

## Product Change Notice (PCN)

件名: 1800V IGBT 製品における UV テープ変更及び AL スパッタ条件最適化

発行日: 6/19/2023

出荷開始予定日: 10/1/2023

### 改版履歴:

新規発行

### 変更内容の説明:

- A. 8 インチ Unseen ウェハで出荷している IGBT 製品のウェハ表面の UV テープを同一メーカーの同等製品へと変更いたします。  
 また、合わせて保管期限を 6 ヶ月に変更しますが、納入仕様書については再取り交わしをさせていただきます。納入仕様書要求についての詳細は、弊社営業にお問い合わせください。
- B. ウェハ製造プロセスの AL スパッタ条件の最適化を行います。

### 対象製品リスト:

RBN100N180S2HFWA-80#FF0	RBN100N180S2HFWA-850#FF0	RBN100N180S2HFWA-8F0#FF0
RBN150N180S2HFWA-80#FF0	RBN150N180S2HFWA-850#FF0	RBN150N180S2HFWA-8F0#FF0
RBN200N180S2HFWA-80#FF0	RBN200N180S2HFWA-850#FF0	RBN200N180S2HFWA-8F0#FF0

### 変更の理由:

標準化及び生産能力向上

### 外形、実装、機能、品質、信頼性への影響:

電気的特性、品質、信頼性への影響はありません。

外観及び弊社での評価結果は[<付録> 補足説明資料]を参照ください。

### 製品の識別方法:

製品のトレースコードから、弊社生産履歴データの照会が可能です。

信頼性データについて: 非該当

サンプル出荷予定日: 非該当

製品/材料の化学物質データ: 非該当

## ご注意:

1. PCN をお客様にお渡しした後 30 日以内に受理の御連絡を頂けない場合は、変更内容を御承認頂いたものとみなして変更を実施させていただきます。
2. お客様が PCN を受理されて承認手続きのための条件が有る場合は、PCN をお客様にお渡しした後 90 日以内に御連絡をお願い致します。90 日以内に何の御連絡もない場合も御承認頂いたものとみなして変更を実施させていただきます。
3. 変更内容について御承認頂けない場合、最終注文数の御提示と御発注をお願い致します。

この通知に関するお問い合わせは、弊社営業、特約店までお願い致します。

# <付録>

## 補足説明資料

- UVテープ変更
- ALスパッタ最適化

19<sup>TH</sup>, JUN. 2023

HV POWER DEVICE DESIGN DEPARTMENT  
POWER SYSTEM BUSINESS DIVISION  
AUTOMOTIVE SOLUTION BUSINESS UNIT  
RENESAS ELECTRONICS CORPORATION

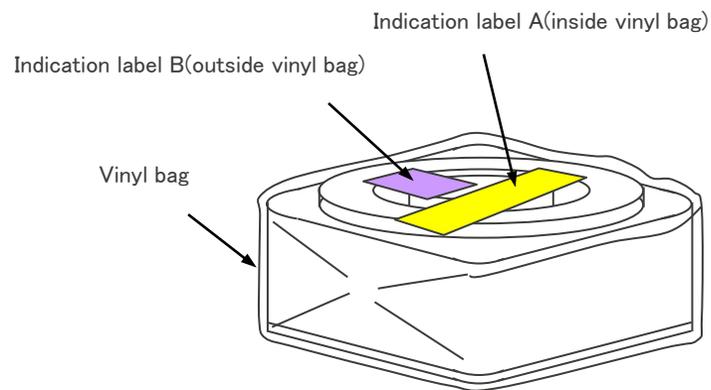
BL202301555

PC-APW-A008A/J

# UVテープ変更

# 適用日について

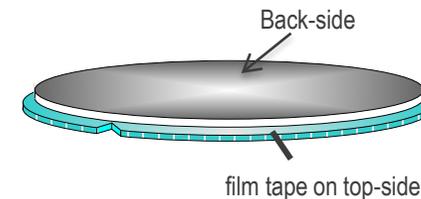
ラベルAの日付が'23. 10. 01以降の出荷品は、UVテープ変更が適用されます。



