

ECO SOLDER®

高可靠性・高温预热对应的
的新型无铅焊膏

M705-GRN360-K
V系列产品



千住金属工业有限公司

M705-GRN360-K V系列产品

无铅焊膏 M705-GRN360-K V系列、是综合了GRN360-K系列产品的所有性能、且更进一步提高了高温预热对应性的新型无铅焊膏。

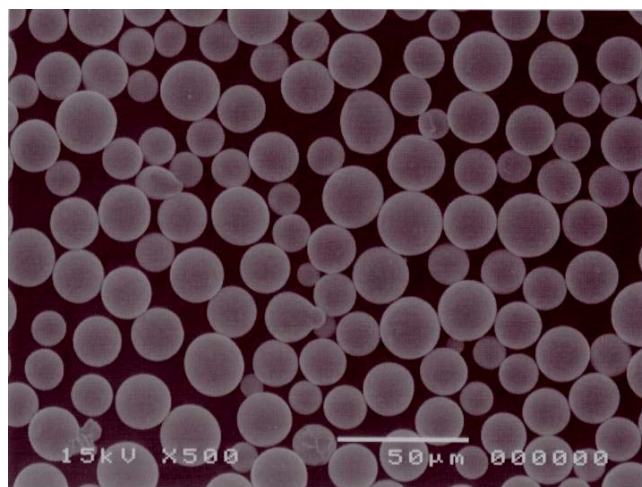
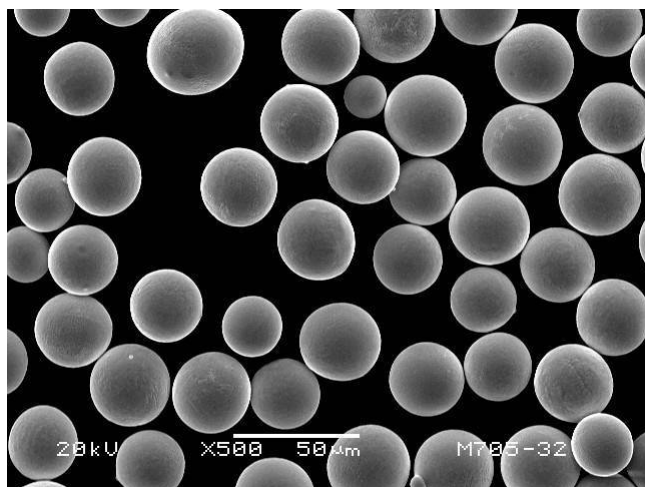
在以往开发的GRN360-K的基础上、更彻底地增加了粘度对策、确保焊点的高可靠性、抑制助焊剂的残渣变色、破裂、Side Ball的产生等通用特性、也提高了焊锡在高温预热条件下的溶锡性、到目前为止、以上用途都能广泛应用于各种组装工艺。

使用合金以M705 (Sn-3.0Ag-0.5Cu)为标准。如需要其它合金组合的产品, 请直接询问本公司。另外、也能适应于组装密度高的CHIP、CSP等颗粒直径小的产品。

使用合金M705的诸特性

		M705	Sn63焊锡
合金组成 (%)		Ag3.0-Cu0.5-Sn96.5	Sn63-Pb37
比重		7.4	8.4
溶解温度 (°C)	固相線	217	183
	peck	219	
	液相線	220	
抗拉强度 (Mpa)		53.3	56.0
延伸率 (%)		46	59
杨氏模量 (GPa)		41.6	26.3
0.2%耐力 (MPa)		39.4	45.8
线膨胀系数 (ppm / °C)		21.7	23.5
威氏硬度 (Hv)		17.9	16.6

M705粉末的SEM照片



千住金属的无铅焊膏产品全部采用表面氧化非常少的球形无铅粉末。(照片左: 颗粒直径 25~36um、照片右: 15~25um)

