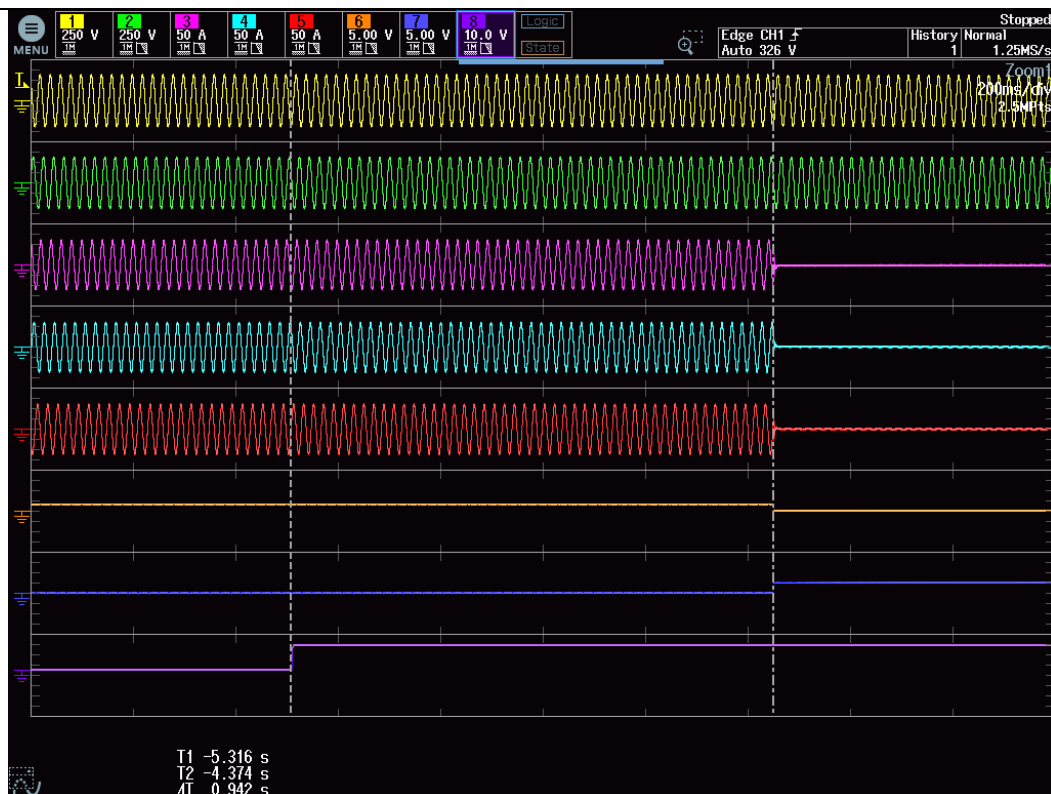
- イ. 連続運転範囲では、インバーターをグリッドから切断することはできません。
- ロ. 可能な動作範囲内で、インバーターの動作時間は、10分以上48.5Hzの動作、1分以上の48Hz動作の要件を満たしています。
- ハ. 可能な動作範囲内で、インバーターの動作時間は、10分以上58.2Hzの動作、1分以上の57.6Hz動作の要件を満たしています。

## [試験結果]

50Hz				
Frequency (Hz)	F (Hz)- measure	Time (s)-limit	Time (s)	Result
47.00	47.00	1.0 s保护	0.942	Pass
47.05	47.05	90 min	91 min	Pass
50.95	50.95	90min	91min	Pass
51.00	51.00	1.0 s保护	0.920	Pass
60Hz				
Frequency (Hz)	F (Hz)- measure	Time (s)-limit	Time (s)	Result
57.00	57.00	1.0 s保护	0.985	Pass
57.05	57.05	90min	91min	Pass
61.15	61.15	90min	91min	Pass
61.20	61.20	1.0 s保护	0.960	Pass

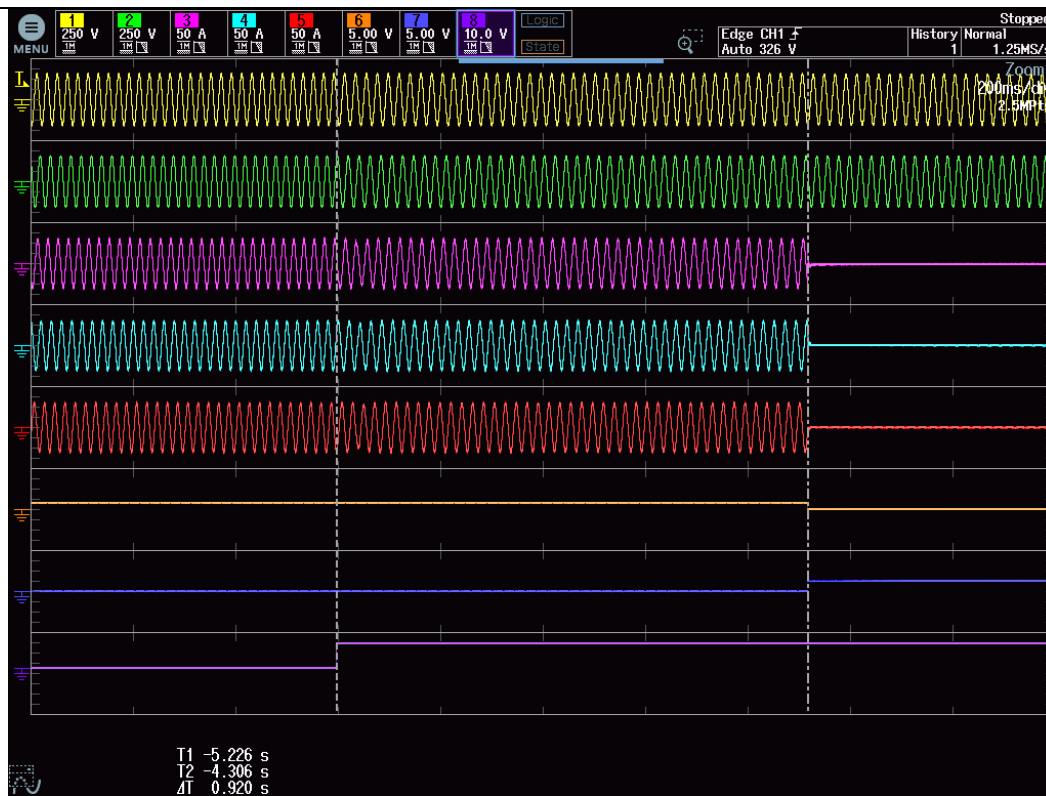
## [試験結果]

図3.2.13\_1 周波数低下保護動作時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3. 2. 13\_ 2 周波数上昇保護動作時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図2. 13\_ 3 連続運転可能周波数 (50Hz)

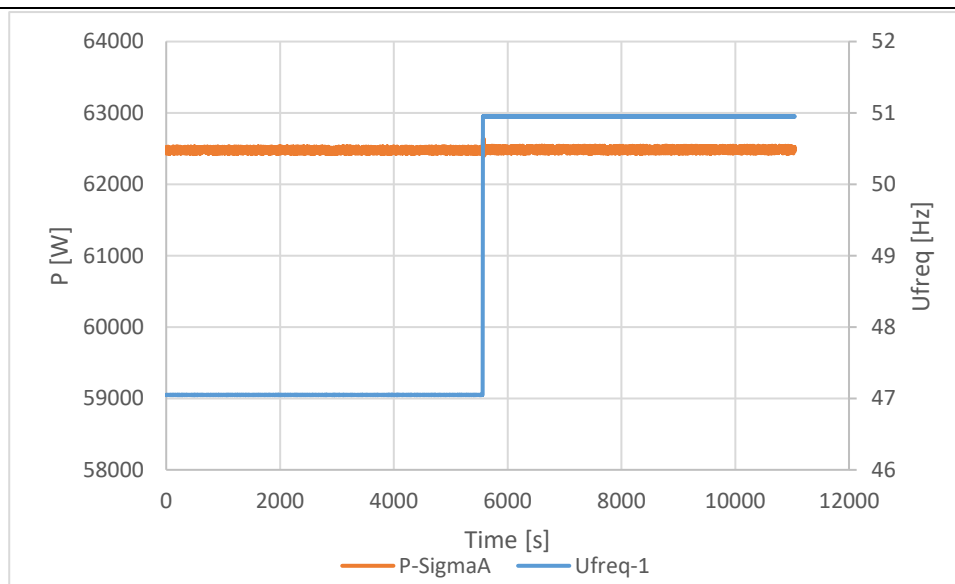
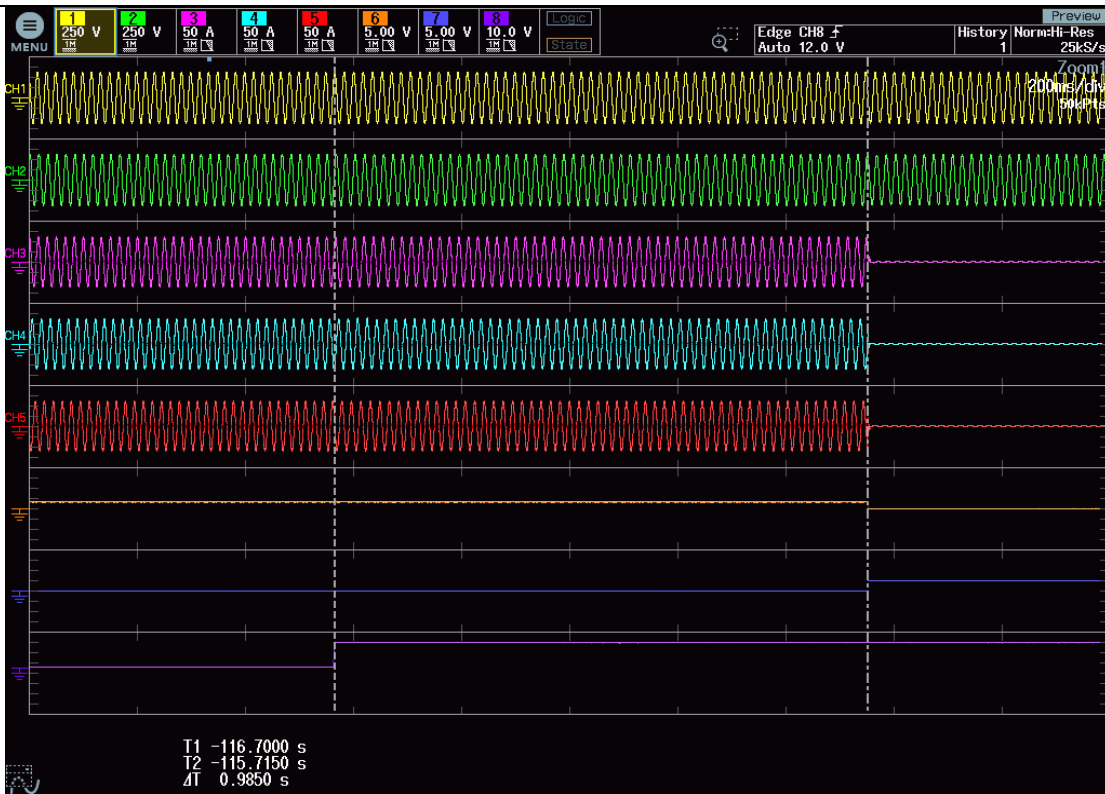
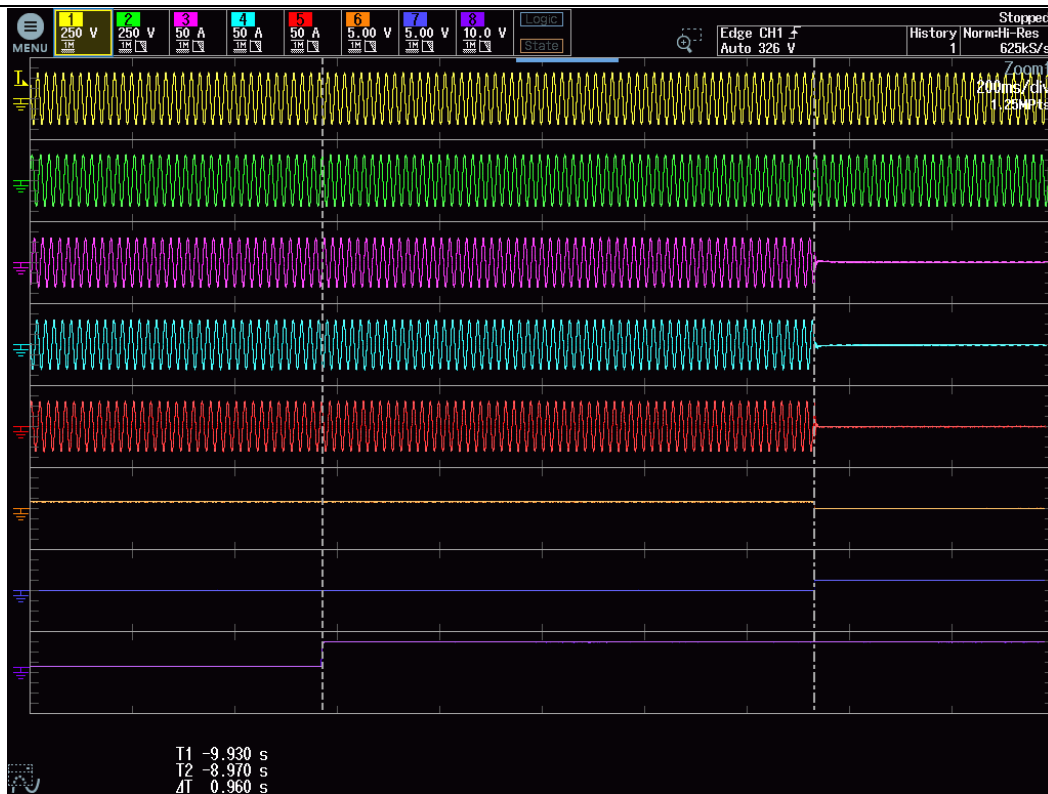


図3. 2. 13\_ 4 周波数低下保護動作時間 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

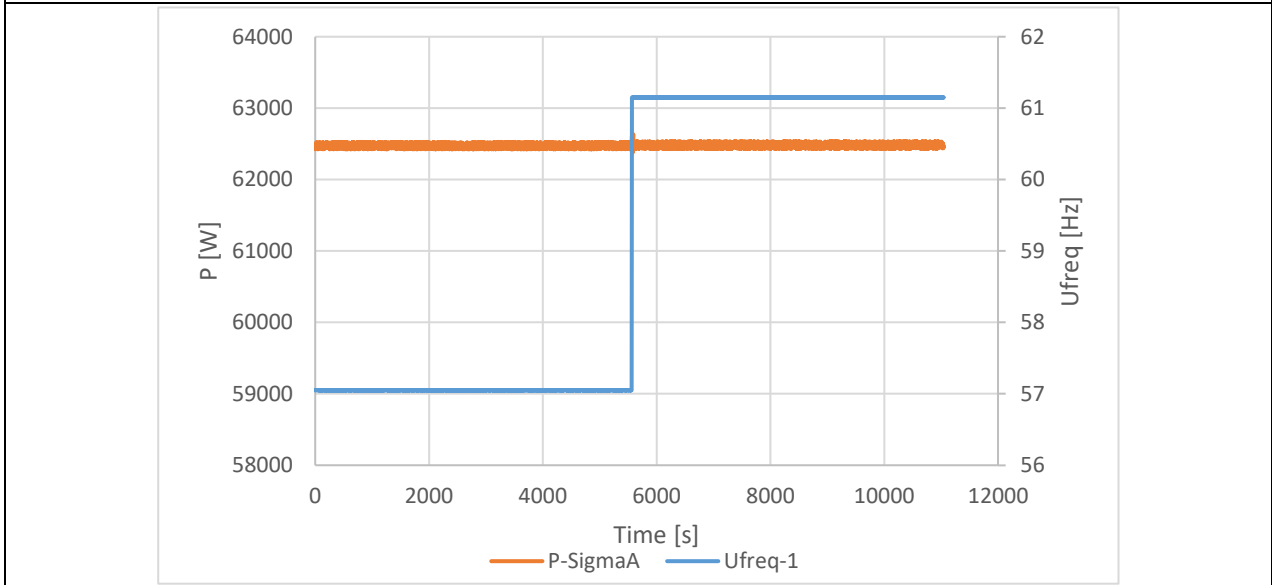
図3. 2. 13\_ 5 周波数上昇保護動作時間 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図3.2.13\_6 連続運転可能周波数 (60Hz)



## 4. 定常特性試験

### 4.3 運転力率試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. SW<sub>LN</sub>を開放し、線路インピーダンスを各相：（直流抵抗分0.19 Ω±8%）＋（インダクタンス分0.23 mH±8%）に設定する。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

パワーコンディショナの出力を定格出力の12.5%、50%と100%に設定し、交流出力電力を測定して出力力率を求める。

#### [判定基準]

指定力率で運転したとき、無効電力値の誤差が次のとおり、もしくは力率誤差が±0.005以内であること。なお、皮相電力及び有効電力は実測した値とする。

$$\left| \frac{\sqrt{\text{皮相電力}^2 - \text{有効電力}^2}}{\text{最大指定出力}} - \frac{\text{皮相電力} \times \sqrt{1 - \text{設定力率}^2}}{\text{最大指定出力}} \right| \leq 0.03$$

#### [試験結果]

50Hz											
PF	定格出力の100%			定格出力の50%			定格出力の12.5%			判定基準	判定
	U	V	W	U	V	W	U	V	W		
0.80	0.8000	0.8018	0.8006	0.8024	0.8018	0.8006	0.8000	0.8030	0.8018	±0.005	合格
0.81	0.8124	0.8076	0.8088	0.8082	0.8118	0.8130	0.8082	0.8100	0.8130	±0.005	合格
0.82	0.8212	0.8218	0.8218	0.8182	0.8224	0.8218	0.8212	0.8206	0.8194	±0.005	合格
0.83	0.8306	0.8288	0.8288	0.8318	0.8312	0.8312	0.8324	0.8276	0.8282	±0.005	合格
0.84	0.8430	0.8406	0.8406	0.8388	0.8406	0.8418	0.8400	0.8406	0.8418	±0.005	合格
0.85	0.8494	0.8518	0.8494	0.8530	0.8512	0.8524	0.8506	0.8488	0.8488	±0.005	合格
0.86	0.8612	0.8576	0.8588	0.8606	0.8582	0.8594	0.8606	0.8618	0.8624	±0.005	合格
0.87	0.8706	0.8712	0.8712	0.8706	0.8718	0.8712	0.8694	0.8706	0.8724	±0.005	合格
0.88	0.8824	0.8806	0.8782	0.8800	0.8776	0.8794	0.8818	0.8800	0.8824	±0.005	合格
0.89	0.8906	0.8924	0.8906	0.8894	0.8900	0.8882	0.8918	0.8924	0.8924	±0.005	合格
0.90	0.9030	0.9018	0.9024	0.9000	0.8994	0.9012	0.9030	0.9000	0.9012	±0.005	合格
0.91	0.9124	0.9100	0.9076	0.9076	0.9130	0.9124	0.9118	0.9106	0.9094	±0.005	合格
0.92	0.9194	0.9218	0.9212	0.9230	0.9200	0.9176	0.9194	0.9206	0.9206	±0.005	合格
0.93	0.9294	0.9294	0.9294	0.9330	0.9312	0.9306	0.9294	0.9330	0.9294	±0.005	合格

0.94	0.9376	0.9382	0.9382	0.9430	0.9394	0.9412	0.9382	0.9382	0.9418	±0.005	合格
0.95	0.9518	0.9500	0.9494	0.9494	0.9494	0.9506	0.9482	0.9524	0.9512	±0.005	合格
0.96	0.9606	0.9594	0.9600	0.9606	0.9606	0.9606	0.9600	0.9624	0.9588	±0.005	合格
0.97	0.9718	0.9676	0.9712	0.9688	0.9694	0.9730	0.9730	0.9730	0.9700	±0.005	合格
0.98	0.9830	0.9830	0.9830	0.9818	0.9812	0.9806	0.9830	0.9830	0.9776	±0.005	合格
0.99	0.9912	0.9888	0.9882	0.9918	0.9900	0.9900	0.9888	0.9882	0.9882	±0.005	合格
1.00	0.9979	0.9993	0.9979	0.9972	0.9986	0.9993	0.9986	0.9993	0.9993	±0.005	合格

60Hz											
PF	定格出力の100%			定格出力の50%			定格出力の12.5%			判定基準	判定
	U	V	W	U	V	W	U	V	W		
0.80	0.8011	0.7978	0.7989	0.7989	0.8000	0.7995	0.8006	0.8017	0.8022	±0.005	合格
0.81	0.8089	0.8111	0.8111	0.8084	0.8078	0.8111	0.8095	0.8117	0.8128	±0.005	合格
0.82	0.8189	0.8178	0.8228	0.8228	0.8178	0.8178	0.8184	0.8211	0.8189	±0.005	合格
0.83	0.8317	0.8278	0.8322	0.8284	0.8317	0.8295	0.8317	0.8306	0.8328	±0.005	合格
0.84	0.8395	0.8411	0.8406	0.8417	0.8406	0.8395	0.8417	0.8422	0.8389	±0.005	合格
0.85	0.8522	0.8478	0.8478	0.8517	0.8500	0.8484	0.8495	0.8511	0.8500	±0.005	合格
0.86	0.8595	0.8611	0.8617	0.8617	0.8589	0.8600	0.8584	0.8589	0.8578	±0.005	合格
0.87	0.8683	0.8705	0.8700	0.8700	0.8694	0.8678	0.8722	0.8722	0.8722	±0.005	合格
0.88	0.8816	0.8827	0.8822	0.8794	0.8827	0.8827	0.8800	0.8778	0.8800	±0.005	合格
0.89	0.8922	0.8900	0.8883	0.8889	0.8889	0.8927	0.8883	0.8889	0.8889	±0.005	合格
0.90	0.9011	0.8994	0.9000	0.9016	0.9016	0.9011	0.8978	0.9005	0.9005	±0.005	合格
0.91	0.9078	0.9078	0.9100	0.9122	0.9127	0.9078	0.9089	0.9089	0.9127	±0.005	合格
0.92	0.9211	0.9178	0.9189	0.9183	0.9211	0.9216	0.9222	0.9211	0.9216	±0.005	合格
0.93	0.9316	0.9278	0.9327	0.9322	0.9289	0.9316	0.9283	0.9289	0.9283	±0.005	合格
0.94	0.9400	0.9389	0.9383	0.9378	0.9389	0.9411	0.9422	0.9405	0.9378	±0.005	合格
0.95	0.9483	0.9489	0.9505	0.9516	0.9505	0.9516	0.9483	0.9511	0.9527	±0.005	合格
0.96	0.9583	0.9605	0.9589	0.9605	0.9589	0.9627	0.9578	0.9594	0.9600	±0.005	合格
0.97	0.9678	0.9716	0.9716	0.9678	0.9683	0.9711	0.9689	0.9705	0.9722	±0.005	合格
0.98	0.9822	0.9805	0.9794	0.9783	0.9805	0.9811	0.9789	0.9800	0.9789	±0.005	合格
0.99	0.9916	0.9900	0.9922	0.9878	0.9905	0.9900	0.9922	0.9905	0.9894	±0.005	合格
1.00	0.9983	0.9994	0.9989	0.9994	0.9994	0.9989	0.9978	0.9994	0.9994	±0.005	合格

## 4.4 出力高調波電流試験

### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。
- ト. SWLNを開放し、線路インピーダンスを各相：（直流抵抗分0.19 Ω±8%）＋（インダクタンス分0.23 mH±8%）に設定する。

### [測定方法]

- イ. パワーコンディショナの出力を定格出力の12.5%、50%と100%に設定し、出力高調波電流を測定する。
- ロ. 高調波は、第40次まで測定する。

### [判定基準]

出力電流歪率が総合高調波電流歪率 5%以下、各次調波電流歪率 3%以下であること。  
総合高調波電流歪率 DFは、次式によって求める

$$DF = \frac{\sqrt{\sum (i_{ACn})^2}}{i_{ACO}} \times 100 (\%)$$

$i_{ACn}$  : パワーコンディショナの出力電流の n 次調波電流成分実効値(A) |

$i_{ACO}$  : パワーコンディショナの交流指定電流実効値(A)

n : 高調波次数 2~40 次とする。

### [試験結果]

50Hz, PF=0.95											
調波 次数	異なる出力電力での各次調波電流歪率									判定 基準 (%)	判定
	定格出力の12.5%			定格出力の50%			定格出力の100%				
	U (%)	V (%)	W (%)	U (%)	V (%)	W (%)	U (%)	V (%)	W (%)		
2次	0.892	0.817	0.856	0.771	0.747	0.767	0.836	0.901	0.879	3	合格
3次	2.383	2.366	2.477	1.339	1.527	1.277	1.064	0.796	0.969	3	合格
4次	0.355	0.469	0.341	0.229	0.234	0.168	0.249	0.409	0.209	3	合格
5次	1.157	1.046	0.911	0.482	0.437	0.338	0.400	0.278	0.385	3	合格
6次	0.409	0.566	0.192	0.101	0.236	0.053	0.065	0.124	0.045	3	合格
7次	0.768	0.911	0.781	0.246	0.182	0.171	0.254	0.152	0.096	3	合格
8次	0.289	0.294	0.183	0.097	0.146	0.080	0.057	0.114	0.055	3	合格
9次	0.264	0.300	0.197	0.044	0.057	0.024	0.069	0.080	0.098	3	合格
10次	0.191	0.253	0.195	0.089	0.111	0.052	0.072	0.072	0.010	3	合格
11次	0.573	0.436	0.492	0.105	0.087	0.076	0.040	0.133	0.105	3	合格

12次	0.228	0.335	0.091	0.100	0.159	0.049	0.046	0.095	0.021	3	合格
13次	0.354	0.372	0.424	0.060	0.050	0.064	0.036	0.077	0.067	3	合格
14次	0.165	0.144	0.110	0.061	0.088	0.074	0.023	0.048	0.063	3	合格
15次	0.148	0.222	0.145	0.066	0.093	0.053	0.064	0.070	0.071	3	合格
16次	0.108	0.102	0.127	0.077	0.080	0.053	0.048	0.033	0.040	3	合格
17次	0.215	0.129	0.215	0.094	0.041	0.054	0.018	0.023	0.062	3	合格
18次	0.109	0.160	0.052	0.084	0.130	0.041	0.048	0.072	0.027	3	合格
19次	0.160	0.083	0.198	0.064	0.062	0.120	0.053	0.047	0.048	3	合格
20次	0.094	0.055	0.056	0.065	0.065	0.059	0.025	0.048	0.034	3	合格
21次	0.066	0.110	0.109	0.023	0.070	0.036	0.025	0.030	0.049	3	合格
22次	0.035	0.041	0.091	0.064	0.061	0.054	0.042	0.038	0.020	3	合格
23次	0.122	0.183	0.118	0.089	0.079	0.119	0.065	0.040	0.069	3	合格
24次	0.026	0.101	0.032	0.062	0.120	0.024	0.053	0.055	0.027	3	合格
25次	0.147	0.174	0.171	0.093	0.090	0.119	0.062	0.044	0.079	3	合格
26次	0.078	0.069	0.076	0.047	0.064	0.061	0.022	0.039	0.043	3	合格
27次	0.133	0.136	0.159	0.042	0.109	0.014	0.023	0.021	0.042	3	合格
28次	0.060	0.041	0.074	0.068	0.038	0.054	0.036	0.023	0.037	3	合格
29次	0.161	0.155	0.096	0.128	0.087	0.068	0.041	0.052	0.084	3	合格
30次	0.065	0.102	0.040	0.082	0.123	0.077	0.035	0.078	0.009	3	合格
31次	0.117	0.069	0.126	0.095	0.077	0.146	0.085	0.083	0.082	3	合格
32次	0.081	0.100	0.045	0.122	0.044	0.063	0.044	0.034	0.056	3	合格
33次	0.129	0.090	0.110	0.096	0.089	0.130	0.051	0.092	0.024	3	合格
34次	0.045	0.103	0.042	0.060	0.100	0.075	0.053	0.046	0.029	3	合格
35次	0.068	0.042	0.078	0.104	0.038	0.112	0.119	0.019	0.085	3	合格
36次	0.054	0.068	0.036	0.069	0.070	0.048	0.039	0.056	0.065	3	合格
37次	0.063	0.033	0.071	0.054	0.015	0.094	0.086	0.056	0.109	3	合格
38次	0.038	0.052	0.064	0.060	0.053	0.040	0.068	0.042	0.024	3	合格
39次	0.037	0.024	0.050	0.045	0.024	0.073	0.073	0.035	0.098	3	合格
40次	0.057	0.056	0.035	0.066	0.035	0.034	0.051	0.071	0.059	3	合格
総合	3.294	3.181	3.272	1.993	1.862	2.110	1.679	1.783	2.022	5	合格

60Hz, PF=0.95

調波 次数	異なる出力電力での各次調波電流歪率									判定 基準(%)	判定
	定格出力の12.5%			定格出力の50%			定格出力の100%				
	U (%)	V (%)	W (%)	U (%)	V (%)	W (%)	U (%)	V (%)	W (%)		
2次	0.806	0.822	0.686	0.645	0.725	0.788	0.898	0.820	0.881	3	合格
3次	2.640	2.555	2.690	1.475	1.606	1.424	1.126	1.407	1.047	3	合格
4次	0.359	0.515	0.357	0.237	0.217	0.174	0.208	0.380	0.176	3	合格
5次	1.324	1.180	1.066	0.529	0.470	0.364	0.436	0.294	0.407	3	合格
6次	0.433	0.594	0.206	0.104	0.250	0.054	0.053	0.126	0.045	3	合格
7次	0.909	1.050	0.949	0.270	0.211	0.206	0.273	0.154	0.097	3	合格
8次	0.301	0.318	0.175	0.099	0.158	0.081	0.061	0.121	0.049	3	合格

9次	0.290	0.311	0.248	0.048	0.059	0.026	0.066	0.082	0.102	3	合格
10次	0.184	0.264	0.192	0.094	0.123	0.052	0.079	0.080	0.013	3	合格
11次	0.657	0.517	0.596	0.142	0.098	0.097	0.036	0.137	0.107	3	合格
12次	0.228	0.322	0.091	0.108	0.166	0.052	0.049	0.096	0.020	3	合格
13次	0.423	0.416	0.481	0.088	0.076	0.079	0.045	0.081	0.058	3	合格
14次	0.160	0.149	0.095	0.063	0.097	0.077	0.026	0.046	0.067	3	合格
15次	0.158	0.217	0.184	0.069	0.103	0.048	0.063	0.070	0.071	3	合格
16次	0.083	0.091	0.119	0.078	0.088	0.058	0.047	0.033	0.046	3	合格
17次	0.224	0.146	0.219	0.106	0.035	0.053	0.017	0.018	0.055	3	合格
18次	0.092	0.120	0.044	0.090	0.137	0.040	0.049	0.081	0.024	3	合格
19次	0.173	0.095	0.176	0.058	0.063	0.121	0.044	0.046	0.046	3	合格
20次	0.084	0.054	0.038	0.066	0.071	0.057	0.026	0.053	0.031	3	合格
21次	0.065	0.095	0.121	0.026	0.077	0.034	0.026	0.033	0.052	3	合格
22次	0.033	0.047	0.074	0.068	0.064	0.057	0.045	0.041	0.021	3	合格
23次	0.149	0.198	0.117	0.094	0.081	0.116	0.067	0.039	0.070	3	合格
24次	0.024	0.097	0.038	0.063	0.125	0.022	0.059	0.054	0.030	3	合格
25次	0.145	0.206	0.177	0.088	0.090	0.126	0.063	0.047	0.081	3	合格
26次	0.061	0.069	0.099	0.047	0.069	0.064	0.023	0.041	0.044	3	合格
27次	0.146	0.150	0.130	0.048	0.122	0.015	0.026	0.026	0.043	3	合格
28次	0.085	0.045	0.055	0.067	0.042	0.056	0.034	0.024	0.041	3	合格
29次	0.184	0.144	0.118	0.139	0.091	0.061	0.048	0.058	0.087	3	合格
30次	0.085	0.102	0.063	0.087	0.122	0.079	0.033	0.086	0.014	3	合格
31次	0.107	0.069	0.154	0.093	0.068	0.142	0.088	0.092	0.089	3	合格
32次	0.084	0.110	0.045	0.120	0.050	0.055	0.051	0.035	0.056	3	合格
33次	0.117	0.085	0.129	0.096	0.078	0.137	0.054	0.096	0.037	3	合格
34次	0.051	0.102	0.058	0.063	0.094	0.071	0.048	0.051	0.032	3	合格
35次	0.056	0.045	0.093	0.095	0.042	0.110	0.129	0.023	0.087	3	合格
36次	0.051	0.061	0.047	0.057	0.067	0.045	0.046	0.071	0.059	3	合格
37次	0.055	0.036	0.076	0.055	0.017	0.090	0.065	0.033	0.110	3	合格
38次	0.034	0.071	0.068	0.059	0.051	0.041	0.067	0.049	0.025	3	合格
39次	0.035	0.027	0.050	0.043	0.028	0.071	0.063	0.032	0.088	3	合格
40次	0.053	0.049	0.035	0.066	0.034	0.031	0.040	0.059	0.047	3	合格
総合	3.575	3.443	3.525	2.093	1.935	2.155	1.699	1.751	1.983	5	合格

## 4.5 接触電流試験（旧名称：漏えい電流試験）

### [試験条件]

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。なお、パワーコンディショナと交流電源の間に絶縁トランスを接続する。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

### [測定方法]

#### 【三相3線式に連系する場合】

- イ. パワーコンディショナの交流側の接地をされる充電部と器体の金属露出部と大地との間に  $1k\Omega$  の抵抗を含んだフィルタ回路を接続する。また、直流入力端子を有する機器にあっては、交流側と同様に直流電源を接続し、さらに、パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、交流側の接地される充電部と接続する。
  - ロ. フィルタ回路の端子電圧を次のようにそれぞれ測定する。
    - パワーコンディショナ外部で直流電路が接地される場合には、直流側の切替スイッチを接地される電路（F、G のいずれか）に接続する。パワーコンディショナ外部で直流電路が接地されない場合には、直流側の切替スイッチをE の位置に切り替える。
    - 交流側については、切替スイッチをA、B、C に切り替えて測定する。
- なお、ケーブルが接続される可能性のあるポートに適用する。  
また、最大測定値が得られるように、機器の設定等を変化させ測定する。

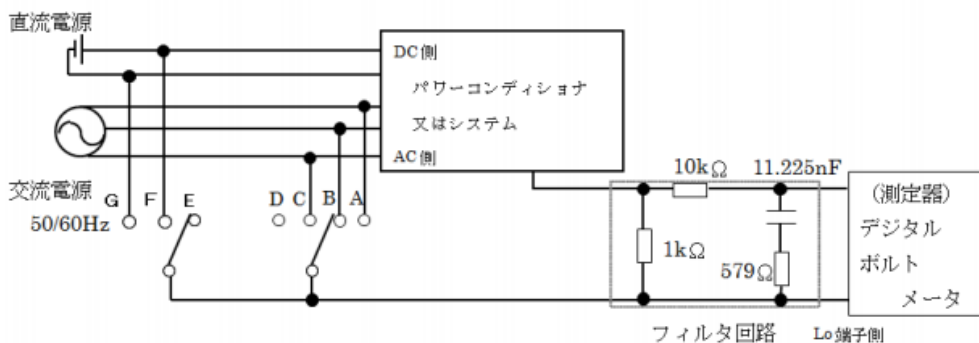


図3 三相3線式に連系する場合の測定回路

### [判定基準]

フィルタ回路の端子電圧が5V以下であること。

### [備考]

本試験は、接地用の配線が断線した状態でパワーコンディショナに触れた場合に、大地に流れる漏洩電流を測定することを目的とする。ただし、電源をフローティング状態で試験を行うため、交流電源の本来は接地される極とパワーコンディショナの筐体の間に流れる電流を計測する。さらに、直流電源が接地される場合は、その直流の本来接地される極と交流の接地される極も接続して試験を行う。上記の

ポートとは、パワーコンディショナの外部に露出する場合、もしくはパワーコンディショナの内部であっても試験指で触れる場所にある場合を指す。また、パワーコンディショナがリチウムイオン蓄電池を含み、非絶縁の場合には、回路を通じて蓄電池側で漏えい電流が増加する可能性があるため、蓄電部を含むシステムが必須となり、直流電源の使用は不可とする。パワーコンディショナが絶縁型の場合には、漏えい電流が絶縁トランスで遮断されるため、直流電源による試験を行うことができる。

**[試験結果]**

パワーコンディショナ外部で直流電路は接地しないので直流側スイッチは E の位置。

周波数	フィルタ回路の端子電圧	判定基準	判定
50Hz	1.754	< 5V	合格
60Hz	1.836	< 5V	合格

## 4.6 電圧上昇抑制機能試験

この試験は、逆潮流有りの製品に適用する。

なお、出力制御機能の抑制限界値設定を複数有する製品の場合は、標準値(工場出荷値)は、「0%」とすること。

### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. 変換モード切替を有する製品は、パワーコンディショナを逆変換モードに設定し、力率一定制御を行うパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの力率を指定力率に設定する。
- ニ. 直流電源設定は、逆電力を防止しない直流エネルギー源のみを動作させ、パワーコンディショナの出力を最大の出力となるように設定する。
- ホ.  $SW_{LN}$ を開放し、線路インピーダンスを各相：(直流抵抗分 $0.19 \Omega \pm 8\%$ ) + (インダクタンス分 $0.23 \text{ mH} \pm 8\%$ ) に設定する。
- ヘ. 保護装置の保護継電器等の設定は、検出レベル並びに検出時限の各整定値とする。
- ト. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。
- チ. 動作時間を測定する際には、外部出力信号ポートからの信号にて測定すること。

### [測定方法]

- イ. 交流電源電圧の調整により電圧を徐々に逸脱させ、出力制御機能及び、進相無効電力制御機能(有する場合)が動作を開始する電圧、抑制効果(電圧)を確認する。なお、進相無効電力制御機能を有する場合は、進相無効電力制御機能が動作している間、力率を測定する。
- ロ. さらに交流電源の電圧を上昇させ、出力制御機能(有効電力)の抑制限界値(0%)を確認する。
- ハ. 交流電源電圧の調整により電圧を整定値の-1.0%から+1.0%まで徐々に上昇させ、電圧上昇抑制機能が動作する電圧を確認する。
- ニ. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から徐々に低下させ、出力制御機能が解除される電圧を確認する。
- ホ. 交流電源電圧の調整により電圧を電圧上昇抑制動作状態から整定値の-5.0%に急変させ、出力制御機能が解除される時限を確認する。
- ヘ. 各相について、上記測定を実施する。  
なお、時間を測定する際には、外部出力信号ポートからの信号にて測定すること。

### [判定基準]

- イ. 出力制御機能又は、進相無効電力制御機能により、パワーコンディショナの出力端電圧が整定値の+0.5%以下に維持されること。また、進相無効電力制御機能により制御される力率の下限値は0.85以上であること。  
ただし、判定は電圧上昇抑制機能が動作開始し、電圧安定後に実施する。
- ロ. 出力制御機能(有効電力)の抑制限界値が0%であること。なお、0%出力時において出力電力変動が最大指定出力の5%以下の制御誤差を認める。
- ハ. 出力制御機能及び、進相無効電力制御機能(有する場合)が動作を開始する電圧はそれぞれ整定値の

+0.5%以内であること。

- ニ. 出力制御機能が解除される電圧は、出力制御機能が動作を開始する電圧との間にヒステリシス特性が認められないこと。ただし、制御上の制約により、出力制御機能が解除される電圧が開始する電圧よりイ項で示される範囲内で高くなることは許容する。
- ホ. 出力制御機能が解除される時限は6 秒以内であること。

### [試験結果]

50Hz, PF=-0.95								
試験項目	整定値	動作値		有効電力P(%)	無効電力Q(%)	PF	判定基準	判定
進相無効電力制御機能開始電圧 (V)	279.4	U-V相:	279.41	90.2%	-55.2%	0.8508	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	279.46					
		W-U相:	279.55					
出力制御機能(有効電力) 開始電圧 (V)	285.8	U-V相:	285.79	0.3%	-0.8%	0.4156	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	285.86					
		W-U相:	219.96					
出力制御機能(有効電力) 解除電圧 (V)	285.8	U-V相:	284.88	90.2%	-55.4%	0.8509	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	284.97					
		W-U相:	285.03					
進相無効電力制御機能解除電圧 (V)	279.4	U-V相:	279.30	99.5%	-32.1%	0.9518	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	279.33					
		W-U相:	279.36					
出力制御機能解除時間 (s)	6	4		-	-	-	≤ 6	合格
60Hz, PF=-0.95								
試験項目	整定値	動作値		有効電力P(%)	無効電力Q(%)	PF	判定基準	判定
進相無効電力制御機能開始電圧 (V)	279.4	U-V相:	279.43	90.1%	-55.4%	0.8560	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	279.44					
		W-U相:	279.57					
出力制御機能(有効電力) 開始電圧 (V)	285.8	U-V相:	285.81	0.3%	-0.6%	0.4152	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	285.84					
		W-U相:	285.94					
出力制御機能(有効電力) 解除電圧 (V)	285.8	U-V相:	284.86	90.1%	-55.3%	0.8560	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	284.97					
		W-U相:	285.04					
進相無効電力制御機能解除電圧 (V)	279.4	U-V相:	279.29	99.7%	-32.3%	0.9502	±0.5%以内 : ±1.01V	合格
		V-W相:	279.32					
		W-U相:	279.34					
出力制御機能解除	6	5		-	-	-	≤ 6	合格

時間 (s)												
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**[試験代表波形]**

**4.6 \_ 1 \_ 進相無効電力制御機能開始電圧-50Hz**

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
10:27:11	810	278.828	278.9286	278.9696	78.4227	78.63959	78.06249	49.997	62430.58	65578.34	-20073.4	0.952
10:27:12	810	278.8051	279.0135	278.9844	78.33575	78.64697	78.08166	50.003	62420.30	65567.54	-20070.1	0.952
10:27:13	810	278.828	279.0044	278.9925	78.29778	78.61343	77.95765	49.997	62363.45	65514.71	-20074.3	0.9519
10:27:14	810	278.8719	278.9915	278.9506	78.28767	78.58063	77.90881	50.003	62344.83	65488.27	-20045.8	0.952
10:27:15	810	278.8838	278.9596	278.9486	78.20216	78.48721	77.85244	49.997	62261.08	65420.91	-20086.1	0.9517
10:27:16	810	278.8628	278.9954	278.9915	78.14982	78.49992	77.80558	50.003	62242.47	65401.36	-20080.1	0.9517
10:27:17	810	279.0244	279.1041	279.115	78.0319	78.4043	77.8071	50.003	62235.00	65372.90	-20010.5	0.952
10:27:18	810	279.156	279.1918	279.1908	78.06431	78.30646	77.70189	49.998	62218.11	65348.30	-19982.6	0.9521
10:27:19	810	279.2337	279.2695	279.3024	78.03411	78.26941	77.69177	50.003	62210.83	65347.51	-20002.7	0.952
10:27:20	809	279.3753	279.3782	279.4301	77.99836	78.16861	77.47397	49.998	62157.69	65277.98	-19940.8	0.9522
10:27:21	811	279.4121	279.4559	279.5536	78.03541	78.28728	77.69581	50.003	61719.89	65402.02	-21635.2	0.9437
10:27:22	813	279.5179	279.6275	279.6723	78.89459	79.30236	78.55629	50.003	61265.87	66197.59	-25072.2	0.9255
10:27:23	809	279.6285	279.6294	279.8368	79.61317	79.7838	79.16199	49.997	59144.55	66724.45	-30888.1	0.8864
10:27:24	812	279.6643	279.6833	279.7739	79.14478	79.35163	78.72655	50.003	57574.43	66352.92	-32983.3	0.8677
10:27:25	810	279.8697	280.0003	280.0332	78.74179	78.99156	78.41864	50.003	56376.20	66114.93	-34538.5	0.8527
10:27:26	811	279.9493	280.1558	280.1019	78.61462	78.85697	78.35218	49.997	56219.15	66046.94	-34664.2	0.8512
10:27:27	811	279.9822	280.0251	280.1467	78.53257	78.71442	78.12411	50.003	56246.08	65915.95	-34369.9	0.8533
10:27:28	811	280.0351	280.1119	280.2564	78.5159	78.66441	78.13917	50.003	56191.10	65921.05	-34469.5	0.8524
10:27:29	809	280.0371	280.1429	280.3851	78.40394	78.62295	78.05242	50.003	56098.41	65866.40	-34515.9	0.8517
10:27:30	809	280.0671	280.1867	280.3331	78.41337	78.65283	78.00658	49.997	56104.92	65866.31	-34505.2	0.8518

**4.6 \_ 2 \_ 出力制御機能(有効電力) 開始電圧-50Hz**

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
10:28:11	810	279.9913	280.1677	280.2196	78.42026	78.68473	78.06527	49.997	56035.25	65877.33	-34639.2	0.8506
10:28:12	812	279.9584	280.2015	280.2435	78.46608	78.70717	78.02415	49.997	56049.96	65886.87	-34633.5	0.8507
10:28:13	810	279.9913	280.2006	280.2525	78.4556	78.66987	78.06492	49.997	56051.02	65888.11	-34634.2	0.8507
10:28:14	812	280.0222	280.2096	280.2206	78.34347	78.62876	78.0859	50.003	56026.65	65851.73	-34604.4	0.8508
10:28:15	810	280.0113	280.1896	280.2425	78.43094	78.63002	78.0841	49.997	56033.57	65875.35	-34638.1	0.8506
10:28:16	811	279.9932	280.1677	280.2435	78.36521	78.68925	77.99879	50.003	56022.26	65846.56	-34601.7	0.8508
10:28:17	811	279.9703	280.1677	280.2744	78.35925	78.62079	78.01636	49.997	56015.82	65831.26	-34583	0.8509
10:28:18	810	279.9913	280.1238	280.2125	78.42644	78.61972	78.07557	50.003	56033.45	65859.73	-34608.6	0.8508
10:28:19	810	279.9693	280.1448	280.2754	78.40434	78.57531	78.07432	50.003	56014.84	65845.59	-34611.8	0.8507
10:28:20	810	280.0909	280.2435	280.386	78.47407	78.61155	77.99099	49.997	56048.86	65877.83	-34618.1	0.8508
10:28:21	811	280.1667	280.3541	280.4628	78.38967	78.65793	77.99951	50.003	56046.21	65890.21	-34645.9	0.8506
10:28:22	810	280.3512	280.5066	280.5744	78.39529	78.69667	78.08247	49.997	56119.69	65961.09	-34661.9	0.8508
10:28:23	809	280.4179	280.6034	280.6401	78.39675	78.68798	78.05585	50.003	56113.72	65969.57	-34687.7	0.8506
10:28:24	810	280.7379	280.9323	280.9252	78.42825	78.63652	77.99934	49.997	56157.72	66021.30	-34714.9	0.8506
10:28:25	810	281.6692	281.7817	281.9333	78.4	78.63112	77.99173	50.003	56327.03	66228.14	-34834.3	0.8505
10:28:26	810	284.8253	284.8542	285.1306	76.76459	77.03048	76.41574	49.997	55802.02	65595.42	-34480.3	0.8507
10:28:27	810	285.7874	285.8642	285.9625	74.94216	75.22333	74.60864	50.003	54309.56	64256.46	-34341.9	0.8452
10:28:28	809	286.2513	286.3519	286.4844	43.8139	43.88723	43.63406	50.003	27913.74	37609.46	-25205	0.7422
10:28:29	810	286.2013	286.3958	286.5383	3.75431	3.640806	3.431674	50.003	1421.89	3100.51	-2755.24	0.4586
10:28:30	810	286.2213	286.3819	286.6131	0.507984	0.525215	0.461585	49.991	104.97	428.10	-415.035	0.2452
10:28:31	809	286.2842	286.3938	286.6212	0.485367	0.510945	0.438428	49.997	108.04	410.95	-396.491	0.2629
10:28:32	810	286.2942	286.5144	286.687	0.450366	0.467506	0.447674	49.997	149.57	391.23	-361.508	0.3823
10:28:33	810	286.2551	286.5125	286.656	0.477561	0.458083	0.424789	49.997	152.77	389.72	-358.528	0.392
10:28:34	810	286.2742	286.5064	286.5622	0.504393	0.461674	0.410965	49.997	157.42	394.43	-361.66	0.3991
10:28:35	810	286.1974	286.2861	286.4487	0.490214	0.472621	0.417964	49.996	161.33	395.33	-360.909	0.4081
10:28:36	810	286.1874	286.3629	286.5473	0.477561	0.458083	0.424789	49.998	158.24	389.57	-355.985	0.4062
10:28:37	810	286.1197	286.2532	286.4677	0.504393	0.461674	0.410965	50.001	162.37	394.20	-359.207	0.4119
10:28:38	810	286.2603	286.4019	286.6002	0.490214	0.472621	0.417964	49.997	164.12	395.48	-359.813	0.415
10:28:39	810	286.2103	286.3929	286.5273	0.474505	0.486354	0.43089	50.001	165.12	398.56	-362.744	0.4143
10:28:40	810	286.2413	286.3838	286.5822	0.495237	0.437262	0.426222	49.999	161.92	389.13	-353.843	0.4161

