

Bleifreie Elektronik – alles im Griff?

Bleifreie Elektrolytkondensatoren

Andreas Braun
Sales Engineer

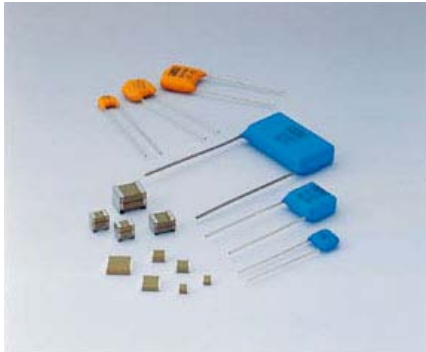


Europe Chemi-Con (Deutschland) GmbH
Nürnberg



Nippon Chemi-Con Corporation
Japan

Produktübersicht



Ceramic Capacitors



Aluminum Electrolytic Capacitors



Amorphous Choke Coils



Metal Oxide Varistors

Functional Polymer Solid Capacitors



Film Capacitors

Vertikale Integration

Alle wichtigen Materialien und Produktionsschritte/maschinen werden von NCC selbst entwickelt und hergestellt.

Rubber seal

(In-house supply)



Aluminum foil

(In-house supply)



Aluminum case

(In-house supply)



R&D and
Assembly machine

(In-house supply)

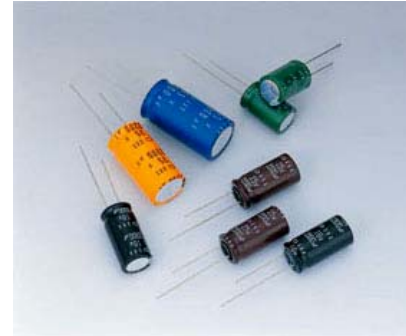


Bleigehalt in Alu-Elkos

- **Radiale Kondensatoren:**

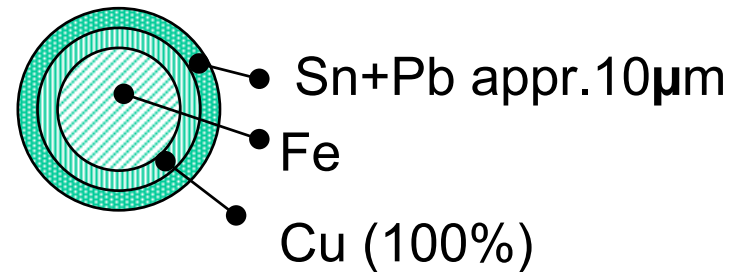
Isolierhülle (PVC)

Anschlußdrähte (SnPb Finish)



- **SMD Kondensatoren:**

Anschlußdrähte (SnPb Finish)



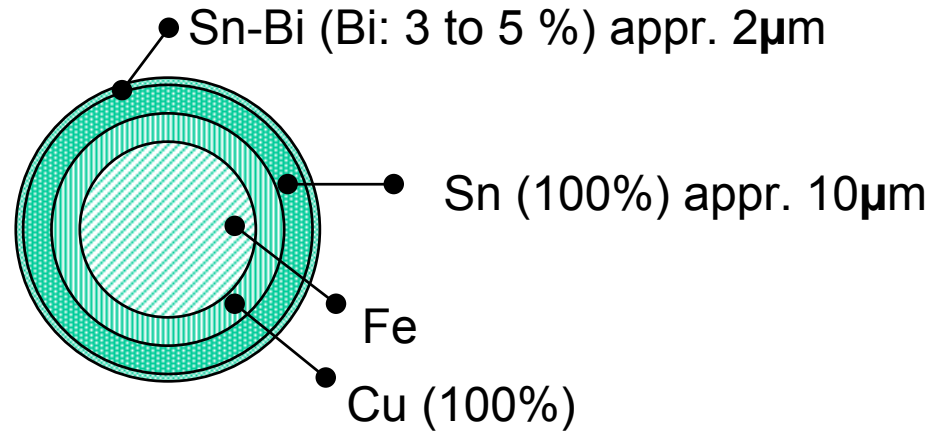
Bleifreie Designs

•Radiale Kondensatoren:

Isolierhülle PVC -> PET

Anschlußdrähte:

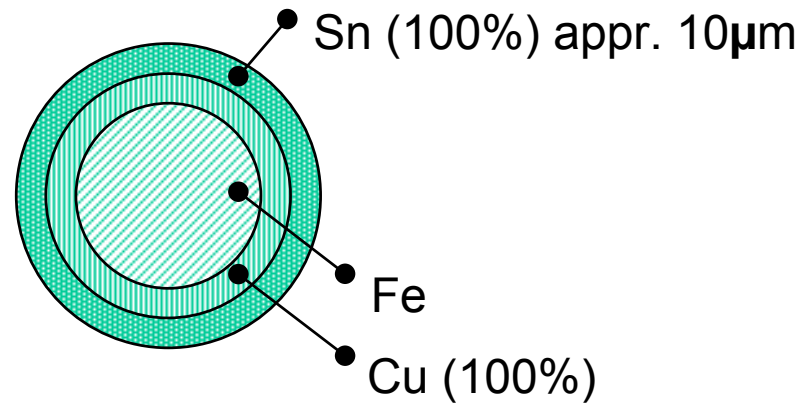
- SnBi bis \varnothing 8 mm
- 100%Sn \varnothing 10 ~ 18



•SMD Kondensatoren:

Anschlußdrähte:

- SnBi



Probleme der bleifreien Designs

- **PET Isolierhülle:**

Vernachlässigbar, wird bereits seit Jahren für die Hochtemperaturserien (125°C/150°C) verwendet. Erfordert nur geringfügige Modifikationen der Produktionsmaschinen

Vorteil: Bessere Eigenschaften bei Hochtemperatur und zyklischen Temperaturbelastungen.

- **Neues Terminalfinish (SnBi / Sn100%):**

Gefahr der Whiskerbildung

-> Minimiert bei SnBi (ähnliches Verhalten wie SnPb)

-> zusätzliche Temperaturbehandlung für Sn100%

- **Beständigkeit gegen bleifreie Lötprozesse:**

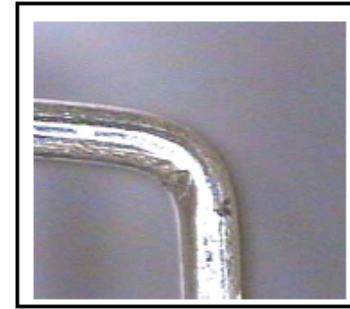
radial: kein Problem

SMD: Modifizierung des Gehäuses und des Elektrolyten

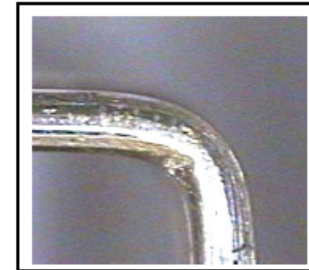
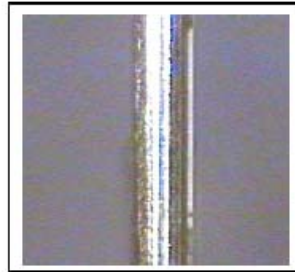
Neues Terminalfinish / Whiskertest

Nach Lagerung bei 60°C und 90%RH für 2000 h

Radial \varnothing 0,6 mm
SnBi



Radial \varnothing 0,8 mm
SN100%
(wärmebehandelt)



