

連携成果

イリジウムを使用したプローブピンの歩留まり向上

● 連携先

東邦電子株式会社

(熊本県熊本市)
半導体関連治具製造 (プローブカード製造・販売)

◆当社は半導体製造工程の中で、拡散工程を終了したウエハ上に形成された、ICチップの電気的特性を検査するためのプローブカード*¹を製造販売している

*¹ ウエハ上に形成されたボンディングパッドにコンタクトする針と、プローバーに取り付ける基板とで構成されたウエハ検査治具である

泉ダイス株式会社

(山口県熊毛郡田布施町)
ダイヤモンド・超硬合金・焼入鋼などの精密な内径鏡面研磨や研削技術をもとに、シャフト/ローラー、超硬ダイス等各種ダイスの製造ならびに引抜き加工による各種線材を製造

●イリジウム加工費：
30% Down (年間 200 万弱の効果)
イリジウムプローブカード再作製費：
15% Down (年間 50 万円程度の効果)
が期待できる

● 製品の概要・特徴

- ・イリジウム*²を使用した高寿命高性能プローブピン
- ・歩留まりの向上で、安定供給が可能に

*² 高い硬度、小さい比抵抗のため、高性能が期待される一方、延性がなく耐久性が非常に悪いいため、作製歩留まりが悪く、製品の不具合も多発していた

▼成功への道のり

- 2009 ● イリジウムを材料としてプローブピンの販売を開始
- 2010 ● イリジウムを針に加工する際に初めてのロットアウトが発生 (歩留まり 8.6%)
イリジウム加工が歩留まり 50%前後で推移していたが、歩留まり 8%が発生
- 2012 ● イリジウムの針に加工する際に2回3回目のロットアウトが発生 (歩留まり 0%)
- 2013 ● ロットアウトの原因を追究するために産総研に相談
- 2014 ● 産総研鈴木 SCET と共に材料メーカーを訪問し、工程の見直しを行う
- 2016 ● 材料メーカーによる工程改善等でイリジウム加工歩留まり 80%を達成

サポイン事業 2016 ~ 2018

イリジウム加工歩留まり 90%以上を目指すために下記項目でサポイン申請及び採用「イリジウムの温・熱間伸線加工技術による半導体ウエハテスト不良率低減を目的としたプローブピンの開発」

産総研：イリジウムインゴットの解析、伸線加工後の金属解析
現在イリジウム加工歩留まり 90%以上に向けて研究中
高寿命高性能プローブピンの製造

- ・半導体産業への貢献
- ・希少金属の用途開発
- ・耐熱材料などへ応用展開のための加工基礎データの取得

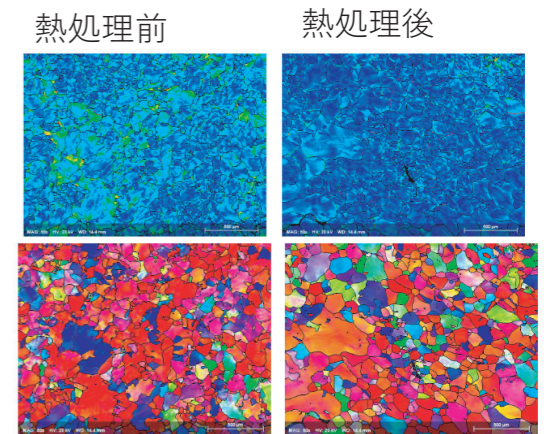
▼産総研の支援内容

開発課題

- ・イリジウム材の加工におけるロット不良の改善
- ・イリジウム材加工歩留まりの向上
- ・川下企業におけるテストでのイリジウム不具合の低減
- ・イリジウムワイヤの安価な製造法
- ・合金化技術

産総研の貢献

- (製造技術研究部門 松崎 邦男、原田 祥久、名越 貴志)
- ・金属学視点からの工程改善アドバイス
ワイヤーの加工のために、高融点材料特有の粒界での破壊を回避するための前処理、加工温度などの工程を提案
 - ・分析結果へのアドバイス
不良品と良品の組織の違いを明らかにし、良品の組織を得るためのプロセスの提案
 - ・溶解鑄造法のアドバイス
溶製材は非常に高価であるため、安価に製造する方法として粉末の溶解技術、合金化技術を指導
 - ・サポイン申請・執行のアドバイス



イリジウムワイヤの SEM-EBSD *³
(上：KAM *⁴ 測定による歪分布、
下：方位、粒径測定)

イリジウムワイヤ作製において歪み低減と結晶粒の粗大化しない中間熱処理条件を決定

*³ 走査電子顕微鏡 (SEM) による結晶解析手法の一つ
*⁴ 測定点とその隣接するすべての測定値間の方位差の平均値

▼関係者の声

●産総研への技術相談がきっかけ

東邦電子株式会社 取締役 井上 幸喜 様、係長 坂本 栄進 様
イリジウムを使用したプローブカードを作製するにあたり、作製時の歩留まりや、川下企業でのテスト中での不具合が多発していた為、産総研に相談しました。様々な観点からアドバイスを頂き、歩留まり 50%程度の加工率が、現在は 80%までアップすることができました。終了時には 100%達成させる予定です。



●希少イリジウム金属に触れて



産総研 製造技術研究部門 上級主任研究員 松崎 邦男
グループ長 原田 祥久、研究員 名越 貴志
イリジウムは希少金属であるため、これまで研究する機会はほとんどなかったのですが、実用材としての研究開発に参加でき、治金的な知識をいかすことができました。扱ったことのない金属材料をふれて、材料を研究してきた研究者としては大変興味深く、有意義な研究です。

●熊本地震にもめげず提案

元産総研 SCET 鈴木 孝和
東邦電子坂本さんからイリジウム加工についての技術相談があったことがきっかけです。イリジウムのプローブピンの中にすぐ折れるものが含まれているとのことで、その原因の究明を行いました。その延長としてサポイン研究を進めることにより独自の事業化への道を探ることとしました。おりしもその年阿蘇熊本地震が勃発、サポインの応募期間も 1 カ月延長されたなか、提案を起こし、採択されました。

