(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2008-24694
(P2008-24694A)
(43)公開日　平成20年2月7日(2008.2.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
C07C 69/54	(2006.01)	C07C 69/54	CSPZ	4H006
C07C 67/14	(2006.01)	C07C 67/14		4J036
C08F 220/30	(2006.01)	C08F 220/30		4J100
C08G 59/24	(2006.01)	C08G 59/24		

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 27 頁）

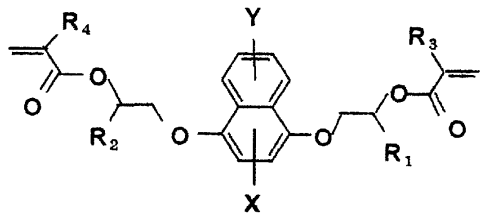
(21)出願番号　特願2007-107393 (P2007-107393)
(22)出願日　平成19年4月16日 (2007.4.16)
(31)優先権主張番号　特願2006-172962 (P2006-172962)
(32)優先日　平成18年6月22日 (2006.6.22)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　000199795
川崎化成工業株式会社
神奈川県川崎市川崎区駅前本町１２番１
(74)代理人　100084320
弁理士　佐々木　重光
(72)発明者　沼田　繁明
神奈川県川崎市川崎区塩浜３丁目１０番１号　川崎化成工業株式会社内
(72)発明者　岡部　明弘
神奈川県川崎市川崎区塩浜３丁目１０番１号　川崎化成工業株式会社内
(72)発明者　横山　修司
神奈川県川崎市川崎区塩浜３丁目１０番１号　川崎化成工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】新規な１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物、その製造方法、およびその用途

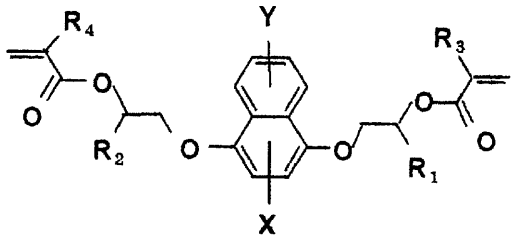
(57)【要約】
【課題】　新規な１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物、その製造方法、およびその用途を提供すること。
【解決手段】　第一発明は、　次の構造式（１）で示される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物を要旨とし、第二発明は、その製造方法を要旨とし、第三発明は、第一発明に係る化合物を有効成分として含有することを特徴とする光重合増感剤を要旨とし、第四発明は、第三発明に係る光重合増感剤を含む光硬化性組成物を要旨とする。
【化１】



・・・（１）

【選択図】　なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
構造式（１）で示される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物。
【化１】



・・・（１）

{構造式（１）において、R_1、R_2は同一でも異なっていてもよく、水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシメチル基、アリルオキシメチル基、アリールオキシメチル基のいずれかを示し、R_3、R_4は同一でも異なっていてもよく、水素原子またはメチル基を示し、Ｘ，Ｙは同一でも異なっていてもよく、水素原子、アルキル基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、カルボキシル基、スルホン酸基のいずれかを示す。}
【請求項２】
構造式（１）において、R_1、R_2が、同一であって、メチル基、エチル基またはアルコキシメチル基である、請求項１に記載の１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物。
【請求項３】
１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に、酸化アルキレン、グリシジルエーテル、またはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）を反応させて１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物とし、ついで、この化合物に塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルを反応させることを特徴とする、請求項１または請求項２に記載の１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物の製造方法。
【請求項４】
酸化アルキレンが、酸化エチレン、酸化プロピレンまたは酸化ブチレンから選ばれたものである、請求項３に記載の１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物の製造方法。
【請求項５】
請求項１または請求項２に記載の１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物を有効成分として含有することを特徴とする、光重合増感剤。
【請求項６】
光硬化性組成物において、請求項５に記載の光重合増感剤、光重合開始剤および光重合性モノマーからなることを特徴とする光硬化性組成物。
【請求項７】
光重合開始剤が、オニウム塩であることを特徴とする請求項６に記載の光硬化性組成物。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物に関する。さらに詳しくは、光重合増感剤として有用な、１，４－ビス（２－（メタ

）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物、その製造方法、およびその用途に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から光カチオン重合において、ジヒドロキシナフタレンが光重合増感剤として機能することが知られている（特許文献１参照）。しかしながら、従来のジヒドロキシナフタレンは昇華性が高く、光硬化性組成物を硬化させる際の加熱工程で、揮発するという欠点があった。そのため、ナフタレン骨格にアクリル基の導入を試みたが、得られたアクリレート体は光増感性能に乏しく、望ましいものではなかった（特許文献２参照）。

【特許文献１】特開平１１－２６３８０４号公報

【特許文献２】特開昭６２－１９２３４０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明者らは、かかる状況に鑑み、これら欠点を排除した技術を提供すべく鋭意検討した結果、本発明を完成するに至ったものである。すなわち、本発明の目的は、次のとおりである。

１．光重合増感性能に優れた新規な化合物を提供すること。

２．上記化合物を光重合増感剤として含む光硬化性組成物を提供すること。

３．上記化合物を光重合増感剤として含み、光硬化させる際の加熱工程で揮発（昇華）し難い光硬化性組成物を提供すること。

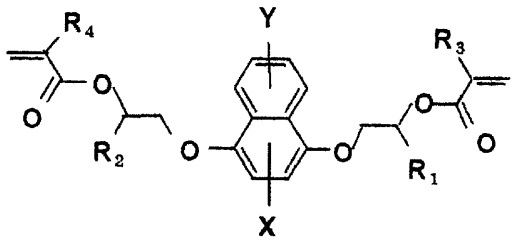
【課題を解決するための手段】

【０００４】

上記目的を達成するために、第一発明では、次の構造式（１）で示される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物を提供する。

【０００５】

【化１】



・・・（１）

【０００６】

｛構造式（１）において、R_1、R_2は同一でも異なっていてもよく、水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシメチル基、アリルオキシメチル基、アリールオキシメチル基のいずれかを示し、R_3、R_4は同一でも異なっていてもよく、水素原子またはメチル基を示し、Ｘ、Ｙは同一でも異なっていてもよく、水素原子、アルキル基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、カルボキシル基、スルホン酸基のいずれかを示す。｝

【０００７】

また第二発明では、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に、酸化アルキレン、グリシジルエーテル、またはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）を反応させて１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物とし、ついで、この化合物に塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルを反応させることを特徴とする、第一発明に係る１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物の製造方法を提供する。

【０００８】

さらに第三発明では、第一発明に係る１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物を有効成分として含有することを特徴とする、光重合増感剤を提供する。

【０００９】

さらにまた第四発明では、第三発明に係る光重合増感剤、光重合開始剤および光重合性モノマーからなることを特徴とする光硬化性組成物を提供する。

【発明の効果】

【００１０】

本発明は、以下詳細に説明するとおりであり、次のような特別に有利な効果を奏し、その産業上の利用価値は極めて大である。

１．第一発明に係るビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物は新規な化合物であり、光ラジカル重合、光カチオン重合における光重合増感剤として優れた効果を発揮する。

２．第二発明に係る製造方法によれば、第一発明に係る化合物を、工業的有利に製造することができる。

３．第三発明に係る光重合増感剤は、これを含む光硬化性組成物を硬化させる際の加熱工程で揮発（昇華）し難い。

４．第四発明に係る光硬化性組成物を光硬化させた後の製品は、残留成分が溶出・揮発し難く、優れている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の第一発明に係る化合物は、上記構造式（１）によって示される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物である。

