

製作所整理 No. JEPB-EL2581 (K50)  
三菱電機株式会社  
系統変電システム製作所  
保護制御製造部品質管理課  
課長 伊藤 健司



### 三菱高圧受配電用保護継電器 MELPRO-A シリーズの製品交換についてお願い

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

平素より当社製品をご愛顧賜り有難く厚くお礼申し上げます。

さて、弊社製保護継電器「MELPRO-A シリーズ」の一部製品において、基板のはんだ不良が原因で運用中に異常となる可能性があることが判明いたしました。

ご多用のところ大変ご迷惑をお掛けし誠に申し訳ございませんが、対象品の調査および交換につきまして、ご協力を賜りたく何卒宜しくお願い申し上げます。 敬具

#### 記

#### 1. 不具合内容

保護継電器内プリント基板（以下：基板）のはんだ不良により、保護継電器へ入力される電流ないし電圧が低くなることや、整定した動作値のとおり機能しなくなることにより保護継電器異常（不要動作・不動作）になり、不要動作により停電に至ることや、不動作により停電範囲が拡大する可能性があります。

#### 2. 対象製品

保護継電器 MELPRO-A シリーズ

MOC-A1V-R, MOC-A1V-RD, MOC-A1T-R, MOC-A1T-RD, MOV-A1V-R, MOV-A1V-RD

MVG-A1V-R, MVG-A2V-R, MVG-A2V-RD, MUV-A1V-R, MUV-A1V-RD

MDG-A1V-R, MDG-A1V-RD, MDG-A2V-R, MDG-A2V-RD

#### 3. 発生原因と出荷に至る経緯

##### (1) 発生原因

保護継電器に搭載している基板の製造不良が原因です。基板製造過程で、スルーホール(\*1)内に不要なレジスト(\*2)が残存したものが分かりました。レジストが残存した場合、はんだのなじみが悪くなります。

調査の結果、2012年8月から11月に製造された保護継電器の一部に、不要レジスト除去作業が行われずに製造された基板が搭載されている可能性があります。

(\*1)スルーホール： 部品のリード（ピン）を基板に挿す穴

(\*2)レジスト： パターンのうち、はんだが付いては困る部分をカバーする塗装

##### (2) 出荷に至る経緯

製造当時、はんだ面側(図1参照)からのみ基板のはんだ付け状態をチェックしていたため、スルーホール内にはんだが十分になじんでいない基板を見つけることができませんでした。また、最終出荷試験の時点では接触不良が発生しておらず、出荷に至りました。

<はんだのなじみが不十分な例>

実際に現地で発生した不具合は、コネクタ箇所(図2参照)のはんだなじみが不十分で、接触不良が発生し、不足電圧継電器(MUV形)に入力されるVT2次電圧が低く検出され不要動作に至りました。

