

TECHNICAL INFORMATION

技 術 資 料

SOLDER CREAM **COSMO SERIES**

NP303-COSMO-*EX*

NIHON GENMA MFG. CO.,LTD

株式会社ニホンゲンマ

1. Features of NP303-COSMO-EX

NP303-COSMO-EXの特徴

1-1. Even delivery and storage under normal temperature

常温輸送、常温保管が可能

1-2. Improvement in the viscosity stability at continuous use

連続使用時の粘度安定性の向上

1-3. Improvement at wettability and wet stability

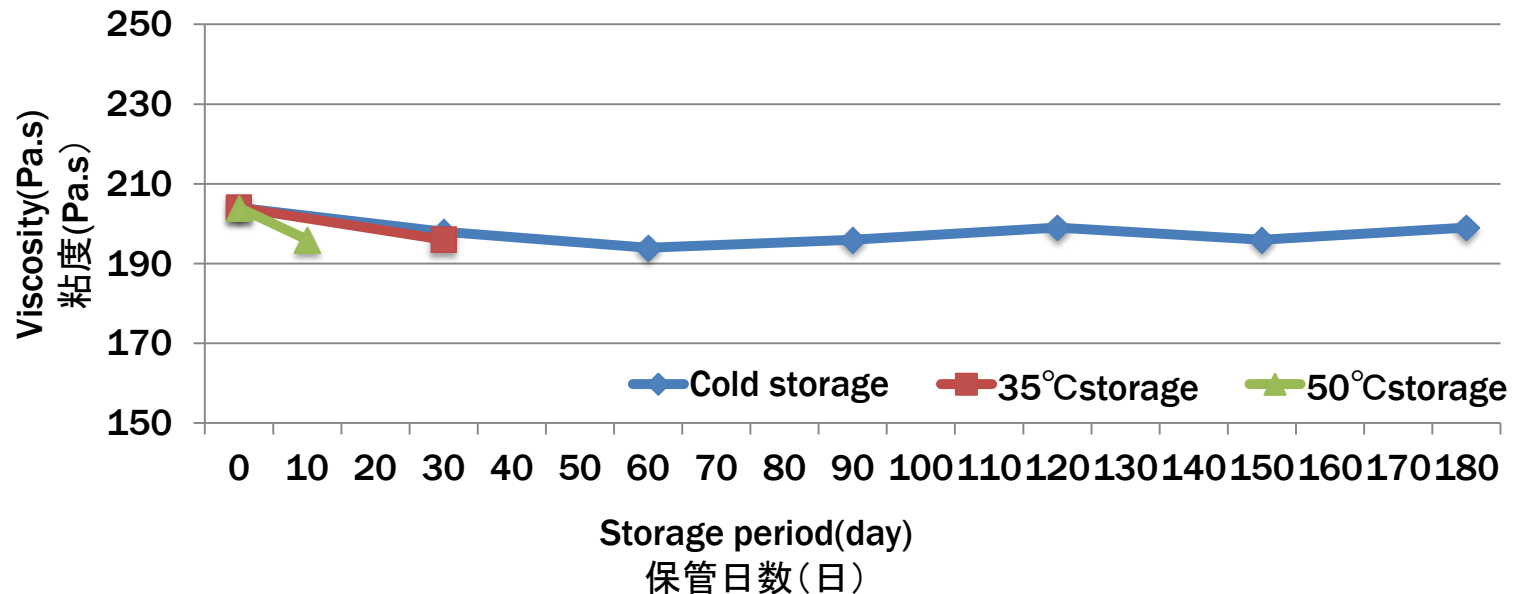
ぬれ性及びぬれ安定性の向上

1-1. Even delivery and storage under normal temperature

常温輸送、常温保管が可能

Spiral viscometer by Malcolm made, measured the viscosity of cream at cold storage, 30°C storage, 50°C storage.

冷蔵保管、35°C保管、50°C保管したクリームを、マルコム製スパイラル式粘度計を用い、粘度の経時変化を測定。

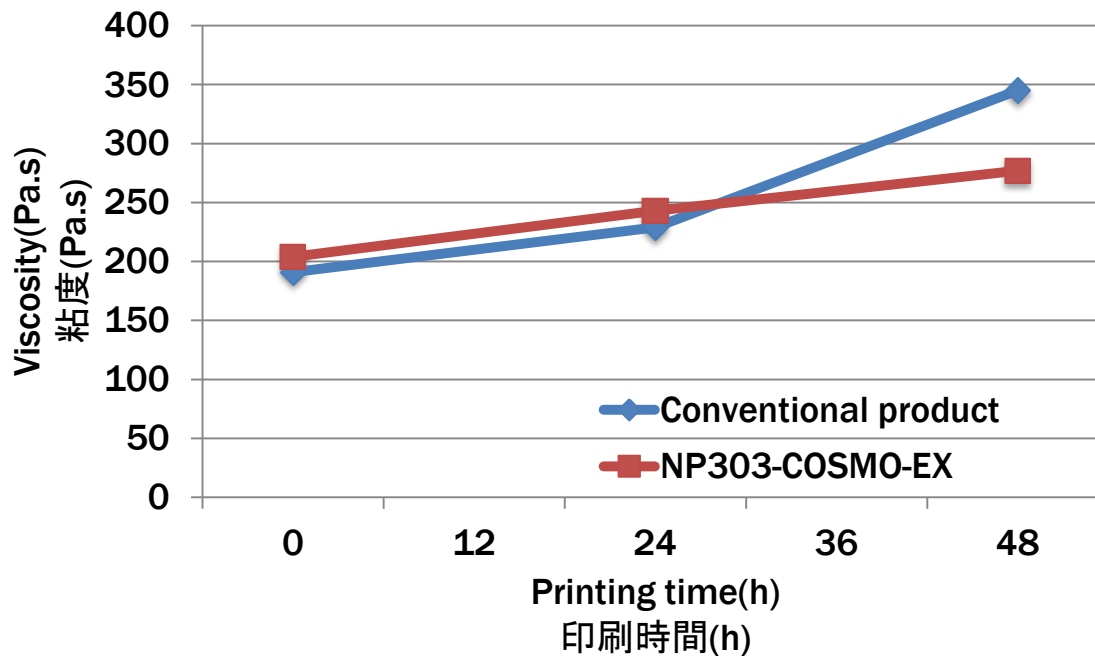


NP303-COSMO-EX is excellent in storage stability, it is possible at even delivery and storage at room temperature.

