

(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2016-41663

(P2016-41663A)

(43) 公開日 平成28年3月31日(2016.3.31)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
AO 1 N 63/00	(2006.01)	AO 1 N 63/00	B	2 B 1 2 1
AO 1 P 19/00	(2006.01)	AO 1 P 19/00		4 H O 1 1
AO 1 N 37/02	(2006.01)	AO 1 N 37/02		
AO 1 M 1/02	(2006.01)	AO 1 M 1/02	B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-165454 (P2014-165454)	(71) 出願人	000002060
(22) 出願日	平成26年8月15日 (2014. 8. 15)		信越化学工業株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目6番1号
		(74) 代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文
		(74) 代理人	100125380
			弁理士 中村 綾子
		(74) 代理人	100142996
			弁理士 森本 聡二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルバートワームの防除方法

(57) 【要約】

【課題】単位面積当たりの投与量を変えずに放出箇所を少なくできるフィルバートワームの防除方法を提供する。

【解決手段】E , E - 8 , 1 0 - ドデカジエニルアセテート単独又はE , E - 8 , 1 0 - ドデカジエニルアセテートを8 0 質量%以上含む組成物を1 ~ 1 0 0 箇所 / h a の設置密度の放出箇所に設置するステップと、0 . 0 1 g ~ 5 g / 日 / h a の放出量になるように前記E , E - 8 , 1 0 - ドデカジエニルアセテートを放出させて交信攪乱を行うステップとを少なくとも含むフィルバートワーム (F i l b e r t w o r m) の防除方法を提供する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテート単独又は E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを 80 質量 % 以上含む組成物を 1 ~ 100 箇所 / ha の設置密度の放出箇所に設置するステップと、

0.01 g ~ 5 g / 日 / ha の放出量になるように前記 E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを放出させて交信攪乱を行うステップと

を少なくとも含むフィルバートワーム (Filbert worm) の防除方法。

【請求項 2】

前記組成物が、さらに、 E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを、該 E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートと前記 E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの合計量に対して 15 質量 % 以下含む請求項 1 に記載の交信攪乱剤。

10

【請求項 3】

前記組成物が、さらに、 10 質量 % 以下の Z, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテート及び / 又は 10 質量 % 以下の Z, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを含む請求項 1 又は請求項 2 に記載の交信攪乱剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルバートワームの性フェロモン成分を圃場に漂わせ、該害虫の交尾行動を攪乱させる交信攪乱方法を用いた害虫の防除方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

交信攪乱による害虫の防除は、人工的に合成した対象害虫の性フェロモン成分を大気中に放散、浮遊させ、雄雌間の交信を攪乱させて交尾率を下げ、次世代の誕生を抑制することにより行われる。その性フェロモン成分は害虫の種類によって様々で、かつ、種特異的である。そのため、害虫の天然性フェロモン組成物は、害虫のフェロモン腺から溶剤で抽出する直接的な方法又はフェロモンルアーや EAG 等の間接的な方法、さらにはその両方で同定され、成分及びその組成比率が決められており、これまでの交信攪乱には対象害虫の天然性フェロモン組成物と同じ成分及び組成比率が多く用いられてきた。しかし、害虫の天然性フェロモン組成物は、複数の性フェロモン成分の混合物であることが多く、交信攪乱に害虫の天然性フェロモン組成物と同じ成分全てを用いることができない場合には、少なくとも天然性フェロモン組成物中の最も組成比率が高い成分 (主成分) が用いられてきた。

30

【0003】

ヘーゼルナッツの害虫であるフィルバートワーム (Filbert worm、Melissopus latiferraneanus) の天然性フェロモン組成物は、E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートと E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの 4 : 3 : 1 の混合物で、前者が主成分、後者が主成分よりも組成比率が低い副成分であることが知られている (非特許文献 1)。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献 1】 H. G. Davis, J. Chem. Ecol., January 1984, Volume 10, Issue 1, pp 53 - 61

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、主成分である E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートは、まだその効果的製造方法が検討されておらず、また、既に大量合成が可能となっている E, E - 8, 1

