



IMAPS Frühjahrsseminar 2016 in Nürnberg

Nachdem im letzten Jahr das IMAPS-Frühjahrsseminar aufgrund der CICMT entfallen war, konnte es am 14. April diesen Jahres wieder durchgeführt werden. Es stand unter dem Motto 'Problemlos vom Bauteil zum System'. Als Gastgeber hatte sich der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) der Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg zur Verfügung gestellt und es konnten 52 Teilnehmer begrüßt werden.

Zu Beginn der Veranstaltung bedankte sich der IMAPS-Vorsitzende Prof. M. Schneider-Ramelow nach der Begrüßung der Teilnehmer und den einleitenden Worten bei den Gastgebern. Da der Lehrstuhlinhaber, Prof. J. Franke, aufgrund von Lehrverpflichtungen leider nicht anwesend sein konnte, wurde der Lehrstuhl von Herrn Dipl.-Ing. M. Pfeffer kurz vorgestellt. Die ca. 75 Mitarbeiter arbeiten in den Arbeits-

gruppen Elektronikproduktion, Elektromaschinenbau, Biomechatronik und System-Engineering an zwei Standorten in Nürnberg und Erlangen.

Die wissenschaftlichen Vorträge des Seminars waren in drei Blöcke aufgeteilt. Der Reigen wurde von R. Taube (Taube Electronic GmbH) eröffnet der über "Anforderungen an Design und Verarbeitung von Fine-Pitch-Bauelementen (QFN, CSP, 01005)' sprach. In seinem Vortrag erläuterte er die Probleme, die aus den inzwischen eingeführten neuen Gehäuseformen resultieren. Dazu gehören z. B. eine nicht mehr ausreichende Normung der Bauformen, so dass in CAD-Systemen die Modelle herstellerspezifisch angepasst werden müssen und auch die mangelnde Benetzbarkeit der Anschlüsse bei bestimmten Bauformen. Eine Massenfertigung von gelöteten Baugruppen ohne anschließende Röntgenprüfung ist kaum noch vorstellbar.



Der IMAPS-Vorsitzende M. Schneider-Ramelow eröffnete das Seminar



M. Pfeffer stellte den Lehrstuhl vor





Blick ins Auditorium

Im anschließenden Vortrag 'Industrie 4.0 – Risiko oder Chance?' von G. Müller (alltrotec GmbH) ging es um die notwendige Anpassung der Arbeitsorganisation in den Unternehmen aufgrund der Möglichkeiten der informationstechnischen Vernetzung. Diese Veränderungen werden auch mittelständische Unternehmen zunehmend betreffen.

Der Beitrag von S. Härter (Siemens) bezog sich auf Untersuchungen, die er während seiner Tätigkeit an der FAPS durchgeführt hatte und trug den Titel "Verarbeitung von SMD-Komponenten der Baugröße 01005". Bauelemente dieser Größe sind auf einer Leiterplatte besser zu fühlen als zu sehen und stellen den Lotpastenauftrag vor neue Herausforderungen. Hier hat sich der Schablonendruck bewährt, wobei sich allerdings auch herausgestellt hat, dass die in einigen aktuellen Standards festgelegten Lotpads zu großzügig bemessen sind.

Im letzten Vortrag des ersten Blocks sprach dann S. Kull (Häcker Automation GmbH) zum Thema 'OurPlant. Von 1 bis 1 000 000' und stellte dabei eine Maschinenfamilie vor, bei der es durch modularen Aufbau gelungen ist, Montageprozesse mit sehr unterschiedlichen Losgrößen auf ein und derselben Anlage zu fertigen.

Nach der Kaffeepause folgte der Vortrag von A. Türck ,3D-Rönt-

geninspektion-Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten am Beispiel von Die-Lötstellen". konnte sehr anschaulich anhand von Beispielen der in den letzten Jahren erreichte Fortschritt bei der Röntgendiagnose von Baugruppen dargestellt werden. Durch die immer umfangreichere Verwendung von Bauelementen, deren Anschlussgeometrie optisch nicht prüfbar

ist, spielt die 3D-Röntgeninspektion eine immer größere Rolle und auch die damit verbundenen Prüfzeiten konnten zwischenzeitlich gesenkt werden.

