

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5592713号
(P5592713)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 9 B 9/06 (2006.01)

B 2 9 B 9/06

B 2 9 B 13/04 (2006.01)

B 2 9 B 13/04

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-145152 (P2010-145152)
 (22) 出願日 平成22年6月25日 (2010.6.25)
 (65) 公開番号 特開2012-6298 (P2012-6298A)
 (43) 公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)
 審査請求日 平成25年6月13日 (2013.6.13)

(73) 特許権者 303046314
 旭化成ケミカルズ株式会社
 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦
 (72) 発明者 大田 佳生
 千葉県袖ヶ浦市中袖5番地1 旭化成ケミカルズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペレットの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ペレタイザーの入口における温度が90 ~ 200 であるストランドを、前記ペレタイザーによりペレット化する工程と、

下記(a) ~ (e)の条件を満たすペレット冷却機により、当該ペレット冷却機の出口温度を50 ~ 120 としてペレットを冷却する工程と、

を、有するペレットの製造方法。

(a) ペレット冷却機は、入口側と出口側に、高さ4 ~ 50 mmの堰を有している。

(b) ペレット冷却機の内部におけるペレット移動は振動方式である。

(c) ペレット冷却機は、前記堰間に冷却部を有し、当該冷却部において、冷却用媒体である気体によりペレットの冷却がなされる。

(d) 前記冷却用媒体である気体は、ペレット冷却機の下方向から上方向に供給する。

(e) 入口側堰の上流側に、ペレタイザー出口からペレットを供給するようになされており、ペレットは前記入口側堰を乗り越え、前記冷却部を2 ~ 40 mmの高さで移動し、前記出口側の堰を乗り越え、ペレット冷却機から排出されるようになされている。

【請求項 2】

前記ペレット冷却機の前記冷却部は、2箇所以上設けられており、

それぞれの冷却部は、高さ4 ~ 50 mmの堰により区切られている請求項1に記載のペレットの製造方法。

【請求項 3】

前記（b）の振動方式が、上下縦方向と左右横方向に同時に振動する方式である請求項1又は2に記載のペレットの製造方法。

【請求項4】

前記（c）のペレット冷却用媒体が、空気である請求項1乃至3のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【請求項5】

前記冷却部の長さとの比（長さ／幅）が0.25～5.0である請求項1乃至4のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【請求項6】

前記ペレタイザーの出口から前記ペレット冷却機に向かう方向に流れる空気を供給する請求項1乃至5のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。 10

【請求項7】

前記ペレットを冷却する工程後、当該ペレットをペレット選別機により選別する工程を、さらに有する、請求項1乃至6のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【請求項8】

前記ペレットをペレット選別機により選別する工程の後、当該ペレットを製品タンクに収容する工程を有する、請求項7に記載のペレットの製造方法。

【請求項9】

前記ペレット選別機からニューマ配管を介して前記製品タンクにペレットを送る、請求項8に記載のペレットの製造方法。 20

【請求項10】

外潤添加装置、異物選別機、金属選別機とフロスセパレーターから選ばれた少なくとも1つを、

前記ペレット選別機と前記製品タンクとの間に設け、

前記外潤添加装置により、ペレットに外潤剤を添加する工程、

前記異物選別機により、前記ペレット中の異物を除去する工程、

前記金属選別機により、前記ペレット中の金属不純物を除去する工程、

及び、

前記フロスセパレーターにより、フロスを除去する工程、

よりなる群から選択される少なくとも一の工程を、さらに有する、請求項8又は9に記載のペレットの製造方法。 30

【請求項11】

前記製品タンクに、露点が-20～-50の乾燥空気を供給する、請求項8乃至10のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【請求項12】

ペレットの原料として、ポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂を用いる、請求項1乃至11のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【請求項13】

ペレットの原料として、ポリアミド系樹脂と強化材との樹脂組成物を用いる、請求項1乃至11のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。 40

【請求項14】

ペレットの原料として、ポリフェニレンエーテル系樹脂とポリアミド系樹脂との樹脂組成物を用いる請求項1乃至11のいずれか一項に記載のペレットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ペレットの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ペレットを製造する際、ペレタイザー（以下、単にカッターと言うこともある。）入り 50

口のストランド温度を下げ、ペレットの温度を下げることにより、変色を防止出来ることが知られている。

しかしながら、ストランド温度を下げてカッターでペレットにすると、切り粉の発生量が増大し、ペレットが吸湿するという問題が生じる。

【0003】

このようなペレット製造の際の切り粉の発生量を低減化した技術として、特許文献1に、高温でカッティングしたペレットの冷却と篩いを同時に行う技術が開示されている。

【0004】

また、螺旋状のペレット冷却機を用いて、カッターから出てきた高温ペレットを、下方から上方向に螺旋状流路を通過させ、周辺の大気にさらすことで滞留時間を確保し、ペレットを冷却する方法が知られている。

10

さらに、流動床型のペレット冷却機を用いて高温ペレットを流動床に入れ、空気を下から吹き出し供給し、空気でペレットを混合しながら冷却する方式が知られている。

【0005】

また、特許文献2には、ペレットを高温でカッティングして切り粉を出さないようにする技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-010641号公報