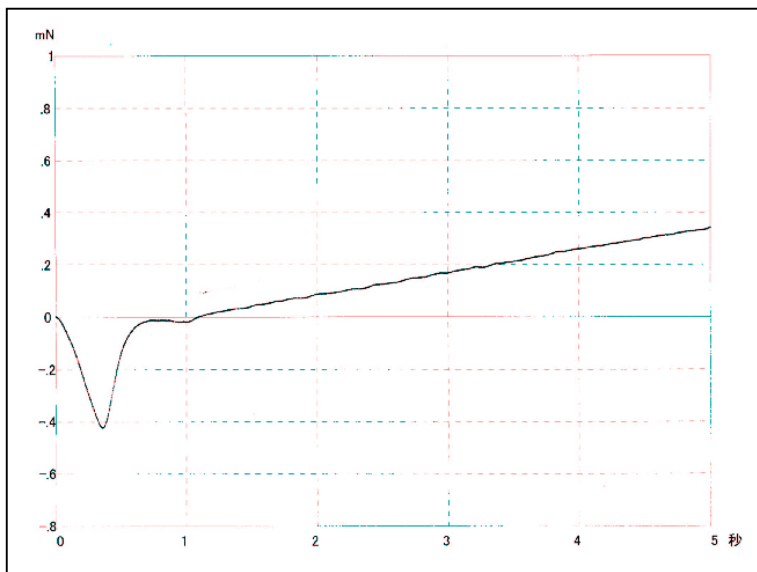
-> Es konnte keine Whiskerbildung festgestellt werden

Neues Terminalfinish / Löttest SnBi

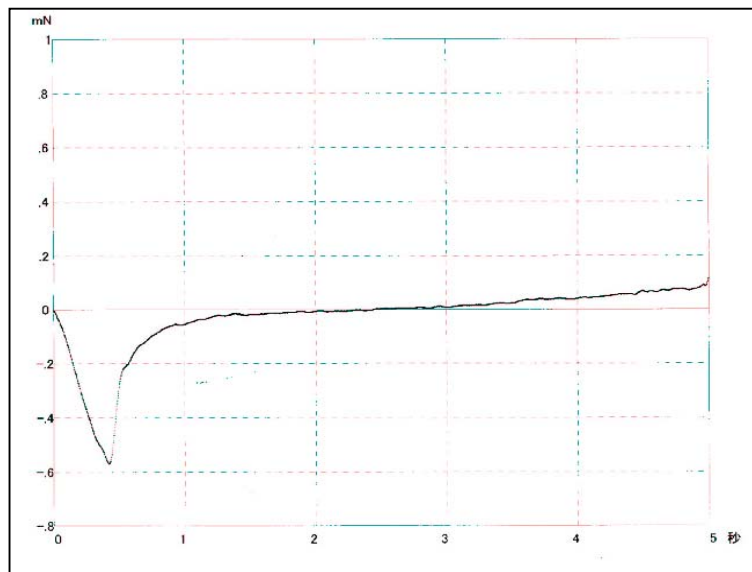
Testbedingungen: Lötpaste: Sn-3.0Ag-0.5Cu
 Löttemperatur: 250°C
 Eintauchtiefe: 2.0 mm
 Voralterung (PCT): 8h bei 105°C, 100%RH + 120h, 60°C, 95% RH + 16h 85°C, 85%RH

Kriterium: Zero-Cross time < 3s

Ohne PCT



Mit PCT



No.	1	2	3	4	5	Ave.
Zero-cross time (sec)	1.06	1.15	0.73	1.18	1.14	1.052

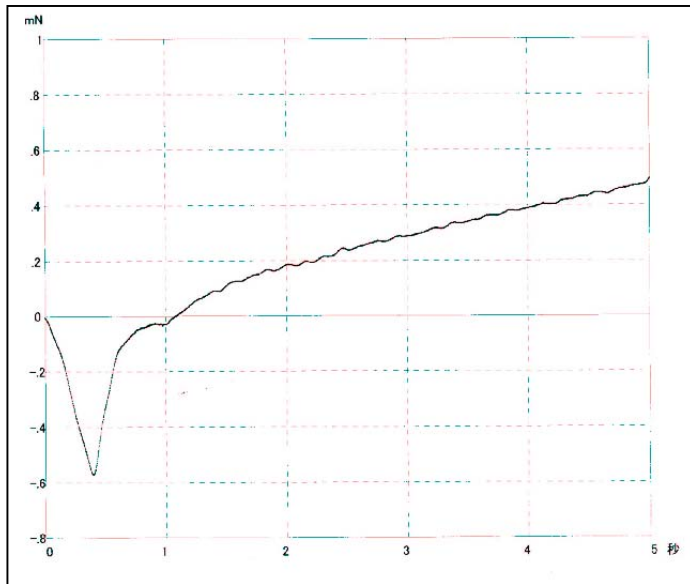
No.	1	2	3	4	5	Ave.
Zero-cross time (sec)	2.38	2.48	2.67	2.56	2.14	2.446

