

Inhaltsverzeichnis / Table of contents

Vorwort / Foreword

Design und Packaging / Design and packaging

T. Harder, T. Ehlers, W. Kolbe und H. Hieber, Neumünster

Hermetische Kunststoffgehäuse

Hermetic polymer packages 1

J. P. Moscicki, J. M. Bernardo, H. Exposito, F. Lamourelle und P. A. Magni, Grenoble

Development and industrialization of power PQFP for advanced logics

Entwicklung und Fertigungseinführung von Leistungs-PQFP's für Logik-Komponenten .. 5

Multichip-Module / Multichip modules

H. Reichl, Berlin

Packaging aspects of single and multichip modules

Aufbautechnik Einzel- und Multichip-Module 6

A. Ackaert, M. Vereeken, Antwerpen, E. Beyne und M. Van de Peer, Leuven

Investigation and characterisation of COB assembly aspects on high power MCM-L substrates

Untersuchung und Charakterisierung von COB-Montagetechologien für Hochleistungs-MCM-L-Substrate 9

R. D. Seager, M. K. Iyer, V. Yadav und Y. C. Vardaxoglou, Loughborough

A new chip to chip interconnection technique for very high speed multichip modules (MCMs)

Neue Chip-to-Chip-Verbindungstechniken für Höchstgeschwindigkeits-Multichip-Module (MCMs) 10

E. Beyne, Leuven

Properties of thin film polymers for MCM-D

Eigenschaften von Dünnpolymeren für MCM-D 13

B. D. Kotzias, Lee's Summit, A. E. Nader, D. O. Murray III, W. J. Lautenberger, Wilmington, und M. Weigand, Dreieich

Application of a photodefinable polyimide process for manufacturing multichip modules

Anwendung fotostrukturierbarer Polyimide für die Herstellung von Multichip-Modulen ... 13

Simulation / Simulation

K. Heiduschke und G. Grossmann, Zürich

Modellierung von Ermüdungsrissen mit gegebenem räumlichem Verlauf

Modelling of fatigue cracks with spatial shape 16

P. Haglund, J.-O. Andersson und A. Jonliden, Jönköping

Thermal measurements and modelling of substrate materials suitable for hybrids and MCMs

Thermische Messung und Modellierung für Hybrid- und MCM-Substratmaterialien 23

A. Pascu, Bukarest, und G. Verchery, Saint-Etienne

Stress analysis in solder joints of surface mounted devices (SMD) using finite elements

Spannungsanalyse von SMD-Lötverbindungen mit der Methode der finiten Elemente 24

A. Warnke, U. Schomburg und M. Harning, Hamburg

Lebensdauerabschätzung von Lötstellen oberflächenmontierter Bauteile unter Berücksichtigung der Bedeutung elastischer, plastischer und Kriechdehnungsanteile bei thermischer Wechselbeanspruchung

Life-time estimation of SMD-solder joints with special emphasis on the effect of elastic and plastic creep strain behaviour during thermal cycling 26



Mikrosysteme / Microsystems

P. Hauptmann, Magdeburg

Chemical sensors and packaging problems

Chemische Sensoren und Packaging-Probleme 27

E. Weise, Gorgier, J. Hrejsa, R. Popovic und T. Seitz, Zug

Chip-on-chip approach for a complex sensor application

Anwendung von Chip-on-Chip für einen hochdichten Sensoraufbau 27

M. Wiemer, T. Geßner, Chemnitz, und E. Vetter, Freiburg i. Br.

Probleme der Anwendung des Silicon Fusion Bonding bei der Herstellung von Beschleunigungssensoren im Verbund von fünf Siliziumwafern

Application problems of Silicon Fusion Bonding for the fabrication of an acceleration sensor using five silicon wafers 28

Fehler und Prüfverfahren / Failures and testing

S. Boseck, Bremen

Zerstörungsfreie Fehlersuche sowie Charakterisierung von Werkstoffen und Substratschichten mit dem akustischen Rastermikroskop (SAM)

Nondestructive failure detection and characterization of materials, compounds and thin substrate layers with the Scanning Acoustic Microscope (SAM) 32

Y. Iwata, M. Ijyuin und S. Nakata, Osaka

Investigation on detecting the defects at the micro joints by infrared thermal imaging with laser irradiation

Untersuchung der Fehlererkennung an Mikroverbindungen mit Laserstrahl-Thermographie 39