【００１２】

構造式（１）においてR_1、R_2として表されるアルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、ｎ－ヘキシル基、ｎ－ヘプチル基などが挙げられる。アリール基としてはフェニル基、ｏ－トリル基、ｍ－トリル基、ｐ－トリル基、ｐ－メトキシフェニル基、ｐ－エトキシフェニル基、ナフチル基などが挙げられる。アルコキシメチル基としては、メトキシメチル基、ブトキシメチル基、２－エチルヘキシルオキシメチル基、２－オクチルオキシメチル基などが挙げられる。アリルオキシメチル基としては、アリルオキシメチル基、メタリルオキシメチル基などが挙げられ、アリールオキシメチル基としてはフェノキシメチル基などが挙げられる。

【００１３】

構造式（１）においてＸ、Ｙとして表されるアルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｉ－ブチル基、アミル基、２-エチルヘキシルなどが挙げられる。ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子，臭素原子、ヨウ素原子などが挙げられる。アルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ヘキシルオキシ基、２－フェノキシエトキシ基などが挙げられる。アルキルチオ基としては、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ヘキシルチオ基などが挙げられる。アリールチオ基としては、フェニルチオ基、ｏ－トリルチオ基、ｍ－トリルチオ基、ｐ－トリルチオ基、ｐ－ヒドロキシフェニルチオ基などが挙げられる。

【００１４】

構造式（１）で表される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物の具体例としては、次のような化合物が挙げられる。すなわち、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロ

イルオキシブトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ））ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレンなどである。

【００１５】

さらに、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタ

クリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－エチル－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－エチル－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００１６】

また、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロル－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００１７】

さらにまた、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メ

トキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－メトキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－メトキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００１８】

またさらに、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－フェノキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－フェノキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプ

ロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００１９】

さらに、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－フェニルチオ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－フェニルチオ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００２０】

さらに、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－２－カルボン酸ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリ

ロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸なども挙げられる。

【００２１】

さらにまた、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシヘプチルオキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－２－スルホン酸ビス（２－メタクリロイルオキシオクチルオキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン－２－スルホン酸、１，２，４－トリス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－メタクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－メタクリロイルオキシブトキシ）ナフタレンなども挙げられる。

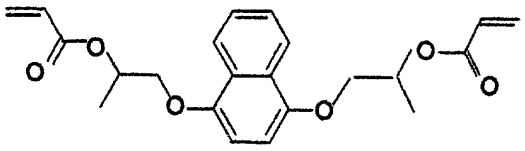
【００２２】

前記構造式（１）で表される１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキ

シ）ナフタレン化合物の代表的なものは、以下の構造式（２）～構造式（６）として示されるものである。

【００２３】

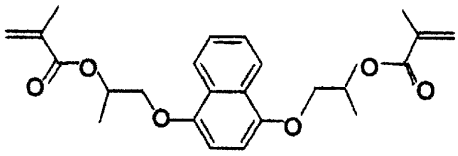
【化２】



・・・(2)

【００２４】

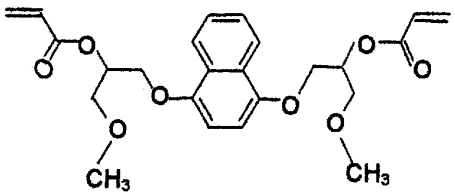
【化３】



・・・(3)

【００２５】

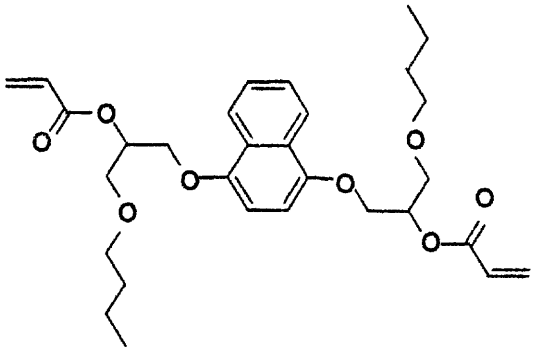
【化４】



・・・(4)

【００２６】

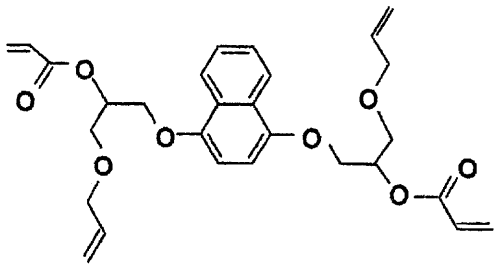
【化５】



・・・(5)

【００２７】

【化６】



・・・(6)

【００２８】
＜第二発明（製造方法）＞
第一発明に係る１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物は、まず、第一反応によって、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に、塩基の存在下または非存在下、溶剤の存在下または非存在下、酸化アルキレン、グリシジルエーテル、またはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）を付加反応させて、１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物とする。ついで、第二反応によって、第一反応によって得られた１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物に、塩基の存在下または非存在下、溶剤の存在下または非存在下、塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルを反応させて、（メタ）アクリル化することによって得られる。
【００２９】
第一反応で使用できる１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物としては、例えば、次のような化合物が挙げられる。すなわち、１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－メチル－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－エチル－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－（ｔ－ブチル）－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－クロル－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－エチルチオ－１，４－ジヒドロキシナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ジヒドロキシナフタレン、１，４－ジヒドロキシナフタレン－２－カルボン酸、１，４－ジヒドロキシナフタレン－２－スルホン酸、１，２，４－トリヒドロキシナフタレン、１，４，５－トリヒドロキシナフタレンなどである。
【００３０】
第一反応において１，４－ジヒドロキシナフタレンと反応させる際に使用できる酸化アルキレンとしては、例えば、酸化エチレン、酸化プロピレン、酸化ブチレン、１－ヘキセンオキサイド、シクロヘキセンオキサイドなどが挙げられる。これらの中で特に好ましいものは、酸化エチレン、酸化プロピレンおよび酸化ブチレンである。
【００３１】
第一反応において１，４－ジヒドロキシナフタレンとさせる際に使用できるグリシジルエーテルとしては、例えば、メチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、ｎ－ブチルグリシジルエーテル、２－エチルヘキシルグリシジルエーテル、２－メチル－オクチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテルなどが挙げられる。
【００３２】
第一反応を遂行する際に使用できるハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）としては、例えば、次のような化合物が挙げられる。すなわち、２－ブロモエタノール、２－ヨードエタノール、１－クロロ－２－プロパノール、１－ブロモ－２－プロパノール、２－クロロシクロヘキサノール、１－クロロ－３－メトキシ－２－プロパノールなどである。
【００３３】
第一反応において、塩基としてのアルカリ性化合物を使用する場合は、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムのような無機化合物が好適である。これらアルカリ性化合物は、通常水溶液として使用される。溶媒を使用する場合の溶媒としては、アルコール系溶媒、ケトン系溶媒、エーテル系溶媒、アミド系溶媒、ア

ミン系溶媒などが挙げられる。アルコール系溶媒の具体例としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなどが挙げられ、ケトン系溶媒の具体例としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどが挙げられ、エーテル系溶媒の具体例としては、テトラヒドフラン、１，４－ジオキサンなどが挙げられ、アミド系溶媒の具体例としては、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなどが挙げられ、アミン系溶媒の具体例としては、ピリジン、ピペリジンなどが挙げられる。