Neues Terminalfinish / Löttest Sn100%

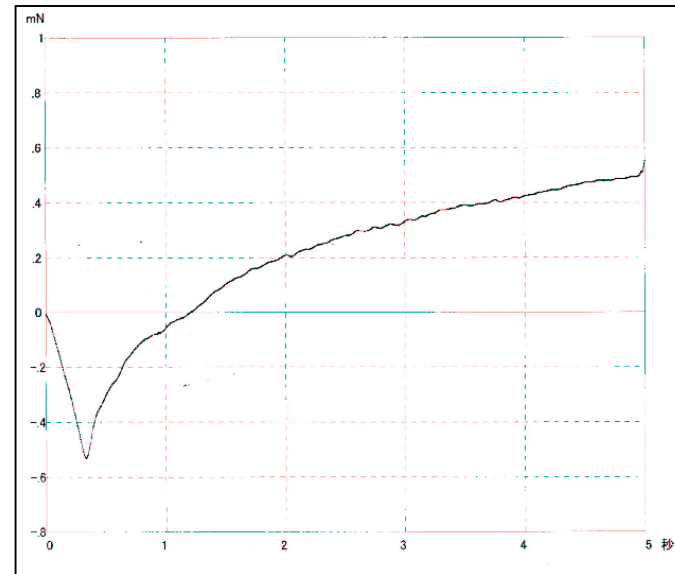
Testbedingungen: Lötpaste: Sn-3.0Ag-0.5Cu
 Löttemperatur: 250°C
 Eintauchtiefe: 2.0 mm
 Voralterung (PCT): 8h bei 105°C, 100%RH + 120h, 60°C, 95% RH + 16h 85°C, 85%RH

