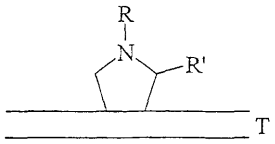
【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第１区分
【発行日】平成20年7月24日(2008.7.24)

【公表番号】特表2008-501615(P2008-501615A)
【公表日】平成20年1月24日(2008.1.24)
【年通号数】公開・登録公報2008-003
【出願番号】特願2007-526268(P2007-526268)
【国際特許分類】
Ｃ０１Ｂ　31/02　　(2006.01)
Ａ６１Ｋ　47/48　　(2006.01)
Ａ６１Ｋ　47/22　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０１Ｂ　31/02　　１０１Ｆ
Ａ６１Ｋ　47/48
Ａ６１Ｋ　47/22

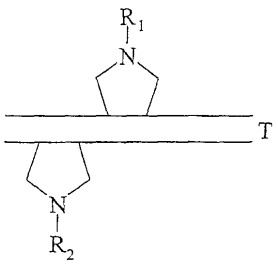
【手続補正書】
【提出日】平成20年6月6日(2008.6.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
正電荷及び／又は負電荷を含むカーボンナノチューブの使用であって、前記電荷が電荷を担持している基少なくとも１つによって担持され、前記電荷を担持している基が前記カーボンナノチューブの表面に共有結合しており、前記カーボンナノチューブと前記荷電分子との結合が本質的に静電的であり、そして前記カーボンナノチューブが正電荷を含む場合は、前記荷電分子は負電荷少なくとも１つを含んでおり、及び／又は前記カーボンナノチューブが負電荷を含む場合は、前記荷電分子は正電荷少なくとも１つを含んでいるものとする、前記カーボンナノチューブと荷電分子少なくとも１つ（但し、前記荷電分子はＣｌ$^-$とＴＦＡ$^-$と異なっている）との複合体の製造への、前記使用。
【請求項２】
正電荷及び／又は負電荷を含む前記カーボンナノチューブの使用であって、前記電荷が電荷を担持している基少なくとも１つによって担持され、前記電荷を担持している基が前記カーボンナノチューブの表面において共有結合しており、前記カーボンナノチューブと前記荷電分子との結合が本質的に静電的であり、そして前記カーボンナノチューブが正電荷を含む場合は、前記荷電分子は負電荷少なくとも１つを含んでおり、及び／又は前記カーボンナノチューブが負電荷を含む場合は、前記荷電分子は正電荷少なくとも１つを含んでいる、前記カーボンナノチューブと約１１５より大きい分子量を有する荷電分子少なくとも１つとの複合体の製造への、前記使用。
【請求項３】
正電荷及び／又は負電荷を含んでいるカーボンナノチューブと荷電分子少なくとも１つとを含む複合体であって、前記電荷が電荷を担持している基少なくとも１つによって担持され、前記電荷を担持している基が前記カーボンナノチューブの表面において共有結合しており、
前記カーボンナノチューブが正電荷を含む場合は、前記荷電分子は負電荷少なくとも１つを含んでおり、及び／又は前記カーボンナノチューブが負電荷を含む場合は、前記荷電分