NP303-COSMO-EXは、保管安定性に優れており、常温輸送、常温保管が可能です。

1-2-1. Improvement in the viscosity stability at continuous use 連続使用時の粘度安定性の向上

Continuous printing test Print continuously for 48h with non-patterned mask, and measured the viscosity through continuous printing.
連続印刷試験 目詰めしたマスクを用いて48時間連続印刷し、粘度の経時変化を測定。



NP303-COSMO-EX is improved by viscosity stability of continuous printing
NP303-COSMO-EXは、連続印刷時の安定性が向上しています。

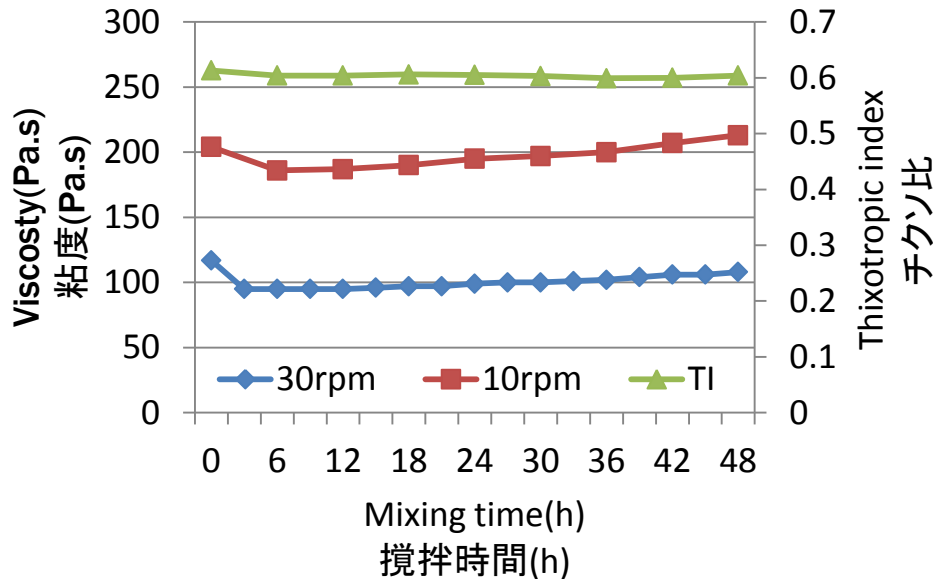
1-2-2. Improvement in the viscosity stability at continuous use

連続使用時の粘度安定性の向上

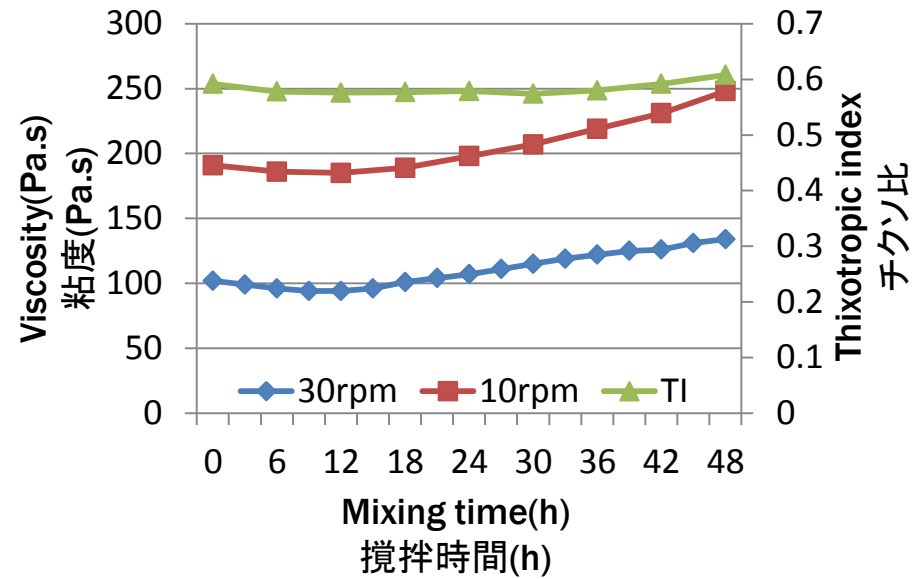
Continuous mixing test

連続攪拌試験

Spiral viscometer by Malcolm made, measured the viscosity at 30rpm during 48h of continuous mixing.
 マルコム製スパイラル粘度計を用い、30rpmにて、48時間連続攪拌した場合の粘度変化を測定。



NP303-COSMO-EX



Conventional product

NP303-COSMO-EX is improved by viscosity stability of continuous mixing

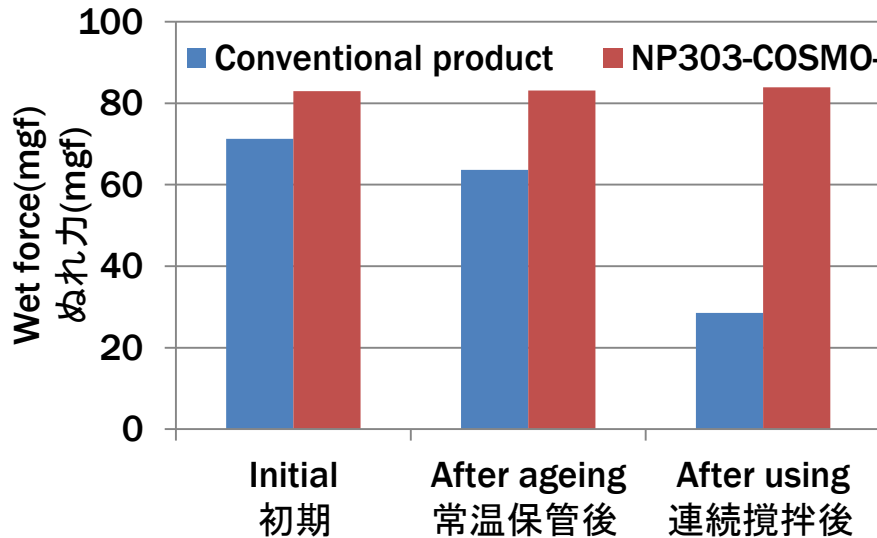
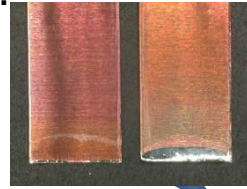
NP303-COSMO-EXは、連続攪拌時の安定性が向上しています。