Kriterium: Zero-Cross time < 3s

Ohne PCT



Mit PCT



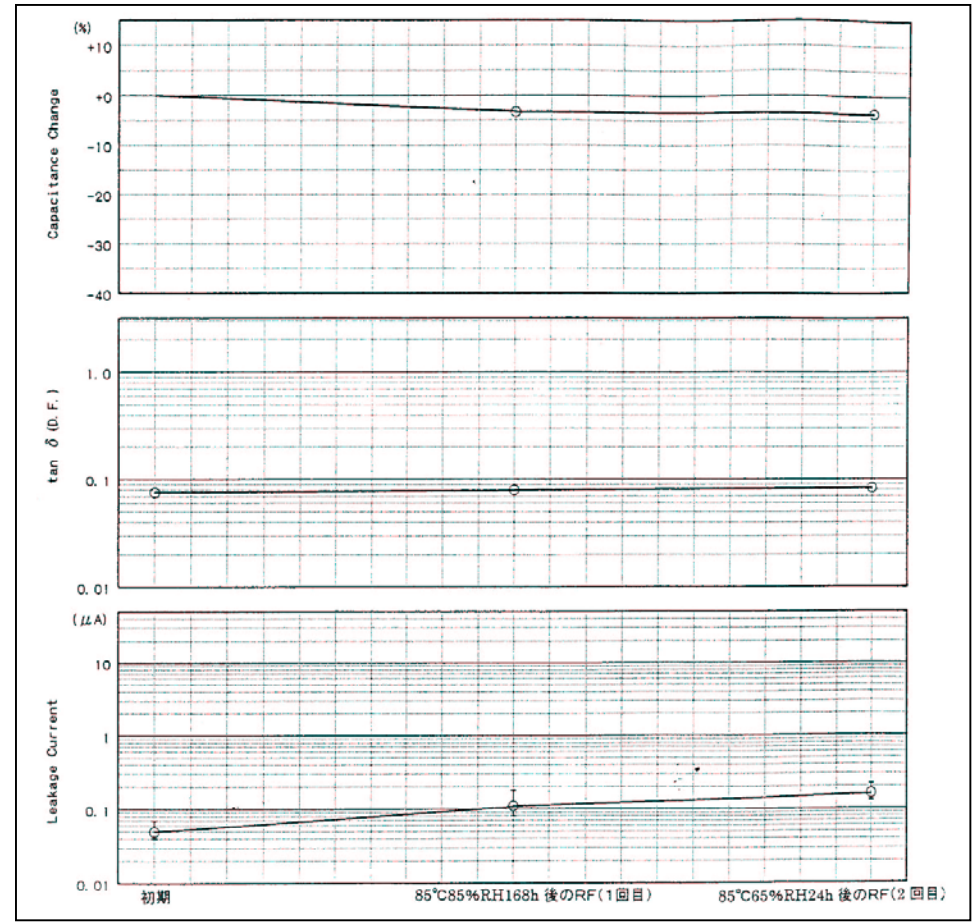
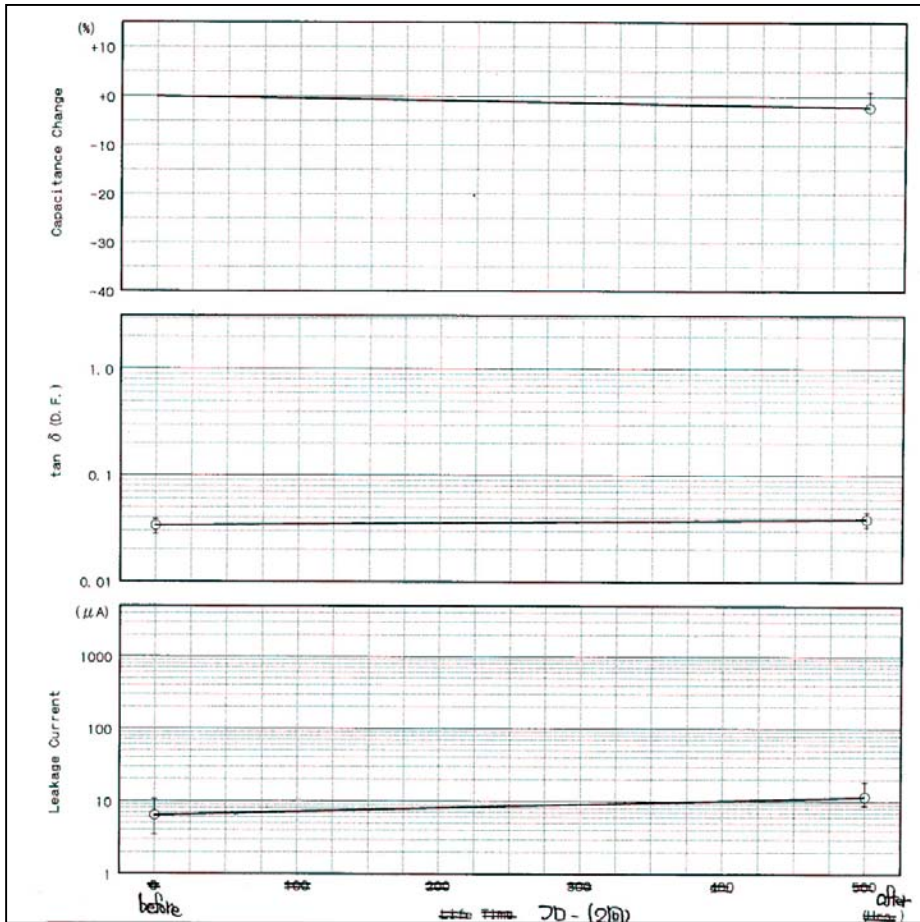
No.	1	2	3	4	5	Ave.
Zero-cross time (sec.)	1.13	1.11	1.10	0.87	1.12	1.066