J. Lasseur und R. Hernandez, Clamart

A "failure story" in harsh environments and the corrective actions

Fallstudie zu Versagen unter extremen Umgebungsbedingungen und Verbesserungsmaßnahmen 43

B. R. Livesay, Y. Xu und G. P. Freeman, Atlanta

Multisensor investigations of the micromechanics performance of fine electronic solders

Multisensor-Untersuchung der Mikromechanik von Feinloten in der Elektronik 47

Schweißen und Löten / Welding and soldering

A. F. J. Baggerman und M. J. Batenburg, Eindhoven

Au-Sn flip chip bonding on foil

Au-Sn-Flip-Chip-Verbindungstechnik auf Folie 48

W. Werner, Dresden

SnBi-Basislegierungen – eine Alternative für SnPb-Lote

SnBi-bases alloy – an alternative for SnPb-solders 52

J. Falk, J. Beuers, W. Kaster und G. Ptaschek, Hanau

Formation of intermetallic phases during soft solder die attach and its related phenomena

Bildung intermetallischer Phasen während des Die-Bondens mit Weichloten und verwandte Phänomene 57

V. Tiederle und G. Flach, Kirchheim

Glaslot – eine alternative Technologie für den Aufbau komplexer Mikrosysteme

Silver glass – an alternative technology for the production of high-end microsystems 61

Klebverbindungen / Adhesive bonding

A. Van Calster, J. De Baets, J. Vanfleteren, Gent, A. Dravet, St. Cloud, K. Allaert, Antwerpen, E. Cortes, Valladolid, K. Deckelmann, Hanau, und G. Schols, Oudenaarde

Anisotropic conductive adhesives for high density interconnections

Anisotrop leitfähige Klebstoffe für hohe Kontaktzahlen 66

P. Savolainen und J. Kivilahti, Espoo

A novel solder filled uniaxially conductive adhesive for solder replacement

Ein neuer lotgefüllter uniaxial leitfähiger Klebstoff als Lotersatz 69

K. Lindner, München, und A. G. Reinders, Helmond

Pulse heat bonding method for interconnections with anisotropic conductive adhesives foils (ACF) and heatseal connectors (HSC)

Impuls-Heiz-Verbindungsverfahren für anisotrop leitfähige Klebstofffolien (ACF) und Heißsiegelverbindungen (HCS) 71

J. Lenkkeri, O. Rusanen und R. Rikola, Oulu

Comparative studies of conductive adhesives for power module applications

Vergleichsuntersuchungen an leitfähigen Klebstoffen für Leistungsanwendungen 72

Produktionssysteme / Manufacturing systems

S. Leppävuori, J. Väänänen und M. Lahti, Oulu

Gravure offset printing for the realisation of fine line thick film conductors and for utilisation in electronic packaging

Der Gravur-Offset-Druck zur Herstellung von Feinleiterdickschichtbahnen und für Anwendungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik 75

H.-M. Güther, Frankfurt/Main, A. Thimm, Marktredwitz, und A. Roosen, Frankfurt/Main

Metallization of aluminium nitride

Metallisierung von Aluminiumnitrid 77

F. Disperati, A. Lefevre, C. Stranieri, Trappes, S. Keck, J. Leighton, Newark, und E. Gramegna, Genf

Metal matrix composites (MMCs): a new approach for metal hermetic packages

Metall-Matrix-Verbundwerkstoffe (MMCs): ein neuer Ansatz für hermetische Metallgehäuse 78

Werkstoffe, Oberflächen und Grenzflächen / Materials, surfaces and interfaces

E. Arzt, Stuttgart

Materials issues in small dimensions

Werkstoffaspekte in kleinen Dimensionen 80

H. L. Hartnagel, Darmstadt

GaAs device packaging

Packaging von GaAs-Komponenten 80

V. G. Glebovsky, R. A. Oganyan, S. N. Ermolov, E. D. Stinov, Chernogolovka, und E. V. Kolosova, Moskau

Preparation of WSi_2 thin layers by laser evaporation of cast targets

Preparation von WSi_2 -Dünnschichten durch Laser-Sputtern von gegossenen Targets 82

H. Cordes, F. Goesmann und R. Schmid-Fetzer, Clausthal-Zellerfeld

Contacts to p-CdTe

Kontakte auf p-CdTe 85

Zukunftstrends / Future trends

A. Kolbeck, H. Stepp und B. Stuhmann, München

Structured diebonding

Strukturierte Mikrochipverbindungen 93

E. Kallenbach, Ilmenau

Aktoren kleiner und kleinster Leistungen – Moderne Systemlösungen für die Feinwerk- und Automatisierungstechnik

