电沉积Mo和Mo-Co合金纳米线用于互联电阻的电阻率改性 Engineering

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31776.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

电沉积Mo和Mo-Co合金纳米线用于互联电阻的电阻率改性 Engineering。论文标题： Electrical Resistivity Modification of Electrodeposited Mo and Mo – Co Nanowires for Interconnect Applications

期刊：Engineering

DOI：https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.017

微信链接：点击此处阅读微信文章

文章速览



Engineering
Volume 32, January 2024, Pages 127-137

Research Material Science and Engineering—Article

Electrical Resistivity Modification of Electrodeposited Mo and Mo–Co Nanowires for Interconnect Applications

Jun Hwan Moon [a #], Taesoon Kim [a #], Youngmin Lee [b #], Seunghyun Kim [a], Yanghee Kim [c], Jae-Pyoung Ahn [c d], Jungwoo Choi [b], Hyuck Mo Lee [b], Young Keun Kim [a]

Show more

Add to Mendeley Share Cite

https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.017

Get rights and content

Under a Creative Commons license

open access

来自韩国的研究团队在中国工程院院刊《Engineering》2024年1月刊发表题为Electrical Resistivity Modification of Electrodeposited Mo and Mo – Co Nanowires for Interconnect Applications（电沉积Mo和Mo-Co合金纳米线用于互联电阻的电阻率改性）的研究论文。文章指出由于每一代新技术的成本和复杂性不断增加，因此实现历史预期的集成电路性能改进具有挑战性。为了克服这一局限性，在微电子领域探索和开发新型的互连材料和工艺是非常有必要的。钼（Mo）作为一种先进的互连材料，因其小电阻率尺寸效应和高内聚能而引起人们的关注；然而，这类材料的有效加工方法尚未得到广泛的研究。科研团队研究了封闭纳米孔中离子的电化学行为，该封闭纳米孔对模板辅助电沉积法制备的纳米级Mo和Mo-Co 合金的电学性能和微观结构产生影响。电解液中的添加剂与金属离子和纳米孔相互作用，有利于沉积出极纯的金属材料。在该研究中，加入硼酸和四丁基硫酸氢铵（TBA）来抑制析氢反应。TBA通过刺激纳米孔上的表面导电来加速Mo在表面的还原。通过高深宽比纳米孔工程合成的直径为130 nm的金属钼纳米线的电阻率为（63.0 ± 17.9） μ Ω · cm。文章还评估了不同组成的Mo-Co合金纳米线的电阻率，以取代不可缩减的常规阻挡层/衬层。在Mo组成为28.6%（原子分数）的情况下，Mo-Co纳米线的电阻率为（58.0 ± 10.6） μ Ω · cm，表明该纳米线与TaN和TiN 等传统阻挡层相比具有优越的电学性能和黏附性能。此外，密度泛函理论和非平衡格林函数计算证实，由Mo基材料构建的过孔结构的垂直电阻比传统的Cu/Ta/TaN结构低21%。研究表明，先进的互连材料需要适当的阻挡层/衬层材料，而Mo基材料是完成这项任务的合适材料。