20

【特許文献2】特開2004-299281号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1の方法は、篩い部分において、空気を下から上方向へと供給しているので、篩いが十分に行われず、ペレット分別が容易でないという問題がある。

また、上述した螺旋状のペレット冷却機を用いる方式は、滞留時間が長くなり、またペレットを流す流路が開放系であるため、異物混入の可能性がある、ペレットの品質を劣化させるおそれがある。

30

さらに、上述した流動床型のペレット冷却機を用いる方式は、ペレットが冷却され過ぎて吸湿するという問題がある。また、樹脂の切り替え時に全てのペレットをクーラーから抜き出し、掃除をする必要があるため、工程が煩雑化するという問題もある。

さらにまた、上記特許文献2には、ペレットの変色と吸湿に関して低減化や防止を図る技術開示がなされていない。

【0008】

そこで、本発明においては、ペレット製造の際、切り粉の発生、ペレットの変色、ペレットの吸湿、及びフロス発生を防止可能なペレットの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、ペレット製造工程において用いるペレット製造装置の、特にペレット冷却装置に関し、構成や冷却方法を特定することにより、前記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、以下の通りである。

【0010】

〔1〕

ペレタイザーの入口における温度が90～200であるストランドを、前記ペレタイザーによりペレット化する工程と、

下記(a)～(e)の条件を満たすペレット冷却機により、当該ペレット冷却機の出口

50

温度を50～120℃としてペレットを冷却する工程と、
 当該ペレットをペレット選別機により選別する工程と、
 当該ペレットを製品タンクに収容する工程と、
 を、有するペレットの製造方法。

(a) ペレット冷却機は、入口側と出口側に、高さ4～50mmの堰を有している。

(b) ペレット冷却機の内部におけるペレット移動は振動方式である。

(c) ペレット冷却機は、前記堰間に冷却部を有し、当該冷却部において、冷却用媒体である気体によりペレットの冷却がなされる。

(d) 前記冷却用媒体である気体は、ペレット冷却機の下方向から上方向に供給する。

(e) 入口側堰の上流側に、ペレタイザー出口からペレットを供給するようになされており、ペレットは前記入口側堰を乗り越え、前記冷却部を2～40mmの高さで移動し、前記出口側の堰を乗り越え、ペレット冷却機から排出されるようになされている。

10

【0011】

〔2〕

前記ペレット冷却機の前記冷却部は、2箇所以上設けられており、
 それぞれの冷却部は、高さ4～50mmの堰により区切られている前記〔1〕に記載のペレットの製造方法。

【0012】

〔3〕

前記(b)の振動方式が、上下縦方向と左右横方向に同時に振動する方式である前記〔1〕又は〔2〕に記載のペレットの製造方法。

20

【0013】

〔4〕

前記(c)のペレット冷却用媒体が空気である前記〔1〕乃至〔3〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【0014】

〔5〕

前記冷却部の長さとの比(長さ/幅)が0.25～5.0である前記〔1〕乃至〔4〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【0015】

30

〔6〕

前記ペレタイザーの出口から前記ペレット冷却機に向かう方向に流れる空気を供給する前記〔1〕乃至〔5〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【0016】

〔7〕

前記ペレット選別機からニューマ配管を介して製品タンクにペレットを送る前記〔1〕乃至〔6〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【0017】

〔8〕

外潤添加装置、異物選別機、金属選別機とフロスセパレーターから選ばれた少なくとも1つを、

40

前記ペレット選別機と前記製品タンクとの間に設け、
 前記外潤添加装置により、ペレットに外潤剤を添加する工程、
 前記異物選別機により、前記ペレット中の異物を除去する工程、
 前記金属選別機により、前記ペレット中の金属不純物を除去する工程、
 及び、

前記フロスセパレーターにより、フロスを除去する工程、
 よりなる群から選択される少なくとも一の工程をさらに有する前記〔1〕乃至〔7〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【0018】

50

〔 9 〕

前記製品タンクに、露点が - 2 0 ~ - 5 0 の乾燥空気を供給する前記〔 1 〕乃至〔 8 〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【 0 0 1 9 】

〔 1 0 〕

ペレットの原料として、ポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂を用いる前記〔 1 〕乃至〔 9 〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【 0 0 2 0 】

〔 1 1 〕

ペレットの原料として、ポリアミド系樹脂と強化材との樹脂組成物を用いる前記〔 1 〕乃至〔 9 〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。 10

【 0 0 2 1 】

〔 1 2 〕

ペレットの原料として、ポリフェニレンエーテル系樹脂とポリアミド系樹脂との樹脂組成物を用いる前記〔 1 〕乃至〔 9 〕のいずれかに記載のペレットの製造方法。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、切り粉の発生、ペレットの変色を防止し、ペレットの吸湿、フロス発生を防止可能なペレットの製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】 20

【 0 0 2 3 】

【図 1】ペレットの製造装置の一例の概略構成図を示す。

【図 2】ペレットの製造装置の一例の要部の概略構成図を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「本実施形態」と言う。）について詳細に説明する。

