

# 高硬度で耐腐食性、耐摩耗性に優れた『未来めっき技術』アモルファスクロムめっき（イオンハードめっき）

～耐久性の高いCMPパッドコンディショナーの開発～

## 帝国イオン株式会社

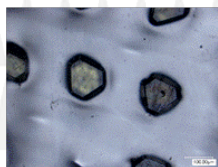
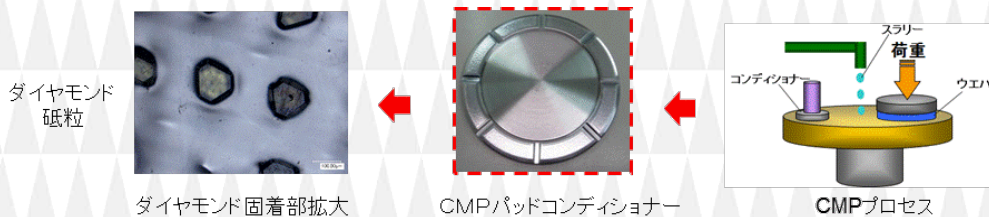


### 要素技術の概要

半導体製造においては、高機能化、高密度化、更なる配線の微細化、多層化が求められています。この実現のためには、シリコンウェハの平坦化が不可欠であり、化学機械研磨工程：CMP（Chemical Mechanical Polishing）が重要です。また、半導体の高品質の維持と低コスト化の実現のために、CMP工程で使用される部材の高品質化、長寿命化が強く求められています。

CMPパッドコンディショナー（CMP工程で使用される研磨パッドが常に安定したウェハ研磨特性を得られるように、研磨パッドの表面をコンディショニング（ウェハ処理毎にリフレッシュ）する製品）は、ステンレス基板にダイヤモンド砥粒をセットして、ニッケルめっきにより砥粒を固着させます。しかし、CMP工程で研磨スラリーによるニッケルめっきの腐食が起こり、ダイヤモンド砥粒の脱落等が課題となっています。ダイヤモンド砥粒を固定する方法として、ろう付けやセラミックス接合もありますが、価格がニッケル電着タイプの1.5～2倍と高価であり、高温履歴（1000℃以上）で歪みが生じ、平坦研磨精度が低下するといった短所があります。

当社は、最表面に耐薬品性、耐摩耗性に優れたアモルファスクロムめっき皮膜を形成させることで、スラリーに対して高い耐腐食性があり、耐久性・寿命を向上したCMPパッドコンディショナーを開発しました。

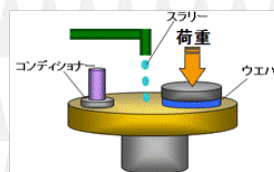


ダイヤモンド砥粒

ダイヤモンド固着部拡大



CMPパッドコンディショナー



CMPプロセス

### 要素技術の特徴

#### 【アモルファスクロムめっきによる高耐腐食性、耐摩耗性の未来めっき皮膜】

##### ①ノークラック、ノーピンホール=優れた耐腐食性

アモルファスクロムめっきのフェロキシル試験（有孔度試験）の結果、1μm以上ではクラックやピンホールが無く、緻密性の高さが検証されました。

##### ②高硬度で高い耐摩耗性

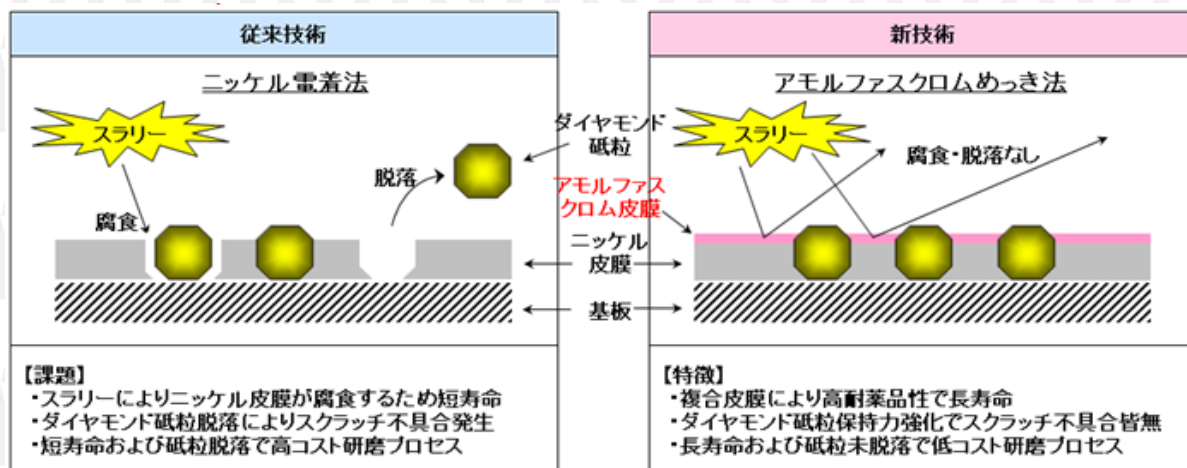
アモルファスクロムめっきの硬さは、めっきした状態で約1100HV、200℃で1300HV、300℃で1500HV以上となり、500℃で最大1750HVを示し、高温下でも高い硬度があります。

