

金属炭化物内包カーボンナノカプセル前駆体の製造方法(特許第5640202号)

技術的特長

各種高機能素材等へ応用される内包カーボンナノカプセル前駆体の製造において、多相交流アーク放電によるプラズマ領域を用いて複合炭素原料を蒸発、凝縮させ、媒状物質(フラーレン煤)として付着・生成させる。これにより、スラグ状堆積物の生成を抑制しつつ、同前駆体を含有するフラーレン煤を高収率・大量に製造できる。

発明の効果

被内包物質を含む複合炭素電極から、スラグ状堆積物の生成を抑制し、内包カーボンナノカプセル前駆体を含有するフラーレン煤を高収率・大量(実質100%)に製造できる。

本特許の活用用途

高い内包・保持性能、遮蔽性能のため、工業的に様々な分野に利用され、磁気記録媒体、高機能カプセル、磁気塗料、顔料、化粧品、各種充填剤、先端チップ・電極等に応用される。

- (1) IT・電子機器 (2) エネルギー貯蔵機器 (3) ハイテク・精密機器 (4) 化学・化粧品
(5) 原子力産業(放射性物質保持・閉じ込め機器等)

保持性の高い内包カーボンナノカプセル前駆体を、スラグ状堆積物の生成無しに、実質100%の高収率で製造できる。

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL: 029-282-6467

FAX: 029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

従来の問題点

前駆体熱処理工程において、複合炭素電極からの蒸発物質が、スラグ状堆積物として凝縮・生成されて、収率が低下する。

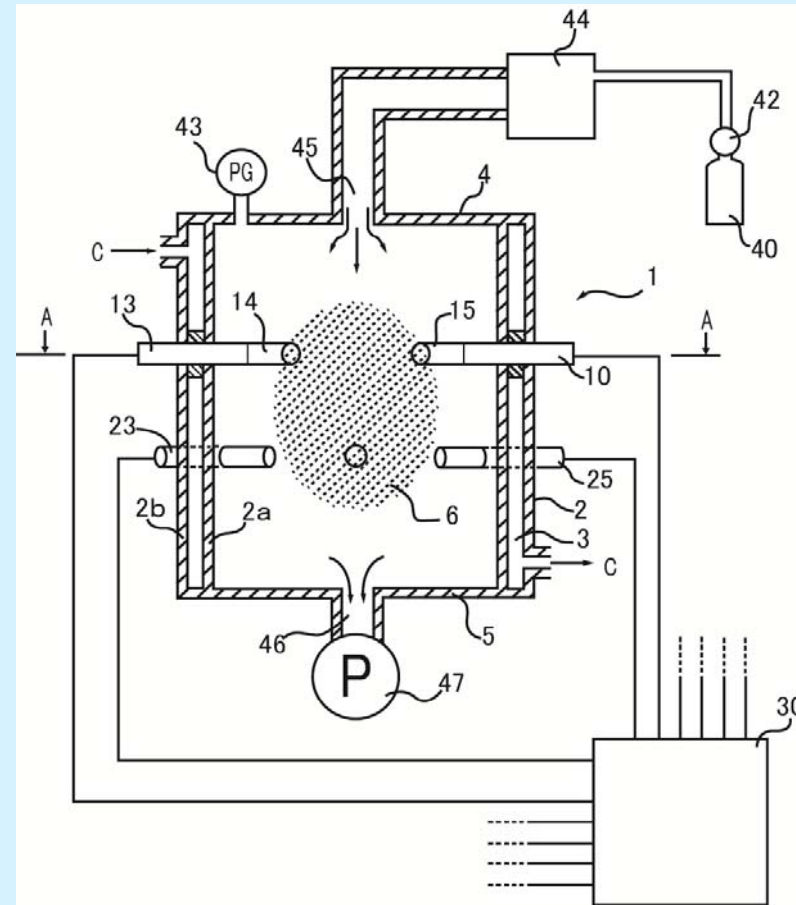
本特許の具体的内容

1. 【図1】に示す製造装置の放電容器1において、多相*交流アーク放電によるプラズマ領域6を用いて複合炭素原料を蒸発させ、その全量を同領域内で凝縮させて同容器内壁に媒状物質(フラーレン煤)を付着させる。

*3つ以上の放電電極にそれぞれ位相差のある三相以上の交流を印加

2. その際、容器内ヘリウム圧力を15~90 Torrとし、金属炭化物等を内包した微小な内包カーボンナノカプセル状物質を、前駆体(生成前物質)としてフラーレン煤中に生成させる。

3. その結果、【表1】の電極堆積物収率が示すように、三相以上の交流アーク放電法では電極堆積物がほとんど生成せず、言い換えると、フラーレン煤の収率がほぼ100%であり、従来の直流アーク放電に比べ、内包カーボンナノカプセル前駆体を多く製造できる。



- 1: 放電容器
- 2: 側面部
- 3: 冷却空間部
- 4: 上面部
- 5: 下面部
- 6: プラズマ領域
- 7: 触媒体
- 10-15: 上段放電電極
- 20-25: 下段放電電極
- 30: 交流電源部
- 40: 供給タンク
- 42: 供給弁
- 43: 圧力計
- 44: 混合器
- 45: ガス供給口
- 46: ガス排気口
- 47: 排気ポンプ

【図1】製造装置の概略断面図

サンプル名	直流 アーク 陰極 堆積物	二相交流 アーク 電極 堆積物	三相交流 アーク 電極 堆積物	六相交流 アーク 電極 堆積物	十二相交 流アーク 電極 堆積物
収率 (%)	60-80	~ 30	~ 5	~ 0	~ 0
放電時の平均ヘリウム圧力 (Torr)	30-80	~ 80	~ 50	20-80	~ 85

【表1】直流アーク放電時及び多相交流アーク放電時の電極堆積物収率