50

0 - ドデカジエニルアセテートを異性化しても工業的には純度良く製造することが出来ない。また、仮に純度良く製造できたとしても価格が高くなると推定される。

本発明は、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の主成分を用いることなく、又は主成分の使用量を低減し、副成分による交信攪乱により害虫を防除することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、フィルバートワームの天然性フェロモン物質中の主成分を用いない交信攪乱方法を検討していたところ、その副成分を用いることで交信攪乱により該害虫を防除できることを見出した。

10

本発明によれば、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテート単独又はE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを80質量%以上含む組成物を1 ~ 100箇所/haの設置密度の放出箇所に設置するステップと、0.01g ~ 5g/日/haの放出量になるように前記E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを放出させて交信攪乱を行うステップとを少なくとも含むフィルバートワーム(Filbertworm)の防除方法を提供できる。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、フィルバートワームの天然性フェロモン物質中の主成分を極力用いることなく、主に副成分によって交信攪乱させることにより、単位面積当たりの投与量を変えずに放出箇所を少なくして該害虫を防除することができる。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明によれば、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の組成比率が最も高い主成分であるE, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを用いることなく、該成分よりも組成比率の低い副成分であるE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱を行う防除方法を提供できる。

ここで、主成分とは、害虫の天然性フェロモン組成物が1つの成分の場合、唯一含まれる成分を言い、2つ以上の成分からなる場合には、その中で最も組成比率が高い成分を言う。その際の組成比率は、全ての成分が同じ組成比率であった場合の組成比率、例えば、2つの成分からなる組成物であれば50質量%、3つの成分からなる組成物であれば33.3質量%よりも多い。よって、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物においては、E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートが主成分で、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートが副成分といえる。

30

【0009】

フィルバートワームの防除方法では、天然性フェロモン組成物中の副成分であるE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱を行うものであるが、他の成分が含まれていても構わない。すなわち、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの単独使用であっても、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを80重量%以上、好ましくは90質量%以上含む組成物の使用であってもよい。

40

組成物には、フィルバートワームの天然性フェロモン物質の主成分であるE, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートが含まれていても構わない。例えば、組成物は、E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを、E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートとE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの合計量に対して好ましくは15質量%以下含まれていても構わない。すなわち、E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートとE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの質量比は、好ましくは0:100 ~ 15:85、より好ましくは0:100 ~ 10:90、さらに好ましくは1:99 ~ 5:95である。実際、工業的に生産したE, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテート中にE, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートは1 ~ 10質量%程度含まれている。

さらに、Z, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートやZ, Z - 8, 10 - ドデカジ

50

エニルアセテートが、組成物中に、それぞれ好ましくは 10 質量%以下、より好ましくは 5 質量%以下含まれていてもよい。

【0010】

上記組成物は、2,6-ジtert-ブチル-4-メチルフェノール(BHT)、ブチルヒドロキシトルエン、ブチルヒドロキシアニソール、ヒドロキノン、ビタミンE等の酸化防止剤、又は2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tertブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール(HBMCBT)等の紫外線吸収剤を含んでもよい。それぞれの組成物中の含有量は、例えば、酸化防止剤は0~5質量%、紫外線吸収剤は0~5質量%である。

【0011】

10

害虫の防除方法としては、交信攪乱法が出来れば性フェロモン成分を気中に漂わせる方法は限定されないが、例えば、E, E-8, 10-ドデカジエニルアセテート単独又はE, E-8, 10-ドデカジエニルアセテートを80質量%以上含む組成物を詰めたチューブ、カプセル、アンプル、缶又は袋状の徐放性製剤を用い、能動的あるいは受動的に行うのが望ましい。能動的な方法としては、噴霧や散布等が挙げられ、受動的な方法としては容器や担持体からの透過等が挙げられる。