【００３４】

１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に対する酸化アルキレン、グリシジルエーテルまたはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）の添加量は、前者に対し後者を２モル倍～１０モル倍の範囲で選ぶのが好ましい。前者に対する後者の添加量が２モル倍以下であると、未反応の１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物が残留し、生成物の純度が低下し、他方１０モル倍以上では反応液から生成物の結晶が析出しにくくなる場合があり、好ましくない。前者に対する後者の添加量のより好ましい量は、２．２モル倍～５モル倍の範囲である。反応系にアルカリ化合物を存在させる場合は、通常、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に対して、１モル倍～２モル倍程度とするのが好ましい。第一反応は、通常、室温で行われる。反応の進行が遅い場合は、反応混合物を５０～１００℃の範囲で加熱することもできる。また、第一反応が進行するにつれて、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物のアルカリ金属塩に由来する赤色が消失するので、反応の進行を容易に確認することができる。反応終了後、反応液を冷却し、結晶が析出しない場合には反応液に水を加え、析出した結晶を濾別・乾燥して、相当する１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物を得ることができる。

【００３５】

第二反応では、第一反応で得られた１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物と、塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルとを、塩基の存在または非存在下、溶媒の存在または非存在下で、反応させることにより（メタ）アクリル化させ、相当する１，４－ビス（２－(メタ)アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物が得られる。

【００３６】

第二反応において、原料として使用できるものは、第一反応において、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物に酸化アルキレン、グリシジルエーテルまたはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）を反応させて得られた、１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物である。具体的には、次の化合物が挙げられる。すなわち、１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－エ

チルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなどである。

【００３７】

さらに、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－エチル－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ））ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－エチルヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－クロロ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ））ナフタレンなども挙げられる。

【００３８】

また、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－メトキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－メトキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００３９】

さらにまた、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－フェノキシ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フ

ェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェノキシ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシヘプチルオキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシオクチルオキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－２－フェニルエトキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－メトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３ブトキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－アリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－（２－フェニルチオ－ヘキシルオキシ）プロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ステアリルオキシプロポキシ）ナフタレン、２－フェニルチオ－１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロポキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－ヒドロキシキシエトキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、１，２，４－トリス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－ヒドロキシエトキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－ヒドロキシプロポキシ）ナフタレン、１，４，５－トリス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレンなども挙げられる。

【００４０】

第二反応を遂行する際、１，４－ビス（２－ヒドロキシアルコキシ）ナフタレン化合物１モルに対する、塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルの添加モル比は、２．０～１０．０の範囲で選ばれる。前者に対する後者の添加モル比率が２．０未満では、未反応のナフタレン化合物が残り、また添加比率が１０．０を超えると、第二反応で使用した塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイル自体が重合するため、目的物である１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物の分離が困難で、目的物の純度が低下するので好ましくない。上記の添加モル比は、より好ましいのは２．２～３．０の範囲である。

【００４１】

第二反応を塩基の存在下で遂行する場合、使用できる塩基としては、例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ジエチルアミン、ジブチルアミン、ピペリジン、ピリジン、α－ピコリン、γ－ピコリンのような有機塩基、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウムのような無機塩基などが挙げられる。これら塩基の塩化アクリロイルまたは塩化メタアクロイルに対する添加モルは、好ましくは１．０～１．５である。この添加モル比が１未満では、ナフタレン化合物が未反応のまま残存し、１．５を超えると、生成物の反応液に対する溶解性が高くなって結晶化し難くなるので好ましくない。添加モル比のより好ましい範囲は、１～１．２である。

【００４２】

第二反応を溶媒の存在下で遂行する場合、使用できる反応溶媒としては、塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイルなどと反応しないものであればよく、特に種類を選ばない。具体的には、ベンゼン、トルエン、ｏ－キシレン、ｍ－キシレン、エチルベンゼン、ｉ－プロピルベンゼン、クロルベンゼン、ｏ－ジクロルベンゼン、メチルナフタレン、クロルナフタレンなどの芳香族系溶媒、塩化メチレン、クロロホルム、１，２－ジクロルエタン、１，２－ジクロロエチレンなどのハロゲン化炭化水素系溶媒、メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドのようなアミド系溶媒、テトラヒドロフラン、１，４－ジオキサンなどのエーテル系溶媒、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン系溶媒が挙げられる。反応温度は、０℃～８０℃の範囲で選ぶのが好ましい。温度が０℃以下であると、反応速度が遅く時間がかかりすぎ、また８０℃以上であると、塩化アクリロイルまたは塩化メタアクリロイル自体の重合が進行し、

生成物の純度が低下するため好ましくない。より好ましい反応温度は、２０℃～５０℃の範囲である。溶媒に対する反応物の濃度は、特に制限はなく、溶媒に溶解し難い場合には、反応物をスラリー状態に分散させて反応させることもできる。

【００４３】

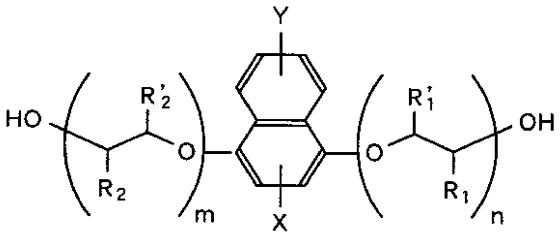
得られた反応生成物は、赤外スペクトル分析法、マススペクトル分析法、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトル分析法などによって、これらの化合物が１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物であることを確認することができる。いずれの化合物も、赤外スペクトル分析法では、１７２０ｃｍ$^{-1}$付近にエステル基に帰因する強いＣＯ伸縮振動を示し、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトル分析法では、ＡＢＸ型のアクリル基特有のスペクトルを示すので、容易に確認することができる。

【００４４】

なお、第一反応を遂行する際の酸化アルキレン、グリシジルエーテルまたはハロゲン化アルコール（ハロヒドリン）の添加量を、１，４－ジヒドロキシナフタレン化合物１．０モルに対し２．０モル倍以上とした場合には、その反応条件によっては、下記構造式（７）で示されるような２モル以上付加した化合物が副生する。

【００４５】

【化７】



・・・（７）

【００４６】

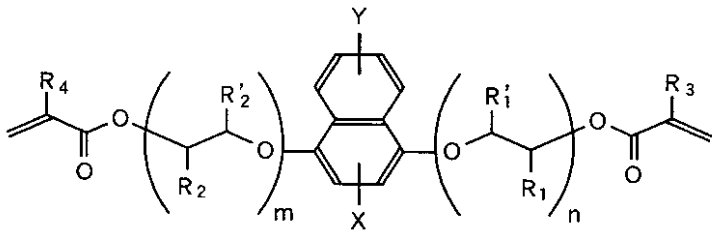
{構造式（７）において、R_1、R'_1、R_2、R'_2は水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシメチル基、アリルオキシメチル基、アリールオキシメチル基のいずれかを表す。ただし、R^1とR'_1の少なくともどちらかは水素原子であり、R_2、R'_2の少なくともどちらかは水素原子である。また、Ｘ、Ｙは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、アルキル基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、カルボキシル基、スルホン酸基のいずれかを表す。なお、ｍおよびｎは１以上の整数を表す。ただし、ｍおよびｎが同時に１になることはない。}

【００４７】

この場合、特に精製しないで引き続き第二反応を行うと、下記構造式（８）で示されるナフタレン誘導体が副生するが、以下に説明する光増感剤用途として使用する際、目的とする重合物の特性に影響を与えない範囲でこれらの副生物が混入してもかまわない。