No.	1	2	3	4	5	Ave.
Zero-cross time (sec.)	1.12	1.22	1.36	1.21	1.38	1.258

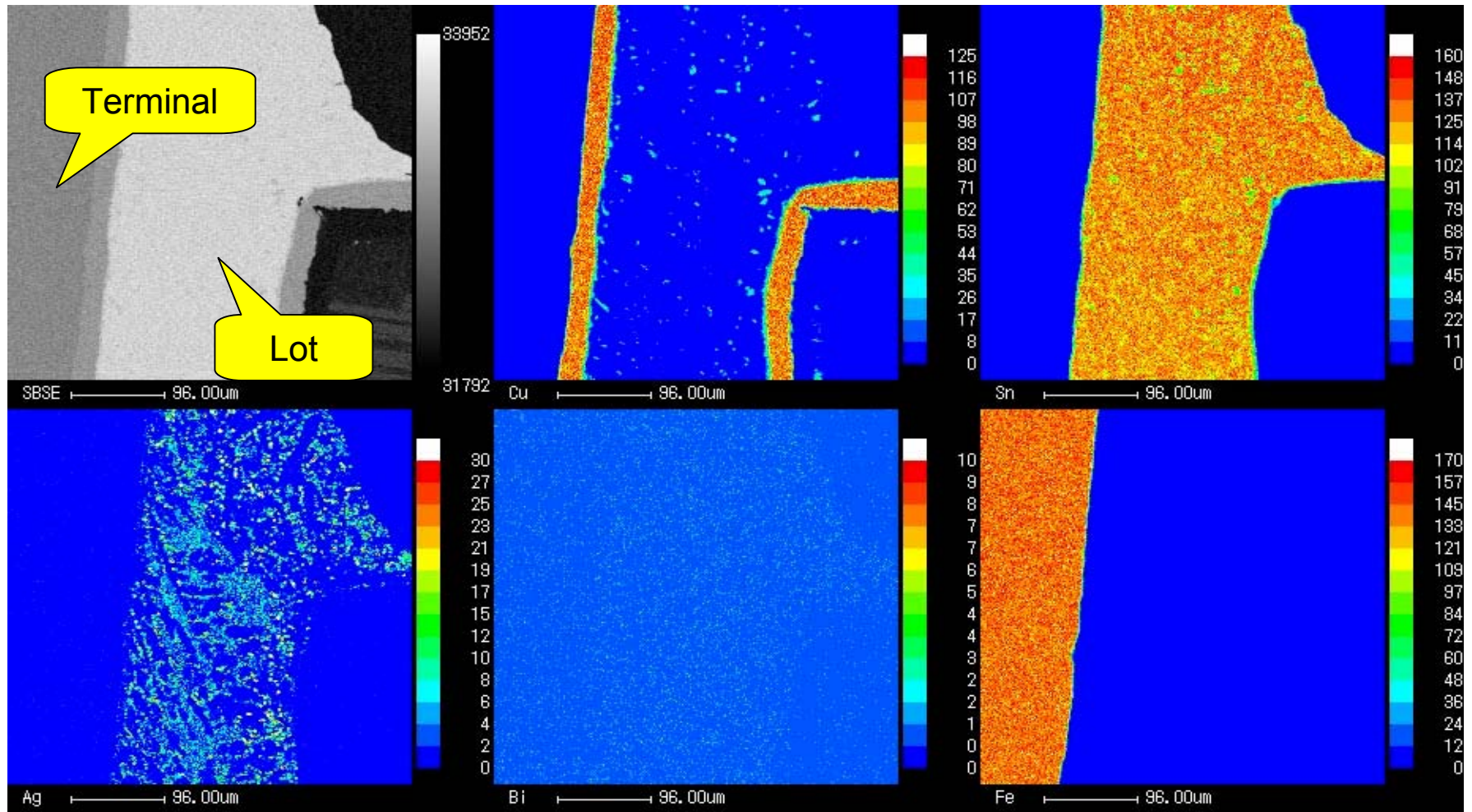
Neues Terminalfinish / Löttest (Elektr. Werte)

