

PRESSEINFORMATION

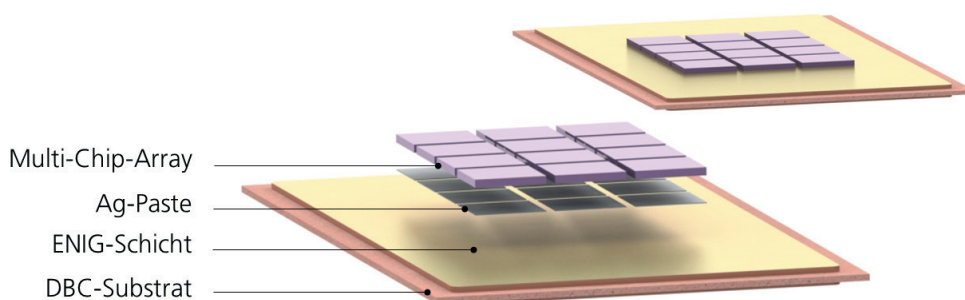
PRESSEINFORMATION

26. Januar 2022 || Seite 1 | 3

Induktives Bonden – Ein neues Bondverfahren in der Mikrosystemtechnik

Das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS entwickelt gemeinsam mit der TU Chemnitz und SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD. eine neue Füge­technologie für Mikrosysteme. Das induktive Bondverfahren auf Chiplevel wird auf der MEMS Sensing & Network System 2022 in Tokio erstmalig vorgestellt.

Induktives Fügen ist eine Technologie, die bisher vorwiegend nur für makroskopische Bauteile, wie zum Beispiel Stahlrohre oder Autotüren, angewendet wird. Das Fraunhofer ENAS entwickelt nun gemeinsam mit der TU Chemnitz und der japanischen Firma SHINKO ein Verfahren, das induktives Fügen erstmalig auf Mikroebene ermöglicht. Für die mechanische Flächenkontaktierung von Chips auf DBC-(direct bonded copper)-Substraten wurde ein Bondprozess auf Basis von Sinterpasten mit Mikrosilberpartikeln entwickelt.



Multichip-Aufbau mit allen Komponenten. (Bild © Fraunhofer ENAS)

IN ZUSAMMENARBEIT
MIT



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ



SHINKO

Redaktion

Dr. Martina Vogel | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-203 |
Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | martina.vogel@enas.fraunhofer.de

Ansprechpartner

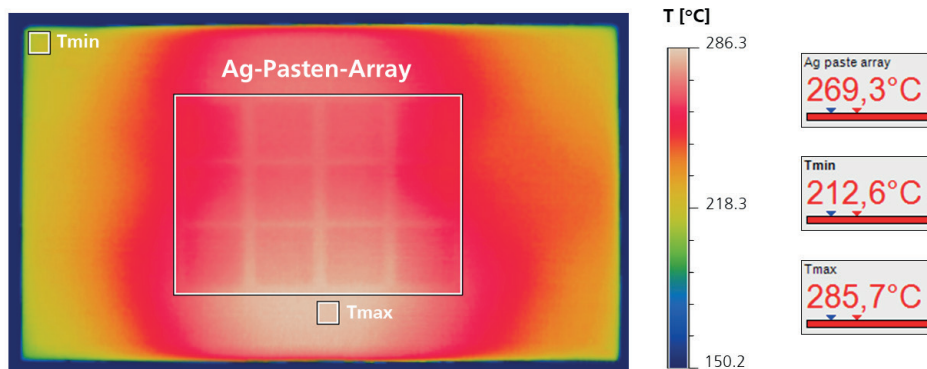
Christian Hofmann | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-496 |
Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | christian.hofmann@enas.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

Dabei können vor allem bei der Heterointegration von Chips und Komponenten verschiedenste Vorteile genutzt werden. Das induktive Verfahren ermöglicht ein sehr schnelles Aufheizen gezielter Strukturen zum Beispiel von Bondpads, die bei einer hohen lokalen Temperatur mit dem Bondpartner gefügt werden. Der Temperatureintrag erfolgt vor allem lokal in den Bereichen der Induktionsspulen, sodass die umliegenden Strukturen und Bauteile sowie das gesamte Substrat durch das sehr schnelle Aufheizen und Abkühlen der lokalen Strukturen deutlich geringer thermisch beeinflusst werden.