Anschließend sprach R. Scheubeck (Continental Division Powertrain) über 'Laserstrukturierte Dickschichtschaltungen'. Die beschriebene Laserbearbeitung erfolgte für thermisch hochbelastete Baugruppen aus dem Automotive-Bereich, wobei die gedruckten und getrockneten Dickschichtleitpasten feinstrukturiert und 65μm-Leitbahnen mit 35μm Abständen realisiert wurden.

Der letzte Beitrag vor der Mittagspause kam von A. Syed-Khaja und trug den Titel 'Potenziale der additiven Fertigung in der Elektronikproduktion'. Schwerpunkt war das selektive Laserschmelzen auf Basis von Metallpulvern. Diese Technologie erlaubt es unter anderem, komplexe metallische Anschluss-



Die Ausstellung war während der Pausen gut besucht



strukturen für Leistungshybride direkt auf Keramiksubstrate aufzubringen. Die Dicke dieser Strukturen kann 50µm überschreiten, woraus eine entsprechende Stromtragfähigkeit resultiert. Es konnten gute mechanische und elektrische Eigenschaften der Verbindungen zwischen Metall und Keramik nachgewiesen werden.

In der Mittagspause war es möglich, die Labors der FAPS, welche auf einem ehemaligen AEG-Gelände untergebracht sind, zu besichtigen und von den Mitarbeitern des Lehrstuhls erläutern zu lassen. Dabei konnten auch die Ausrüstungen zur additiven Fertigung in Funktion erlebt werden. Sowohl die Mittagsals auch die beiden Kaffeepausen waren zeitlich großzügig geplant, so dass auch ausreichend Gelegenheit war, mit den 5 Ausstellern ins Gespräch zu kommen. Drei der vier Vorträge am Nachmittag waren dem Silbersintern als vielversprechender Alternative zu

Silbersintern als vielversprechender Alternative zu Löttechnologien gewidmet. C. Göbl (Semikron) gab in seinem Vortrag 'Erfahrungen und Einsatz des Ag-Sinterns bei Semikron' einen Überblick über die Entwicklung und den Einsatz dieser Technologie seit den ersten Versuchen 1994. Semikron stellt Power-Hybride für Hochvolt- und Hochampereanwendungen her und setzt das Silbersintern in der Serie seit 2007 ein. Inzwischen ist diese Technologie fest im Unternehmen verankert und wird massiv ausgebaut.

Der zweite Vortrag zum Thema 'Druckloses Silbersintern auf Basis neuartiger Pastensysteme' wurde von B. Rabay (Nano-Join) präsentiert. Das vorgestellte Material zeichnet sich dadurch aus, dass es neben der drucklosen Prozessierbarkeit direkt auf Kupferflächen gesintert werden kann.

T. Welker (TU Ilmenau) hatte seine Untersuchungen ebenfalls dem drucklosen Sintern gewidmet und verglich die Eigenschaften (Scherfestigkeit, elektrische und thermische Leitfähigkeit, Porosität) mehrerer Materialien, darunter auch Sinterkleber und silbergefüllte Epoxykleber. Der Einfluss der Sintertemperatur wurde ebenfalls untersucht. In seinem Vortrag



Angeregte Gespräche in den Laboren

mit dem Titel "Evaluierung von drucklos gesinterten Silberschichten für die Chipmontage" konnte er auch feststellen, dass die gemessenen Eigenschaften zum Teil erheblich von den Herstellerangaben abwichen.

Der Autor des letzten Vortrages 'Transient Liquid Phase Soldering als Verbindungstechnologie für erhöhte Einsatztemperaturen', C. Ehrhardt, konnte leider nicht anwesend sein, so dass sein Beitrag von M. Schneider-Ramelow vorgetragen wurde. Für das Transient Liquid Phase Soldering (TLPS)-Verfahren wurde eine Kombination aus Kupferpulver und Snbasierter Lotpaste verwendet und anschließend der Einfluss der Prozessparameter auf die Eigenschaften der Fügestelle untersucht. Im Anschluss an seinen Vortrag dankte M. Schneider-Ramelow nochmals den Gastgebern, verwies auf die kommenden Veranstaltungen, wie z. B. auf die IMAPS-Herbsttagung in München, und schloss daraufhin das sehr gelungene Frühjahrsseminar 2016 ab.



