

- c) 終板厚 (Te)
- d) 本体板厚 (Tb)
- e) 重なり (OL)
- f) 密性評価
- g) 接合評価
- h) プレッシャーリッジ (チャックインプレッション)

重なりは、以下の2つの公式のうちいずれかを用いて算出することができる。

- i) $\text{重なり} = 0 = (CH + BH + Te) - W$
- ii) $\text{重なり率} = \% = (BH + CH + Te - W) \div (W - 2Te + Tb) \times 100$

密性、接合（内部垂下）、プレッシャーリッジを評価する際には、上述の参考文献を参照すること。丸缶については、上記の測定値はダブルシーム上で、約120°ずつ離れた少なくとも3ヶ所で測定すること（ただし側面シームとの接合点を除く）。

フリースペースおよび本体フック限界も、ダブルシーム品質を評価するには有効な測定値である。これらは次のような公式を用いて算出することができる。

$$\text{フリースペース} = S - (2Tb + 3Te)$$

$$\text{本体フック限界率} = (BH - 1.1Tb) \div (W - 1.1(2Te + Tb)) \times 100$$

または

$$= b/c \times 100 \text{ (図 2)}$$

視覚的測定：重なり、本体フック長、ふたフック長は、ダブルシーム断面で直接目視することができる。視覚的に測定できない寸法は、マイクロメーターを用いて測定すること（7.4.8.1.2 参照）。しわ、その他の視覚的属性は、ふたフックを外さなければチェックできない。検査対象であるダブルシーム断片は、例えば丸缶の同一ダブルシームの2ヶ所以上から採取すること。

いずれかの方法による検査結果、およびその他の検査結果の評価については、容器サプライヤーおよびシーミング機メーカーの指示を正確に遵守すること。また、管轄当局が定めた要求事項がある場合も、これを遵守すること。

非丸缶の場合は、特別の配慮が必要である。重要点で適切な測定・観察が行えるよう、容器メーカーの仕様を参照し、これを遵守すること。

7.4.8.1.3 加熱封かんの検査

常に信頼できる密閉密封を実現できるよう、十分な間隔・頻度で、訓練を受けた経験豊富な有資格者により、適切な目視検査および試験を毎日実施すること。検査結果および必要な是正措置を記録すること。

