

2. 化学薬品製剤の製造方法の承認申請書記載要領

A. 一般的な注意

製造方法欄の記載に関して：

「製造方法欄」には下記に従い、製造場所及び製造方法を記載する。

1. 製造場所

1.1. 製造場所の記載内容

- ・ 各製造所（委託した製造業者の製造所および試験検査に係る施設を含む）毎に名称、住所、製造工程の範囲を記載する。
- ・ 製造所毎に許可あるいは認定番号を記載する。
- ・ ただし、製造販売承認申請書の製造所欄に製造所の記載があるものについては、住所及び許可あるいは認定番号の記載は省略してよい。

1.2 製造場所に関する一部変更承認申請対象事項

- ・ 製造場所の変更は、適切な変更管理が求められるものであり、原則として承認事項一部変更承認申請の対象となるものとする。ただし、以下に相当する場合であって、変更管理が適正になされたものにあっては軽微変更届出の対象となるものとする。
 - ① 製造方法の変更が軽微変更届出の範囲とされたものであって、同一の許可あるいは認定区分であって、関連工程を共有する同系統の品目についても過去2年以内のGMP調査（実地調査のみをいう。以下同じ。）でGMP適合（その後もGMP不適事項が判明していない等この状態が維持されていることが見込まれる場合。以下同じ。）とされている国内に存在する製造場所への変更
 - ② 試験検査に係る施設の変更
 - ③ 包装・表示・保管のみに係る施設の変更
- ・ 国内製造場所から国外製造場所への変更および国外での製造場所の変更も、上記条件に適合する場合には、軽微変更届出事項とする。

2. 製造方法

2.1 製造方法の記載内容

- ・ 原材料から製剤の包装・表示工程までの全工程を工程に従い記載する。
- ・ 製造工程の流れに従い、原材料、仕込み量、調整液・溶媒、収量、中間製品、一次包装材料等を示すとともに操作条件を明記する。
- ・ 製造工程中の一連の操作手順の内、品質の恒常性確保に必要な事項を適切に選択し記述する。
 - ① 原材料の量、重要工程、プロセス・パラメータ、装置、操作条件（速度、温度、圧力、pH、時間等）等を適切に記載する。特別な機能を有する装置に関しては機器の詳細を記

載する。

- ② 操作条件等は目標値／設定値を記載しても良い。目標値／設定値を設定した場合には、参考値を『 』または《 》内に記載し（記号の付け方については「2.2 製造方法に関する一部変更承認申請／軽微変更届出の区別」を参照のこと）、同時に製品標準書あるいは標準操作手順書に目標値／設定値の許容範囲を設定しなければならない。ただし、当該パラメータがパラメトリックリリースとして利用するために設定される場合（ICH-Q6A に規定されている無菌試験に代えて滅菌パラメータによる出荷判定を行う場合に限る。）や品質に重大な影響を与えるパラメータの場合には許容範囲を承認申請書に明示する必要がある、目標値／設定値とすることはできない。この場合にあっては、承認申請書に記載されたパラメータの範囲を逸脱することは認められない。なお、仕込量に関しても目標値／設定値に準じて取り扱うことが出来るものとし、その場合には承認申請書には標準的仕込量を記載する。
- ③ 製造工程のうち①で示された重要工程において工程が管理されていることを保証するために実施される管理手法（プロセス管理値、判定基準、概略の試験方法など）を記載する。
- ④ 品質に重大な影響を与える原材料の規格及び試験方法を記載する。（規格及び試験方法欄に記載されるものは除く。）
- ⑤ ウシ等由来原料においては、原産国、部位、処理方法、必要に応じT S E資料に関する情報その他の品質・安全性確保の観点から必要な事項を記載する。ヒトおよび動物由来原料については由来、ドナースクリーニングの内容、製造工程中の細菌、真菌、ウィルス等の不活化／除去処理の方法等、品質・安全性確保の観点から重要と思われる事項について記載する。
- ⑥ 中間製品の規格及び概略の試験方法。ただし、中間製品の規格が製品の出荷試験の一部として実施される場合は詳細な試験方法を記載する。
- ⑦ 製品の品質に影響を与える包装材料の材料名を記載する。
- ⑧ 必要に応じ、製品の品質に影響を与える包装材料の製造元及び型番または規格を記載する。