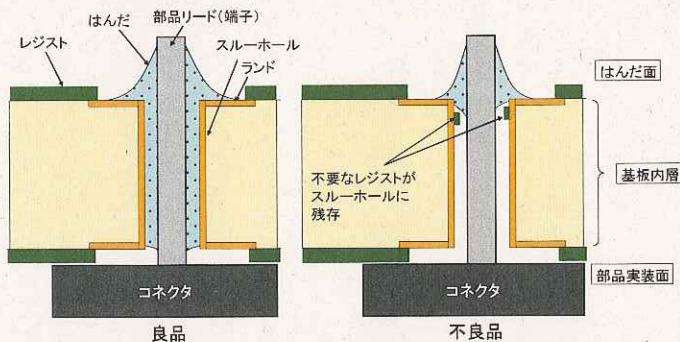


図1. 良品と不良品のはんだの差異

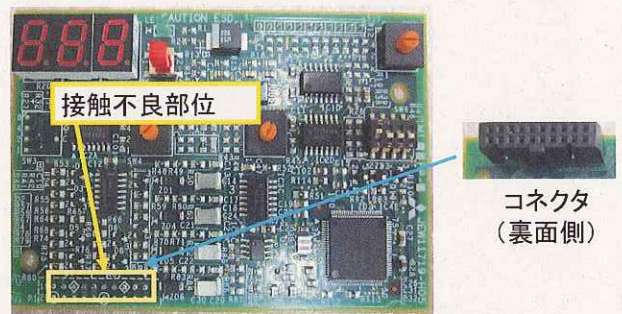


図2. 保護継電器内CPU基板写真

#### 4. 対策

##### (1) 不具合発生防止対策

- ① レジスト印刷工程における、不要レジスト除去作業の徹底（実施記録の追加）
- ② 基板製造ロット毎に、不要レジストが残存していないことを確認する試験の追加

##### (2) 不具合品の流出防止対策

- ① はんだ面側だけでなく部品実装面側（図1参照）からの、はんだ状態目視検査追加
- ② 基板の製造工程において、はんだの修正率が管理基準を超えた場合の原因究明および出荷可否を判定する体制の構築

#### 5. 対象製品詳細

対象製品は下記のとおりです。

保護継電器名称	機種	製造番号	製造年
過電流 継電器	MOC-A1V-R	7E101WL7519～WL8518	2012年
		7E101XL8524～XL9523	2012年
	MOC-A1V-RD	7E103TL6061～TL6120	2012年
		7E103UL6121～UL6200	2012年
	MOC-A1T-R	7E102WL2181～WL2730	2012年
		7E102XL2731～XL3280	2012年
MOC-A1T-RD	7E104GL0143～GL0146	2012年	
過電圧 継電器	MOV-A1V-R	7E501PJ1820～PJ1863	2012年
		7E501RJ1864～RJ1875	2012年
	MOV-A1V-RD	7E502CJ0762～CJ0777	2012年
地絡過電圧 継電器	MVG-A1V-R	7E601PJ2111～PJ2122	2012年
	MVG-A2V-R	7E602DJ0811～DJ0866	2012年
	MVG-A2V-RD	7E604BJ0567～BJ0586	2012年
不足電圧 継電器	MUV-A1V-R	7E401VL2581～VL3024	2012年
	MUV-A1V-RD	7E402PL2009～PL2060	2012年
地絡方向 継電器	MDG-A1V-R	7E201TJ5683～TJ6022	2012年
		7E201UJ6023～UJ6822	2012年
	MDG-A1V-RD	7E203CJ1020～CJ1027	2012年
		7E203DJ1028～DJ1063	2012年
	MDG-A2V-R	7E202KJ2303～KJ2314	2012年
	MDG-A2V-RD	7E204HJ2680～HJ2739	2012年
7E204JJ2740～JJ2759		2012年	

#### 6. 対象以外の製品について

基板の製造履歴および弊社在庫品等での現品確認結果より良品と判断しております。

##### ① 製造履歴による判定

基板製造メーカーの作業記録を調査した結果、対象製品以降の製品に搭載されている基板は、不要レジスト除去作業が実施されたという記録が残っていました。また、対象製品の基板製造時期のみ、はんだの修正率が突出して高く、前後に製造された基板は修正率が平常値であるため対象以外の製品は良品と判断しております。

##### ② 現品確認からの判定

対象製品前後の基板を目視およびX線検査で確認した結果、はんだの状態が良好であることが確認できており、不良基板とはんだ状態の傾向が明らかに異なるため、対象製品以外の製品は良品と判断しております。