## 4.6 \_ 3 \_ 出力制御機能(有効電力) 解除電圧-50Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
10:29:31	810	286.2932	286.4925	286.6651	0.453059	0.4807	0.403338	49.997	160.15	383.05	-347.961	0.4181
10:29:32	811	286.2342	286.5373	286.6131	0.497752	0.436186	0.433314	50.003	163.63	391.65	-355.83	0.4178
10:29:33	810	286.1345	286.3061	286.4496	0.480969	0.404235	0.428107	49.997	158.48	375.99	-340.956	0.4215
10:29:34	812	286.2423	286.3819	286.5154	0.466252	0.491022	0.457097	50.003	169.23	405.05	-368	0.4178
10:29:35	810	286.2013	286.3829	286.5793	0.470469	0.51283	0.44866	50.001	171.58	410.09	-372.471	0.4184
10:29:36	810	286.2623	286.3509	286.5793	0.509328	0.435288	0.455569	50.003	167.94	401.00	-364.142	0.4188
10:29:37	810	286.2313	286.3867	286.5683	0.490124	0.4203	0.429813	50.002	161.21	383.83	-348.333	0.42
10:29:38	811	286.3758	286.5683	286.7328	0.503317	0.395709	0.408541	49.999	156.80	374.68	-340.288	0.4185
10:29:39	810	286.2542	286.4138	286.4167	0.494791	0.450812	0.43017	50.002	165.58	393.96	-357.476	0.4203
10:29:40	810	286.2823	286.3729	286.5593	0.498292	0.452162	0.391131	50.003	160.60	384.22	-349.045	0.418
10:29:41	812	284.8804	284.9691	285.032	4.371444	4.389704	4.293839	49.996	514.50	3720.15	-3684.4	0.1383
10:29:42	810	281.6392	281.9214	281.9881	44.20006	44.21046	44.01435	49.997	15026.59	37323.87	-34165.4	0.4026
10:29:43	810	280.7688	279.9891	280.0458	66.80215	66.9805	66.47904	50.003	44076.49	56126.95	-34749.1	0.7853
10:29:44	810	280.7579	280.9472	280.9762	76.35504	76.6688	76.04093	50.003	54684.99	64342.85	-33905.1	0.8499
10:29:45	810	280.7259	280.9243	280.9652	78.35822	77.55163	78.00836	49.997	55924.65	65700.95	-34482.6	0.8512
10:29:46	810	280.7698	280.8594	281.0349	77.97914	78.03889	77.41148	50.003	55784.80	65567.47	-34455	0.8508
10:29:47	810	280.7817	280.8575	281.0858	77.90509	78.19625	77.50803	49.997	55831.83	65622.74	-34484.1	0.8508
10:29:48	809	280.7359	280.8446	281.0239	77.91039	78.1763	77.56098	49.997	55833.01	65624.13	-34484.8	0.8508
10:29:49	809	280.695	280.8804	281.002	77.97384	78.26395	77.62038	50.003	55888.09	65681.15	-34504.1	0.8509
10:29:50	810	280.7679	280.8594	281.0858	78.04789	78.22405	77.74208	49.997	55921.19	65735.50	-34554	0.8507
10:29:51	809	280.7698	280.9223	281.021	77.94234	78.19625	77.73838	50.003	55888.48	65697.05	-34533.8	0.8507
10:29:52	809	280.684	280.8794	281.0101	77.92239	78.2666	77.69063	50.002	55892.98	65686.90	-34507.1	0.8509
10:29:53	810	280.7479	280.9023	281.042	78.14594	78.22035	77.68533	49.997	55941.93	65744.43	-34537.4	0.8509
10:29:54	810	280.7379	280.9352	280.9572	78.02839	78.19255	77.76723	50.003	55922.70	65721.83	-34525.5	0.8509
10:29:55	810	280.7259	280.9452	280.9452	77.95019	78.30225	77.55418	49.997	55865.27	65669.76	-34519.4	0.8507
10:29:56	813	280.7259	280.9223	280.9762	77.96334	78.29695	77.75673	49.997	55929.22	65729.48	-34529.5	0.8509
10:29:57	810	280.7698	280.8375	280.9462	77.93289	78.244	77.62293	50.003	55859.44	65662.92	-34515.8	0.8507
10:29:58	809	280.8227	280.9033	280.9323	78.15909	78.2597	77.67588	49.997	55950.01	65753.92	-34542.4	0.8509
10:29:59	810	280.8127	280.8694	280.9443	78.06509	78.2372	77.62293	50.002	55900.81	65703.82	-34526.7	0.8508
10:30:00	809	280.725	280.8885	280.9801	77.99794	78.3988	77.71578	49.997	55936.82	65753.87	-34563.6	0.8507

## 4.6 \_ 4 \_ 進相無効電力制御機能解除電圧-50Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
10:31:10	810	280.7708	280.8556	280.9801	78.10084	78.2718	77.70378	50.003	55929.03	65744.72	-34558.8	0.8507
10:31:11	810	280.7688	280.7917	280.9691	78.09034	78.33005	77.69478	49.997	55933.18	65749.60	-34561.4	0.8507
10:31:12	812	280.7917	280.8117	281.0349	78.06934	78.1899	77.67333	49.997	55890.19	65706.78	-34549.5	0.8506
10:31:13	810	280.7798	280.7927	281.012	77.95284	78.29545	77.64288	50.003	55889.86	65690.95	-34519.9	0.8508
10:31:14	810	280.7359	280.8565	280.9801	78.07304	78.1952	77.59248	49.996	55868.67	65681.48	-34536.2	0.8506
10:31:15	809	280.7788	280.8485	281.042	77.98594	78.2372	77.72788	49.997	55890.09	65714.40	-34564.1	0.8505
10:31:16	810	280.7488	280.8914	281.002	77.98434	78.3169	77.69478	49.997	55892.49	65724.94	-34580.3	0.8504
10:31:17	813	280.715	280.8904	281.0339	78.00324	78.35785	77.61773	50.003	55894.74	65719.86	-34567	0.8505
10:31:18	810	280.7479	280.8994	280.9881	78.00164	78.26395	77.66698	49.997	55876.89	65706.59	-34570.7	0.8504
10:31:19	810	280.7788	280.8704	281.053	78.07984	78.3117	77.68648	50.003	55935.75	65752.62	-34563	0.8507
10:31:20	810	280.735	280.8885	281.0001	77.94604	78.16475	77.78718	49.997	55894.12	65695.96	-34522.5	0.8508
10:31:21	811	280.6821	280.8237	280.8704	77.97014	78.3101	77.67853	50.003	55885.67	65693.75	-34532	0.8507
10:31:22	813	280.8237	280.9252	281.0439	78.03729	78.2561	77.58093	49.997	55893.10	65702.48	-34536.6	0.8507
10:31:23	809	280.7379	280.9323	280.9252	78.04259	78.26395	77.66433	49.997	55909.69	65714.25	-34532.2	0.8508
10:31:24	809	279.2975	279.3272	279.361	77.89829	78.04409	77.58208	50.003	55993.47	65230.04	-33461.8	0.8584
10:31:25	810	278.6614	278.7629	278.8029	77.54898	77.84429	77.32507	50.003	59361.13	64868.46	-26156.7	0.9151
10:31:26	810	278.2552	278.1862	278.282	77.6289	78.03702	77.32725	49.997	61541.45	64828.25	-20380.2	0.9493
10:31:27	811	278.6823	278.7062	278.8468	78.43115	78.60526	78.03874	49.997	62256.25	65526.00	-20440.5	0.9501
10:31:28	810	278.6375	278.6294	278.6833	78.33405	78.65046	78.04554	50.002	62262.41	65491.13	-20309.6	0.9507
10:31:29	809	278.5956	278.6194	278.7481	78.31155	78.57376	78.13114	49.998	62285.96	65488.34	-20228.2	0.9511
10:31:30	809	278.6085	278.5556	278.7281	78.3871	78.74171	78.17889	50.003	62364.39	65563.91	-20231.4	0.9512
10:31:31	810	278.5885	278.6365	278.7681	78.26795	78.71126	78.10494	49.997	62319.23	65509.55	-20194.4	0.9513
10:31:32	810	278.5865	278.5875	278.761	78.30785	78.66511	78.02824	49.997	62312.54	65481.86	-20125.1	0.9516
10:31:33	810	278.6275	278.5756	278.75	78.3945	78.64516	78.08394	49.996	62352.90	65517.39	-20115.8	0.9517
10:31:34	810	278.5885	278.6365	278.72	78.34465	78.67146	77.95119	49.997	62337.05	65473.22	-20020.8	0.9521
10:31:35	810	278.6365	278.6604	278.7291	78.42125	78.59531	77.89294	50.003	62308.11	65463.45	-20078.9	0.9518

4.6 \_ 5 \_ 出力制御機能解除時間-50Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
10:38:26	846	285.9578	286.5354	286.6006	0.588	0.5775	0.5355	50.001	199.07	487.09	-444.554	0.4087
10:38:27	846	285.9152	286.6158	286.6132	0.567	0.5565	0.483	50.002	188.25	460.05	-419.77	0.4092
10:38:28	847	285.9578	286.5706	286.5328	0.567	0.5565	0.5145	49.997	191.51	469.04	-428.158	0.4083
10:38:28	845	286.0004	286.5806	286.578	0.5985	0.5565	0.504	49.997	192.60	475.09	-434.297	0.4054
10:38:29	846	286.013	286.6258	286.6106	0.546	0.567	0.462	49.997	184.32	451.09	-411.72	0.4086
10:38:30	845	286.023	286.548	286.4802	0.5565	0.567	0.4725	49.996	186.87	457.01	-417.055	0.4089
10:38:31	845	285.9578	286.6032	286.5002	0.5775	0.5565	0.5145	49.997	191.32	472.04	-431.531	0.4053
10:38:32	848	285.9804	286.5806	286.5028	0.546	0.5565	0.5355	49.996	191.42	469.05	-428.213	0.4081
10:38:33	845	285.9452	286.5254	286.5128	0.5775	0.546	0.4725	50.002	186.48	456.95	-417.17	0.4081
10:38:34	845	286.023	286.6006	286.5102	0.609	0.5565	0.4935	49.997	193.78	475.07	-433.755	0.4079
10:38:35	846	285.9604	286.6232	286.558	0.5985	0.5355	0.4935	50.002	189.82	466.05	-425.641	0.4073
10:38:36	848	285.9378	286.3258	286.4328	0.588	0.525	0.4725	49.997	184.87	453.79	-414.425	0.4074
10:38:37	845	284.2085	284.4109	284.497	4.074	9.3702	9.6222	-1.165	858.09	6560.34	-6503.98	0.1308
10:38:38	845	281.5152	281.6926	281.8279	40.9584	41.02245	40.6434	50.001	23608.48	34540.58	-25212.9	0.6835
10:38:39	846	279.74	279.8492	280.1514	73.49055	73.68165	73.26375	49.997	58247.57	61702.94	-20358.6	0.944
10:38:40	845	278.7623	278.7823	279.0276	78.54	78.65025	78.29535	49.996	62475.44	65666.85	-20222.6	0.9514
10:38:41	846	278.8369	278.74	279.0822	78.6639	78.74895	78.21765	50.002	62513.76	65714.03	-20257.4	0.9513
10:38:42	845	278.75	278.8069	279.0845	78.5652	78.7668	78.25335	49.997	62513.62	65700.07	-20212.5	0.9515
10:38:43	845	278.8269	278.8592	279.0645	78.71745	78.9369	78.2922	50.002	62611.06	65809.40	-20266.5	0.9514
10:38:44	845	278.7723	278.8492	279.0845	78.6786	78.88755	78.19665	49.997	62585.24	65754.62	-20168.2	0.9518
10:38:45	846	278.77	278.74	279.0522	78.48015	78.73845	78.2103	50.002	62479.32	65650.22	-20156.6	0.9517
10:38:46	846	278.75	278.8392	279.0376	78.60405	78.8487	78.2355	49.997	62546.42	65727.63	-20200.7	0.9516
10:38:47	845	278.8492	278.7623	279.0399	78.63555	78.90855	78.35205	50.002	62596.84	65787.54	-20239.5	0.9515
10:38:48	846	278.7746	278.8146	279.0376	78.519	78.73845	78.28485	50.002	62520.84	65686.95	-20147.5	0.9518
10:38:49	847	278.7846	278.7946	279.0176	78.7101	78.71745	78.28485	50.002	62557.16	65732.01	-20181.7	0.9517
10:38:50	845	278.8815	278.8369	278.9976	78.62505	78.78465	78.27435	50.002	62558.57	65733.50	-20182.1	0.9517

4.6 \_ 6 \_ 進相無効電力制御機能開始電圧-60Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
11:07:12	782	278.8051	279.0035	278.9844	78.3357	78.6470	78.0817	60.004	62426.10	65566.75	-20049.4	0.9521
11:07:13	782	278.8080	279.0144	279.0125	78.2978	78.6134	77.9577	59.998	62364.20	65515.49	-20074.5	0.9519
11:07:14	782	278.8819	279.0115	278.9506	78.2877	78.5806	77.9088	60.004	62340.52	65490.62	-20066.9	0.9519
11:07:15	782	278.8738	278.9396	278.9486	78.2022	78.4872	77.8524	59.998	62278.47	65418.56	-20024.5	0.952
11:07:16	782	278.8528	279.0054	278.9815	78.1498	78.4999	77.8058	60.004	62241.74	65400.59	-20079.9	0.9517
11:07:17	782	279.0044	279.1241	279.1250	78.0319	78.4043	77.8071	60.004	62209.60	65373.68	-20091.9	0.9516
11:07:18	782	279.1460	279.1718	279.1708	78.0643	78.3065	77.7019	59.999	62220.93	65344.40	-19961.1	0.9522
11:07:19	782	279.2437	279.2495	279.3024	78.0341	78.2694	77.6918	60.004	62229.69	65346.73	-19941.4	0.9523
11:07:20	781	279.3953	279.3782	279.3901	77.9984	78.1686	77.4740	59.999	62143.17	65276.44	-19981	0.952
11:07:21	783	279.4321	279.4359	279.5736	78.0354	78.2873	77.6958	60.004	62290.36	65403.57	-19938.4	0.9524
11:07:22	785	279.4979	279.6275	279.6623	78.8946	79.3024	78.5563	60.004	62461.81	66195.23	-21916.4	0.9436
11:07:23	781	279.6085	279.6094	279.8568	79.6132	79.7838	79.1620	59.998	61745.32	66722.84	-25287.4	0.9254
11:07:24	784	279.6843	279.6633	279.7639	79.1448	79.3516	78.7266	60.004	58827.80	66352.13	-30690.3	0.8866
11:07:25	782	279.8797	280.0203	280.0432	78.7418	78.9916	78.4186	60.004	57370.66	66118.08	-32866.5	0.8677
11:07:26	783	279.9493	280.1458	280.1119	78.6146	78.8570	78.3522	59.998	56318.22	66046.93	-34503	0.8527
11:07:27	783	279.9822	280.0051	280.1267	78.5326	78.7144	78.1241	60.004	56091.81	65912.82	-34615.1	0.851
11:07:28	783	280.0351	280.1319	280.2464	78.5159	78.6644	78.1392	60.004	56251.11	65921.84	-34373	0.8533
11:07:29	781	280.0471	280.1629	280.4051	78.4039	78.6229	78.0524	60.004	56147.86	65870.32	-34442.9	0.8524
11:07:30	781	280.0871	280.1867	280.3331	78.4134	78.6528	78.0066	59.998	56099.67	65867.88	-34516.7	0.8517

## 4.6 \_ 7 \_ 出力制御機能(有効電力) 開始電圧-60Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
11:08:15	782	280.0113	280.1896	280.2525	78.4309	78.6300	78.0841	59.998	56054.00	65876.13	-34606.6	0.8509
11:08:16	783	279.9832	280.1677	280.2435	78.3652	78.6893	77.9988	60.004	56008.42	65845.78	-34622.6	0.8506
11:08:17	783	279.9503	280.1877	280.2544	78.3593	78.6208	78.0164	59.998	56001.33	65829.70	-34603.5	0.8507
11:08:18	782	280.0113	280.1438	280.1925	78.4264	78.6197	78.0756	60.004	56034.80	65861.30	-34609.4	0.8508
11:08:19	782	279.9893	280.1648	280.2654	78.4043	78.5753	78.0743	60.004	56016.85	65847.94	-34613.1	0.8507
11:08:20	782	280.0709	280.2435	280.3960	78.4741	78.6115	77.9910	59.998	56041.60	65877.04	-34628.4	0.8507
11:08:21	783	280.1867	280.3541	280.4628	78.3897	78.6579	77.9995	60.004	56060.72	65891.78	-34625.4	0.8508
11:08:22	782	280.3412	280.5266	280.5544	78.3953	78.6967	78.0825	59.998	56099.25	65960.32	-34693.5	0.8505
11:08:23	781	280.4279	280.6234	280.6401	78.3967	78.6880	78.0558	60.004	56128.92	65971.93	-34667.6	0.8508
11:08:24	782	280.7579	280.9223	280.9452	78.4282	78.6365	77.9993	59.998	56153.11	66023.64	-34726.8	0.8505
11:08:25	782	281.6792	281.7917	281.9233	78.4000	78.6311	77.9917	60.004	56334.33	66228.93	-34824.1	0.8506
11:08:26	782	284.8153	284.8542	285.1406	76.7646	77.0305	76.4157	59.998	55782.34	65595.41	-34512.2	0.8504
11:08:27	782	285.8074	285.8442	285.9425	74.9422	75.2233	74.6086	60.004	54661.69	64254.96	-33775.7	0.8507
11:08:28	781	286.2713	286.3519	286.4644	43.8139	43.8872	43.6341	60.004	31783.76	37609.46	-20106.3	0.8451
11:08:29	782	286.1913	286.3958	286.5583	3.7543	3.6408	3.4317	60.004	2301.22	3100.54	-2077.91	0.7422
11:08:30	782	286.2313	286.3819	286.5931	0.5080	0.5252	0.4616	59.992	196.28	428.10	-380.45	0.4585
11:08:31	781	286.2642	286.4138	286.6112	0.4854	0.5109	0.4384	59.998	100.76	410.94	-398.398	0.2452
11:08:32	782	286.2942	286.5144	286.6970	0.4504	0.4675	0.4477	59.998	102.89	391.23	-377.458	0.263
11:08:33	782	286.2551	286.4925	286.6660	0.4776	0.4581	0.4248	59.998	148.95	389.71	-360.127	0.3822
11:08:34	782	286.2542	286.5164	286.5722	0.5044	0.4617	0.4110	59.998	154.58	394.43	-362.881	0.3919
11:08:35	782	286.1774	286.2961	286.4387	0.4902	0.4726	0.4180	59.997	157.77	395.32	-362.471	0.3991
11:08:36	782	286.1774	286.3529	286.5273	0.4776	0.4581	0.4248	59.999	158.94	389.55	-355.656	0.408
11:08:37	782	286.0997	286.2632	286.4577	0.5044	0.4617	0.4110	60.002	160.16	394.19	-360.188	0.4063
11:08:38	782	286.2603	286.3819	286.5802	0.4902	0.4726	0.4180	59.998	162.89	395.46	-360.354	0.4119
11:08:39	782	286.2103	286.3829	286.5073	0.4745	0.4864	0.4309	60.002	165.44	398.54	-362.587	0.4151
11:08:40	782	286.2313	286.3638	286.5622	0.4952	0.4373	0.4262	60	161.25	389.11	-354.125	0.4144

## 4.6 \_ 8 \_ 出力制御機能(有効電力) 解除電圧-60Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
11:09:30	782	286.3480	286.4716	286.6351	0.5100	0.4347	0.4041	60.003	161.56	386.41	-351.016	0.4181
11:09:31	782	286.2932	286.5125	286.6851	0.4531	0.4807	0.4033	59.998	160.58	383.07	-347.783	0.4192
11:09:32	783	286.2242	286.5273	286.5931	0.4978	0.4362	0.4333	60.004	163.78	391.63	-355.742	0.4182
11:09:33	782	286.1145	286.3061	286.4496	0.4810	0.4042	0.4281	59.998	157.12	375.98	-341.573	0.4179
11:09:34	784	286.2523	286.3919	286.5154	0.4663	0.4910	0.4571	60.004	170.77	405.06	-367.297	0.4216
11:09:35	782	286.2213	286.3629	286.5793	0.4705	0.5128	0.4487	60.002	171.29	410.09	-372.602	0.4177
11:09:36	782	286.2523	286.3409	286.5793	0.5093	0.4353	0.4556	60.004	167.74	400.99	-364.226	0.4183
11:09:37	782	286.2413	286.3967	286.5683	0.4901	0.4203	0.4298	60.003	160.75	383.84	-348.554	0.4188
11:09:38	783	286.3858	286.5783	286.7328	0.5033	0.3957	0.4085	60	157.41	374.69	-340.02	0.4201
11:09:39	782	286.2542	286.3938	286.4167	0.4948	0.4508	0.4302	60.003	164.87	393.95	-357.796	0.4185
11:09:40	782	286.2723	286.3929	286.5593	0.4983	0.4522	0.3911	60.004	161.49	384.23	-348.641	0.4203
11:09:41	784	284.8604	284.9691	285.0420	4.3714	4.3897	4.2938	59.997	1555.00	3720.11	-3379.52	0.418
11:09:42	782	281.6592	281.9314	281.9881	44.2001	44.2105	44.0144	59.998	5158.34	37325.19	-36967	0.1382
11:09:43	782	280.7488	279.9691	280.0558	66.8021	66.9805	66.4790	60.004	22601.51	56124.94	-51373	0.4027
11:09:44	782	280.7779	280.9372	280.9762	76.3550	76.6688	76.0409	60.004	50529.04	64343.61	-39836.1	0.7853
11:09:45	782	280.7459	280.9043	280.9752	78.3582	77.5516	78.0084	59.998	55846.49	65701.75	-34610.5	0.85
11:09:46	782	280.7598	280.8794	281.0249	77.9791	78.0389	77.4115	60.004	55804.48	65567.48	-34423.2	0.8511
11:09:47	782	280.8017	280.8575	281.0758	77.9051	78.1962	77.5080	59.998	55839.05	65623.52	-34473.9	0.8509
11:09:48	781	280.7159	280.8246	281.0439	77.9104	78.1763	77.5610	59.998	55838.23	65622.56	-34473.3	0.8509
11:09:49	781	280.6750	280.8604	280.9920	77.9738	78.2639	77.6204	60.004	55871.64	65677.25	-34523.3	0.8507
11:09:50	782	280.7779	280.8794	281.1058	78.0479	78.2240	77.7421	59.998	55944.23	65739.40	-34524.1	0.851

## 4.6 \_ 9 \_ 進相無効電力制御機能解除電圧-60Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
11:11:12	784	280.7917	280.7917	281.0449	78.0693	78.1899	77.6733	59.998	55896.09	65705.99	-34538.5	0.8507
11:11:13	782	280.7598	280.8027	281.0220	77.9528	78.2954	77.6429	60.004	55870.15	65690.95	-34551.8	0.8505
11:11:14	782	280.7359	280.8365	280.9901	78.0730	78.1952	77.5925	59.997	55887.70	65680.69	-34503.9	0.8509
11:11:15	781	280.7988	280.8585	281.0420	77.9859	78.2372	77.7279	59.998	55905.23	65716.74	-34544.1	0.8507
11:11:16	782	280.7588	280.9014	281.0220	77.9843	78.3169	77.6948	59.998	55901.71	65728.06	-34571.3	0.8505
11:11:17	785	280.7150	280.8804	281.0439	78.0032	78.3579	77.6177	60.004	55888.16	65719.85	-34577.6	0.8504
11:11:18	782	280.7479	280.8894	280.9781	78.0016	78.2639	77.6670	59.998	55888.70	65705.03	-34548.6	0.8506
11:11:19	782	280.7588	280.8604	281.0730	78.0798	78.3117	77.6865	60.004	55921.93	65751.83	-34583.8	0.8505
11:11:20	782	280.7250	280.8785	281.0201	77.9460	78.1647	77.7872	59.998	55887.55	65695.95	-34533.2	0.8507
11:11:21	783	280.6721	280.8337	280.8604	77.9701	78.3101	77.6785	60.004	55891.58	65692.98	-34521	0.8508
11:11:22	785	280.8337	280.9452	281.0639	78.0373	78.2561	77.5809	59.998	55902.98	65706.38	-34528	0.8508
11:11:23	781	280.7379	280.9323	280.9052	78.0426	78.2639	77.6643	59.998	55895.22	65712.70	-34552.6	0.8506
11:11:24	781	279.2875	279.3172	279.3410	77.8983	78.0441	77.5821	60.004	55495.07	65226.93	-34276.1	0.8508
11:11:25	782	278.6414	278.7829	278.8229	77.5490	77.8443	77.3251	60.004	55690.91	64870.01	-33266.2	0.8585
11:11:26	782	278.2452	278.2062	278.2820	77.6289	78.0370	77.3272	59.998	59325.05	64829.03	-26140.8	0.9151
11:11:27	783	278.6823	278.7262	278.8268	78.4312	78.6053	78.0387	59.998	62197.29	65526.01	-20619.3	0.9492
11:11:28	782	278.6475	278.6294	278.6633	78.3341	78.6505	78.0455	60.003	62228.93	65490.35	-20409.5	0.9502
11:11:29	781	278.6056	278.6094	278.7681	78.3115	78.5738	78.1311	59.999	62254.69	65489.90	-20329.3	0.9506
11:11:30	781	278.6085	278.5456	278.7381	78.3871	78.7417	78.1789	60.004	62351.27	65563.90	-20271.8	0.951
11:11:31	782	278.5985	278.6165	278.7581	78.2680	78.7113	78.1049	59.998	62304.64	65507.98	-20234.3	0.9511
11:11:32	782	278.5865	278.5975	278.7410	78.3079	78.6651	78.0282	59.998	62292.16	65481.09	-20185.6	0.9513
11:11:33	782	278.6075	278.5756	278.7400	78.3945	78.6452	78.0839	59.997	62337.56	65515.04	-20155.6	0.9515
11:11:34	782	278.6085	278.6365	278.7000	78.3446	78.6715	77.9512	59.998	62310.87	65473.22	-20102.2	0.9517
11:11:35	782	278.6165	278.6804	278.7291	78.4213	78.5953	77.8929	60.004	62327.76	65463.46	-20017.9	0.9521

## 4.6 \_ 10 \_ 出力制御機能解除時間-60Hz

Time	Millisecond	Urms-1	Urms-2	Urms-3	Irms-1	Irms-2	Irms-3	Ufreq-1	P-SigmaA	S-SigmaA	Q-SigmaA	PF-SigmaA
11:18:30	789	286.0430	286.5680	286.4802	0.5765	0.5570	0.4525	59.9970	185.61	454.15	-414.493	0.4087
11:18:31	789	285.9778	286.6232	286.5002	0.5675	0.5765	0.5145	59.9980	194.20	474.94	-433.416	0.4089
11:18:32	792	285.9804	286.5906	286.4928	0.5360	0.5465	0.5155	59.9970	185.46	457.59	-418.325	0.4053
11:18:33	789	285.9552	286.5254	286.5328	0.5975	0.5460	0.4825	60.0030	189.99	465.55	-425.021	0.4081
11:18:34	789	286.0230	286.6206	286.4902	0.5990	0.5365	0.4935	59.9980	190.42	466.48	-425.849	0.4082
11:18:35	790	285.9504	286.6432	286.5680	0.6085	0.5155	0.5035	60.0030	190.15	466.05	-425.497	0.408
11:18:36	792	285.9578	286.3458	286.4528	0.5980	0.5450	0.4525	59.9980	186.05	456.68	-417.064	0.4074
11:18:37	789	284.2185	284.4009	284.4870	4.0740	9.3502	9.6222	8.8360	2669.65	6554.50	-5986.19	0.4073
11:18:38	789	281.5252	281.7126	281.8479	40.9484	41.0125	40.6434	60.0020	4517.44	34536.99	-34240.3	0.1308
11:18:39	790	279.7500	279.8492	280.1314	73.5006	73.6817	73.2638	59.9980	42175.37	61705.01	-45041.6	0.6835
11:18:40	789	278.7623	278.7723	279.0376	78.5300	78.6303	78.2854	59.9970	61978.98	65655.70	-21662.8	0.944
11:18:41	790	278.8269	278.7200	279.0822	78.6639	78.7290	78.2277	60.0030	62522.01	65708.89	-20215.3	0.9515
11:18:42	789	278.7400	278.8269	279.1045	78.5852	78.7568	78.2734	59.9980	62517.25	65710.80	-20236.2	0.9514
11:18:43	789	278.8069	278.8692	279.0545	78.7175	78.9569	78.3122	60.0030	62620.18	65818.99	-20269.5	0.9514
11:18:44	789	278.7623	278.8292	279.0745	78.6886	78.8876	78.2167	59.9980	62557.34	65759.84	-20271.6	0.9513
11:18:45	790	278.7500	278.7400	279.0322	78.4702	78.7185	78.2203	60.0030	62484.16	65641.52	-20113.1	0.9519
11:18:46	790	278.7400	278.8392	279.0276	78.6241	78.8587	78.2255	59.9980	62563.37	65731.64	-20161.2	0.9518
11:18:47	789	278.8492	278.7523	279.0599	78.6156	78.8986	78.3621	60.0030	62592.28	65782.74	-20238	0.9515
11:18:48	790	278.7846	278.8146	279.0176	78.5090	78.7485	78.2949	60.0030	62503.04	65688.96	-20209.1	0.9515
11:18:49	791	278.7946	278.8146	279.0176	78.7301	78.6975	78.2849	60.0030	62565.98	65734.38	-20162	0.9518
11:18:50	789	278.8915	278.8469	278.9776	78.6051	78.7847	78.2944	60.0030	62552.00	65733.51	-20202.5	0.9516

## 4.8 ソフトスタート機能試験

### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ホ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

### [測定方法]

- イ. パワーコンディショナの外部スイッチ(運転スイッチ)により、パワーコンディショナ解列後再スタートをかける。
- ロ. パワーコンディショナ再起動時の交流出力電流を測定する。

### [判定基準]

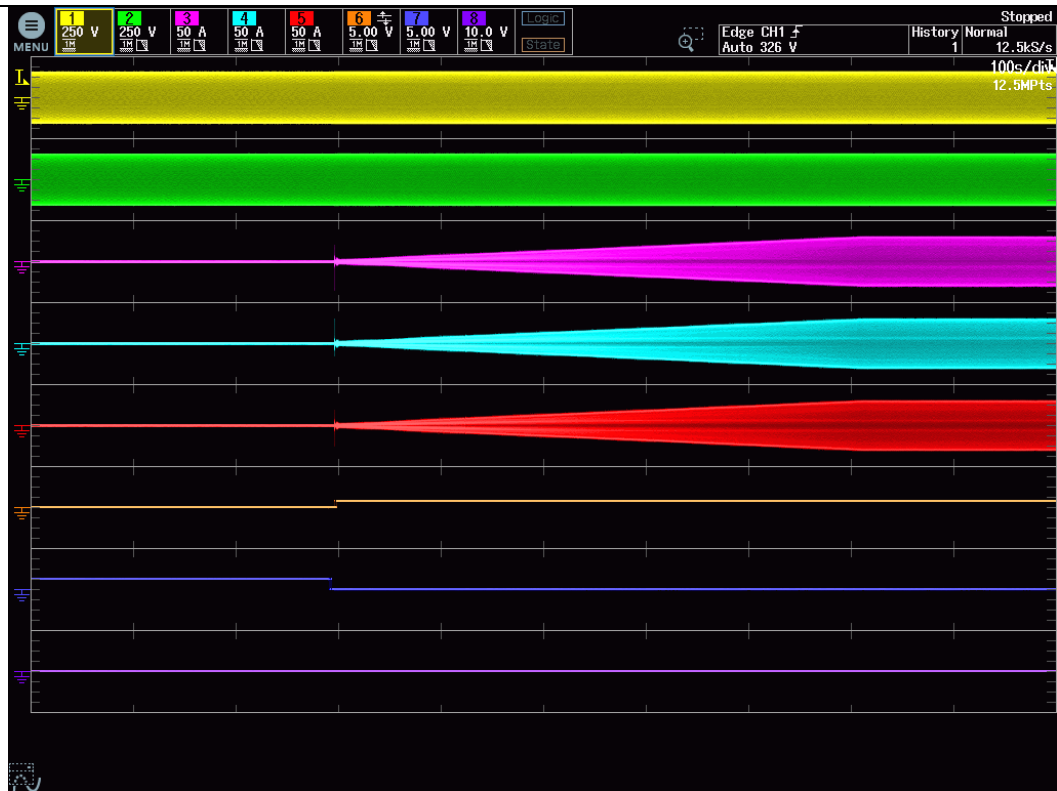
パワーコンディショナの起動時に交流出力電流の最大値が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。

### [試験結果]

50Hz, PF=-0.95						
試験項目	交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
	測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
U相	81.48	99.25	<150%	無し	< 0.5s	合格
V相	81.81	99.65		無し		合格
W相	82.77	100.8		無し		合格
60Hz, PF=-0.95						
試験項目	交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
	測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
U相	82.27	100.2	<150%	無し	< 0.5s	合格
V相	81.98	99.85		無し		合格
W相	82.31	100.3		無し		合格

### [試験代表波形]

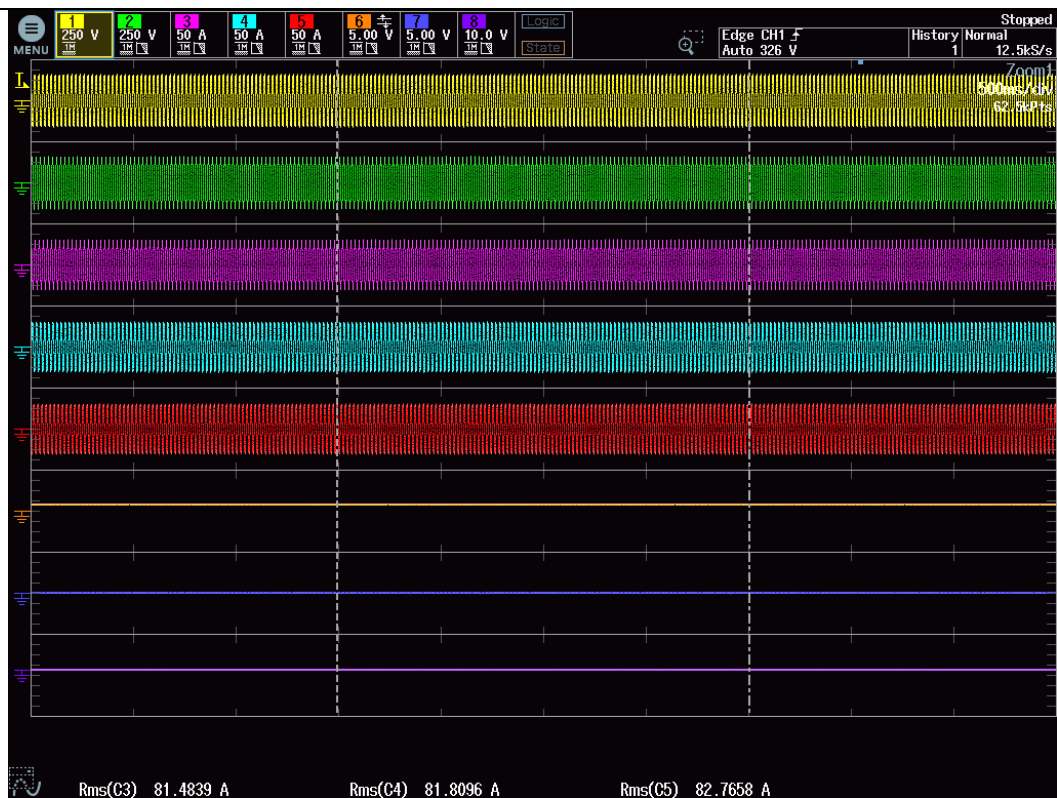
図4.8\_1 ソフトスタート機能試験波形\_ U相 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

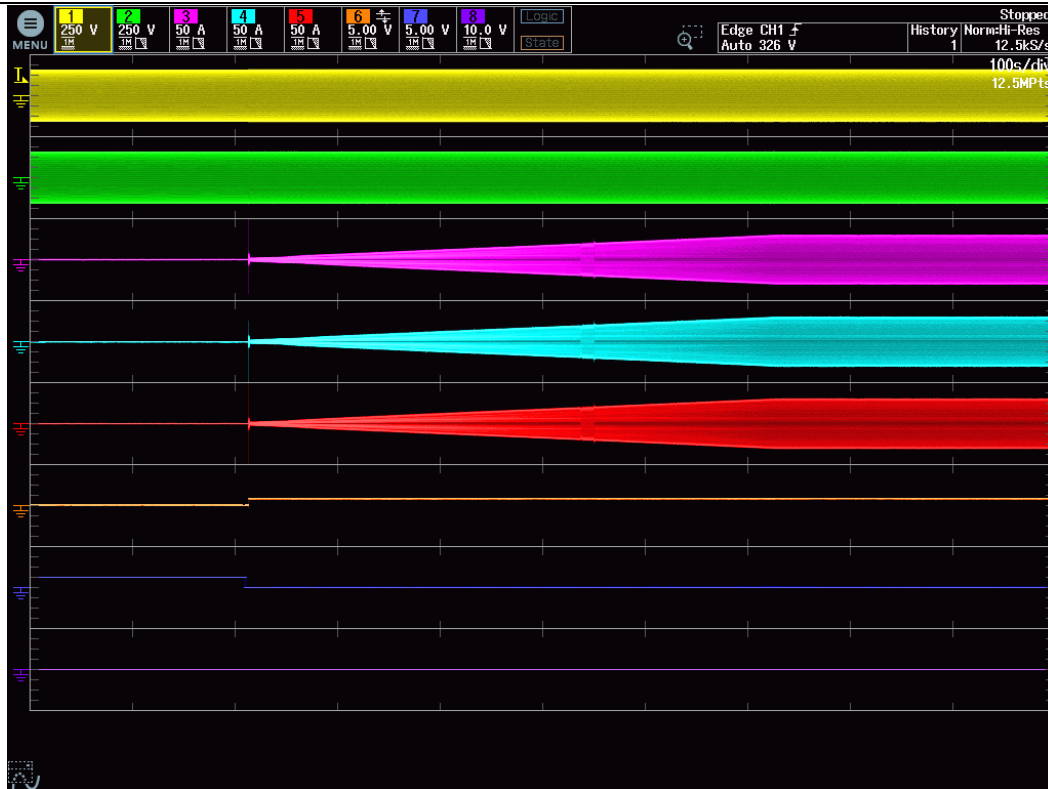
図4.8\_2 ソフトスタート機能試験波形\_ 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

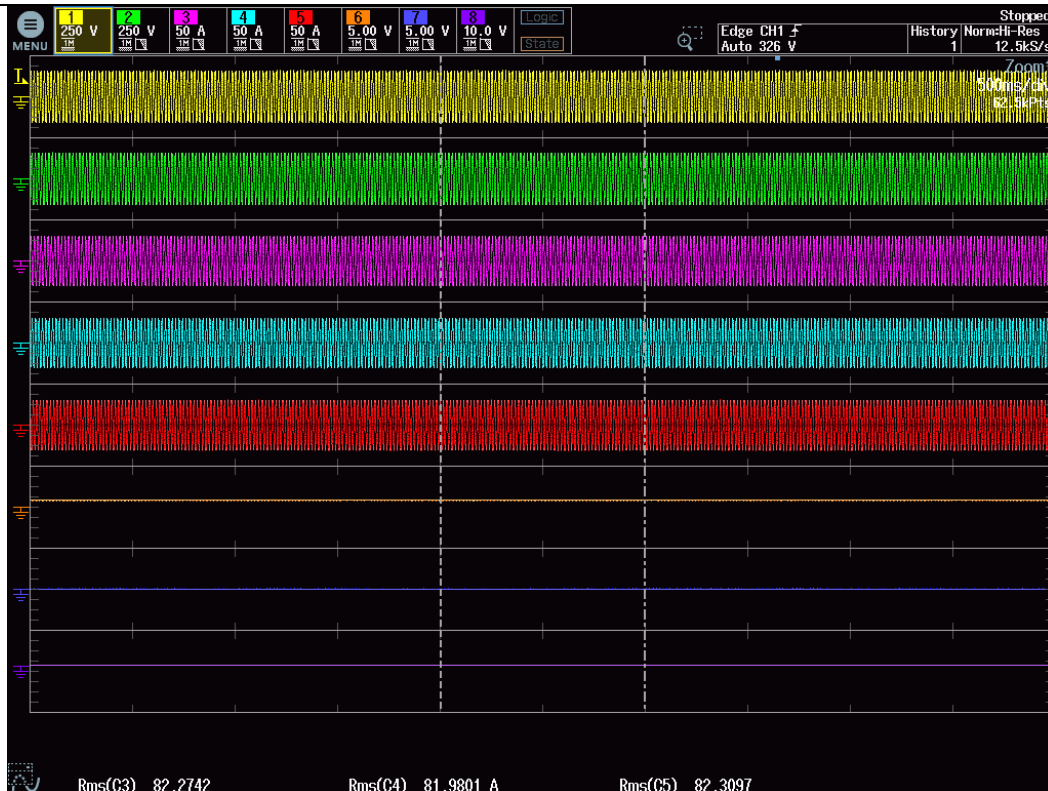
図4.8\_3 ソフトスタート機能試験波形\_ (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図4.8\_4 ソフトスタート機能試験波形\_ 拡大波形 (60Hz)



Rms(C3) 82.2742

Rms(C4) 81.9801 A

Rms(C5) 82.3097

CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

## 5. 過度応答特性試験

### 5.1. 入力電力急変試験及び負荷急変試験

#### 5.1.1. 入力電力急変試験

直流エネルギー源として太陽電池を含む構成は、次の試験を実施する。

##### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ホ. 電源を投入し、パワーコンディショナの標準力率における指定出力の50%消費するように負荷を設定する。

##### [測定方法]

- イ. パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%から75%程度に急変させ10秒間維持した後、パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%に急変させ交流出力電流を測定する。
- ロ. パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%から25%程度に急変させ10秒間維持した後、パワーコンディショナの直流入力を変化させ、パワーコンディショナの交流出力を50%に急変させ交流出力電流を測定する。
- ハ. 交流出力電流の安定性を観察し、交流出力電流に振動が生じた場合にあっては、その継続時間を測定する。

##### [判定基準]

- イ. パワーコンディショナは系統電圧の急変に滑らかに追従し、急変後の系統電圧に相当する交流出力電力を安定に出力すること。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力過電流が定格電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以内であること。
- ハ. 直流入力電力が急変したときに、パワーコンディショナが意図しない動作をしないこと。

## [試験結果]

50Hz, PF=-0.95							
出力変化		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
50% → 75%	U相	62.29	75.87	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	61.91	75.41		無し		合格
	W相	62.07	75.60		無し		合格
75% → 50%	U相	41.71	50.80		無し		合格
	V相	41.40	50.43		無し		合格
	W相	41.59	50.66		無し		合格
50% → 25%	U相	20.79	25.32		無し		合格
	V相	20.64	25.14		無し		合格
	W相	20.49	24.96		無し		合格
25% → 50%	U相	41.47	50.51		無し		合格
	V相	41.31	50.32		無し		合格
	W相	41.26	50.26		無し		合格
60Hz, PF=-0.95							
出力変化		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
50% → 75%	U相	61.52	74.93	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	61.52	74.93		無し		合格
	W相	61.02	74.32		無し		合格
75% → 50%	U相	41.16	50.13		無し		合格
	V相	41.29	50.29		無し		合格
	W相	40.75	49.63		無し		合格
50% → 25%	U相	20.80	25.33		無し		合格
	V相	20.75	25.27		無し		合格
	W相	20.76	25.29		無し		合格
25% → 50%	U相	41.47	50.51		無し		合格
	V相	41.24	50.23		無し		合格
	W相	41.40	50.43		無し		合格
[試験代表波形]							

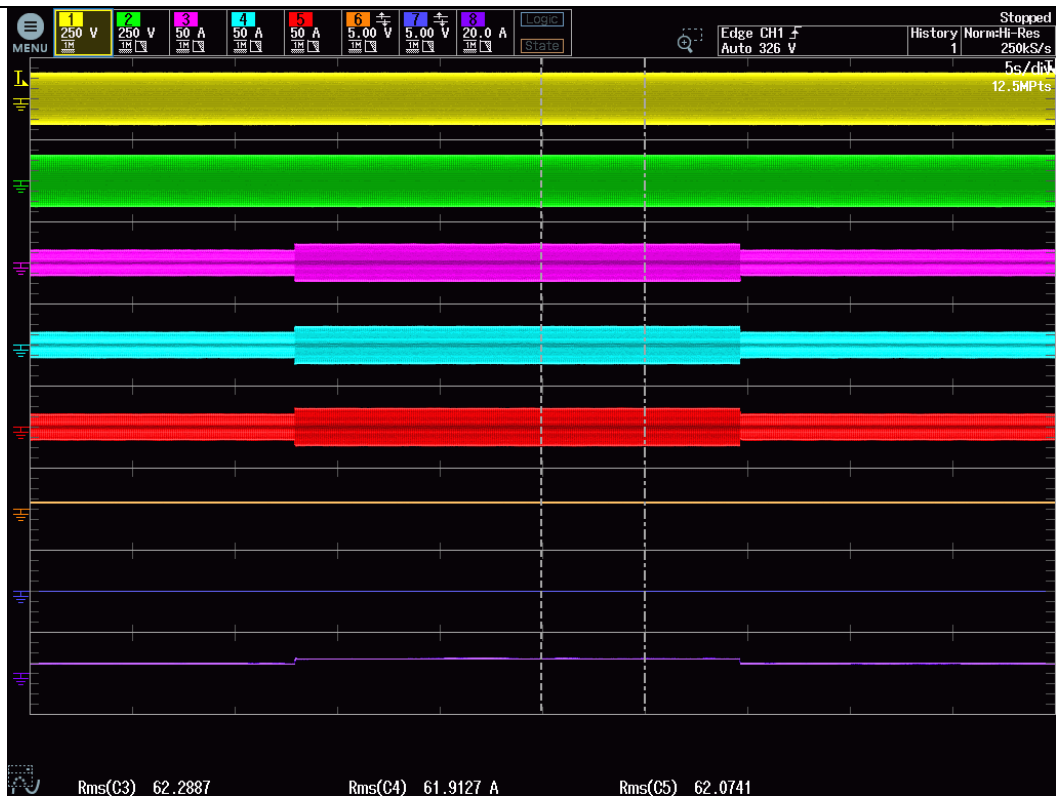
図5.1.1\_1 50%-75%-50% 全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

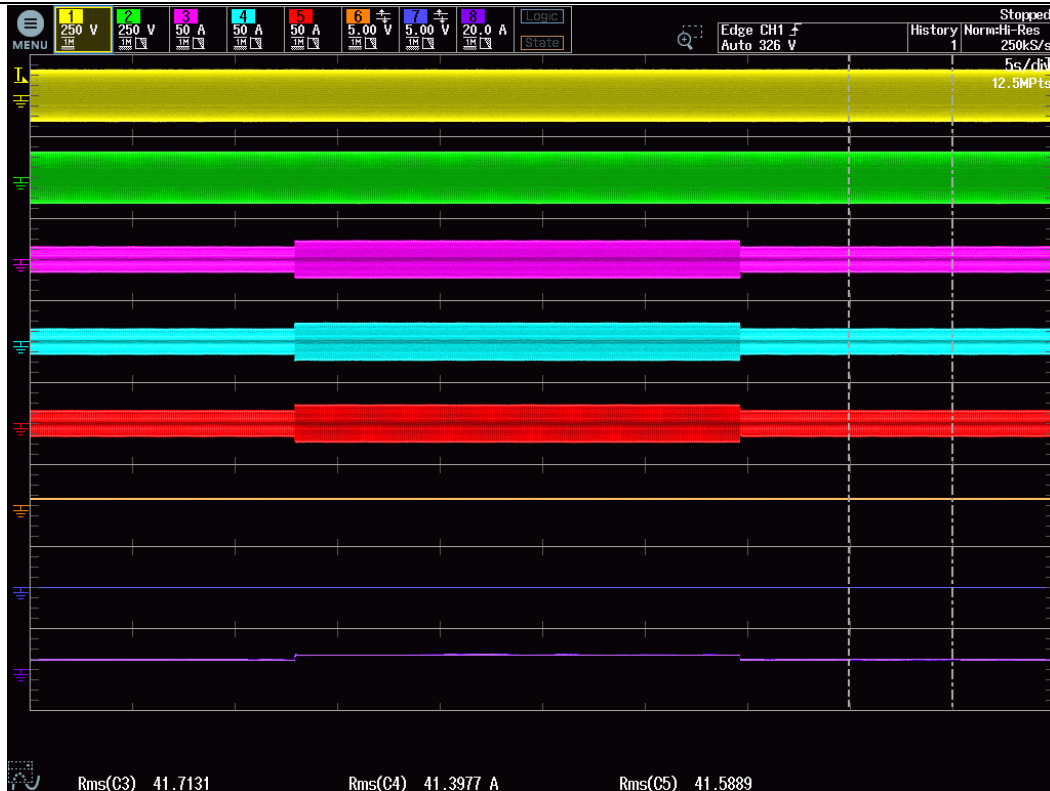
図5.1.1\_2 50%-75% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

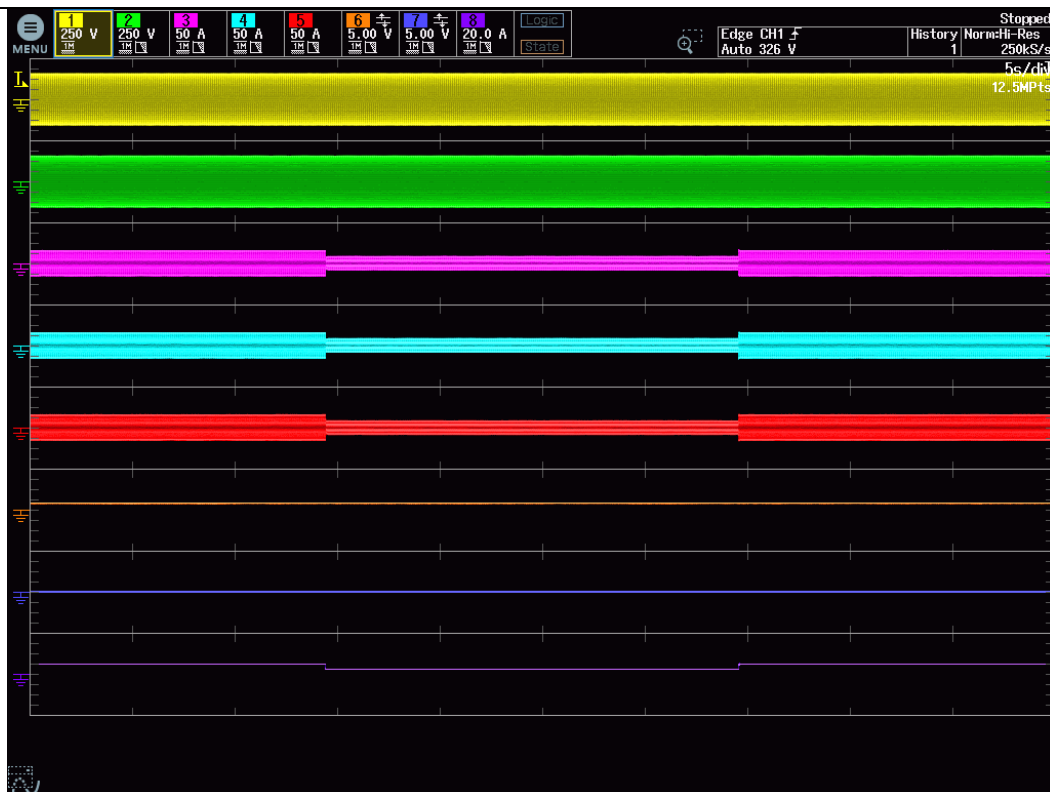
図5.1.1\_3 75%-50% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

