

カーボンニュートラル 半導体検査部品の再生材適用

2024年 9月 1日

大塚技術士事務所
大塚正彦

1. 目的

廃棄部品、スプル、ランナーの再生材を製作し、再生材混合率【30(%)、50(%)】の利用可能性を追求する。

2. 評価部品 : 使用部品: A、 使用製品: B
材料 : PEI+GF

3. 評価項目

3. 1 ギャップ寸法 、3. 2 操作力 、3. 3 クラックの発生確認

4. 評価手順

初期



熱処理(125° × 48h)



超音波洗浄(AK225 10分)



繰り返し(5000回毎・クラック確認は1000回毎)



有意差が見られるまで繰り返し × 5000回

5. 結果

5.1 ギャップ寸法測定結果から、初期～繰返し間で再生材と100%バージン材に有意差は確認できない。

(測定結果は別紙参照)

5.2 操作力測定結果 (kgf)、 ウェルド部クラック確認結果

操作力測定結果 (kgf)

	50%-1	30%-1	従来
初期	2.15	2.20	2.35
熱後	2.33	2.33	2.43
洗浄後	2.10	2.15	2.15
繰り返し後	2.12	2.23	2.25

クラック確認

	50%-1	30%-1	従来
初期	OK	OK	OK
熱後	OK	OK	OK
洗浄後	OK	OK	OK
繰り返し 1K回	OK	OK	OK
繰り返し 2K回	OK	OK	OK
繰り返し 3K回	NG	OK	OK
繰り返し 4K回	-	OK	OK
繰り返し 5K回	-	NG	OK
繰り返し 10K回	-	-	OK