プローブ良品数	
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	172
7	172
8	173
9	174
10	173
11	173
12	172
13	169
14	170
15	169
16	-
17	-
18	-
19	-
20	-
21	-
22	-
23	-
24	-
25	-
計	1,717

品名 RBN150N180S2HFWA-80  
LotNo. SFTV04200C  
納入数量 1717  
梱包日 '23. 4. 05

# 表面テープの変更点について

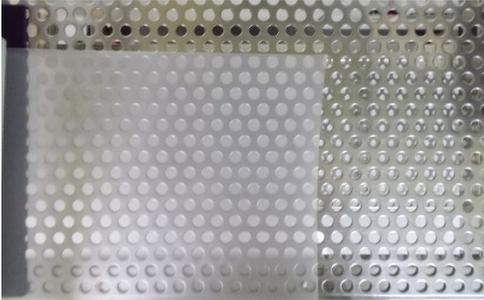
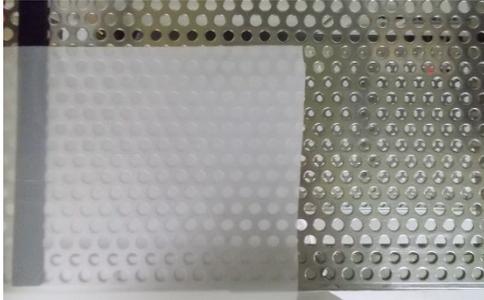
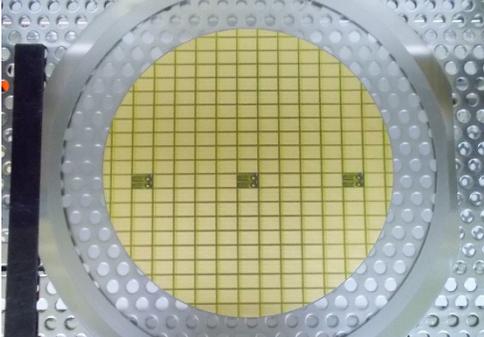
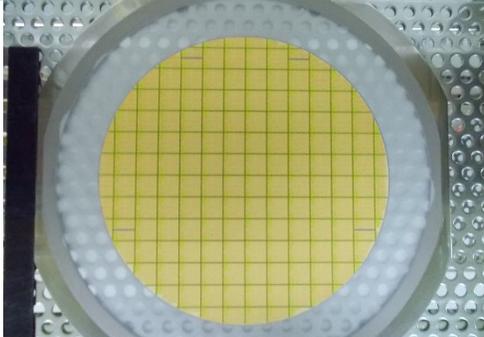
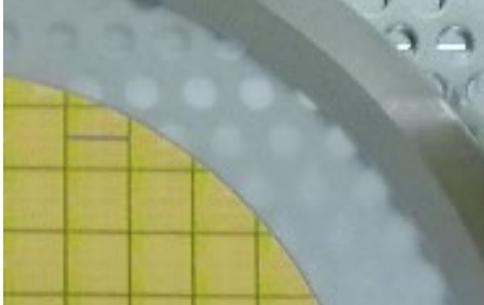


\* Datasheet value

item	Current	New
製品	UV tape	←
ベースフィルム	Polyolefin	←
フィルム厚 *	150um	130um
粘着層	Acrylic adhesive	←
色	白 / 透明度高い	白 / 少し透明度低い
推奨保管期限	未開封: ラベルの梱包日から6ヶ月 開封: 開封後7日	ラベルの梱包日から6ヶ月

# 外觀

Note) Photo of wafers in Ring Cutting process (on Dicing frame)

item	Current	New
UV tape		
Wafer with UV tape <small>*Wafer/chip type is only example</small>		
Expansion of wafer edge and UV tape <small>*Wafer/chip type is only example</small>		

# 6ヶ月保管評価

## 1. 目的

UVテープ変更に合わせてUnsaWnウェハの保管期限を延長するため、下記の項目について評価を行った:

- a) Die bond ability
- b) Wire bonding strength

ここでは6か月後の評価について記載する。

## 2. 要約

評価結果全て問題なし。

- a) OK (p.7-8)
- b) OK (p.9)

詳細は以降を参照ください。

Evaluation Sample: IGBT 1800V product

Sample#	#1	#2
Shipping form	UnsaWn	←
Period	6months	←
Storage condition	w/ vinyl bag, un-opened	w/ vinyl bag, opened
Note	Standard shipment form for UnsaWn-wafer	

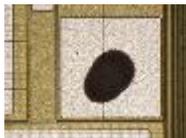
# A) DIE CONDITION / BOND ABILITY (1/2)

- 下記項目について確認を実施。

	Item	Judgement method	Sample qty	Result
i	Visual check for wafer	Check crack and paste residue after peeling film-tape by sight	1 wafer / each specs(#1, #2)	OK <i>No damage and visible residue</i>
ii	Visual check for ink mark	Check ink mark peeled off by sight	1 wafer / each specs(#1, #2)	OK <i>No damage for ink mark</i>
iii	Solder wettability	Check solder coating by sight	5 chip x 1 wafer / each specs(#1, #2)	OK <i>Coated full area</i>

*\*Note. i & ii are fully depended on film-tape spec.*

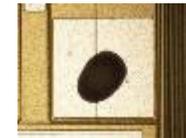
## ii) Visual check for ink mark



初期状態(リファレンス)



#1 未開封状態 (6か月後)



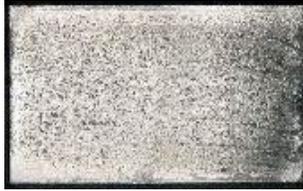
#2 開封状態 (6ヶ月後)

リファレンスと比較して、テープをはがした後のインクマークへのダメージなく、問題なし。

# A) DIE CONDITION / BOND ABILITY (2/2)

---

## iii) Solder wettability



初期状態(リファレンス)



# 1 未開封状態 (6か月後)



# 2 開封状態 (6ヶ月後)

リファレンスと比べても差異なく全面塗れており、問題なし。

### - 結果

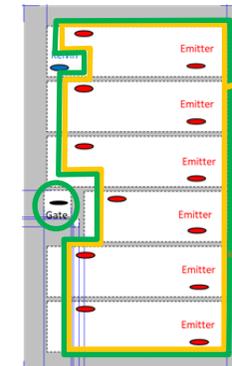
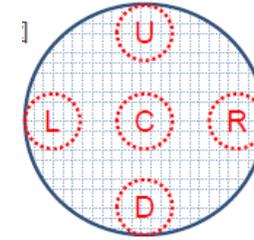
i~iiiの結果から6か月保管後の製品における、チップ状態、及び、はんだ濡れ性に問題なし。

# b) Wire Bonding Strength

500um(Emitter pads)と300um(Gate pad)のALワイヤでの評価を、下記項目で実施。

Item	Judgement method	Sample qty	Result
i	Visual check	5chips x 1wafer / each specs(#1, #2)	OK No abnormality
ii	Wire peel	5chips x13bonding wire (Emitter:12, Gate:1) n=65 x 1wafer / each specs(#1, #2)	OK No abnormality on pad
iii	Bonding shear	5chips x12bonding wire x 1wafer / each specs(#1, #2) n=60	OK No deterioration to initial value *Results are shown below

Evaluation chips in wafer(5chips)