本発明は、以下の実施形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々変形して実施できる。

【 0 0 2 5 】 30

〔ペレットの製造方法〕

本実施形態のペレットの製造方法は、

ペレタイザーの入口における温度が 9 0 ~ 2 0 0 であるストランドを、前記ペレタイザーによりペレット化する工程と、

下記（ a ）～（ e ）の条件を満たすペレット冷却機により、当該ペレット冷却機の出口温度を 5 0 ~ 1 2 0 としてペレットを冷却する工程と、

当該ペレットをペレット選別機により選別する工程と、
を有する。

（ a ）ペレット冷却機は、入口側と出口側に、高さ 4 ~ 5 0 m m の堰を有している。

（ b ）ペレット冷却機におけるペレット移動は振動方式である。 40

（ c ）ペレット冷却機は、前記堰間に冷却部を有し、当該冷却部において、冷却用媒体である気体によりペレットの冷却がなされる。

（ d ）前記冷却用媒体である気体は、ペレット冷却機の下方向から上方向に供給する。

（ e ）入口側堰の上流側に、ペレタイザー出口からペレットを供給するようになされており、ペレットは前記入口側堰を乗り越え、前記冷却部を 2 ~ 4 0 m m の高さで移動し、前記出口側の堰を乗り越え、ペレット冷却機から排出されるようになされている。

【 0 0 2 6 】

（製造装置）

本実施形態のペレットの製造方法に用いるペレットの製造装置について、図 1 及び図 2 を参照して説明する。 50

【 0 0 2 7 】

図 1 に、ペレットの製造装置の一例の概略構成図を示す。

この例におけるペレットの製造装置は、押出機 1、ストランドバス 2、ペレタイザー（カッター）3、ペレット冷却機 4、ペレット選別機 5、製品タンク 7 が、順次連結あるいは所定の配管を通じて接続した構成を有している。

【 0 0 2 8 】

< 押出機 >

押出機 1 においては、原料を熔融混練し、ペレット製造用の樹脂組成物を作製する。

押出機 1 としては二軸同方向回転押出機が好ましく、例えば、ドイツ連邦共和国 C O P E R I O N 社製 Z S K シリーズ、日本国東芝機械製 T E M シリーズ、日本製鋼所 T E X シリーズ等が挙げられる。

押出機 1 は、気密性を向上させるために、バレルとバレルの接合面にガスケットを入れることが好ましい。

押出機 1 のサイズは、バレル径 $D = 40 \text{ mm} \sim 200 \text{ mm}$ が好ましい。

バレル径を上記範囲とすることにより、高い生産量を確保し、コストの低減化を図りつつ、熔融混練時の過度の発熱を抑制できる。

押出機 1 の長さ L は、バレル径 $\times 12 \sim$ バレル径 $\times 60$ が好ましい。

押出機 1 の長さを上記範囲とすることにより、十分に混練を行うことができ、また酸化劣化を防止できる。

【 0 0 2 9 】

< ストランドバス >

ストランドバス 2 は、水槽中に冷却水を具備しており、これにストランドを漬けて冷却する機能を有している。

ストランドバス 2 に代えてコンベアベルトを用いたり、あるいはこれらを併用したりすることができる。

ストランドバス 2 の長さを調節することにより、冷却後のストランドの温度を制御することができ、短くするとストランド温度が高く、長くするとストランドの温度は低くなる。

【 0 0 3 0 】

< ペレタイザー（カッター） >

ペレタイザー 3 は、回転刃及び／又は固定刃を具備しており、ストランドを所望の大きさにカットする機能を有している。

回転刃及び／又は固定刃に空気を吹き付けて刃を冷却する所定の冷却装置を具備していてもよい。

【 0 0 3 1 】

< ペレタイザー出口 >

ペレタイザー 3 の出口の左右両壁には、後述するペレット冷却機 4 の方向に流れる空気を供給する空気供給配管 8 が設けられていることが好ましい。

この空気流により、ペレタイザー 3 の出口の左右両壁に滞留するペレットを確実にペレット冷却機 4 に送り込むことができる。

空気の供給量は、 $5 \text{ NL (ノルマル・リットル) / 分} \sim 5000 \text{ NL / 分}$ が好ましい。

【 0 0 3 2 】

< ペレット冷却機 >

図 2 の概略構成図に示すように、ペレット冷却機 4 は、少なくとも入口側と出口側に、高さ $4 \sim 50 \text{ mm}$ の堰 21、22 を有している。

これらの堰 21 と堰 22 との間には、必要に応じてその他の堰 23 を設けた構成としてもよい。堰の数は必要に応じて選択でき、図 2 に示す例に限定されるものではない。

前記堰 21 ～ 23 によって仕切られた領域が冷却部であり、冷却部の数は適宜選択できる。堰の形状は、板状でも三角形でもよい。

ペレット冷却機 4 は、ペレットの進行方向を前後（ x 軸方向）としたとき、上下方向（

10

20

30

40

50

y 軸方向) 及び左右方向 (z 軸方向) に振動する機能を有する振動手段を具備している。

ペレット冷却機 4 は、冷却用媒体である気体を、ペレットの進行方向を図 2 中の矢印 A 方向としたとき、図 2 中の矢印 B に示す下方向から上方向に流す、冷却媒体用配管 30 を具備している。

