

PROCEED Projekt

Das Projekt PROCEED von Minalogic war ein Projekt für 4,2 Millionen Euro, 24 Monate, das von französischem FIU (*Fond Interministériel Unique*) unterstützt wurde.

Das Projekt begann im Jahr 2009. Das Ziel des Projekts PROCEED war, hohe Genauigkeit der Ausrichtung ($< 1 \mu\text{m}$) der Chip-zu-Wafer-Strukturen durch direktes metallisches Bonden zu beweisen. Solche Strukturen sind für 3D-Zusammenschaltungen mit Hochleistung erforderlich und ermöglichen eine Vielzahl von Anwendungen in der Mikroelektronik, sowie in Optoelektronik oder MEMS.

Direktes Kupfer-zu-Kupfer-Bonden erfordert gute Ebenheit und hervorragende Oberflächenqualität, vor allem in Bezug auf Feinstaub und metallische Verunreinigungen. Die geringe Rauigkeit von Säulen und Pads aus Kupfer, sowie die Topografie zwischen Kupfer und Oxidstellen sind entscheidend, um gute Haftfestigkeit bei geringer Kraft und Raumtemperatur zu erhalten.

Das auf Chip-zu-Wafer basierende Verfahren von direktem metallischem Bonden war bei CEA-Leti entwickelt, um gewisse Einschränkungen in 3D-Integration zu überwinden. Diese Technologie besteht aus Chips, die auf einem Substrat bei niedriger Temperatur und Kraft angebracht werden, die das Bonden mit hoher mechanischer und elektrischer Integrität durch örtliches metallisches Bonden erstellen.

ALES versorgte Technologie, um die Vorbereitung der Oberfläche zu unterstützen, während CEMES-CNRS die Bonden-Qualität charakterisierte und Veränderungen der Kupfer-Metallurgie beim Ausglühen analysierte. STMicroelectronics führte die Anwendung dieser Technologie für die 3D-Integration mit hoher Dichte durch.