2.2 製造方法に関する一部変更承認申請／軽微変更届出の区別

- ・ 製造方法欄に記載された事項の変更は、全て適切な変更管理が求められるものであり、一部変更承認申請あるいは軽微変更届出の対象である。
- ・ 一部変更承認申請対象とされた製造工程以外の事項に関する変更に関しては、最終製品の品質に影響を与えない場合には、軽微変更届出の対象とする。
- ・ ウシ海綿状脳症(BSE)に係る原産国の変更及び公定書の変更その他行政の定める手順に基づく変更並びに規格値／判定基準を狭めるなど製品の品質に悪影響を与えないと十分合理的に判断される変更の場合は軽微変更届出で差し支えないこととする。
- ・ ヒトおよび動物由来原料において、感染性因子等に対する新たなリスクへの対応として行う原産国等の変更、その他行政の定める手順に基づく変更の場合であって、その旨を指示するときは軽微変更届出で差し支えないこととする。
- ・ 目標値／設定値とするプロセス・パラメータ又は標準的仕込量のうち、軽微変更届出対象事項は『 』内に、一部変更承認申請対象事項は《 》内に記載すること。また、目標値／設定値以外の軽微変更届出対象事項は“ ”内に記載し、それ以外については、一部変更承認申請対象事項とするものとする。

2.3 製造方法に関する一部変更承認申請対象事項*

- ・ 重要工程の操作原理およびその工程の品質終点基準としての工程管理基準の変更
- ・ 製品の品質に影響を与える包装材料の材料名の変更（ただし、内服固形製剤に限り、直接の容器等の材料名としてポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、アルミ箔若しくはセロファン及びこれらを組合わせた多層フィルム又はガラスを用いる場合の、材料名の変更については軽微

変更届出を認める。)

- ・ 製品の出荷試験の一部として中間製品又は重要工程の試験が実施される場合の試験方法及び判定基準に関する情報の変更
- ・ 原材料の品質及び管理方法の内、無菌製造に関わる事項、徐放性製剤における機能性添加剤など特別な管理が必要な事項の変更
- ・ 重要工程のパラメータとそれらの工程が管理されていることを保証する試験方法と判定基準の内、特別な管理が必要な事項や無菌製造に関わる事項等の変更
- ・ 細菌、ウイルス等の病原体の不活化及び除去の方法に関する追加及び削除並びに不活化及び除去条件の変更（ただし、除去膜等の粒子径の改善については、十分にバリデートされている場合は、軽微変更届出による変更も可とする。）
- ・ 機器の内特別な管理が必要な事項なものの変更
- ・ その他特別な管理を要する事項の変更

*承認規格項目に代表される品質基準項目に直接影響を与える工程を重要工程とし、それらの工程の“品質終点基準”、品質終点基準を満たすための管理手法（運転パラメータ）まで含め承認書に記載すべきである。重要工程単位操作の原理、品質終点基準としての工程管理基準の変更は一部変更承認申請対象事項である。一方、品質終点基準を管理するための運転条件などは軽微変更届出対象事項とする。

3 参考資料

製造方法についての理解を促すため、必要に応じて以下の参考資料を添付すること。

- ・ 一部変更承認申請対象事項又は軽微変更届出対象事項の区別に関する理由等を説明した注釈（[参考]を参照のこと。
- ・ 製造方法の流れ図

用語

重要工程：

製品が規格に適合することを保証するために事前に決定した限度値以内で管理される必要のある工程条件、試験、その他関連あるパラメータを含む工程をいう。

重要工程の例として以下のようなものがある。

- ・ 低含量固形製剤の混合工程、造粒工程、整粒工程、輸送工程及び打錠工程
- ・ 固形製剤の溶出特性を決める工程
- ・ 製造スケールが製品規格に影響を及ぼす工程。混合工程、造粒工程、薬液調製工程、ろ過工程、凍結乾燥工程、最終滅菌工程等
- ・ 無菌操作を用いる製造法における、バイオバーデンを決める原材料管理、プロセスフィルター管理等
- ・ 分解物が生じる可能性のある工程。固形製剤における造粒工程、乾燥工程、注射剤における薬液調製工程、最終滅菌工程等
- ・ 製品の安定性に影響を与える工程。乾燥工程などの製造工程、一次包装工程等