M705-GRN360-K V系列产品的性能一览表

項目	M705-GRN360 -K2-V 標準顆粒直徑產品	M705-GRN360 -K2KJ-V 微小顆粒直徑產品	試驗方法
焊錫粉末			
合金組成	Ag3.0-Cu0.5-Sn96.5		— — —
熔融溫度	217～220℃		DSC示差掃描量熱器
粉末形狀	球形		SEM
粉末粒度	25～36um	15～25um	SEM及激光法
助焊劑			
助焊劑構成*	RO		J-STD-004
活性度 *	L1		J-STD-004
鹵素含量	0.0%／Flux		電位差滴定
表面絕緣電阻 (40℃90%RH, 168h後)	1.0E+12以上		JIS Z 3284
外加電壓耐熱性試驗 (85℃85%RH, 外加電壓 DC45V, 1000h後)	1.0E+9以上 沒有錯位		JIS Z 3284
水溶液電阻	750Ω m		JIS Z 3197
銅鏡試驗	合格		JIS Z 3197
氟化物試驗	合格		JIS Z 3197
焊膏			
粘度	200 Pa.s		JIS Z 3284
Thixo比(觸變係數)	0.6		JIS Z 3284
助焊劑含量	11.2%		JIS Z 3197
加熱後坍塌性	0.4mm以下		JIS Z 3284
粘着力	1.3N		JIS Z 3284
粘著保持性	24h／1.0N以上		JIS Z 3284
潤濕的擴張性	77%		JIS Z 3197
浸潤效力及Dewetting	等級1～2		JIS Z 3284
焊錫球	等級1～2		JIS Z 3284
銅板腐蝕試驗	合格		JIS Z 3197
產品有效期限	6個月		未開封、冷藏保管:0～10℃

◆ 关于助焊剂的构成、及活性度

※表中数值不是规格值

以上列表方法是按照ANSI/J-STD-004 (American National Standard)的标准规定的、助焊剂的构成「RO」表示松香型焊剂, 活性度「L1 (Low 1)」即卤素的总含量不足0. 5%、且规定了IPC-TM650的各种可靠性试验、例如(铜镜试验、铬酸银试验、氟化物试验、铜板腐蚀试验)等均为合格、即使在没有清洗的情况下绝缘电阻也能通过100MΩ (1E+08Ω) 的产品。

