【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７部門第２区分
【発行日】平成23年9月22日(2011.9.22)

【公開番号】特開2011-146693(P2011-146693A)
【公開日】平成23年7月28日(2011.7.28)
【年通号数】公開・登録公報2011-030
【出願番号】特願2010-274417(P2010-274417)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｇ　9/028　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｇ　9/02　３３１Ｇ
Ｈ０１Ｇ　9/02　３３１Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成23年8月4日(2011.8.4)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
これらの高分子スルホン酸は、導電性高分子の合成時、優れた分散剤としても機能し、重合性モノマーや必要に応じて添加される触媒などを水中または水性液中に均一に分散させ、かつ合成されるポリマー中にドーパントとして取り込まれ、導電性高分子を高い導電性を有するものにさせるとともに、耐熱性が優れた導電性高分子にする要因になるものと考えられる。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５９】
１－（１）ブタン－１，２－ジイル－ビス（４－メチルベンゼンスルホネート）〔Ｂｕｔａｎｅ－１，２－ｄｉｙｌ－ｂｉｓ（４－ｍｅｔｈｙｌｂｅｎｚｅｎｅ　ｓｕｌｆｏｎａｔｅ）〕の合成
氷冷下、反応容器にトシルクロリド１４．２５ｋｇ（７３．２８モル）と１，２－ジクロロエタン１６ｋｇを入れ、容器内の温度が１０℃になるまで攪拌し、その中にトリエチルアミン９．３６ｋｇ（９１．６モル）を滴下した。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
２－（１）ペンタン－１，２－ジイル－ビス（４－メチルベルゼンスルホネート）〔Ｐｅｎｔａｎｅ－１，２－ｄｉｙｌ－ｂｉｓ（４－ｍｅｔｈｙｌｂｅｎｚｅｎｅ　ｓｕｌｆｏｎａｔｅ）〕の合成

氷冷下、反応容器にトシルクロリド５．８９ｋｇ（３０モル）と１，２－ジクロロエタン７．３０ｋｇを入れ、容器内の温度が１０℃になるまで撹拌し、その中にトリエチルアミン３．８３ｋｇ（３７．５モル）を滴下した。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】
３－（１）ペンタン－１，２－ジイル－ビス（４－メチルベンゼンスルホネート）〔Ｐｅｎｔａｎｅ－１，２－ｄｉｙｌ－ｂｉｓ（４－ｍｅｔｈｙｌｂｅｎｚｅｎｅ　ｓｕｌｆｏｎａｔｅ）〕の合成
氷冷下、反応容器にトシルクロリド５．８９ｋｇ（３０モル）と１，２－ジクロロエタン７．３ｋｇを入れ、容器内の温度が１０℃になるまで撹拌し、その中にトリエチルアミン３．８３ｋｇ（３７．５モル）を滴下した。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９７】
４－（１）プロパン－１，２－ジイル－ビス（４－メチルベンゼンスルホネート）〔Ｐｒｏｐａｎｅ－１，２－ｄｉｙｌ－ｂｉｓ（４－ｍｅｔｈｙｌｂｅｎｚｅｎｅ　ｓｕｌｆｏｎａｔｅ）〕の合成
氷冷下、反応容器にトシルクロリド７．８６ｋｇ（４０モル）と１，２－ジクロロエタン７ｋｇを入れ、容器内の温度が１０℃になるまで撹拌し、その中にトリエチルアミン５．１１ｋｇ（５０モル）を滴下した。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０１】
４－（２）２－メチル－２，３－ジヒドロ－チエノ〔３，４－ｂ〕〔１，４〕ジオキシン－５，７－ジカルボキシリックアシッド〔２－Ｍｅｔｈｙｌ－２，３－ｄｉｈｙｄｒｏｔｈｉｅｎｏ〔３，４－ｂ〕〔１，４〕ｄｉｏｘｉｎｅ－５，７－ｄｉｃａｒｂｏｘｙｌｉｃ　ａｃｉｄ〕の合成
反応容器にジソジウム－２，５－ビス（アルコキシカルボニル）チオフェン－３，４－ジオレート５０８ｇ（１．６７モル）と、上記４－（１）のようにして得たプロパン－１，２－ジイル－ビス（４－メチルベンゼンスルホネート）９６０ｇ（２．５モル）と、炭酸カリウム４６ｇ（０．３３モル）と、ジメチルホルムアミド２．５ｋｇとを入れ、容器内の温度を１２０℃に保ちながら混合物を４時間撹拌した。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２３
【補正方法】変更
【補正の内容】

【０１２３】
実施例３
モノマーとしてエチル化エチレンジオキシチオフェンを用いて実施例１と同様に「その場重合」（ただし、１回実施）による第１の導電性高分子の合成を行って、第１の導電性高分子の層を形成し、その第１の導電性高分子の層の上に、モノマーとしてエチレンジオキシチオフェンを用いて実施例１と同様に「その場重合」（ただし、１回実施）による第２の導電性高分子の合成を行って、第２の導電性高分子の層を形成し、以後、その第１の導電性高分子の層形成と第２の導電性高分子の層形成をそれぞれ交互に５回ずつ繰り返して、第１の導電性高分子と第２の導電性高分子とで固体電解質を構成し、以後、実施例１と同様の操作を行って、タンタル固体電解コンデンサを作製した。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２４】
つまり、この実施例３の固体電解コンデンサでは、コンデンサ素子の誘電体層側から、エチル化エチレンジオキシチオフェンをモノマーとする第１の導電性高分子の層とエチレンジオキシチオフェンをモノマーとする第２の導電性高分子の層がそれぞれ交互に６層ずつ積層され、それら第１の導電性高分子と第２の導電性高分子とで固体電解質が構成されている。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３４】
比較例１
濃度が３５ｖ／ｖ％のエチル化エチレンジオキシチオフェン溶液（エタノール溶液）に代えて、濃度が３５ｖ／ｖ％のエチレンジオキシチオフェン溶液（エタノール溶液）を用いた以外は、すべて実施例１と同様の操作を行ってタンタル固体電解コンデンサを作製した。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１４１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１４１】
つまり、この比較例４のタンタル固体電解コンデンサでは、固体電解質はすべてエチレンジオキシチオフェンをモノマーとする第２の導電性高分子で構成されている。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１４８】

上記のように作製した実施例１～６および比較例１～６のタンタル固体電解コンデンサについて、そのＥＳＲおよび静電容量を測定した。その結果を表２に示す。なお、ＥＳＲおよび静電容量の測定方法は以下に示す通りである。ＥＳＲの測定にはＨＥＷＬＥＷＴＴＰＡＣＫＡＲＤ社製のＬＣＲメーター（４２８４Ａ）を用い、２５℃、１００ｋＨｚでＥＳＲを測定し、静電容量の測定にはＨＥＷＬＥＷＴＴ ＰＡＣＫＡＲＤ社製のＬＣＲメーター（４２８４Ａ）を用い、２５℃、１２０Ｈｚで静電容量を測定した。それらの測定は、各試料とも、１０個ずつについて行い、表２に示すＥＳＲ値および静電容量値は、それら１０個の平均値を求め、ＥＳＲに関しては小数点第２位を四捨五入し、静電容量に関しては小数点以下を四捨五入して示したものである。