品質終点基準：

最終製品の規格および試験方法に代表される品質基準に重要な影響を与える中間製品の特質。

- ・ 例1 粒度別含量分布が大きく変化する顆粒（中間製品）における粒度分布。均一性そのものを測定すれば基準は満たすが、次工程で起こりうる偏析のため最終製品の均一性に重要な影響を与える。（粒度分布）
- ・ 例2 造粒物の水分含量が溶出性の経時変化に大きく影響を与える場合の水分。（水分）

目標値／設定値：

目標値とは、測定値のような、ある製造工程の実施の結果得られる値をいい、設定値とは、ある製造工程の実施のための条件として設定される値をいう。目標値／設定値について、どちら又は両方の値を設定すべきか、また、それらの値が一部変更承認申請事項か軽微変更届出対象事項か、ということは個々の製造工程によるものである。

B 承認申請書記載例（製剤）

製剤について承認申請書の記載事項に関し、記載例を示すこととした。全体の操作の流れを把握できるよう、一部変更承認申請により変更すべき承認事項（以下「一変事項」という。）と軽微変更届出により変更できる記載事項（以下「届出事項」という。）を分離せずに製造工程の流れに従って記載することとする。ただし、以下の記載例のとおり、届出事項が判別されやすいよう承認申請書に記載するとともに、目標値／設定値として取扱うパラメータ等も区別して記載する。なお、改正薬事法に基づく製造販売承認で求められる承認書の記載に整合するための届出を提出する場合も同様とする。また、「参考」は、一変事項又は届出事項の区別に関する理由等を説明した注釈を加えた解説であり、必要に応じて参考資料として添付すること。

本記載例は錠剤、注射液、凍結乾燥注射液の3製剤に関して作成した。本承認書申請書記載例はあくまで例示であり、実際の承認申請においては、承認申請書記載内容は2.1項に従い、また、一変事項及び届出事項の区分の判断は2.2項及び2.3項に従うこととし、個々の医薬品の特性によってケースバイケースの判断によって記載すべきものである。

錠剤の記載例

重要工程

<第一工程>混合・造粒・乾燥工程

<第四工程>打錠工程

<第五工程>糖衣コーティング工程

<第六工程>包装工程

<第一工程>混合・造粒・乾燥工程

カキケコン『×kg』，カルメロースカルシウム『×kg』及び乳糖『×kg』を流動層造粒機“(250 L)”に入れてよく混合する。その後、ヒドロキシプロピルセルロース溶液をスプレーし造粒する。造粒終点は【工程管理1】により決定する。続いて乾燥を行う。乾燥終点は排気温度『50℃』とする（標準乾燥時間『90分』）。自然冷却したのち、乾燥品の水分活性を測定する【工程管理2】。測定値が管理値を超えた場合、乾燥操作を『60分』を限度として追加する。

<第二工程>整粒工程

第一工程で製造した造粒乾燥品を整粒機に入れ、“スクリーン径φ1 mm”で整粒する。

<第三工程>混合顆粒工程

第二工程で製造した『n バッチ分』の整粒品(×kg/バッチ)及びステアリン酸マグネシウム(×kg/バッチ)をV型混合機“(1000 L)”に入れ“10~20分”混合する。

<第四工程>打錠工程

例1) 第三工程で製造した顆粒『×kg』をロータリー打錠機を用い，“硬度X~X N/m”，“錠重量XX~XXmg”，“厚み○~○mm”となるよう打錠する。【工程管理3】

例2) 第三工程で製造した顆粒『×kg』をロータリー打錠機を用い，“予圧×t/杵(×~×t/杵)”，“本圧×t/杵(×~×t/杵)”，『毎分××回転』で打錠する。【工程管理3】

<第五工程>糖衣コーティング工程

第四工程で製造した素錠をコーティング機(ハイコーター:“HC-150”に入れ、下掛け液『11.5 L』及びシロップ液『11.5 L』を混合した液を数回に分けてスプレーする。各スプレー後乾燥する前に下掛散布粉を散布する。下掛散布粉の合計量は『60 kg』とする。下掛け終了後入風温度48℃(45~50℃)で乾燥を行う(標準乾燥時間『60分』)。