NG : ウェールド部分にクラックが発生

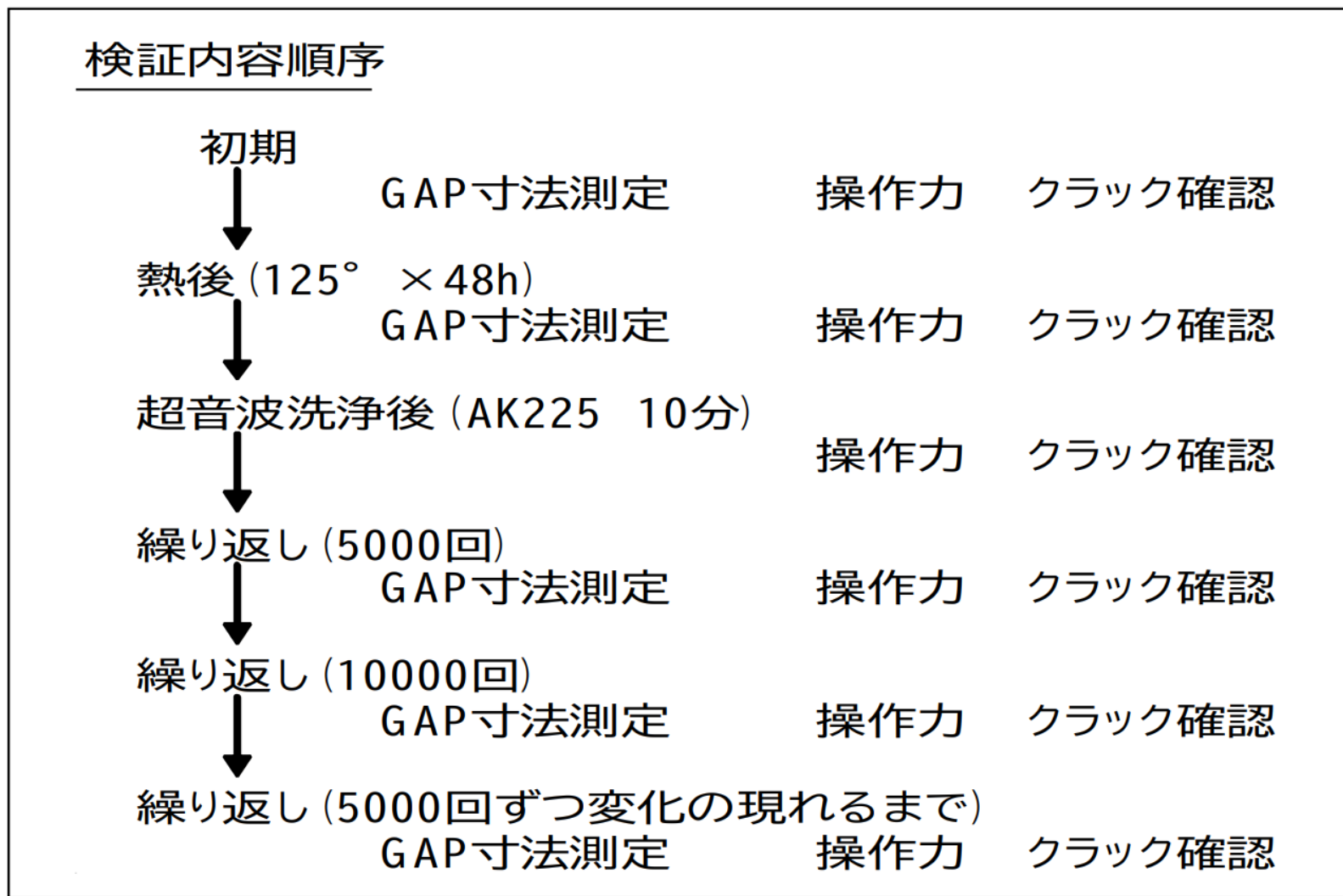
6. 結論

6. 1 50%再生材部品では繰返し3000回でウェルド部分にクラック発生。
6. 2 30%再生材は5000回でクラック発生。
6. 3 再生材使用部品はウェルド部分強度がバージン材部品より弱い
ためウエルド部の補強対策、ウエルド微小化が必要。
6. 4 部品単体の寸法、曲げ強度・変形量は、再生材比30%、50%
よび100%に大差はない。



- (1) 要求仕様にも依るが、再生材30%、50%混合部品の使用可能性
はあると考える。
また、再生材の調質を行うことで、50%以上の再生材混合率部品の
製作、実用化も可能と考える。
- (2) 再生材は、廃部品、スプル、ランナーを微粉碎した材料を使用した
が、GFの微細化榴を極少化する粒断機の使用、成形条件の最適化で
混合率UPも可能と考える。