Very low power actuators – Advanced systems of precision mechanics and automation technology 93

M. Anstey, Luton, D. Holburn, D. Jordan und C. Hawkins, Cambridge

The chiprack project – a report on progress

Das „Chiprack“-Projekt – Fortschrittsbericht 94

S. Nakata, Osaka

On the extension of microbonding technology

Erweiterte Anwendungen der Verbindungstechniken 98

Zuverlässigkeit / Reliability

J. Roggen, Leuven

On the reliability studies in microsystems

Elektrische Zuverlässigkeit 103

E. Lelievre, M. Millares, B. Pieraggi und A. Coello-Vera, Toulouse

Experimental study of the growth of In/Pb/Au intermetallic compounds after 10 000 hours ageing

Experimentelle Studien des Wachstums von intermetallischen Phasen in In/Pb/Au-Legierungen nach 10 000 Stunden Alterung 103

Posterschau / Poster session

Design und Packaging / Design and packaging

M. Hundt, R. Bond, R. Brechignac und R. Tiziani, Agrate Brianza

Characteristics of array contact packages for high complexity logics

Charakterisierung von Array-Kontakt-Gehäusen für komplexe Logikbausteine 104

L. Weber, H.-D. Bauer, F. Michel, A. Picard und W. Ehrfeld, Mainz

LIGA technique for packaging and interconnection

LIGA-Technik für die Aufbau- und Verbindungstechnik 104

C. Trigas, München

The OMPAC™ package assembly to printed circuit board

Der OMPAC™-Gehäuseaufbau, montiert auf Leiterplatten 107

Simulation / Simulation

F. Christiaens, E. Beyne und J. Berghmans, Heverlee

Modelling of thermal vias in high density interconnection structures

Modellierung von thermischen Durchführungen in hochintegrierten Verbindungsstrukturen 110

R. Dudek, W. Faust, Chemnitz, und H. J. Hartmann, Stuttgart

Einfluß der lokalen thermischen Fehlanpassung in Lötverbindungen auf ihre Zuverlässigkeit

The impact of local thermal mismatch in solder joints on their reliability 114

H. Fiehn, Dresden

Miniaturisierung kontra Zuverlässigkeit bei Ultraschall-Drahtbonds auf belastungsempfindlichen Bauelementen der Mikrosystemtechnik?

Does miniaturization restrict the quality of wedge-bonds concerning stress sensitive

devices for microsystems? 118

B. Michel, R. Kühnert, J. Auersperg und K. Tränkner, Chemnitz

Experimentelle und numerische Deformationsanalyse an Komponenten der Mikrosystem-
technik

Experimental and numerical deformation analysis on components of microsystem tech-
nology 122

A. Schroth, G. Gerlach und P. Pertsch, Dresden

Simulation und Designoptimierung mikromechanischer Sensorelemente

Simulation and design optimization for micromechanical sensors 125

Mikrosysteme / Microsystems

C. Drevon, P. Lautier und A. Coello-Vera, Toulouse

Advanced packaging for active antenna

Packaging für aktive Antennen 132

V. Lantto und S. Leppävuori, Oulu

Some applications of the integration of thick film sensors with hybrid circuit electronics

Anwendungen von integrierten Dickfilm-Sensoren in der Hybridtechnik 134

G. Staufert, Buchs

Packaging- und Dichtungsproblematik am Beispiel eines mikromechanischen Längen-
meßtasters

Packaging and sealing problems of a micromechanical onedimensional sensor 134



Zuverlässigkeit / Reliability

D. Bergner, M. Lorenz und H. Baum, Freiberg

Diffusion studies on cold plated AgPd/CuSn layers

Untersuchungen an AgPd-CuSn-Kaltplattierungen 135

T. Jaakola, V. Pennanen und R. Rikola, Oulu

Effect of moisture and temperature on transmission line properties in controlled-impedance PCBs

Effect von Feuchte und Temperatur auf Übertragungseigenschaften in geregelten Impedanzschaltkreisen 138

G. Gottstein, Aachen, L. Shvindlerman, D. Molodov, Moskau, U. Czubyko, B.-C. Petersen, Aachen, und V. Klassen, Moskau

Investigations of low and high angle grain boundaries migration in Al-bicrystals by x-ray method for continuous tracking of grain boundaries motion

