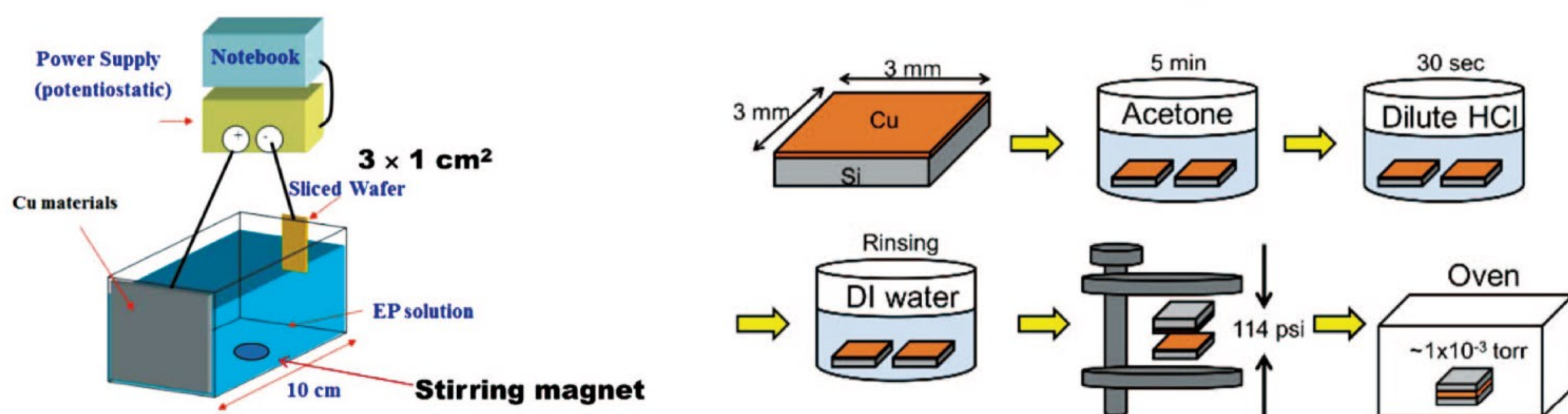


製銅到合一低溫銅與銅直接接合

技術價值

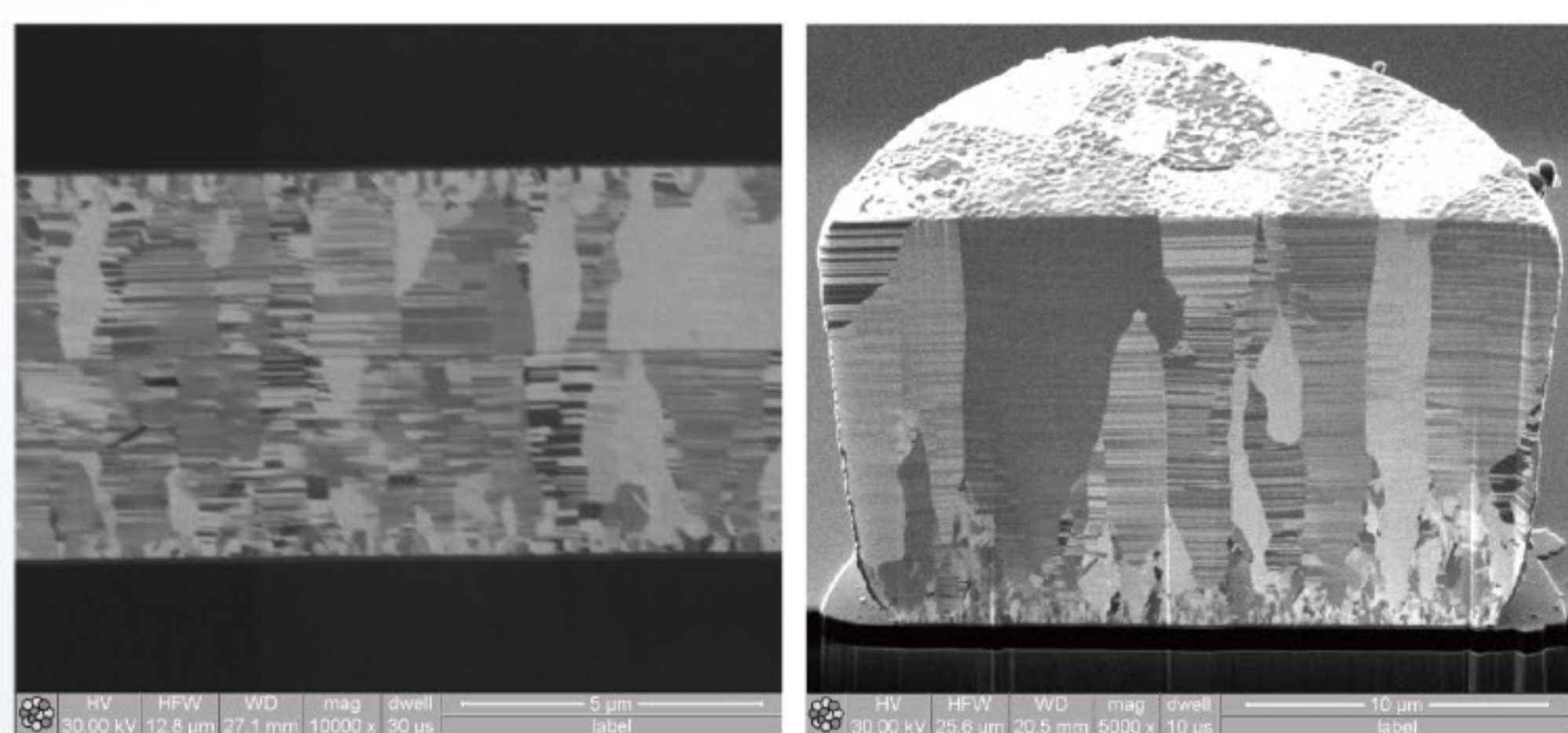
現今極具價值的影像技術中，可利用低溫銅直接接合改良元件整合，升級影像技術至新一個世代。此外，銅對銅直接接合亦可用在三維記憶體封裝，幫助記憶體達到兼具更大容量與更小體積的目標。本作品電鍍出具有(111)優選方向之奈米雙晶電鍍銅在低溫(200 °C)非超高真空中即可完成低溫接合，並且已經取得相關的核心專利。

