

安価なコバルトナノワイヤーの大量合成法

技術の背景

カーボンナノチューブの発見に端を発するナノチューブ・ナノワイヤーの創製とその機能開拓に多大な関心が寄せられています。

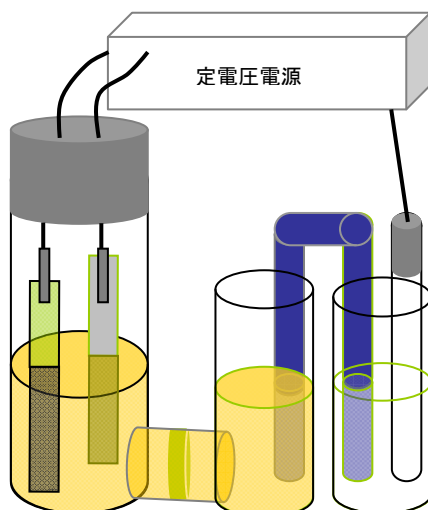
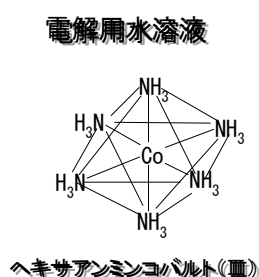
その後、続々と金属ナノワイヤー等が開発されていますが、作製プロセスの煩雑さや、生産性等に課題を残しています。

技術内容・特徴

本技術は、テンプレートや結晶劈開面の作製といった煩雑なプロセスがなく、また常温・常圧下、1段階で形成される簡便かつ安価な金属ナノワイヤー作製法です。

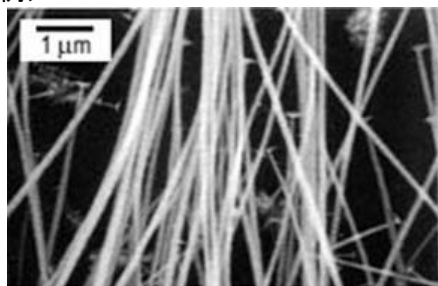
[新しい電気化学手法の提案]

ヘキサアンミンコバルト錯体の水溶液を電解還元することにより、コバルトナノワイヤーが自己組織的に大量生成する。



ナノワイヤー作製電解装置

<具体例>



コバルトナノワイヤー

真空装置なしに、1段階の平易な操作で水溶液を利用する安全なプロセスで、大量(基板1cm²当たり約2億本)に極めて均一な径の金属ナノワイヤー(上の写真)が生成。

～従来技術との比較～

- ・カーボンナノチューブ作製においては、アーク放電法、レーザー蒸発法や化学的気相成長法がありますが、いずれも高エネルギーを要するエネルギー浪費プロセスの側面を抱えています。
- ・一方、金属ナノワイヤー作製においては、エネルギー節約型である電気化学プロセスが報告されています。微小な穴を有する鋳型(テンプレート)を用い、穴の中で金属の電析を行うテンプレート法、結晶劈開面のステップエッジに金属を電析するステップエッジデコレーション法がありますが、テンプレート作製が煩雑、テンプレートや結晶劈開面から金属ナノワイヤーを剥離するのが困難等の問題があり、広く利用されるまでには至っていません。
- ・本技術は、従来技術の問題点であった、エネルギー浪費、プロセスの複雑さを改良することに成功しました。

特許・文献情報

- ①発明の名称: 新規なコバルト膜、新規なエレクトロクロミー材料、およびアルカリイオン電池の正極材料
出願番号: 特願 2001-387206
出願人: 独立行政法人 科学技術振興機構
発明者: 星野勝義、北村孝司、岡淳一、杉浦聡哉
- ②発明の名称: ナノサイズの金属コバルト微粒子の電解析出方法
出願番号: 特願 2002-317547
出願人: 独立行政法人 科学技術振興機構
発明者: 星野勝義、櫃岡祥之、杉浦聡哉

応用分野

- ・本技術の特徴を活かし、電界放出ディスプレイ用電子放出源製造に適用することで、低価格化が期待されます。
- ・プローブ顕微鏡用の探針や磁気異方性を利用した情報記録媒体への応用も期待されます。
- ・また、化学工業においては、膨大な表面積を有する触媒や、二次電池正極材料の前駆体としての利用も考えられます。

関連技術・市場情報

<想定されるお客様>

- ・電子放出源を使用するディスプレイ製造メーカー
 - ・プローブ顕微鏡製造メーカー
 - ・磁気記録媒体メーカー
 - ・二次電池メーカー 等
- 多方面への用途が考えられます。
共同研究を希望される企業を募集しています。

編集 : 技術移転プランナー 遠藤穂積

問い合わせ先 : 科学技術振興機構 産学連携展開部 産学連携支援グループ

Email : j-store@jst.go.jp

〒102-0076 東京都千代田区五番町 7

TEL : 0120-679-005 FAX : 03-5214-8399