1-3. Improvement at wettability and wet stability

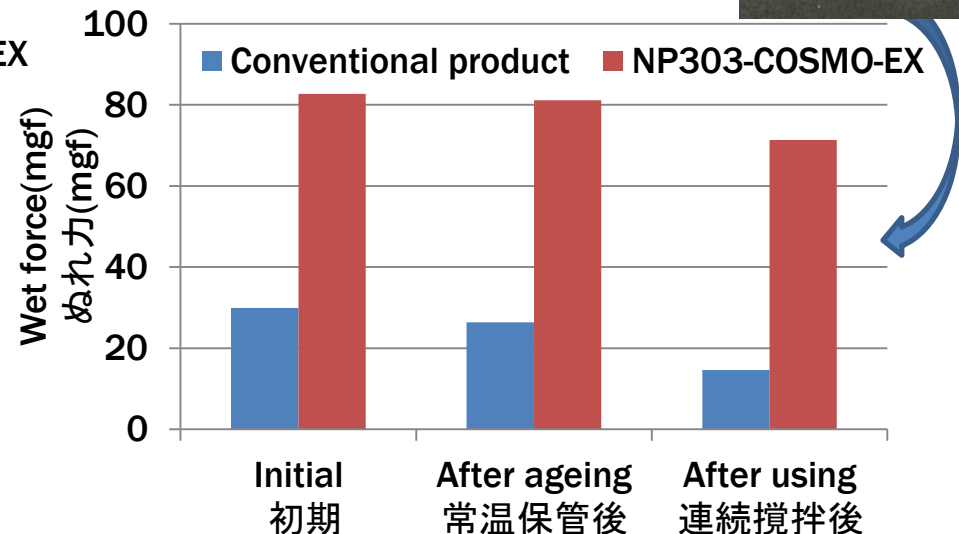
ぬれ性及びぬれ安定性の向上

Wet tester SP-1 by Malcolm made, measured the wet force for copper plate and oxide copper plate.
 マルコム製ぬれ性試験機SP-1を用いて、銅板及び酸化処理銅板へのぬれ力を測定。

Heat condition: Preheat 180°C/90sec → Rate of temperature rise 3°C/sec to about 250°C
 加熱条件: 予熱180°C/90秒 → 3°C/秒の昇温速度で約250°Cまで加熱



Copper plate
銅板



Oxide copper plate
酸化処理銅板

※After aging: After storage at room temperature for 1month
 常温保管後: 常温1ヶ月保管相当

After using: After continuous mixing for 48h.
 連続攪拌後: 連続攪拌試験48時間後

NP303-COSMO-EX is improved by wettability and wet stability.

NP303-COSMO-EXは、ぬれ性及びぬれ安定性が向上しています。

2. Characteristics of NP303-COSMO-EX

NP303-COSMO-EXの特性一覽

2-1. NP303 (Sn-3.0Ag-0.5Cu) Solder composition

NP303 (Sn-3.0Ag-0.5Cu) 合金組成

Material 金属	Sn	Ag	Cu
Standard 規格値	Rest 残部	3.0±0.2	0.50±0.05

Material 金属	Pb	Sb	Bi	Au	In	Al	As	Cd	Fe	Ni	Zn
Standard 規格値	0.05 Max 以下	0.10 Max 以下	0.10 Max 以下	0.05 Max 以下	0.10 Max 以下	0.001 Max 以下	0.03 Max 以下	0.002 Max 以下	0.02 Max 以下	0.01 Max 以下	0.001 Max 以下

2-2. NP303 (Sn-3.0Ag-0.5Cu) Solder Characteristics

NP303 (Sn-3.0Ag-0.5Cu) 合金特性

Solder Composition はんだ組成	Melting point(°C) 溶融温度(°C)	Tensile Strength (MPa) 引張強度(MPa)	Elongation(%) 伸び(%)	Wetting time(sec) ぬれ時間(sec)
NP303 : 96.5Sn3.0Ag0.5Cu	217-221	37	33	1.58

2-3. Solder Cream Characteristics

ソルダークリーム特性

Items 項目	Characteristics data 特性値	Test method 試験方法
Flux content (wt%) フラックス含有量	11.5±0.3	JIS Z 3197 8.1.2
Halide content (wt%) ハラド含有量	0.06±0.02	JIS Z 3197 8.1.4.2.1
Spread ratio (%) 広がり率	75 Min 以上	JIS Z 3197 8.3.1.1
Solder powder particle size and shape (µm) 粉末の形状及び粒度	Spherical GQ:38-22 球形	JIS Z 3284 (1)
Insulation resistance(Ω) 絶縁抵抗	40°C、90%	1 × 10 ¹¹ Min 以上
	85°C、85%	
		JIS Z 3284 (3)

Items 項目		Characteristics data 特性値	Test method 試験方法
Corrosivity due to flux residue フラックス残さによる腐食性		No corrosion 腐食無し	JIS Z 3284 (4)
Viscous characteristic 流動特性	Viscosity (Pa.s) 粘度	200±20	JIS Z 3284 (6.4.1)
	Thixotropic index チクソ比	0.55±0.05	
Slump-in-print 印刷時のだれ性		0.2 Max 以下	JIS Z 3284 (7)
Slump-in-heat 加熱時のだれ性		0.3 Max 以下	JIS Z 3284 (8)
Tackiness (N) 粘着性	0h	1.0 Min 以上	JIS Z 3284 (9)
	24h	1.0 Min 以上	
Wetting effect ぬれ効力およびディウエツティング		Level 1-3 (Copper plate) 度合い (銅板)	JIS Z 3284 (10)
Solderball ソルダーボール	0h	Level 1-3 度合い	JIS Z 3284 (11)
	24h	Level 1-3 度合い	
Migration マイグレーション		Not occur 発生なし	JIS Z 3284 (14)

3. Characteristics data 特性データ

3-1. Flux content test

フラックス含有量試験

Test times 試験数	1	2	3	AVE. 平均	Test method 試験方法
Test value(wt%) 結果数値	11.77	11.75	11.82	11.78	JIS Z 3197 8.1.2