製程



本技術可成功電鍍出具有(111)優選方向之奈米雙晶銅與電解拋光後，取下3x3.mm²的薄膜區域，經過丙酮、稀鹽酸與去離子水適當清潔，可在200°C且非高真空之下，三十分鐘後完成接合。

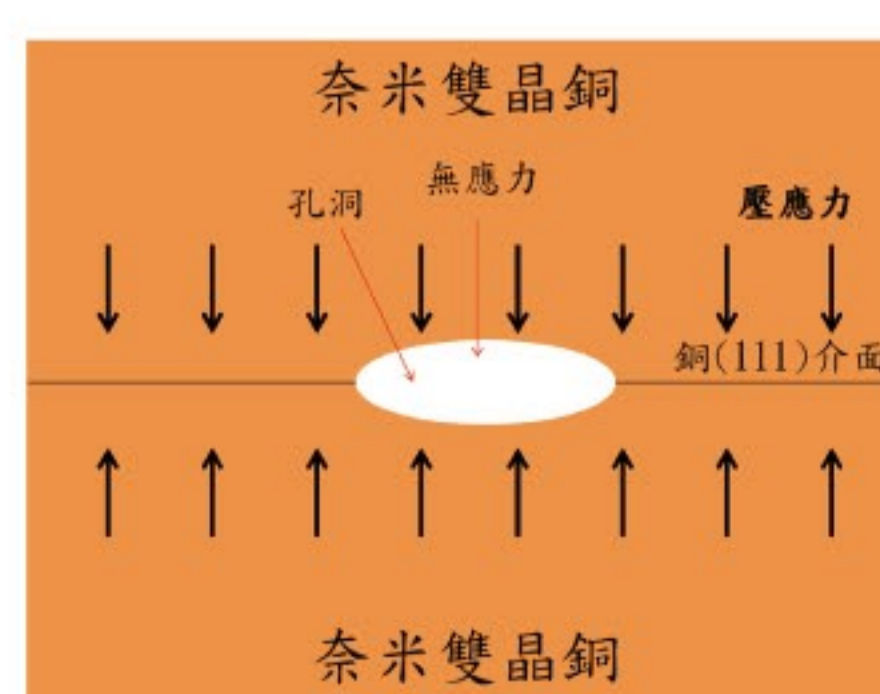
成果



在離子束拋光後可明確看出具有(111)優選方向之奈米雙晶電鍍銅在烤箱中以低溫(200°C)半小時就可接合完成。更可以透過黃光微影，使奈米雙晶銅完成圖型化，製作直徑為20微米的接點，具實踐於元件內潛力。

機制

當在加熱過程中施予外壓應力，受到壓應力的銅原子傾向擴散至無壓應力的孔洞區以完成填補接合。利用銅(111)具有最高的擴散能力，使接合所需溫度與時間降低，達成低溫銅-銅接合。



	(111)	(100)	(110)
200 °C	9.4X10 ⁻⁶	1.2X10 ⁻⁹	6.0X10 ⁻¹¹
150 °C	6.9X10 ⁻⁶	2.2X10 ⁻¹⁰	6.0X10 ⁻¹²

Unit: cm²/s