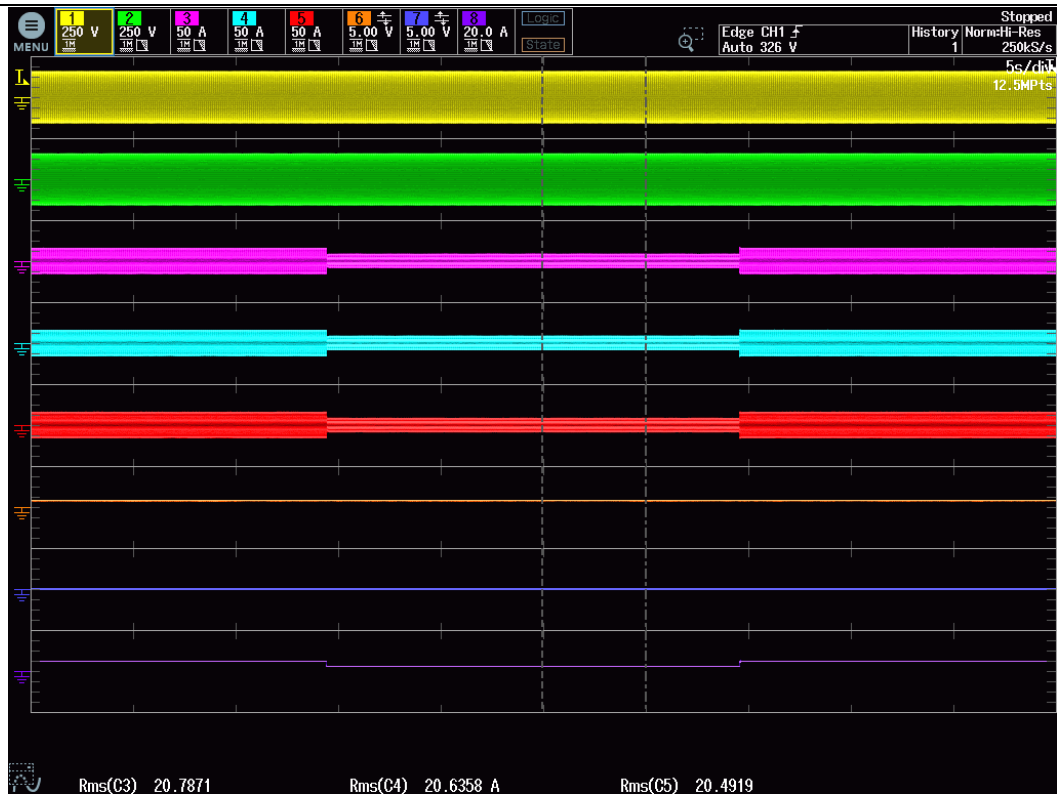
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

図5.1.1\_4 50%-25%-50% 全体波形 (50Hz)



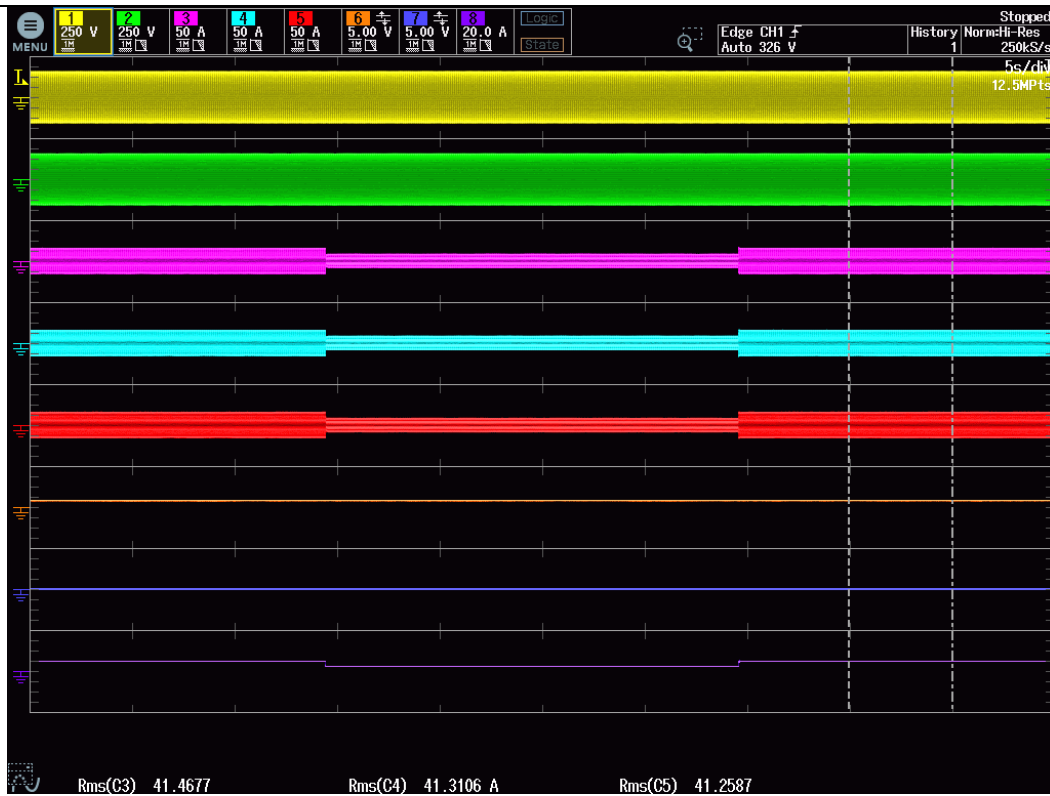
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

図5.1.1\_5 50%-25% 拡大波形 (50Hz)



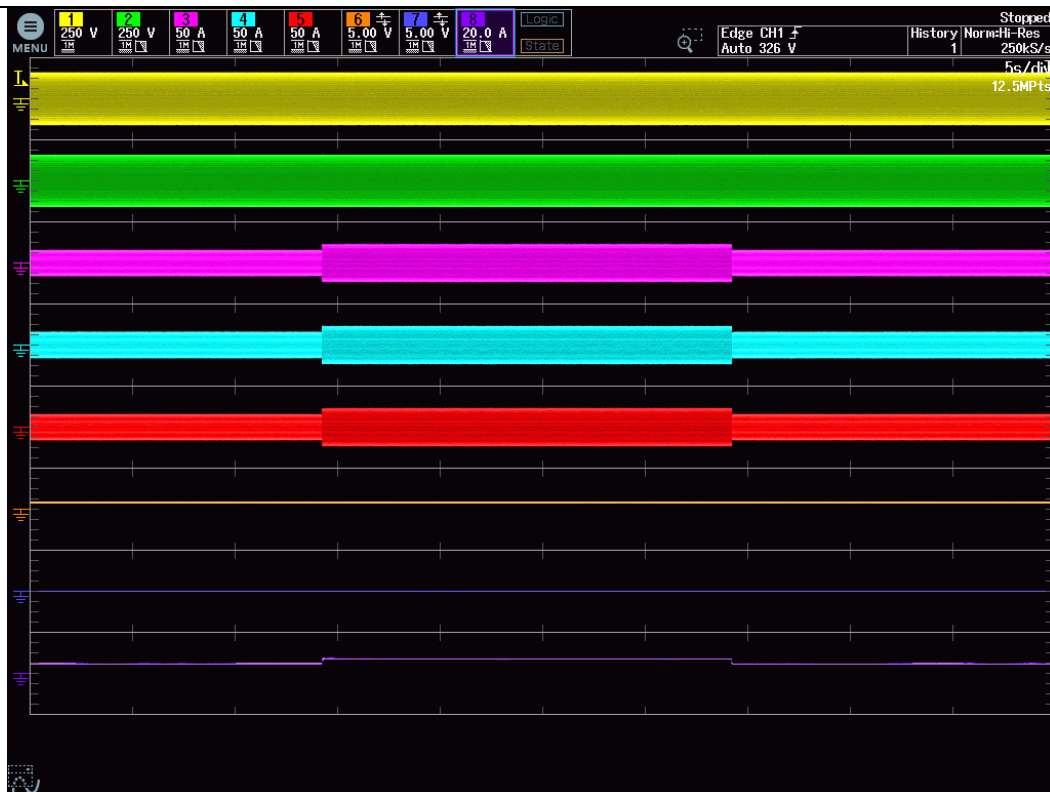
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

図5.1.1\_6 25%-50% 拡大波形 (50Hz)



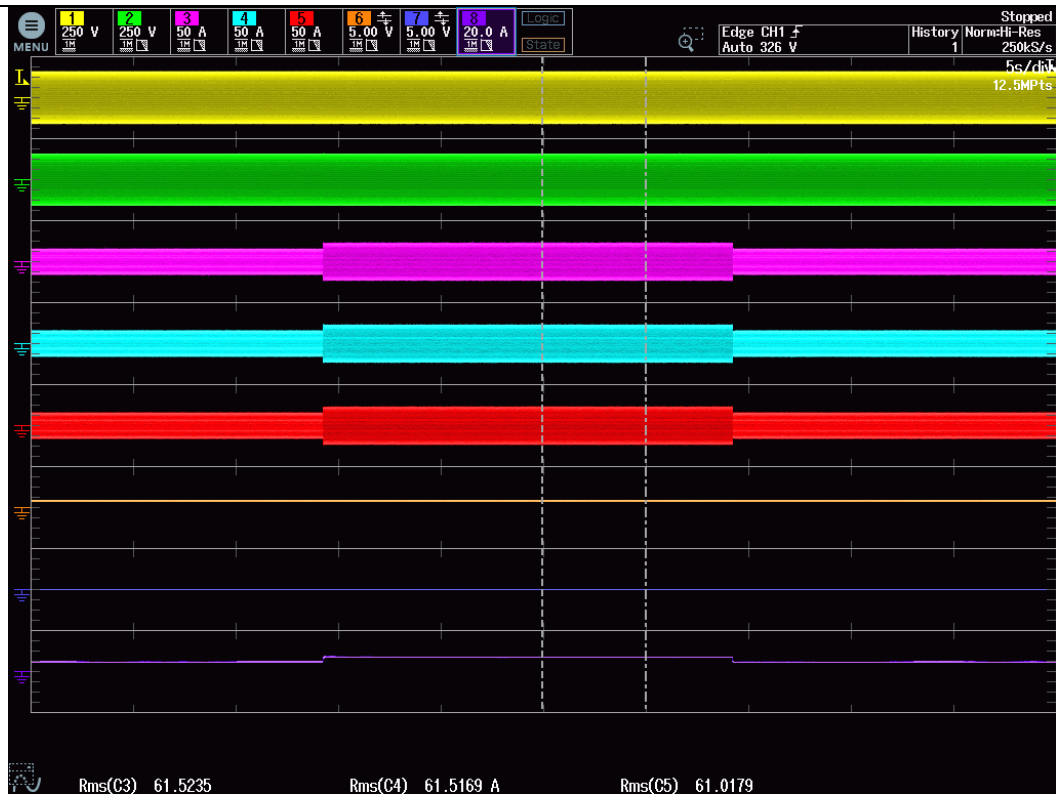
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

図5.1.1\_7 50%-75%-50% 全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

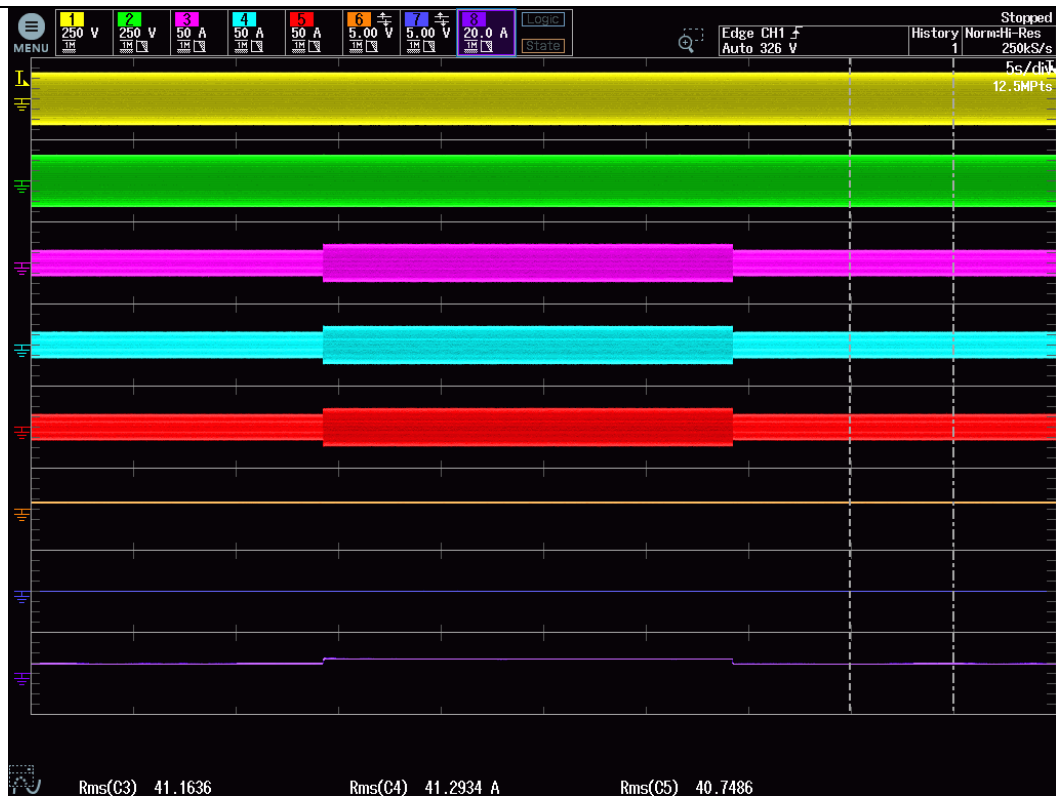
図5.1.1\_8 50%-75% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

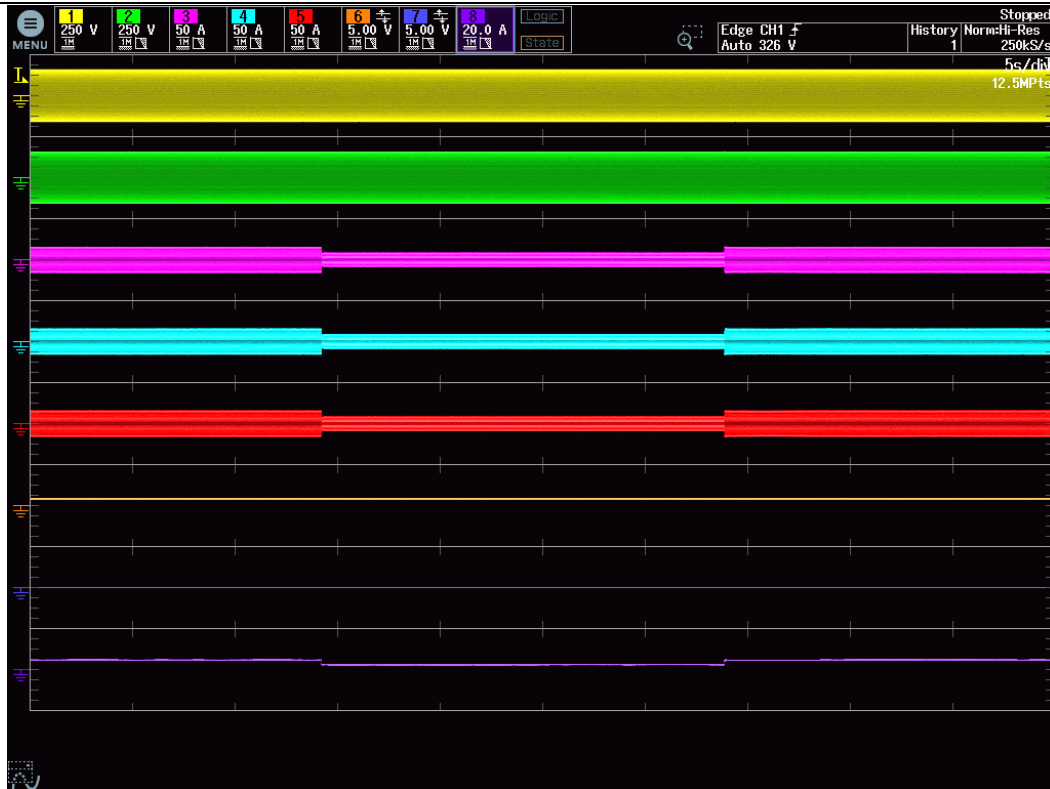
図5.1.1\_9 75%-50% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

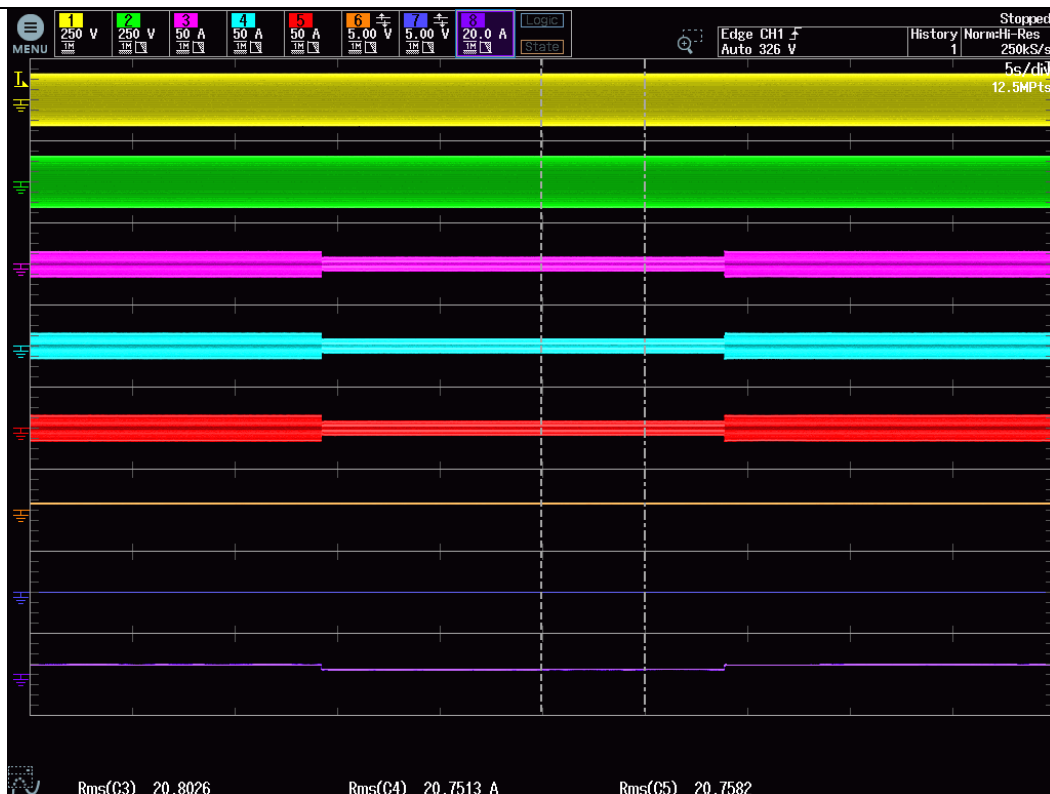
図5.1.1\_10 50%-25%-50% 全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

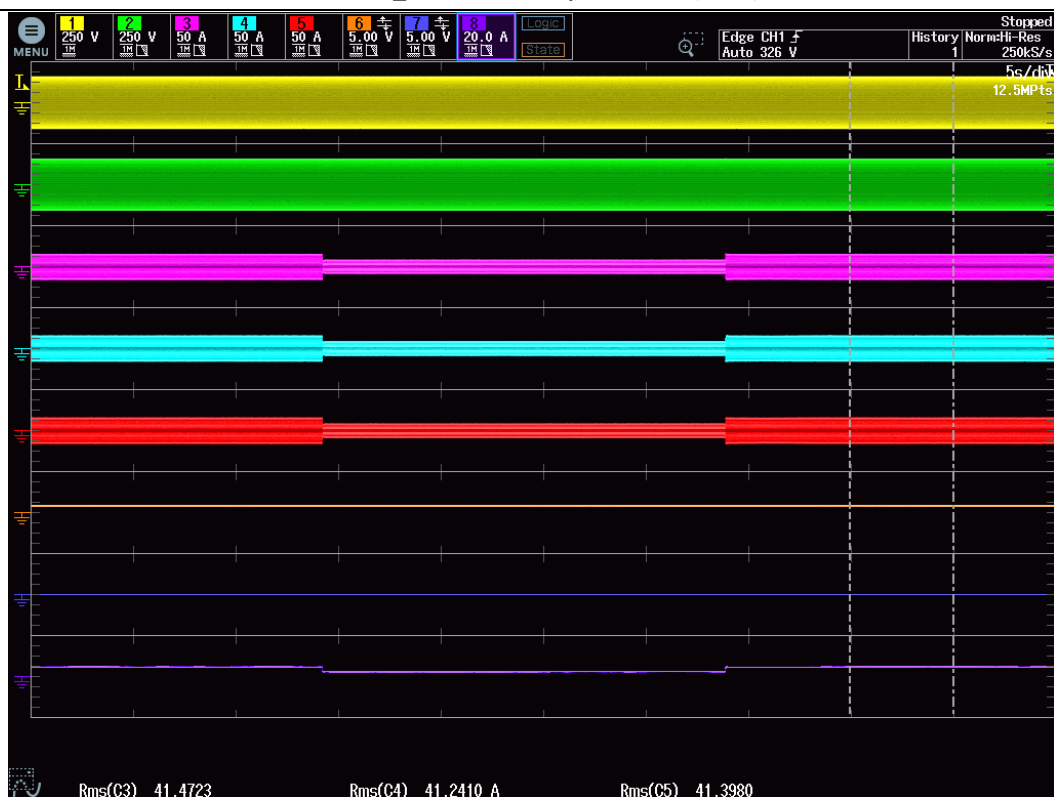
図5.1.1\_11 50%-25% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

図5.1.1\_12 25%~50% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: DC入力電流

## 5.1.2. 負荷急変試験

負荷追従タイプの製品は、次の試験を実施する。

### [試験条件]

- イ. 3.2 項に示される逆変換モードの標準試験条件を適用する。
- ロ. ただし、ト項を下記内容に変更する。
- ハ. SWLDを投入し、二項で組み合わせた動作状態の出力を消費できるように負荷を設定する。

### [測定方法]

- イ. パワーコンディショナの出力を標準力率における指定出力の50%となるように運転する。なお、逆潮流等を防止するためにシステムに設置された専用負荷等がある場合はパワーコンディショナの出力を消費できる状態に設定する。
- ロ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を50%から75%程度に急変させパワーコンディショナの出力が安定した後50%に急変させ交流出力電流を測定する。
- ハ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を50%から25%程度に急変させパワーコンディショナ

の出力が安定した後50%に急変させ交流出力電流を測定する。

- ニ. パワーコンディショナの出力を最大の出力となるように運転する。なお、逆潮流等を防止するためにシステムに設置された専用負荷等がある場合はパワーコンディショナの出力を消費できる状態に設定する。
- ホ. パワーコンディショナの出力に接続した負荷を100%から0%程度に急変させパワーコンディショナの出力が安定した後100%に急変させ交流出力電流を測定する。

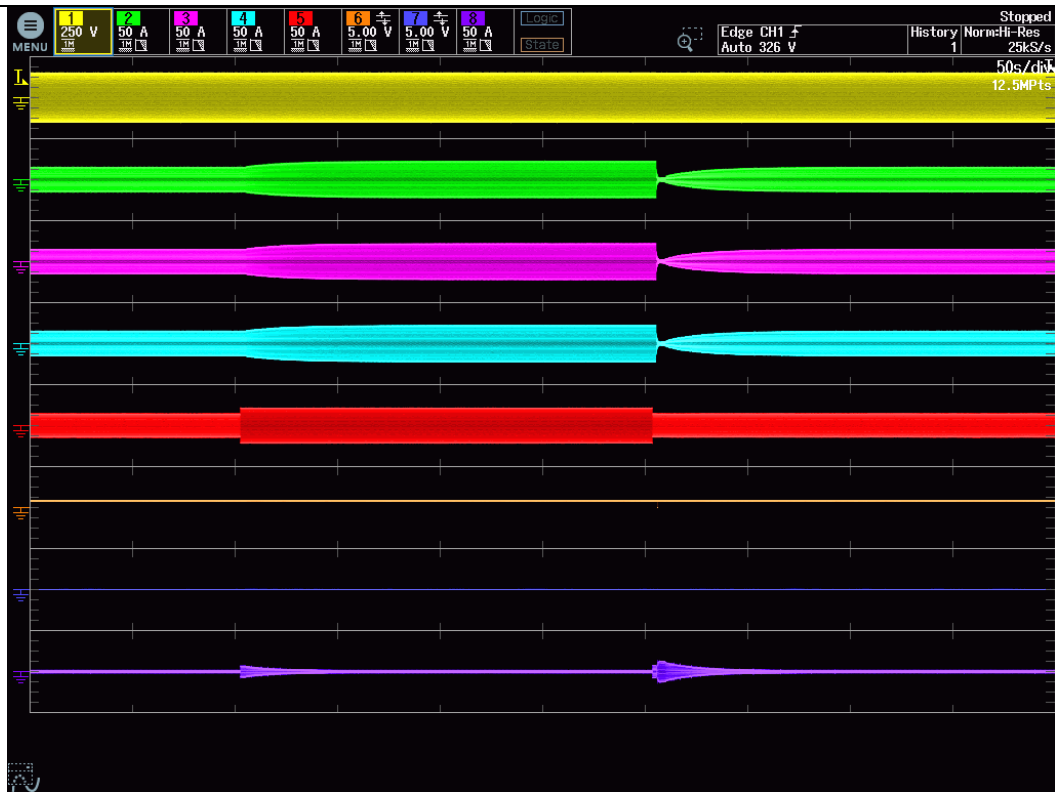
### [判定基準]

- イ. パワーコンディショナは負荷の急変に滑らかに追従し、急変後の負荷に相当する交流出力電力を安定に出力すること。また、逆潮流なしのものは、逆潮流しないこと。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。
- ハ. 負荷が急変したときに、パワーコンディショナが意図しない動作をしないこと。

### [試験結果]

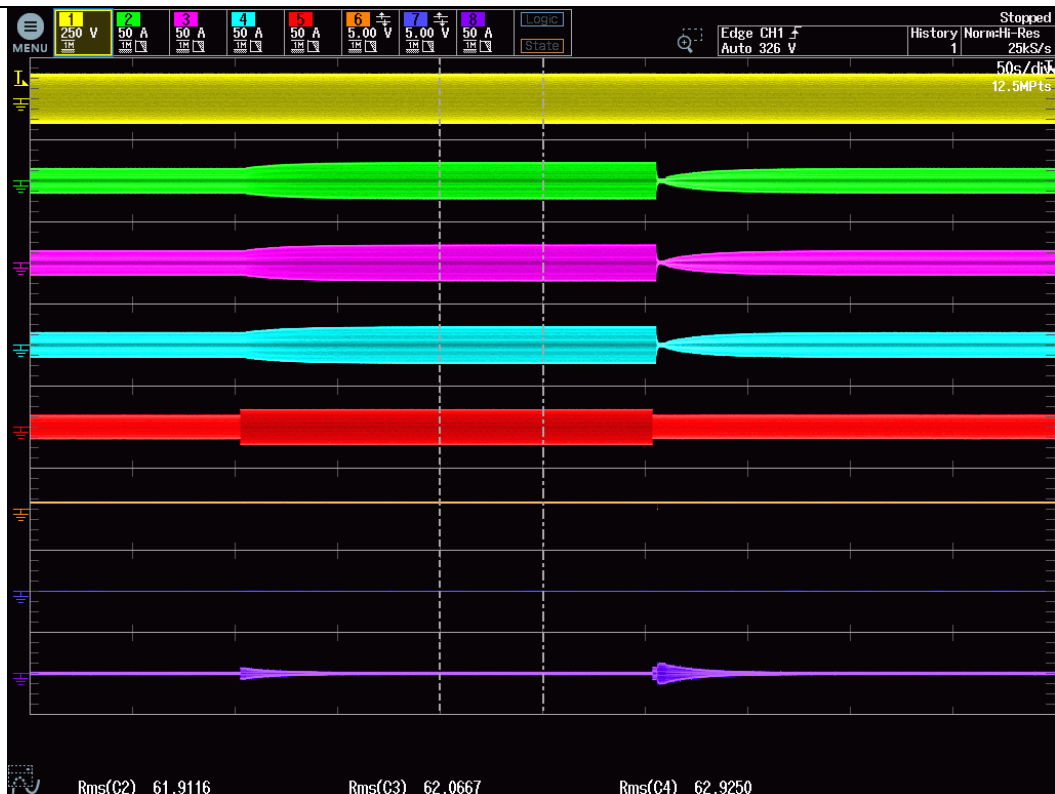
50Hz, PF=-0.95							
出力変化		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
50% → 75%	U相	61.91	75.41	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	62.07	75.60		無し		合格
	W相	62.93	76.64		無し		合格
75% → 50%	U相	41.10	50.06		無し		合格
	V相	41.21	50.19		無し		合格
	W相	41.82	50.94		無し		合格
50% → 25%	U相	20.15	24.54		無し		合格
	V相	20.13	24.52		無し		合格
	W相	20.37	24.81		無し		合格
25% → 50%	U相	41.34	50.35		無し		合格
	V相	41.46	50.50		無し		合格
	W相	42.10	51.28		無し		合格
100% → 0%	U相	3.70	4.50	無し	合格		
	V相	3.59	4.38	無し	合格		

	W相	3.23	3.94		無し		合格
0% → 100%	U相	81.72	99.53		無し		合格
	V相	81.84	99.68		無し		合格
	W相	82.45	100.4		無し		合格
	<b>60Hz, PF=-0.95</b>						
出力変化		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
50% → 75%	U相	60.83	74.09	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	61.33	74.71		無し		合格
	W相	61.82	75.30		無し		合格
75% → 50%	U相	40.62	49.48		無し		合格
	V相	41.41	50.44		無し		合格
	W相	40.73	49.60		無し		合格
50% → 25%	U相	20.48	24.94		無し		合格
	V相	20.52	25.00		無し		合格
	W相	20.61	25.10		無し		合格
25% → 50%	U相	40.79	49.68		無し		合格
	V相	41.15	50.12		無し		合格
	W相	41.27	50.26		無し		合格
100% → 0%	U相	3.02	3.68		無し		合格
	V相	2.98	3.63		無し		合格
	W相	2.85	3.47		無し		合格
0% → 100%	U相	81.47	99.24		無し		合格
	V相	82.02	99.90	無し	合格		
	W相	82.64	100.7	無し	合格		
図 5.1.2_1 50%-75%-50% 全体波形 (50Hz)							



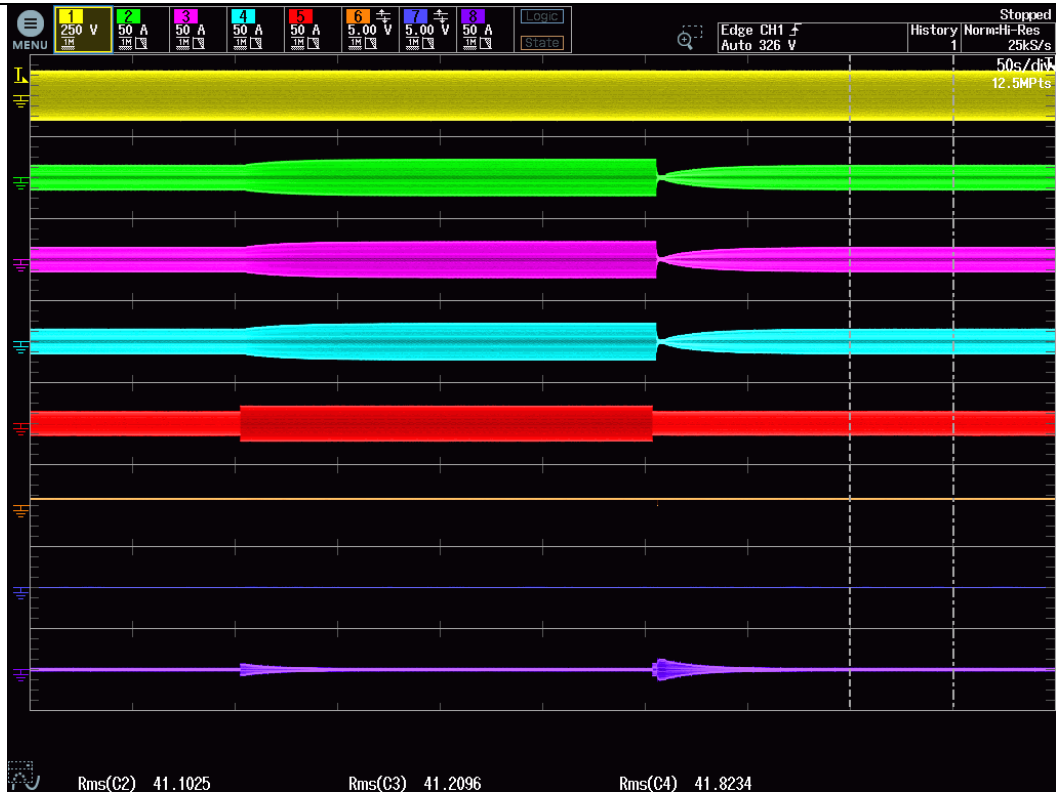
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5. 1. 2\_2 50%-75% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_3 75%-50% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

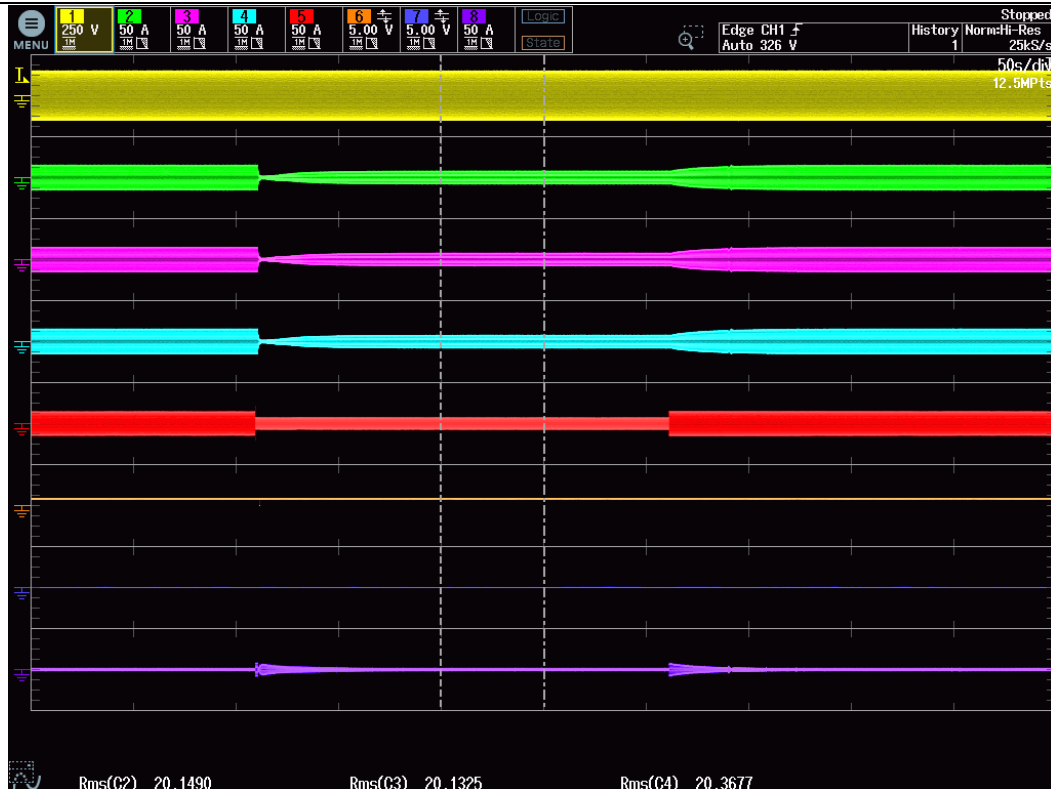
図 5.1.2\_4 50%-25%-50% 全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;

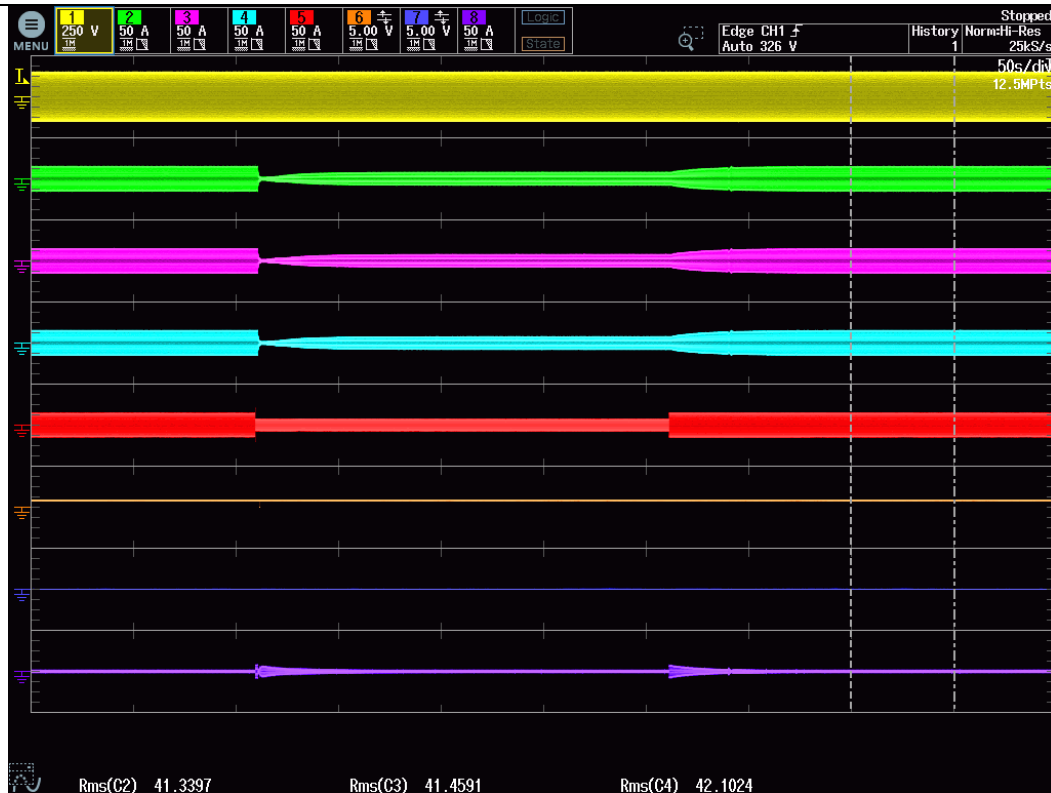
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2.5 50%-25% 拡大波形 (50Hz)



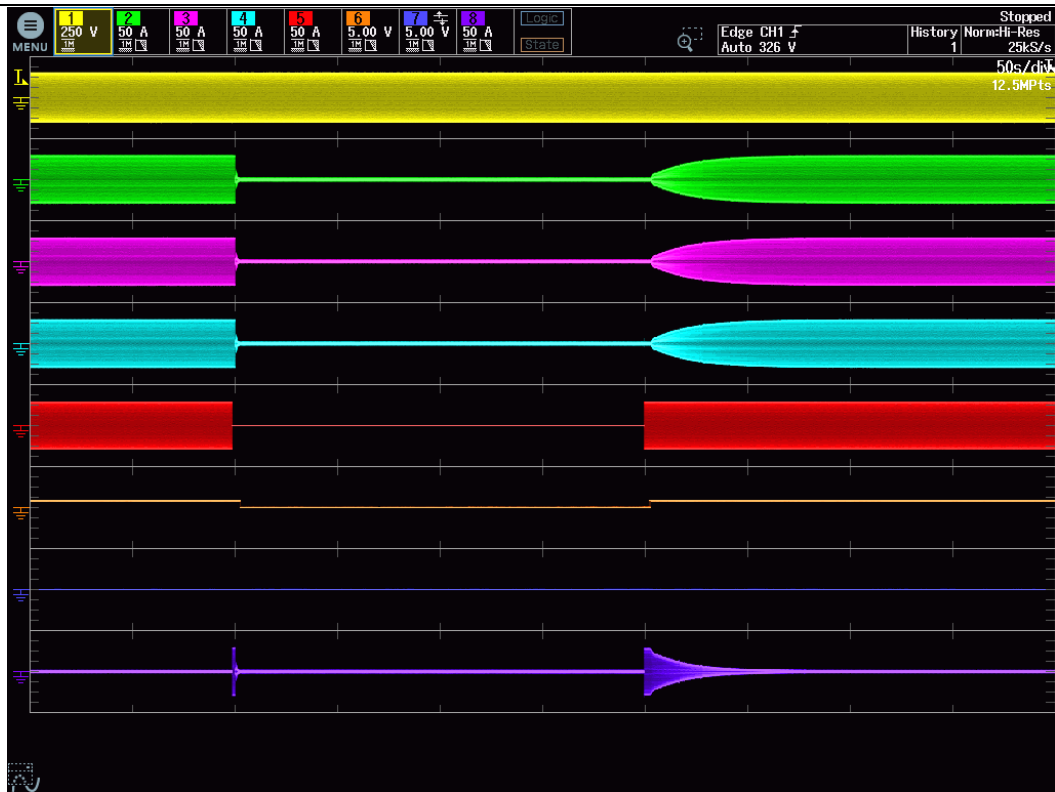
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2.6 25%-50% 拡大波形 (50Hz)



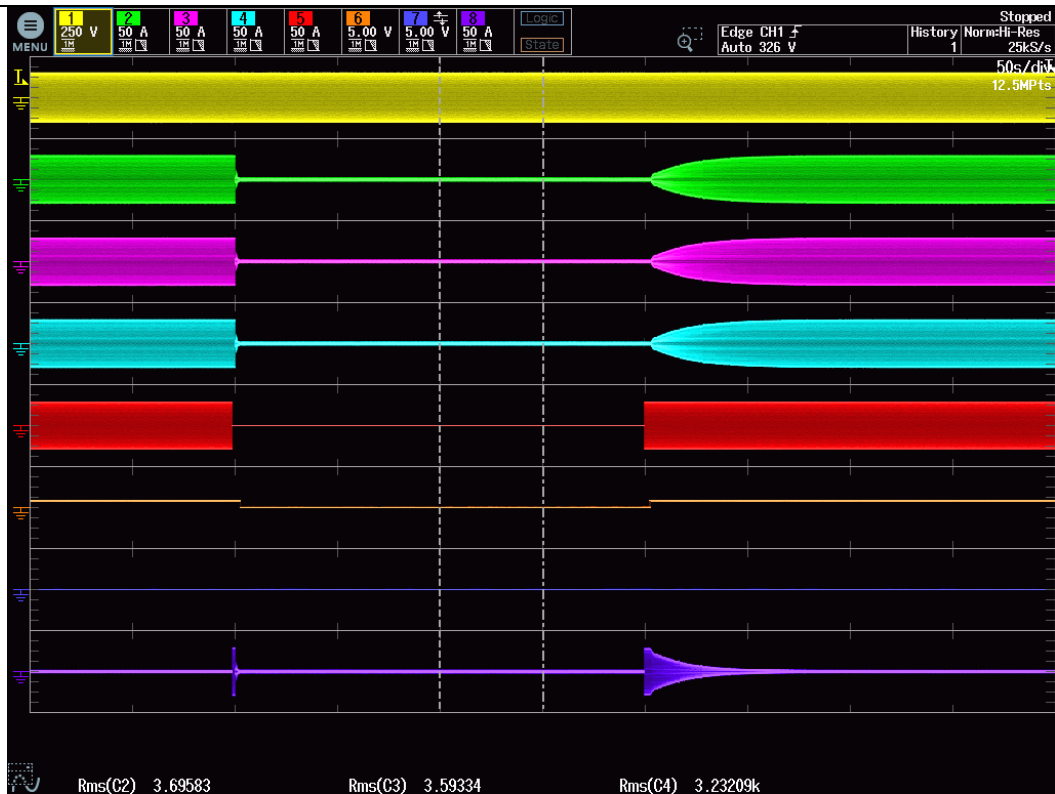
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_7 100%-0%-100% 全体波形 (50Hz)



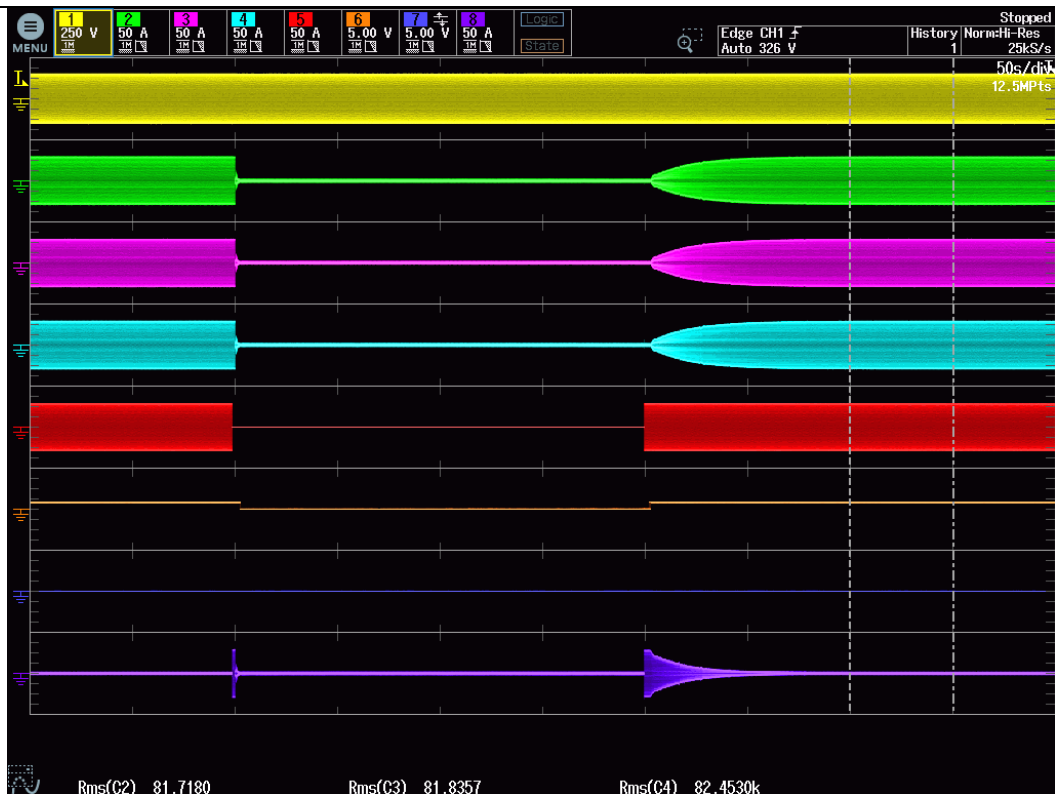
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_8 100%-0% 拡大波形 (50Hz)



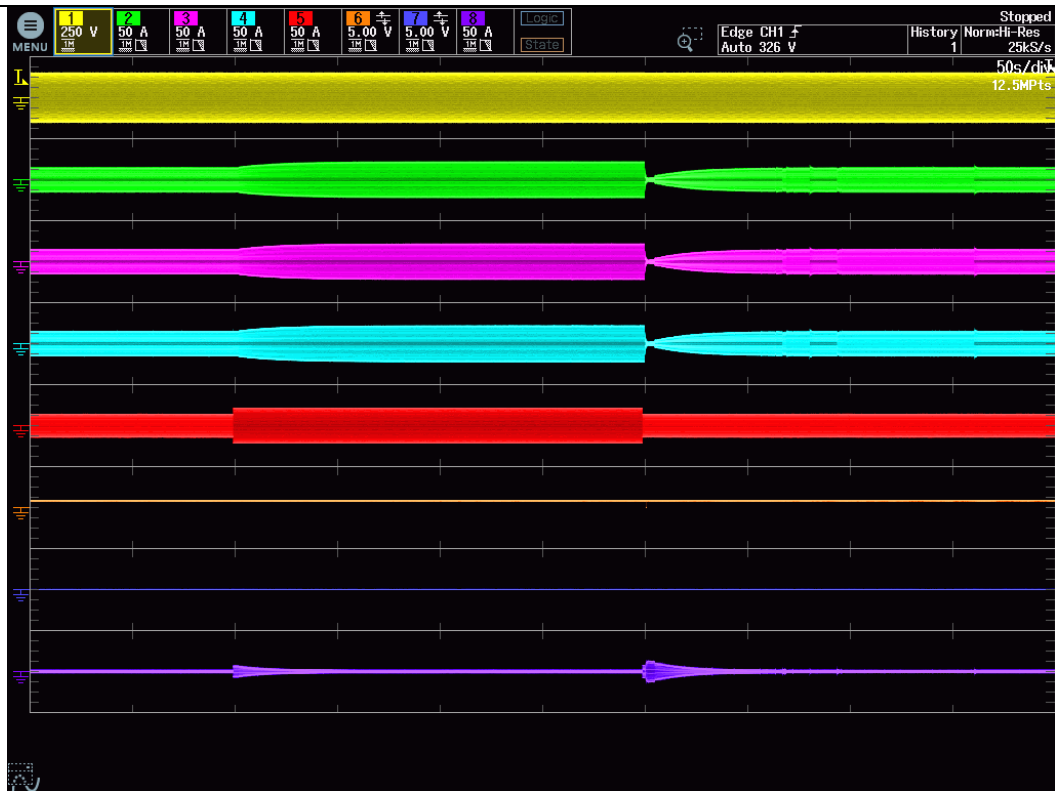
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5. 1. 2\_9 0%-100% 拡大波形 (50Hz)