冷却用媒体である気体としては、空気が好適である。

ペレット冷却機 4 は、ペレットを載せて運搬する板 11 を具備しており、この板 11 は多数の穴、もしくは、多数の長方形の溝が空いているものが好ましい。

穴径は 1 mm から 4 mm が好ましく、より好ましくは 1.5 mm ~ 2.5 mm である。溝幅は、0.5 mm ~ 4 mm が好ましく、より好ましくは 0.8 mm から 2 mm である。

この板 11 の下方向から上方向 (図 2 中の矢印 B 方向) に気体を供給し、ペレットが接触させて冷却するようになされている。気体の風量は 100 NL / 分 ~ 4000 NL / 分が好ましい。

冷却部の長さとの比 (長さ / 幅) は、0.25 ~ 5.0 が好ましく、より好ましくは、1.0 ~ 4.0 である。この冷却部の長さとの比が 0.25 より短いとペレットが幅方向に均一な厚みにできず、5.0 より長いと冷却気体の分散を均一にできない。

【0033】

堰 21 ~ 23 の高さは 4 ~ 50 mm であり、好ましくは 5 ~ 45 mm であり、より好ましくは 5 ~ 45 mm である。

堰 21 ~ 23 の高さを上記範囲とすることにより、ペレットの整流効果が発揮でき、ペレット温度を横方向において均一化させることができ、また滞留時間を適切な時間とすることができるので、ペレットの温度制御を適切に行うことができる。

【0034】

ペレット冷却機 4 の出口には、温度計を設け、これにより冷却媒体である空気等の流量を調節し、ペレットの温度を制御することが好ましい。

冷却媒体の流量の調整は、ペレットの温度を感知して、インバーター制御で、モーターの回転数を変えるシステムでもよいし、人がペレット温度を確認し、人が風量調整する方式であってもよい。

【0035】

< ペレット選別機 >

ペレット選別機 5 は、ペレットのサイズを揃える機能を有しており、例えば、回転篩、電磁式振動篩、水平設置式振動篩、面内運動式篩が好適なものとして挙げられる。

具体的には、振動式のペレット選別機は、穴が空いたパンティングプレートが、1 段、2 段、3 段に設置されており、これによりペレットサイズが整えられる。

好ましいペレット選別機は、回転篩、電磁式振動篩、水平設置式振動篩である。

【0036】

< ニューマ配管 >

前記ペレット選別機 5 と、後述する製品タンク 7 とは、ニューマ配管 6 を介して接続されていることが好ましい。

ニューマ配管 6 には、加圧式と負圧式とがあるが、加圧式のニューマ配管が好ましい。

加圧式のニューマ配管 6 としては、上流側にファンを具備する構成のものが挙げられる。加圧式であれば、異物の吸い込みが防止できる。

【0037】

< 製品タンク >

製品タンク 7 は、製造されたペレットを集積し、必要に応じて抜き出すタンクである。

製品タンク 7 は、上部に前記ニューマ配管 6 から供給されたガスを抜くサイクロン、下部にペレットを抜き出すバルブを具備する構成を有している。

なお、前記ペレット選別機 5 と、製品タンク 7 との間には、品質を向上させるための外潤添加装置、異物選別機、金属選別機とフロスセパレーターから選ばれた少なくとも 1 つを設置することが好ましい。

前記外潤添加装置により、ペレットに外潤剤を添加する。

前記異物選別機により、前記ペレット中の異物を除去する。

前記金属選別機により、前記ペレット中の金属不純物を除去する。

前記フロスセパレーターにより、フロスを除去する。

また、製品タンク 7 には、乾燥空気を供給する機能を有する乾燥空気発生装置 9 が接続されていることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

(ペレットの原料)

< 樹脂材料 >

本実施形態のペレットの製造方法に用いるペレットの原料である樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂（ポリアミド 6、ポリアミド 6、6、ポリアミド 4、6、ポリアミド 11、ポリアミド 12、ポリアミド 6、10、ポリアミド 6、12、ポリアミド 6/6、6、ポリアミド 6/6、12、ポリアミド MXD（m-キシリレンジアミン）、6、ポリアミド 6、T、ポリアミド 9、T、ポリアミド 6、I、ポリアミド 6/6、T、ポリアミド 6/6、I、ポリアミド 6、6/6、T、ポリアミド 6、6/6、I、ポリアミド 6/6、T/6、I、ポリアミド 6、6/6、T/6、I、ポリアミド 6/12/6、T、ポリアミド 6、6/12/6、T、ポリアミド 6/12/6、I、ポリアミド 6、6/12/6）、ポリエステル系樹脂（ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート等）が挙げられる。