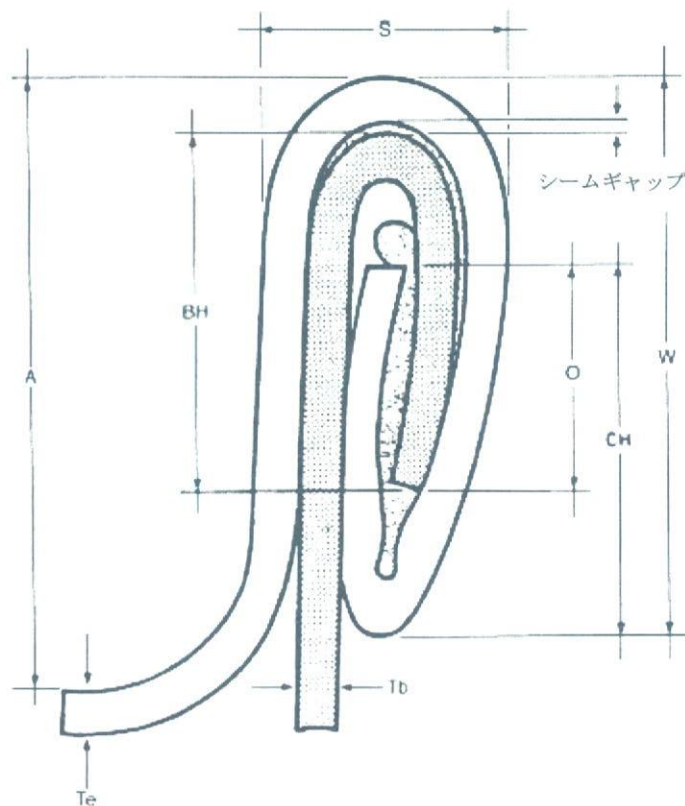


図1 ダブルシーム寸法用語

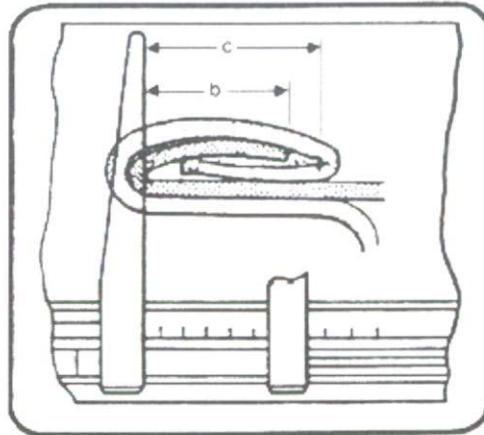


図 2

加熱封かんの強度は、レトルト内の温度上昇により低下する場合がある。したがって、加熱封かんは全て、レトルト前に必要な強度を持っていることが重要である。製品品質を傷付ける小さな漏れや封かんの欠陥も、レトルト工程の物理的負荷により拡大し、加熱処理後に微生物汚染を引き起こす可能性がある。検査では、加熱封かんの強度が均一かどうか、何らかの物理的な方法で検査すること。封かんの品質をチェックするにはいくつかの方法があり、例えば破裂圧力検査、封かん厚測定などがある。当該容器・素材のメーカーから、適切な方法を聞くこと。

7.4.8.1.4 封かん欠陥

日常検査で、密封品質を損なうようなシームや封かんの欠陥が発見された場合、前回問題なかった検査から、当該欠陥が発見されるまでに製造された全ての製品を突き止め、チェックすること。

7.4.9 封かん後の容器の取り扱い

7.4.9.1 容器は常に、容器および封かんに欠陥やそれによる微生物汚染が生じないように方法で取り扱わなければならない。また、使用する容器の種類に応じて、適切な設計、作業、保守、取り扱い方法を用いること。容器の運搬・荷積方法を不適切に設計したり、誤った操作を行なうと、容器が損傷することは周知の通りである。例えば、缶が乱雑に包装されている場合、クレート有り・無しレトルト内での缶の高さが水のクッション作用を減少させてしまうと、缶に損傷が生じる。また、缶の送り機構の調整が不適切だったり、浮遊物があったりすると、品質を損なう損傷が生じる場合がある。

また、継続殺菌装置への半自動・全自動クレーン積み機や、送り込みコンベヤーシステムについても、同様に注意すること。移動中のコンベヤーに固定容器を積み上げることも、容器の損傷につながるため、できる限り避けること。

7.4.9.2 半硬質容器および軟質容器は、例えばかぎ裂き、破れ、切れ、曲げ折れといった種類の損傷が起きやすい。鋭い先端を持つ容器は、損傷の原因となるため裂けること。半硬質容器および軟質容器は、特に注意して取り扱うこと。（第7.7項参照。）

7.4.10 コーディング

7.4.10.1 各容器には、特定のための英数字コードを表示し、コード表示は読みやすく消えないこと。また、容器の品質を損なわないこと。容器の性質上、コードの刻印や印刷が難しい場合は、読みやすく穴あけ表示等でコードを表示したラベルをしっかりと製品容器に貼付すること。

7.4.10.2 コード表示は、製品を詰めた事業所、製品、製品を詰めた年月日および時間帯（少なくとも年月日）を特定できるものであること。

コード表示は、生産・流通・販売過程において、コードロットを特定し、分離する働きを持っている。さらに、缶詰工場では特定の加工ラインや封かん機を特定できるコードシステムを策定しておくことが有益であろう。このようなシステムと適切な缶詰工場の作業記録があれば、あらゆる調査で非常に役に立つ。