Untersuchungen an Groß- und Kleinwinkelkorngrenzenbewegung in Al-Bikristallen mit Röntgenmethoden für kontinuierliche Überwachung der Korngrenzenbewegungen 141

M. Nylén, B. Hutchinson, U. Gustavsson und M. Rynemark-Bergman, Stockholm

Microstructural degradation in solder joints

Mikroskopische Schädigung in Lötverbindungen 142

T. A. Sørensen, Lyngby

Mechanical properties of bimaterial joints

Mechanische Eigenschaften von Verbindungen unterschiedlicher Materialien 145

L. Tielemans, L. De Schepper, W. De Ceuninck und J. Manca, Diepenbeek

Built-in reliability using ageing kinetics

Eingebaute Qualität durch kontrollierte Alterungskinetik 146

H. Püttner, A. Rukwied und J. Wilde, Frankfurt/Main

Lebensdauer-Eigenschaften des Weichlotes Sn 62 Pb Ag 2

Lifetime-properties of the solder material Sn 62 Pb Ag 2 150

Fehler und Prüfverfahren / Failures and testing

K. Feldmann und B. Ehmann, Erlangen

Produktive und flexible Produktionssysteme für innovative Elektronik

Productive and flexible production systems for innovative electronics 154

C. M. Flannery, T. Flaherty, D. Zhang und G. M. Crean, Cork

Mechanical properties of advanced ceramic substrates for packaging applications

Mechanische Eigenschaften von Hochleistungs-Keramiks substraten für die AVT 160

C. M. Flannery, G. M. Crean und S. C. Ó Mathúna, Cork

Incoming inspection of tape automated bonding (TAB) tape

Einganginspektion von TAB-Bändern 164

E. Fortunato, G. Lavareda, M. Vieira und R. Martins, Monte de Caparica

Thin film position sensitive detectors: characterization and applications

Ortsempfindliche Dünnschicht-Detektoren: Charakterisierung und Anwendung 169

G. Marchisi, P. Casati und V. Motta, Agrate Brianza

Development of a new surface mount power IC package with 1 ppm failure rate target

Entwicklung eines neuen SMT-Leistungs-IC-Gehäuses mit dem Ziel einer Fehlerrate von 1 ppm 172

K. Pape, Neumünster

Bewertung von Baugruppen

Qualification of printed-circuit-boards (PCB) 172

D. Vogel, E. Kaufersch, R. Dudek und B. Michel, Chemnitz

Optical deformation analysis on surface mounted devices

Optische Deformationsanalyse an gelöteten SMD-Komponenten 173

Schweißen und Löten / Welding and soldering

G. Azdasht, E. Zakel und H. Reichl, Berlin

FPC – a new laser connection method for TAB technology

FPC – ein neues Laserkontaktierungsverfahren für die TAB-Technologie 175

U. Draugelates und M. Kolb, Clausthal-Zellerfeld

Spezifische Untersuchungen an Ultraschalldickdrahtbondungen

Specific investigations on ultrasonic thick wire bonding 178

U. Draugelates und K. H. König, Clausthal-Zellerfeld

Modelluntersuchungen zum dynamischen Verhalten von Ultraschallwerkzeugen beim Dick- und Dünndrahtbenden

Model investigations on the dynamic behaviour of ultrasonic tools during thick and thin wire bonding 182

G. Grossmann, Zürich

Kontamination von SMT-Baugruppen: Untersuchung der Eigenschaften von Rückständen nach der Produktion

Contamination of SMT assemblies: Investigation of the properties of residues after production 187

G. Hielscher, Dresden

Untersuchungen zur Optimierung des Lotvolumens beim Lotpastendruck für Fine pitch-Bauelemente

Investigations of optimizing of the solder volume of fine pitch devices 189

W. Kruppa, Wuppertal

Entwicklung neuer Flußmittel zur Eliminierung von Waschprozessen mit FCKW in der Elektronikfertigung

Development and application of no-clean fluxes in the age after the CFC-phase out 194

L. Musiejovsky, J. Nicolics und D. Schrottmayer, Wien

Analyse eines dynamischen Benetzungsvorgangs beim Laserlöten mit Hilfe eines thermischen Modells

Analysis of a dynamic wetting process during laser soldering by means of a thermal model 197

H. Müller, M. Neuhäuser und M. Stöbel, Jena-Burgau

Keramikfügen mittels Laser

Laser joining of ceramics 200

R. Pogliese, A. Cavallaro und V. Del Bo, Catania

Soft solder alloys and plating surface in D. A. process for power devices

Weichlote und Oberflächen im D. A.-Prozeß für Leistungsbauteile 201

H. J. Rijks, Eindhoven

Removal of metal surface contamination prior to soldering: is excimer laser treatment feasible?