【 0 0 3 9 】

ペレットの原料として好ましい樹脂は、ポリアミド系樹脂（ポリアミド 6、ポリアミド 6、6、ポリアミド 4、6、ポリアミド 11、ポリアミド 12、ポリアミド 6、10、ポリアミド 6、12、ポリアミド 6/6、6、ポリアミド 6/6、12、ポリアミド MXD（m-キシリレンジアミン）、6、ポリアミド 6、T、ポリアミド 9、T、ポリアミド 6、I、ポリアミド 6/6、T、ポリアミド 6/6、I、ポリアミド 6、6/6、T、ポリアミド 6、6/6、I、ポリアミド 6/6、T/6、I、ポリアミド 6、6/6、T/6、I、ポリアミド 6/12/6、T、ポリアミド 6、6/12/6、T、ポリアミド 6/12/6、I、ポリアミド 6、6/12/6）である。

【 0 0 4 0 】

上記樹脂に、ポリフェニレンエーテル（ポリ（2，6-ジメチル-1，4-フェニレンエーテル）、ポリ（2，6-ジメチルフェニレンエーテル-コ-2，3，6-トリメチルフェニレンエーテル））、ポリフェニレンエーテルとアルケニル系樹脂のブレンド物、ポリカーボネイト、ポリオレフィン系樹脂（高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等）、ホモポリオキシメチレン、コポリマーポリオキシメチレン、ポリフェニレンスルニド、ポリスチレン系樹脂（ポリスチレン、ハイインパクトポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体、シンジオタクチックポリスチレン、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体等）、スチレン・ブタジエンブロック共重合体、水素添加スチレン・ブタジエンブロック共重合体、水素添加スチレン・イソブレンブロック共重合体等を、混合してもよい。

上述したポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂に、前記混合してもよい樹脂をブレンド出来る範囲は、ポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂 100 質量部に対して、95～5 質量部、好ましくは 90 質量部～10 質量部である。かかる範囲で混合することにより、混合した材料の性能、例えば耐衝撃性等を付与することができる。

【 0 0 4 1 】

< 添加剤 >

本実施形態のペレットの製造方法においては、ペレットの製造工程において、上記樹脂材料に所定の添加剤を含有させてもよい。

添加剤としては、例えば、重質炭酸カルシウム、膠質炭酸カルシウム、軟質炭酸カルシウム、シリカ、カオリン、クレー、硫酸バリウム、酸化亜鉛、アルミナ、水酸化マグネシウム、タルク、マイカ、ガラスフレーク、ハイドロタルサイト、針状フィラー（ウオラス

10

20

30

40

50

トナイト、チタン酸カリウム、塩基性硫酸マグネシウム、セプライト、ゾノトライト、ホウ酸アルミニウム)、ガラスビーズ、シリカビーズ、アルミナビーズ、カーボンビーズ、ガラスバルーン、金属系導電性フィラー、非金属製導電性フィラー、カーボン、磁性フィラー、圧電・焦電フィラー、摺動性フィラー、封止材用フィラー、紫外線吸収フィラー、制振用フィラー、導電性フィラー(ケッチェンブラック、アセチレンブラック)、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維等の強化材、オイル(パラフィン系、ナフテン系、シリコン系)、官能基付与剤(マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、リンゴ酸、クエン酸)等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、二種以上を併用してもよい。

添加剤は、樹脂材料100質量部に対し、添加剤1~150質量部が好ましく、より好ましくは1~140質量部であり、さらに好ましくは1~120質量部である。上記範囲とすることにより、樹脂温度の上昇が抑制でき、酸化劣化物の発生を防止できる。

【0042】

(ペレット製造工程)

<ストランド製造工程>

ペレットの原料を、押出機1のTOPシュートとサイドフィーダーシュートとから投入し、熔融混練し、押出機1の先端のダイプレートから、直径1~6mmのストランドを排出する。

【0043】

<ストランド冷却工程>

前記押出機1から排出されたストランドをストランドバス2に導き、冷却水により冷却する。

ストランドバス2から引き上げたストランドは、エアーワイパーで表面に付いた水を除去し、後述するペレタイザー3の入り口に導く。

ストランドの温度は、樹脂材料により異なるが、ペレタイザー入口において90~200であるものとし、好ましくは90~180であり、より好ましくは90~160であるものとする。

ストランドの温度を90~200とすると、表面が即座に酸化着色してしまうことを防止でき、切り粉の発生を防止でき、またペレットの吸湿を抑制できる。

【0044】

<ストランドカット工程>

上記のようにして冷却されたストランドを、ペレタイザー3に送り込み、所望の大きさにカットし、ペレット化する。

ストランドカット用の回転刃及び/又は固定刃からなる刃に空気を吹き付けて冷却することにより、ペレットの切り粉の発生を防止することができる。

ペレットを、ペレタイザー3の出口から次工程のペレット冷却機4に送り込む。

このとき、空気供給配管8から空気を供給し、ペレットに吹き付け、ペレタイザー3の出口近傍の両壁に溜まるペレットを除去することが好ましい。空気供給量は5NL(ノルマル・リットル)/分~100NL/分が好ましい。

この範囲とすることにより、ペレットをペレット冷却機4に確実に送り込むことができる。

【0045】

<ペレット冷却工程>

前記ペレタイザー3の出口から、ペレット冷却機4に送り込まれたペレットは、図2に示すペレット冷却機4の入口側の堰21に一時的に蓄積していき、進行方向を前としたとき、横方向に広がった状態となる。