Radial 8x11,5 (Sn100%): 260°C, 10s, 2 Durchgänge

SMD 3x5,5 (SnBi): 250°C max, 90 s Vorheizen mit 150°C~ 180°C, 2 Durchgänge



Neues Terminalfinish / Löttest SnBi Querschnitt durch die Lötstelle



Neues Terminalfinish / Löttest

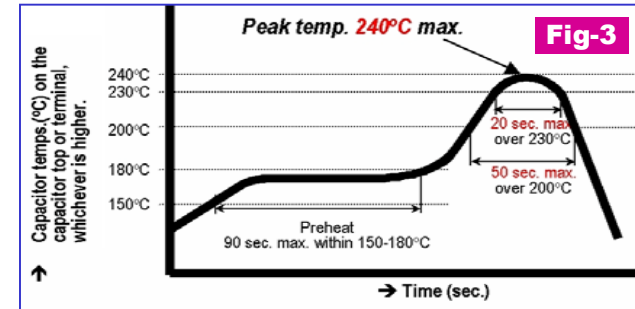
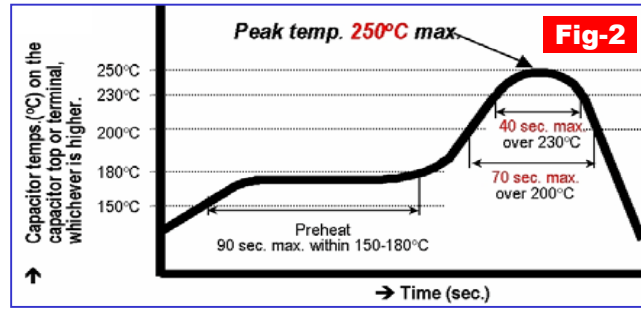
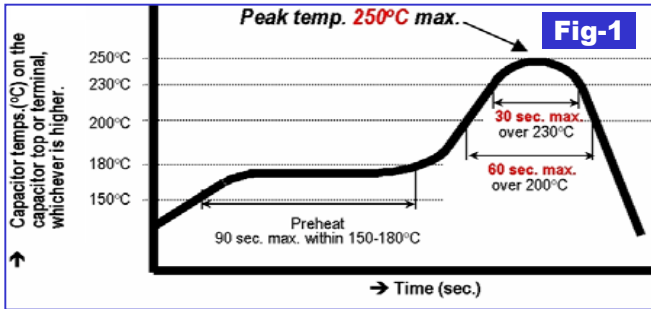
Zusammenfassung

- > Das Löten mit beiden Terminalversionen (SnBi/Sn100%) hat zu keinerlei Problemen geführt.
- > Die bisherigen Spezifikationen für Hitzebeständigkeit, Benetzbarkeit, mechanische Stabilität und Langzeitstabilität können weiterhin eingehalten werden.
- > Die bleifreien SMD-Kondensatoren sind außerdem so modifiziert, daß sie höheren Temperaturen beim bleifreien Löten standhalten

Max Temperatur: bis 250°C (von 240°C)

Zeit über 200°C: bis 70s (von 20s)