Mile High City Denver am Fuß der Rocky Montains



Nachlese CICMT 2016

Wie auch in den vergangenen Jahren fand die CICMT (International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technologies) im April statt. Die CICMT zeichnet sich durch die breite Aufstellung im Bereich rund um Technologie, Elektronik und Materialien auf Basis von keramischen Schaltungsträgern aus.

Nach sieben Jahren an anderen Orten kam sie in diesem Jahr wieder an den Ursprungsort Denver in Colorado zurück. Die Rocky Mountains empfingen die Tagungsgäste in einem weißen Kleid, selbst in Denver fiel kurz vor der Tagung nochmals Schnee.

Mit knapp 50 Beiträgen fiel das Programm im Vergleich zum Vorjahr in Dresden etwas magerer aus - dennoch waren die Vorträge von hoher Qualität und regten zu aktiven Diskussionen an. Drei Keynotevorträge verteilt über drei Konferenztage bildeten jeweils den Einstieg nach einem gemeinsamen Frühstück. Dr. Wallnoefer von TDK führte in der ersten Kevnote in die Welt der Piezokeramiken ein. Der zweite Konferenztag begann mit einem Keynotevortrag von Franz Bechtold (Via electronic), der sich mit dem Thema LTCC im Spannungsfeld zwischen Forschung und industriellen Anwendungen auseinander setzte. Am letzten Konferenztag zeigte Dr. Aric Shorey von Dow Corning das Potential von Gläsern für mikroelektronische Anwendungen auf. Insbesondere das Feld glasbasierter Interposer wird als Zukunftsmarkt gesehen, da Glas gegenüber Silizium preiswerter ist und über bessere Hochfrequenzeigenschaften verfügt.

Das technische Programm beinhaltete Sessions zu LTCC-Materialien und Prozessierung, Hochtemperaturanwendungen, Hochfrequenz- und Mikrowellenapplikationen, keramischen Nanomaterialien, sowie Anwendungen in der Sensorik und Leistungselektronik.

Die deutsche und asiatische Beteiligung war wie auf der CICMT üblich sehr hoch. Von den insgesamt 86 Teilnehmern kamen 13 aus Deutschland und 10 aus Japan, China und Korea. Die großzügig angelegten Pausen und die Veranstaltungen am Abend boten ausreichend Zeit für Gespräche zwi-



Übergabe eines der Preise für studentische Arbeiten an J. Macioszczyk

schen den Konferenzteilnehmern. Am zweiten Konferenztag sponserte das Rocky Mountain Chapter von IMAPS einen unterhaltsamen Abend in einer lokalen Brauereigaststätte.

Erstmals wurden auch Preise für studentische Arbeiten von der IMAPS Foundation vergeben. Diese sollen den Wettbewerb zwischen Nachwuchswissenschaftlern fördern und auch junge Leute frühzeitig an IMAPS binden. Der mit 500 \$ dotierte erste Preis ging an den Phd-Studenten Sayan Seal von der University of Arkansas für seinen Beitrag ,The Design and Evaluation of an Integrated Wirebond-less Power Module (IWPM) using a Low Temperature Co-fired Ceramic Interposer'. Zwei zweite Preise für jeweils 250\$ wurden für die Arbeiten von Jan Macioszczyk von der TU Wrocław/Polen (Co-autoren: Monika Lenartowicz, Karol Malecha, Leszek Golonka) für den Vortrag ,Design and Fabrication of Ceramic Microsystem Utilizing Glow Discharge for Analysis of Liquid Mixtures' und Atanu Dutta ebenfalls von der University of Arkansas mit dem Beitrag ,Design of a Low Inductance Power Module Based on Low Temperature Cofired Ceramic' (Co-Autor Simon Ang) vergeben.