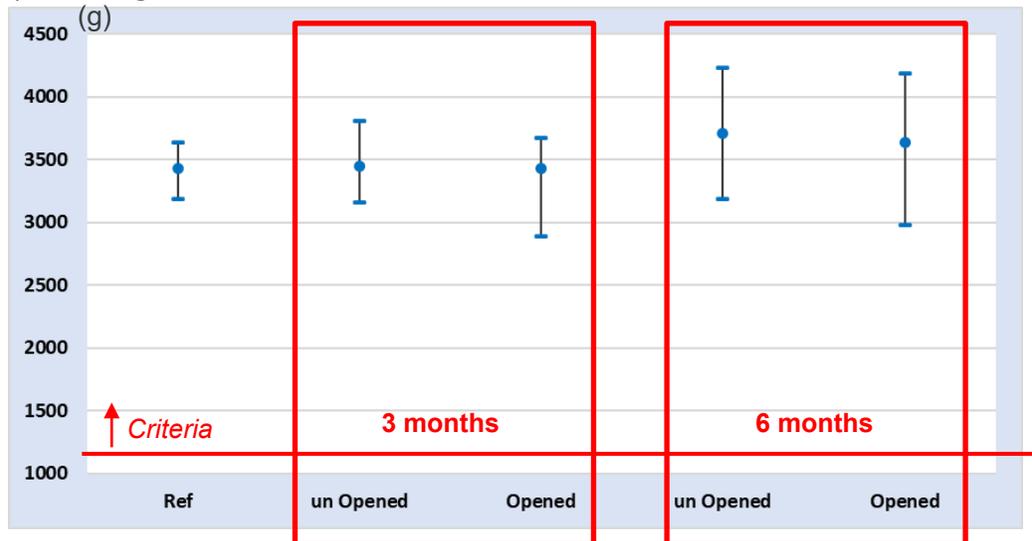


Bonding Shear test (n=12)  
speed:100um/s  
height:50um

Wire peel test (n=12+1)

\* Chip image

iii) Bonding shear test results



## - Result

i~iiiの結果から6か月保管後の製品における、ワイヤボンディング強度に問題なし。

No deterioration to initial value compared to reference is confirmed for all spec.

# AL SPUTTERING OPTIMIZATION

# 変更点及び影響

## ■ 変更点

item	Current	New
Part	Emitter / Gate PAD	←
Material	AlSi	←
AL Thickness	5.5μm	←
Sputtering condition	-	Optimized (Standardization)
Appearance	-	Slightly brighter

## ■ 影響

item	Impact
Electrical characteristics	No impact
Reliability	No impact
Wire Bondability	No impact

# 評価サンプルと適用製品との違い

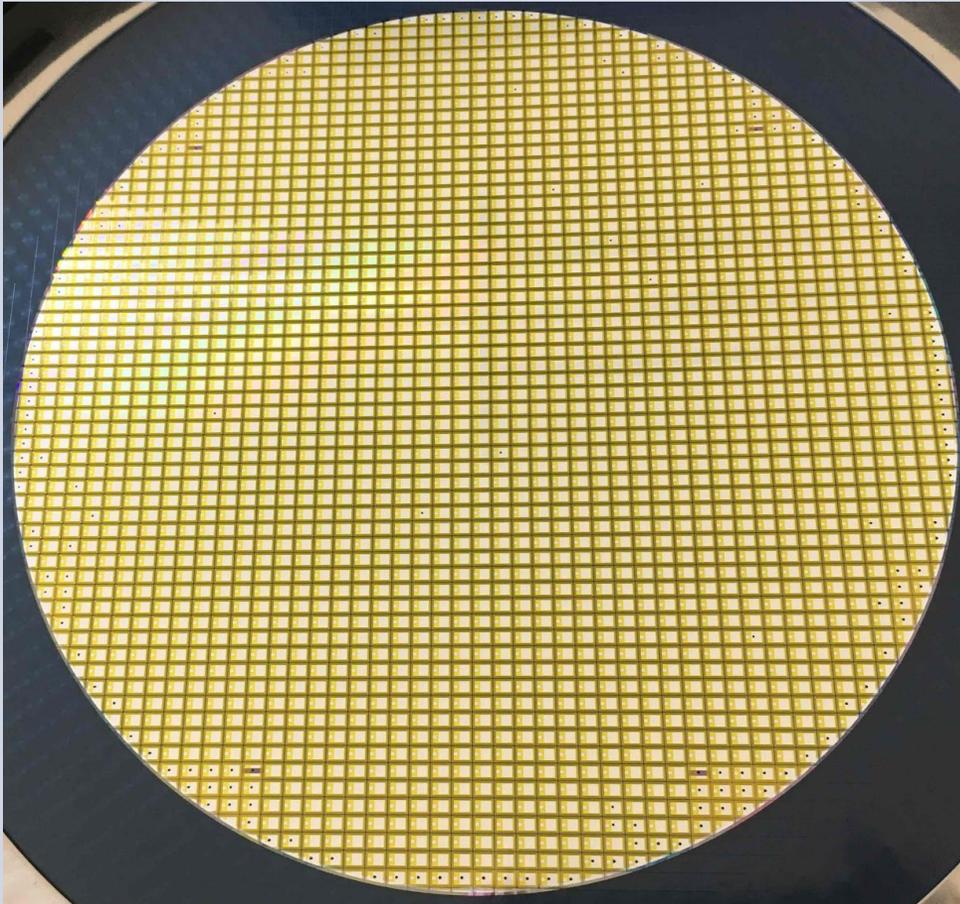
同じALスパッタ条件の別製品にて評価を実施しております。  
評価サンプルと適用製品との差異は下記となります。