3-2. Halide content test

ハライド含有量試験

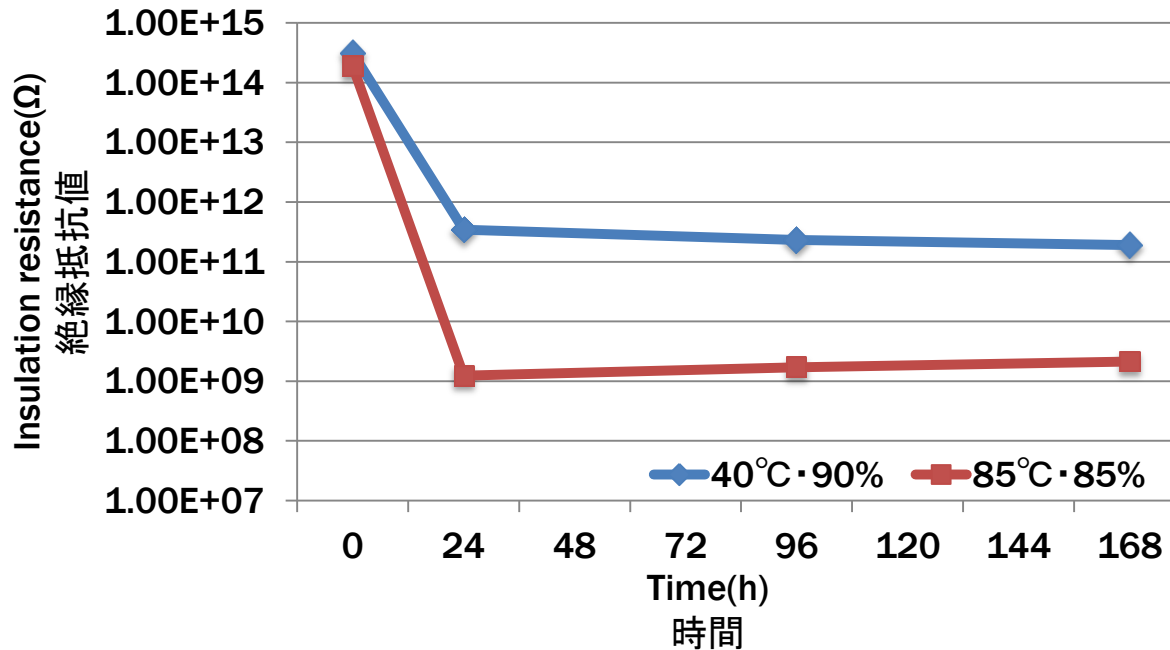
Test times 試験数	1	2	3	AVE. 平均	Test method 試験方法
Test value(wt%) 結果数値	0.062	0.058	0.057	0.059	JIS Z 3197 8.1.4.2.1

3-3. Spread ratio

広がり率

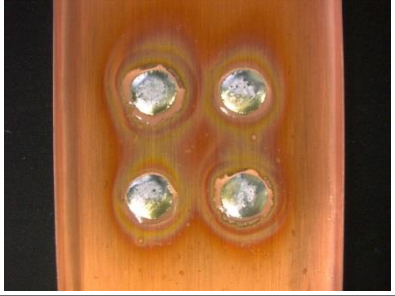



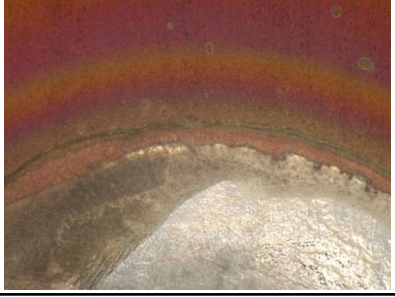
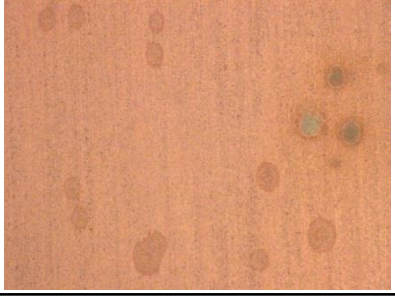
Test times 試験数	1	2	3	AVE. 平均	Test method 試験方法
Test value(%) 結果数値	80.41	80.24	80.69	80.45	JIS Z 3197 8.3.1.1

3-4. Insulation resistance test 絶縁抵抗試験



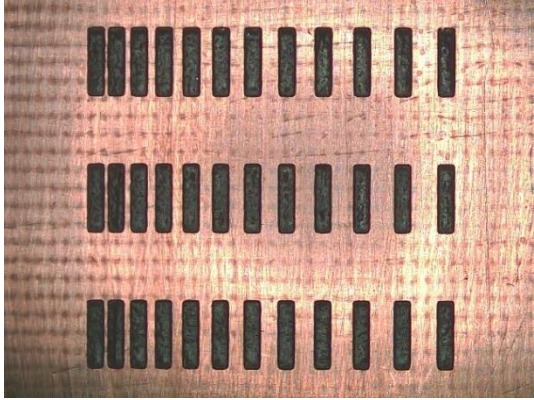
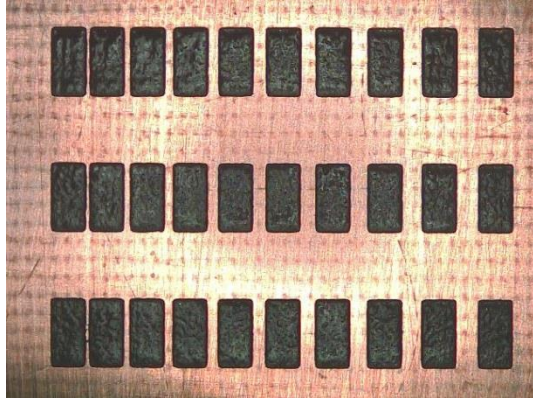
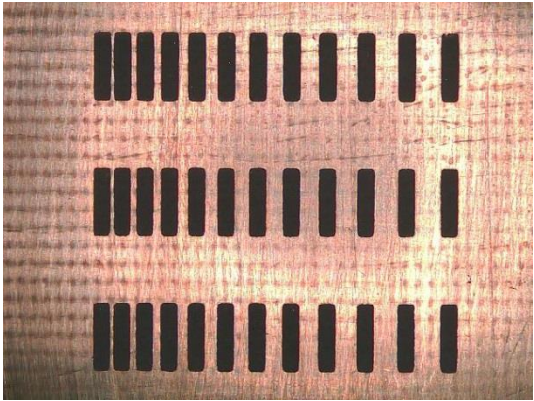
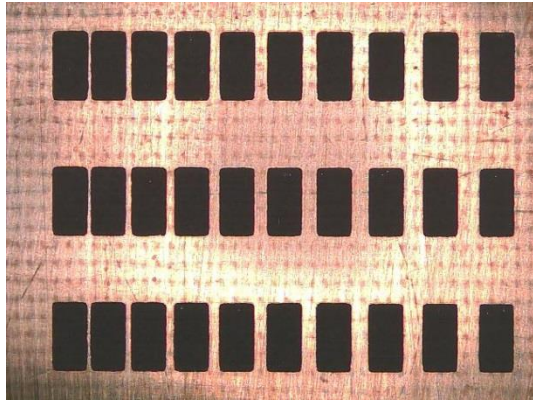
		0h	24h	96h	168h	Test method 試験方法
Insulation resistance(Ω) 絶縁抵抗(Ω)	40°C 90%	3.12E+14	3.42E+11	2.32E+11	1.91E+11	JIS Z 3284(3)
	85°C 85%	1.87E+14	1.24E+09	1.72E+09	2.14E+09	