Neben dem Konferenzprogramm gab es ein zusätzliches Treffen zur Überarbeitung der Keramik-Roadmap von iNEMI. Howard Imhoff erläuterte den aktuellen Stand und rief zur aktiven Mitarbeit auf. Bei Interesse daran bitte Prof. Müller von IMAPS Deutschland (jens.mueller(at)imaps.de) kontaktieren. Jede Hilfe dabei ist willkommen.



Im kommenden Jahr wird die CICMT wieder in Japan gastieren. Der Tagungsort Tsukuba liegt etwa 50 Min. entfernt von Tokyo und ist damit gut zu erreichen. 2018 soll die CICMT erstmals nach Portugal gehen.

ICC6 | 6th International Congress on Ceramics

21.–25. August 2016, Dresden, Internationales Congress Center

6th International Congress on Ceramics

August 21–25, 2016 www.icc-6.com Dresden, Germany | International Congress Center

Einladung

Die ICC-Konferenzreihe ist eine internationale, hochrangige Plattform für Wissenschaftler, Ingenieure, Industrievertreter und Keramiker, um die neuesten Innovationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse im Bereich der Hochleistungskeramik zu diskutieren. Dabei werden Ideen und Zukunftsvisionen sowohl im Bereich konventioneller als auch neuer Verarbeitungstechnologien und Anwendungen geteilt und vermittelt.

Erstmalig wird die Konferenz in Dresden durch das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS und der DKG – Deutschen Keramischen Gesellschaft e.V. im Namen der International Ceramic Federation (ICF) ausgerichtet. Bisherige Veranstaltungsorte dieser Konferenzreihe waren Toronto (Kanada, 2006), Verona (Italien, 2008), Osaka (Japan, 2010, Chicago (USA, 2012) und Peking (China, 2014).

Unter dem Motto 'From Lab to Fab' wird die ICC6 besonders den internationalen Technologietransfer von der Forschung zur Anwendung fokussieren. Ausgewogene Beiträge aus Wissenschaft und Industrie in den 16 Symposien der Konferenz tragen dazu bei. Dieses Thema richtet sich auch an Gerätehersteller. Der Kongress wird von einer Industrieausstellung begleitet.

Erwartet werden über 600 Teilnehmer aus 50 verschiedenen Ländern. Die Konferenz wird von einem Begleitprogramm mit Get together, Poster Session und Konferenzdinner umrahmt.

Dresden blickt auf über 800 Jahre Geschichte zurück. Lebendiger, intellektueller Austausch ist Tradition in dieser weltberühmten Kunst- und Kulturstadt. Wissenschaftliche Kompetenz und Erfinderreichtum machten die Stadt zu einem Standort der Spitzentechnologie. Bereits seit dem frühen 18. Jahrhundert wird Dresden von einer fruchtbaren Symbiose zwischen



Skyline von Dresden



Wirtschaft und Wissenschaft geprägt, die wichtige Entdeckungen und Entwicklungen hervorbrachte. 1708 erfand hier Johann Friedrich Böttger das Verfahren zur Herstellung europäischen Porzellans. In dieser Tradition verwurzelt gilt Dresden heute als das Zentrum der Hochleistungskeramik in Europa.

Konferenzausschuss:

- · Chair: Prof. Dr. Alexander Michaelis, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme **IKTS**
- · Co-Chair: Prof. Dr.-Ing. Walter Krenkel, Universität Bayreuth
- · Co-Chair: Prof. Dr. Jens Günster, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

- Max-Phasen- und Ultrahochtemperaturkeramiken (UHTC)
- Keramik-Matrix-Verbunde (CMC)
- Transparente und leuchtende Materialien
- · Keramische Materialien und Systeme für thermoelektrische Anwendungen

Lokales Organisationskomitee:

• Precursorkeramik (PDC)

Fraunhofer-Institut für Keramisch Technologien und Systeme IKTS, Winterbergstr. 28, 01277 Dresden, info@icc-6.com. Ausführliche Informationen, Programm und Kontaktmöglichkeiten findet man unter www.icc-6.com.