次に、練り込み液『275 L』をスプレーし乾燥する。

室温付近となるまで自然冷却した後、シロップ液『225 L』をスプレーする。スプレー終了後乾燥する。

マクロゴール6000を『150 g』添加し乾燥を行う。【工程管理4】

<第六工程>包装工程

例1) PTP包装機を用い，“ポリプロピレンフィルム”に錠剤を充てんし，“アルミニウム箔”をセットして加熱シールする。シール品を裁断し、PTPシートとする。

“PTP シートにアルミニウム・ポリエチレンラミネートフィルムを用いシールしてアルミニウム袋充てん品とし、紙函に入れる。”【工程管理 5】

例 2) PTP 包装機を用い，“ポリプロピレンフィルム”に錠剤を充てんし，“アルミニウム箔”をセットして 190～210℃（管理幅 175～230℃）で加熱シールする。シール品を裁断し，PTP シートとする。

“PTP シートにアルミニウム・ポリエチレンラミネートフィルムを用いシールしてアルミニウム袋充てん品とし、紙函に入れる。”

【工程管理 1】工程試料×g を量り，メッシュ eee のふるいを用いて粒度を測定するとき，ふるい上残分は全量の×～×w/w%である。

【工程管理 2】工程試料×g をとり，水分活性測定装置を用いて水分活性を測定するとき，2～4%である。

【工程管理 3】工程試料につき，含量均一性試験を行うとき，これに適合する。

【工程管理 4】工程試料につき，重量及び厚みを計測するとき，重量は 220 mg（218～223 mg），厚みは 4.6±0.3 mm である。

【工程管理 5】工程試料を水中に沈め，×kPa 以下に減圧するとき，気泡の発生を認めない。

用語の説明

ヒドロキシプロピルセルロース溶液：精製水『××L』にヒドロキシプロピルセルロース『×kg』を投入し，攪拌混合する。

下掛け液：白糖『1.3 kg』，アラビアゴム末『0.6 kg』を精製水に溶かして『3 L』とする。

シロップ液：白糖『44.4 kg』を精製水に溶かして『50 L』とする。

下掛散布粉：沈降炭酸カルシウム『6.0 kg』及びタルク『6.0 kg』を混合する。

練り込み液：白糖『43.6kg』，沈降炭酸カルシウム『13.9 kg』，タルク『8.6 kg』及びアラビアゴム末『2.0 kg』に精製水を加えて混合し，『60 L』とする。

（注）

目標値／設定値とするプロセス・パラメータ又は標準的仕込量のうち、届出事項は『 』内に、一変事項は、《 》内に記載する。また、目標値／設定値以外の届出事項は“ ”内に記載し、それ以外については一変事項である。

「参考」

＜第一工程＞混合・造粒・乾燥工程

カキケコン『×kg』^{注1)}、カルメロースカルシウム『×kg』^{注1)}及び乳糖×kg^{注1)}を流動層造粒機^{注2)}“(250 L)”^{注1)}に入れてよく混合する。その後、ヒドロキシプロピルセルロース溶液をスプレーし造粒する。造粒終点は【工程管理 1】により決定する。続いて乾燥を行う。乾燥終点は排気温度『50℃』^{注1)}とする(標準乾燥時間『90分』^{注1)})。自然冷却したのち、乾燥品の水分活性を測定する【工程管理 2】。測定値が管理値を超えた場合、乾燥操作を『60分』^{注1)}を限度として追加する。

＜第二工程＞整粒工程

第一工程で製造した造粒乾燥品を整粒機に入れ、“スクリーン径φ1 mm”^{注3)}で整粒する。

＜第三工程＞混合顆粒工程

第二工程で製造『n バッチ分』^{注1)}の整粒品(×kg/バッチ)及びステアリン酸マグネシウム(×kg/バッチ)をV型混合機^{注2)}“(1000 L)”^{注1)}に入れ“10~20分”^{注4)}混合する。

＜第四工程＞打錠工程

例 1) 第三工程で製造した顆粒『×kg』^{注1)}をロータリー打錠機^{注2)}を用い、“硬度 X~X N/m”^{注5)}、“錠重量 XX~XXmg”^{注5)}、“厚み○~○mm”^{注5)}となるよう打錠する。【工程管理 3】

例 2) 第三工程で製造した顆粒『×kg』^{注1)}をロータリー打錠機^{注2)}を用い、“予圧×t/杵(×~×t/杵)”^{注6)}、“本圧×t/杵(×~×t/杵)”^{注6)}、『毎分××回転』^{注6)}で打錠する。【工程管理 3】