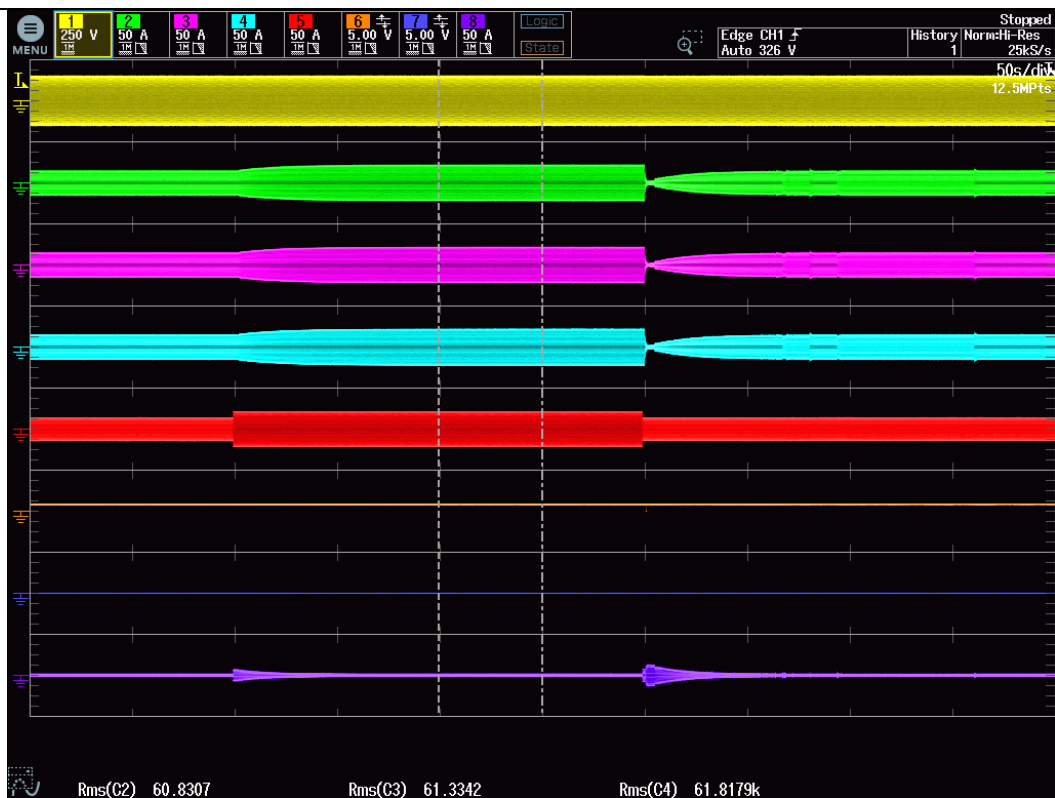
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_10 50%-75%-50% 全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

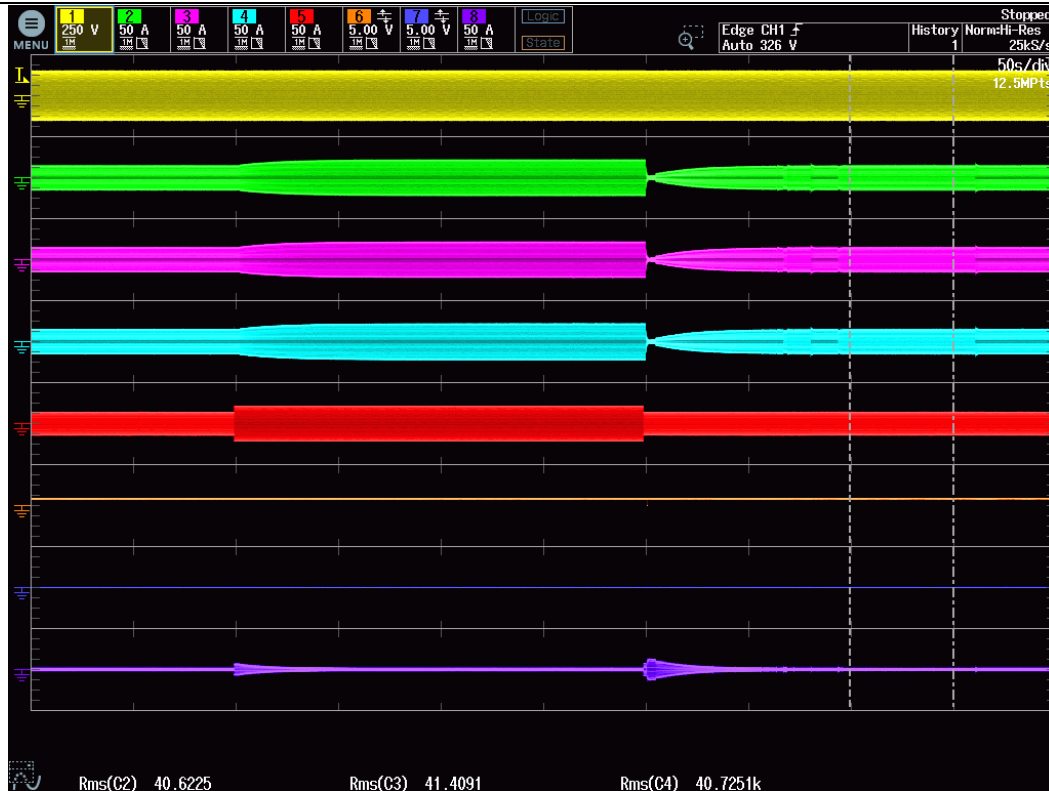
図 5.1.2\_11 50%-75% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;

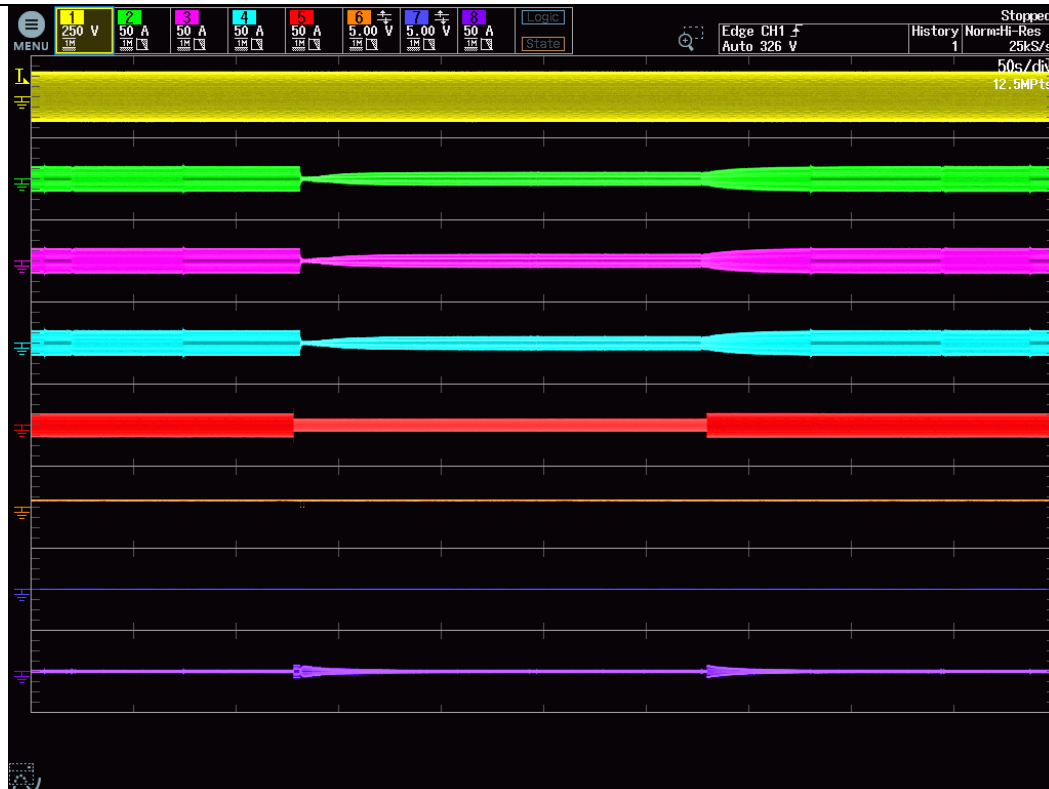
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_12 75%-50% 拡大波形 (60Hz)



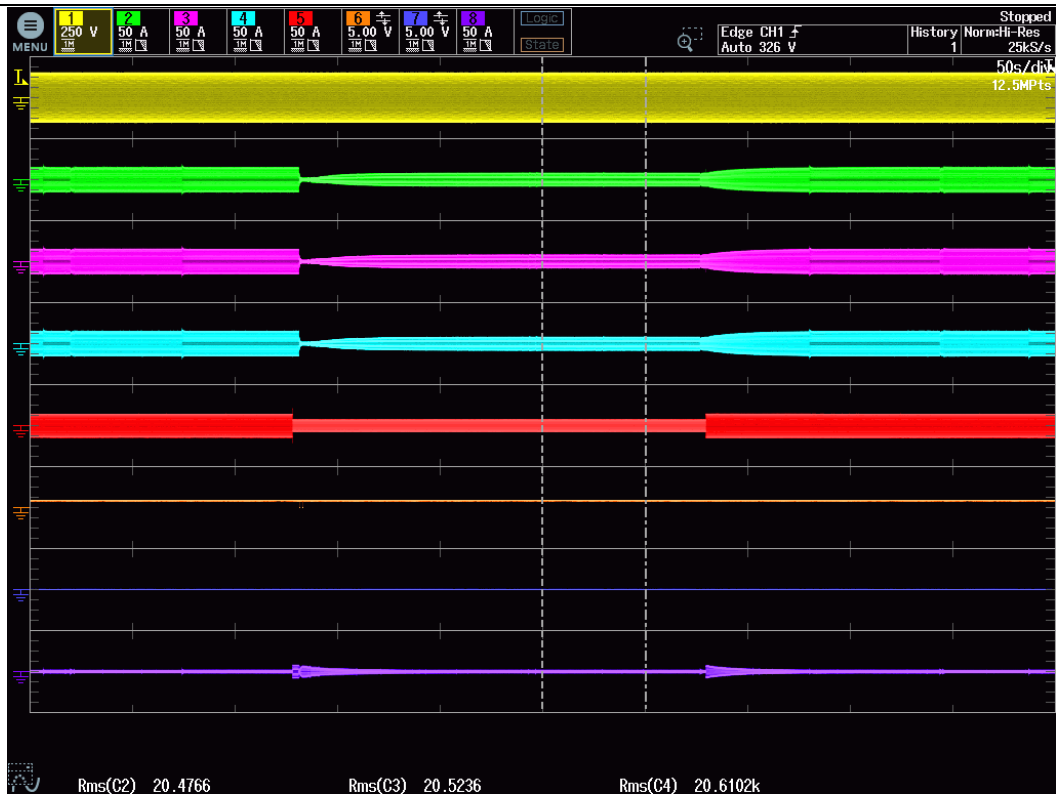
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_13 50%-25%-50% 全体波形 (60Hz)



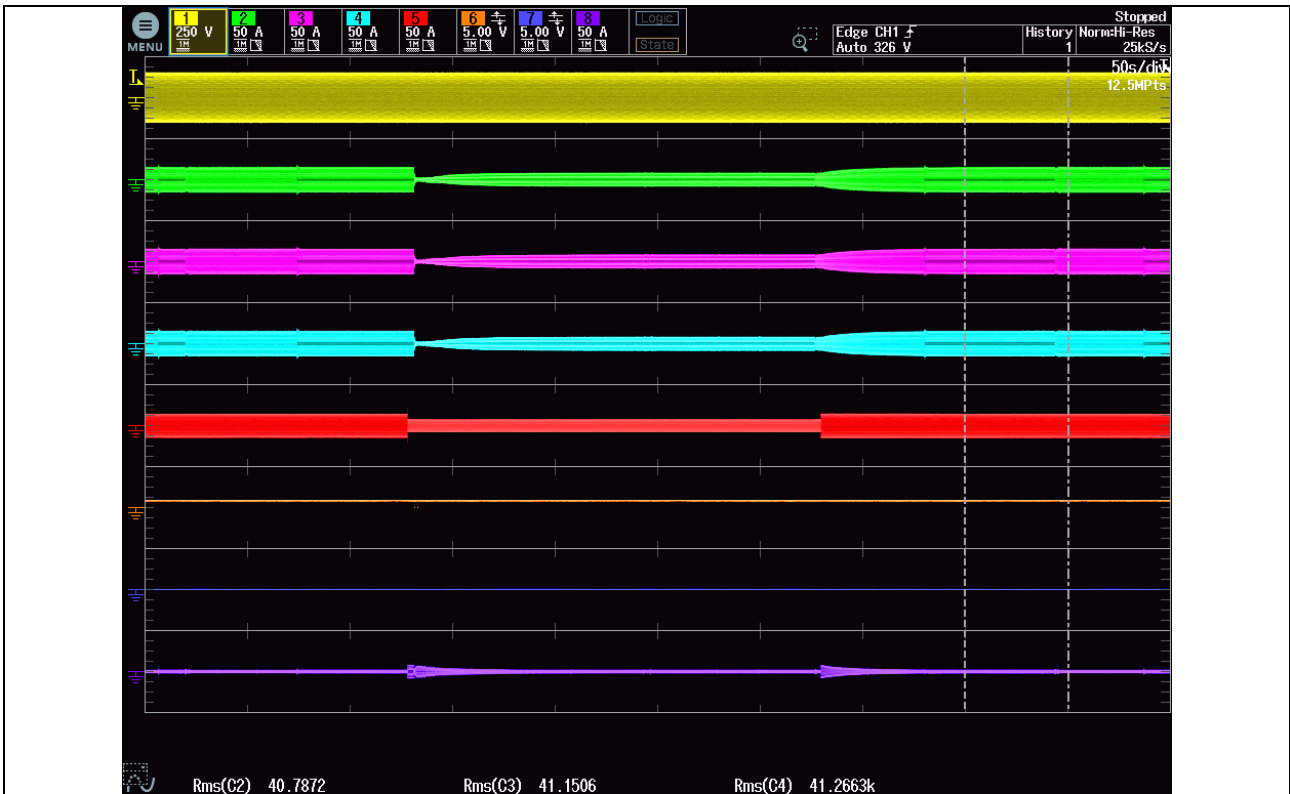
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_14 50%-25% 拡大波形 (60Hz)



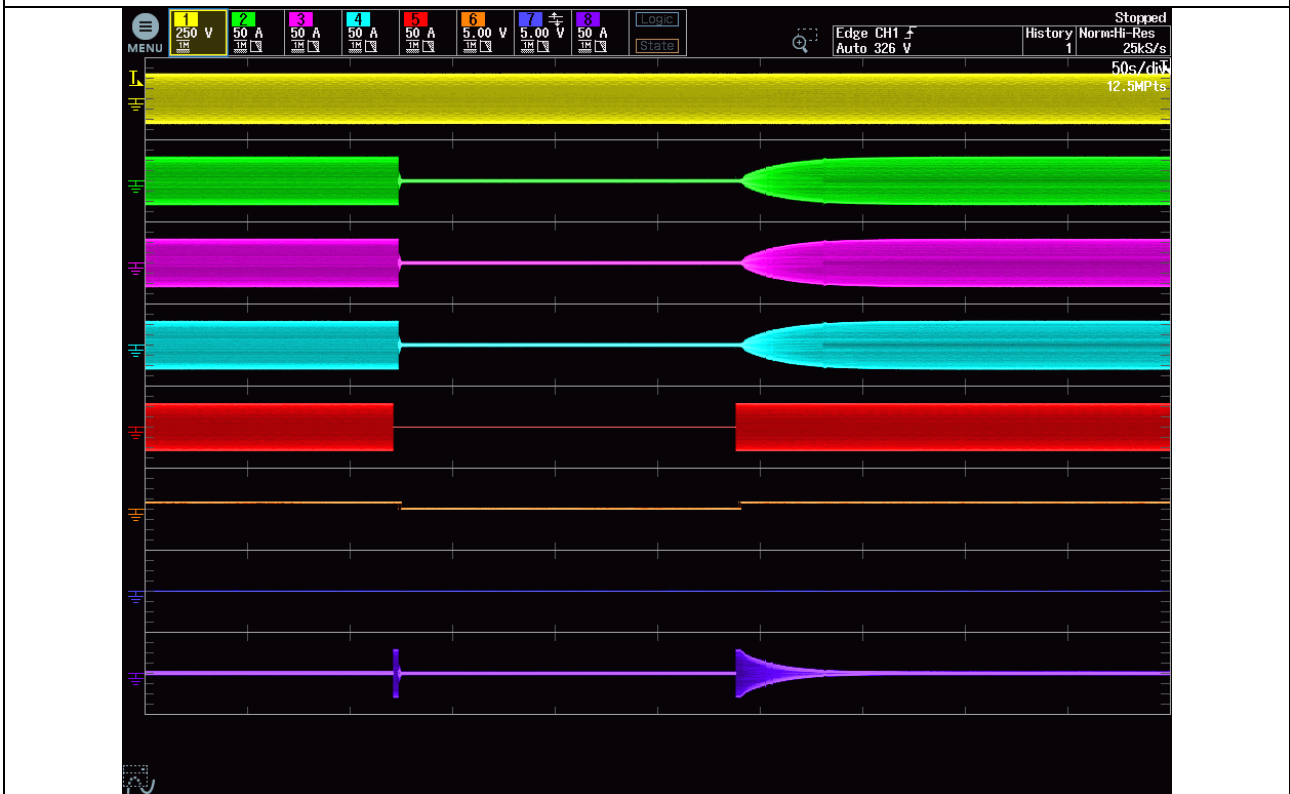
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_15 25%-50% 拡大波形 (60Hz)



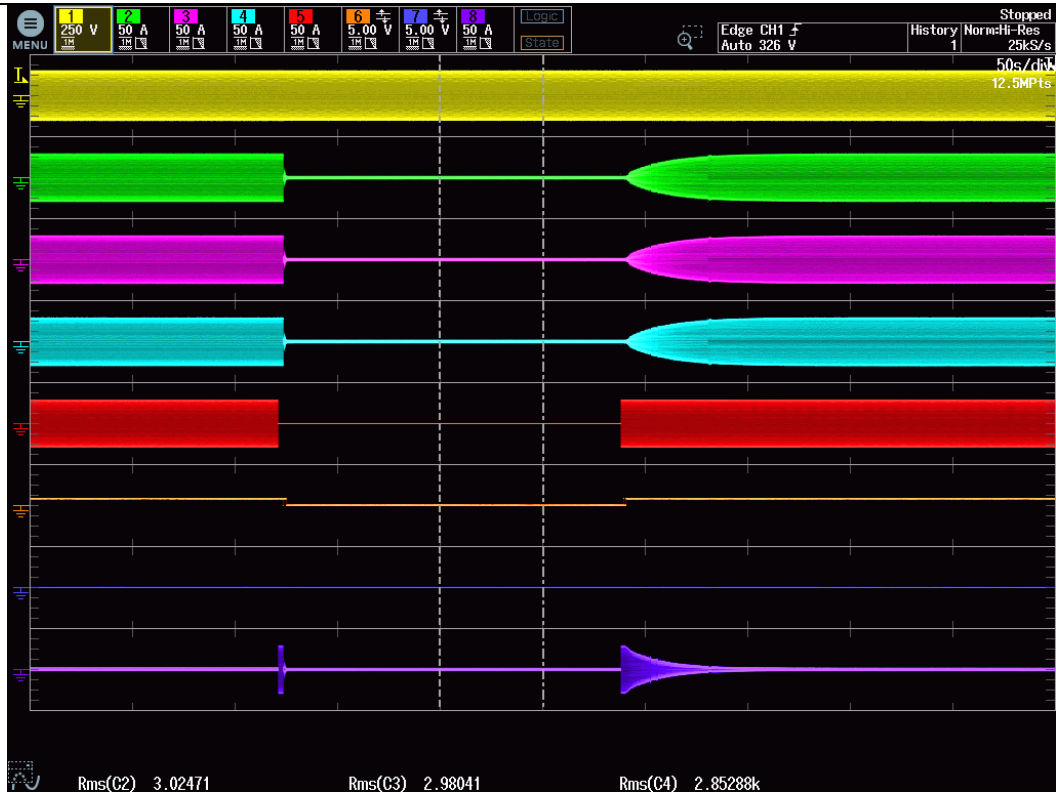
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5. 1. 2\_16 100%-0%-100% 全体波形 (60Hz)



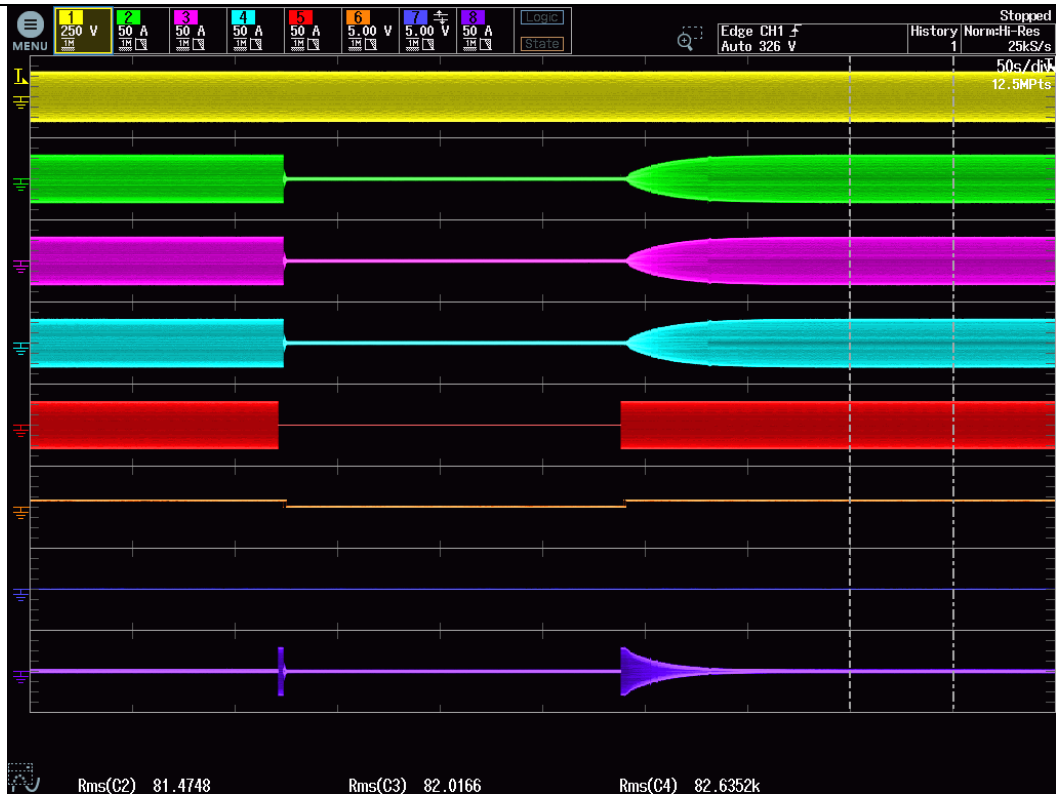
CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4 : W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_17 100%-0% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

図 5.1.2\_18 0%-100% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: U 相電流; CH3: V 相電流; CH4: W 相電流; CH5: U相負荷電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: U相グリッド電流

## 5.2. 系統電圧急変試験

### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

### [測定方法]

- イ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転する。
- ロ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格値から105%に急変させ10秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させ交流出力電流を測定する。
- ハ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格電圧で運転する。
- ニ. 系統電圧をパワーコンディショナの各相定格値から95%に急変させ10 秒間維持した後、系統電圧を各相定格値に急変させ交流出力電流を測定する。

### [判定基準]

- イ. パワーコンディショナは系統電圧の急変に滑らかに追従し、急変後の系統電圧に相当する交流出力電力を安定に出力すること。
- ロ. 急変後のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の 150%以下、かつ、105%を超える時間が 0.5秒以下であること。

## [試験結果]

50Hz, PF=-0.95							
系統電圧 急変		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
100%→105%	U相	77.86	86.22	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	77.83	86.19		無し		合格
	W相	78.29	86.70		無し		合格
105%→100%	U相	81.81	90.60		無し		合格
	V相	81.83	90.62		無し		合格
	W相	82.27	91.11		無し		合格
100%→95%	U相	86.01	95.25		無し		合格
	V相	86.16	95.41		無し		合格
	W相	86.66	95.97		無し		合格
95%→100%	U相	81.82	90.61		無し		合格
	V相	81.89	90.69		無し		合格
	W相	82.39	91.24		無し		合格
60Hz, PF=-0.95							
系統電圧 急変		交流出力電流の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (A)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
100%→105%	U相	78.63	87.08	<150%	無し	< 0.5s	合格
	V相	78.27	86.68		無し		合格
	W相	78.42	86.85		無し		合格
105%→100%	U相	82.51	91.37		無し		合格
	V相	82.17	91.00		無し		合格
	W相	82.29	91.13		無し		合格
100%→95%	U相	85.82	95.04		無し		合格
	V相	85.91	95.13		無し		合格
	W相	86.24	95.51		無し		合格
95%→100%	U相	81.92	90.72		無し		合格
	V相	81.98	90.79		無し		合格
	W相	82.31	91.15		無し		合格
[試験代表波形]							

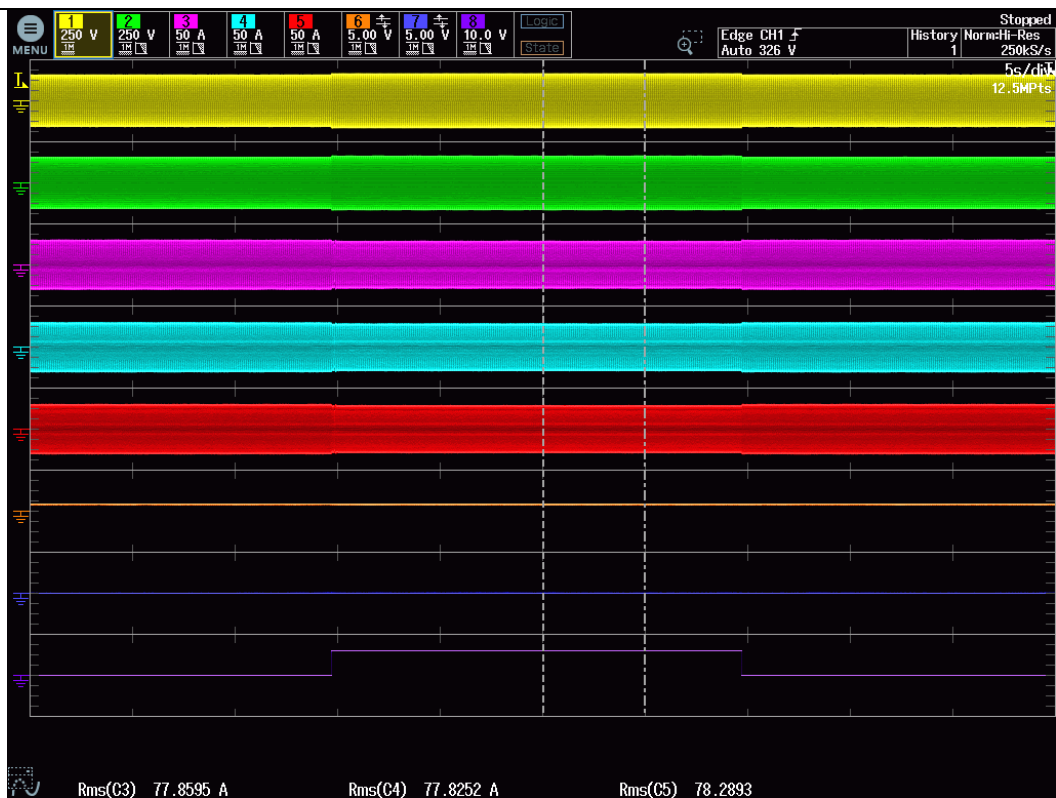
図5.2\_1 100%-105%-100% 全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

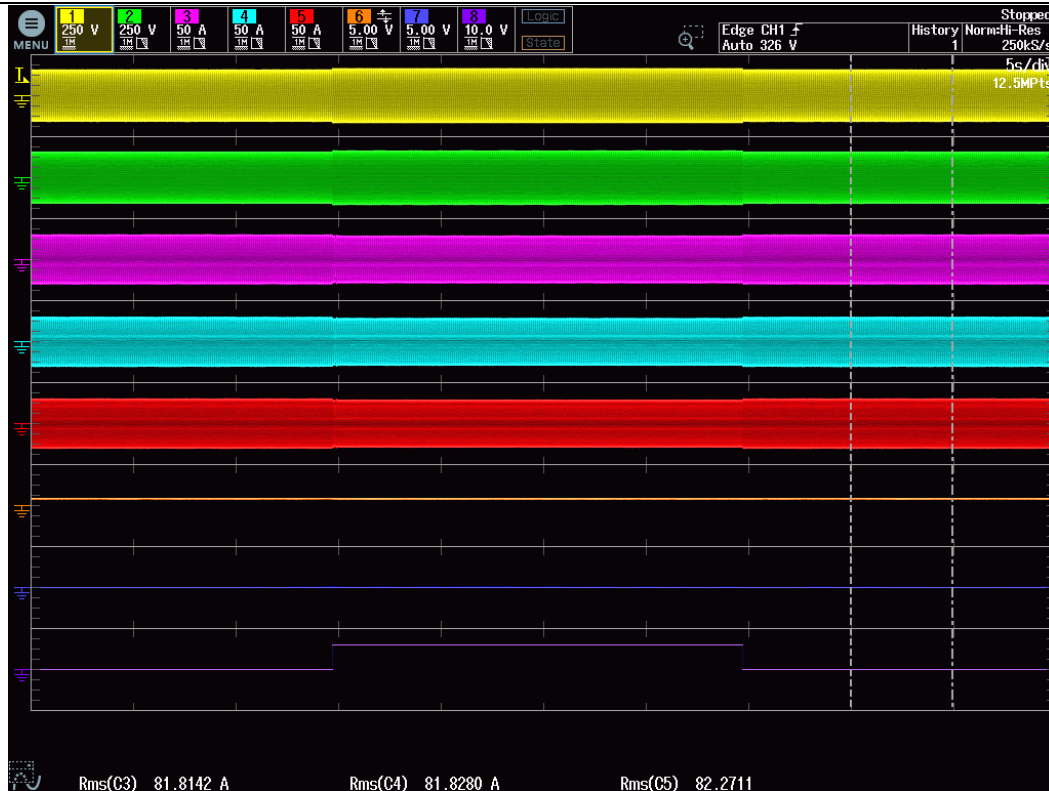
図5.2\_2 100%-105% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_3 105%-100% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

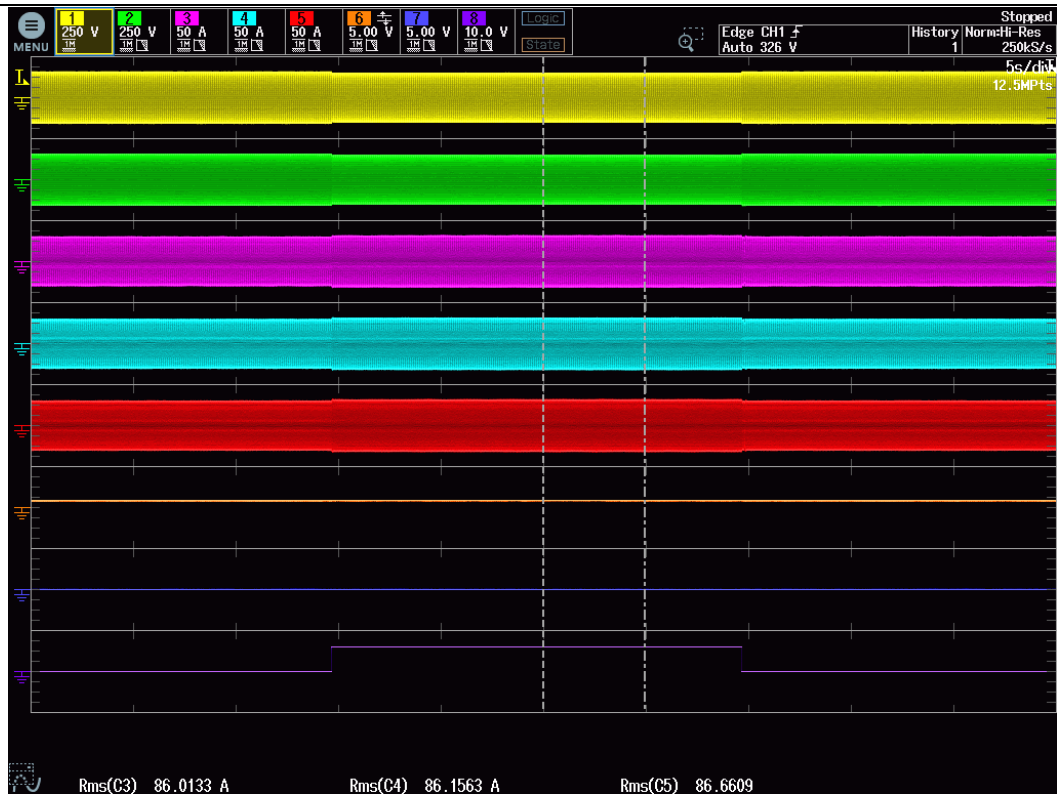
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_4 100%-95%-100% 全体波形 (50Hz)



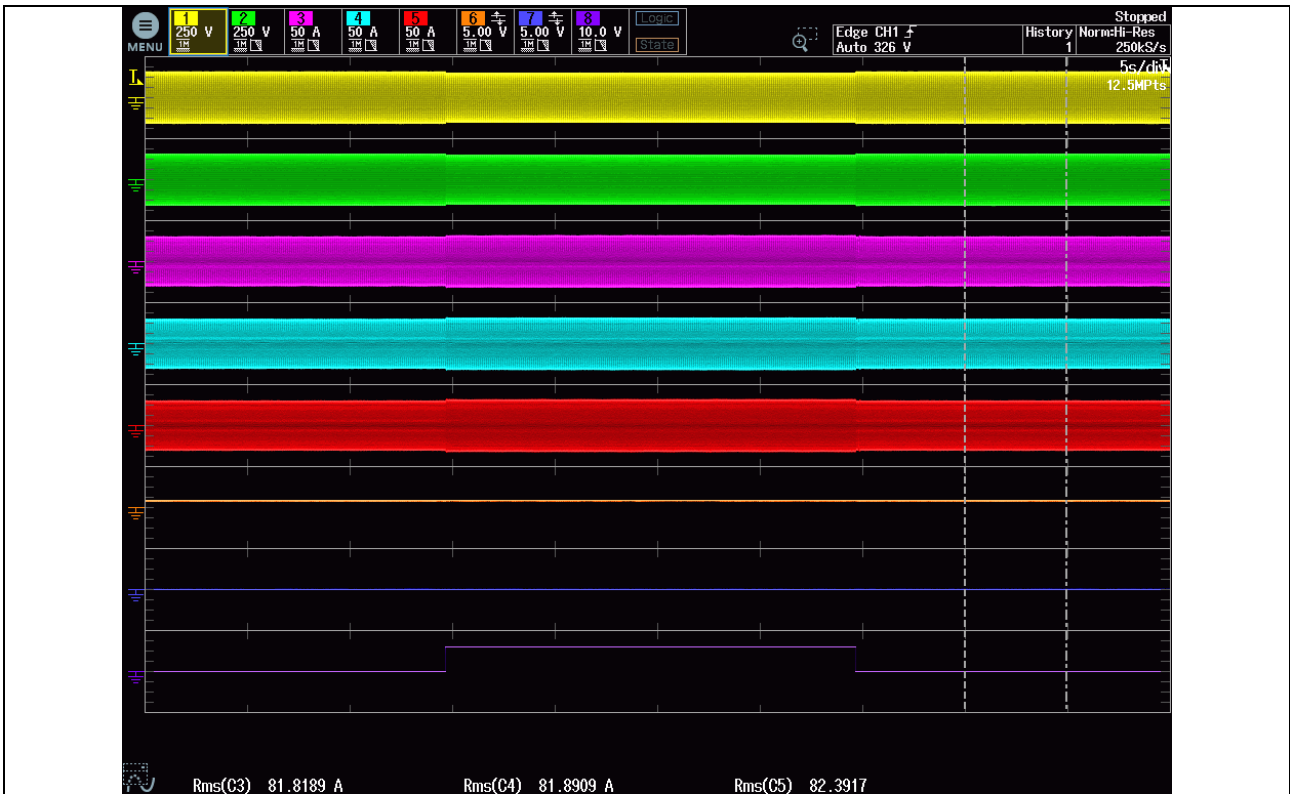
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_5 100%-95% 拡大波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_6 95%-100% 拡大波形 (50Hz)



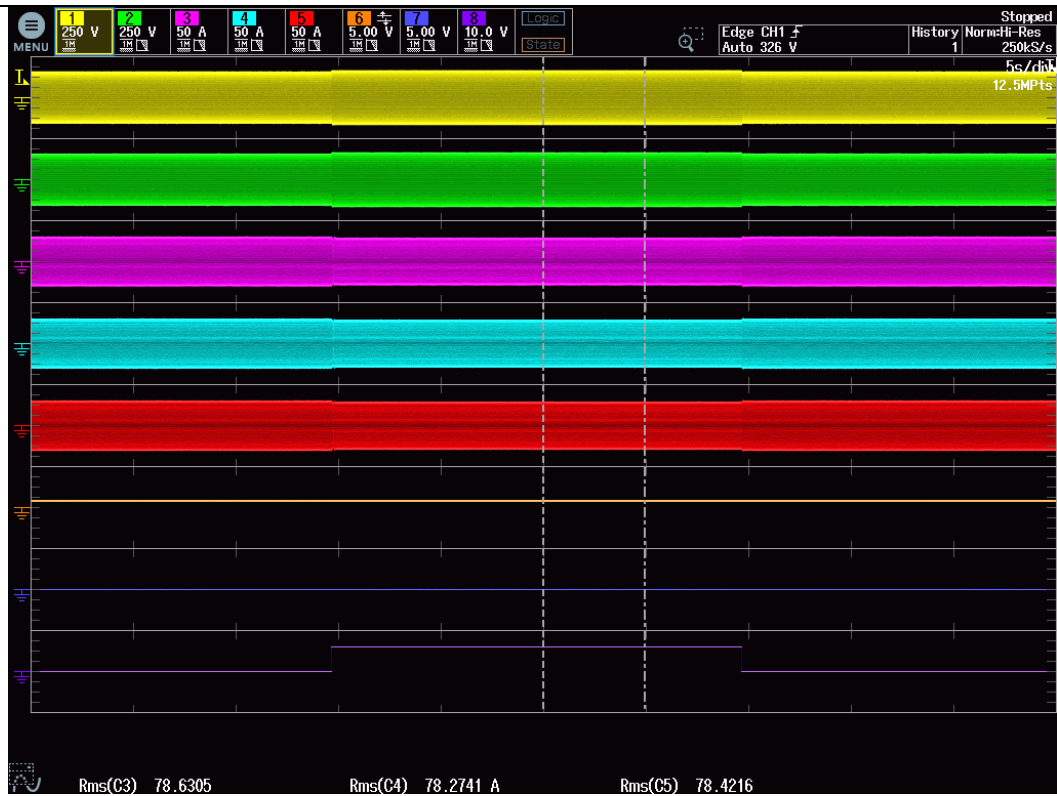
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_7 100%-105%-100% 全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

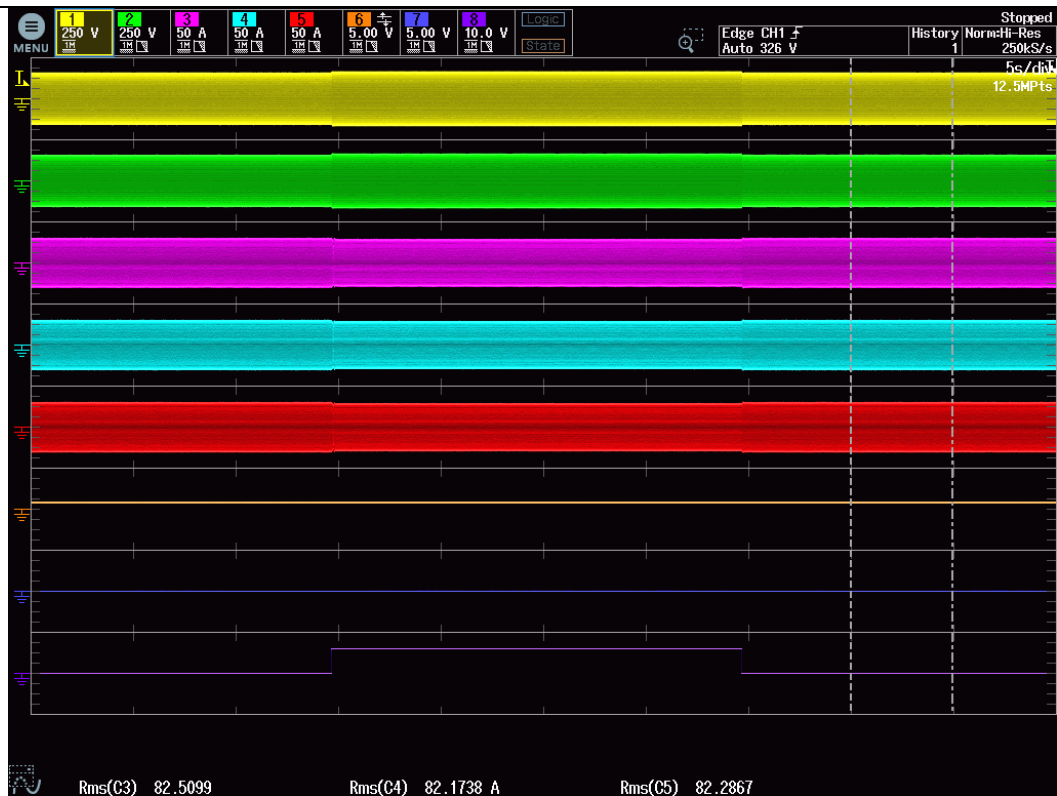
図5.2\_8 100%-105% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_9 105%-100% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

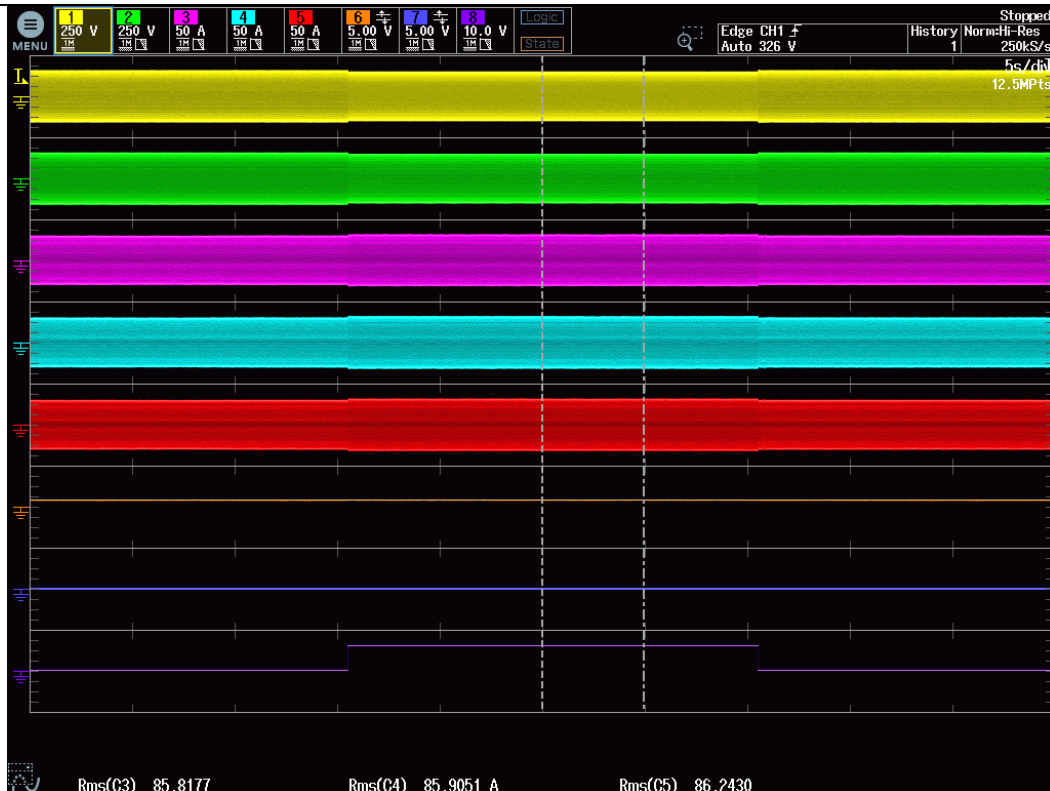
図5.2\_10 100%-95%-100% 全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_11 100%-95% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_12 95%~100% 拡大波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

## 6. 外部事故試験

### 6.1. 交流短絡試験

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は、図2 の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。また、短絡電流を検知し事故発生後0.1秒以内に開放するように設定する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ. SW<sub>LD</sub>を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。力率を固定して試験とする。
- ト. 短絡抵抗RSC をパワーコンディショナの定格電流の10 倍以上に相当する負荷と等価な値に設定する。
- チ. パワーコンディショナの周辺にさらしかなきん(密度が25.4mm につき縦72 本±4 本、横69 本±4 本で、30 番手の縦糸及び36 番手の横糸を使用したのり付けしない平織の綿布)を巻きつける。

**[測定方法]**

イ. スイッチSWS0を閉路して交流短絡状態を発生させ、パワーコンディショナ出力側の交流電流及び解列時間を測定する。

なお、直流電源を用いる場合には、直流入力電流も測定する。

ロ. さらしかなきんの状態を確認する。

ハ. パワーコンディショナの運転状態及び各部位の損傷の有無を確認する。

**[判定基準]**

イ. 外かくが破損したり、巻付けたさらしかなきんが燃焼しないこと。

ロ. パワーコンディショナが安全に解列し、いずれの部位にも損傷がないこと。

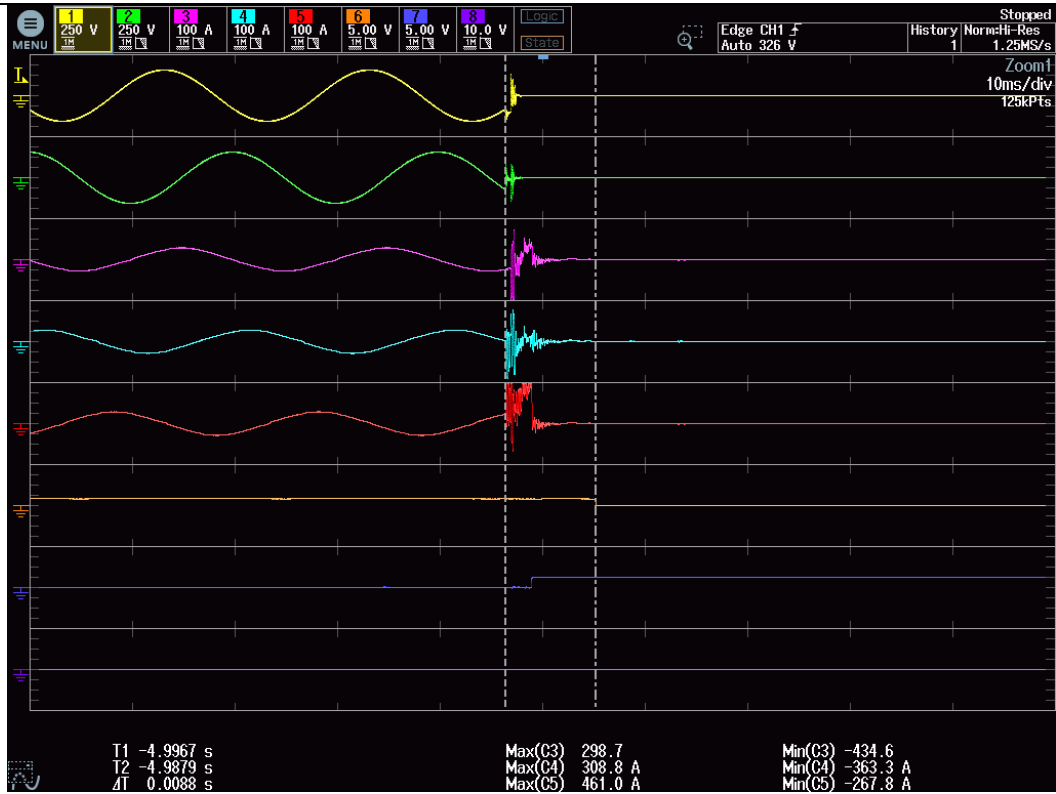
ハ. 短絡時の交流出力電流が、最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下であること。

ニ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

## [試験結果]

50Hz, PF=-0.95					
測定項目	交流出力電流の最大値		オーバーシ ュート時間	判定基準	判定
	測定値 (A)	測定値 (%)			
U相	307.36	340.37	2.7 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
V相	256.93	284.53	2.0 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
W相	326.03	361.05	2.8 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
解列時間		8.8 ms		0.1s 解列	合格
安全解列	はい、完全に基準を満たしています			外かくが破損したり、巻付けたさらし かなきんが燃焼しないこと。 パワーコンディショナが安全に解列 し、いずれの部位にも損傷がないこ と。	合格
60Hz, PF=-0.95					
測定項目	交流出力電流の最大値		オーバーシ ュート時間	判定基準	判定
	測定値 (A)	測定値 (%)			
U相	272.35	301.60	1.6 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
V相	346.75	383.99	4.2 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
W相	294.20	325.80	2.3 ms	最大指定電流の150%を超える時間が 1/2 サイクル以下	合格
解列時間		10.6 ms		0.1s 解列	合格
安全解列	はい、完全に基準を満たしています			外かくが破損したり、巻付けたさらし かなきんが燃焼しないこと。 パワーコンディショナが安全に解列 し、いずれの部位にも損傷がないこ と。	合格