3-5. Corrosivity due to flux residue test フラックス残渣による腐食性試験

	Under 下	Upper 上	Test method 試験方法
Initial 初期			JIS Z 3284(4)
After 72h 72時間後			
Expansion 拡大			
Test result 試験結果	No corrosion 腐食無し	No corrosion 腐食無し	

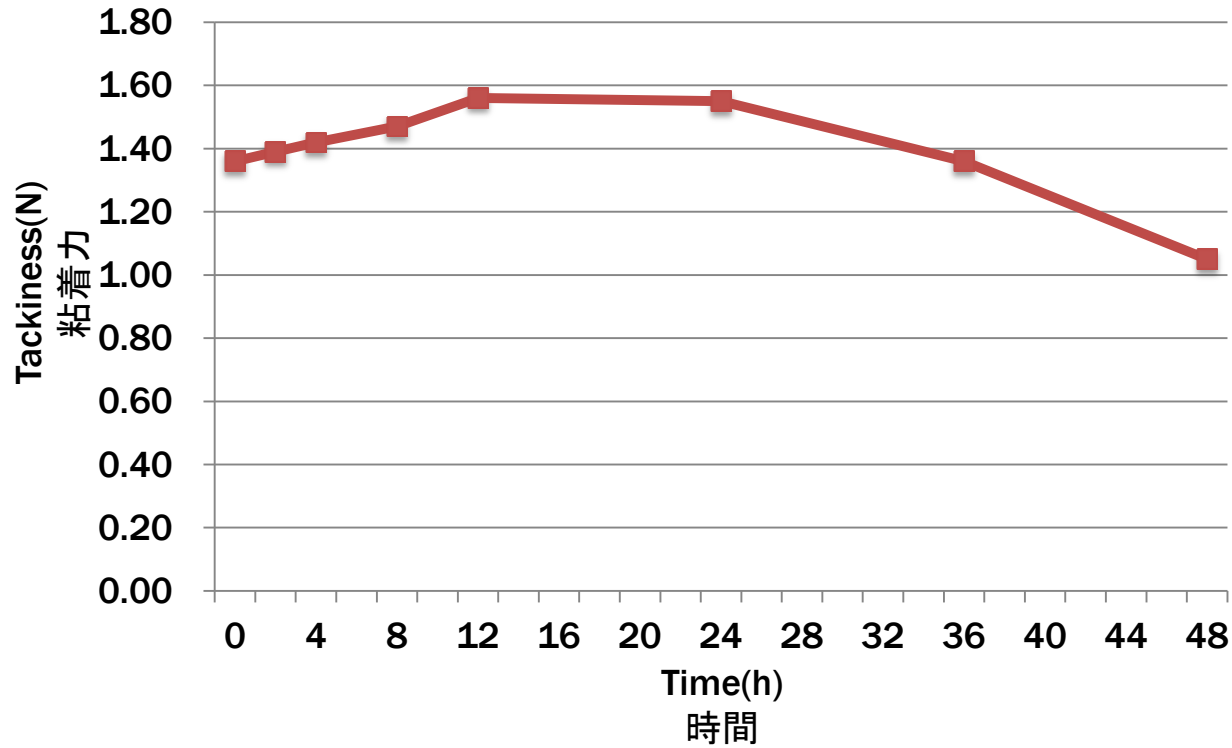
3-6. Slump-in-print test and Slump-in-heat test

印刷時のだれ試験 加熱時のだれ試験

	3.0 × 0.7mm	3.0 × 1.5mm	Test method 試験方法
Slump-in-print 印刷時のだれ			JIS Z 3284(7)
Slump-in-heat 加熱時のだれ			JIS Z 3284(8)
Test result 試験結果	0.2mm Not touch 0.2mm接触なし	0.2mm Not touch 0.2mm接触なし	

3-7. Tackiness test




粘着性試験



	0h	2h	4h	8h	12h	24h	36h	48h	Test method 試験方法
Tackiness(N) 粘着力	1.36	1.39	1.42	1.47	1.56	1.55	1.41	1.05	JIS Z 3284(9)



3-8. Wet effect test

ぬれ効力およびディウエツティング試験

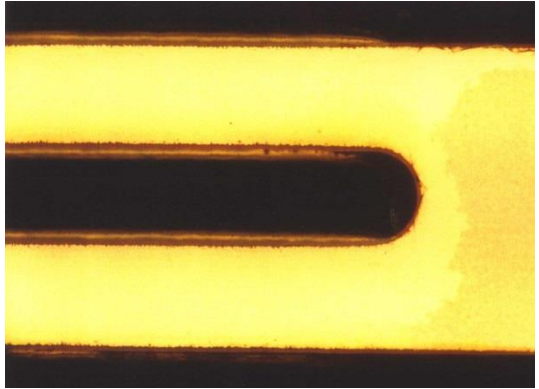
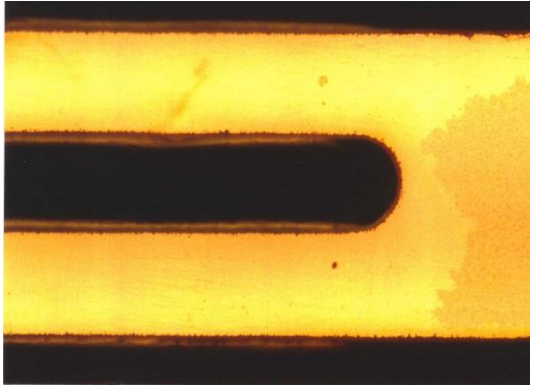
	Copper 銅板	Brass 黄銅板	Nickel ニッケル板	Test method 試験方法
Appearance 外観				JIS Z 3284(10)
Level 度合い	2	2	2	

3-9. Solder ball test

ソルダーボール試験

	Initial 初期	After 24h 24時間後	Test method 試験方法
Appearance 外観			JIS Z 3284(11)
Level 度合い	2	2	

3-10. Migration test マイグレーション試験

	40°C90%	85°C85%	Test method 試験方法
Appearance 外観			JIS Z 3284(14)
Test result 試験結果	Not occur 発生なし	Not occur 発生なし	

3-11. Void test ボイド試験

Reflow soldering 0.5mm pitch BGA, X-ray observation.