【0012】

20

形状がチューブのものは、性フェロモン等を放出する期間が長く、放出が均一であるため最適である。適度な速度での放出が保たれる点から、その内径は、好ましくは0.5~2.0mm、その肉厚は、好ましくは0.2~1.0mmである。この場合のチューブ1本の1m当たりの担持量は、好ましくは150mg~3.5gである。単位面積当たりの投与量を変えずに放出箇所を少なくする場合には、チューブ1本の単位長さ当たりの充填量は変えずにチューブの長さを変えることが望ましい。その長さは、好ましくは0.2~100m、より好ましくは0.5~20m、さらに好ましくは1~10mである。ただし、チューブを2連以上にした場合には、その限りではない。

【0013】

30

容器や担持体は、性フェロモン成分を徐放させるものであれば特に限定されないが、高分子製であるのが望ましい。これには、ポリエチレンやポリプロピレンに例示されるポリオレフィン、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエチレン-アクリル酸エステル共重合体に例示されるエチレンを80質量%以上含む共重合体が挙げられる。これらの材質では、性フェロモン等が透過し、適度な速度でプラスチック膜の外に放出させることができる。また、生分解性のポリエステルや塩化ビニルでも構わない。

【0014】

40

E, E-8, 10-ドデカジエニルアセテートの放出箇所の設置頻度、すなわちE, E-8, 10-ドデカジエニルアセテートを少なくとも含む徐放性製剤の設置密度としては、交信攪乱を行う圃場内に均一に1~100箇所/ha、好ましくは5~50箇所/haである。従来、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の主成分であるE, Z-8, 10-ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱により該害虫を防除する場合には、放出箇所は250~1000箇所/haと多かった。これは、性フェロモン成分を圃場に均一に漂わせることに加え、放出箇所が疑似雌的に働くためと考えられる。しかしながら、単位面積当たりの投与量を変えずに放出箇所を少なくしていく、つまり、一つの放出箇所から大量の主成分である性フェロモン成分を放出させる場合には、疑似雌的な働きが強くなり、逆に雄を集めることになりかねず不適切である。一方、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の副成分であるE, E-8, 10-ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱により該害虫を防除する場合は、放出させる量を多くして、放出箇所を少なくしても主成分ほど疑似雌的に働くことはなく、雄を集めることは無くなり、効果的に交信攪乱を行うことが出来る。

【0015】

50

一つの放出箇所からの放出量は、圃場環境や気象条件等によって一概には言えないが、圃場に均一に漂わせることが出来る量であれば特に制限はないが、従来と同様、好ましく

は 1 m g ~ 1 0 0 0 m g / 日 / 箇所、より好ましくは 2 m g ~ 5 0 0 m g / 日 / 箇所である。具体的には、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテート単独又は E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを 80 質量% 以上含む組成物を 1 ~ 1 0 0 箇所 / h a の設置密度の放出箇所に設置するとき、0 . 0 1 g ~ 5 g / 日 / h a の放出量になるように E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートを放出する。

【実施例】

【0016】

以下、本発明について実施例及び比較例を用いて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

< 徐放性製剤の製造 >

内径 1 . 4 0 m m、肉厚 0 . 4 0 m m、長さ 1 m のポリエチレンチューブからなる高分子製容器に、フィルバートワームの性フェロモン組成物をチューブの一端から注入し、チューブの両端を高周波加熱しながら加圧して溶融封鎖し、溶融部分を切断して徐放性製剤を製造した。徐放性製剤は害虫を防除する圃場に、必要量の性フェロモン物質が放出されるように割り振って等間隔に点在して配置した。

【0017】

< 被害率 >

交信攪乱効果の推定方法であり、 $\{ (\text{被害ナッツ数}) / (\text{調査ナッツ数}) \} \times 100$ で表される被害率が効果の判定基準の一つとなっている。一般的に、数値が低い程、その効果が高いことが多いことから、米国におけるヘーゼルナッツの防除水準は被害率が 0 . 6 % 以下と言われている。それよりも低ければ防除効果あり、それよりも高ければ防除効果なしと判断した。