Item		Evolution sample	Target product
Wafer process	Top side diffusion	RSMC saijo	←
	Pad material	AlSi	←
	Al thickness[um]	5.5	←
	Al Sputtering condition	Optimized condition	←
Maximum Rating VCE/IC		600V/30A	1800V/ 200A, 150A, 100A
Die size[mm2]		13	164.8, 129.69, 92.92

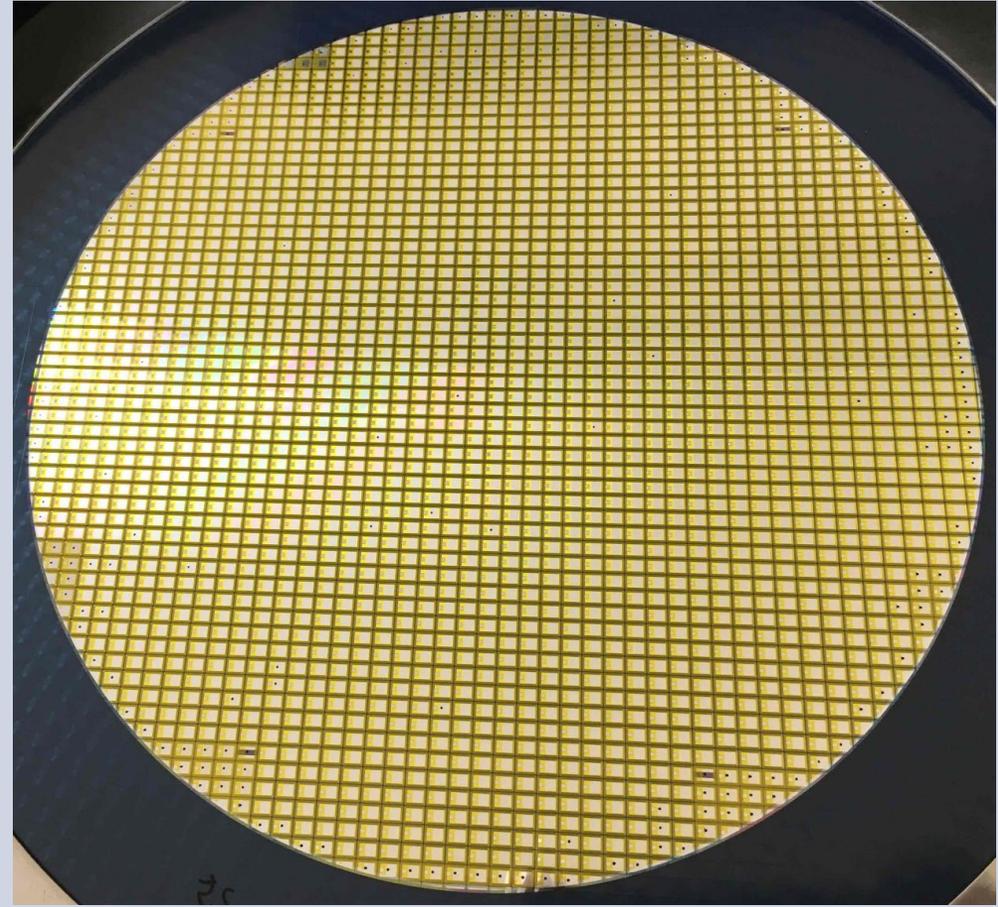