【００４８】

【化８】



・・・（８）

【００４９】

{構造式（８）において、R_1、R'_1、R_2、R'_2、Ｘ、Ｙ、ｍおよびｎは構造式（７）におけると同じ意味であり、R_3、R_4は水素原子またはメチル基を表す。}

【００５０】

＜化合物の用途＞

上記反応によって得られる第一発明に係る化合物、すなわち、１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物は、新規化合物である。この第一発明に係る化合物は、光重合性モノマーの光増感剤として使用できるほか、この化合物を配合して光硬化性組成物を調製することができる。

【００５１】

第一発明に係る化合物を光増感剤として使用する場合は、第一発明に係る化合物を、光重合性モノマーに光重合開始剤とともに配合して光硬化性組成物を調製する。この光硬化性組成物は、光の照射により容易に硬化させることができる。

【００５２】

光重合性モノマーとしては、カチオン重合性モノマー、ラジカル重合性モノマーであってもよく、これらの混合物であってもよい。光重合性のカチオン重合性モノマーとしては、エポキシ化合物類、ビニルエーテル類などが挙げられる。エポキシ化合物類として一般的なものは、脂環式エポキシ化合物、エポキシ変性シリコーン、芳香族のグリシジルエーテルなどである。脂環式エポキシ化合物としては、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、ビス（３，４－エポキシシクロヘキシル）アジペートが挙げられる。市販されている製品としては、例えば、ダウ・ケミカル社製、商品名：ＵＶＲ６１０５、ＵＶＲ６１１０などが挙げられる。エポキシ変性シリコーンとしては、東芝ＧＥシリコーン社製、商品名：ＵＶ－９３００などが挙げられる。芳香族グリシジル化合物としては、２，２’－ビス（４－グリシジルオキシフェニル）プロパンなどが挙げられ、ビニルエーテルとしては、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、２－エチルヘキシルビニルエーテルなどが挙げられる。これらカチオン重合性モノマーは、一種でも二種以上の混合物であってもよい。

【００５３】

光重合性のラジカル重合性モノマーとしては、例えば、スチレン、酢酸ビニル、アクリル酸、メタクリル酸、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステルなどが挙げられる。（メタ）アクリル酸エステルの具体例としては、アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸－２－エチルヘキシル、アクリル酸－２－ヒドロキシエチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリブタジエンアクリレート、ポリオールアクリレート、ポリエーテルアクリレート、シリコーン樹脂アクリレート、イミドアクリレートなどが挙げられる。これらラジカル重合性モノマーは、一種でも二種以上の混合物であってもよい。

【００５４】

第一発明に係る化合物を光増感剤として使用する場合の配合量は、上記光重合性モノマーに対して、０．０１～２．０重量％の範囲が好ましい。光増感剤の配合量が少なすぎると、光硬化性組成物の硬化速度が遅くなり、また光増感剤の配合量が多すぎると、硬化物の物性が悪化するので、いずれも好ましくない。光増感剤のより好ましい配合量は、０．１～１．０重量％の範囲である。

【００５５】

光重合開始剤としては、オニウム塩を使用することができる。オニウム塩としては、通常、スルホニウム塩またはヨードニウム塩が使用される。スルホニウム塩としては、Ｓ，Ｓ，Ｓ’，Ｓ’－テトラフェニル－Ｓ，Ｓ’－（４，４’－チオジフェニル）ジスルホニウム、ビスヘキサフルオロフォスフェート、ジフェニル－４－フェニルチオフェニルスルホニウムヘキサフルオロフォスフェート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロフォスフェートが挙げられる。市販されている製品としては、例えば、ダウ・ケミカル社製、商品名：ＵＶＩ６９９２が挙げられる。一方、ヨードニウム塩としては、４－イソブチルフェニル－４’－メチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、ビス（ド

デシルフェニル）ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、４－イソプロピルフェニル－４’－メチルフェニルヨードニウムテトラキスペンタフルオロフェニルボレートが挙げられる。市販されている製品としては、例えば、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名：イルガキュア２５０、ローディア社製、商品名：２０７４などが挙げられる。開始剤の光重合性モノマーに対する添加量は、０．０１～５．０重量％の範囲が好ましく、さらに好ましいのは０．０５～２．０重量％の範囲である。

【００５６】

本発明の第四発明に係る光硬化性組成物には、光重合性モノマー、第一発明に係る化合物を光増感剤、光重合開始剤より構成され、さらに、本発明の効果を損なわない範囲で、希釈剤、着色剤、有機または無機の充填剤、レベリング剤、界面活性剤、消泡剤、増粘剤、難燃剤、酸化防止剤、安定剤、滑剤、可塑剤などの各種樹脂添加剤を、通常の使用範囲で配合することができる。

【００５７】

希釈剤としては、エポキシアクリレートなどのようなエポキシ系希釈剤、オキサシクロブタンなどのオキセタン系希釈剤、ビニルエーテル系希釈剤、（メタ）アクリル単量体系希釈剤などが挙げられる。着色剤としては、青色顔料、赤色顔料、白色顔料、黒色顔料などが挙げられる。黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、アニリンブラックなどが挙げられる。黄色顔料としては、例えば、黄鉛、亜鉛黄、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、ミネラルファストイエロー、ニッケルチタンイエロー、ネーブルスイエロー、ナフトールイエローＳ、ハンザイエローＧ、ハンザイエロー１０Ｇ、ベンジジンイエローＧ、ベンジジンイエローＧＲ、キノリンイエローレーキ、パーマネントイエローＮＣＧ、タートラジンレーキなどが挙げられる。

【００５８】

赤色顔料としては、例えば、ベンガラ、カドミウムレッド、鉛丹、硫化水銀カドミウム、パーマネントレッド４Ｒ，リソールレッド、レーキレッドＤブリリアントカーミン６Ｂ、エオシンレーキ、ローダミンレーキＢ、アリザリンレーキ、ブリリアントカーミン３Ｂなどが挙げられる。青色顔料としては、例えば、紺青、コバルトブルー、アルカリブルーレーキ、ビクトリアブルーレーキ、フタロシアニンブルー、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー部分塩化物、ファーストスカイブルー、インダスレンブルーＢＣなどが挙げられる。白色顔料としては、例えば、亜鉛華、酸化チタン、アンチモン白、硫化亜鉛などが挙げられる。その他の顔料としては、例えば、バライト粉、炭酸バリウム、クレー、シリカ、ホワイトカーボン、タルク、アルミナホワイトなどが挙げられる。

【００５９】

本発明の第四発明に係る光硬化性組成物は、これを基材上に塗布したのち、この塗布膜に紫外領域の光線を照射することにより硬化させることができる。

塗布方法は、光硬化性組成物を基材上に塗布できる方法であれば特に制限はなく、バーコート法、スプレーコート法などによることができる。基材は、鋼板、印刷製版、フィルム、紙、アルミニウム箔などの外観が平面を呈するもののほか、曲面を呈するもの、塊状を呈するものなど、いずれであってもよい。基材上に塗布した光硬化性組成物は、特に波長領域３００～４００ｎｍの光線を照射することにより、速やかに硬化させることができる。この場合の光源としては、波長領域３００～４００ｎｍに含まれる光線を発光できる光源であれば特に制限はなく、例えば、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、太陽光、メタルハライドランプ、キセノンランプ、紫外線（ＵＶ）ＬＥＤランプ、フュージョン社製のＨランプ、Ｄランプなどが挙げられる。