Oberflächenreinigung vor dem Löten: ist eine Behandlung mit Excimer-Laser möglich? .. 201

J. Tsujino, T. Mori und K. Hasegawa, Yokohama

Ultrasonic wire bonding using a complex vibration and high-frequency welding tip

Ultraschall-Drahtbonden unter Verwendung von Hochfrequenz-Bondkeilen mit komplexem Schwingungsverhalten 206

E. Weise, Gorgier, und L. Danzer, Nürnberg

Gang-bonding of large area devices

Gang-bonding von großflächigen integrierten Schaltungen 208

Klebverbindungen / Adhesive bonding

A. Bauer, Neumünster, und M. Tränkner, Täby

Kontaktzuverlässigkeit von Leitklebverbindungen mit beloteten Oberflächen

Reliability of conductive adhesive joints on solder covered surfaces 209

H. Schäfer und O.-D. Hennemann, Bremen

Klebtechnik für die optische Signalübertragung

Adhesive technology for optical signal transmissions 213

N. van Veen, Eindhoven

The nearest neighbour distribution of particles and the occurrence of clusters in z
conductive adhesives

Die Verteilung benachbarter Partikel und das Auftreten von Clustern in unidirektional leit-
fähigen Klebstoffen 215

G. P. Nguyen, J. R. Williams und F. W. Gibson, Rancho Dominguez

Conductive adhesives: Reliable and economical alternatives to solder paste for electrical
applications

Leitfähige Klebstoffe: Zuverlässige und wirtschaftliche Alternativen von Lotpasten für
elektrotechnische Anwendungen 218

Produktionssysteme / Manufacturing systems

I. Kuhls und W. Witte, Lübeck

Tape Automated Bonding – Bedeutung, Chancen und Anwendbarkeit im Konzept der
Aufbau- und Verbindungstechnik

Tape automated bonding – impact, chances and applicability in packaging technology . . 224

G.-Q. Lu, J. W. Choe, Blacksburg, und R. C. Sutterlin, College Park

Densification kinetics of constrained and free gold ink films

Schrumpfungskinetik von räumlich eingeschränkten und freien Gold-Dickfilmpasten 226

D. Schrottmayer, J. Nicolics und L. Musiejovsky, Wien

Ein neues Verfahren zur Qualitätskontrolle bei schnellen Laserlötvorgängen

A fast laser soldering process with on line quality control 229

Werkstoffe, Oberflächen und Grenzflächen / Materials, surfaces and interfaces

M. Reiter, Th. Ahrens und H. Hieber, Neumünster

Mikroskopische Benetzung reiner Kontaktflächen durch Weichlot

Microscopic scale wetting of pure contact surfaces by soft solder alloy 233

M. Buhk, Dortmund, K. D. Jandt, Bristol, und J. Petermann, Dortmund

Orientiertes Aufwachsen von aufgedampften Metallen auf Polymerfolie

Oriented growth of evaporated metals on polymer films 237

M. Dieckmann, K. Bewilogua und F. J. Bergmeister, Noordwijk

Development of high temperature thin film thermocouples

Entwicklung von Hochtemperatur-Dünnsfilmsensoren 239

J. Loos und J. Petermann, Dortmund

Der Einfluß von Grenzflächen auf die mechanischen Eigenschaften von Polymerlegierungen

Influence of interface structures on mechanical properties of polymer alloys 245

C. NiDheasuna, A. Mathewson, J. Barrett, G. Bruton, G. O’Riordan, D. L. Burke und T. Spalding, Cork

Electroless plating techniques for microelectronic packaging

Stromlose Abscheidung für die Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikroelektronik . . 247

Ph. Philippow, Sofia

Anwendung von isolierten Metallsubstraten als Gehäusebauteile für Multichipmodule

Application of insulated metal substrates for packaging of multichip modules 250

Nachtrag / Appendix

E. Kallenbach, Ilmenau

Aktoren kleiner und kleinster Leistungen – Moderne Systemlösungen für die Feinwerk- und Automatisierungstechnik

Very low power actuators – Advanced systems of precision mechanics and automation technology 251

H. Hieber, Neumünster

Physical quality evaluation

Physikalische Qualitätsbewertung 256