* 例 1 は品質基準、例 2 は運転パラメータ管理

＜第五工程＞糖衣コーティング工程

第四工程で製造した素錠をコーティング機(ハイコーター^{注7)}: “HC-150”^{注8)})に入れ、下掛け液『11.5 L』^{注1)}及びシロップ液『11.5 L』^{注1)}を混合した液を数回に分けてスプレーする。各スプレー後乾燥する前に下掛散布粉を散布する。下掛散布粉の合計量は『60 kg』^{注1)}とする。下掛け終了後入風温度 48℃(45~50℃)^{注9)}で乾燥を行う(標準乾燥時間《60分》)^{注9)}。

次に、練り込み液『275 L』^{注1)}をスプレーし乾燥する。

室温付近となるまで自然冷却した後、シロップ液『225 L』^{注1)}をスプレーする。スプレー終了後乾燥する。

マクロゴール 6000 を『150 g』^{注1)}添加し乾燥を行う。【工程管理 4】

＜第六工程＞包装工程

例 1) PTP 包装機を用い、“ポリプロピレンフィルム”^{注10)}錠剤を充てんし、“アルミニウム箔”をセットして加熱シールする。シール品を裁断し、PTP シートとする。“PTP シートにアルミニウム・ポリエチレンラミネートフィルムを用いシールしてアルミニウム袋充てん品とし、紙函に入れる。”^{注11)}【工程管理 5】^{注12)}

例 2) PTP 包装機を用い, “ポリプロピレンフィルム”^{注10)} に錠剤を充てんし, “アルミニウム箔” をセットして 190~210℃ (管理幅 175~230℃)^{注13)} で加熱シールする。シール品を裁断し, PTP シートとする。

“PTP シートにアルミニウム・ポリエチレンラミネートフィルムを用いシールしてアルミニウム袋充てん品とし, 紙函に入れる。”^{注11)}

【工程管理 3】 工程試料につき, 含量均一性試験を行うとき, これに適合する。^{注14)}

用語の説明

ヒドロキシプロピルセルロース溶液: 『××L』^{注1)} にヒドロキシプロピルセルロース 『×kg』^{注1)} を投入し, 攪拌混合する。

下掛け液: 白糖 『1.3 kg』^{注1)}, アラビアゴム末 『0.6 kg』^{注1)} を精製水に溶かして 『3 L』^{注1)} とする。

シロップ液: 白糖 『44.4 kg』^{注1)} を精製水に溶かして 『50 L』^{注1)} とする。

下掛散布粉: 沈降炭酸カルシウム 『6.0 kg』^{注1)} 及びタルク 『6.0 kg』^{注1)} を混合する。

練り込み液: 白糖 『43.6 kg』^{注1)}, 沈降炭酸カルシウム 『13.9 kg』^{注1)}, タルク 『8.6 kg』^{注1)} 及びアラビアゴム末 『2.0 kg』^{注1)} に精製水を加えて混合し, 『60 L』^{注1)} とする。

注 1) スケールにより変動する数値であり, 届出事項

注 2) 機器のタイプは操作原理を示す

注 3) この場合のスクリーン径は重要管理値ではない

注 4) この工程の時間は目安

注 5) 品質基準値として設定, 原料のロットや機器の違い等により変動, 最終的には工程は工程管理値 3 で管理

注 6) パラメータ管理 (バリデーションに基づき品質確保) として設定, 原料のロットや機器の違い等により変動, 最終的には工程は工程管理値 3 で管理

注 7) 機種名称は操作原理を示しており, 一変事項

注 8) 型番はスケールにより異なる

注 9) この場合温度及び時間で工程を担保しており重要事項

注 10) 一次容器の材料名を記載する

注 11) 二次容器以降に関する記載は届出事項

注 12) 例 1 は工程管理 5 で密封性を担保

注 13) 例 2 はバリデーションに基づき密封性を担保

注 14) 本試験は規格及び試験方法の含量均一性及び定量法の代替として実施することができる

注射液の記載例

重要工程

<第二工程>pH調整・定容工程

<第三工程>ろ過・充てん工程

<第四工程>滅菌工程

<第一工程>溶解工程

水酸化ナトリウム『×kg』を注射用水『××L』に加えて溶解する。これをミキシングタンクに移す。これに『80℃』に加熱した注射用水『××L』を加え、攪拌しながら65～75℃まで自然冷却する。『△△(原薬)』『××kg』を加え、65～75℃に保ちながら、溶解するまで攪拌する。【工程管理1】