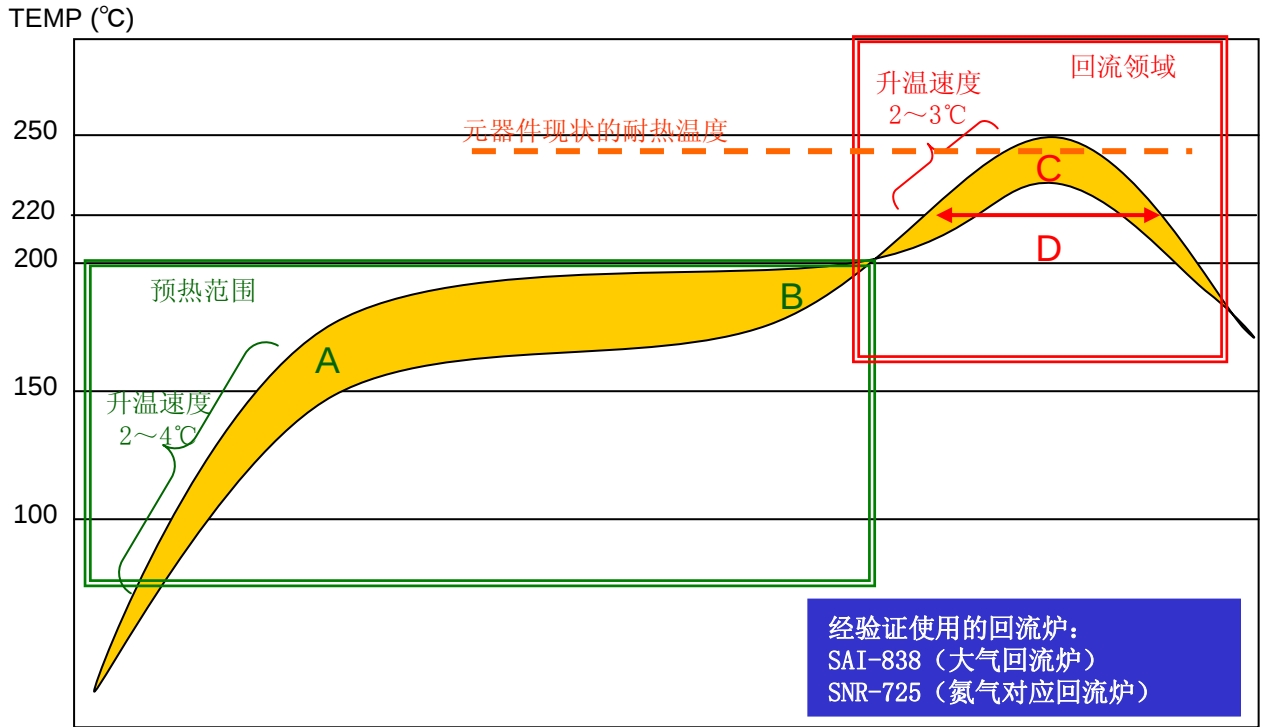


M705-GRN360-K-V系列产品推荐的温度曲线

M705-GRN360-K-V系列产品所推荐的回流温度曲线如下图所示。

由于贴片基板及贴装零件的热量差在基板上产生温度差、所以如果按照以下推荐的温区数及推荐数值设定、可以使基板上的任意点的焊接效果都很理想。

另外、由于回流炉的规格、基板安装、贴装零件的不同、其焊接性能也不同。特别是、焊膏的供给量少的微小开口部及助焊剂易渗流到的地方、即使是在以下的预热温度范围内、熔融性也有可能反常、因此、请事先评估、确认后再使用。



各点的推荐值

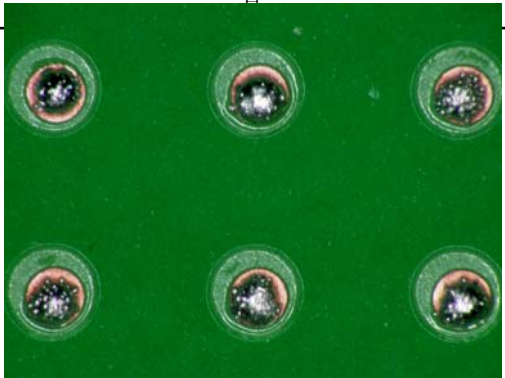
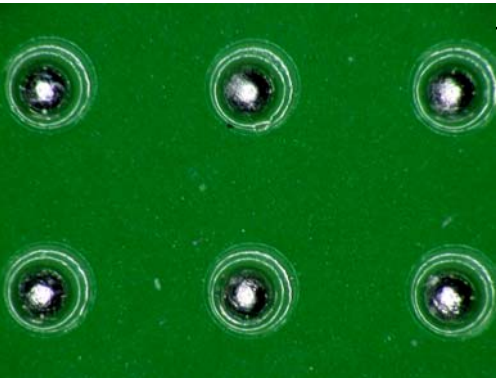
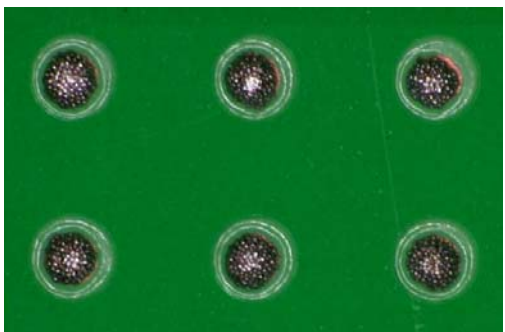
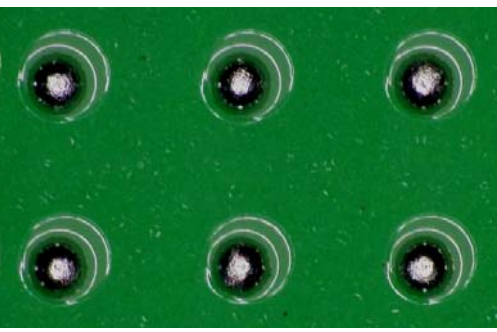
A / 开始预热点: 150~180°C
B / 预热终点: 170~200°C
A—B間: 90±30sec