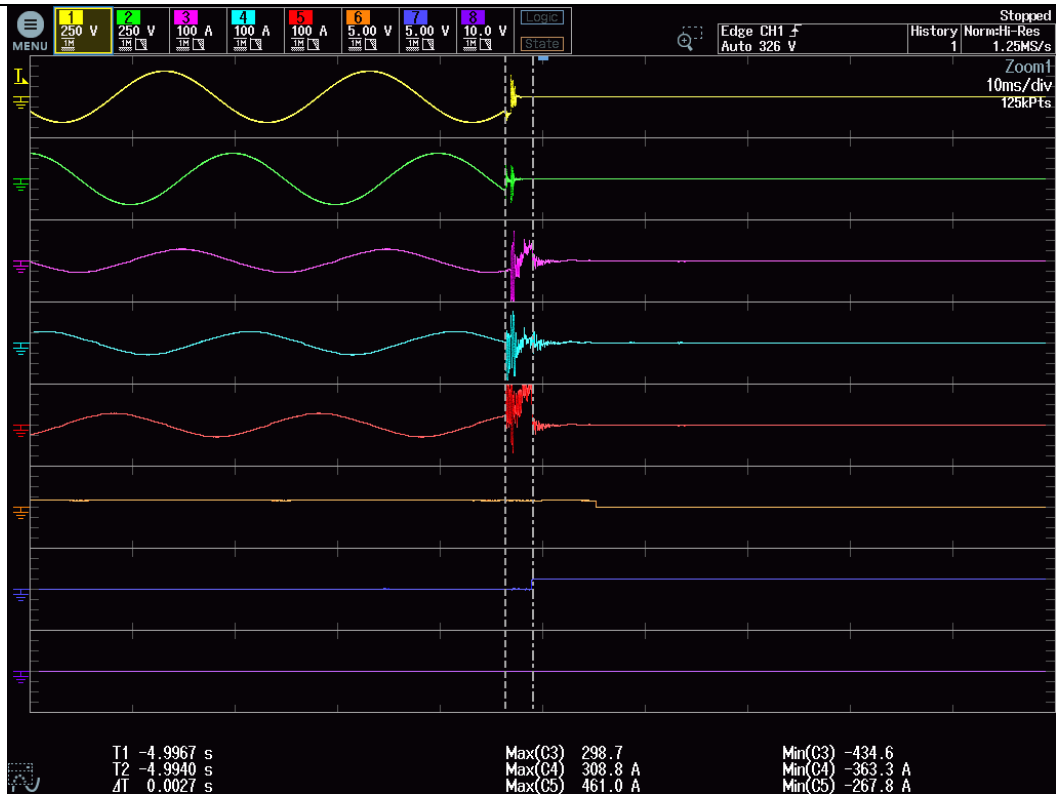
図 6.1\_1 交流短絡保護時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 電動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

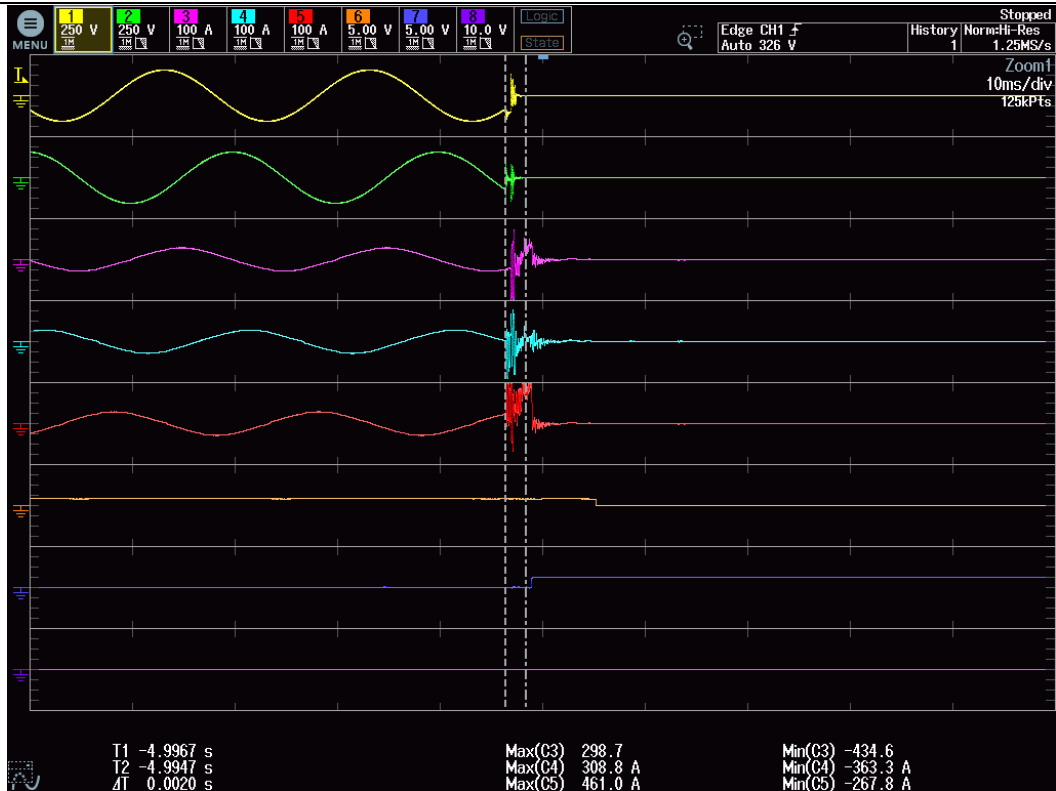
図 6.1\_2 U相交流短絡電流 150%超過保護時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

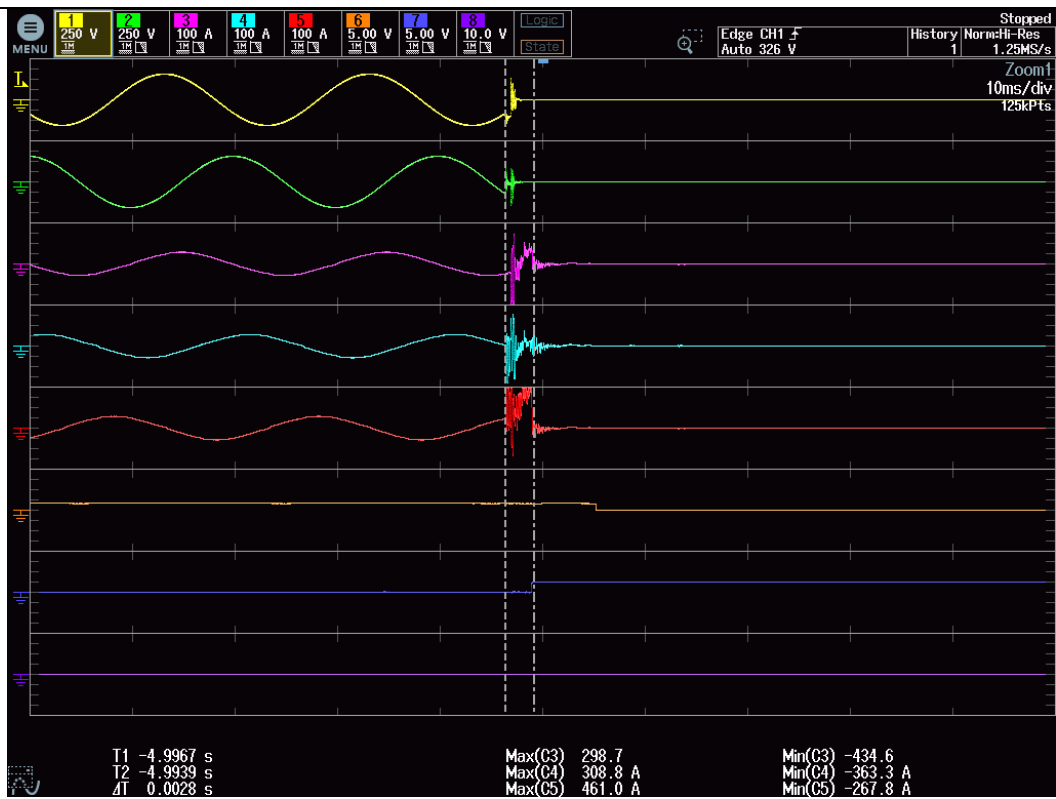
図6.1\_3 V相交流短絡電流150%超過保護時間 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

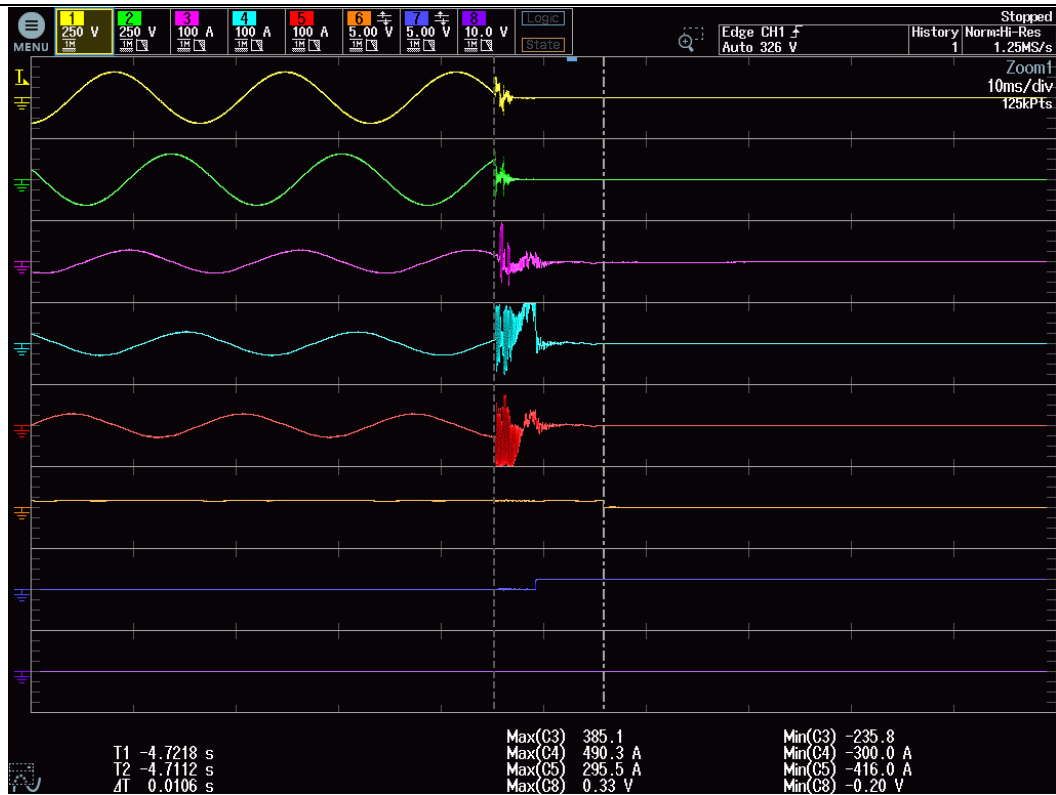
CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.1\_4 W相交流短絡電流150%超過保護時間 (50Hz)



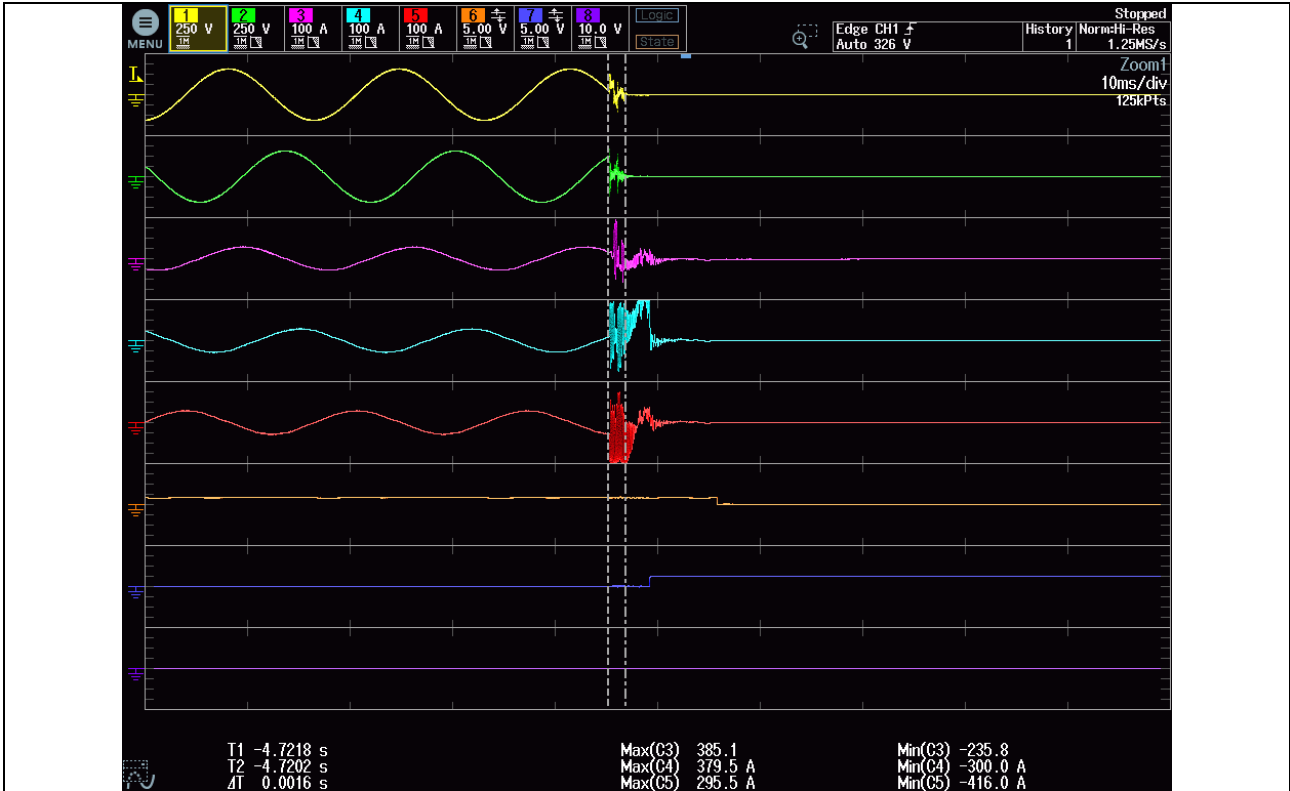
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.1\_5 交流短絡保護時間 (60Hz)



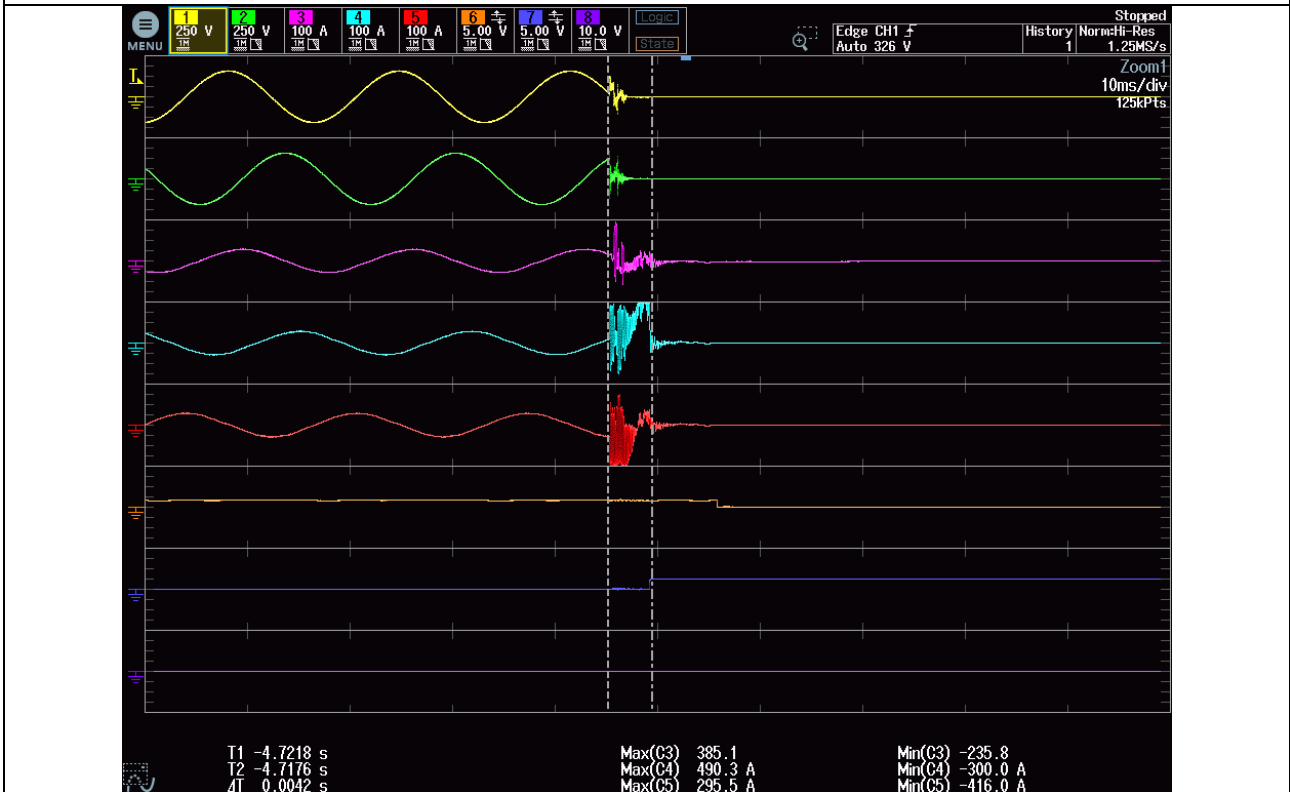
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.1\_6 U相交流短絡電流150%超過保護時間 (60Hz)



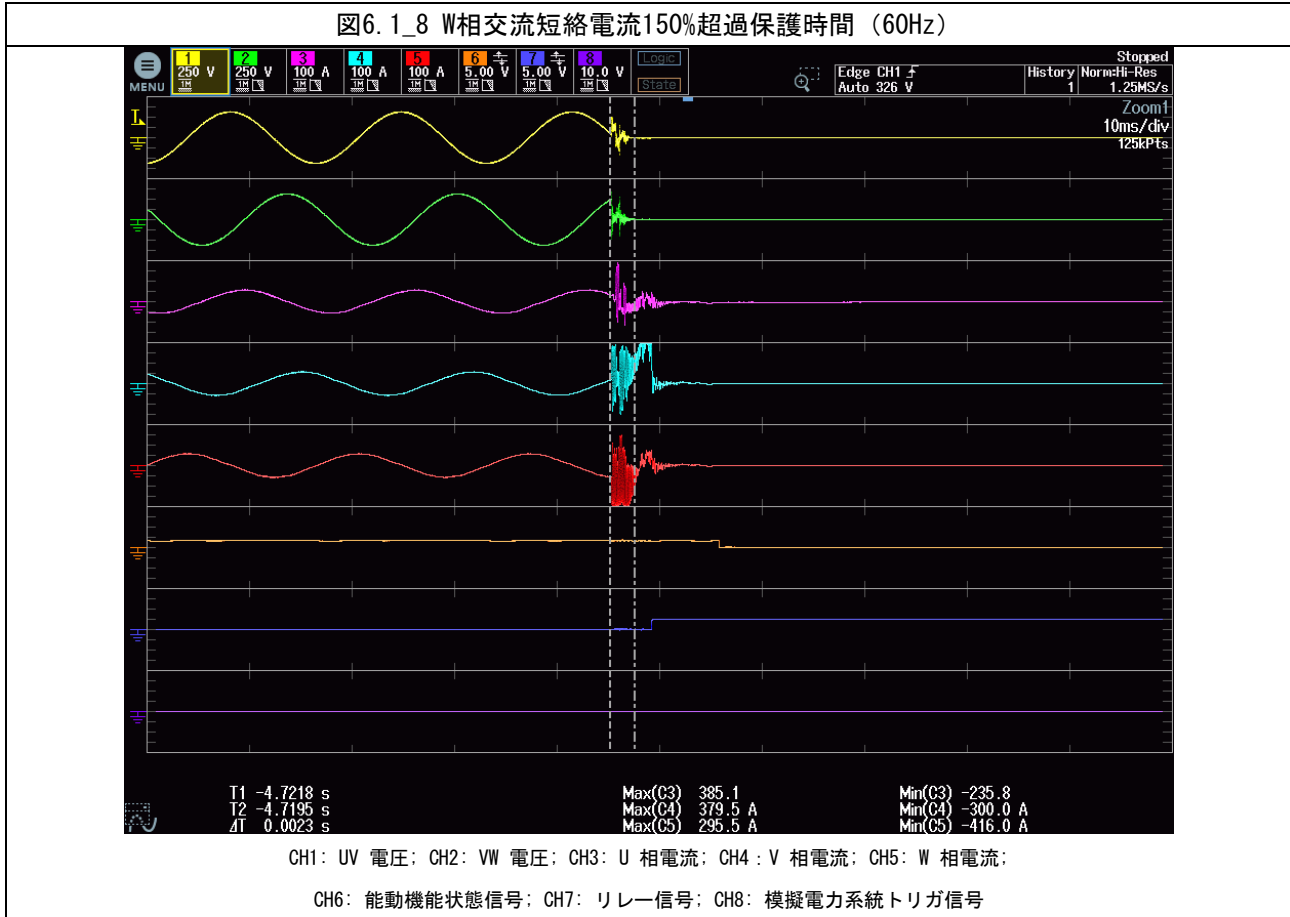
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.1\_7 V相交流短絡電流150%超過保護時間 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: 能動機能状態信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.1\_8 W相交流短絡電流150%超過保護時間 (60Hz)



## 6.2. 瞬時電圧低下試験 (FRT 試験)

### [試験条件]

- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。ただし、電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。
- ト. 不足電圧継電器(UVR)の設定が FRT 試験に干渉しない整定値に変更。

### [測定方法]

#### 【三相機器の場合】

- ニ. 定常状態の電圧は、440V系で484V、440V、396Vの3通りとする。  
瞬時電圧低下の位相投入角を $0^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $90^\circ$ の3通りとする。  
上記組合せすべてにおいて、下記試験を実施する。
- ホ. 交流電源側に0.3秒以下の時間継続する瞬時電圧低下(三相短絡、残電圧が定格電圧の20%以上、UVR動作電圧未満)を発生させる。
- ヘ. 交流電源側に0.3秒以下の時間継続する瞬時停電(三相短絡、残電圧が定格電圧の0%以上、20%未満)

を発生させる。

- ト. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- チ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が1秒以下となるパワーコンディショナの場合は、パワーコンディショナの指定出力の110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

#### [判定基準]

##### ① 瞬時電圧低下(三相短絡、残電圧20%以上の場合、UVR動作電圧未満)

- イ. 瞬時電圧低下に対し、ゲートブロックせずに並列運転(電流の継続)すること。(備考1)
- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における80%に復帰する時間が、0.1秒以内であること。  
ただし、単相及び三相で直流エネルギー源が蓄電池のみの場合、もしくは、単相の蓄電池等と太陽電池の複合システムの場合で、負荷追従電力制御にて復帰動作する場合は、80%までの復帰時間は、0.4秒以内でもよい。三相の蓄電池等と太陽電池の複合システムは除く。さらに、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、80%までの復帰時間は、1秒以内でもよい。
- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転(電流の継続)すること。(備考1)
- ニ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

##### ② 瞬時停電(三相短絡、残電圧0%以上、20%未満の場合)

- イ. 瞬時電圧低下に対し並列運転を継続するか又は、ゲートブロックをすること。遮断装置の開放は許されない。
- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における80%に復帰する時間が、0.2秒以内であること。  
ただし、直流エネルギー源が太陽電池だけの場合は、80%までの復帰時間は、0.2秒以内である。
- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転(電流の継続)すること。(備考1)
- ニ. 自動で自立運転に切り替わる製品は、残電圧0%の瞬時電圧低下中に自立運転に移行しないこと。
- ホ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

#### [備考]

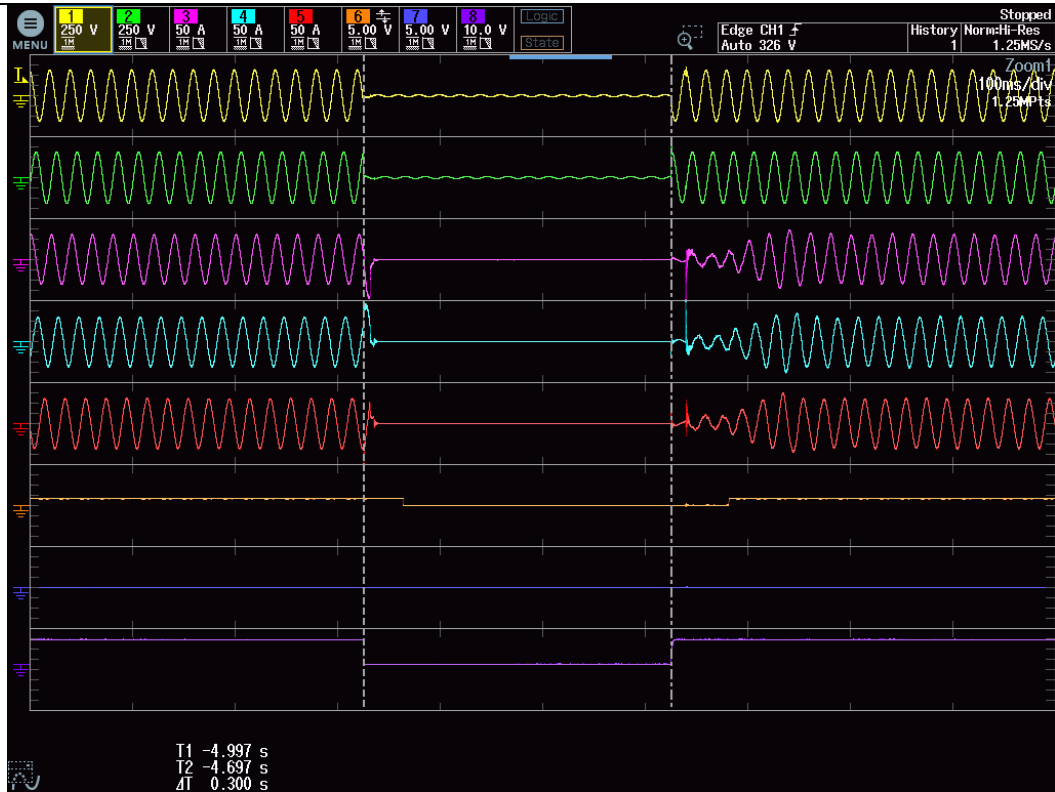
系統電圧の低下時及び復帰時のゲートパルス抜きは許容する。

## 【試験結果】

50Hz, PF=-0.95						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パソコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s以下	判定
440	瞬間停電 (定格0%)	0°	継続運転	0.096	良	合格
		45°	継続運転	0.097	良	合格
		90°	継続運転	0.085	良	合格
	瞬間停電 (定格20%)	0°	継続運転	0.096	良	合格
		45°	継続運転	0.086	良	合格
		90°	継続運転	0.087	良	合格
484	瞬間停電 (定格0%)	0°	継続運転	0.093	良	合格
		45°	継続運転	0.108	良	合格
		90°	継続運転	0.115	良	合格
	瞬間停電 (定格20%)	0°	継続運転	0.085	良	合格
		45°	継続運転	0.078	良	合格
		90°	継続運転	0.083	良	合格
396	瞬間停電 (定格0%)	0°	継続運転	0.123	良	合格
		45°	継続運転	0.110	良	合格
		90°	継続運転	0.116	良	合格
	瞬間停電 (定格20%)	0°	継続運転	0.089	良	合格
		45°	継続運転	0.094	良	合格
		90°	継続運転	0.093	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が0.5s以下	-
60Hz, PF=-0.95						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パソコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s以下	判定
440	瞬間停電 (定格0%)	0°	継続運転	0.160	良	合格
		45°	継続運転	0.150	良	合格
		90°	継続運転	0.163	良	合格
	瞬間停電 (定格20%)	0°	継続運転	0.096	良	合格
		45°	継続運転	0.092	良	合格
		90°	継続運転	0.088	良	合格
484	瞬間停電 (定格0%)	0°	継続運転	0.175	良	合格
		45°	継続運転	0.172	良	合格
		90°	継続運転	0.168	良	合格
	瞬間停電 (定格20%)	0°	継続運転	0.090	良	合格
		45°	継続運転	0.088	良	合格
		90°	継続運転	0.085	良	合格
396		0°	継続運転	0.175	良	合格
		45°	継続運転	0.180	良	合格

	瞬間停電 (定格 0%)	90°	継続運転	0.176	良	合格
	瞬間停電 (定格 20%)	0°	継続運転	0.086	良	合格
		45°	継続運転	0.094	良	合格
		90°	継続運転	0.084	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が <sup>※</sup> 0.5s 以下	-
[試験代表波形]						

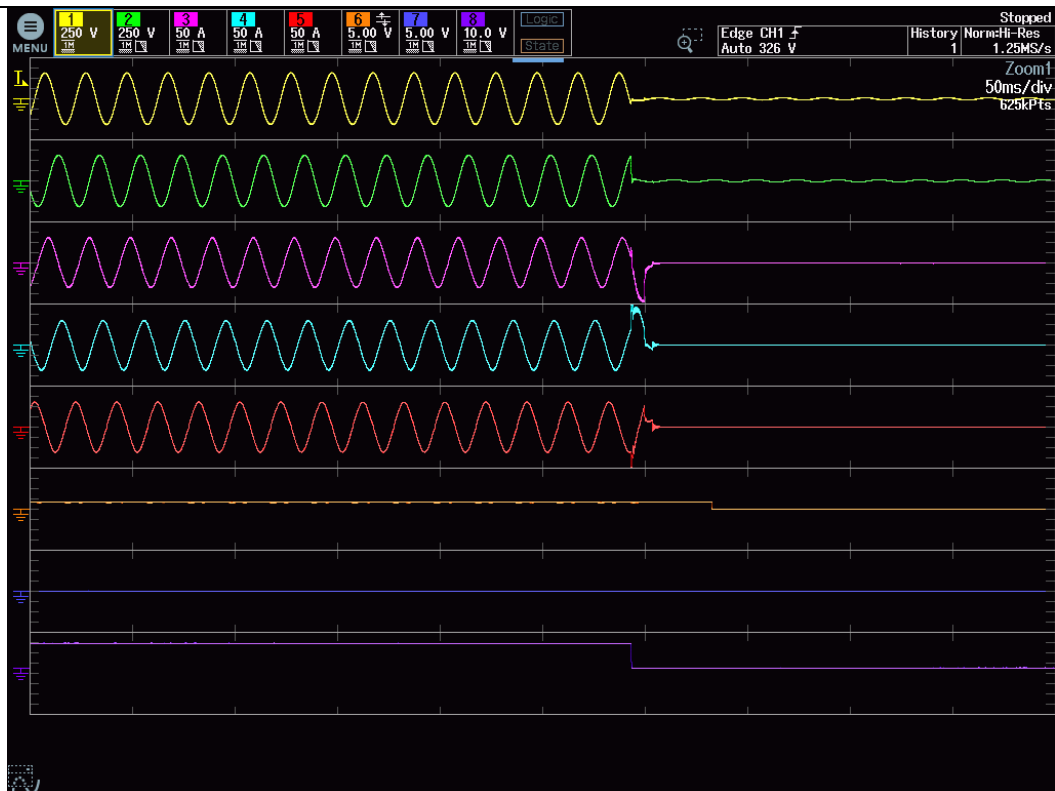
図5.1\_1 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

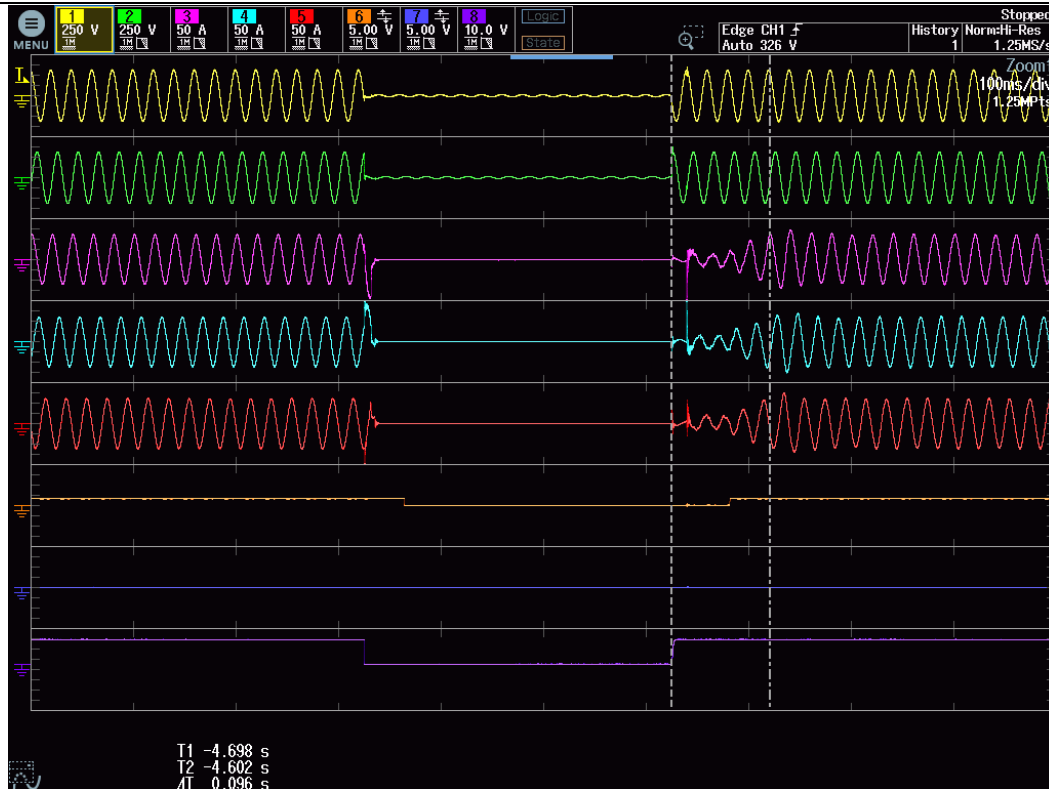
図5.1\_2 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

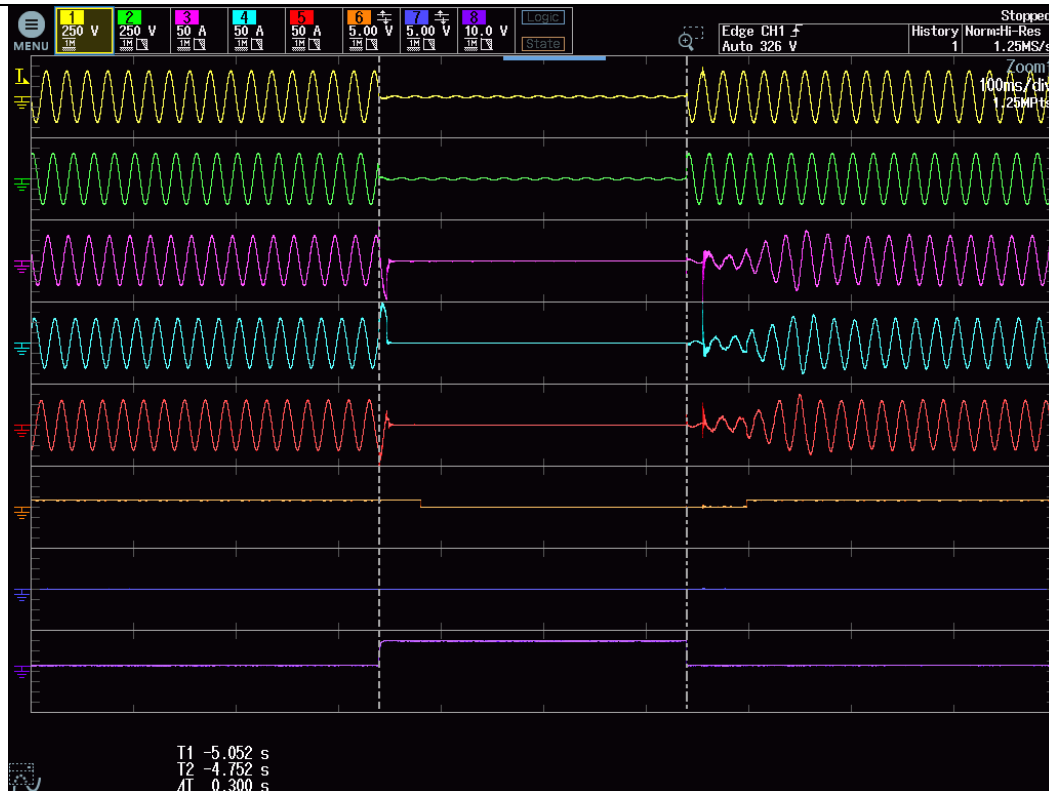
図5.1\_3 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

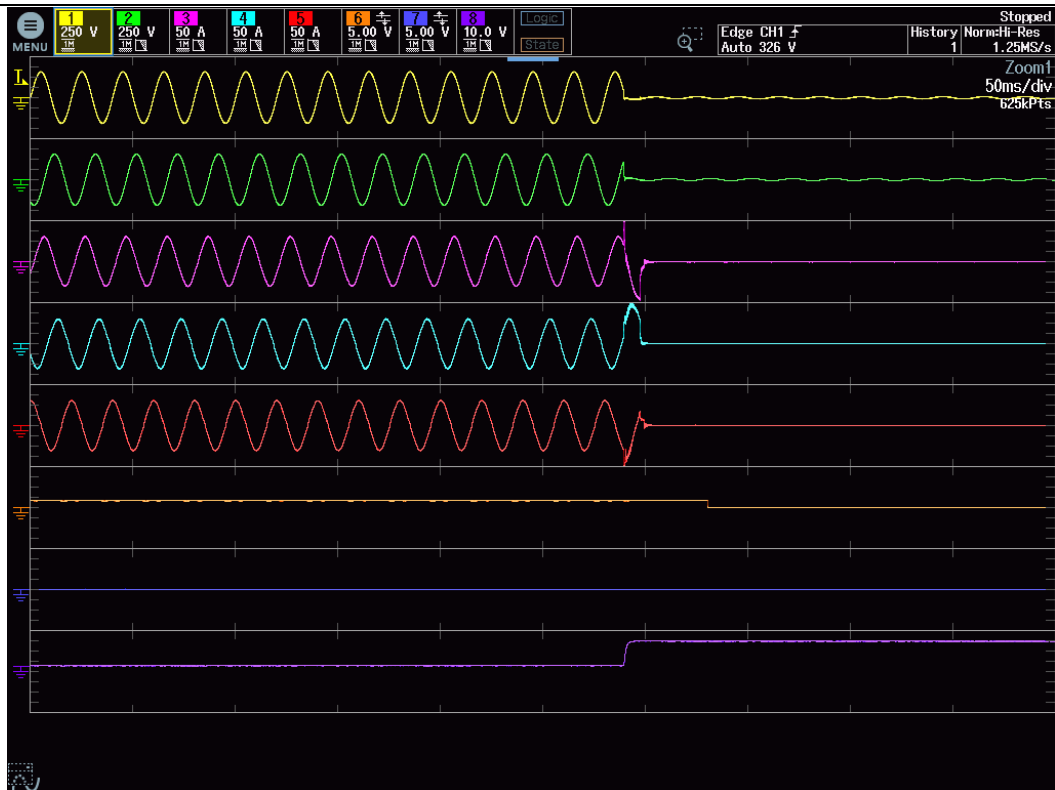
図5.1\_4 投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

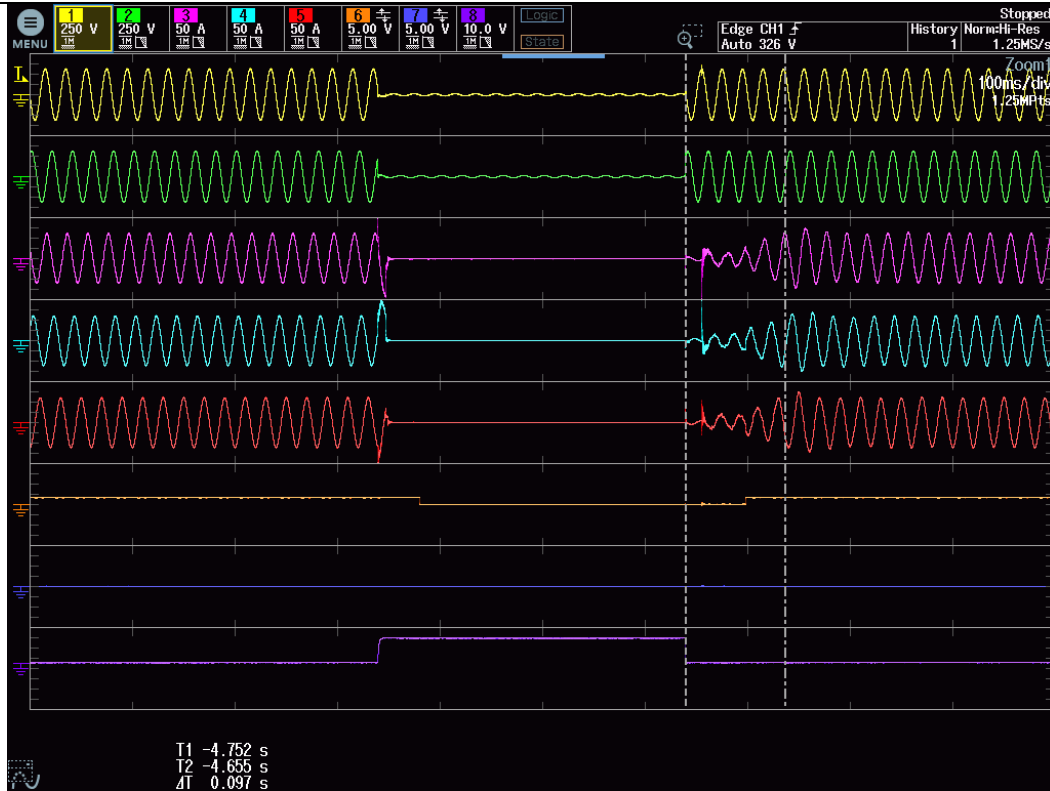
図5.1\_5投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

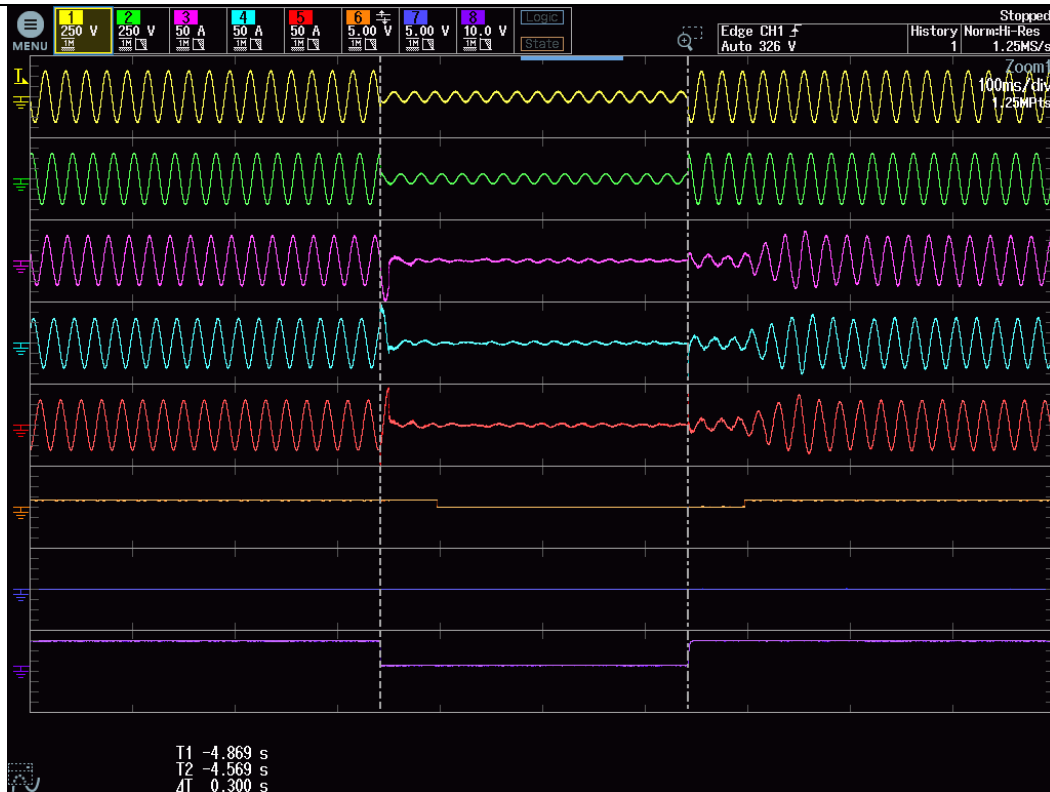
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_6投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (50Hz)



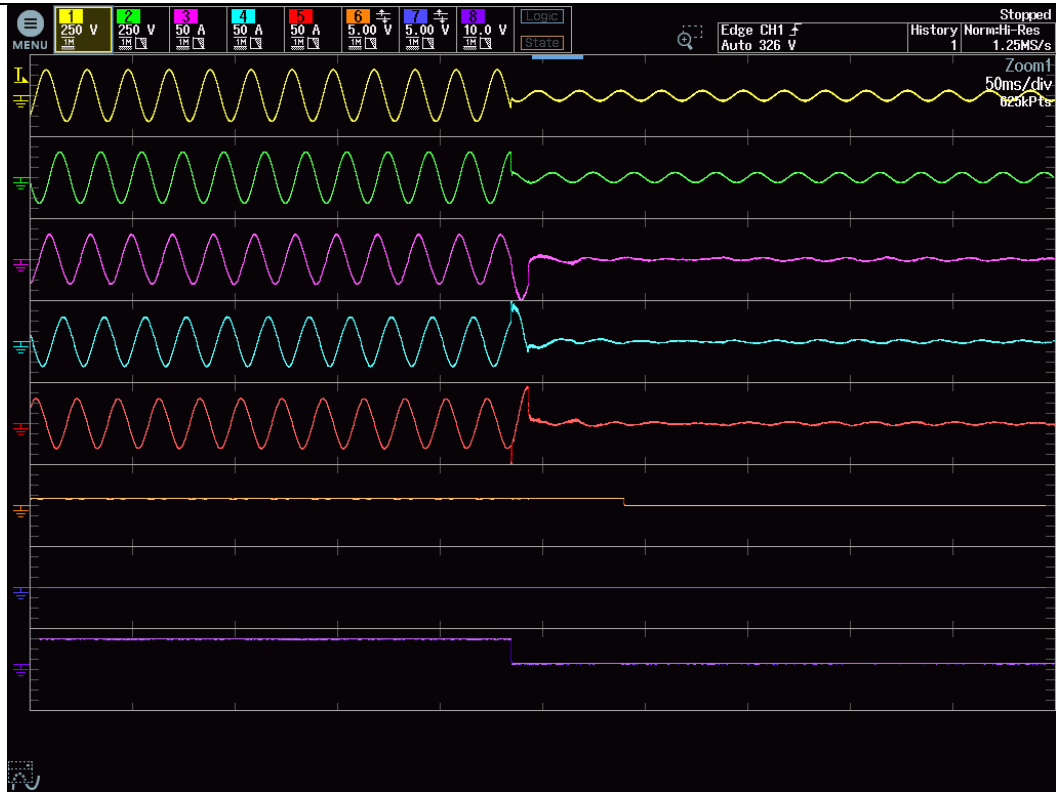
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_7 投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

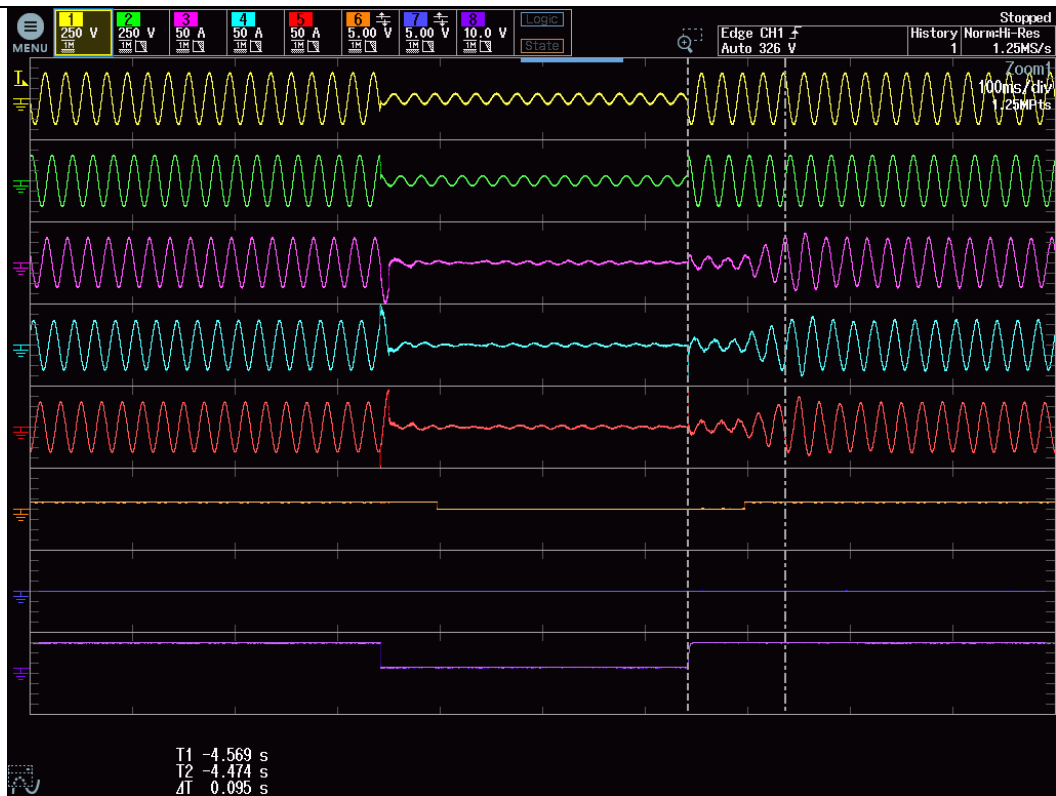
図5.1\_8投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_9投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (50Hz)