【0018】

実施例 1 ~ 2 及び比較例 1

ヘーゼルナッツの害虫であるフィルバートワームの交信攪乱法試験を行った。各区の成分は第 1 表の通りである。各徐放性製剤とも長さは 1 m、材質は高分子製の細管で、E, E - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートと E, Z - 8, 10 - ドデカジエニルアセテートの合計量を 1 . 2 g 及び B H T (2 , 6 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メチルフェノール) 2 5 m g と H B M C B T (2 - (2 ' - ヒドロキシ - 3 ' - t e r t ブチル - 5 ' - メチルフェニル) - 5 - クロロベンゾトリアゾール) 2 5 m g を含んでおり、これらを 4 月 2 5 日にヘクタール当たり 5 0 本を圃場に均一に設置し、10 月の収穫期に被害率を測定した。

なお、表 1 の質量比は、主成分、副成分及び製造上含まれるそれらの不純物等の混合物中の比率を示しており、物理化学的に作用する成分、例えば、安定剤や希釈剤等は含まれていない。

【0019】

【表 1】

	圃場	フェロモン成分と質量比 *1		含有量(質量%)
実施例1	1	(主) E, Z-8, 10-ドデカジエニルアセタート	2	2
		(副) E, E-8, 10-ドデカジエニルアセタート	98	93
実施例2	2	(主) E, Z-8, 10-ドデカジエニルアセタート	9	8
		(副) E, E-8, 10-ドデカジエニルアセタート	91	80
比較例1	3	(主) E, Z-8, 10-ドデカジエニルアセタート	17	13
		(副) E, E-8, 10-ドデカジエニルアセタート	83	62

*1 成分において、(主)と(副)は、それぞれ天然性フェロモン組成物中の主成分と副成分である。

【0020】

10

20

30

40

【表 2】

	圃場	収穫期における被害率(%)
実施例1	1	0.17
実施例2	2	0.54
比較例1	3	0.78

【0021】

フィルバートワームの天然性フェロモン組成物の副成分である E , E - 8 、 10 - ドデカジエニルアセテートが 55 重量%の組成物を用いた比較例 1 では、収穫期の被害率が防除水準を超える 0.78%であったのに対して、E , E - 8 、 10 - ドデカジエニルアセテートが 80 重量%以上の組成物を用いた実施例 1 及び 2 では、被害率が防除水準以下であったことから防除効果が認められた。

10

【手続補正書】

【提出日】平成27年8月4日(2015.8.4)

【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】

E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテート単独又は E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを 80 質量%以上含む組成物を 1 ~ 100 箇所 / ha の設置密度の放出箇所に設置するステップと、

0.01 g ~ 5 g / 日 / ha の放出量になるように前記 E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを放出させて交信攪乱を行うステップと

を少なくとも含むフィルバートワーム (Filbertworm) の防除方法。

【請求項 2】

前記組成物が、さらに、E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを、該 E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートと前記 E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートの合計量に対して 15 質量%以下含む請求項 1 に記載の防除方法。

【請求項 3】

前記組成物が、さらに、10 質量%以下の Z , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテート及び / 又は 10 質量%以下の Z , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを含む請求項 1 又は請求項 2 に記載の防除方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明者らは、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の主成分を用いない交信攪乱方法を検討していたところ、その副成分を用いることで交信攪乱により該害虫を防除できることを見出した。

本発明によれば、E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテート単独又は E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを 80 質量%以上含む組成物を 1 ~ 100 箇所 / ha の設置密度の放出箇所に設置するステップと、0.01 g ~ 5 g / 日 / ha の放出量になる

ように前記 E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを放出させて交信攪乱を行うステップとを少なくとも含むフィルバートワーム (F i l b e r t w o r m) の防除方法を提供できる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明によれば、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中の組成比率が最も高い主成分である E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを用いることなく又はほとんど用いることなく、該成分よりも組成比率の低い副成分である E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱を行う防除方法を提供できる。