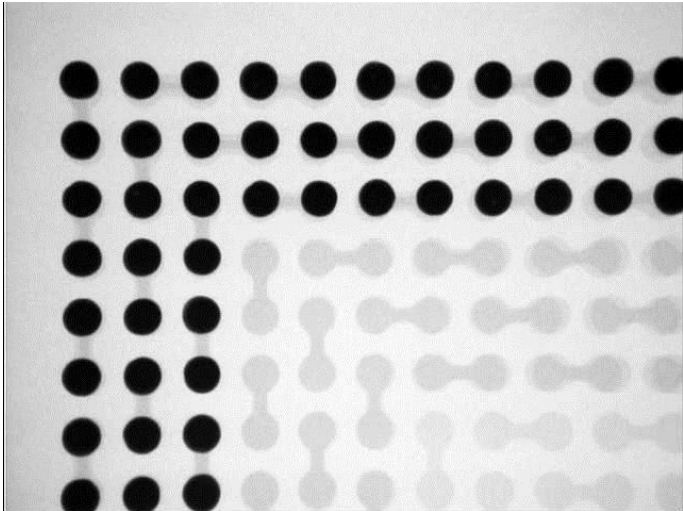
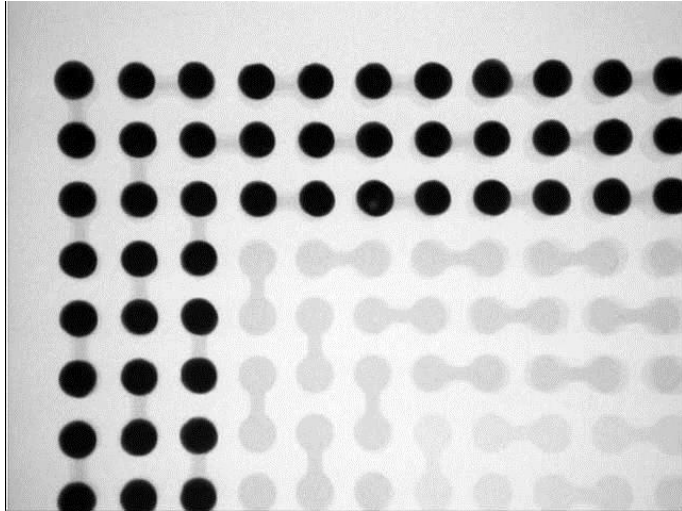
0.5mmピッチBGAをリフローはんだ付し、X線観察。

BGA : 0.5mm pitch, Ball: SnAgCu(SAC305) ϕ 0.25mm, Bump: 228

BGA: 0.5mmピッチ ボール: SnAgCu(SAC305) ϕ 0.25mm バンプ: 228個

Heat condition: Preheat 150-180°C/90sec → Peak 240°C

加熱条件: 予熱150-180°C/90秒 → ピーク240°C

	NP303-COSMO-EX	Conventional product 従来品
X-ray X線画像		
Test value(%) 結果数値	2.31	2.78

3-12. Head on pillow (Imperfect joint) test

未融合試験

Reflow soldering 0.5mm pitch BGA, measuring the occurrence level of unfused after peeled off BGA.

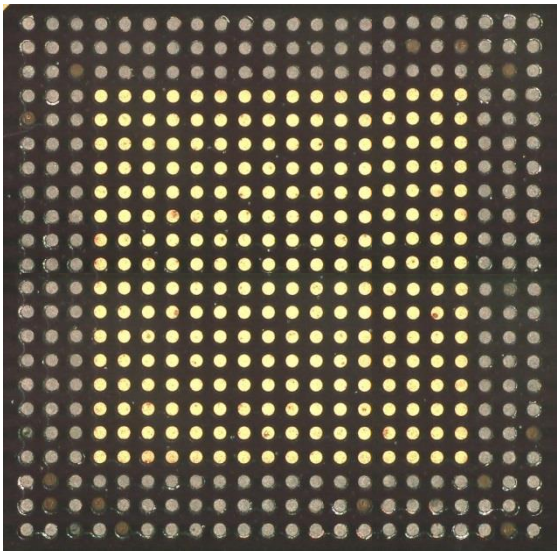
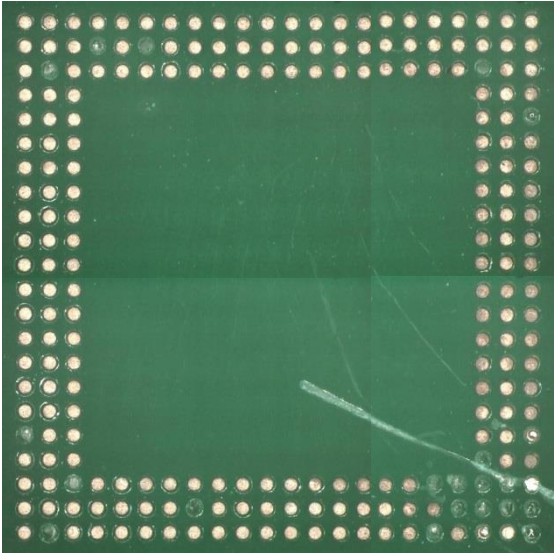
0.5mmピッチBGAをリフローはんだ付し、BGAを引き剥がした後の未融合の発生度合いを計測。

BGA: 0.5mm pitch, Ball: SnAgCu(SAC305) ϕ 0.25mm, Bump: 228 Aging: 85°C85% 72h

BGA: 0.5mmピッチ ボール: SnAgCu(SAC305) ϕ 0.25mm バンプ: 228個 エージング: 85°C85% 72時間

Heat condition: Preheat 150-180°C/90sec → Peak 240°C

加熱条件: 予熱150-180°C/90秒 → ピーク240°C

	BGA	PCB
Appearance 外観		
Test result 試験結果	Not occur 発生なし	

※Imperfect joint uncoped products occur 68 points.