なお、図2は、ペレット冷却機4の一例の概略構成を示すものであり、この構成に限定されるものではない。

堰21を乗り越えたペレットは、厚み(高さ)が2mm~40mmのペレット群となった状態で、入口側の堰21と中間の堰23との間の、第一冷却部に移動する。

このとき、所定の振動手段により、ペレット冷却機4を、ペレットの進行方向を前後(

10

20

30

40

50

×軸方向)としたとき、上下方向(y軸方向)及び左右方向(z軸方向)に振動させることにより、ペレットを推進させることが好ましい。

【0046】

ペレットを載せて運搬する板11の下方から上方に冷却媒体である気体、例えば空気を供給し、空気とペレットとを接触させてペレットを冷却することが好ましい。

【0047】

第一冷却部から中間の堰23に到達すると、ペレットはここで一時的に蓄積し、進行方向を前とした場合、横方向に広がった状態となり、高さが均等になる。

中間の堰23を乗り越えたペレットは、中間の堰23と出口側の堰22との間の、第二冷却部に入り、ここで第一冷却部と同様に冷却される。

10

【0048】

第二冷却部から出口側の堰22に到達すると、ペレットはここで一時的に蓄積し、進行方向を前とした場合、横方向に広がった群の状態となり、高さが均等になる。

出口側の堰22を乗り越えたペレットは、ペレット選別機5に送り込まれる。

【0049】

ペレット冷却機4においては、冷却媒体である気体の風量を調節することにより、ペレット温度を制御することが好ましい。

風量の調節は、ダンパーの開度を調節すること等により行うことができる。

本実施形態のペレットの製造方法においては、ペレット冷却機の出口温度は50～120とし、好ましくは55～115とする。

20

ペレット冷却機の出口温度を上記温度範囲に制御してペレットの冷却を行うことにより、着色や吸湿を防止できる。

ペレット冷却機4の出口温度は、冷却媒体である気体の風量の調節により制御できる。

【0050】

<ペレット選別工程>

上述のようにして、ペレット冷却機4により冷却されたペレットを、ペレット選別機5に送り込み、ここで大きさ等、所定の選別を行う。

【0051】

<品質向上化工程>

30

ペレットを、ニューマ配管6を介して製品タンク7に回収する。

なお、前記ペレット選別機5と、製品タンク7との間において、外潤添加装置、異物選別機、金属選別機とフロスセパレーターから選ばれた少なくとも1つの装置を用いて、ペレットの品質の向上を図ることが好ましい。

また、製品タンクにペレットを回収した後、乾燥空気発生装置9から、露点が-20～-50の乾燥空気を供給することが好ましい。

これにより、ペレットの吸湿を防止できる。

【0052】

〔ペレットの用途〕

本実施形態のペレットの製造方法により得られるペレットは、切り粉が無く、無色であり、吸湿も低減化されており、またフロス発生も無いため、自動車部品、電子材料、光学材料、バッテリーケース材料、バッテリーセル材料、フィルム、シート等の成形に用いるペレットとして好適である。

40

【実施例】

【0053】

以下、本発明の実施例と比較例を挙げて具体的に説明するが、本発明は下記の例に限定されるものではない。

【0054】

〔測定方法〕

<ベレタイザー(カッター)入口におけるストランドの温度>

50

ペレタイザー（カッター）の入口のストランド温度は、空気吹き付け無し状態で、カッター出口のペレット温度を、手持ち温度計（YOKOGAWA製 TX10）で測定した値とした。

【0055】

<ペレット冷却機の出口温度、製品タンク内のペレットの温度>

ペレット冷却機出口の温度、製品タンク内のペレットの温度は、手持ち温度計（YOKOGAWA製 TX10）を用いて測定した。

製品タンク内のペレットの温度が50～100 であると、ペレット変色防止、水分管理、アルミ袋の塊防止の観点から好適であると判断した。

【0056】

<製品タンク内のペレットの水分>

ペレットの水分は、カールフィッシャーを用いて測定した。

ペレットの水分は、1000 ppm以下であれば良好であると判断した。

【0057】

<ペレットの色>

ペレットの色は目視判定した。

ペレットは変色が無く、無色であれば、品質が良好なものであると判断した。

【0058】

〔実施例1〕

押出機1として、バレル径が58mmの東芝機械製TEM58SSを用い、この押出機のTOPシュートに、旭化成ケミカルズ（株）レオナ1300S：67質量部と、サイドフィーダーシュートに日東紡績株式会社製のグラスファイバー（CS3PE454）：33質量部を投入し、500kg/hr、回転数：400rpmの条件でストランドを押し出した。