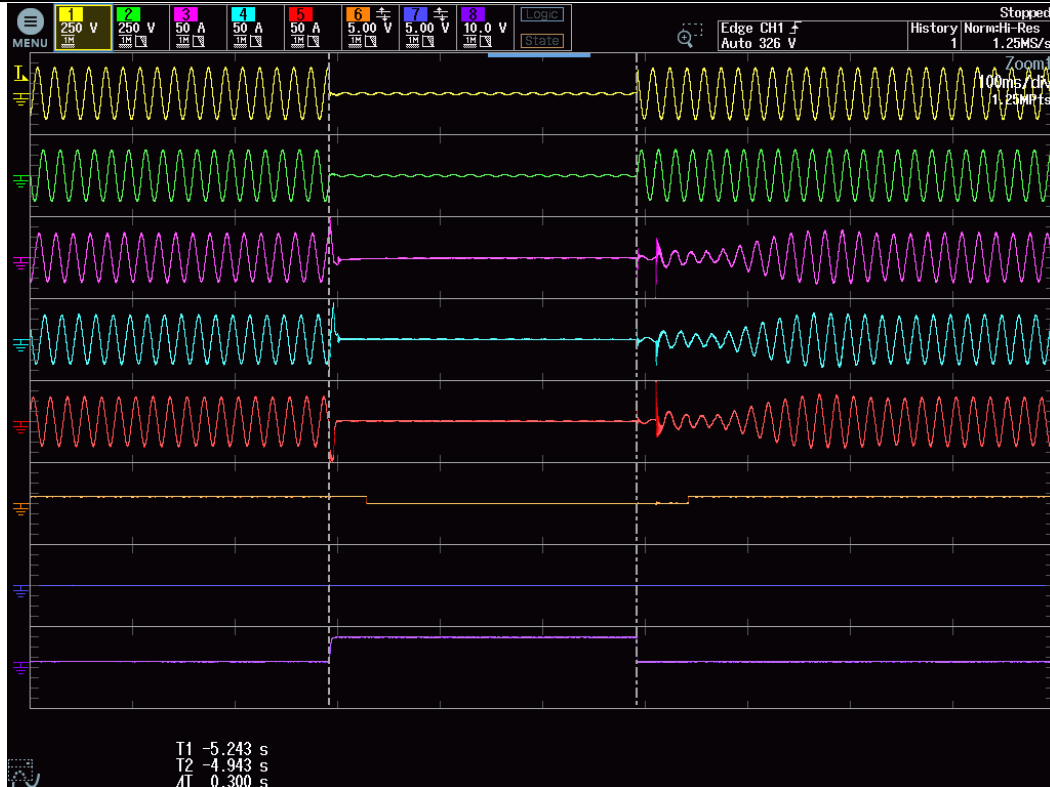


CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

T1 -4.569 s  
T2 -4.474 s  
ΔT 0.095 s

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

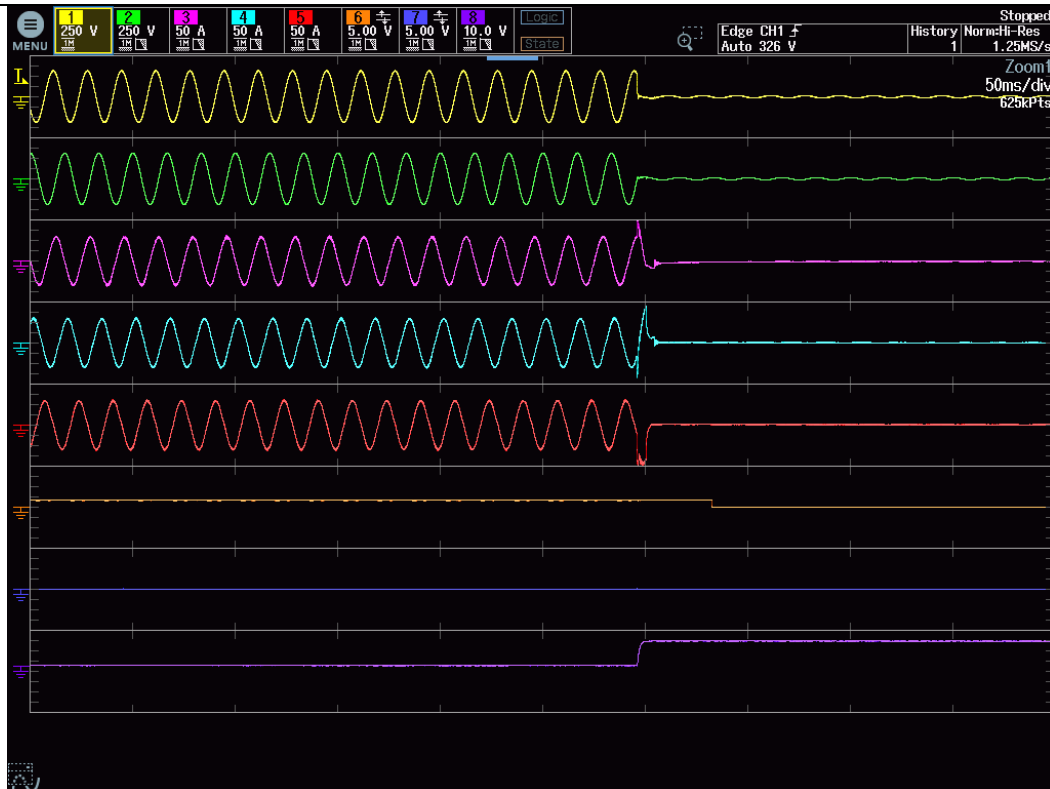
図5.1\_10 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

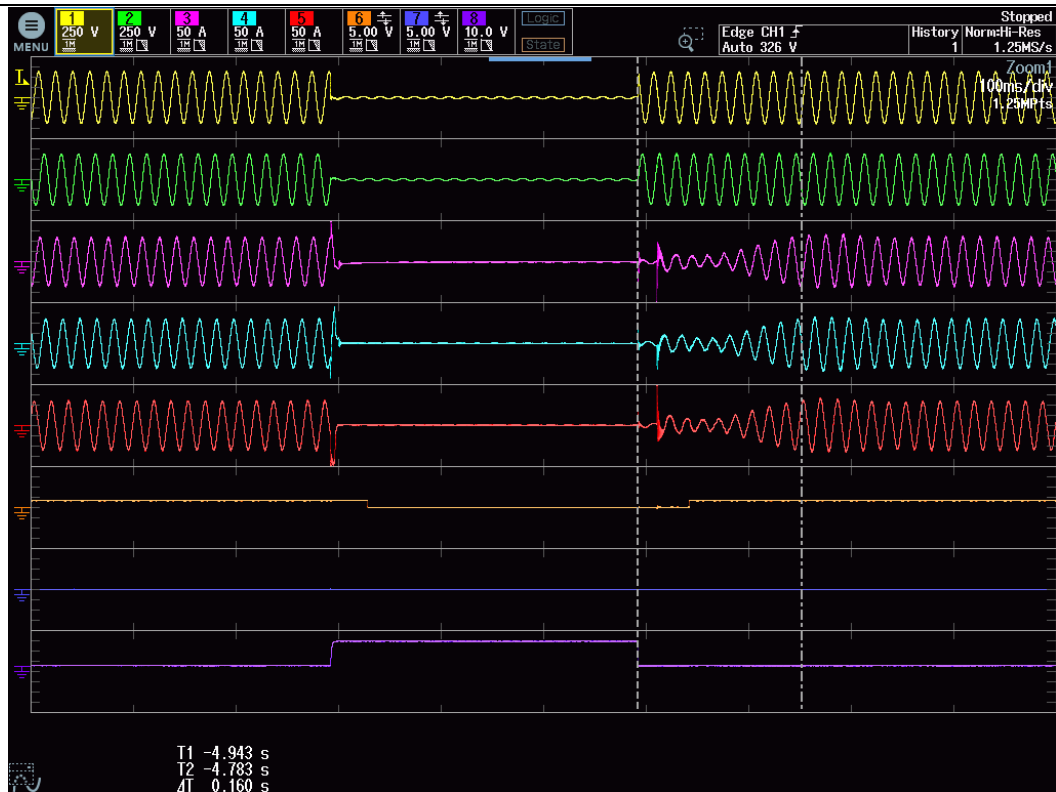
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_11 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (60Hz)



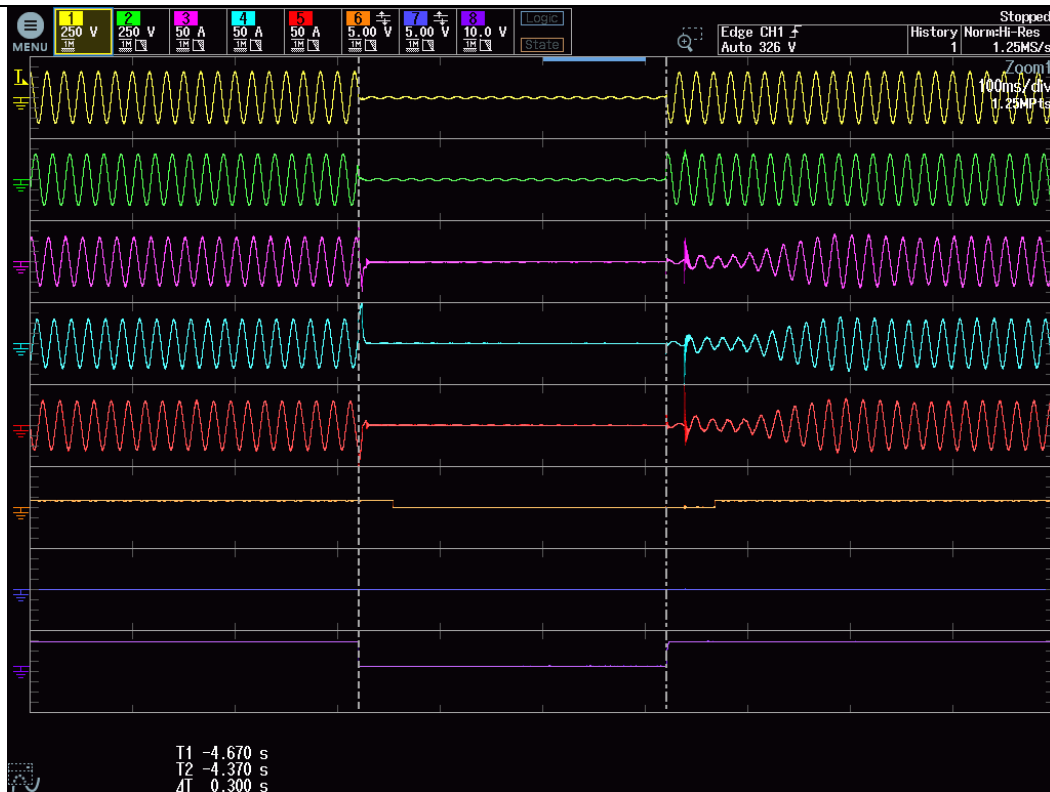
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_12 投入角0\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (60Hz)



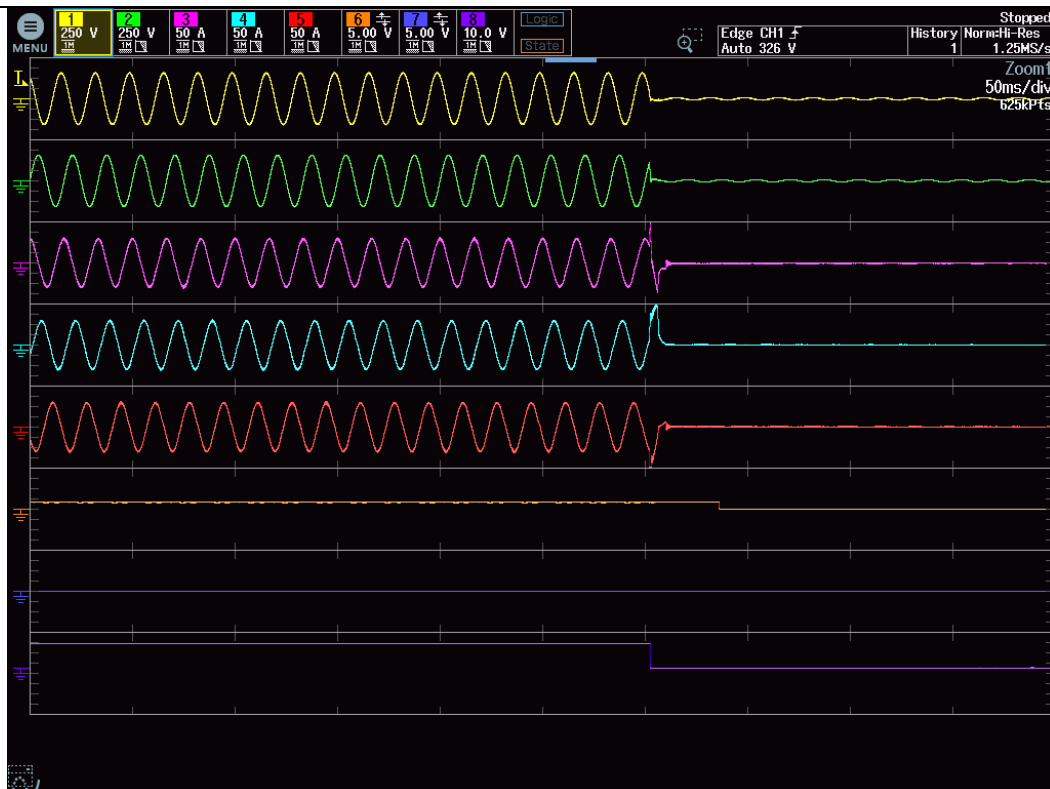
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_13 投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (60Hz)



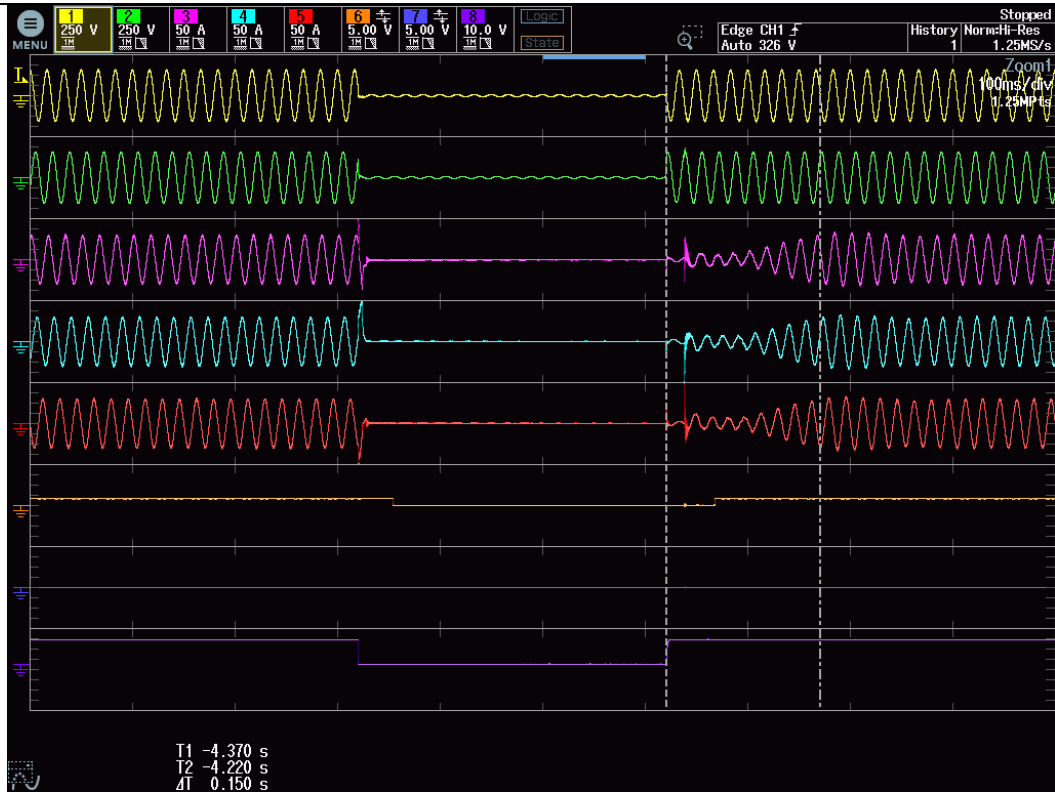
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_14投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

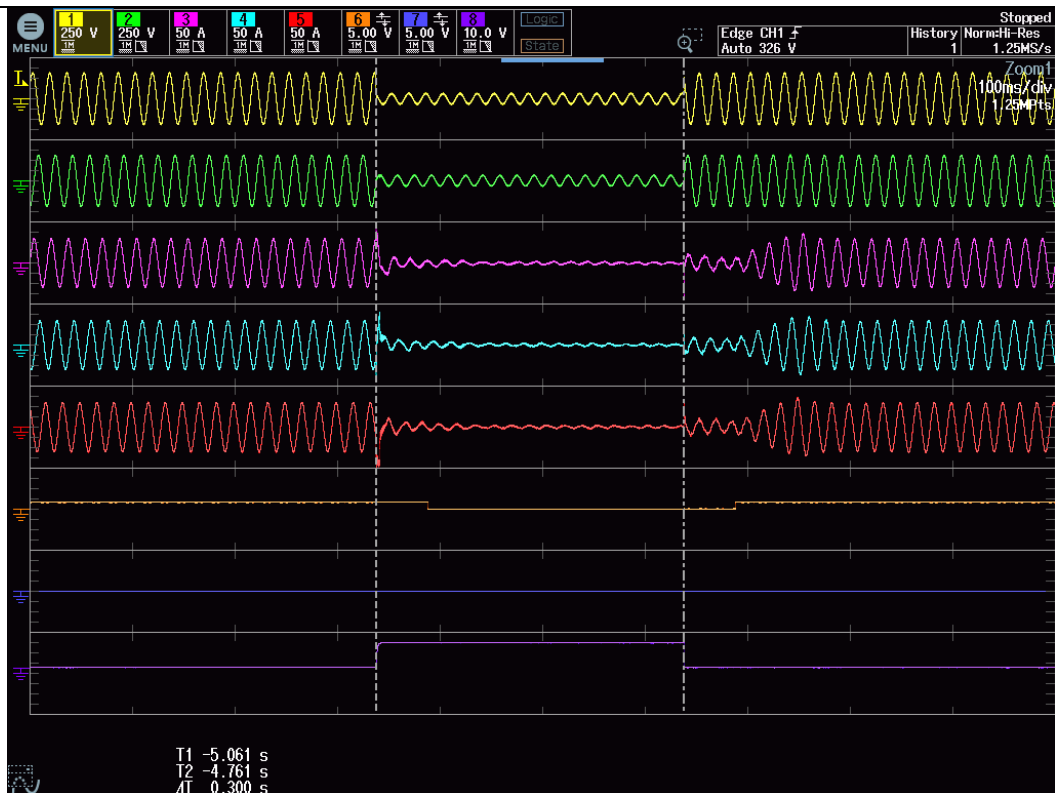
図5.1\_15 投入角45\_UVW三相0%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

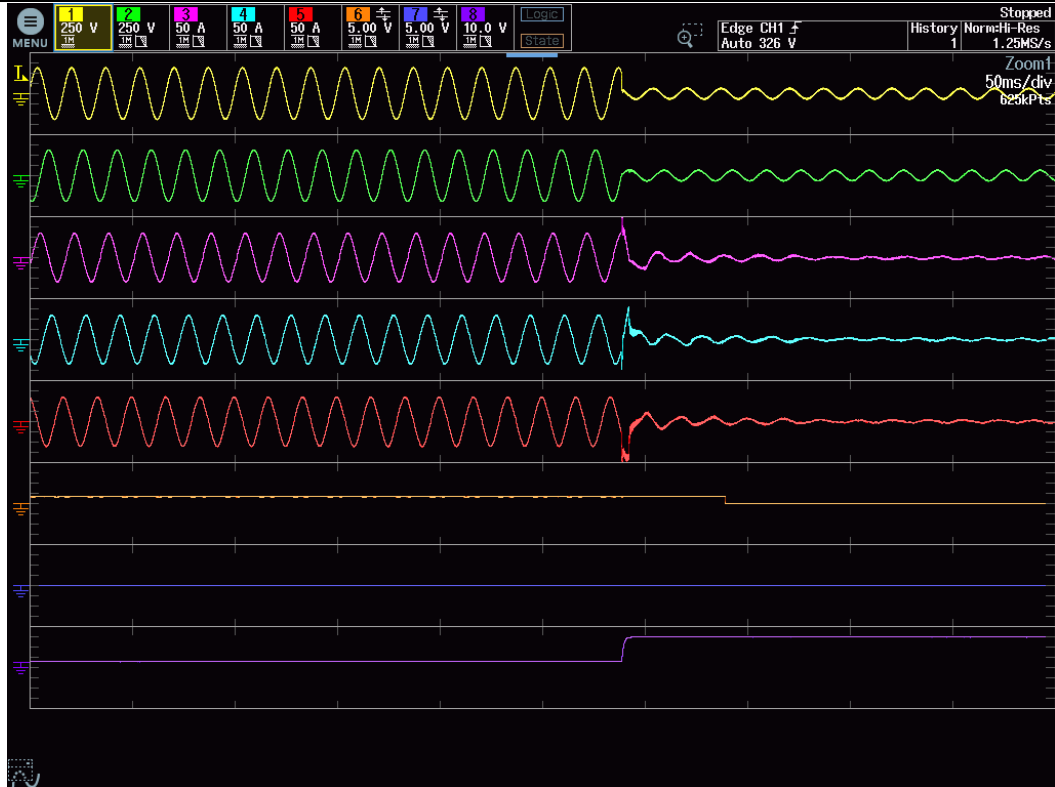
図5.1\_16 投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_全体波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

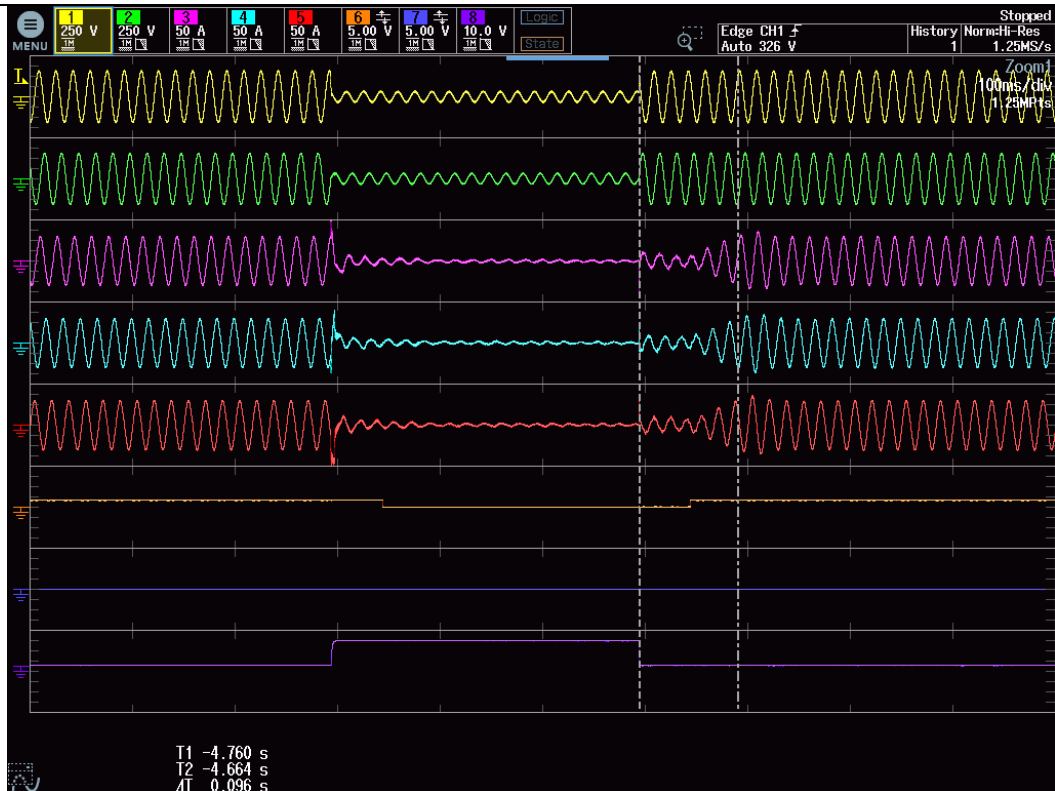
図5.1\_17投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_投入角波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.1\_18投入角0\_UVW三相20%まで対称低下\_系統電圧440V\_回復波形 (60Hz)



T1 -4.760 s  
T2 -4.664 s  
4T 0.096 s

CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

### 6.3. 位相変化を伴う電圧低下 (FRT 試験)

#### [試験条件]

- イ. 試験回路は、図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 電圧上昇抑制機能が動作する場合は、電圧上昇抑制機能をマスクする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

#### [測定方法]

##### 【三相機器の場合】

- イ. 定常状態の電圧は、440V 系で 484V、440V、396Vの3通りとする。なお、電源電圧が系統電圧と異なる機器においては、定格電圧及びその電圧の+10%で試験を実施する。  
定常状態の電圧は、440V 系で 484V、440V、396V の 3通りとする。  
さらに、能動機能待機状態から能動機能有効状態への復帰条件に周波数変化を監視する製品の場合は、能動機能待機状態にて 440V で実施する。  
瞬時電圧低下の位相投入角を 0°、45°、90° の 3 通りとする。  
上記組合せすべてにおいて、下記試験を実施する。
- ロ. 交流電源側に0.3秒以下の時間継続する三相高圧Y結線側二相短絡状態で、残電圧 20%以上、UVR 動作電圧未満の瞬時電圧低下を発生させる。なお、三相各々を基準相として実施する。また、残電圧 20%の場合の電圧及び位相例を表 6.3-1 及び表 6.3-2 1示す。
- ハ. 上記電圧低下試験で、ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。
- ニ. 単一種類の直流エネルギー源を動作させ、それぞれの直流エネルギー源のすべての種類及びそれぞれの組み合わせに対して、上記電源電圧、位相投入角の組合せすべてにおいて、上記試験を実施する。なお、単一種類の直流エネルギー源で指定出力が出せない場合は、認証申込者と協議の上、実施することができる。
- ホ. 潮流による力率切替機能を有し、順潮流力率から逆潮流力率への切替開始までの時間が1秒以下となるパワ-コンディショナの場合は、パワ-コンディショナの指定出力の 110%を消費するように負荷を設定し、上記試験を実施する。

へ.

#### Y結線側の試験条件

定常状態の 電圧	L1	L2	L3
	上段：電圧 (V) 下段：位相(°)	上段：電圧 (V) 下段：位相(°)	上段：電圧 (V) 下段：位相(°)
440V	383.58	88.00	383.58
	41.08	0	41.08
484V	279.45	88.00	147.92

	0	0	41.08
396V	345.76	88.00	345.76
	38.95	0	38.95

#### △結線側の試験条件

定常状態の電圧	L1	L2	L3
	上段：電圧 (V) 下段：位相 (°)	上段：電圧 (V) 下段：位相 (°)	上段：電圧 (V) 下段：位相 (°)
440V	232.83	440.00	232.83
	40.90	0	40.90
484V	253.73	484.00	253.73
	42.52	0	42.52
396V	212.17	396.00	212.17
	38.95	0	38.95

※440V系を例として、試験条件は以上になる。440V系以外の電圧に対して、測定した電圧は位相変わらず振幅を比例変換する。

#### [判定基準]

- イ. 瞬時電圧低下に対し、ゲートブロックせずに並列運転(電流の継続)すること。
- ロ. 有効電力出力が、電圧復帰後、瞬時電圧低下発生前における80%に復帰する時間が、0.1秒以内であること。  
ただし、負荷追従電力制御にて復帰動作する場合には、80%までの復帰時間は、0.4秒以内でもよい。ただし、三相の蓄電池等と太陽電池の複合システムおよび太陽光発電システムは除く。さらに、直流エネルギー源に燃料電池、ガスエンジンを含む場合は、80%までの復帰時間は、1秒以内でもよい。
- ハ. 系統電圧が復帰した時のパワーコンディショナの交流出力電流の最大値が最大指定電流の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5秒以下であること。さらに、ゲートブロックせずに並列運転(電流の継続)すること。
- ニ. 蓄電池等の代わりに直流電源を用いる場合および電気自動車等搭載蓄電池を用いる場合には、直流入力電流のピーク電流が最大直流電流規定値以下であること。

#### [備考]

1. 系統電圧の低下時及び復帰時のゲートパルス抜きは許容する。
2. 三相機器の場合は、表 6.3-1 及び表 6.3-2 は、440V、484V 及び 396V から40V の二相短絡事故を想定したときの電圧低下・位相変化(小数点第3位を四捨五入)の計算値であり、電源の精度によっては、当該表の値で試験することができない場合がある。この場合は設定可能な範囲で試験を実施することができる。
3. 位相変化を伴う電圧低下の場合の位相変化量は、三相高圧 Y 結線側二相短絡状態になることによるデルタ結線側の位相変化を反映している。従って、復帰時の位相は、三相高圧Y結線側二相短絡状態が回復して元の状態に戻るため、電圧低下前の位相が継続している場合の位相に復帰する。

## 【試験結果】

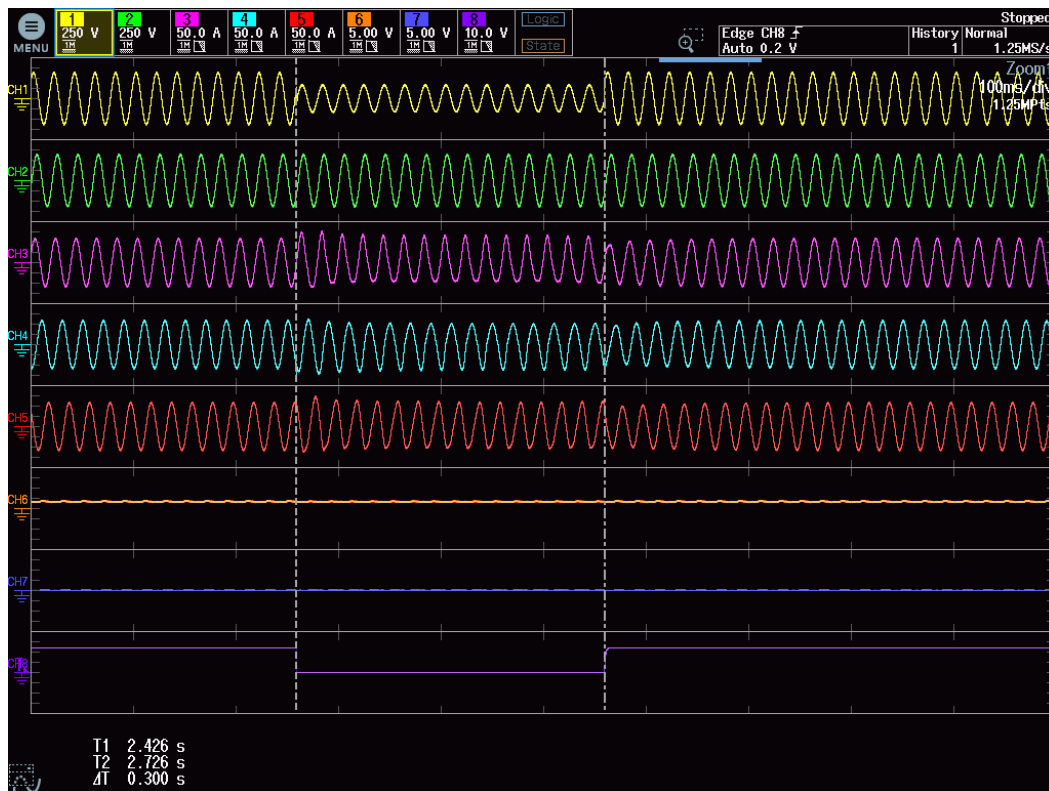
50Hz, PF=-0.95△結線						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パワコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s以下	判定
440	UV 間	0°	継続運転	0.075	良	合格
		45°	継続運転	0.065	良	合格
		90°	継続運転	0.062	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.068	良	合格
		45°	継続運転	0.066	良	合格
		90°	継続運転	0.070	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.064	良	合格
		45°	継続運転	0.062	良	合格
		90°	継続運転	0.067	良	合格
484	UV 間	0°	継続運転	0.077	良	合格
		45°	継続運転	0.075	良	合格
		90°	継続運転	0.069	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.072	良	合格
		90°	継続運転	0.086	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.079	良	合格
		90°	継続運転	0.065	良	合格
396	UV 間	0°	継続運転	0.086	良	合格
		45°	継続運転	0.086	良	合格
		90°	継続運転	0.086	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.093	良	合格
		45°	継続運転	0.086	良	合格
		90°	継続運転	0.072	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.072	良	合格
		90°	継続運転	0.063	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が 0.5s以下	-

50Hz, PF=-0.95 Y結線						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パワコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s以下	判定
440	UV間	0°	継続運転	0.064	良	合格
		45°	継続運転	0.069	良	合格
		90°	継続運転	0.058	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.077	良	合格
		90°	継続運転	0.086	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.079	良	合格
		90°	継続運転	0.065	良	合格
484	UV間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.072	良	合格
		90°	継続運転	0.065	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.068	良	合格
		45°	継続運転	0.063	良	合格
		90°	継続運転	0.079	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.072	良	合格
		90°	継続運転	0.079	良	合格
396	UV間	0°	継続運転	0.062	良	合格
		45°	継続運転	0.065	良	合格
		90°	継続運転	0.075	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.065	良	合格
		45°	継続運転	0.074	良	合格
		90°	継続運転	0.072	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.086	良	合格
		45°	継続運転	0.065	良	合格
		90°	継続運転	0.079	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が 0.5s以下	-

60Hz, PF=-0.95△結線						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パワコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s以下	判定
440	UV間	0°	継続運転	0.070	良	合格
		45°	継続運転	0.075	良	合格
		90°	継続運転	0.069	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.087	良	合格
		45°	継続運転	0.077	良	合格
		90°	継続運転	0.073	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.084	良	合格
		45°	継続運転	0.082	良	合格
		90°	継続運転	0.093	良	合格
484	UV間	0°	継続運転	0.056	良	合格
		45°	継続運転	0.067	良	合格
		90°	継続運転	0.089	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.055	良	合格
		90°	継続運転	0.065	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.087	良	合格
		45°	継続運転	0.079	良	合格
		90°	継続運転	0.079	良	合格
396	UV間	0°	継続運転	0.067	良	合格
		45°	継続運転	0.089	良	合格
		90°	継続運転	0.068	良	合格
	VW間	0°	継続運転	0.071	良	合格
		45°	継続運転	0.094	良	合格
		90°	継続運転	0.081	良	合格
	WU間	0°	継続運転	0.095	良	合格
		45°	継続運転	0.095	良	合格
		90°	継続運転	0.092	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が 0.5s以下	-

60Hz, PF=-0.95 Y 結線						
系統電圧 (V)	電力系統動作	相位投入角	パワコン動作	80%出力まで回復時間 (s)	105%超える時間が0.5s 以下	判定
440	UV 間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.066	良	合格
		90°	継続運転	0.076	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.068	良	合格
		45°	継続運転	0.077	良	合格
		90°	継続運転	0.073	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.079	良	合格
		45°	継続運転	0.073	良	合格
		90°	継続運転	0.077	良	合格
484	UV 間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.067	良	合格
		90°	継続運転	0.086	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.075	良	合格
		45°	継続運転	0.086	良	合格
		90°	継続運転	0.088	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.072	良	合格
		45°	継続運転	0.078	良	合格
		90°	継続運転	0.085	良	合格
396	UV 間	0°	継続運転	0.083	良	合格
		45°	継続運転	0.065	良	合格
		90°	継続運転	0.059	良	合格
	VW 間	0°	継続運転	0.066	良	合格
		45°	継続運転	0.073	良	合格
		90°	継続運転	0.067	良	合格
	WU 間	0°	継続運転	0.056	良	合格
		45°	継続運転	0.074	良	合格
		90°	継続運転	0.062	良	合格
判定基準	-	-	継続運転	0%Vac<0.2 s, 20%Vac<0.1 s	105%超える時間が 0.5s 以下	-
[試験代表波形]						

図5.2\_1 投入角0\_系統電圧440V\_全体波形\_△結線 (50Hz UV間)

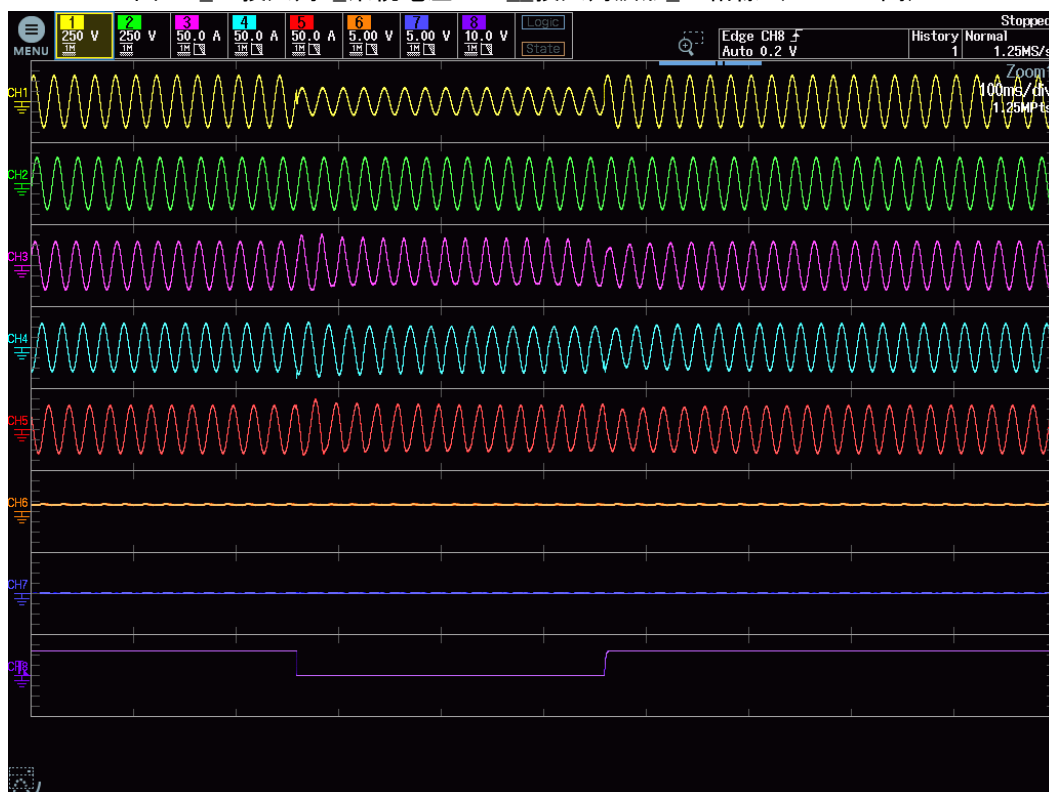


CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

T1 2.426 s  
T2 2.726 s  
ΔT 0.300 s

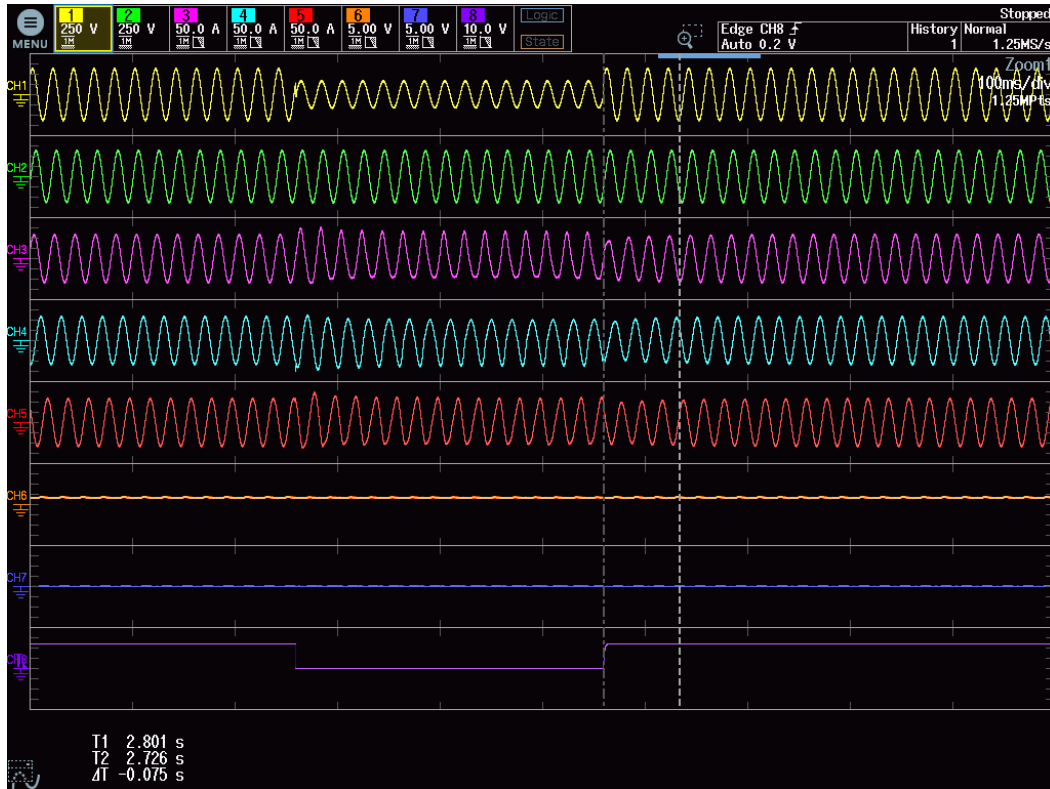
図5.2\_2 投入角0\_系統電圧440V\_投入角波形\_△結線 (50Hz UV間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

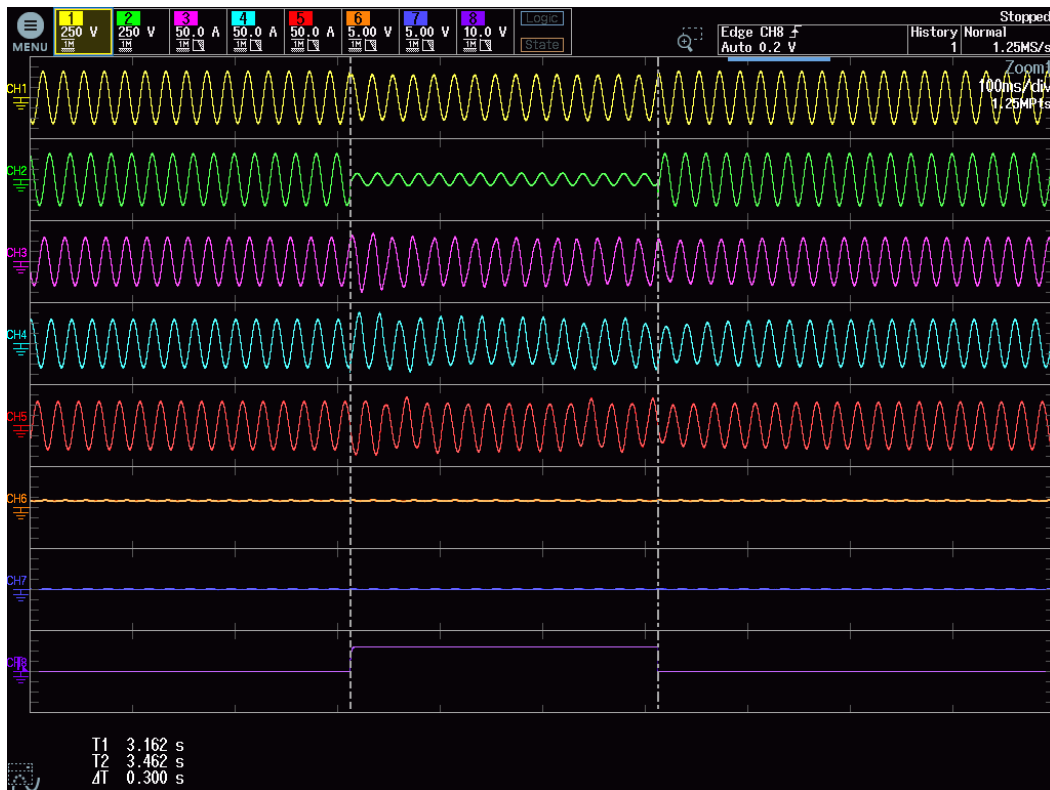
図5.2\_3 投入角0\_系統電圧440V\_回復時間波形\_△結線 (50Hz UV間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

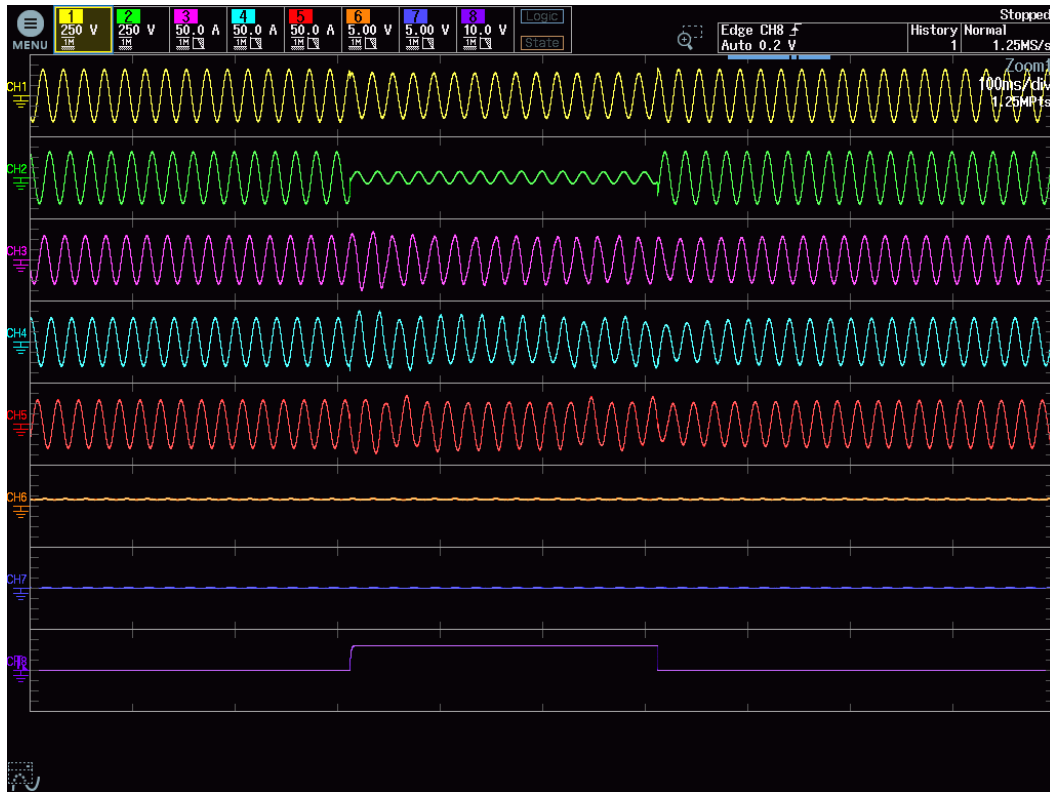
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_4 投入角0\_系統電圧440V\_全体波形\_Y結線 (50Hz VW間)



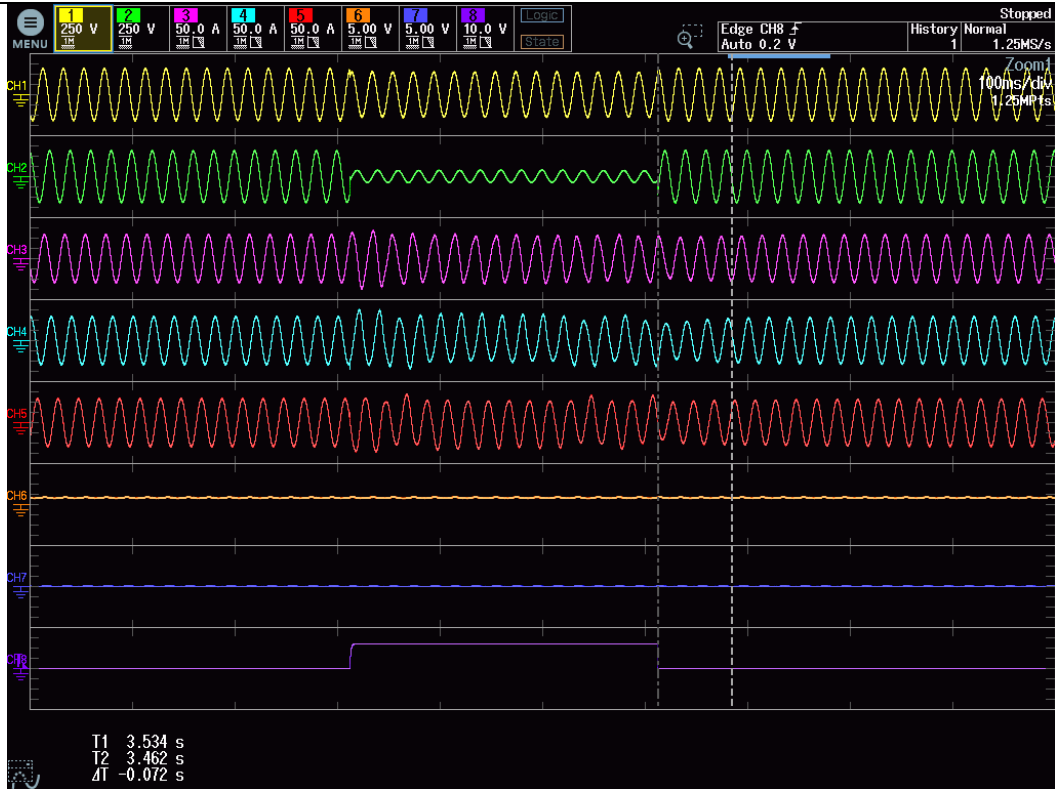
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_5 投入角0\_系統電圧440V\_投入角波形\_Y結線 (50Hz VW間)