未融合未対策品は68箇所発生

3-13. Printing test

印刷性試験

The printability of 0.4mm pitch QFP pattern and 0.5mm pitch BGA pattern confirmed.

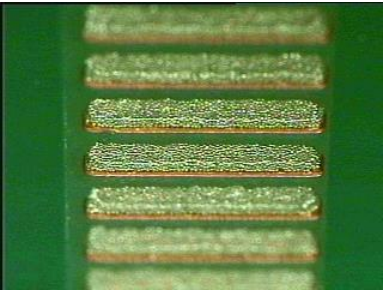
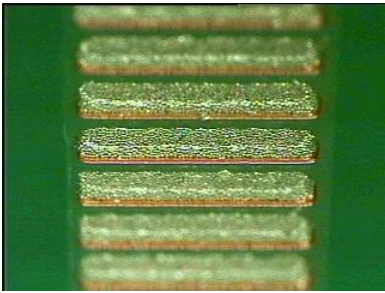
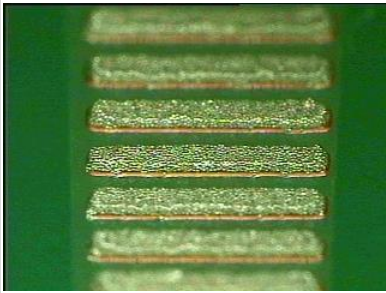
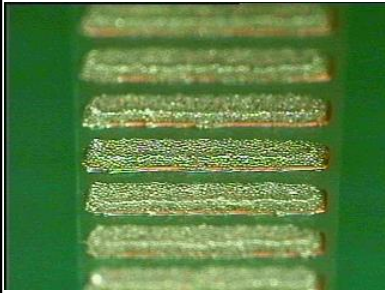
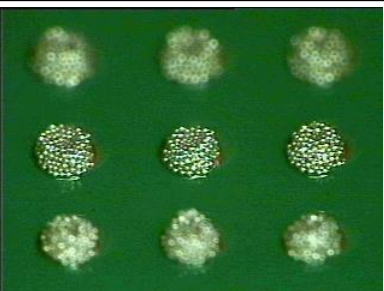
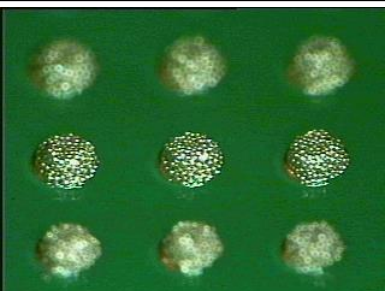
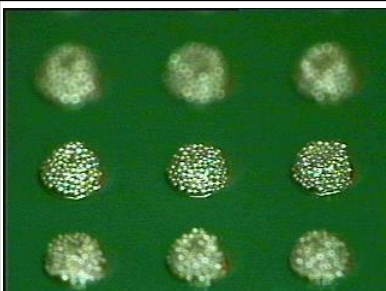
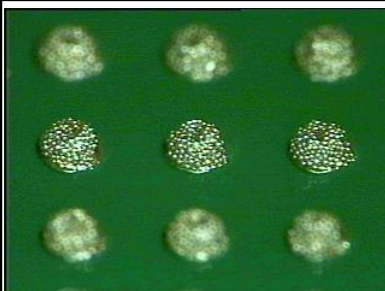
0.4mmピッチQFPパターン及び0.5mmピッチBGAパターンの印刷性を確認。

Printer : SP28P-DH (made by Panasonic FA) Squeegee : Metal Print speed : 30mm/sec

印刷機 : SP28P-DH (パナソニックFA製) スキージ : メタル 印刷速度 : 30mm/sec

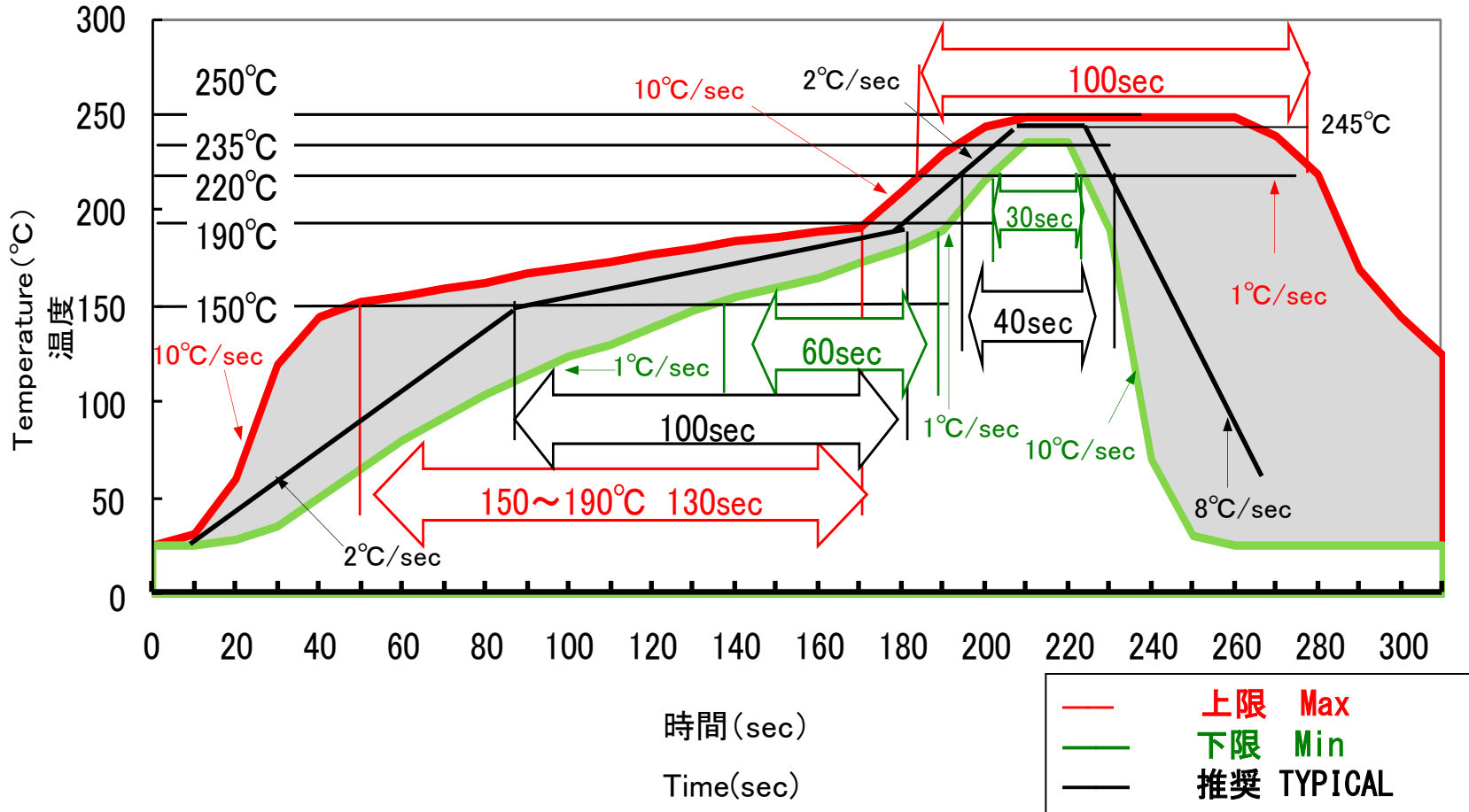
Mask detached speed : 5.0mm/sec Stencil thickness 0.11mm Environment : 25°C 35%RH