子は少なくとも１つの正電荷を含んでおり（但し、前記荷電分子がCl^-とTFA^-と異なるものとする）、
前記カーボンナノチューブと前記荷電分子との結合が本質的に静電的である、前記複合体。
【請求項４】
正電荷及び／又は負電荷を含んでいるカーボンナノチューブと約１１５より大きい分子量を有する荷電分子少なくとも１つを含む複合体であって、前記電荷が電荷を担持している基少なくとも１つによって担持され、前記電荷を担持している基が前記カーボンナノチューブの表面において共有結合しており、そして、前記カーボンナノチューブが正電荷を含む場合は、前記荷電分子が負電荷少なくとも１つを含んでおり、及び／又は前記カーボンナノチューブが負電荷を含む場合は、前記荷電分子は正電荷少なくとも１つを含んでおり、
前記カーボンナノチューブと前記荷電分子との結合が本質的に静電結合である、前記複合体。
【請求項５】
複合体が、水性溶媒に可溶であり、そして毒性がないことを特徴とする、請求項３又は４に記載の複合体。
【請求項６】
荷電分子と前記カーボンナノチューブの結合エネルギーが９０ｋＪ／ｍｏｌ未満であることを特徴とする、請求項３～５のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項７】
前記カーボンナノチューブが正電荷又は負電荷のいずれかを含み、そして前記荷電分子がそれぞれ負電荷少なくとも１つ、又は正電荷少なくとも１つのいずれかを含む、請求項３～６のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項８】
前記カーボンナノチューブが、前記荷電分子の電荷当たり０．００１～１００電荷を含む、請求項７に記載の複合体。
【請求項９】
前記カーボンナノチューブが、前記荷電分子の存在する又は存在しない有機溶媒及び／又は水性溶媒中において、実質的に無傷であり、そして可溶であり、及び前記電荷を担持している基が前記カーボンナノチューブの表面上に均一に分布している、請求項３～８のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項１０】
前記カーボンナノチューブが、単層カーボンナノチューブ（ＳＷＮＴ）又は多層カーボンナノチューブ（ＭＷＮＴ）である、請求項３～９のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項１１】
前記カーボンナノチューブが、下記の一般式：
$[C_n]-X_m$
（式中、C_nは、実質的に一定の直径で、実質的に円筒形であるカーボンナノチューブの表面の炭素であり、前記直径が０．５～５０ｎｍであり、
Ｘは、同一又は異なる、１又は数個の官能基であり、但し、Ｘ基少なくとも１つが、電荷を担持している基少なくとも１つを含み、
ｎは$3\cdot10^3$～$3\cdot10^6$の整数であり、
ｍは０．００１ｎ～０．１ｎの整数であり、
カーボンナノチューブ表面cm^2当たり$2\cdot10^{-11}$ｍｏｌ～$2\cdot10^{-9}$ｍｏｌの官能基Ｘが存在している）
で表される、請求項３～１０のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項１２】
Ｘが、２つの異なる官能基X^1及びX^2であり、そして前記カーボンナノチューブが下記の式：

［Ｃ$_{n}$］－［Ｘ$^{1}{}_{m1}$］［Ｘ$^{2}{}_{m2}$］
（式中、ｍ$_{1}$及びｍ$_{2}$は、相互に独立し、０．００１ｎ～０．１ｎの整数を示し、但し、Ｘ^{1}又はＸ^{2}少なくとも一方が、電荷を担持している基少なくとも１つを含むものとする）
で表される、請求項１１に記載の複合体。
【請求項１３】
Ｘが、同一又は異なる、１又は数個の置換されたピロリジン環であり、但し、前記置換されたピロリジン環少なくとも１つが電荷を担持している基少なくとも１つによって置換されている、下記の一般式（Ｉ）：
【化１】

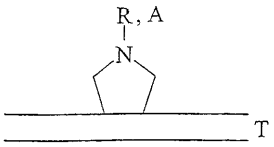


Ｉ
（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、Ｒ及びＲ’は、相互に独立し、－Ｈ、又は式－Ｍ－Ｙ－（Ｚ）$_{a}$－（Ｐ）$_{b}$で表される基であり、ａは０又は１であり、そしてｂは０～８の整数であり、Ｐは、ｂが１より大きい場合に同一又は異なる基であり、但し、Ｒ及びＲ’は同時に水素原子とすることはできないものであり、そして、Ｍは、１～１００原子のスペーサー基であり、あてはまる場合には電荷を担持している基を含み、
Ｙは、ａ＝ｂ＝０の場合の反応基であり、あてはまる場合には電荷を担持している基を含み、
又は、ａ又はｂが０と異なる場合に、あてはまる場合には電荷を有して、反応基から誘導され、
Ｚは、リンカー基、例えばａ＝１、及びｂ＝０の場合に以下の式の１つの基であり、あてはまる場合には電荷を担持している基を含んでおり、Ｐ基少なくとも１つと結合する傾向があり、そして、必要な場合には前記Ｐ基を放出する傾向があり、
Ｐは、有効基であり、あてはまる場合には電荷を担持している基を含み、前記機能化カーボンナノチューブの分光検出を可能にし、
あてはまる場合にはＹ、Ｚ、又はＰ基少なくとも１つを、キャッピング基によって置換することができる）
で表される、請求項１１又は１２に記載の複合体。
【請求項１４】
Ｘは、２つの異なる置換されたピロリジン環であり、但し、前記ピロリジン環少なくとも１つを、電荷を担持している基少なくとも１つによって置換されるものとする、以下の一般式（Ｉ’）：
【化２】