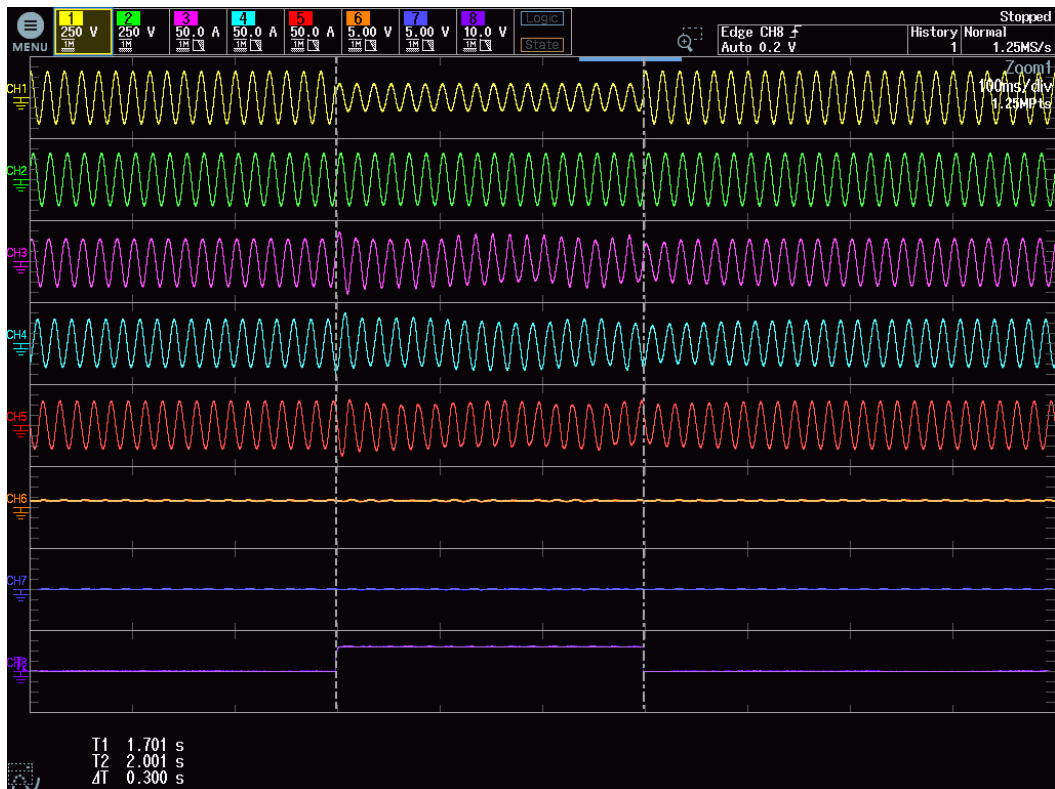
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_6 投入角0\_系統電圧440V\_回復時間波形\_Y結線 (50Hz VW間)



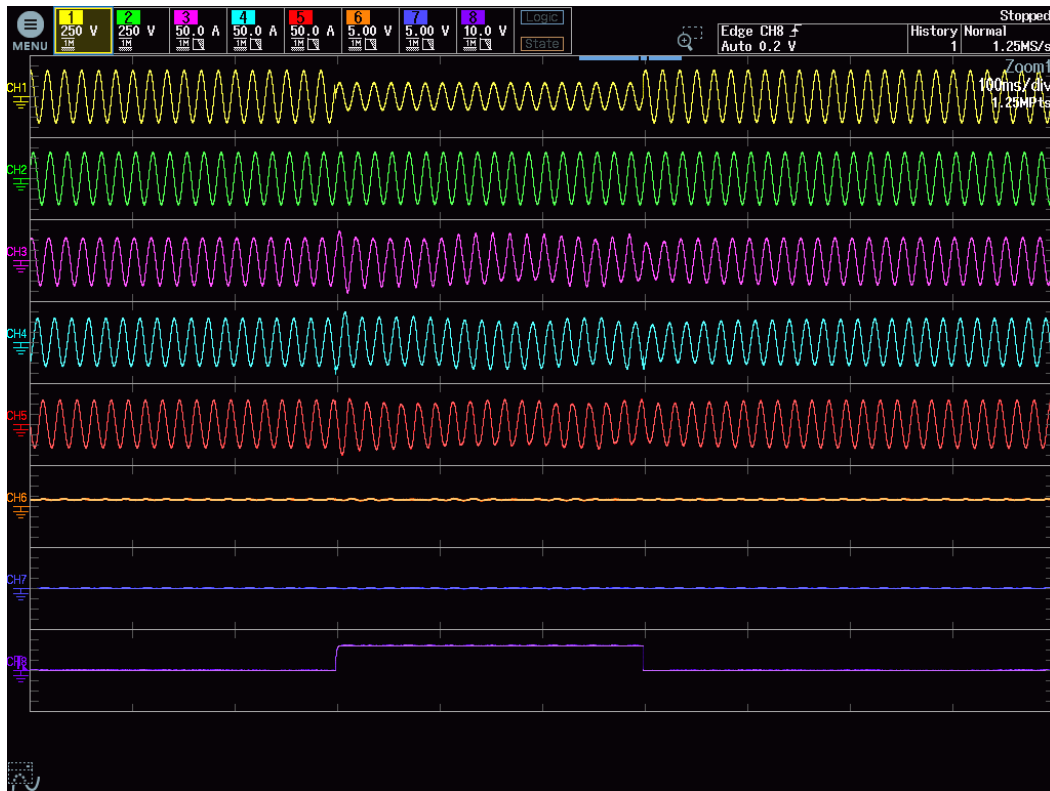
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_7 投入角0\_系統電圧440V\_全体波形\_△結線 (60Hz UV間)



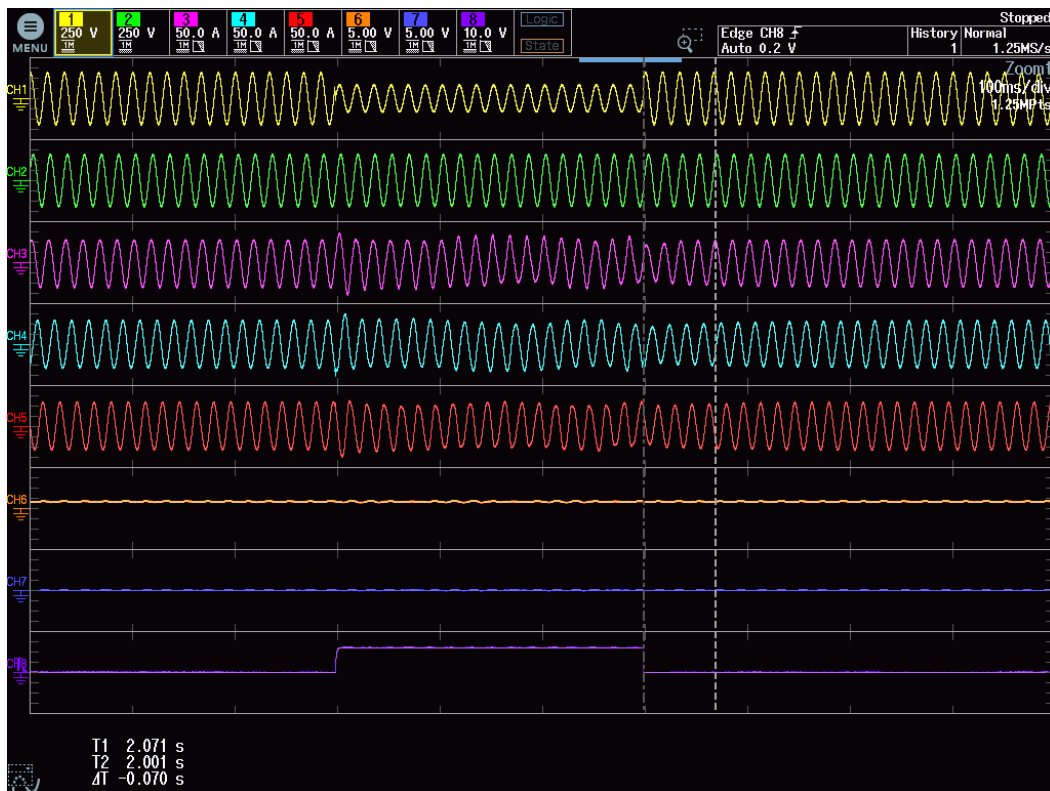
CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_8 投入角0\_系統電圧440V\_投入角波形\_△結線 (60Hz UV間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_9 投入角0\_系統電圧440V\_回復時間波形\_△結線 (60Hz UV間)

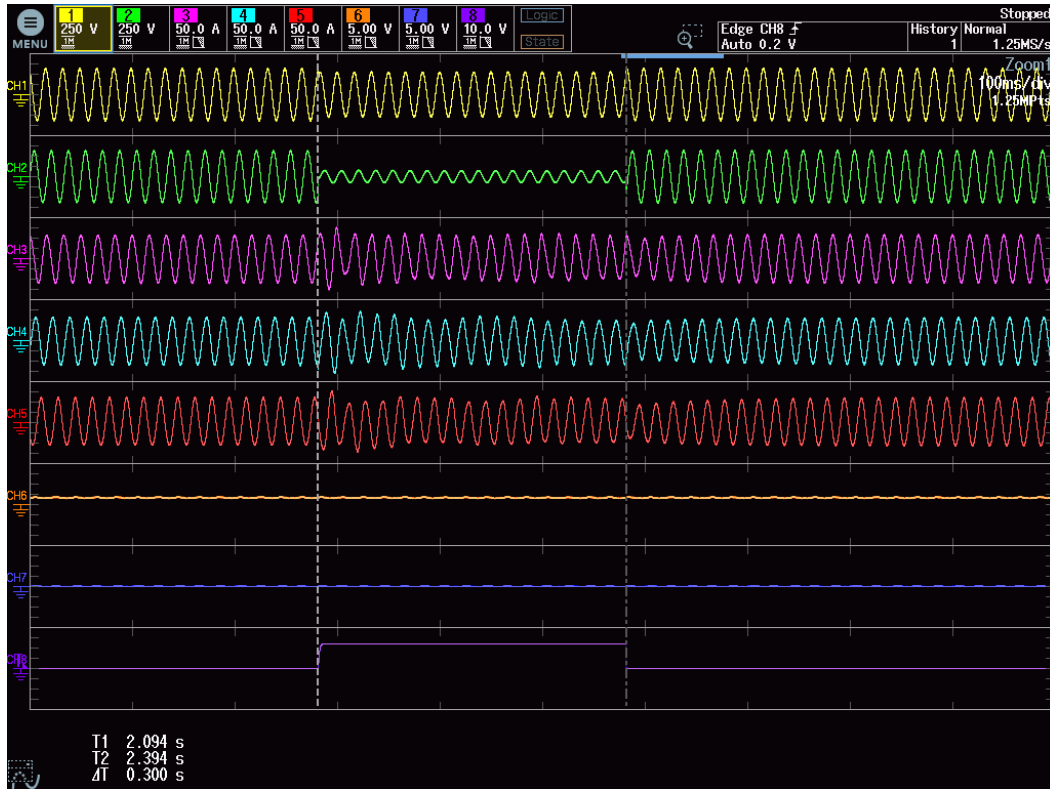


T1 2.071 s  
 T2 2.001 s  
 ΔT -0.070 s

CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

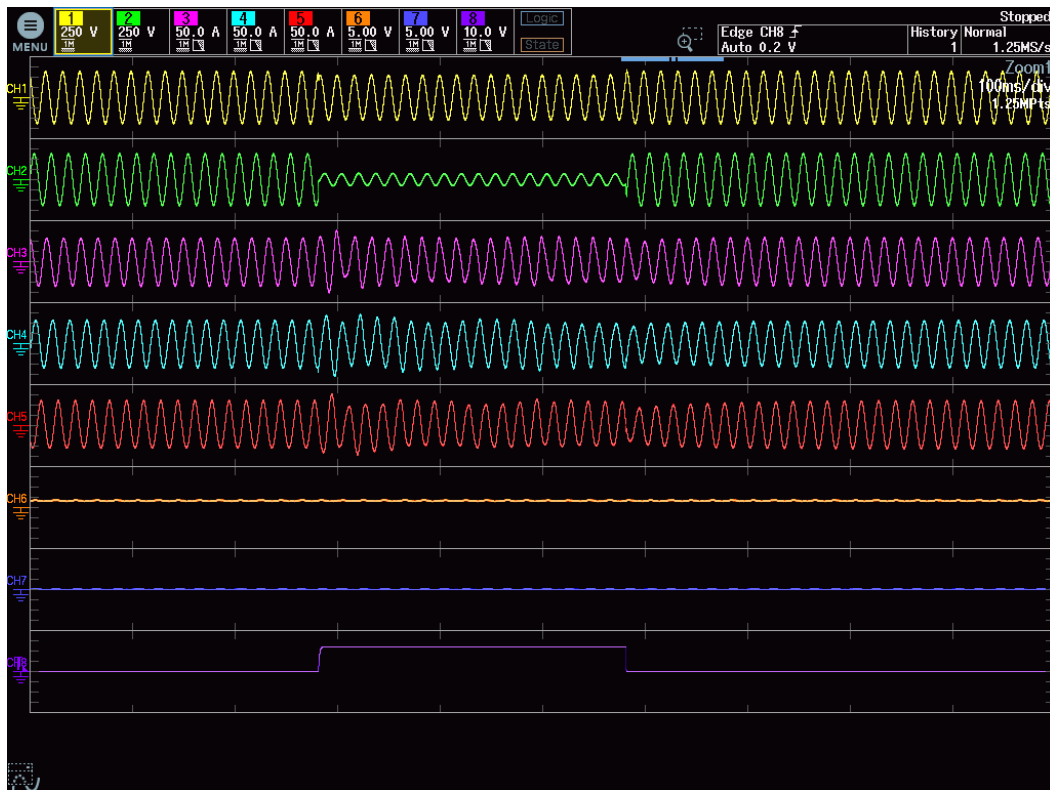
図5.2\_10 投入角0\_系統電圧440V\_全体波形\_Y結線 (60Hz VW間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

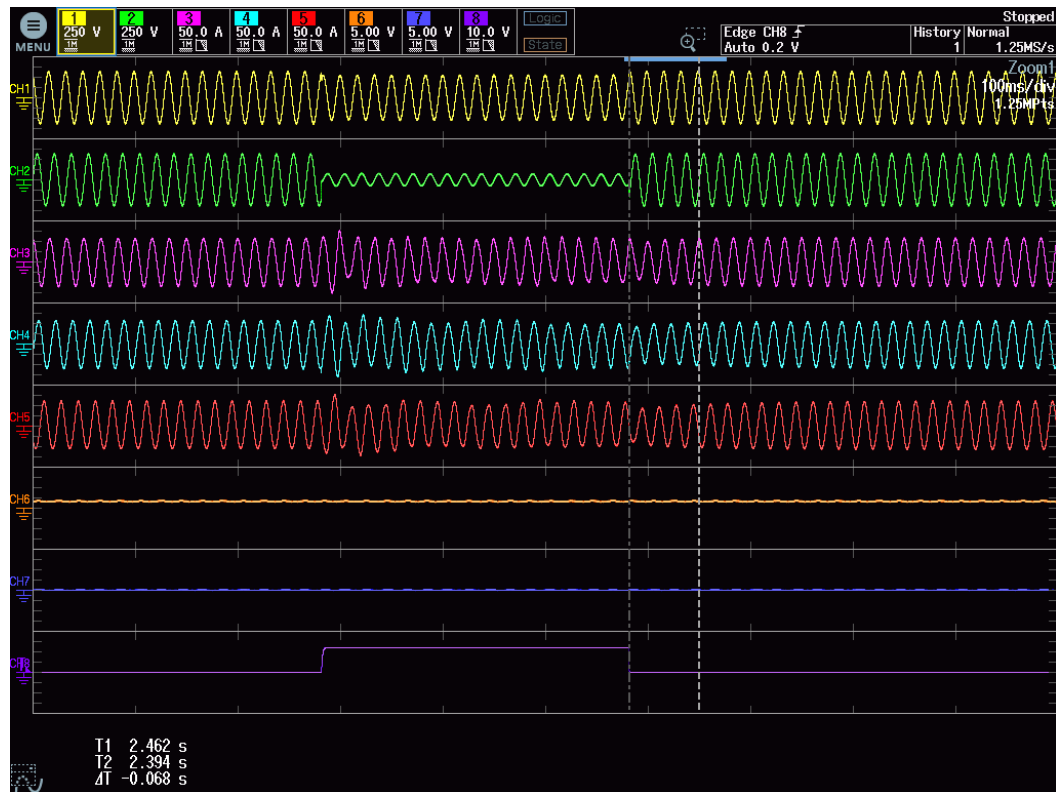
図5.2\_11 投入角0\_系統電圧440V\_投入角波形\_Y結線 (60Hz VW間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図5.2\_12 投入角0\_系統電圧440V\_回復時間波形\_Y結線 (60Hz VW間)



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

## 6.4. 周波数変動試験 (FRT 試験)

### [試験条件]

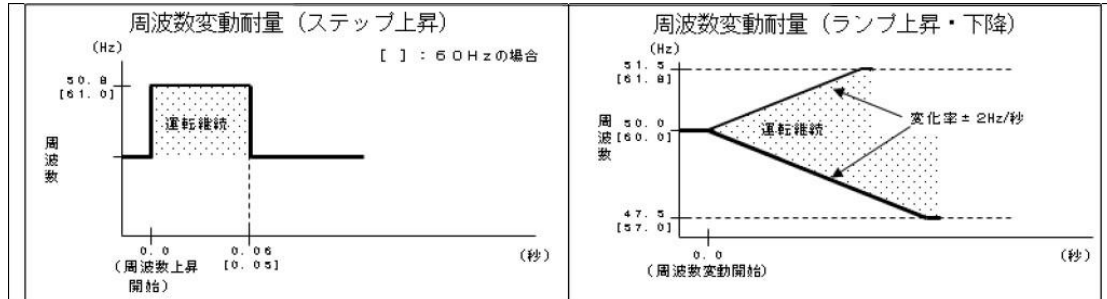
- イ. 試験回路は図2の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。  
なお、本試験が正常に行えるようにOFR、UFRの整定値を変更して試験を行ってもよい。
- ヘ. 電源を投入し、パワーコンディショナの定格出力を消費するように負荷を設定する。

### [測定方法]

- イ. 交流電源に対してステップ状に+0.8Hz 以下(50Hz の場合)、+1.0Hz 以下(60Hz の場合)、最長3サイクル継続の変動を与え、パワーコンディショナの動作を確認する。
- ロ. ランプ状の±2Hz/s の範囲で変動を与え、パワーコンディショナの動作を確認する。
  - 周波数の上限は 50Hz の場合 51.5Hz 以下、60Hz の場合 61.8Hz 以下
  - 周波数の下限は 50Hz の場合 47.5Hz 以上、60Hz の場合 57.0Hz 以上
- ハ. ゲートブロック信号及び電流波形を測定する。

**[判定基準]**

- イ. 周波数変動中にゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。
- ロ. 周波数変動後もゲートブロックせずに並列運転（電流の継続）すること。



**[試験結果]**

周波数は0.06s以内50.8Hzに急変した場合、パワコンは運転継続する。

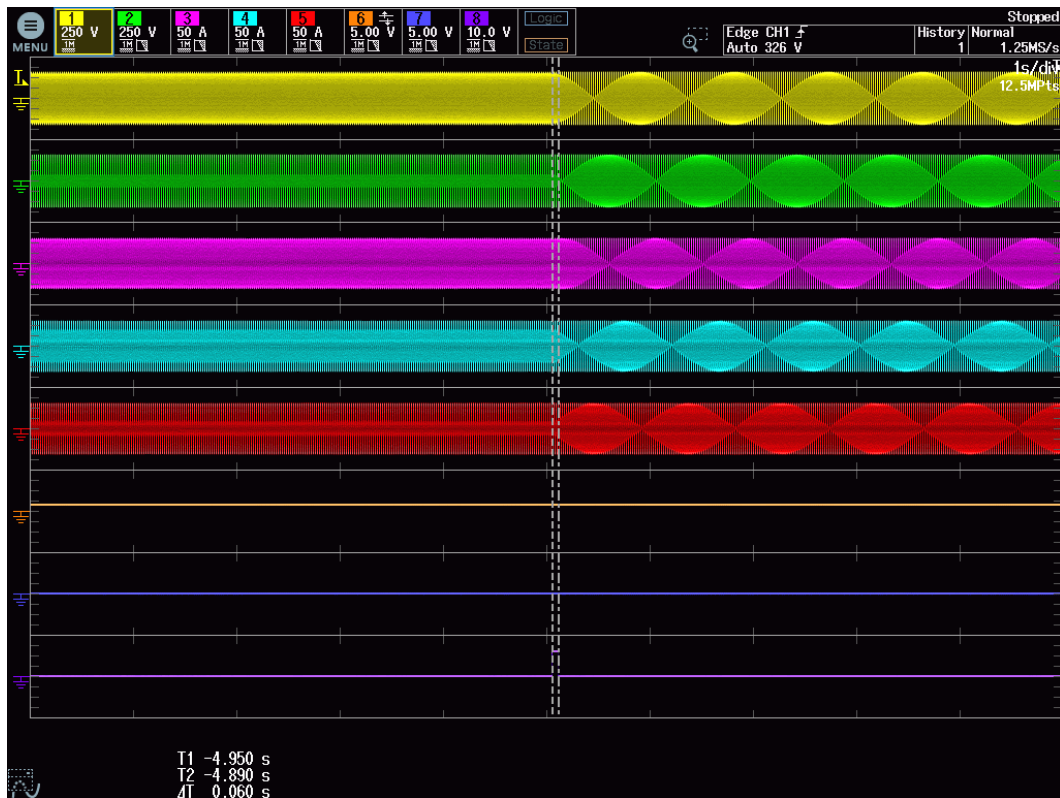
47.5Hz~51.5Hz範囲内に2Hz/sの速度で変化した場合、パワコンは運転継続する。

周波数は0.05s以内61Hzに急変した場合、パワコンは運転継続する。

57Hz~61.8Hz範囲内に2Hz/sの速度で変化した場合、パワコンは運転継続する。

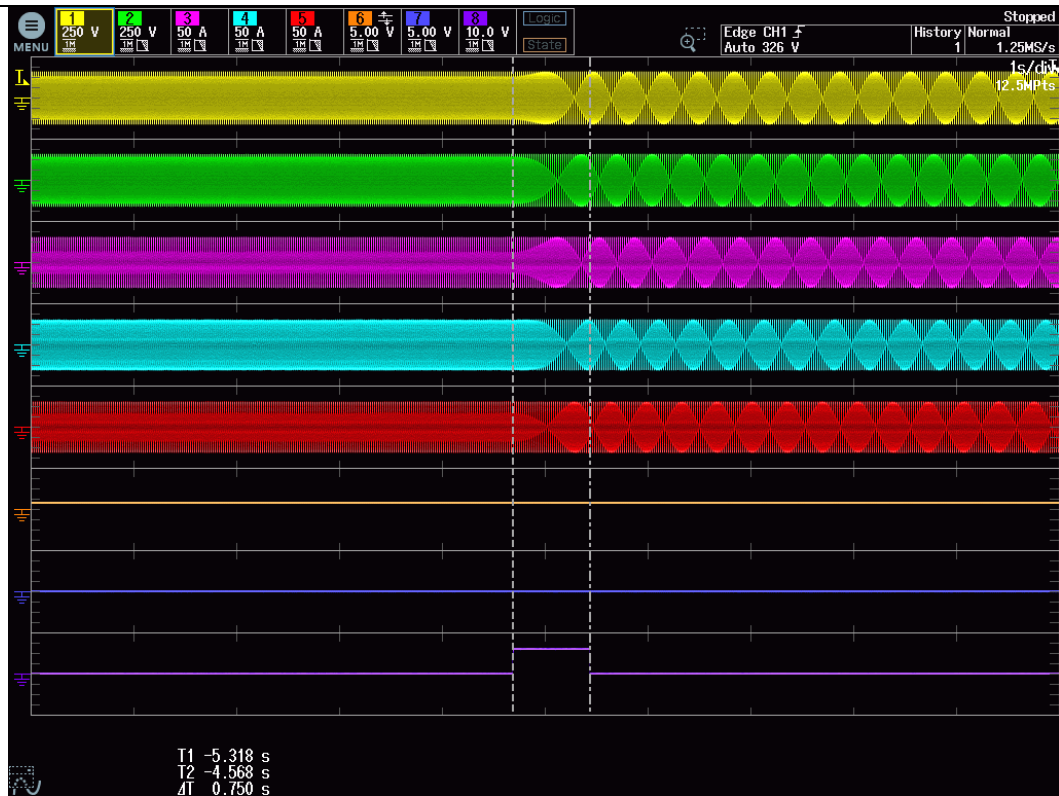
50Hz			
測定項目	測定値	判定基準	判定
周波数は 50Hz から 50.8Hz に急変	並列運転継続	並列運転継続	合格
2Hz/s の速度で 50Hz から 51.5Hz に変化	並列運転継続	並列運転継続	合格
2Hz/s の速度で 50Hz から 47.5Hz に変化	並列運転継続	並列運転継続	合格
60Hz			
測定項目	測定値	判定基準	判定
周波数は 60Hz から 61Hz に急変	並列運転継続	並列運転継続	合格
2Hz/s の速度で 60Hz から 61.8Hz に変化	並列運転継続	並列運転継続	合格
2Hz/s の速度で 60Hz から 57Hz に変化	並列運転継続	並列運転継続	合格

図6.4\_1 周波数は50Hzから50.8Hzに急変試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

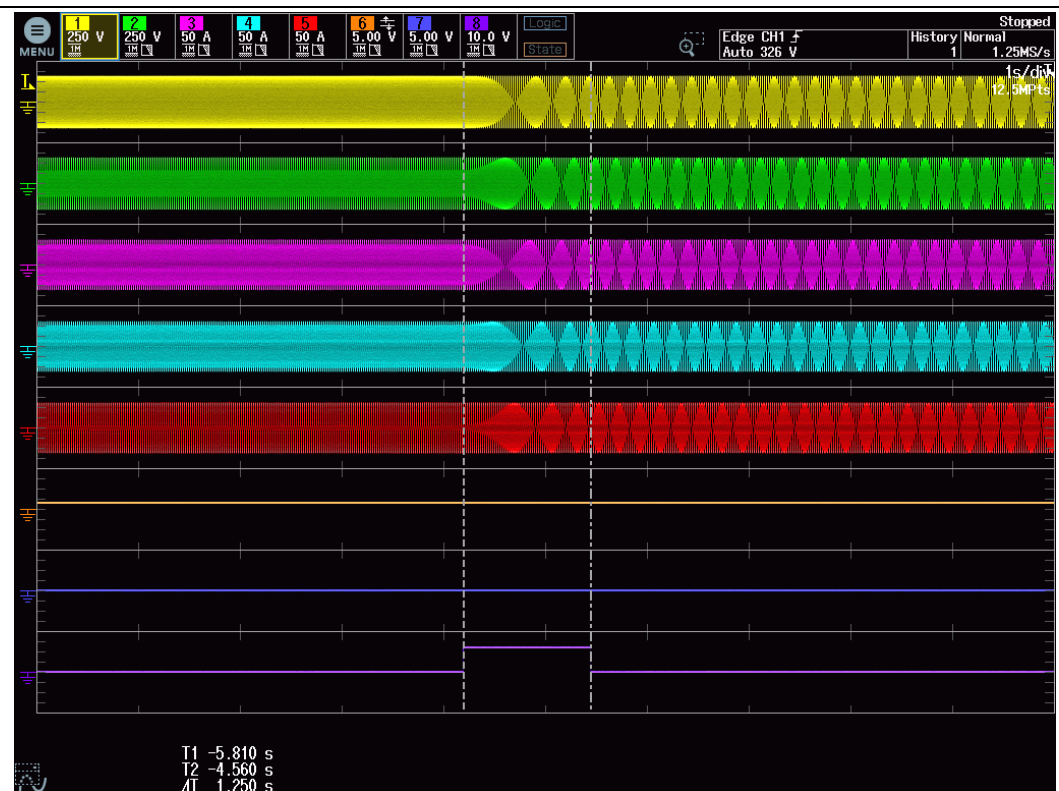
図6.4\_2 周波数は2Hz/sの速度で50Hzから51.5Hzに変化試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

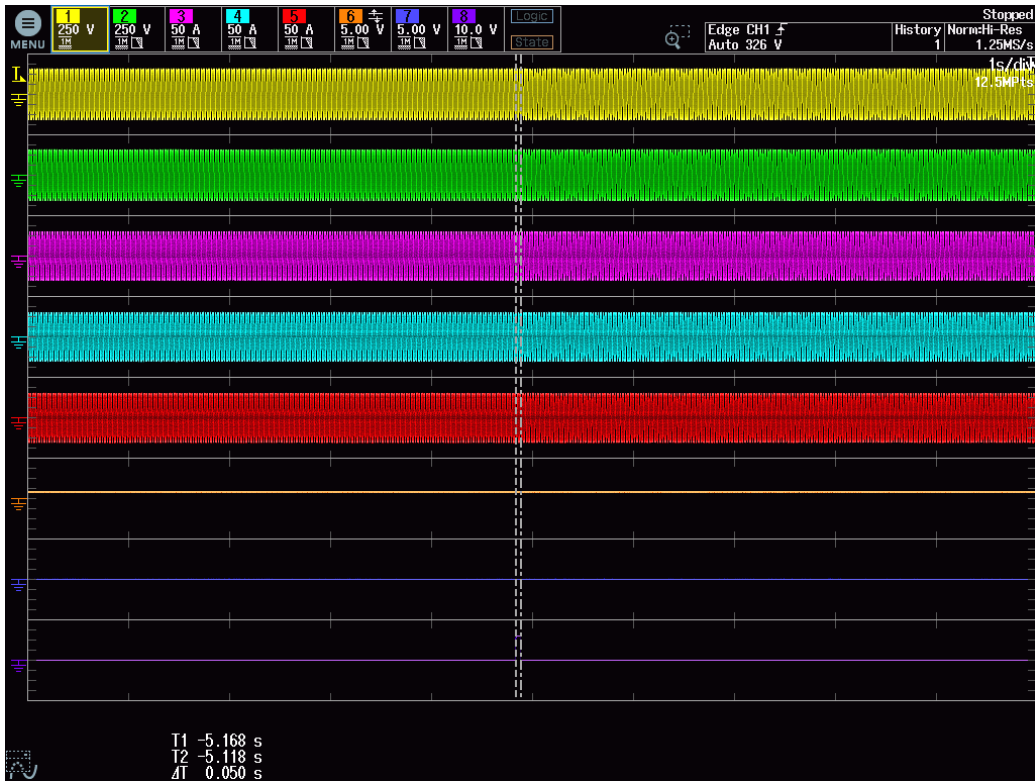
図6.4\_3 周波数は2Hz/sの速度で50Hzから47.5Hzに変化試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

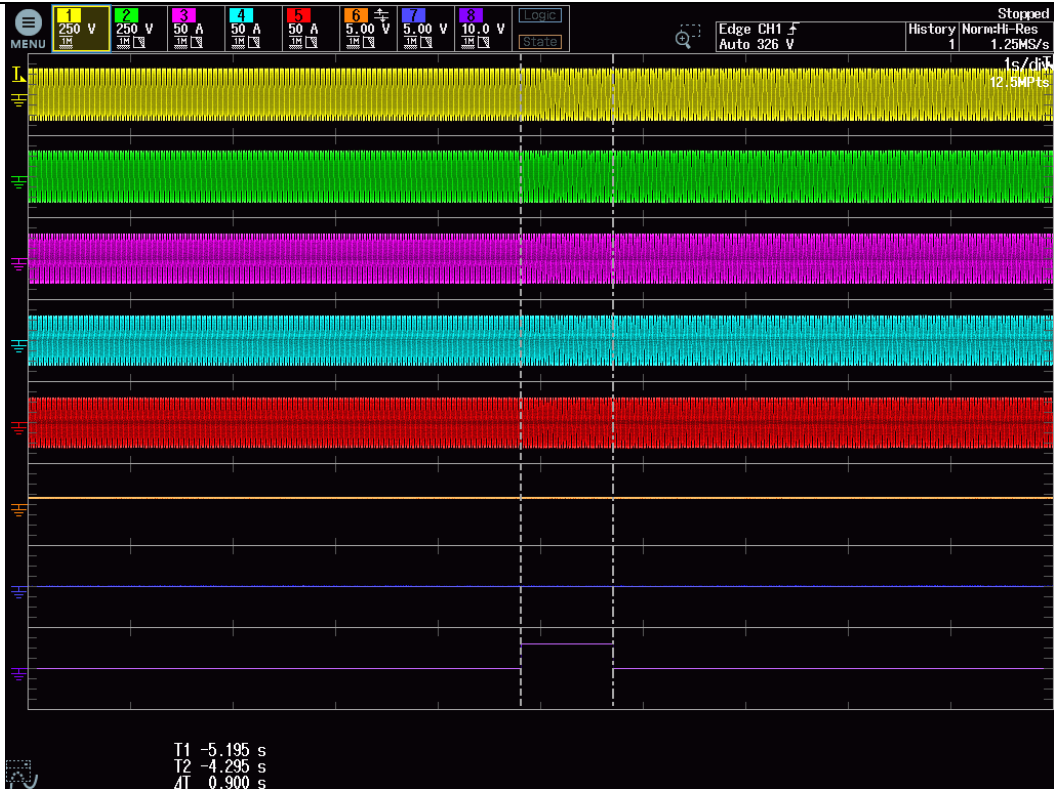
図6.4\_4 周波数は60Hzから61Hzに急変試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;

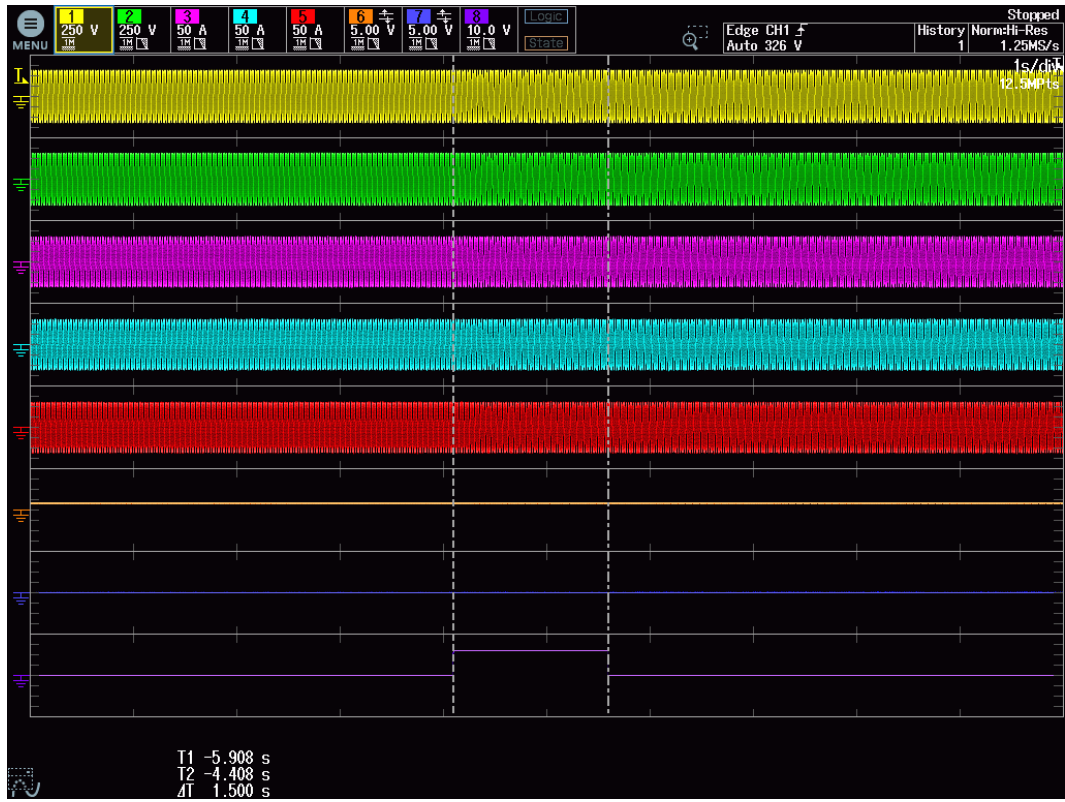
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.4\_5 周波数は2Hz/sの速度で60Hzから61.8Hzに変化試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

図6.4\_6 周波数は2Hz/sの速度で60Hzから57Hzに変化試験総波形



CH1: UV 電圧; CH2: VW 電圧; CH3: U 相電流; CH4: V 相電流; CH5: W 相電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: 模擬電力系統トリガ信号

## 6.5. 負荷遮断試験

### [試験条件]

- イ. 試験回路は下図の回路接続とする。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. パワーコンディショナの出力が定格出力となるように設定する。
- ニ. 線路インピーダンスは、短絡とする
- ホ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値とする。
- ヘ.  $SW_{LD}$  を投入し、パワーコンディショナの最大の出力を消費するように負荷を設定する。
  - a) ただし、負荷は開放するスイッチ  $SW_{CB}$  の系統側に接続する。

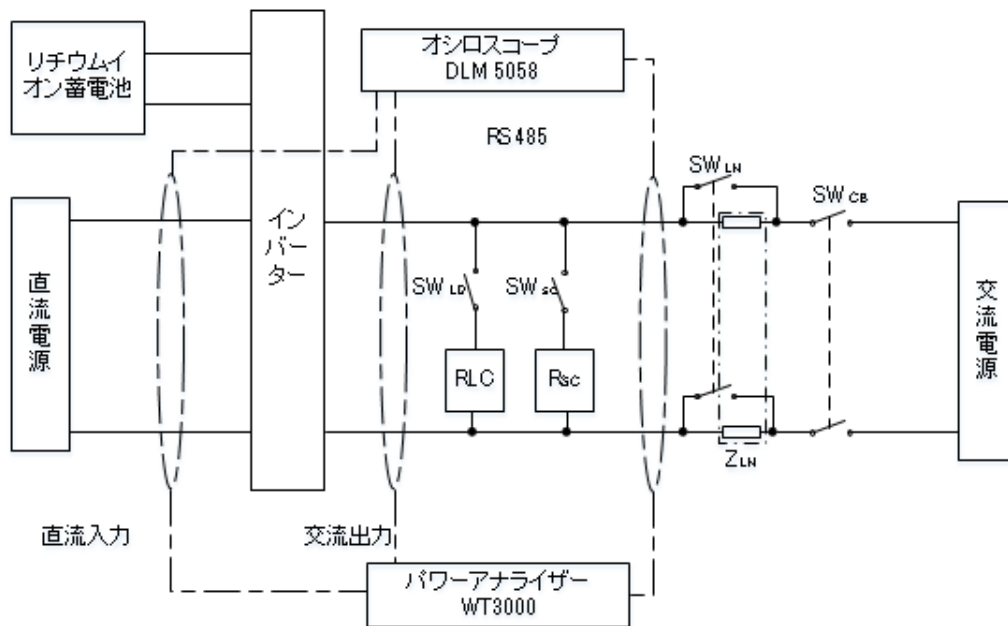


図 4

### [測定方法]

- イ. スイッチ  $SW_{CB}$  を開路し、パワーコンディショナが解列することを確認する。
- ロ. 解列時間を測定する。
- ハ. 開路後の電圧と、交流電流を測定する。

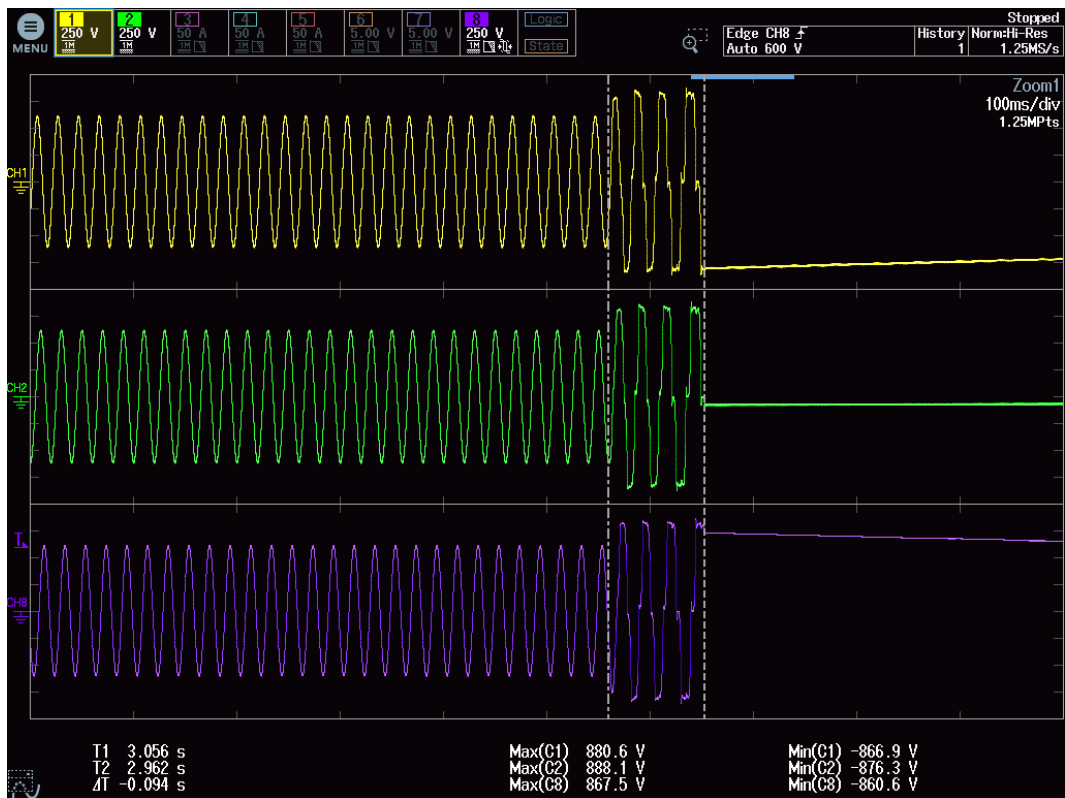
### [判定基準]

- イ. 開閉器開放及びゲートブロック機能が動作すること。
- ロ. 検出時限は、0.5 秒以内であること。
- ハ. 停電時の過電圧が、定格電圧の150%以下、かつ、105%を超える時間が0.5 秒以内であること。

## [試験結果]

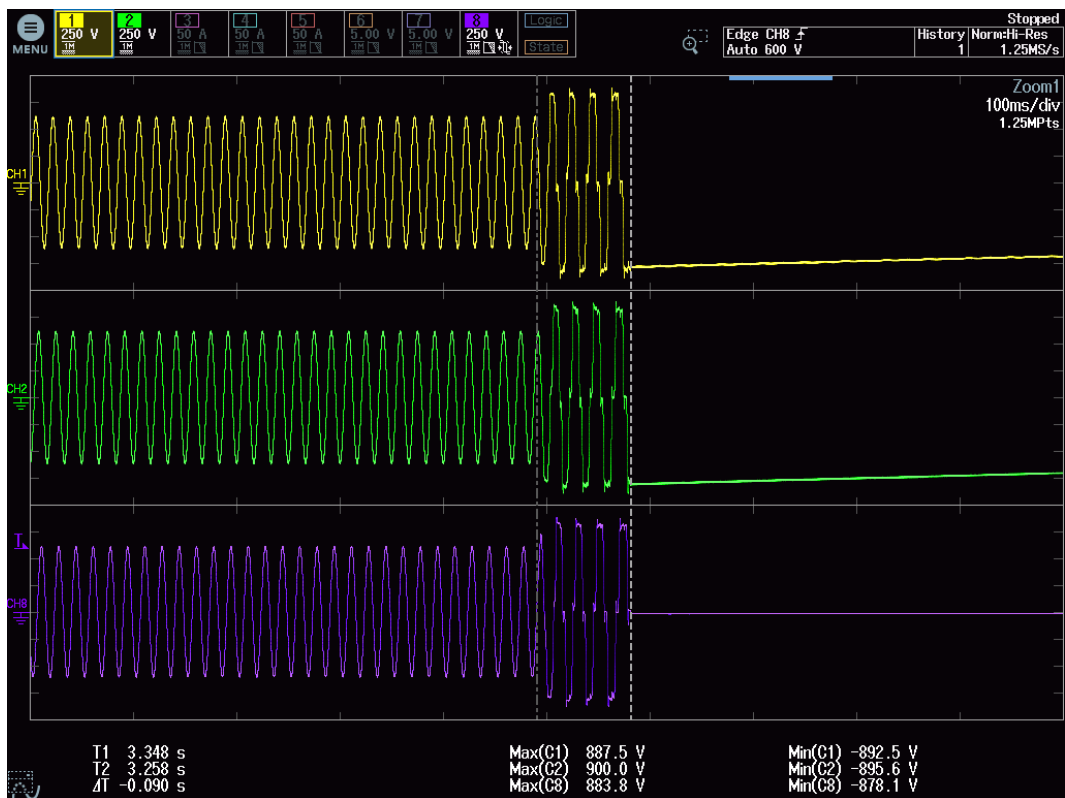
50Hz							
設定負荷		交流出力電圧の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (V)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
100%	UV 相	614.9	139.8	<定格電圧 の150%	0.094s	< 0.5s	合格
	VW 相	620.2	141.0				合格
	WU 相	605.8	137.7				合格
75%	UV 相	616.5	140.1		0.088s		合格
	VW 相	621.0	141.1				合格
	WU 相	611.2	138.9				合格
50%	UV 相	618.0	140.5		0.085s		合格
	VW 相	624.7	142.0				合格
	WU 相	613.7	139.5				合格
25%	UV 相	620.7	141.1		0.097s		合格
	VW 相	628.7	142.9				合格
	WU 相	616.0	140.0				合格
60Hz							
設定負荷		交流出力電圧の最大値			オーバーシュート時間		判定
		測定値 (V)	測定値 (%)	判定基準	測定値	判定基準	
100%	UV 相	623.3	141.6	<定格電圧 の150%	0.090s	< 0.5s	合格
	VW 相	628.5	142.8				合格
	WU 相	617.2	140.3				合格
75%	UV 相	625.8	142.2		0.092s		合格
	VW 相	629.2	143.0				合格
	WU 相	619.3	140.7				合格
50%	UV 相	627.0	142.5		0.080s		合格
	VW 相	630.7	143.3				合格
	WU 相	622.0	141.4				合格
25%	UV 相	628.5	142.8		0.098s		合格
	VW 相	631.5	143.5				合格
	WU 相	623.7	141.8				合格
[試験代表波形]							

図6.5\_1 負荷100% ; 50Hz系統 総波形



Ch1: U-V電圧 ; Ch2: V-W電圧 ; Ch8: U-W電圧

図6.5\_2負荷100% ; 60Hz系統 総波形



Ch1: U-V電圧 ; Ch2: V-W電圧 ; Ch8: U-W電圧

## 12. 自立運転試験

### 12.1. 自立運転切替試験

#### [試験条件]

##### 【自立回路へのパワーコンディショナ接続可能な系統連系保護装置の場合】

- イ. 試験回路は、パワーコンディショナの系統接続口に交流電源を接続し、負荷接続口、もしくは専用出力端子又は専用コンセントに負荷を接続する。
- ロ. 交流電源は、定格電圧及び定格周波数で運転する。
- ハ. 線路インピーダンスは、短絡とする。
- ニ. 保護装置の保護継電器等の設定は、工場出荷時の値(認証申込書記載通り)とする。
- ホ. パワーコンディショナ内部の逆変換装置等の最大の出力となるように負荷を設定する。ただし、系統連系時の最大の出力より自立運転時の定格出力が小さい場合は、自立運転時の定格出力となるように負荷を設定する。

#### [測定方法]

- イ. 連系運転中から SW<sub>CB</sub> を開放し停電を模擬し、自立運転となる状態に切り替える。
- ロ. 自立運転中から SW<sub>CB</sub> を閉じ復電し、連系運転となる状態に切り替える。  
復電後、パワーコンディショナが自動的に連系運転する場合は、復電後から連系運転するまでの時間を計測する。また、本体、リモコン等によって連系運転する場合は、復電後、連系運転開始までの時間を確認する。
- ハ. 自立回路へのパワーコンディショナ接続機能を有する場合、復電後から連系運転するまでの期間、パワーコンディショナ接続口の電圧を測定する。負荷接続口を持つパワーコンディショナの場合、復電後から連系運転するまでの期間、負荷接続口の電圧を測定する。
- ニ. 上記ロ項の復電後から連系運転するまでの期間中に系統異常があったときの動作を確認するために以下の[測定方法]にしたがい測定を行う。

#### 再停電試験

- イ. SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、10 秒間維持する。
- ロ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ハ. パワーコンディショナの再並列阻止時間中に、SW<sub>CB</sub> を開路し、系統電圧の停電を発生させ、  
制御電源が完全に切れて、動作が停止するように維持する。
- ニ. SW<sub>CB</sub> を閉路し、系統電圧を復電させる。
- ホ. 復電後、パワーコンディショナが自動的に並列する場合は、二項による復電後から再並列する  
までの時間を計測する。  
また、本体又はリモコン等によって並列する場合は、復電後から一定時間中に再並列しない事  
を確認する。

---

ホ. 解列用遮断装置の接点を溶着(短絡)させた状態で上記イ項の試験を行う。

### [判定基準]

- イ. 連系運転中から自立運転に切り替わる場合、解列後、安全に自立運転に切り替えること。
- ロ. 自立運転中から連系運転に切り替わる場合、ゲートブロックにより逆変換装置等が停止し、自立運転出力が停止すること。復電してから仕様上明記された時間又は整定された時間以上経過後、安全に連系運転に切り替わること。
- なお、直流エネルギー源に太陽電池を含むパワーコンディショナの場合は、運転力率についても、シーケンス通りに動作し指定力率になること。
- ハ. 2.9.2 復電後の一定時間投入阻止試験2の[判定基準]を満足すること。
- ニ. 解列用遮断装置の接点が溶着(短絡)状態で、連系運転から自立運転への移行を阻止すること。
- ホ. 自立回路へのパワーコンディショナ接続機能を有する場合、パワーコンディショナが自立運転を停止してからパワーコンディショナ接続口及び負荷接続口の電圧印加停止時間が3秒以上であること。

