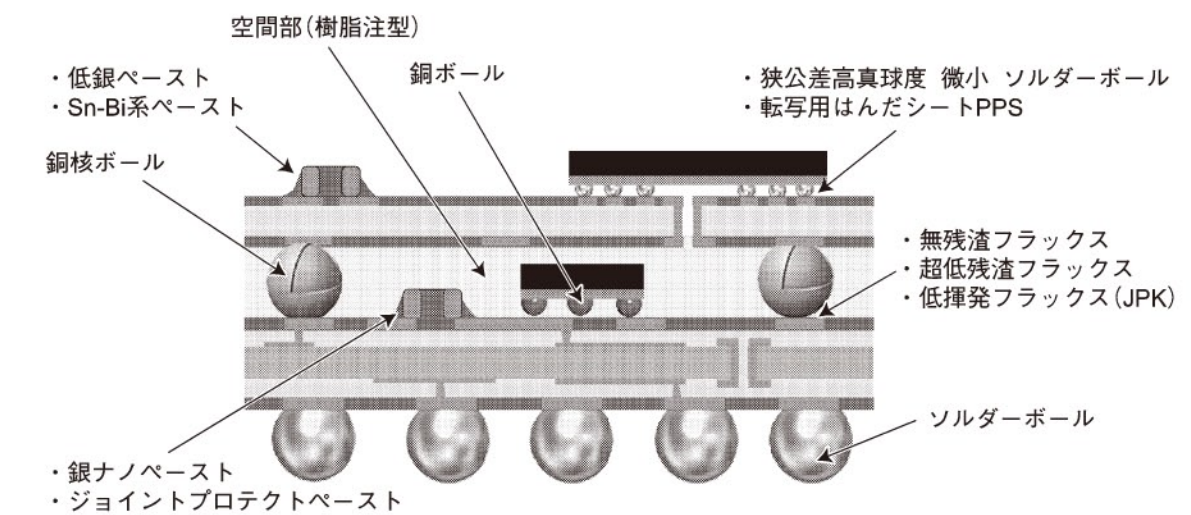


狭ピッチ実装には微小溶ダーボールが必要となり、千住金属工業は、独自のシラスポーラスガラスを利用した膜乳化法で狭公差高真球度の溶ダーボールを製造しており、基板搭載後の再熔融時に再び真球に整える新開発MB-T100フラックスと合わせ、均一なバンプ形成を実現している。

現在、最小φ20μmの溶ダーボールの量産体制を整えている。半導体実装の進化に伴い、より伝送の高速化が求められており、抵抗値の小さな銅ボールをバンプに採用する動きもある。千住金属工業は、溶ダーボール製造のノウハウを生かした狭公差高真球度銅ボールを開発し各種形状を揃えている。

部品内蔵3次元実装には、半導体や部品を内蔵する精度の高い空間確保が容易ではない。千住金属工業は銅ボールに各種めっきを施した銅核ボールを開発した。銅核ボールを基板間に挟むことによって、表面層のはんだが基板間の電気接続を可能とし、はんだ付け温度では溶融しない核の銅ボールが精度の高い一定の空間を容易に確保してくれる。銅核ボールはφ80μmから各種揃えている。

半導体実装にはフラックス洗浄やリフロー工程などでウエハーが汚染されるリスクが存在し、品質の課題となる場合がある。千住金属工業は、このリスク回避方法に合わせた各種のフラックス材料を揃えている。例えば、バンプ形成時の低揮発/水洗浄フラックスWF-6317、低揮発/無洗浄フラックスJPK8フラックス、低残渣/無洗浄フラックスNRF-S08フラックスがあり、フラックスがリフロー時揮発して炉をフラックスで汚染されることを嫌う場合は、95%以上が残渣となり水で容易に洗浄できるWF-6317を選択し、洗浄工程での汚染を嫌う場合は、1%以下の残渣となり洗浄工程が省けるNRF-S08フラックスやが選択できる。また、95%以上残渣となるが、その残渣が熱硬化性樹脂となり洗浄が不要なJPK8フラックスも選択できる。千住金属工業は、さらに詳細な用途に合わせたフラックスをそろえて多方面の多様な要求に応えている。



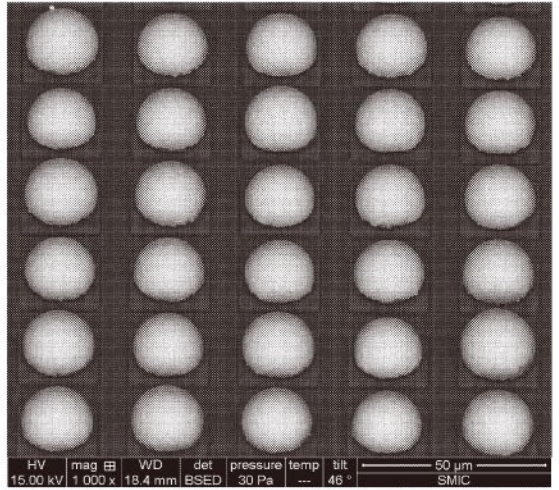
〔図6〕最先端 部品内蔵3次元実装に使われるSMIC製品

夢の25μmピッチ実装を可能にした、転写用はんだシートPPSの開発は狭ピッチ実装の最先端技術をサポートしている(図7)。この転写用はんだシートPPSはますます応用範囲を拡大しており、千住金属工業の最先端材料に育てたいと考えている。

・車載用途など高耐熱特性を要求される高品位はんだ材料

千住金属工業は、車載用途やノートブックなど耐熱疲労特性を要求される分野へ力を入れている。車載の実装には、やに入りはんだが多く用いられ、熱疲労性によってフラックス残渣に割れが生じ結露した水分が割れ部に残り電圧がかかると容易にマイグレーションが起こりショート不良となる。

千住金属工業は、過激な熱疲労を加えてもクラックや割れの生じないやに入りはんだACROS(アクロス)を開発し、このような課題を解決している。最近車載にも溶ダーボールが多く採用されるようになり、高耐熱疲労性溶ダーボールの要求が高くなってきた。千住金属工業は、耐熱疲労特性に優れた溶ダーボールM60を開発した。従来のM705は熱応力負荷を加えると強度を確保しているAg₃Sn



〔図7〕転写用はんだシートで形成した30μmピッチバンプ

ネットワークが消失し強度劣化を招いたが、M60は最適なAg量の検討と、微量なニッケルとコバルトの添加で熱応力負荷を加えてもAg₃Snネットワークが消失せず、従来品と比べ約20%の耐熱疲労特性を向上させた。

<中村喜一：千住金属工業(株)工法技術部 技術グループ>