<第二工程>pH調整・定容工程

注射用水を用いて調製した“1 mol/L”塩酸溶液にてpHを『×.×』に調整する。必要に応じ注射用水を用いて調製した“1 mol/L”水酸化ナトリウム溶液も使用する。

注射用水適量を用いて全量を『×××L』とし、『15分以上』攪拌する。必要に応じ“1 mol/L”塩酸溶液又は“1 mol/L”水酸化ナトリウム溶液にてpHを調整する。【工程管理2】

<第三工程>ろ過・充てん工程

“セルロース製のカートリッジフィルター”（孔径0.2μm）にてろ過する。

洗浄及び脱ピロジェン（××℃，×分以上）した×mL無色ガラス製アンプルに×.×±×.×mLを充てんし、密封する。【工程管理3】

<第四工程>滅菌工程

充てんしたアンプル最大『××千本』を、オートクレーブにて品温121℃、20分を担保するようオートクレーブにて“××～××℃，×～×分間”の設定で最終滅菌を行う。【工程管理4】

<第五工程>包装工程

ラベルを貼付する。

【工程管理1】目視により溶解したことを確認する。

【工程管理2】

性状：無色澄明の液。

pH：×.×～×.×。

類縁物質：液体クロマトグラフ法により試験を行うとき、類縁物質Ⅰは×%以下。

微生物限度：××cfu/mL以下。

【工程管理3】充てん・密封済みアンプルの質量は×.×±×.×g

【工程管理4】自動リーク試験機により試験を行い、密封性を検査する。

(注)

目標値/設定値とするプロセス・パラメータ又は標準的仕込量のうち、届出事項は『 』

内に、一変事項は、《 》内に記載する。また、目標値／設定値以外の軽微届出対象事項は“ ”内に記載し、それ以外については一変事項である。

「参考」

<第一工程>溶解工程

水酸化ナトリウム『×kg』^{注1)}を注射用水『××L』^{注1)}に加えて溶解する。これをミキシングタンクに移す。これに『80℃』^{注2)}に加熱した注射用水『××L』^{注1)}を加え、攪拌しながら65～75℃^{注3)}まで自然冷却する。「△△(原薬)」『××kg』^{注1)}を加え、65～75℃に保ちながら^{注3)}、溶解するまで攪拌する。【工程管理1】

<第二工程>pH調整・定容工程

注射用水を用いて調製した“1 mol/L”^{注4)}塩酸溶液にてpHを『×.×』^{注5)}に調整する。必要に応じ注射用水を用いて調製した1 mol/L^{注4)}水酸化ナトリウム溶液も使用する。

注射用水適量を用いて全量を『×××L』^{注1)}とし、『15分以上』^{注6)}攪拌する。必要に応じ“1 mol/L”^{注4)}塩酸溶液又は“1 mol/L”^{注4)}水酸化ナトリウム溶液にてpHを調整する。【工程管理2】

<第三工程>ろ過・充てん工程

“セルロース製のカートリッジフィルター”^{注7)}(孔径0.2μm)^{注8)}にてろ過する。

洗浄及び脱ピロジェン(××℃, ×分以上)^{注9)}した×mL無色ガラス製アンプル^{注10)}に××±×.×mL^{注11)}を充てんし、密封する。【工程管理3】

<第四工程>滅菌工程

充てんしたアンプル最大『XX千本』^{注1)}を、オートクレーブにて品温121℃, 20分^{注12)}を担保するよう“××～××℃, ×～×分間”^{注13)}の設定で最終滅菌を行う。【工程管理4】

