

CONFERENCE REPORTS (4)

イオン注入に関するシンポジウム

岩木正哉
理化学研究所
〒351-01 和光市広沢 2-1
(1986年1月21日 受理)

Symposium on Surface Layer Modification by Ion Implantation

Masaya IWAKI
Riken
Hirosawa 2-1, Wako-shi, Saitama 351-01
(Received January 21, 1986)

“第1回イオン注入表層処理シンポジウム”が、昨年11月20日、東京野口英世記念館で開催された。主催は、イオン注入表層処理研究会で、参加者は会員に限定された。

周知のとおり、イオン注入法はシリコン LSI 素子の不純物添加法として重要なプロセスである。この方法を半導体以外の材料へ応用することが、欧米を中心に70年代初頭からはじめられ、我が国においても10数年前より進められてきた。この方法の最大の特色は、粒子添加量(注入量)の高精度制御、および格子欠陥の高速導入である。しかし、処理層が $\sim 0.1 \mu\text{m}$ 程度と浅く、また、イオン注入装置が高価で製品コストも高くなるなどが欠点として指摘されていた。しかし、近年における、表層複合化・多機能化などの要求は、必然的にイオン注入法による表層改質を注目させるに至った。

半導体へのイオン注入に関するシンポジウムは数多く行われているため本シンポジウムは半導体以外の材料へのイオン注入に関するものに限られている。参加者は研究会会員90名で、講演は24件であった。内、招待講演の2題は以下のタイトルで金材研の齊藤一男氏、理研の高橋勝緒氏により行われた。

“イオン注入材のメタラジー”

“イオン注入材の電気化学”

これらの講演のタイトルが示すように、内容は金属学からみたイオン注入、電気化学からみたイオン注入に主眼がある。イオン注入材のメタラジーにおける主な内容は、スパッタリング、照射損傷、照射誘起効果、イオンの侵入深さと格子位置などのイオン注入にかかわる本質的な課題、また、金属への応用例として、変調構造合

成、非晶質表層の形成、イオンビームミキシングによる界面制御などについて報告が行われた。

イオン注入材の電気化学では、電気化学的観点の説明がなされ、炭素材や鉄鋼材の改質についての解説が行なわれた。金属材料あるいは電極材料の表層を直接イオン注入することにより改質できるというこれまでの多くの結果が示された。また、これはイオン注入によって生じた化合物や合金等の性質があらわれることを示し、今後不均一電極表面の形成などの可能性が提案された。

一般講演は5分の口頭発表、2時間のポスターによる討論で進められた。一人5分で質問なしの要旨講演は、10分の休憩をはさんで22件行なわれた。これはたいへん緊張し、忙しいものであった。以下一般講演のタイトルを示す。

〈Al もしくは非鉄金属に関するもの〉

- ① N イオン注入による AlN の形成
- ② Eu 注入アルミニウム板の陽極酸化時におけるエレクトロロミネッセンス
- ③ 金属間化合物 TiAl への N 注入効果
〈ポリマー、炭素材に関するもの〉
- ④ イオン注入による高分子フィルムの表層改質
- ⑤ アルカリ金属をイオン注入したポリアセチレンの電気物性
- ⑥ Ti および Cr 注入ダイヤモンドの電気伝導
〈鉄鋼材料に関するもの〉
- ⑦ イオン注入面の摩擦および軸受への適用
- ⑧ 鉄鋼の機械的性質に及ぼすイオン注入効果
- ⑨ 高濃度イオン注入による鉄窒化物の合成と磁性
- ⑩ Ti⁺-O⁺ 二重イオン注入による着色鉄表面の XPS
- ⑪ イオン注入法を用いた IMA による鋼中微量元素の定量分析法
- ⑫ Ti 注入鉄鋼表層の微視的評価
〈セラミックスなどに関するもの〉
- ⑬ N⁺ イオン注入した切削工具の耐欠損性向上
- ⑭ イオン注入されたサファイアにおける単一方位析出物の形成
- ⑮ Fe⁺ イオン打込みによる水晶の着色
- ⑯ CaF₂ への Eu イオン注入(I)
- ⑰ 安定化ジルコニアのイオン注入に伴う相変態と機械的性質の変化
〈注入装置とその応用に関するもの〉
- ⑱ 大容量金属表面改質装置
- ⑲ N イオン注入の効果的な応用例
〈イオンビーム照射効果に関するもの〉
- ⑳ WS₂ 膜のイオンビームミキシング効果
- ㉑ NiTi 金属薄膜と SiO₂ ガラス界面のイオンミキシ

ング

② イオン注入によるクロムめっき皮膜の表層改質

これらの講演内容の詳細はすでにアイオニクス社よりプロシーディングが発行されているので、それを参照されたい。ともかく、イオン注入による表層改質は、まだはじまったばかりで入口に立っている感がある。

これに続き、昨年12月の第1週に MRS (Material Research Society) のシンポジウムがボストンで開催された。イオン注入材の実用化では人工臓器など付加価値

の高いものが有用であろう。今回の会議での焦点は人工のヒップジョイント材 (アメリカなど) Ti-6 Al-4 V へのN注入であった。レーガン大統領への説明風景も示され、イオン注入への期待のほどがうかがえた。

本年開催されるイオン注入関連の国際会議は IBM '86, SM²IB '86, IIT '86 で、それぞれ、イタリア、カナダ、アメリカで行なわれるこれらの会議は、近い将来アジア地区での開催も予定されているようである。この分野の活性化剤になるかも知れない。