【００６０】

光ラジカル硬化させる場合、光照射は酸素非存在下で行うのが好ましい。酸素存在下で照射すると、酸素により光重合反応の進行が阻害され、硬化膜の表面のベタツキ（タック）が取れず、開始剤を大量添加する必要がある。酸素非存在下での光硬化方法としては、窒素ガス、ヘリウムガスなどの不活性ガス雰囲気下で行う方法が挙げられる。また、酸素非過性の膜によって被覆し、膜の上方から光を照射する方法を採用することもできる。

なお、光硬化完了の確認は、タック（ベタツキ）・フリー・テスト（指触テスト）によって行うことができる。このタック・フリー・テストは、フィルムなどの基材表面の硬化膜を指先で触り、タックを確認し、硬化膜のタックがなくなるまでの時間を「タック・フリー・タイム」（光照射時間）とし、この時間の長短で硬化反応の遅速を判定することができる。「タック・フリー・タイム」が短いほど、硬化速度が速いことを意味する。

【００６１】

本発明の第四発明に係る光硬化性組成物を、例えば、フィルム表面に塗布して硬化させるには、次の手順で行う。すなわち、フィルム表面に、光硬化性組成物をバーコート法により塗布する。基材がフィルムの場合、その厚さが通常３０～１００μｍ程度のものに、塗布膜の厚さが数μｍ～数十μｍになるようなロッドナンバーのバーコーターを使用して塗布する。このようにして得られた塗布物に、上記した光源の光を照射することにより、光重合性モノマーを含む光重合性組成物を、速やかに硬化させることができる。

【実施例】

【００６２】

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はその趣旨を超えない限り、以下の記載例に限定されるものではない。

【００６３】

[実施例１]

＜１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンの合成＞

（第一反応）

攪拌機、温度計を装備した容量が２００ｍｌの三口フラスコに、ナフタレン－１，４－ジオール　５．０ｇ（３１ミリモル）をジメチルホルムアミド５０ｍｌに溶解し、次いでブロモエタノール１５．６ｇ（１４４ミリモル）を仕込んだ。次に、炭酸カリウム１２．９ｇを添加し、９０℃でフラスコの内容物を攪拌・混合した。反応終了後、反応液に純水１００ｍｌを加えて結晶を析出させた。析出した結晶を濾別し、得られた結晶を純水２０ｍｌによって洗浄し、引き続き減圧乾燥し、白色の粉末状の１，４－ビス（２－ヒドロキエトキシ）ナフタレン３．３ｇを得た。生成物のナフタレン－１，４－ジオールに対する収率は、４２モル％であり、生成物の融点（ＪＩＳ　Ｋ００６４に準拠した、ゲレンキャンプ社製の融点測定装置、型式：ＭＦＢ－５９５によって測定）は、１０８～１０９℃であった。

【００６４】

（第二反応）

攪拌機、温度計を装備した容量が５０ｍｌの三口フラスコに、１，４－ビス（２－ヒドロキエトキシ）ナフタレン１．５ｇ（６ミリモル）をアセトン１０ｇ中に分散させ、そこに塩化アクリロイル１．１ｇ（１２ミリモル）加えた。ついで、三口フラスコを氷水に浸漬して冷却しながら、トリエチルアミン１．２ｇ（１２ミリモル）を添加した。トリエチルアミンを添加したあと、反応液は弱く発熱して均一な溶液となったが、すぐにトリエチルアミンの塩酸塩が析出した。三口フラスコの内温を室温に戻し、３０分攪拌した後、水１０ｇ加えて析出した塩酸塩を全て溶解させた。溶液をこのまま３０分間放置したところ、粘稠なオイルが沈殿したので、この沈殿物を分離した。ついで、沈殿物にｎ－ヘキサンを１５ｍｌ加えてスラリー状とし、このスラリーを冷蔵庫に６時間静置した。オイルが固化したので、三口フラスコ内温を室温に戻して、再度スラリー状とし、吸引濾過・乾燥して無色結晶０．９ｇ得た。生成物の１，４－ビス（２－ヒドロキエトキシ）ナフタレンに対する収率は、４０モル％であった。

【００６５】

得られた無色結晶について、（１）融点（ＪＩＳ　Ｋ００６４に準拠した、ゲレンキャンプ社製の融点測定装置、型式：ＭＦＢ－５９５）、または、屈折率（アタゴ製屈折率計、型式：１Ｔによって測定）、（２）赤外線（ＩＲ）分光光度計（日本分光社製、型式：ＩＲ－８１０）によるＩＲスペクトル、（３）核磁気共鳴装置（ＮＭＲ）（日本電子社製、型式：ＧＳＸ　ＦＴ　ＮＭＲ　Ｓｐｅｃｔｏｒｏｍｅｔｅｒ）による^{1}Ｈ－ＮＭＲ分析

、（４）Ｍａｓｓスペクトル（島津製作所社製、質量分析計、型式：ＧＣＭＳ－ＱＰ５０００を使用）、などを測定した。

【００６６】

測定結果は次のとおりであり、無色結晶は１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンであることが確認された。

（１）融点：５８－５９℃。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ，ｃｍ$^{-1}$）：７４２、７７０、８０６、９７３、１０６８、１１００、１１５５、１１９８、１２３７、１２６８、１４０６、１４５２、１５９０、１７２８などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ｐｐｍ）：δ＝４．３１（ｔ，４Ｈ，メチレン）、４．６２（ｔ，４Ｈ，メチレン）、５．８４（ｄｄ，２Ｈ，ビニル基）、６．１７（ｄｄ，２Ｈ，ビニル基）、６．４６（ｄｄ，２Ｈ，ビニル基）、６．６８（ｓ，２Ｈ，ナフタレン環）、７．４２－７．５５（ｍ，２Ｈ，ナフタレン環）、８．１４－８．２６（ｍ，２Ｈ，ナフタレン環）。

（４）マススペクトル：（ＥＩ－ＭＳ）ｍ／ｚ＝３５６（Ｍ$^{+}$）。

【００６７】

[実施例２]

＜１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンの合成＞

（第二反応）

攪拌機、温度計を装備した容量が５０ｍｌの三口フラスコに、１，４－ビス（２－ヒドロキエトキシ）ナフタレン１．５ｇ（６ミリモル）をアセトン１０ｇ中に分散させ、そこに塩化メタクリロイル１．３ｇ（１２ミリモル）仕込んだ。ついで、三口フラスコを氷水に浸漬して冷却しながら、トリエチルアミン１．２ｇ（１２ミリモル）を添加した。トリエチルアミンを添加したあと、反応液は弱く発熱し均一な溶液となったが、すぐにトリエチルアミンの塩酸塩が析出した。三口フラスコの内温を室温に戻し、３０分間攪拌した後、水１０ｇ加えて析出した塩酸塩を全て溶解させた。溶液をこのまま３０分間室温で放置したところ、粘稠なオイルが沈殿したので、この沈殿物を分離した。ついで、ｎ－ヘキサンを１５ｍｌ加えてスラリー状にし、冷蔵庫に６時間静置した。オイルが固化したので、三口フラスコ内温を室温に戻して、再度スラリー状とし、吸引濾過・乾燥して白色の結晶１．０ｇ得た。生成物の１，４－ビス（２－ヒドロキエトキシ）ナフタレンに対する収率は、４５モル％であった。

【００６８】

得られた白色結晶について、上記した（１）～（４）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、白色結晶は１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンであることが確認された。