耐摩耗性は、テーパー摩耗試験の結果、ニッケルめっきや従来の硬質クロムめっきより摩耗量は少なく、優れた耐摩耗性があります。

##### ③めっき液の最適化と安定量産技術の確立

アモルファスクロムめっきの技術は古くから知られていましたが、めっき液が安定しないために実用化されていませんでした。そこで、めっき浴組成の最適条件を確立し、特定の成分を添加することによりめっき液を安定化し量産技術を確立しました。（国際特許出願中）

#### 従来技術と新技術



## CMPパッドコンディショナー用アモルファスクロム薄膜めっき

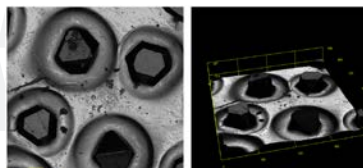
想定ユーザー 半導体産業

開発状況 開発済■ 開発中□ アイデア段階□

従来のニッケルめっきタイプのCMPパッドコンディショナーは、CMP工程での研磨スラリーにより腐食し、ダイヤモンド砥粒の脱落によるスクラッチ不具合の発生の恐れがありますが、当社は、CMPパッドコンディショナーを、高硬度で耐腐食性、耐摩耗性に優れ、長寿命なものにするために、ニッケルめっき上にアモルファスクロムめっきを施す技術を実用化しました。量産技術確立のために、めっき液の安定化と量産治具の開発も行いました。

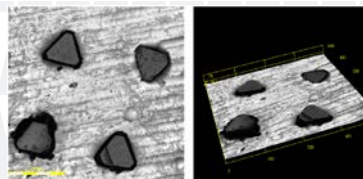
また、耐腐食性、耐摩耗性に優れているため、将来のCMP工程の短縮化によりコスト削減も可能となります。

コート無 連続劣化試験 20時間



アモルファスクロムめっきコート

連続劣化試験 20時間



## イオンハードめっき（アモルファスクロム厚膜めっき）

想定ユーザー 高耐摩耗性の生産ライン等が必要な自動車、産業機械産業などの製造業

開発状況 開発済□ 開発中■ アイデア段階□

CMPパッドコンディショナーの開発では、 $3\mu\text{m}$ 以下の薄膜のアモルファスクロムめっきを開発しましたが、アモルファスクロムめっきの高硬度、優れた耐腐食性、耐摩耗性を活かして、工場製造ラインユニットや回転軸のある摺動部品等の摩耗で困っておられるメーカー等向けに、 $10\sim 20\mu\text{m}$ の厚膜めっきによる、高硬度が求められる用途開拓用のサンプルを用意しています。

アモルファスクロムめっき槽



## ▲ 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」 ▲

開発担当者 中村 孝司／代表取締役社長

当社はめっき工場の他、金型・機械製造工場を持っており、ものづくりの立場で考える土壌があります。半世紀にわたるめっき技術を活用して、5-6年前から各種めっきの新技术として「未来めっき®」の開発に取り組んできました。

アモルファスクロムめっきについては、30年前頃に研究された技術ですが、めっき液が安定しないために実用化されていませんでした。そこで当社は、サポイン事業を活用して産学官連携により安定量産化の開発に成功しました。



▲ サポインメンバー

## 会社概要・お問い合わせ先

- 企業名 : 帝国イオン株式会社
- 住所(本社) : 〒577-0835 大阪府東大阪市柏田西 1-12-26
- 窓口担当者 : 中村 孝司／代表取締役社長  
TEL : 06-6727-7047  
E-mail : t-nakamura@teikoku-ion.co.jp

## 発行

関西サポインビジネス推進ネットワーク  
事務局 近畿経済産業局  
産業技術課  
TEL:06-6966-6017