# 比較: ウェハ外観

ウェハ外観に影響なし

New process



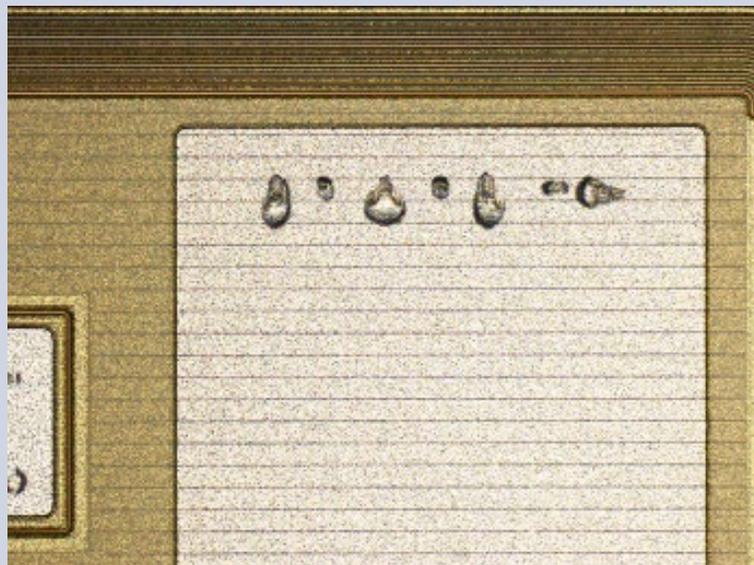
Current process



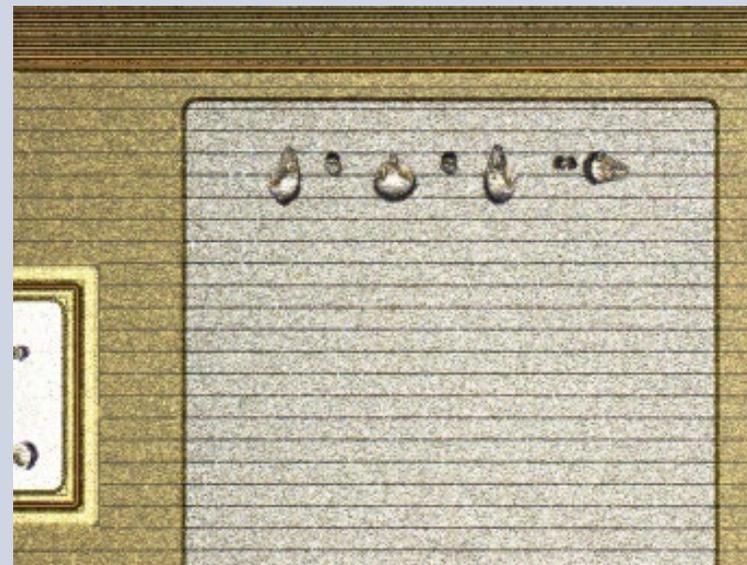
# 比較: エミッタパッド外観

変更適用品の方が少し明るく見えますが、品質・特性には問題ありません。

New process



Current process



# 電気的特性評価結果

- DC特性評価結果は変更前後での差異は小さく、問題ありません。  
(下記は評価用パッケージに実装後の評価データになります)
- 評価製品: RBN200N180S2HFWA