次に、ストランドバス2中で冷却し、ストランドの付着水をエアーワイパーにより除去し、続いて、ペレタイザー（カッター）3に供給した。

【0059】

ペレタイザー（カッター）3の、ペレット排出口の両壁には、ペレット除去用の空気供給配管8を各々1個設置し、各50NL/分として空気を供給し、ペレットに吹き付けた。

【0060】

ペレット冷却機4の堰21～23は、全て高さ6mmの三角形の堰にして、冷却媒体用配管30の下方向から上方向に空気を4000NL/分流通し、冷却部に供給した。

ペレット選別機5は、目標3.0±0.5mmのペレットになるように、3段のパンティングプレートを設置した。

ペレット選別機5の下に切り粉を受けるトレイを設置した。

ペレット選別機5で選別されたペレットは、ニューマ配管6を使って、製品タンク7（2m³）に供給した。

製品タンク7には、露点-30 の乾燥空気発生機9から、100NL/分の乾燥空気を供給した。

製品タンク7は除湿を図るためにアルミニウム箔をポリエチレンフィルムに内張した25kg袋を使用した。

【0061】

ストランドバス2における漬浸長さを60cmにし、ペレタイザー3の入口の温度は147 であった。

また、ペレット冷却機4の出口温度を100 とし、ペレットを製造した。

実施例1のペレットは、振動篩い（ペレット選別機）及び製品タンクのいずれにおいても切り粉が無かった。

また、製品タンク7内のペレットの温度は80 であり、製品袋にペレットを収納した際の製品袋の硬化や、ペレットの変色を防止できた。

10

20

30

40

50

また、製品タンク 7 内のペレットの水分は 4 7 0 p p m であり、吸湿が防止できたことが分かった。

【 0 0 6 2 】

〔 比較例 1 〕

ペレット冷却機 4 の入口側の堰、及び出口側の堰の双方を、高さ 2 m m の三角形の堰とした。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分で、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施例 1 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンク 7 のペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮
小し袋が縮んで硬くなった。

10

【 0 0 6 3 】

〔 比較例 2 〕

ペレット冷却機 4 の入口側の堰を、高さ 2 m m の三角形の堰とした。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分で、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施例 1 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンク 7 のペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮
小し袋が縮んで硬くなった。

20

【 0 0 6 4 】

〔 比較例 3 〕

ペレット冷却機 4 の出口側の堰を、高さ 2 m m の三角形の堰とした。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分で、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施例 1 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンク 7 のペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮
小し袋が縮んで硬くなった。

【 0 0 6 5 】

〔 比較例 4 〕

ペレット冷却機 4 において冷却風量を下げたとき、出口温度が 1 4 1 であつた。

30

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分で、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施例 1 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンク 7 のペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮
小し袋が縮んで硬くなった。

【 0 0 6 6 】

〔 比較例 5 〕

ペレタイザーの入入口温度を 8 0 とした。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットに切り粉が発生し、ペレット選別機 5 で 1 7 0 0 p p m、製品タンク 7 のペ
レット中に少々切り粉が見られた。

40

製品タンク 7 内でのペレットの水分も 2 1 0 0 p p m と多かった。

【 0 0 6 7 】

〔 比較例 6 〕

ペレット冷却機 4 を外した。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分であつたため、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施
例 1 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンク 7 のペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮
小し袋が縮んで袋が硬くなった。

50

【 0 0 6 8 】

〔 実施例 2 〕

ストランドバス 2 における漬浸長さを 1 0 c m にした。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレタイザー 3 の入り口温度が 1 8 7 と実施例 1 に比べて高くなったので、冷却用の風量を上げた。これによりペレット冷却機 4 の出口温度は 1 0 5 となった。

ストランドの温度が高くなっても、ペレット冷却機 4 で風量を上げて、ペレット冷却機 4 出口温度を 1 2 0 未満にすれば、ペレットの黄色み、フロス発生が無いことが確かめられた。

【 0 0 6 9 】

10

〔 実施例 3 〕

製品タンク 7 に対する乾燥空気の供給を行わなかった。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを製造した。

実施例 1 に比べて、製品タンク 7 中のペレットの水分が少し多くなった。

【 0 0 7 0 】

〔 実施例 4 〕

ペレタイザー 3 のペレット排出口の空気供給管 8 における空気の供給を行わなかった。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを作製した。

ペレット水分も低く、ペレットの黄変もなく、フロスも無かったが、押出機 1 を止めて確認したところ、出口壁にペレットが 3 粒付着していた。

20

【 0 0 7 1 】

〔 実施例 5 〕

T O P シュートに、ポリフェニレンエーテル 3 0 質量部、無水マレイン酸 (M A H) 0 . 5 質量部と S E B S (水素添加スチレン・ブタジエンブロック共重合体 クレイトン G 1 6 5 1) 1 0 質量部を供給し、サイドフィーダーシュートに、ポリアミド (P A) レオナ 1 3 0 0 S 6 0 質量部を供給した。