C / 最高温度: 230~250°C
D / 220°C以上的保持时间: 30~60sec

设定温度曲线时应注意事项

- ◇ 预热: 正式加热前的预热程序是为了使焊锡中的溶剂挥散的同时、用助焊剂清洗焊锡粉末表面的氧化膜及被焊接材料时起到作用。但是、预热过度会导致焊锡粉末再氧化、回流时可能会引起溶解异常。理想的方法是把电路板内的温度差、控制到最小限度, 同时设定最适当的时间。
- ◇ 正式加热: 焊接区加热的(温度、时间)过度、会使耐热疲劳性减退、有可能导致GRN360抑制残渣、表面龟裂的效果降低。请按照推荐值内的数值进行。
- ◇ 升温速度: 预热至正式加热的升温速度会影响焊膏的坍塌性、与锡球、Side Ball的产生也有关联。应加以注意的是使用温区数少的回流炉、或贴装元器件的热容量小、升温快的电路板上易产生此类不良现象。

M705-GRN360-K-V的回流特性

微小ドット部における溶融性 开口尺寸: 280um 印刷厚度: 120umt 预热: 180~200℃/120sec 最高温度: 240℃ (220℃以上 45sec)	M705以往产品 粉末颗粒直径25~36um 	M705-GRN360-K2-V 
	M705以往产品 粉末颗粒直径15~25um品 	M705-GRN360-K2KJ-V 

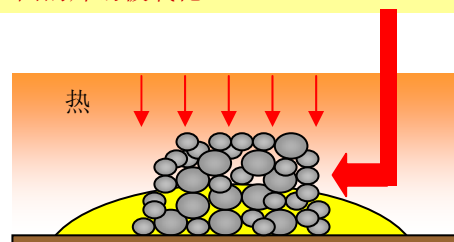
焊膏的耐热性和溶解异常

在空气回流的环境下、焊膏中的助焊剂去除氧化物的同时、也在高温环境下被氧化、而焊膏最表层的焊锡粉末是最容易受氧化影响的。最表层被氧化的焊锡粉末、原本是可以通过助焊剂复原的、但因热负荷助焊剂失去活效力等因素而不能去除氧化膜、焊膏内部的焊锡粉不能很好的融为一体,因此表面呈现出凹凸不平的状态。