<第五工程>包装工程

ラベルを貼付する。

注1) スケールにより変動する数値であり、届出事項

注2) 温度は目安

注3) 溶解温度がクリティカルな場合、温度は重要事項

注4) 濃度は変更可能

注5) この工程のpHは目安

注6) 時間は目標値

注7) この場合のろ過は念のために実施しており重要度は低い

注8) 孔径は機能を示している

注9) この場合、温度及び時間という運転パラメータで品質を担保している

注10) 材料や容量を規定する

注11) 充填容量は重要事項

注12) 滅菌の必須条件

注13) 滅菌条件を達成するための運転パラメータ

凍結乾燥注射剤の記載例

重要工程

<第二工程>無菌ろ過・充てん工程

<第三工程>凍結乾燥工程

<第一工程>薬液調製工程

(1) 溶解

窒素気流下、容量“××L”の溶解タンクに注射用水『△△L』を入れ、これに主薬A『××kg』，原料B『×kg』，原料C『×kg』を投入して溶解する。【工程管理1】

(2) ろ過

調製液を“孔径0.45μmの親水性メンブランフィルター”を用いる過する。

(3) pH調整

“5%”水酸化ナトリウム溶液（注射用水を用いて調製したもの）を用いてpHを『約×.×』に調整する。

(4) 液量調整

注射用水を加え、全量を『××kg』とする。【工程管理2】

薬液は窒素を充滿した密閉タンクで0℃以下に保管し、△時間以内に次工程を行う。

<第二工程>無菌ろ過・充てん工程

(1) 無菌ろ過

第一工程で調製した薬液を孔径0.22μmの酢酸セルロース製カートリッジフィルターを用いて無菌ろ過を行う。【工程管理3】

(2) 充てん

クリーンブース内にて窒素気流下、洗浄・乾燥滅菌済み無色ガラスバイアル（容量○○mL）に充てん液量2,000mg±3%で薬液を充てんする。

(3) 半打栓

ゴム栓半打栓機を用い、薬液充てんバイアルを洗浄・蒸気滅菌済みゴム栓で半打栓する。ゴム栓は滅菌後2日以内のものを使用する。

<第三工程>凍結乾燥工程

(1) 仕込み・凍結

凍結乾燥機の棚温を『-40℃』とした後、集積した半打栓バイアルを入庫し、棚温『-40℃』で『3時間』凍結する（最大仕込み量：『36千バイアル』）。

(2) 一次乾燥

真空度『×Pa』で『-40℃』から『20℃』まで『×分』かけて昇温した後、『20℃』で『△時間』一次乾燥する。

(3) 二次乾燥

一次乾燥終了後、『40℃』まで『×分』かけて昇温する。その後真空度『×Pa』で『△時間』二次乾燥する。【工程管理4】

(4) 取出し

窒素を用い、『-20 kPa』まで復圧し、全打栓を行う。全打栓後、湿度×%以下の圧縮空気で大気圧まで復圧する。

<第四工程>巻き締め工程

凍結乾燥バイアルをプレス方式のキャップ巻き締め機で巻き締めする。【工程管理5】

<第五工程>包装工程

ラベルを貼付し、包装する。

【工程管理1】目視により溶解していることを確認する。

【工程管理2】外観：無色澄明の液。肉眼で確認できる異物を認めない。

pH：×.×~×.×，吸光度（UV×××nm）：△.△△±△.△△

【工程管理3】フィルター完全性：フィルター完全性試験機“(××社製△△型)”を用いてフォワードフロー試験を行うとき、“25 kPa 以下”。

【工程管理4】乾燥終了後、真空度 5 Pa で5分間保持し、10 Pa 以上の圧力上昇がないことを確認する。

【工程管理5】1500 ルクス以上の照度でバイアル外観検査機によりバイアルを検査する。

外観：バイアルの汚れ・傷等がない、キャップ巻き締め状態は良好、凍結乾燥ケーキ形状は白色の粉末又は塊。本検査は出荷試験の代替として取り扱うことができる。

溶状：バイアル内容物を注射用水××mL に溶かすとき、無色～微黄色澄明で不溶性異物（可視的）を認めない。

気密性：0.25 Mpa で漏れがない。

(注)

目標値/設定値とするプロセス・パラメータ又は標準的仕込量のうち、届出事項は『 』内に、一変事項は、『 』内に記載する。また、目標値/設定値以外の届出事項は“ ”内に記載し、それ以外については一変事項である。

「参考」

<第一工程>薬液調製工程

(1) 溶解

窒素気流下、容量“××L”^{注1)}の溶解タンクに注射用水『△△L』^{注1)}を入れ、これに主薬A『××kg』^{注1)}、原料B『×kg』^{注1)}、原料C『×kg』^{注1)}を投入して溶解する。【工程管理1】