## 7. 対象製品の確認方法

製品の正面パネル右下にある、製造年と製造番号のご確認をお願いします。

5項に記載している番号のものが対象となります。

なお、製造番号は製品本体にのみ記載されているため、梱包箱に入っている場合はお手数ですが、開梱のうえ製造番号のご確認をお願いします。

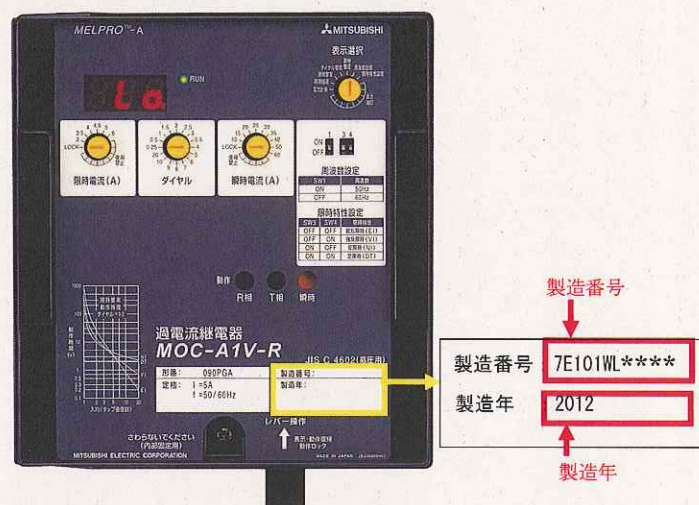


図3. 保護継電器正面パネルと製造番号

## 8. お願い事項

(1) 対象品の調査および交換につきまして、ご協力を賜りたくお願いします。

(2) ご不明点の照会並びにお問合せは、下記保護継電器不具合対策室またはお取引先へご用命をお願いします。

### 【お問い合わせ先】

(1) 三菱電機 継電器対策室

・電話：0120-333-255

・FAX：078-996-7074

・E-mail: [Relay.Taisaku@rb.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:Relay.Taisaku@rb.MitsubishiElectric.co.jp)

(2) 三菱電機 継電器対策室 (本社駐在)

・電話：03-3218-6941 (代表) (平日：9:00～17:30)

・電話：090-5882-1506 (直通)

・FAX：03-3218-6812

・E-mail: [Ideta.Kiyosumi@ah.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:Ideta.Kiyosumi@ah.MitsubishiElectric.co.jp)

以上

**三菱保護継電器MELPRO-Aシリーズ 交換対象品調査・代品出荷指示票**

1. ご依頼内容(口内にチェックをお願いします。)

 交換対象品の調査       代品の出荷指示

2. ご記入者名

貴社名		ご担当者名	
ご住所			
電話番号		FAX番号	

3. 対象品据付場所

会社名		ご担当者名	
工事案件名			
ご住所	〒		
電話番号			

4. 対象品設置盤の製作会社様ご連絡先

会社名		ご担当者名	
ご住所	〒		
電話番号			

5. 対象品の調査      形名・製造番号は仕様確認及び代品出荷時の照合に必要ですのでご記入をお願いします。

形名	製造番号	形名	製造番号

6. 代替品ご送付先

会社名		ご担当者名	
ご住所	〒		
電話番号			

7. 主任技術者様ご連絡先

会社名		ご担当者名	
電話番号			

8. お打合せ窓口

会社名		ご担当者名		
ご住所	〒			
電話番号				
お打合せ希望日時	第1希望	月 日 時 分	第2希望	月 日 時 分

※工事に關し特殊事情がある場合は、ご連絡お願い致します。

特記事項	
------	--

9. 代替品ご希望日

年	月	日( )	時到着	(工事予定	月	日	時~)
---	---	------	-----	-------	---	---	-----

10. 交換現品のご返却について

交換後の現品につきましてはお手数をお掛けしますが、本状を同梱頂き以下の宛先まで着払いでご返却くださるよう、お願い致します。

返却先	〒651-2271 兵庫県神戸市西区高塚台1-5-8 三菱電機機系統変電システム製作所 保護制御製造部 継電器対策室 宛 TEL:0120-333-255 FAX:078-996-7074
-----	--

11. FAXの受理確認について

FAXを受理いたしましたら、弊社よりFAXにてFAX受理のご連絡を致します。連絡が無い場合は、FAX未受信の可能性が御座いますので、お手数ですが再送信をお願い申し上げます。また、お客様の個人情報は、本交換目的以外に使用する事はございません。

FAX受領確認	
---------	--