PRESSEINFORMATION

26. Januar 2022 || Seite 2 | 3

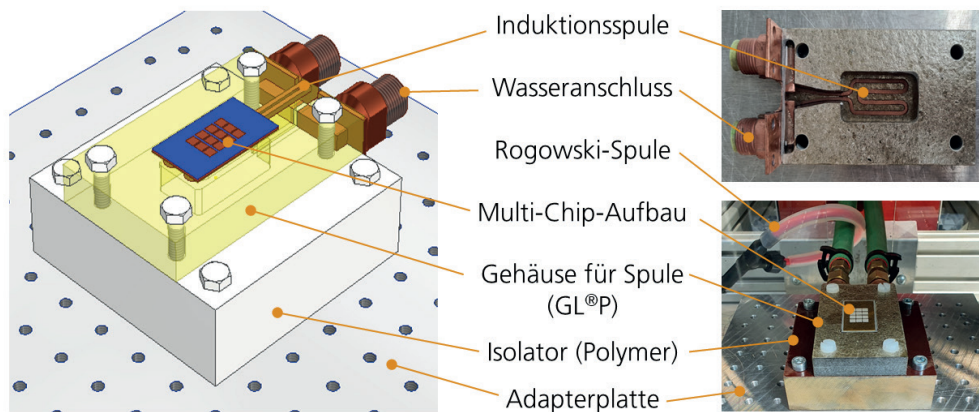


Infrarot-Aufnahme der induktiven Erwärmung des Multichip-Aufbaus mit Silberpastenarray auf einem DBC-Substrat. Die Zieltemperatur von 300 °C wird in nur fünf Sekunden erreicht. (Bild © Fraunhofer ENAS)

Fügeprozesse von Siliziumchips auf einem DBC-Substrat wurden bereits erfolgreich mit Silbersinterpasten durchgeführt. Mit Hilfe von Induktionsspulen, die geometrisch an die Bondstrukturen angepasst sind, induziert ein hochfrequentes elektromagnetisches Feld Wirbelströme in das elektrisch leitfähige Silberpartikel-Pad. Erwärmungsraten von mehr als 100 K/s wurden damit erzeugt. Die gesamte Prozessdauer reduziert sich mit diesem Verfahren entscheidend, da die Zieltemperatur von 300 °C in nur fünf Sekunden erreicht wird.

Im Rahmen der Forschungsarbeiten wurde ein Testaufbau bestehend aus einer Prozesskammer mit einem Sintermodul, einer Druckplatte und einer Infrarotkamera zur Prozessüberwachung entwickelt. Im Sintermodul befindet sich eine wassergekühlte Induktionsspule in einem elektrisch isolierenden Umgebungsmaterial. Mittels Prozessüberwachung wird der Spulenstrom und die Arbeitsfrequenz in Echtzeit aufgezeichnet.

Das **Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS** ist der Spezialist und Entwicklungspartner im Bereich Smart Systems und deren Integration für unterschiedlichste Anwendungen. Auf die Herausforderung Mikro- und Nanosensoren sowie -aktoren und Elektronikkomponenten mit Schnittstellen zur Kommunikation und einer autarken Energieversorgung zu Smart Systems zu verknüpfen hat sich Fraunhofer ENAS spezialisiert und unterstützt damit das Zukunftsthema Internet der Dinge. Das Institut entwickelt für und mit seinen Kunden Einzelkomponenten, die entsprechenden Technologien für deren Fertigung, Systemkonzepte und Systemintegrationstechnologien und unterstützt aktiv den Technologietransfer. Es bietet Innovationsberatung, begleitet Kundenprojekte von der Idee über den Entwurf, die Technologieentwicklung oder die Umsetzung anhand bestehender Technologien bis zum getesteten Prototypen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

PRESSEINFORMATION

26. Januar 2022 || Seite 3 | 3

Aufbau des Sintermoduls mit den Einzelkomponenten. (Bild © Fraunhofer ENAS)

Vor allem für Hersteller von Baugruppen der Leistungselektronik ist dieses Verfahren revolutionär, da die Dauer von Fügeprozessen deutlich verringert und die thermische Beeinflussung aller Fügekomponenten reduziert wird. Die mechanische Kontaktierung durch Silbersinterpasten erlaubt es dabei die hohe Abwärme der Bauteile schnell und gezielt über die gesinterten Strukturen abzuführen. Die Firma Shinko bietet den Prozesse als industrialisiertes Verfahren an und entwickelt den Prozess gemeinsam mit den Projektpartnern der TU Chemnitz und Fraunhofer ENAS kontinuierlich weiter.

Auf der Fachmesse MEMS Sensing & Network Systems vom 26. bis 28. Januar im Tokyo Big Sight wird das Verfahren am Gemeinschaftsstand der Tohoku Universität und dem Fraunhofer ENAS (Halle 2, Stand 2D-05) vorgestellt.

Ein Paper zum induktiven Chipbonden kann unter folgendem Kontakt angefragt werden: events@enas.fraunhofer.de (Betreff: Paper inductive bonding).