版離れ速度 : 5.0mm/sec メタルマスク厚み : 0.11mm 環境 : 25°C 35%RH

	1sheet 1枚目	3sheet 3枚目	5sheet 5枚目	10sheet 10枚目
QFP 2.0 × 0.2mm				
BGA φ0.25mm				
Test result 試験結果	In printing, lack, dog ear, bleed not occur 印刷時のかけや角、にじみの発生無し			

4. NP303-COSMO-EX Typical reflow profile

NP303-COSMO-EX推奨リフロープロフィール



・Preheat

Use rising up rate of preheat temperature at $1\sim 10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$. Rapid rising may cause slump of SOLDER CREAM. To reduce temperature dispersion (Δt) on the PCB, use preheat temperature at $150\sim 190^{\circ}\text{C}$, and preheat time for $60\sim 130\text{sec}$. In case of lower temperature and shorter time, the temperature dispersion (Δt) on the PCB becomes large, therefore non-melting defect may occur. In case of higher temperature and longer time, activity of flux is lost therefore non-melting defect may occur.

・プリヒート

プリヒート温度までの昇温速度は $1\sim 10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ でご使用ください。急激な温度上昇はソルダークリームのだれ性を悪化させる場合があります。また、基板上の温度バラツキ(Δt)を少なくするため、プリヒート温度を 150°C から 190°C 付近で、プリヒート時間を $60\sim 130\text{sec}$ でご使用ください。プリヒート温度が低く、時間が短いと基板上の温度バラツキ(Δt)が大きくなり、未溶融が発生する場合があります。またプリヒート温度が高く、時間が長いとプリヒート中にソルダークリームの活性力が失われ、未溶融が発生する場合があります。

・Reflow peak

Long time at low temperature (235°C) as reflow condition is recommended for the heat-resistance of the components. When such condition cannot be set because of reflow furnace performance, higher temperature (250°C) than normal temperature should be used after confirming guaranteed heat-resistance of the component. Melting time(over 220°C) should be set for $30\text{-}100\text{ sec}$.

・本加熱

ピーク温度は部品の耐熱性を考慮して、低い温度(235°C)で長い時間保持してください。リフロー炉の性能上、本加熱を保持することが困難な場合、通常より高い温度(250°C)で部品の耐熱保証温度をご確認の上ご使用ください。溶融時間は 220°C 以上の時間が $30\text{-}100\text{sec}$ になるように設定してください。

・Cooling

Gentle cooling may generate shift and standing of component, and decline of the joint strength. On the other hand, too fast cooling may damage a component by thermal shock. Cooled down rate should be set at $1\sim 10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$.

・冷却

冷却をゆるやかにすると部品のずれ・立ちや、接合強度の低下を招くことがあります。逆に速すぎると、サーマルショックにより、部品が破損することがあります。 $1\sim 10^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ で冷却して下さい。

※Since the reflow profile shall be changeable depending on the condition of the component and the PCB, and specification of reflow furnace. Sufficient examination in advance is recommended.

※リフロープロファイルは、部品や基板の状態やリフロー炉の仕様により変わりますので、予め十分な試験を行ってください。

5. Cautions

注意事項

- ① **Do not use this product for other purposes differently from soldering.**
本製品は、はんだ付け以外の用途に使用しないで下さい。
- ② **Do not touch this product directly. In case of skin contact, wipe with tissue or cloth with alcohol or appropriate solvent then wash by soap water.**
本製品を直接手で触れないようにして下さい。もし、付着した場合は、アルコール等の適当な溶剤で拭き取った後、石鹼で洗って下さい。
- ③ **Do not inhale fume generated from this product. Adequate ventilation is required.**
本製品の使用時には、換気を充分に行い、蒸気を吸入しないようにして下さい。
- ④ **Recommended storing condition and quality guarantee period are as follows:**
Keep refrigerated ($10^{\circ}\text{C} \geq$): 12 months from manufacturing date.
Keep normal temperature ($35^{\circ}\text{C} \geq$): 3 months from manufacturing date.
本製品の保管条件及び保証期間は、下記の通りです。保証期間内にご使用下さい。
冷蔵保管 (10°C 以下): 12ヶ月 常温保管 (35°C 以下): 3ヶ月
- ⑤ **When its temperature is restored to room temperature, avoid too rapid heating. Keep it at room temperature and wait. Do not open sealing when it is cold.**
本製品を室温に戻す場合は、急激な昇温を避けて、密閉状態のまま室温に放置(1~2時間程度)して行って下さい。
- ⑥ **Contamination by chlorinated or fluorinated solvents or other type of solvents will cause degrading of printability and solder ball. Please be careful in cleaning of stencil.**
塩素系溶媒、フッ素系溶媒、その他溶媒がソルダペーストに混入すると印刷劣化、ソルダボール発生の原因となりますので、メタルマスクの洗浄及び乾燥は充分注意して下さい。
- ⑦ **Please keep it away from any fire source in working place or store room.**
本製品は消防法非危険物ですが、第4類第3石油類に該当する溶剤を使用しておりますので、作業場所、保管場所で火気に充分注意して下さい。