(2) ろ過

調製液を“孔径0.45μmの親水性メンブランフィルター”^{注2)}を用いる過する。

(3) pH調整

“5%”^{注3)}水酸化ナトリウム溶液（注射用水を用いて調製したものを用いてpHを『約×.×』^{注4)}に調整する。

(4) 液量調整

注射用水を加え、全量『××kg』^{注1)}とする。【工程管理2】

薬液は窒素を充満した密閉タンクで○℃以下に保管し、△時間以内に次工程を行う^{注5)}。

<第二工程>無菌ろ過・充てん工程

(1) 無菌ろ過

第一工程で調製した薬液を孔径0.22μmの酢酸セルロース製カートリッジフィルター^{注6)}を用いて無菌ろ過を行う。【工程管理3】

(2) 充てん

クリーンブース内にて窒素気流下^{注7)}、洗浄・乾燥滅菌済み^{注8)}無色ガラスバイアル（容量○OmL）^{注9)}に充てん液量2,000 mg±3%^{注10)}で薬液を充てんする。

(3) 半打栓

ゴム栓半打栓機を用い、薬液充てんバイアルを洗浄・蒸気滅菌済み^{注8)}ゴム栓で半打栓する。ゴム栓は滅菌後2日以内^{注11)}のものを使用する。

<第三工程>凍結乾燥工程

(1) 仕込み・凍結

凍結乾燥機の棚温を『-40℃』^{注12)}とした後、集積した半打栓バイアルを入庫し、棚温『-40℃』^{注12)}で『3時間』^{注12)}凍結する（最大仕込み量：『36千バイアル』^{注1)}）。

(2) 一次乾燥

真空度『×Pa』^{注12)}で『-40℃』^{注12)}から『20℃』^{注12)}まで『×分』^{注12)}かけて昇温した後、『20℃』^{注12)}で『△時間』^{注12)}一次乾燥する。

(3) 二次乾燥

一次乾燥終了後、『40℃』^{注12)}まで『×分』^{注12)}かけて昇温する。その後真空度『×Pa』^{注12)}で『△時間』^{注12)}二次乾燥する。【工程管理4】

(4) 取出し

窒素を用い、『-20 kPa』^{注12)}まで復圧し、全打栓を行う。全打栓後、湿度×%以下の圧縮空気で^{注13)}大気圧まで復圧する。

<第四工程>巻き締め工程

凍結乾燥バイアルをプレス方式^{注14)}のキャップ巻き締め機で巻き締めする。【工程管理5】

<第五工程>包装工程

ラベルを貼付し、包装する。

【工程管理3】フィルター完全性：フィルター完全性試験機“(××社製△△型)”^{注15)}を用いて
フォワードフロー試験を行うとき、“25 kPa以下”^{注15)}。

【工程管理5】1500ルクス以上の照度でバイアル外観検査機によりバイアルを検査する。

外観：バイアルの汚れ・傷等がない、キャップ巻き締め状態は良好、凍結乾燥ケーキ
形状は白色の粉末又は塊。本検査は出荷試験の代替として取り扱うことができる。

溶状：バイアル内容物を注射用水××mLに溶かすとき、無色～微黄色澄明で不溶性異
物(可視的)を認めない。

気密性：0.25 Mpaで漏れがない。

* 外観及び溶状(不溶性異物試験)は製剤規格試験(リリース試験)に代用できる。

注1) スケールにより変動する数値であり、届出事項

注2) この工程は不溶物等の除去であり、重要度は低い

注3) 濃度は変更可能 溶解温度がクリティカルな場合、温度は重要事項

注4) この工程のpHは目安

注5) 不安定な場合、バリデーションに基づき時間を規定し品質を確保

注6) この工程を保証するためにはフィルターの規定が重要

注7) 品質を確保するための必要な環境設備、条件を記載

注8) 品質上要求される状態(洗浄、滅菌済み)を規定

注9) 材料や容量を規定する

注10) 実際に使用するメーカー製品番号を規定(バリデーションに基づき規定)

注11) 必要な管理事項

注12) 実使用機器についてバリデーションに基づき設定された運転パラメータ

注13) 品質確保のため重要な条件の規定

注14) 機器の機能を規定

注15) 同じ試験が出来るのであれば必ずしも特定の機器装置に限定されない。また規格は
機器装置に依存する