预热时随着助焊剂的溢出而促进最表面的焊锡被氧化



预热温度・时间



此类现象多发生于焊盘开口面积小的部位、另外、粉末粒度越小、焊锡粉末本身的氧化量也越多、所以更为显著、因此在考虑焊锡材料的耐热性的同时、也应避免过度的预热处理。

M705-GRN360-K-V的焊锡・助焊剂飞散特性

飛散評価用基板／SMIC SP-TEST

焊锡・助焊剂的飞散特性

M705-GRN360-K2-V

试验条件

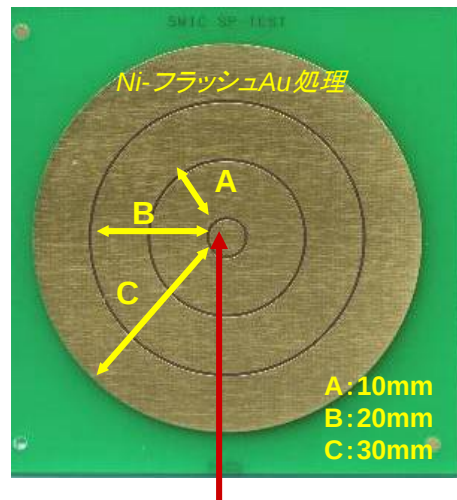
试验基板：右图 / Ni-Au フラッシュ基板

印刷：6.5mm ϕ / 印刷厚度：100, 150, 200 μ m

预热：180~200℃ / 120sec

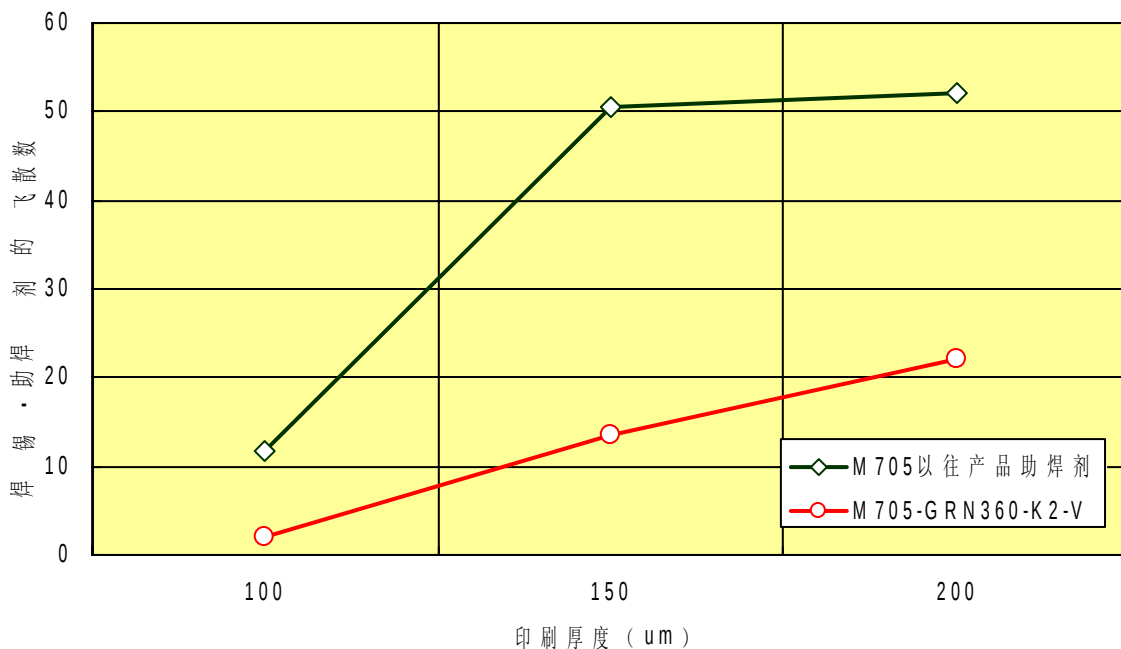
最高温度：240℃ (220℃ 以上45sec)

評価方法：以上条件计算的是回流时、基板上的焊锡、助焊剂的飞散数。



直径为6.5mm ϕ 、印刷焊膏

与以往焊锡、助焊剂飞散数量相比较的结果



回流时焊锡粉末、及飞散出的助焊剂、粘附在镀金端子上而引起外部插头的接触不良成为选用材料时, 最令人的担心的问题。

GRN360-K-V与以往的M705产品相比、实现了助焊剂的低飞溅性、在印刷厚度为100~150 μ m的范围内、与以往产品相比飞散数能减少80%。但是、焊锡、助焊剂的飞散特性与基板材料的状态(受潮、PAD被污染、氧化等)也有很大关系、因此, 为了实现低飞散性也必须考虑工艺方面的问题。