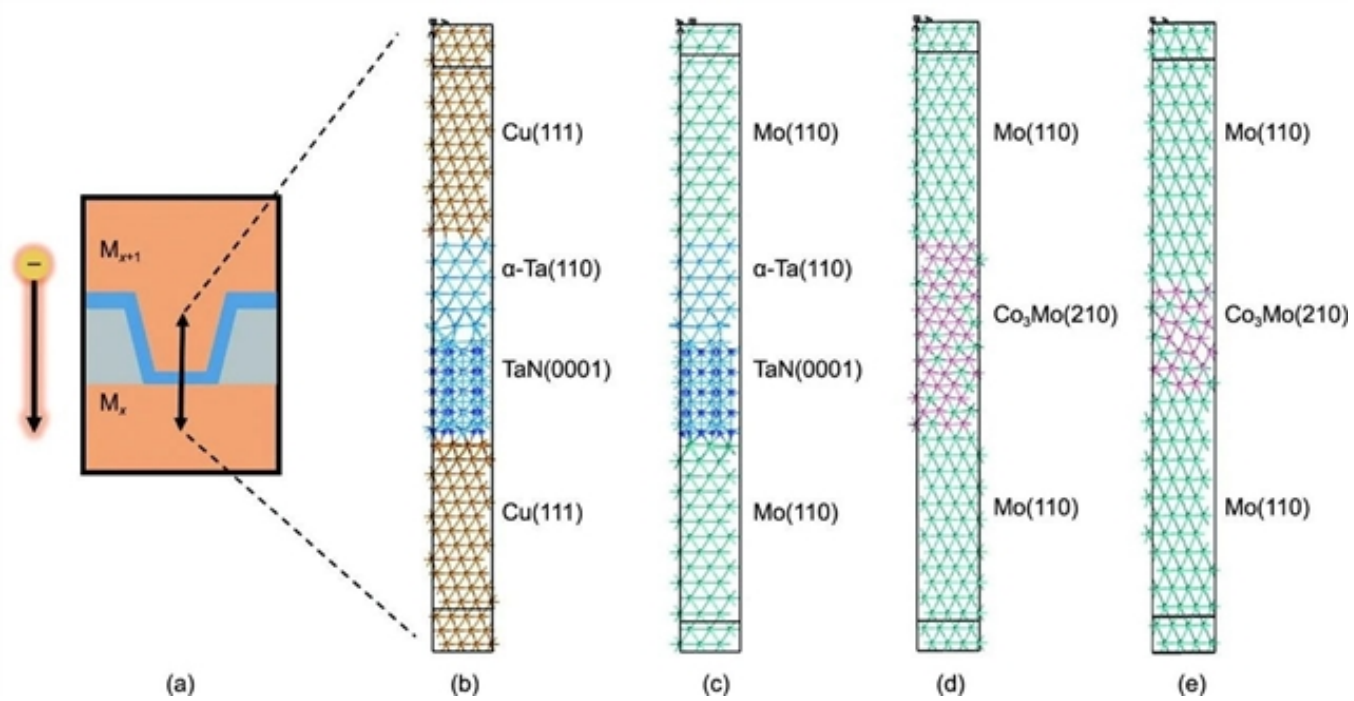


图. 互联过孔结构中参与电子传输的原子结构。（a）连接Mx和Mx+1层的互联过孔结构示意图。电子通过相对高电阻的衬层/阻挡层双层到达低电阻层。（b）~（e）呈现的原子尺度：（b）Cu(111)/α-Ta(110)/TaN(0001)/Cu(111)；（c）Mo(110)/α-Ta(110)/TaN(0001)/Mo(110)；（d）Mo(110)/Co3Mo(210)3.0 nm/Mo(110)；（e）Mo(110)/Co3Mo(210) 1.5 nm/Mo(110)。绿色球体：Mo；粉红色球体：Co；橙色球体：Cu；浅蓝色球体：Ta；深蓝色球体：N。

关键词

钼，钼-钴，互连，显微结构，电沉积，密度泛函理论

引用信息

Jun Hwan Moon, Taesoon Kim, Youngmin Lee, Seunghyun Kim, Yanghee Kim, Jae-Pyoung Ahn, Jungwoo Choi, Hyuck Mo Lee, Young Keun Kim. Electrical Resistivity Modification of Electrodeposited Mo and Mo?Co Nanowires for Interconnect Applications. Engineering, https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.017



Open access

开放获取全文

https://www.engineering.org.cn/engi/EN/10.1016/j.eng.2023.07.017

推荐阅读

2025年元旦贺词

Engineering 2024年12月刊目录

Engineering 2024年精彩盘点

山东大学研究团队：基于矿物异常分析的隧道内不良地质识别方法及案例分析

未来农业新趋势！摩天大厦变身作物工厂

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“ 来源 ”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
来源：Engineering

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发