ここで、主成分とは、害虫の天然性フェロモン組成物が1つの成分の場合、唯一含まれる成分を言い、2つ以上の成分からなる場合には、その中で最も組成比率が高い成分を言う。その際の組成比率は、全ての成分が同じ組成比率であった場合の組成比率、例えば、2つの成分からなる組成物であれば50質量%、3つの成分からなる組成物であれば33.3質量%よりも多い。よって、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物中においては、E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートが主成分で、E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートが副成分といえる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

フィルバートワームの防除方法では、天然性フェロモン組成物中の副成分である E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを用いて交信攪乱を行うものであるが、他の成分が含まれていても構わない。すなわち、E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートの単独使用であっても、E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを80質量%以上、好ましくは90質量%以上含む組成物の使用であってもよい。

組成物には、フィルバートワームの天然性フェロモン組成物の主成分である E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートが含まれていても構わない。例えば、組成物は、E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートを、E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートと E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートの合計量に対して好ましくは15質量%以下含まれていても構わない。すなわち、E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートと E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートの質量比は、好ましくは0 : 100 ~ 15 : 85、より好ましくは0 : 100 ~ 10 : 90、さらに好ましくは1 : 99 ~ 5 : 95である。実際、工業的に生産した E , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテート中に E , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートは1 ~ 10質量%程度含まれている。

さらに、Z , E - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートや Z , Z - 8 , 10 - ドデカジエニルアセテートが、組成物中に、それぞれ好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下含まれていてもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

以下、本発明について実施例及び比較例を用いて説明するが、本発明はこれらに限定さ

れるものではない。

< 徐放性製剤の製造 >

内径 1.40 mm、肉厚 0.40 mm、長さ 1 m のポリエチレンチューブからなる高分子製容器に、フィルバートワームの性フェロモン組成物をチューブの一端から注入し、チューブの両端を高周波加熱しながら加圧して溶融封鎖し、徐放性製剤を製造した。徐放性製剤は害虫を防除する圃場に、必要量の性フェロモン物質が放出されるように割り振って等間隔に点在して配置した。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

実施例 1～2 及び比較例 1

ヘーゼルナッツの害虫であるフィルバートワームの交信攪乱法試験を行った。各区の成分は第 1 表の通りである。前記方法により製造された各徐放性製剤とも長さは 1 m、材質は高分子製の細管で、E, E-8, 10-ドデカジエニルアセテートと E, Z-8, 10-ドデカジエニルアセテートの合計量を 1.2 g 及び BHT (2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール) 25 mg と HBMCBT (2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール) 25 mg を含んでおり、これらを 4 月 25 日にヘクタール当たり 50 本を圃場に均一に設置し、10 月の収穫期に被害率を測定した。結果を表 2 に示す。

なお、表 1 の質量比は、主成分、副成分及び製造上含まれるそれらの不純物等の混合物中の比率を示しており、物理化学的に作用する成分、例えば、安定剤や希釈剤等は含まれていない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

フィルバートワームの天然性フェロモン組成物の副成分である E, E-8、10-ドデカジエニルアセタートが 6.2 質量% の組成物を用いた比較例 1 では、収穫期の被害率が防除水準を超える 0.78% であったのに対して、E, E-8、10-ドデカジエニルアセタートが 80 質量% 以上の組成物を用いた実施例 1 及び 2 では、被害率が防除水準以下であったことから防除効果が認められた。

フロントページの続き

(74)代理人 100154298

弁理士 角田 恭子

(74)代理人 100166268

弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379

弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100161001

弁理士 渡辺 篤司

(72)発明者 北條 達哉

新潟県上越市頸城区西福島 2 8 番地 1 信越化学工業株式会社 合成技術研究所内

(72)発明者 大野 江莉奈

新潟県上越市頸城区西福島 2 8 番地 1 信越化学工業株式会社 合成技術研究所内

(72)発明者 石橋 尚樹

新潟県上越市頸城区西福島 2 8 番地 1 信越化学工業株式会社 合成技術研究所内

F ターム(参考) 2B121 AA11 CC14 EA24 EA25 FA11

4H011 AC07 BA01 BA06 BB06 BC19 DA10 DA13 DB02 DF04 DH02