M705-GRN360-K-V的基本特性

不同钢网厚度的粘着力及经过时间的保持力 M705-GRN360-K2-V

试验条件

测定装置: レスカ公司生产的Ducking测试仪

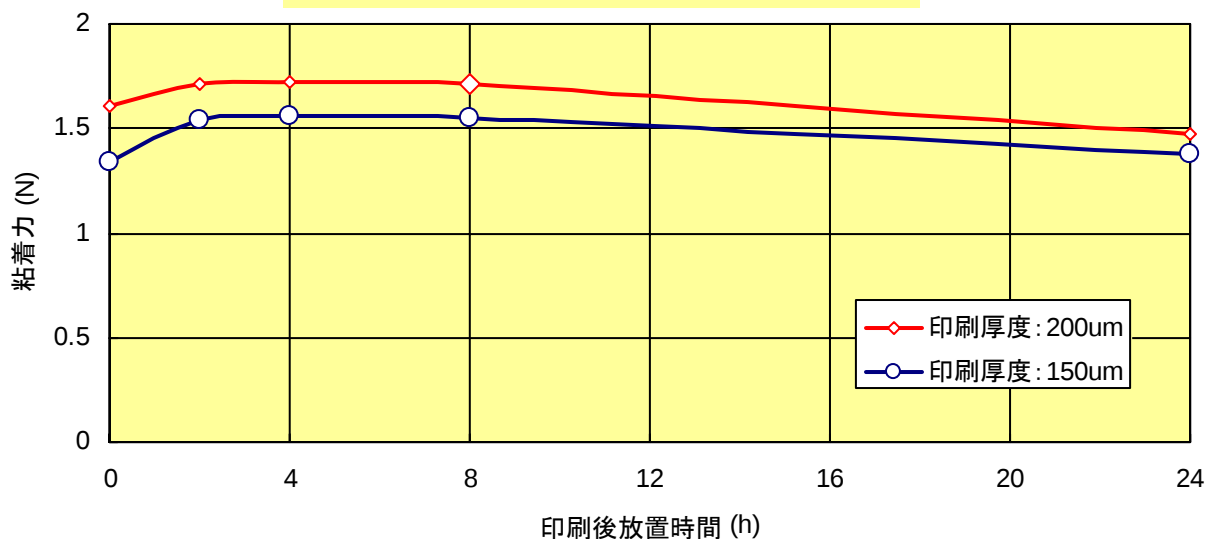
加压速度: 2.0mm/s

加压时间: 0.2s

测定负荷: 0.49N

提高速度: 10.0mm/s

贮存环境: 25℃50%RH



焊膏的粘着力及保持力、能防止因基板托盘 (Stage) 在高速贴片机贴片后零件位置偏移。设备维修后、对零件的贴装性能也有很大影响, 与零件倒立等贴片不良的增加有重要关联。
GRN360-K-V的焊膏可以一直保持很高的粘着力。