Reflow Lötcurven für NCC SMD Elkos

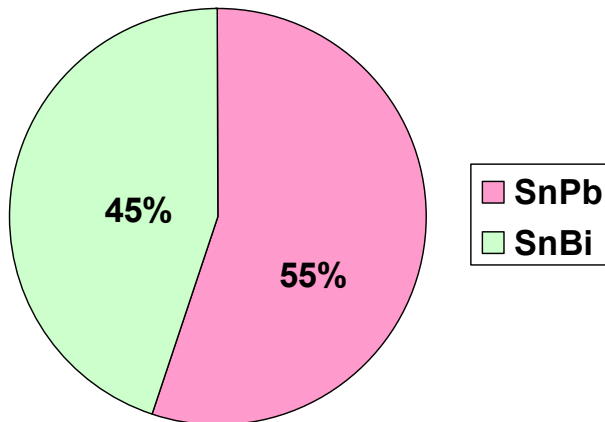


Case dia.	Series Type Case code Features	Product family										
		MV E0 type 85°C general	MVA E0 type 85°C downsize	MVK E0 type 105°C general	MVE E0 type 105°C downsize	MVJ E0 type 105°C long life	MVL E0 type 105°C long life	MVY E0 type 105°C low Z	MVZ E0 type 105°C low Z	MZA Standard 105°C low Z	MVH E0 type 125°C	MKA Standard 105°C general
φ3 mm	B55	Fig-1										
φ4 mm	D55	Fig-1	Fig-1	Fig-1	Fig-1			Fig-1				
	D60						Fig-1	Fig-2		Fig-1		
φ5 mm	D61									Fig-1		
	E55	Fig-1	Fig-1	Fig-1	Fig-1							
φ6.3 mm	E60						Fig-1	Fig-2	Fig-1	Fig-1		
	E61									Fig-1		
	F55	Fig-1	Fig-1	Fig-1	Fig-1				Fig-1			Fig-2
	F60		Fig-1		Fig-1	Fig-1	Fig-1	Fig-2		Fig-1		Fig-2
φ8 mm	F61									Fig-1		
	F80		Fig-1		Fig-1			Fig-2	Fig-1	Fig-1	Fig-1	Fig-2
	H63	Fig-3		Fig-3				Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3
φ10 mm	H10	Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3			Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3
	J10	Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3			Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3	Fig-3

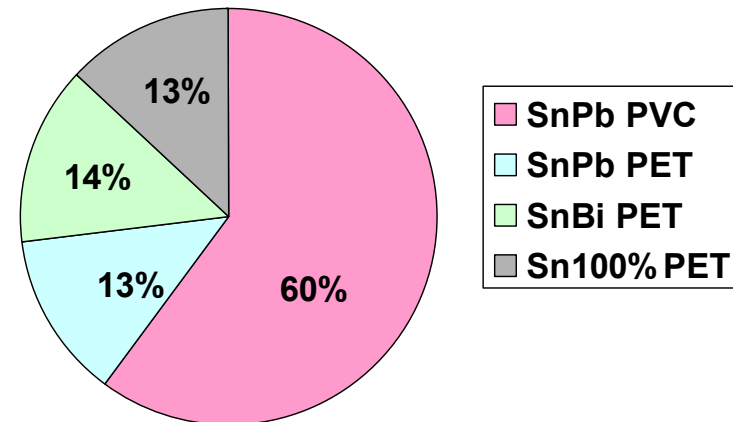
Umstellung auf bleifreie Designs

Bereits jetzt haben etliche Kunden (vor allem aus Fernost und Automotive Bereich) auf bleifreie Designs umgestellt. Alle Serien können bereits bleifrei produziert werden. NCC plant bis 2005 alle Kondensatoren auf bleifrei umzustellen. Im Moment liegt der Anteil an bleifreien Kondensatoren bei ca. 40 %:

SMD



Radial



Bleifreie Elektronik – alles im Griff?

Bleifreie Elektrolytkondensatoren

- > sind verfügbar
 - > sind (mit Einschränkung) bleifrei Lötbar
 - > werden bereits produziert
- Um einen nahtlosen Übergang zu gewährleisten, sollte die Umstellung baldmöglichst in die Wege geleitet werden.

Bleifreie Elektronik – alles im Griff?



Vielen Dank