（１）融点：７５～７６℃。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ，ｃｍ$^{-1}$）：７６２、９３５、１１００、１１７０、１２４０、１２７５、１３２０、１３８３、１４５０、１５９０、１６２５、１７１５、２９５０などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ$_{3}$，ｐｐｍ）：δ＝１．９６（ｓ，６Ｈ，メチル基）、４．３４（ｔ，４Ｈ，メチレン）、４．６２（ｔ，４Ｈ，メチレン）、５．５９（ｔ，２Ｈ，ビニル基）、６．１６（ｓ，２Ｈ，ビニル基）、６．７２（ｓ，２Ｈ，ナフタレン環）、７．４８－７．５３（ｍ，２Ｈ，ナフタレン環）、８．１５－８．２５（ｍ，２Ｈ，ナフタレン環）。

（４）マススペクトル：（ＥＩ－ＭＳ）ｍ／ｚ＝３８４（Ｍ$^{+}$）。

【００６９】

［実施例３］

＜１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレンの合成＞

（第一反応）

攪拌機、温度計を装備した容量が５０ｍｌの三口フラスコに、ナフタレン－１，４－ジ

オール３．２ｇ（２０ミリモル）をメタノール１０ｍｌに溶解して仕込んだ。ついで、酸化プロピレン７ｇ（１２０ミリモル）と、水酸化ナトリウム０．４ｇを水７ｍｌに溶解した水溶液を仕込んだ。水酸化ナトリウム水溶液を仕込んだ直後、反応液の温度が若干（約５℃）上昇した。反応終了後、反応液を２日間放置したところ、三口フラスコの底に結晶が沈殿していた。この反応液に１０％濃度の硫酸水溶液１０ｇを加え、吸引濾過・乾燥し、灰白色で粉末状の１，４－ビス（２－ヒドロキプロポキシ）ナフタレン４．０ｇを得た。生成物のナフタレン－１，４－ジオールに対する収率は、７２モル％であった。生成物の融点（測定法は上に同じ）は、１０８～１１０℃であった。

【００７０】

（第二反応）

撹拌機、温度計を装備した容量が１００ｍｌの三口フラスコに、上記第一反応で得られた１，４－ビス（２－ヒドロキプロポキシ）ナフタレン２．８ｇ（１０ミリモル）を、アセトン２０ｇ中に分散させた分散液を仕込み、さらに塩化アクリロイル１．８ｇ（２０ミリモル）仕込んだ。ついで、三口フラスコを氷水に浸漬して冷却しながら、トリエチルアミン２ｇ（２０ミリモル）を仕込んだ。トリエチルアミンを仕込んだ直後、反応液の温度が若干（約３℃）上昇した。反応液は均一溶液となるが、すぐにトリエチルアミンの塩酸塩が析出した。反応液の温度を室温に戻し、３０分間撹拌した後、水２０ｇ加えた。析出した塩酸塩は、反応液に溶解した。反応液を室温で１時間静置したところ、粘稠なオイル状物が沈殿したので、この沈殿物を反応液から分離した。ついで、分離したオイル状物にｎ－ヘキサンを３０ｍｌ加えてスラリー状にし、０℃に温度調節した冷蔵庫に４８時間静置したところ、オイル状物が固化した。固化したオイル状物を含む三口フラスコの内温を室温に戻して、再度スラリー状とし、吸引濾過・乾燥して無色結晶１．３ｇを得た。生成物の１，４－ビス（２－ヒドロキプロポキシ）ナフタレンに対する収率は、３３モル％であった。

【００７１】

得られた無色結晶について、上記した（１）～（４）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、無色結晶は１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレンであることが確認された。

（１）融点：７２～７４℃。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ、cm^{-1}）：２９８０、２９３０、１７２２、１６３２、１５８８、１４５４、１３８０、１２９０、１２７６、１２４０、１２００、１１６０、１１００、１０８０、９６６、９６１、８００、７７６、７５０などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（$CDCl_3$，２７０ＭＨｚ）δ：１．５０（ｄ，Ｊ＝８Ｈｚ，６Ｈ）、４．１２（ｄ，Ｊ＝５Ｈｚ，２Ｈ）、４．１８（ｄ，Ｊ＝５Ｈｚ，２Ｈ）、５．５０（ｍ，２Ｈ）、５．８５（ｄ，Ｊ＝１１ＨＺ，２Ｈ）、６．１６（ｄｄ，J_1＝１１Ｈｚ，J_2＝１７Ｈｚ，２Ｈ）、６．４５（ｄ，Ｊ＝１７Ｈｚ，２Ｈ）、６．７０（ｓ，２Ｈ）、７．５０（ｍ，２Ｈ）、８．２０（ｍ，２Ｈ）

（４）マススペクトル：（ＥＩ－ＭＳ）ｍ／ｚ＝３８４（M^+）

【００７２】

［実施例４］

＜１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレンの合成＞

（第一反応）

冷却管、温度計、撹拌機を装備した容量が３００ｍｌの三口フラスコに、１，４－ジヒドロキシナフタレン８ｇ（５０ミリモル）のジメチルアセトアミド４０ｍｌ溶液を仕込み、ついで、窒素雰囲気下に、水酸化ナトリウム４．８ｇ（１２０ミリモル）を水３０ｍに溶解した溶液を仕込んだ。反応液を１０分間撹拌した後、酸化ブチレン１８ｇ（２５０ミリモル）をジメチルアセトアミド２５ｍｌに溶解した溶液を加えた。三口フラスコを６０℃の油浴に浸漬し、窒素雰囲気下で５時間加熱撹拌した。５時間撹拌後に三口フラスコ内温を室温に冷却し、１０％硫酸水溶液を加え反応液のｐＨを酸性にしたところ、黒いオイ

ル状物が沈殿した。上澄みの水を捨て、フラスコの底に沈殿したオイル状物を３０ｍｌの水で２回洗い、赤茶色のオイル状物７．４ｇが得られた。生成物の１，４－ジヒドロキシナフタレンに対する収率は、４８モル％であった。

【００７３】

赤茶色のオイル状物について、上記（２）～（３）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、生成物は１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレンであることを確認した。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ、ｃｍ$^{-1}$）：３３５０、３０６０、２９６０、２９２０、２８７０、１６２０、１５９０、１４５５、１３８０、１２７０、１２３０、１０９０、１０１８、９２０、８７６、８００、７６０、６００などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ３，２７０ＭＨ）：δ１．０８（６Ｈ，ｔ，Ｊ＝８Ｈｚ）、１．６６－１．８０（４Ｈ、ｍ）、２．３９（２Ｈ，ｂｓ）、３．９５－４．０６（２Ｈ，ｍ）、４．０６－４．１６（４Ｈ，ｍ）、６．７０（２Ｈ，ｓ）、７．４８－７．６０（２Ｈ，ｍ）、８．１７－８．２８（２Ｈ，ｍ）。

【００７４】

（第二反応）

温度計、攪拌機を装備して容量が３００ｍｌの三口フラスコに、窒素雰囲気下で、１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレン５．８ｇ（１９ミリモル）の塩化メチレン５０ｍｌ溶液を仕込み、ついで塩化アクリロイル５．４ｇ（６０ミリモル）を仕込んだ。三口フラスコを氷水に浸漬して冷却しつつ、トリエチルアミン６．１ｇ（６０ミリモル）を塩化メチレン２５ｍに溶解した溶液を仕込んだ。０℃で２時間攪拌した後、三口フラスコの氷水による冷却を中止し、室温で一晩放置した。トリエチルアミンの塩酸塩結晶が、反応液の表面に浮いていたので、反応液に水を３０ｍｌ加え、結晶を溶解させて２層とした。下層の塩化メチレン層を分離し、この塩化メチレン層に無水硫酸ナトリウムを１０ｇ加え、一晩静置し、乾燥した。ついで、塩化メチレン溶液をアルミナカラムで処理し、流出液を濃縮し薄カーキ色のオイル状物４．１ｇを得た。生成物の１，４－ビス（２－ヒドロキシブトキシ）ナフタレンに対する収率は、５３モル％であった。