その他の条件は、実施例 1 と同じ条件としてペレットを作製した。

ペレットの水分は低減化されており、ペレット黄変、フロスは無かった。

【 0 0 7 2 】

〔 比較例 7 〕

30

ペレット冷却機 4 を外した。

その他の条件は、実施例 5 と同じ条件としてペレットを製造した。

ペレットの冷却が不十分であったため、製品タンク 7 から抜き出したペレットは、実施例 5 に比べ、黄色みを帯びており、又フロスも見られた。

製品タンクのペレット温度が高く、包装後、2 5 k g 袋が冷えたとき、袋内ガスが縮小し袋が縮んで袋が硬くなった。

【 0 0 7 3 】

実施例 1 ~ 5 、比較例 1 ~ 7 のペレットの製造条件、及評価結果について、下記表 1 に示した。

【 0 0 7 4 】

40

【表 1】

表 1

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 7
1300S/GF=67/33 PA/PPE/SEBS/MAH= 60/30/10/0.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ペレタイザー出口 の空気吹き付け	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	無し	有り	有り
本願ペレット冷却機 入口側堰の高さ mm	有り 6	有り 2	有り 2	有り 6	有り 6	有り 6	無し	有り 6	有り 6	有り 6	有り 6	無し
出口側堰の高さ mm	有り 6	有り 2	有り 6	有り 2	有り 6	有り 6	有り	有り 6	有り 6	有り 6	有り 6	有り
振動篩い	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
外酒添加	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
ニューマ配管	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
乾燥空気	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	無し	有り	有り	有り
製品タンク	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
ペレタイザー 入り口温度℃	147	148	146	148	146	80	147	187	149	147	156	156
ペレット冷却機 出口温度℃	100	137	129	131	129	36	142	105	102	100	103	151
振動篩いでの 切り粉	無し	無し	無し	無し	無し	1700	無し	無し	無し	無し	無し	無し
製品タンク内のペレットの 温度℃	80	116	100	105	100	37	121	85	90	79	79	125
製品タンク内のペレットの 水分 ppm	470	360	420	440	450	2100	340	440	510	480	450	260
着色ペレット	無し	黄色少々	黄色少々	黄色少々	黄色少々	無し	黄色少々	無し	無し	無し	無し	黄色少々
製品タンク内のペレットの 切り粉	無し	無し	無し	無し	無し	360	無し	無し	無し	無し	無し	無し
25kgアルミ袋固化	無し	有り	有り	有り	有り	無し	有り	無し	無し	無し	無し	有り
フロス	無し	少し有り	少し有り	少し有り	少し有り	無し	有り	無し	無し	無し	無し	有り
備考										ペレタイ ザー出口 両壁に変 色ペレッ トの付着 が3粒 合った		

【0075】

表 1 に示すように、実施例 1 ～ 5 のペレットは、切り粉の発生が抑制され、製品タンク内における水分が低減化されており、ペレットの着色が無く、フロスの発生やアルミ袋の固化も無かった。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明のペレット製造方法は、自動車部品、電子材料、光学材料、バッテリーケース材料、バッテリーセル材料、フィルム、シート等の成形に用いるペレットの製造技術として産業上の利用可能性がある。

【符号の説明】

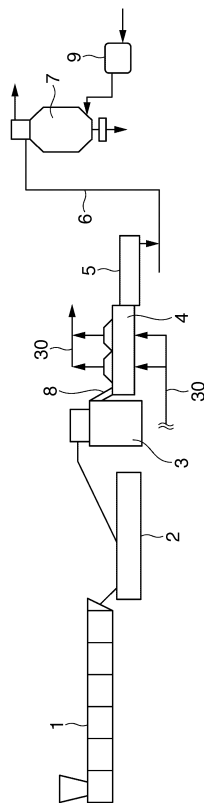
【0077】

- 1 押出機
- 2 スtrandバス
- 3 ベレタイザー（カッター）
- 4 ペレット冷却機
- 5 ペレット選別機
- 6 ニューマ配管
- 7 製品タンク
- 8 空気供給配管
- 9 乾燥空気発生装置
- 10 ペレット
- 11 板
- 21～23 堰
- 30 冷却媒体用配管

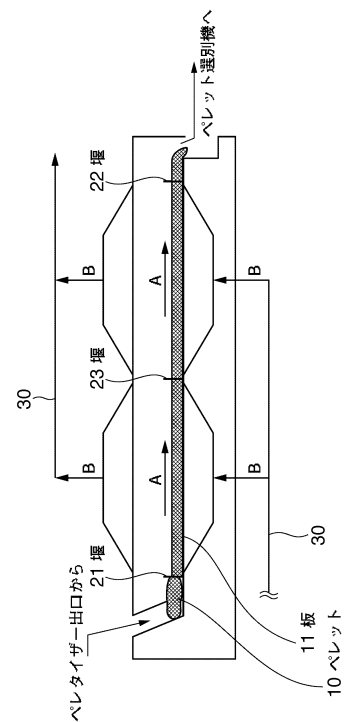
10

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 中川 松善
千葉県袖ヶ浦市中袖5番地1 旭化成ケミカルズ株式会社内

審査官 山本 雄一

(56)参考文献 特開昭52-140179(JP,A)
特開平07-256637(JP,A)
特開昭50-119097(JP,A)
特開2007-253500(JP,A)
特開2004-299281(JP,A)
特開昭61-162305(JP,A)
特開平11-010641(JP,A)
特開2005-074935(JP,A)
特開2010-006060(JP,A)
国際公開第2009/025192(WO,A1)
特表平08-500549(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29B 9/06
B29B 13/04-13/06