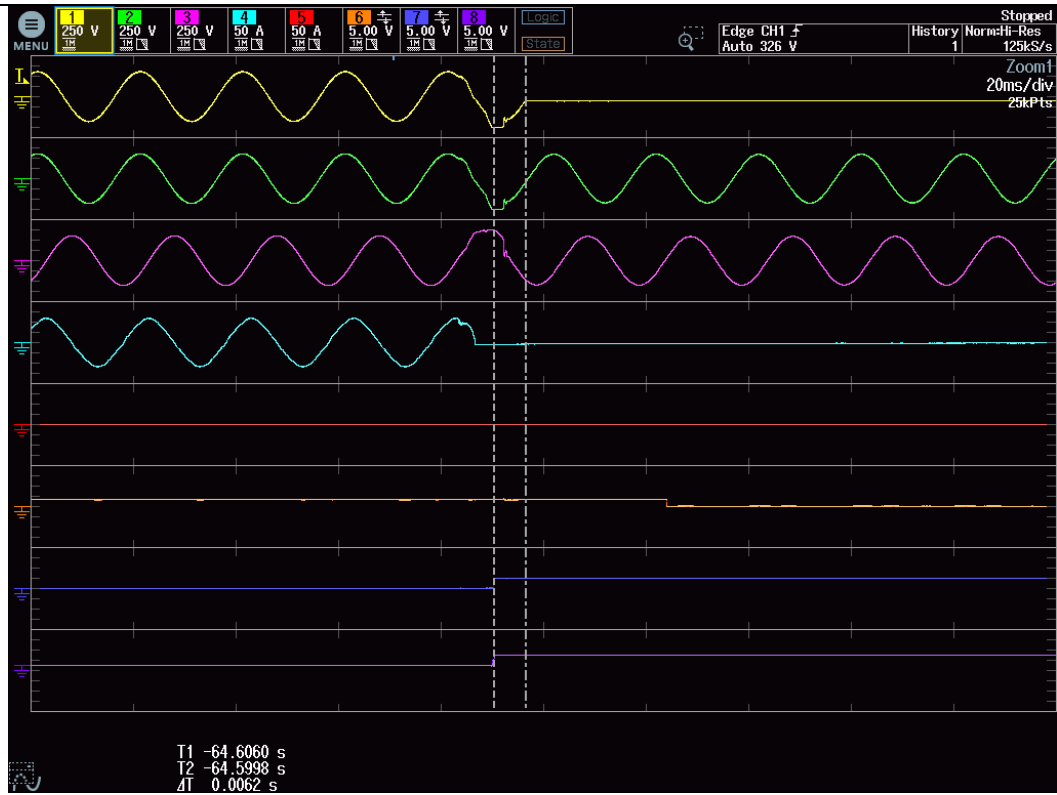
### [試験結果]

50Hz				
試験項目	PCSの初期状態	PCSの最終状態	判定基準 (s)	判定
系統停電	連系運転	自立運転	連系運転から自立運転に移行すること	合格
系統復電	自立運転	連系運転	自立運転から連系運転に移行すること	合格
遮断装置の接点を溶着(短絡), 系統停電	連系運転	故障状態、並列リレー故障	連系運転から自立運転への移行を阻止すること	合格
試験項目	整定時間 (s)	動作時間 (s)	判定基準 (s)	判定
再停電試験	300	309.0	>300	合格
60Hz				
試験項目	PCSの初期状態	PCSの最終状態	判定基準 (s)	判定
系統停電	連系運転	自立運転	連系運転から自立運転に移行すること	合格
系統復電	自立運転	連系運転	自立運転から連系運転に移行すること	合格
遮断装置の接点を溶着(短絡), 系統停電	連系運転	故障状態、並列リレー故障	連系運転から自立運転への移行を阻止すること	合格
試験項目	整定時間 (s)	動作時間 (s)	判定基準 (s)	判定

再停電試験	300	307.0	>300	合格
-------	-----	-------	------	----

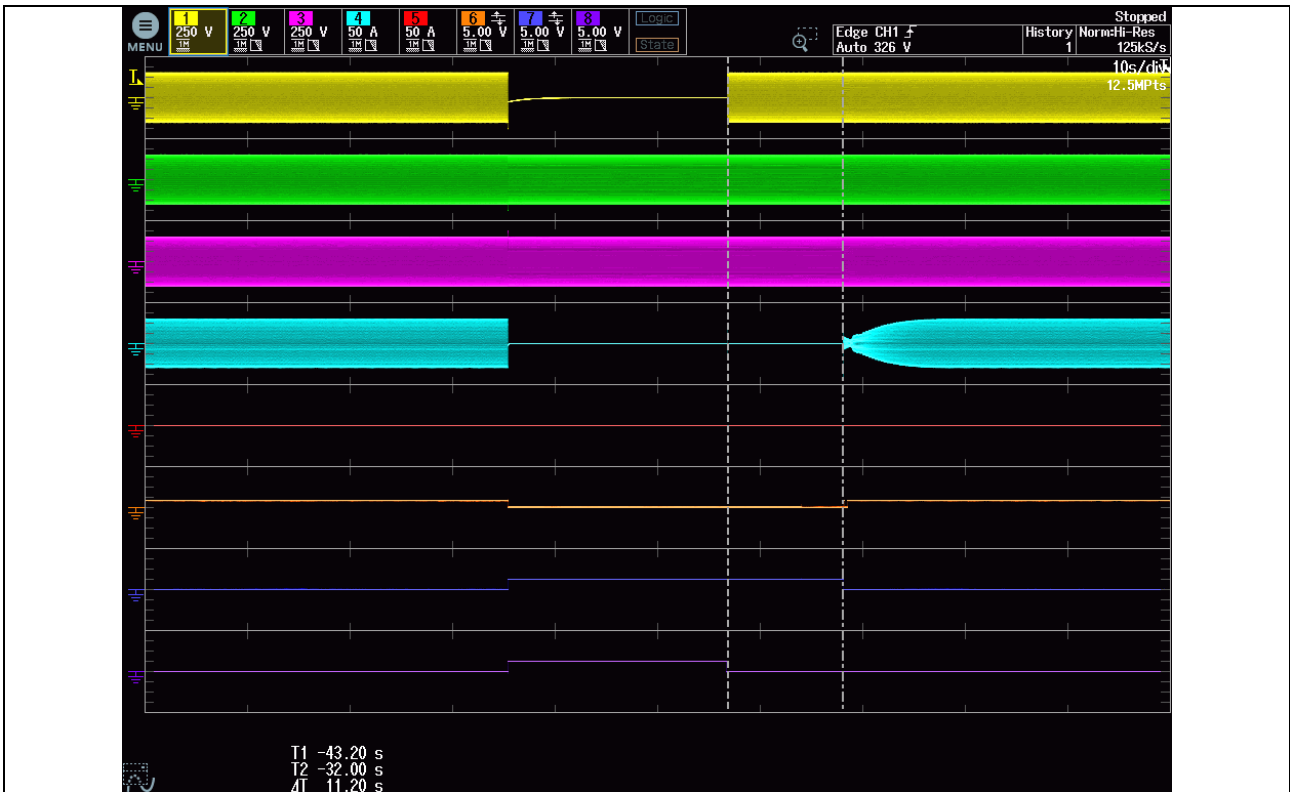
[試験代表波形]

図12.1\_1 系統停電 (50Hz)



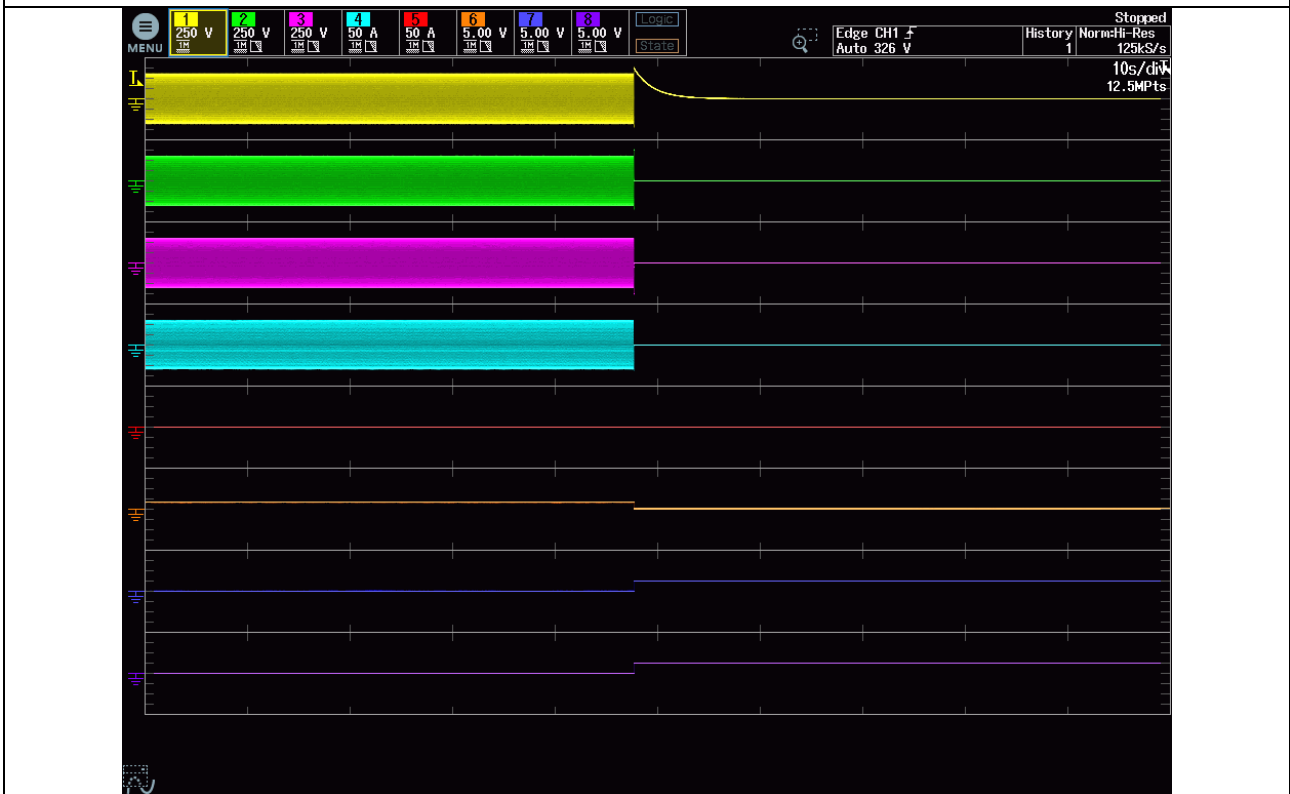
CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.1\_2 系統復電 (50Hz)



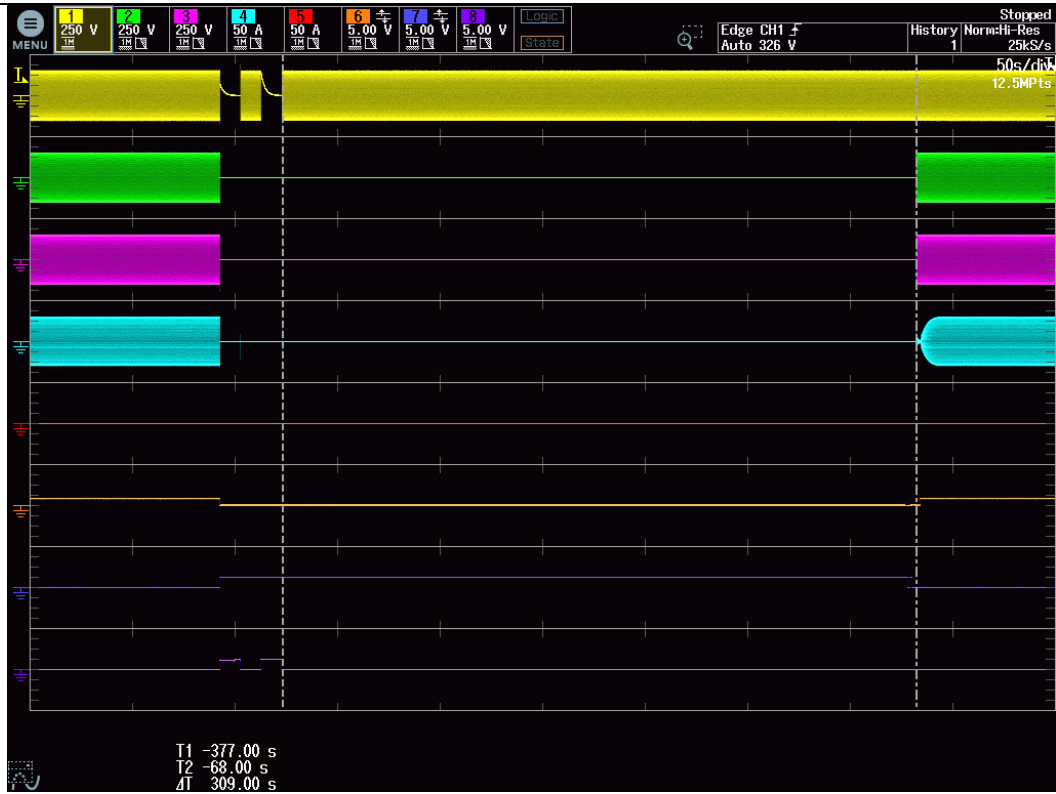
CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.1\_3 遮断装置の接点を溶着(短絡), 系統停電 (50Hz)



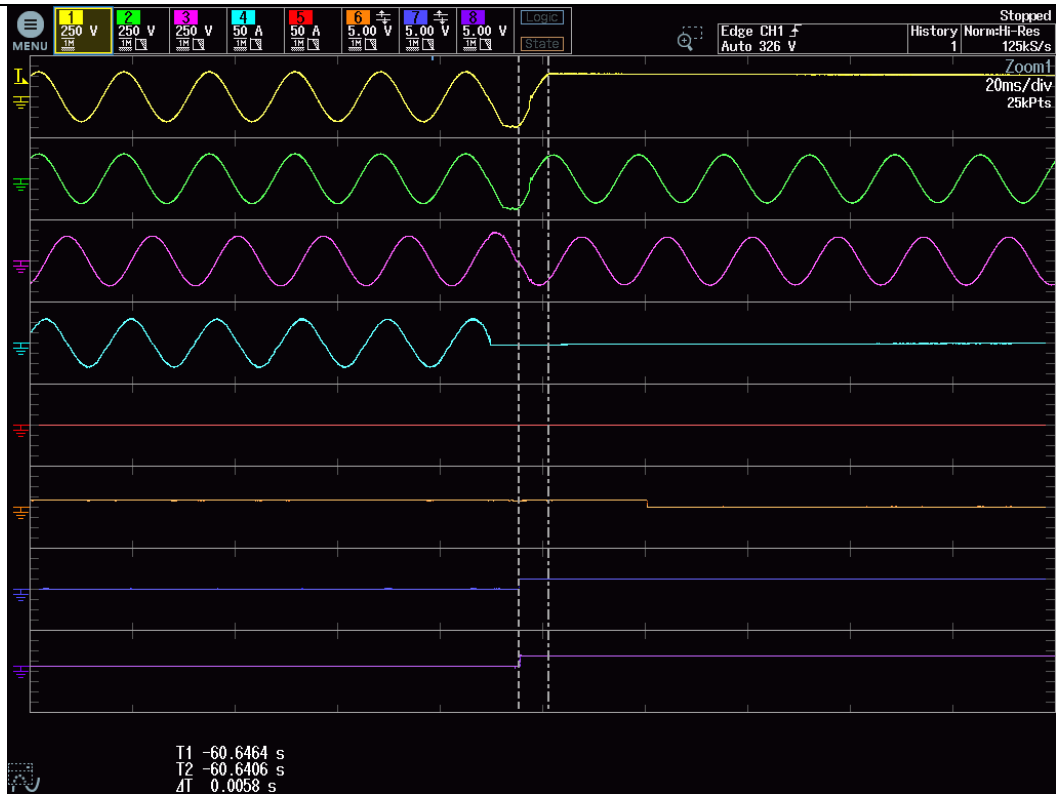
CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.1\_4 復電後300s内直流入力遮断試験波形 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

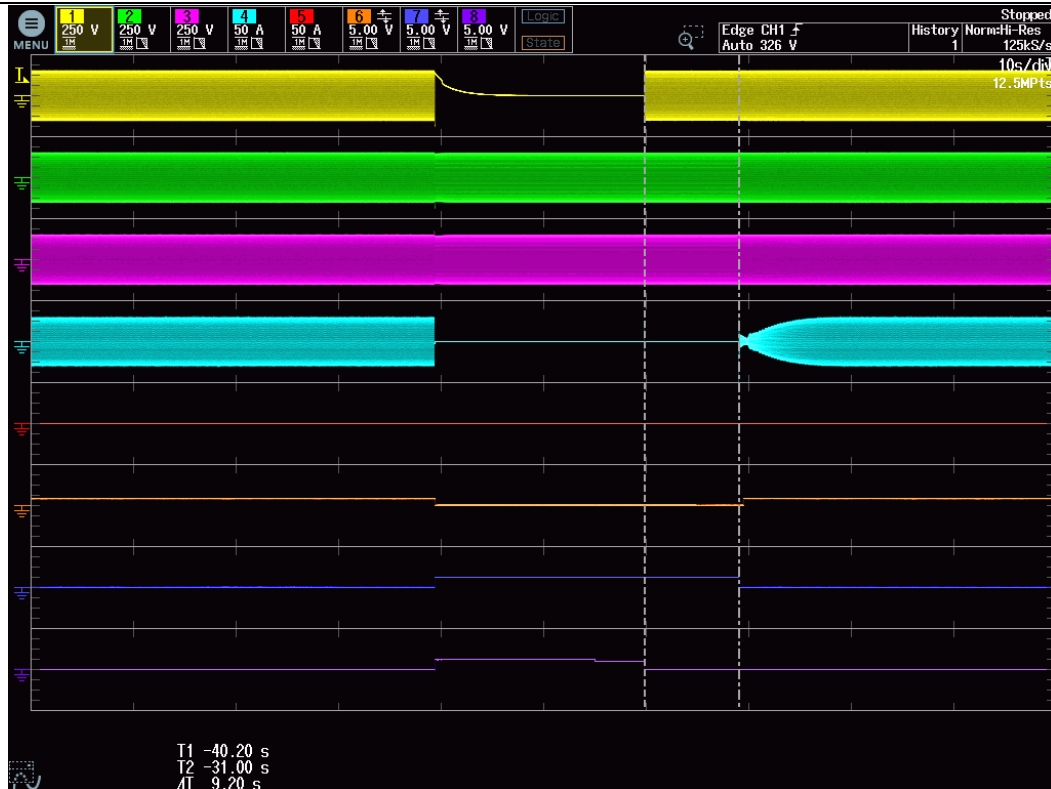
図12.1\_5 系統停電 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

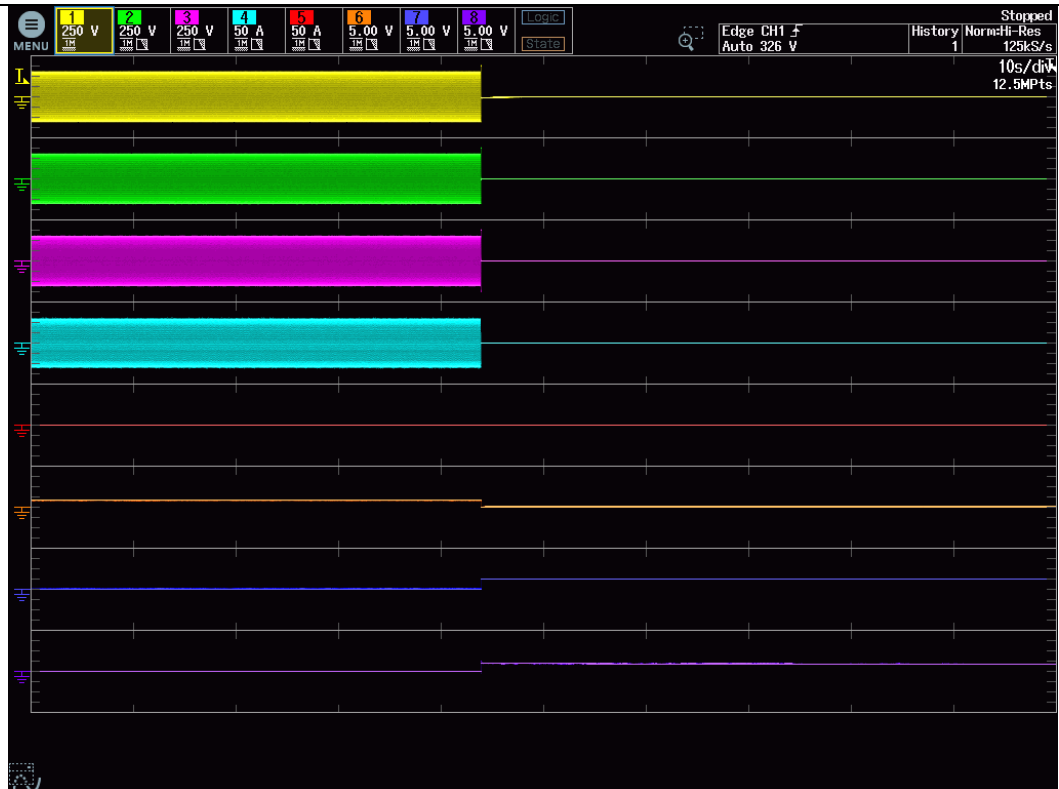
図12.1\_6 系統復電 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;

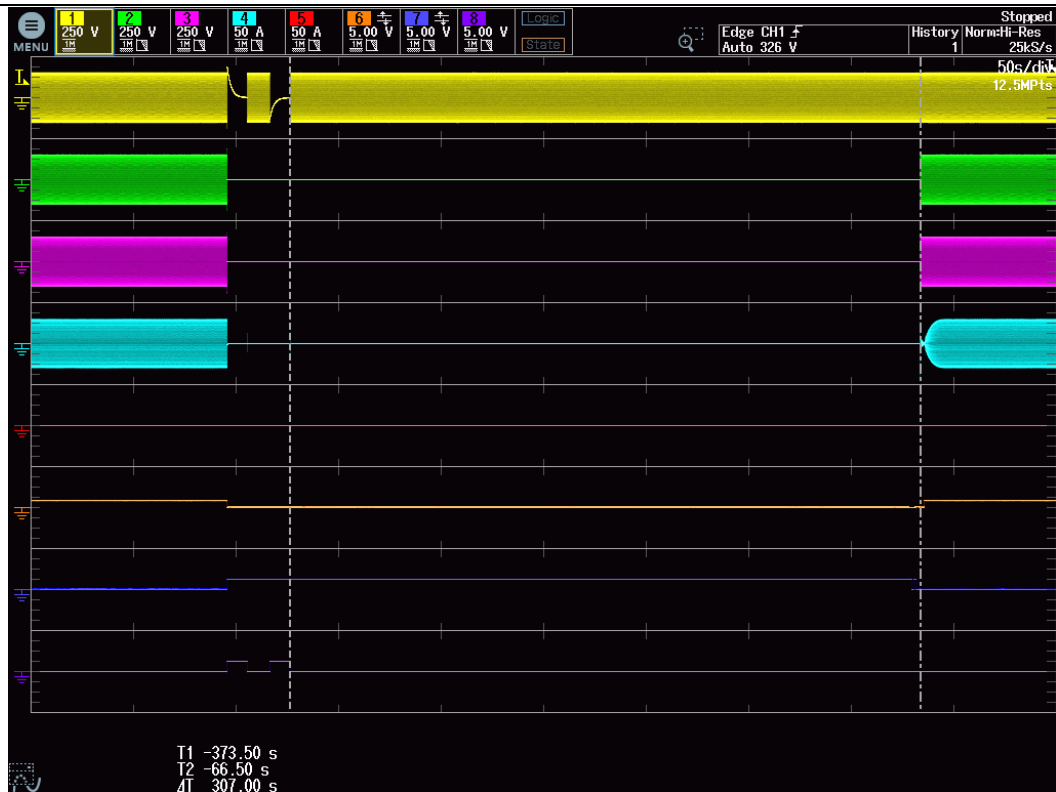
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.1\_7 遮断装置の接点を溶着(短絡), 系統停電 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.1\_8 復電後300s内直流入力遮断試験波形 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

## 12.2. 自立運転自動切替試験

この試験は、6.1自立運転切替試験を満足する自立運転機能を有し、さらに自立運転自動切替機能を持つパワーコンディショナに適用する。

### [構造]

連系運転状態と自立運転状態の自動的な切替機能を有する製品については、瞬時的な電圧低下及び瞬時的な停電に対して自立運転切替動作が行われなように仕様書上明記された時間以内では切替動作が行われないこと。

### [試験条件]

6.1 項に示される試験条件に従う。

### [測定方法]

- イ. 連系運転状態にて SW<sub>CB</sub> 開放後、解列用遮断装置が開放し、SW<sub>CB</sub> 開放から自立出力されるまでの時間を測定する。
- ロ. 自立運転状態において、自立負荷の消費電力を無負荷及び自立運転出力の定格出力となるように設定し、自立出力電圧、周波数を測定する。

**[判定基準]**

- イ. SW<sub>CB</sub> 開放から自立運転に切り替わる時間が仕様書上明記された時間以上であること。
- ロ. 自立運転状態での出力電圧は自立出力が単相 100V 系の場合には  $101 \pm 6V$ 、もしくは自立出力が単相 2 線 200V 系及び三相 200V 系の場合には、単相 3 線による 100V 系へ電力を供給することを考慮し、 $202 \pm 12V$  の範囲であること。
- ハ. 自立運転状態での周波数は、連系運転状態での周波数と等しいこと。

**[備考]**

自動切替の場合には負荷の接続状況を確認しないことも想定されるため、電圧や周波数の基準を適用する。  
特に外部の切替スイッチ等が自動で自立運転に切り替わる時間は、FRT対応などを阻害しないこと。

## 【試験結果】

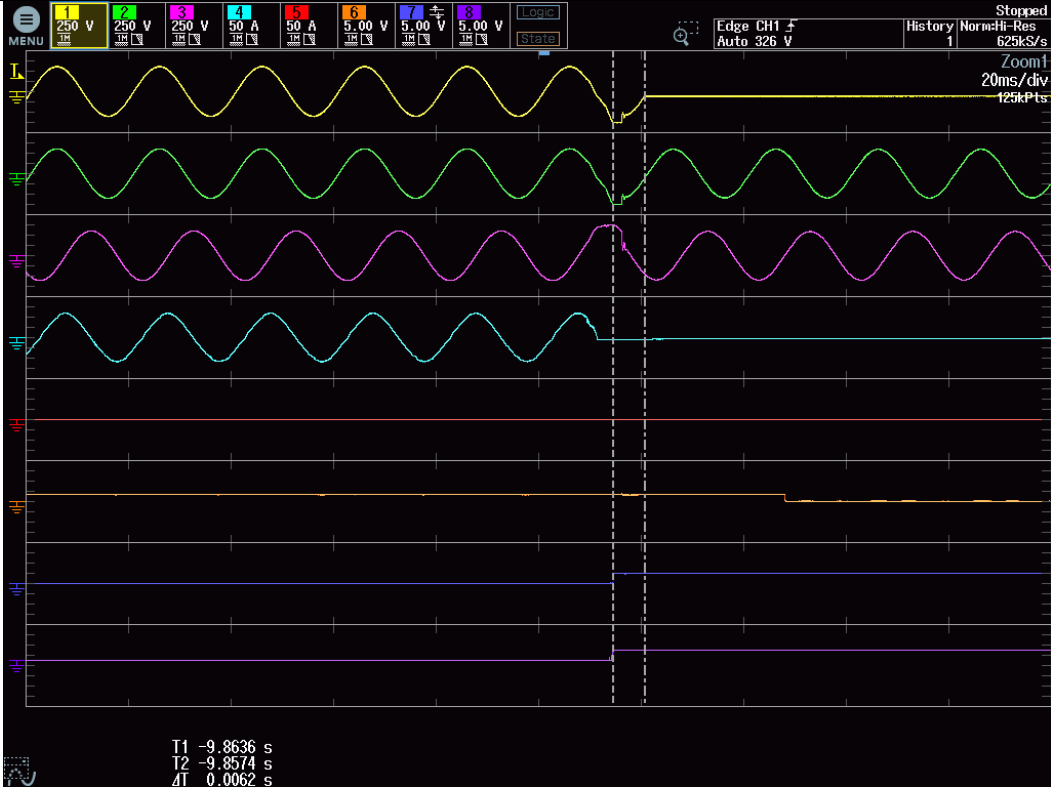
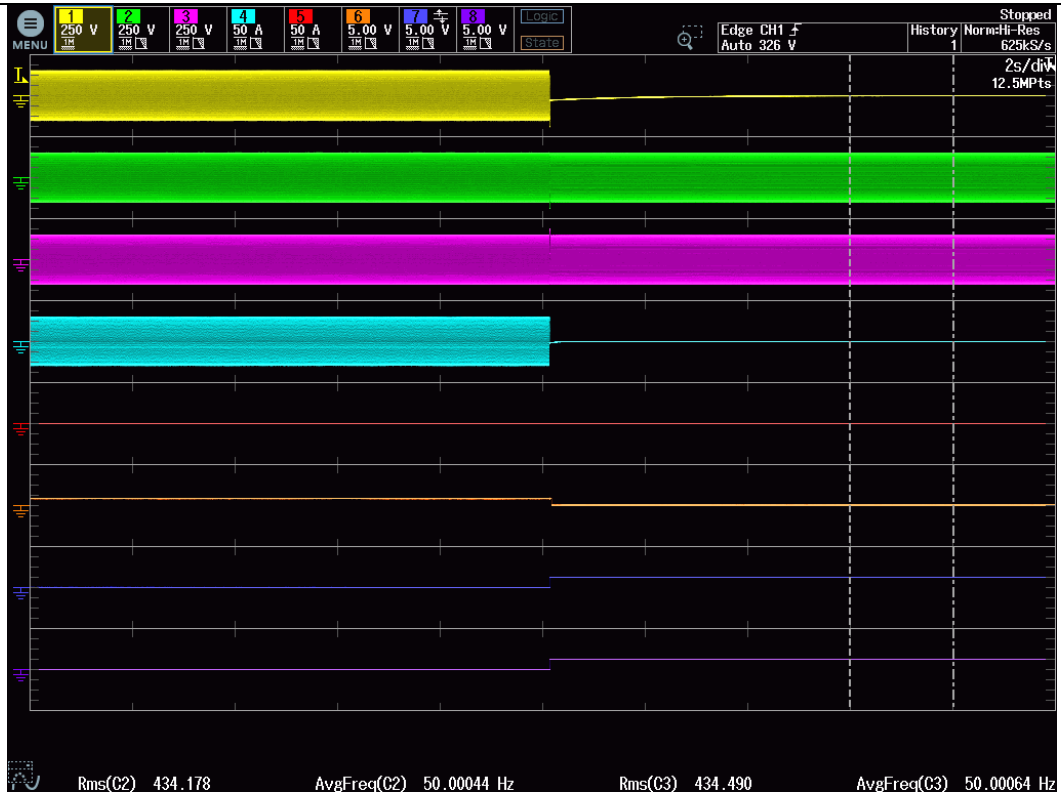
50Hz					
自立負荷の消費電力		自立運転への並列切り替えに要する時間	自立出力電圧 (V)	周波数 (Hz)	判定
無負荷	UV	6.2ms	434.2	50.00	合格
	VW		434.5	50.00	
自立運転 出力の 定格出力	UV	6.6ms	434.1	50.00	合格
	VW		434.2	50.00	
判定基準		<10ms	202±12V	50±0.1	--
60Hz					
自立負荷の消費電力		自立運転への並列切り替えに要する時間	自立出力電圧 (V)	周波数 (Hz)	判定
無負荷	UV	6.2ms	434.7	60.00	合格
	VW		433.6	60.00	
自立運転 出力の 定格出力	UV	4.2ms	434.5	60.00	合格
	VW		433.2	60.00	
判定基準		<10ms	440±26V	60±0.1	--
【試験代表波形】					
図12.2_1 無負荷自律並列処理への切り替えには時間がかかる (50Hz)					
 <p style="text-align: center;">T1 -9.8636 s T2 -9.8574 s ΔT 0.0062 s</p> <p style="text-align: center;">CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流; CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号</p>					

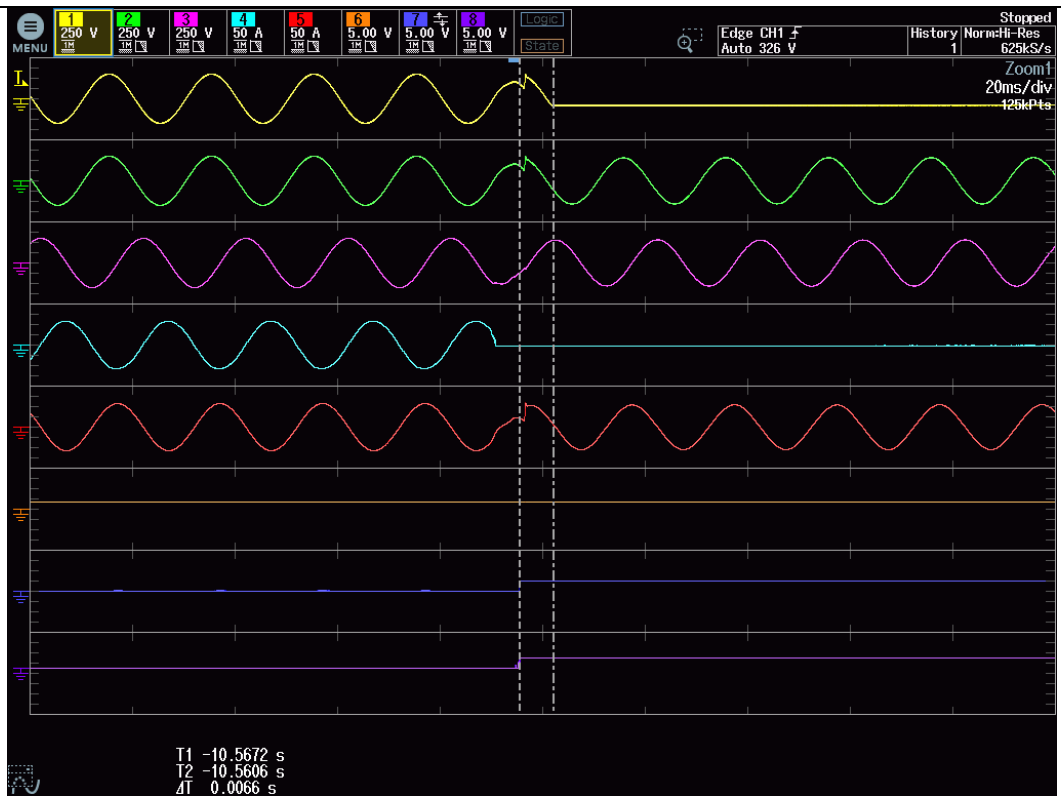
図12.2\_2 無負荷電圧、周波数 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

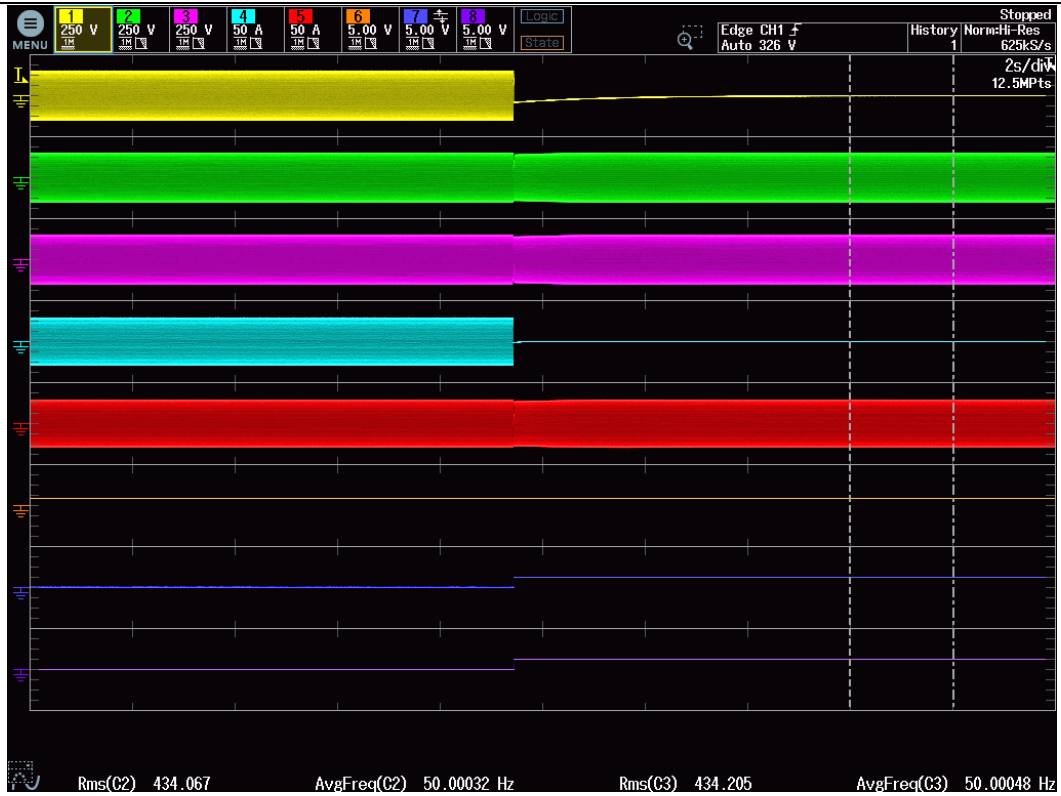
図12.2\_3 自立運転出力の定格出力自律並列処理への切り替えには時間がかかる (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;

CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

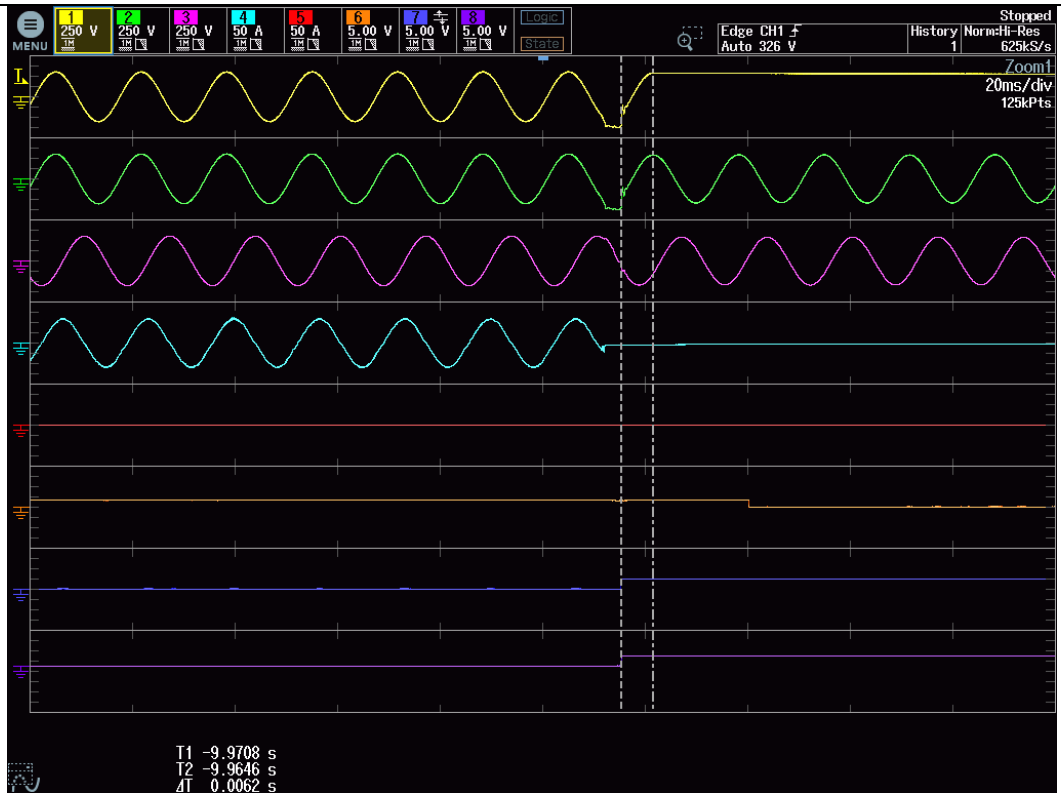
図12.2\_4 自立運転出力の定格出力電圧、周波数 (50Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;

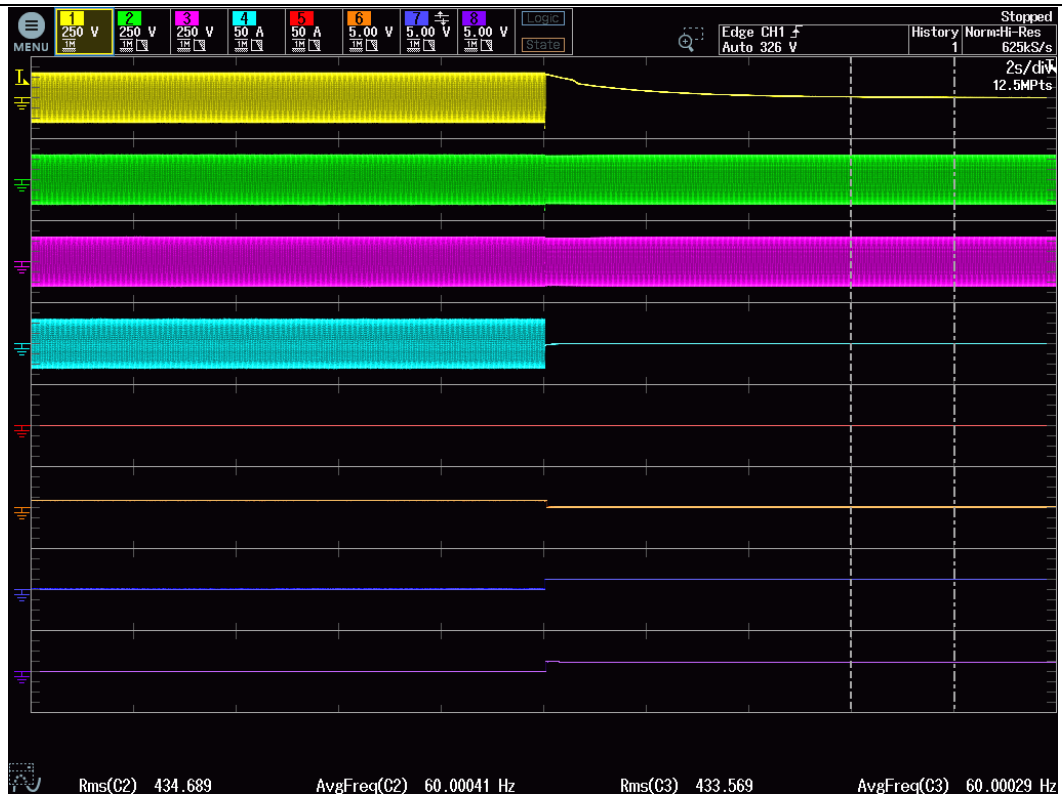
CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.2\_5 無負荷自律並列処理への切り替えには時間がかかる (60Hz)



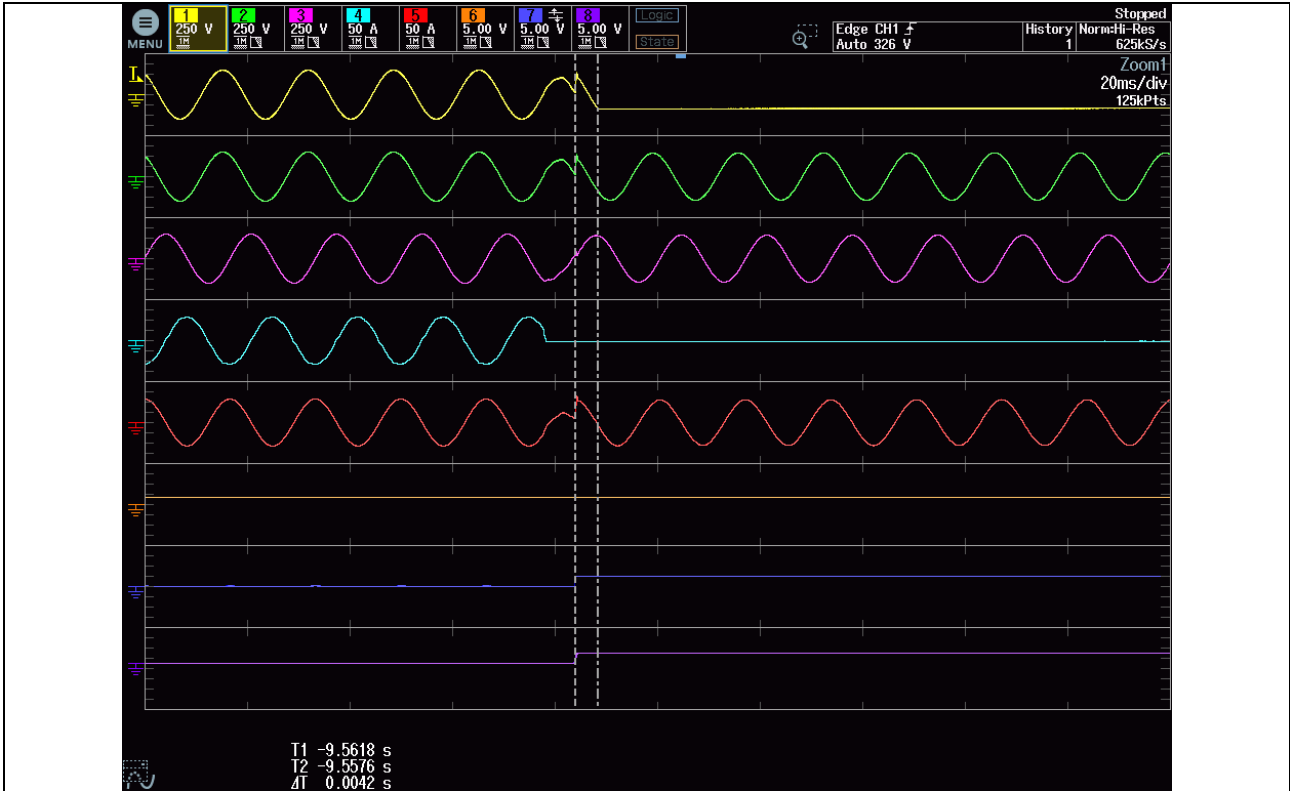
CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.2\_6 無負荷電圧、周波数 (60Hz)



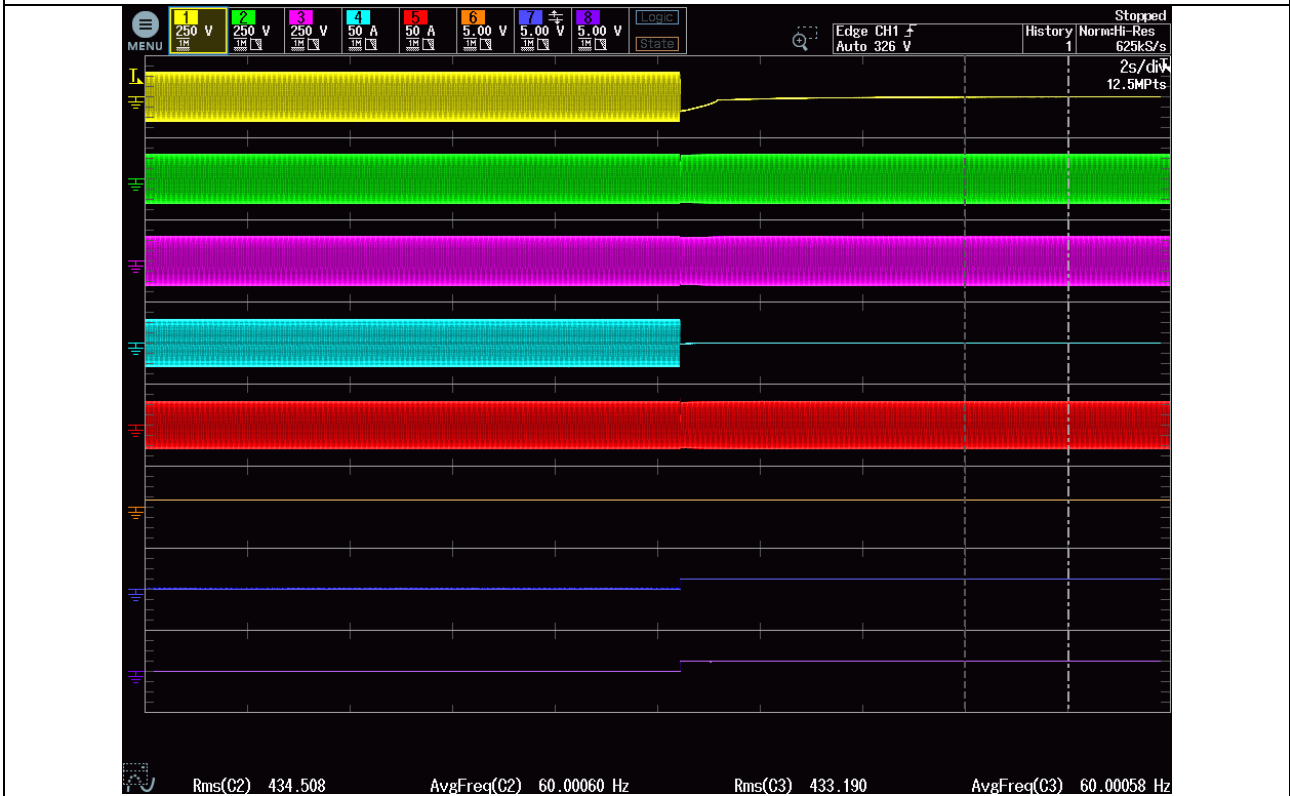
CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.2\_7 自立運転出力の定格出力自律並列処理への切り替えには時間がかかる (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

図12.2\_8 自立運転出力の定格出力電圧、周波数 (60Hz)



CH1: UV 電圧; CH2: UV負荷電圧; CH3: VW負荷電圧; CH4: U 相電流; CH5: 負荷電流;  
 CH6: GB信号; CH7: リレー信号; CH8: スイッチング信号