Test item	Test condition	Tj	Specification			New process				Current process				Difference*	Cp, Cpk	Judgement**
			Min	Typ	max	min	average	max	$\sigma$	min	average	max	$\sigma$			
ICES [ $\mu$ A]	VCE=1800V, VGE=0	25	-	-	4	0.186	0.201	0.228	0.0133	0.101	0.167	0.200	0.0317	18.3%	95.49	OK
IGES(+) [nA]	VGE=+30V, VCE=0	25	-	-	600	0.06	1.867	7.87	1.7776	0.03	1.011	3.37	0.8419	84.7%	112.16	OK
IGES(-) [nA]	VGE=-30V, VCE=0	25	-	-	600	0.05	1.852	4.95	1.4954	0.02	1.038	2.65	0.8048	78.4%	134.16	OK
VGE(off) [V]	IC=30mA, VCE=10V	25	5.0	5.8	6.5	5.724	5.761	5.805	0.0236	5.808	5.842	5.876	0.0187	-1.4%	10.44	OK
VCE(sat) [A]	IC=200A, VGE=15V	25	-	1.60	1.90	1.639	1.645	1.648	0.0024	1.651	1.660	1.669	0.0059	-0.9%	35.45	OK

\* Change rate of new process against current process typ.

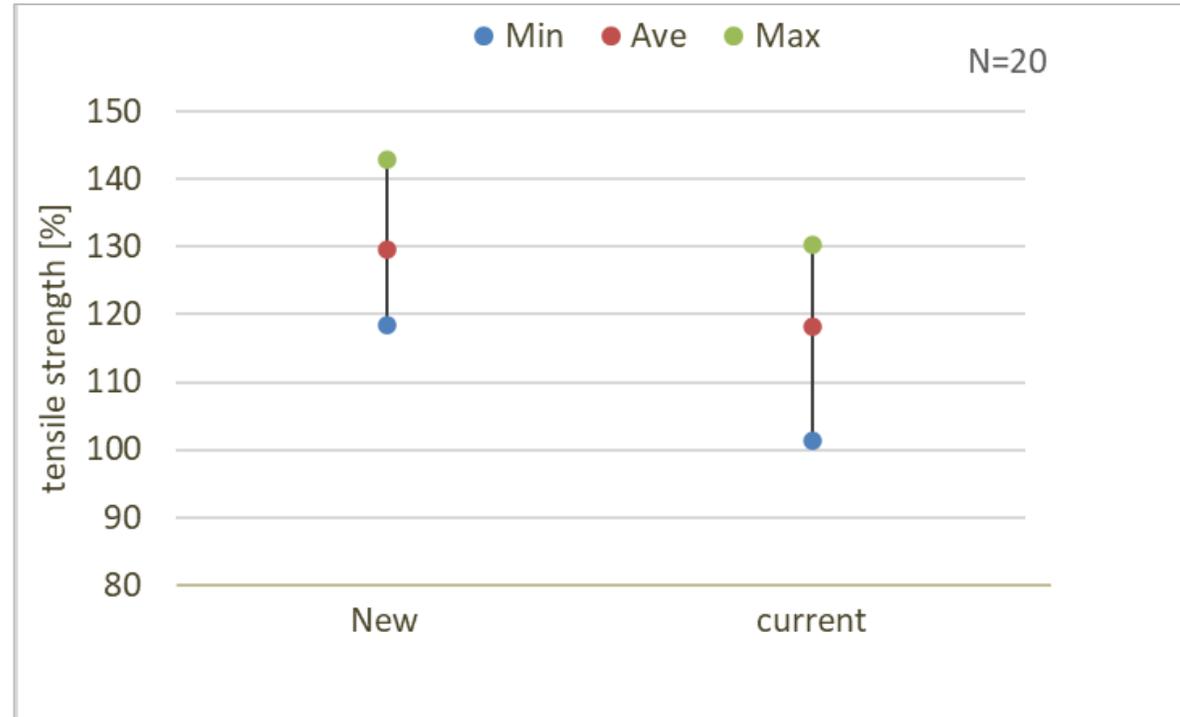
\*\* judgement criteria is Cp, Cpk>1.33 and Difference <  $\pm 5\%$  w/o leak current.

# ワイヤボンディング評価: プルテスト

変更前後で引張強度を評価し、問題ないことを確認した。

## Test condition

- PKG: TO-3P
- Position: Emitter PAD
- AL wire: 500um
- n: 20pcs



---

[Renesas.com](https://www.renesas.com)