【００７５】

薄カーキ色のオイル状物について、上記（１）～（４）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、生成物は１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレンであることを確認した。

（１）屈折率：１．５５１。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ、ｃｍ$^{-1}$）：２９６０、２９３０、２８７０、１７２０、１６２２、１５９２、１４５６、１４００、１３８０、１２７０、１２３５、１１７２、１１５２、１０９５、１０４２、９８０、８００、７６０などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ３，２７０ＭＨ）：δ１．０５（６Ｈ，ｔ，Ｊ＝８Ｈｚ）、１．８０－２．００（４Ｈ，ｍ）、４．２１（４Ｈ，ｄ，Ｊ＝７Ｈｚ）、５．３４－５．４６（２Ｈ，ｍ）、５．８６（２Ｈ，ｄ，Ｊ＝１１Ｈｚ）、６．１７（２Ｈ，ｄｄ，Ｊ１＝１１Ｈｚ，Ｊ２＝１７Ｈｚ），６．４６（２Ｈ，ｄ，Ｊ＝１７Ｈｚ）、６．７０（２Ｈ，Ｓ）、７．４４－７．５７（２Ｈ，ｍ）、８．１４－８．２４（２Ｈ，ｍ）。

（４）マススペクトル：（ＥＩ－ＭＳ）ｍ／ｚ＝４１２（Ｍ$^{+}$）。

【００７６】

[実施例５]

＜１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレンの合成＞

（第一反応）

冷却管、温度計、攪拌機を装備した容量が３００ｍｌの三口フラスコに、１，４－ジヒドロキシナフタレン８ｇ（５０ミリモル）のジメチルアセトアミド４０ｍｌ溶液を仕込み

、さらに、窒素雰囲気下に、苛性ソーダ４．８ｇ（１２０ミリモル）の水３０ｍ溶液を仕込んだ。１０分攪拌後、次に、ブチルグリシジルエーテル１５．５ｇ（１２０ミリモル）をジメチルアセトアミド２５ｍｌに溶解した溶液を仕込み、三口フラスコを６０℃の油浴に浸漬して、窒素雰囲気下で１０時間加熱攪拌した。１０時間の攪拌後、三口フラスコ内温を室温に冷却し、１０％硫酸水溶液を加えて反応液のｐＨを酸性にしたところ、黒茶色のオイル状物が沈殿した。上澄みの水を捨て、三口フラスコ底のオイル状物を３０ｍｌの水で２回洗い、茶色のオイル状物８．６ｇが得られた。生成物の１，４－ジヒドロキシナフタレンに対する収率は、４０モル％であった。

【００７７】

茶色のオイル状物について、上記（２）～（３）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、生成物は１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレンであることを確認した。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ、cm^{-1}）：３３５０、２９５０、２９２０、２８６０、１６２０、１５９０、１４５５、１３８０、１２７０、１２３４、１０８４、１０２０、８００、７６０などの波長に吸収が認められた。

（３）^{1}Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ３，２７０ＭＨ）：δ０．９２（６Ｈ，ｔ，Ｊ＝８Ｈｚ）、１．３０－１．４６（４Ｈ，ｍ）、１．５２－１．６８（４Ｈ，ｍ）、３．５４（４Ｈ，ｔ，Ｊ＝７Ｈｚ）、３．６２－３．７７（４Ｈ，ｍ）、４．１－４．２（４Ｈ，ｍ）、４．２４－４．３５（２Ｈ，ｍ）、６．７３（２Ｈ，ｓ）、７．４３－７．５７（２Ｈ，ｍ）、８．１６－８．２５（２Ｈ，ｍ）。

【００７８】

（第二反応）

温度計、攪拌機を装備した容量が３００ｍｌの三口フラスコに、窒素雰囲気下、１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン８．４ｇ（２０ミリモル）の塩化メチレン５０ｍｌ溶液を仕込み、ついで塩化アクリロイル５．４ｇ（６０ミリモル）を仕込んだ。さらに、三口フラスコを氷水に浸漬して冷却しつつ、トリエチルアミン６．１ｇ（６０ミリモル）を塩化メチレン２５ｍに溶解した溶液を加えた。温度０℃で２時間攪拌した後、三口フラスコの氷水による冷却を中止し、室温で一晩静置した。翌日、トリエチルアミンの塩酸塩の結晶が反応液の表面に浮いていたので、反応液に水を３０ｍｌ加えこの結晶を溶解し２層とした。下層の塩化メチレン層を分離し、この塩化メチレン層に無水硫酸ナトリウムを１０ｇ加え一晩静置し、乾燥した。ついで、塩化メチレン溶液をアルミナカラムで処理し、得られた流出液を濃縮し、薄カーキ色のオイル状物６．９ｇを得た。生成物の１，４－ビス（２－ヒドロキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレンに対する収率は、６５モル％であった。

【００７９】

薄カーキ色のオイル状物について、上記（１）～（４）などの特性を測定した。測定結果は次のとおりであり、生成物は１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレンであることが確認された。

（１）屈折率：１．５３３。

（２）赤外線（ＩＲ）吸収スペクトル（ＫＢｒ、cm^{-1}）：２９５０、２９３０、２８６０、１７２０、１６２６、１５９２、１４６２、１４００、１３８０、１２６２、１２３６、１１９２、１１４６、１０９０、９８０、８０２、７６０などの波長に吸収が認められた。

（３）１Ｈ－ＮＭＲ（ＣＤＣｌ３，２７０ＭＨ）：δ０．９０（６Ｈ，ｔ，Ｊ＝８Ｈｚ）、１．２５－１．４５（４Ｈ，ｍ）、１．４８－１．６４（４Ｈ，ｍ）、３．４０－３．６０（４Ｈ，ｍ）、３．８０（４Ｈ，ｄ，Ｊ＝７Ｈｚ）、４．２７－４．３８（４Ｈ，ｍ），５．５０－５．６２（２Ｈ，ｍ），５．８６（２Ｈ，ｄ，Ｊ＝１１Ｈｚ）、６．２０（２Ｈ，ｄｄ，Ｊ１＝１１Ｈｚ，Ｊ２＝１７Ｈｚ）、６．４９（２Ｈ，ｄ，Ｊ＝１７ｈｚ）、６．７２（２Ｈ，ｓ）、７．４４－７．５７（２Ｈ，ｍ）、８．１４－８，２３（１Ｈ，ｍ）。

（４）マススペクトル：（ＥＩ－ＭＳ）ｍ／ｚ＝５２８（M^+）。

【００８０】

［光重合増感剤としての評価試験－１］

モノマーとしてのトリメチロールプロパントリアクリレート１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例１に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚が１２μｍになるように塗布した。ついで、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）（測定法の詳細は、段落００５８の記載参照）は、１．８分であった。

【００８１】

［光重合増感剤としての評価試験－２］

モノマーとしてのトリメチロールプロパントリアクリレート１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例２に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．５分であった。

【００８２】

［光重合増感剤としての評価試験－３］

モノマーとしてのトリメチロールプロパントリアクリレート１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例３に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、３．３分であった。

【００８３】

［光重合増感剤としての評価試験－４］

モノマーとしてのトリメチロールプロパントリアクリレート１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例４に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．０分であった。