印刷・加热坍塌性

M705-GRN360-K2-V

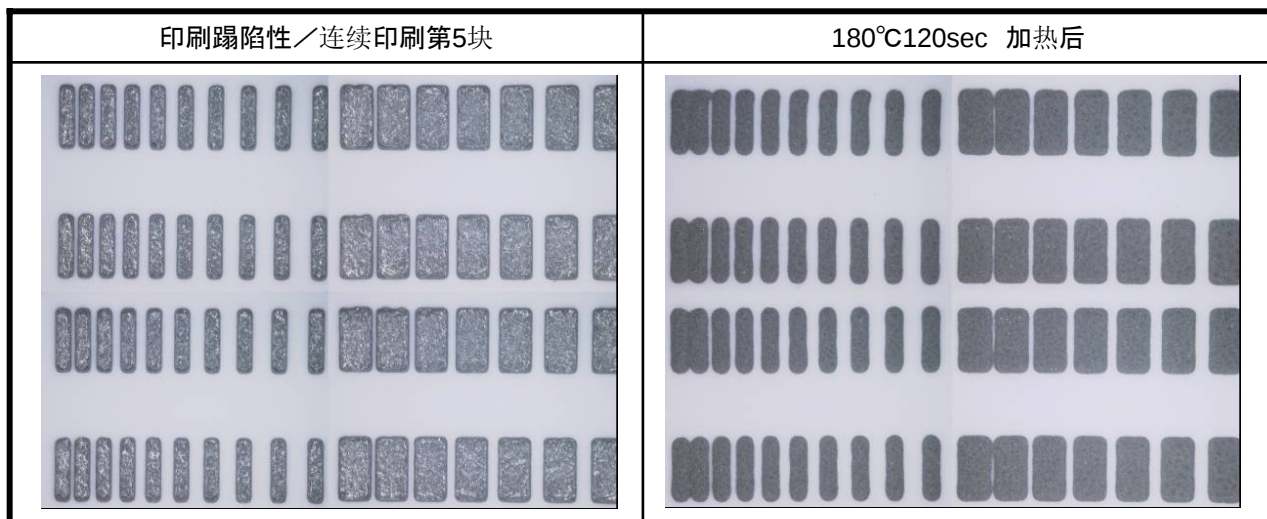
试验条件

钢网厚: 150um / JIS Z 3284 グレ評価パターン

加热条件: 180℃*120sec

焊膏的坍塌性, 与抑制锡球的产生和贴装细间距元件产生的桥连有关。

GRN360-K系列产品加热后的坍塌性少、也可以抑制 Capillary Ball 的产生。



M705-GRN360-K-V的基本特性

焊锡球试验 M705-GRN360-K2-V

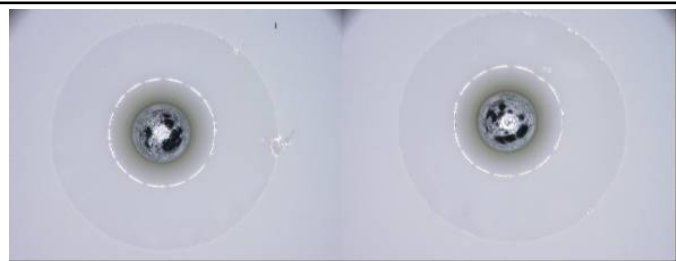
实验条件: 按照JIS Z 3284的标准
钢网厚度: 150um
预热: 180℃120sec
最高温度: 235℃ (220℃以上40sec)



印刷 4h後



初期印刷



印刷 8h後



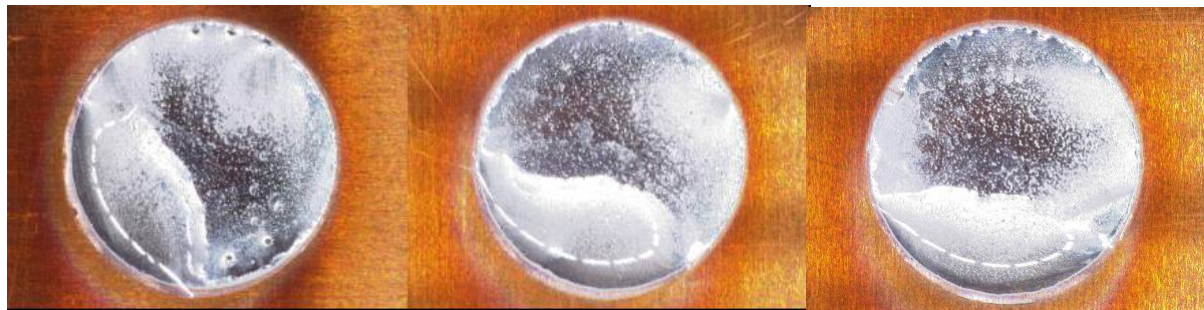
印刷 2h後



印刷 24h後

**浸润效力及Dewetting试验
M705-GRN360-K2-V**

试验条件: 采用JIS Z 3284的标准
钢网厚度: 150um
预热: 180℃120sec
最高温度: 235℃ (220℃以上40sec)