Symposien:

- · Keramische Materialen und Systeme für Energiewandler und -speicher
- Additive Fertigung
- · Neuartige, umweltfreundliche und energieeffiziente Verarbeitungs- und Fertigungstechnologien und neue Ausrüstungstrends
- · Zelluläre und poröse Keramiken
- · Neue Trends in der Silikatund traditionellen Keramik
- · Material- und Prozessdiagnostik für Qualitätsprüfung/ zerstörungsfreie Prüftechnik
- · Biokeramik und medizinische Anwendungen
- · Keramische Beschichtungen für Strukturkeramiken, Umweltanwendungen, Funktionskeramiken und Bio-Anwendungen
- · Nanoskalige Keramiken und Komposite
- · Funktionskeramische Materialien und Systeme
- · Hochentwickelte Strukturkeramiken und deren Anwendung



Tragbares eneramic-Brennstoffzellensystem zur dezentralen Energieversorgung



Assemblierung einer keramischen Hochtemperatur-Batteriezelle für die stationäre Energiespeicherung



IMAPS Deutschland – Ihre Vereinigung für Aufbau- und Verbindungstechnik

IMAPS Deutschland, Teil der "International Microelectronics and Packaging Society" (IMAPS), stellt seit 1973 in Deutschland das Forum für alle dar, die sich mit Mikroelektronik und Aufbau- und Verbindungstechnik beschäftigen. Mit mehr als 300 Mitgliedern verfolgen wir drei Ziele: Wir verbinden Wissenschaft und Praxis, wir sorgen für den Informationsaustausch unter unseren Mitgliedern und wir vertreten den Standpunkt unserer Mitglieder in internationalen Gremien.

Die Proceedings

Die Proceedings unserer Seminare und Konferenzen können auf CD zum Preis von € 55,– erworben werden.



Die aktuelle CD-ROM enthält ab April 2016 neben den Proceedings des diesjährigen Nürnberger Seminars auch die mehrerer früherer Herbst- und Frühjahrsveranstaltungen. Unsere Seminare sind meist themenorientiert und beschäftigten sich zuvor mit zu Themen wie ,Volumenintegration: Stapeln-Falten-Vergraben', ,Medizintechnik – Herausforderungen an das Packaging', ,Manche mögen's heiß – Power Electronic Packaging', oder ,Ist Zuverlässigkeit noch bezahlbar?'

Ihre Bestellungen richten Sie bitte an:

Ernst Eggelaar, c/o Microtronic GmbH, Kleingrötzing, D-84494 Neumarkt-St.Veit, Fax +49-8722-9620-30, ee@microtronic.de Bitte beachten Sie, dass der angegebene Preis gemäß §4 Nr.22 UStG umsatzsteuerfrei ist und die verfügbare Anzahl begrenzt ist.

Impressum

IMAPS Deutschland e.V.: 1. Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Martin Schneider-Ramelow Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM),

Head of Dep.: System Integration and Interconnection Technologies

Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin Tel +49 30 46403-172 (-270 Sekr., Fax -271) martin.schneider-ramelow@izm.fraunhofer.de www.izm.fraunhofer.de

Schatzmeister (bei Fragen zu Mitgliedschaft und Beitrag): Ernst G. M. Eggelaar, ee@microtronic.de



Ausführliche Kontaktinformationen zu den Vorstandsmitgliedern finden Sie unter www.imaps.de (Vorstand)

Flexible und starrflexible Leiterplatten

Von Wolfgang Reise, Klaus Ritz, et al., Erste Auflage 2006, 128 Seiten mit 101 Abbildungen und 7 Tabellen. ISBN 3-87480-223-X. Preis € 64,− inkl. 7 % MwSt. zzgl. Porto und Verpackung.

Innerhalb der elektronischen Verbindungstechnik stellen flexible und starrflexible Leiterplatten ein Segment mit sehr hohem Wachstumspotential dar. In diesem Buch wird der gegenwärtige Stand der Produktion dieses Schaltungstyps beschrieben und die steigende Bedeutung dargestellt, die flexible und starrflexible Leiterplatten aufgrund ihrer Eigenschaften für die weitere Entwicklung der Verbindungstechnik in der Elektronik haben.

Eugen G. Leuze Verlag KG

Karlstraße 4 · D-88348 Bad Saulgau · Tel. 0 75 81/48 01-0 · Fax 0 75 81/48 01-10 buchbestellung@leuze-verlag.de · www.leuze-verlag.de