【００８４】

［光重合増感剤としての評価試験－５］

モノマーとしてのトリメチロールプロパントリアクリレート１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティ

ー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例５に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．５分であった。

【００８５】

［光重合増感剤としての評価試験－６］

モノマーとして脂環式エポキシ化合物であるダウ・ケミカル社製のＵＶＲ６１１０　１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例１に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．３分であった。

【００８６】

［光重合増感剤としての評価試験－７］

モノマーとしての脂環式エポキシ化合物であるダウ・ケミカル社製のＵＶＲ６１１０　１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例２に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－メタクリロイルオキシエトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．２分であった。

【００８７】

［光重合増感剤としての評価試験－８］

モノマーとして脂環式エポキシ化合物であるダウ・ケミカル社製のＵＶＲ６１１０　１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例３に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、２．５分であった。

【００８８】

［光重合増感剤としての評価試験－９］

モノマーとしての脂環式エポキシ化合物であるダウ・ケミカル社製のＵＶＲ６１１０　１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例４に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシブトキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一に混合して光硬化性組成物を得た。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでの

タック・フリー・タイム（硬化時間）は、３分であった。

【００８９】

［光重合増感剤としての評価試験－１０］

モノマーとしての脂環式エポキシ化合物であるダウ・ケミカル社製のＵＶＲ６１１０　１００重量部に、トリル－ｉ－ブチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート（チバ・スペシャリティー社製、商品名：イルガキュア２５０）を２重量部、実施例５に記載の方法で合成した１，４－ビス（２－アクリロイルオキシ－３－ブトキシプロポキシ）ナフタレン１．０重量部を加え、均一な光硬化性組成物とした。この光硬化性組成物を、バーコーターによってポリエステルフィルム（東レ社製、商品名：ルミラー、膜厚１００μｍ）表面に、膜厚１２μｍになるように塗布した。ついで、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射した。べたつき（タック）がなくなるまでのタック・フリー・タイム（硬化時間）は、５分であった。

【００９０】

［光重合増感剤としての評価試験－比較例１］

光重合増感剤としての評価試験－１に記載の例において、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンを添加しなかったほかは、同例におけると全く同様の手順で光硬化組成物を調製し、窒素雰囲気下、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^2）を照射して硬化するまでの時間を測定したが、３０分経過しても硬化しなかった。

【００９１】

［光重合増感剤としての評価試験－比較例２］

光重合増感剤としての評価試験－６に記載の例において、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトポキシ）ナフタレンを添加しなかったほかは、同例におけると全く同様の手順で光硬化組成物を調製し、高圧水銀ランプ（３６６ｎｍでの照射強度は０．０３ｍｗ／ｃｍ^{2}であった。）を照射して硬化するまでの時間を測定したが、３０分経過しても硬化しなかった。

【００９２】

［昇華試験例－１］

光重合増感剤としての評価試験－３に記載の例において調製した、光硬化性組成物を塗布したポリエステルフィルムを、１８０℃に温度調節したオーブン中で加熱した。ポリエステルフィルムを一定時間ごとにオーブンから出して、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレンに起因するＵＶスペクトルのうち、波長が３３５ｎｍ付近のＵＶ吸光度ピークを、紫外・可視分光光度計（島津製作所社製、型式：ＵＶ２２００）によって測定した。図１と図２に、この例で測定したＵＶスペクトルを示した。波長が３３５ｎｍ付近の吸光度ピーク高さを、加熱前(図１)と加熱後（図２）とを比較し、加熱後の吸光度ピークの低下割合を調べて、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシプロポキシ）ナフタレンの昇華の程度を判定した。その結果、１０分間の過熱後に吸収度のピーク高さが加熱前より５％低下していたので、５％程度昇華していると判定した。

【００９３】

［昇華試験例－２（比較例）］

光重合増感剤としての評価試験－１に記載の例において、１，４－ビス（２－アクリロイルオキシエトキシ）ナフタレンの代わりに１，４－ジエトキシナフタレンを使用したほかは、同例におけると同様の手順で調製した、光硬化性組成物を塗布したポリエステルフィルムを、１８０℃に温度調節したオーブン中で加熱した。ポリエステルフィルムを一定時間ごとにオーブンから出して、ＵＶスペクトルを測定し（測定装置は、上に同じ）、１，４－ジエトキシナフタレンの３３５ｎｍ付近の吸光度ピーク高さを、上記例におけると同様に調べて、光硬化性組成物の昇華の程度を判定した。図３と図４に、この例で測定したＵＶスペクトルを示した。波長が３３５ｎｍ付近の吸光度ピーク高さを、加熱前(図３)と加熱後（図４）とを比較し、加熱後の吸光度ピークの低下割合を調べて、１，４－ジエトキシナフタレンの昇華の程度を判定した。その結果、１０分後に６７％昇華しているこ

とが判明した。

【産業上の利用可能性】

【００９４】

本発明の第一発明に係る１，４－ビス（２－（メタ）アクリロイルオキシアルコキシ）ナフタレン化合物は、新規な化合物であり、この化合物は光重合性モノマー、および光重合開始剤よりなる光硬化性組成物に配合して、光重合増感剤として活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００９５】

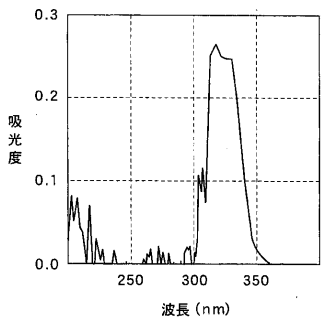
【図１】昇華試験例－１における加熱前の試料のＵＶスペクトルである。

【図２】昇華試験例－１における加熱後の試料のＵＶスペクトルである。

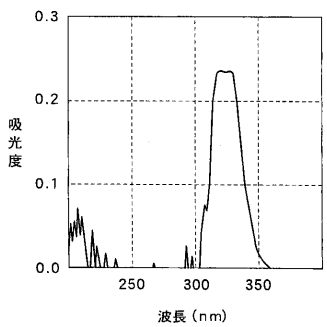
【図３】昇華試験例－２（比較例）における加熱前の試料のＵＶスペクトルである。

【図４】昇華試験例－２（比較例）における加熱後の試料のＵＶスペクトルである。

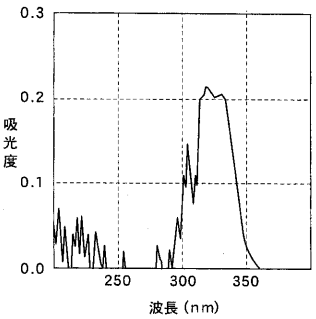
【図１】



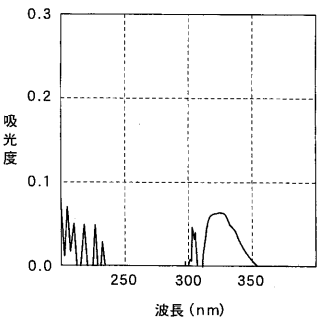
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(72)発明者　山田　暁彦
神奈川県川崎市川崎区塩浜３丁目１０番１号　川崎化成工業株式会社内

Ｆターム(参考) 4H006 AA01 AA02 AA03 AC48 BA51 BA92 BJ50 BP30 KA14
4J036 AJ01 AJ10 EA04 GA01 GA04 JA07 JA09 KA01
4J100 AL63P AL66Q AL74P BA02Q BA04P BA05P BA16P BA51P BA56P BB01P
BC43P BC49Q CA04