※参考資料



※参考資料

●曲げ強度試験結果

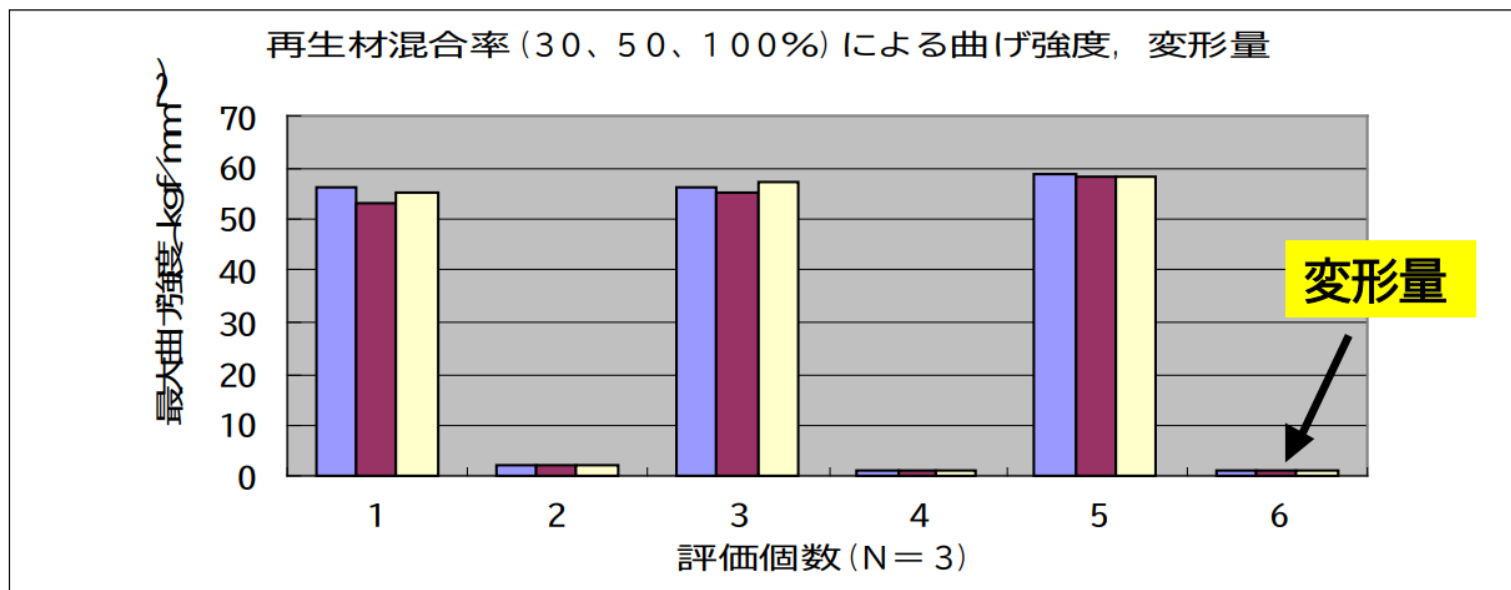
最大曲げ強度: kgf

最大撓み量: mm

・再生材比率、30、50、100%では、大差なし

再生材: 30%	最大曲げ強度 (kgf/mm ²)	56	53	55
	最大曲げ量 (mm)	2	2	2
再生材: 50%	最大曲げ強度	56	55	57
	最大変形量	1	1	1
再生材: 100%	最大曲げ強度	59	58	58
	最大変形量	1	1	1

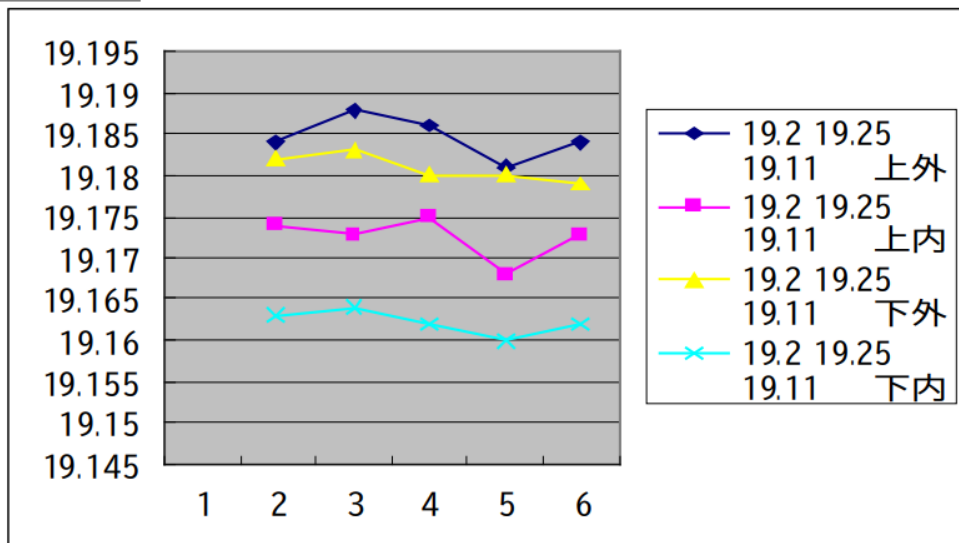
負荷速度: 2mm/min



※参考資料

●寸法測定結果：部品単体では公差内

NP352-72946#IN-A (50%)			
19.2	19.2	19.2	19.2
19.25	19.25	19.25	19.25
19.11	19.11	19.11	19.11
上外	上内	下外	下内
19.184	19.174	19.182	19.163
19.188	19.173	19.183	19.164
19.186	19.175	19.18	19.162
19.181	19.168	19.18	19.16
19.184	19.173	19.179	19.162



15.8	15.8	15.8
15.85	15.85	15.85
15.75	15.75	15.75
上	中	下
15.793	15.803	15.801
15.799	15.805	15.798
15.794	15.808	15.8
15.805	15.806	15.803
15.795	15.805	15.803