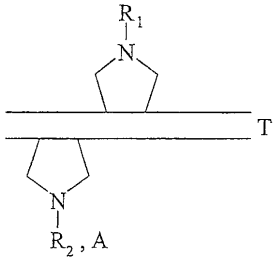
Ｉ’
（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、Ｒ$_{1}$及びＲ$_{2}$は、異なっており、そして相互に独立し、－Ｈ、又は式－Ｍ－Ｙ－（Ｚ）$_{a}$－（Ｐ）$_{b}$の基であり、Ｍ、Ｙ、Ｚ、Ｐ、ａ及びｂは、請求項１３と同じ意味であり、Ｒ$_{1}$及びＲ$_{2}$少なくとも１つが電荷を担持している基を含んでいる）
で表される、請求項１１～１３のいずれか一項に記載の複合体。

【請求項１５】
複合体が、以下の一般式（ＩＩ）：
【化３】



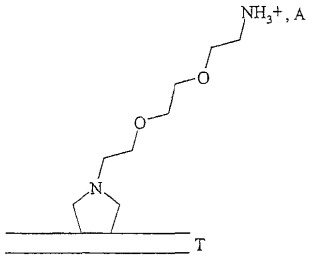
II

（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、Ａは荷電分子であり、そしてＲは、式－Ｍ－Ｗ基であり、そして、
Ｍは、１～１００原子のスペーサー基であり、
Ｗは、１～４００原子の電荷を担持している基である）
で表されることを特徴とする、請求項１１～１４のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項１６】
複合体が、以下の一般式（ＩＩ’）：
【化４】



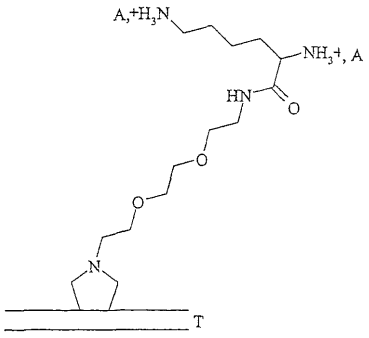
II'

（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、Ａは、荷電分子であり、そして
R_1は、－Ｍ－Ｙ－（Ｚ）$_a$－（Ｐ）$_b$基であり、Ｍ、Ｙ、Ｚ、Ｐ、ａ及びｂは、請求項１１と同じ意味であり、そして
R_2は、式－Ｍ－Ｗ基であり、Ｗは１～４００原子の電荷を担持している基である）
で表されることを特徴とする、請求項１４に記載の複合体。
【請求項１７】
前記荷電分子が、
２～10^6のヌクレオチドを含む核酸、
２～５０００のアミノ酸を含むペプチド、ポリペプチド又はタンパク質、
炭水化物、
放射性核種、及び
細胞毒の分子を含む群から選択されている、請求項３～１６のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項１８】
複合体が、以下の式：
【化５】

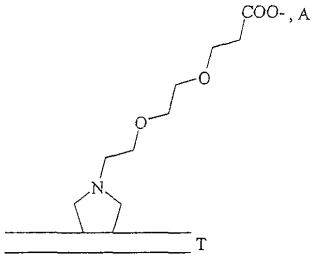


（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、そしてＡは、荷電分子であり、負電荷少なくとも１つを含む）
で表されることを特徴とする、請求項３～１７のいずれか一項に記載の複合体。

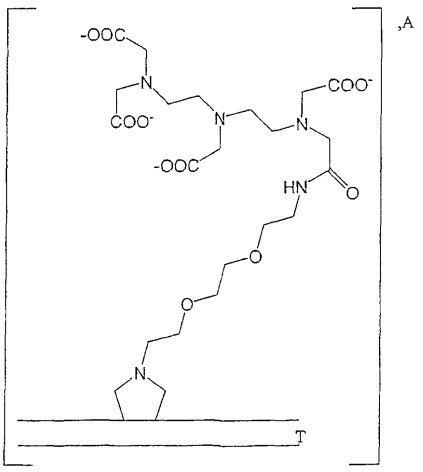
【請求項１９】
複合体が、以下の式：
【化６】



（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、そしてＡは、荷電分子を示し、負電荷少なくとも１つを含む、例えばＤＮＡである）
で表されることを特徴とする、請求項３～１７のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項２０】
複合体が、以下の式：
【化７】



（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、そしてＡは、正電荷少なくとも１つを含む荷電分子である）
で表されることを特徴とする、請求項３～１７のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項２１】
複合体が、以下の式：
【化８】



（式中、Ｔは、カーボンナノチューブであり、そしてＡは、正電荷少なくとも１つを含む荷電分子である）
で表されることを特徴とする、請求項３～１７のいずれか一項に記載の複合体。
【請求項２２】
荷電分子を細胞内に運ぶための、請求項３～２１のいずれか一項に記載の複合体の使用。

【請求項２３】
薬剤学的に許容可能な担体と共に、複合体を活性物質として含む、医薬組成物。