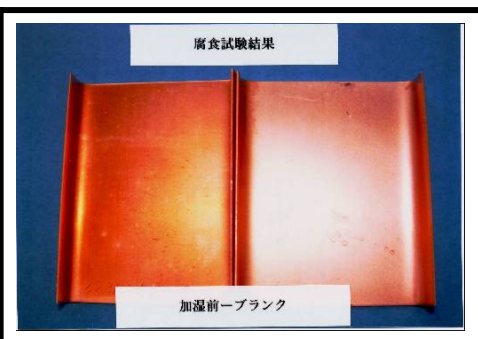
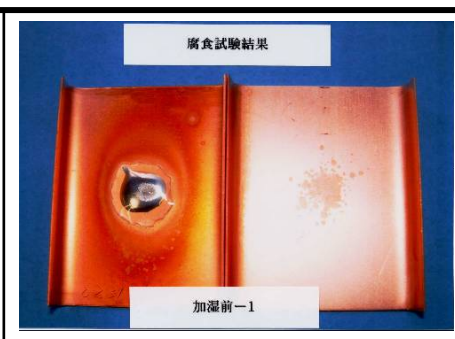
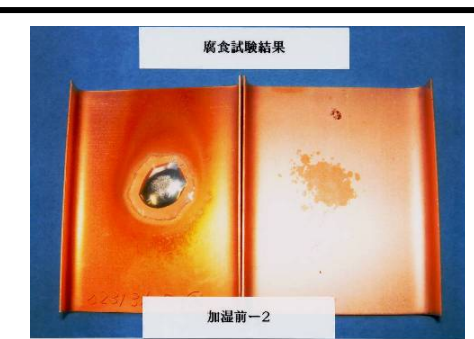
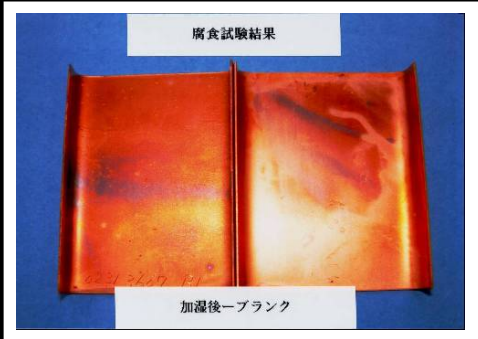
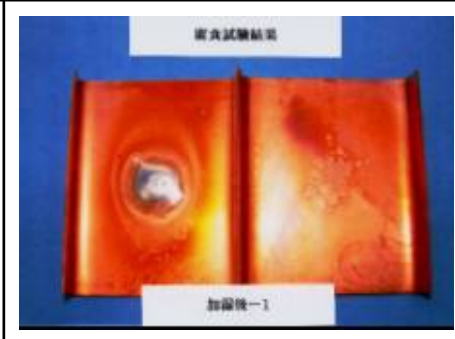
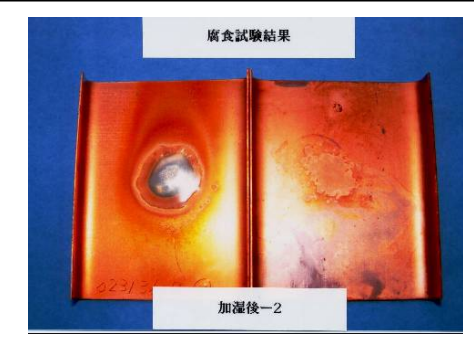


M705-GRN360-K-Vの信頼性

銅板腐蝕試験

M705-GRN360-K2-V

各種試験条件: 按照JIS Z 3197の標準

 腐食試験結果 加湿前—ブランク	 腐食試験結果 加湿前—1	 腐食試験結果 加湿前—2
加湿前 (空穴)	加湿前 (M705-GRN360-K2-V)	
 腐食試験結果 加湿後—ブランク	 腐食試験結果 加湿後—1	 腐食試験結果 加湿後—2
加湿: 40℃90%72h后 (空穴)	加湿: 40℃90%72h后 (M705-GRN360-K2-V)	

銅鏡試験

M705-GRN360-K2-V

各種試験条件: 採用JIS Z 3197の標準

氟化物試験

M705-GRN360-K2-V

各種試験条件: 採用JIS Z 3197の標準