できればケースやトレーにコードロットを表示することが望ましい。

7.4.11 洗浄

7.4.11.1 詰め・封かんの終わった容器は、必要に応じて殺菌工程の前に徹底的に洗浄し、油、汚れ、容器外部に付着した食品などを洗い流すこと。

7.4.11.2 殺菌後の洗浄は、加工後汚染のリスクを増大させるとともに、容器表面上に付着した食品残渣は加熱工程でさらに頑固に付着し、落とすのが困難になるため、避けること。

7.5 加熱処理

7.5.1 一般注意事項

- 7.5.1.1 加熱処理システムの設置後、システムの変更後、システムの運用中には、システムを使用する前に熱分布分析を実施し、加熱処理システム内の温度の均一性をチェックすること。適切な記録の管理をすること。
- 7.5.1.2 低酸性缶詰食品の指定工程は、加熱処理に関する専門知識を持ち、関連の判断を行なうのに十分な能力を持つ有資格者のみが定めることができる。必要な加熱工程は、必ず承認されている科学的手法により構成すること。

商業的殺菌を行なった低酸性缶詰食品を製造するのに必要な加熱工程は、微生物量、保管温度、様々な保存料の使用、水分活性、食品の構成、容器のサイズおよび種類によって異なる。pH4.6を超える低酸性食品は、ボツリヌス菌など、耐熱・芽胞形成性の病原菌をはじめとする様々な微生物の繁殖を助ける場合がある。したがって、低酸性缶詰食品において加熱処理は極めて重要な作業であり、殺菌が不十分であった場合は公衆衛生リスクを生じるとともに最終製品に相当の損失が生じることを銘記すること。

7.5.2 指定工程の決定

- 7.5.2.1 製品に必要な加熱処理の手順を定める作業は、次の2つの段階に分けることができる。第1段階では、以下のような因子に基づき、商業的殺菌を実現するために必要な加熱処理を定める。

ボツリヌス菌を含む微生物類および腐敗微生物

容器のサイズおよび種類

製品 pH

製品の構成または調合

保存料の量および種類

水分活性

予想される製品保管温度

使用する包装材の性質により、軟質容器（および一部半硬質容器）は、物理的負荷により寸法が変化する。したがって、包装寸法（特に深さと厚み）を指定工程どおりにすることが非常に重要である。

- 7.5.2.2 第2段階では、使用できる殺菌施設、および求められる製品品質を考慮して、熱伝達試験を実施し、指定工程を決定することである。製品内部への熱伝達度は、製造工程で予想される最も悪条件下で判断すること。そのため、加熱工程において、容器内容物で最も加熱が遅い地点の温度をモニターする。また、指定工程で考慮すべきばらつき

を判断するため、十分な回数の熱伝達試験を行なうことが非常に重要である。温度グラフの完成により、指定工程の決定が可能になる。

- 7.5.2.3 軟質容器や半硬質容器に使用される包装材の性質上、容器だけで内容物の「低温度地点」の温度検知端子を固定することはできない。しかし熱伝達結果を正しく解釈するには温度検知端子の固定が必要不可欠である。したがって、他の方法を用いて、熱伝達特性が変わらないよう、内容物の所定の場所に温度検知装置を取り付けるようにしなければならない。このような試験の実施中は、容器寸法、特に厚みを一定に管理しなければならない。
- 7.5.2.4 試験室シミュレーターを用いて熱伝達試験を行なった場合は、実際の製品加熱・冷却特性には予期せぬ誤差が発生する可能性があるため、商業的製造条件下で実際のレトルトを用いて試験結果を検証すること。
- 7.5.2.5 正確な熱伝達データが得られない場合は、管轄当局が承認する他の方法を用いること。
- 7.5.2.6 単一の単純加熱曲線のみを示す製品の場合は、容器サイズ、殺菌温度、開始温度、処理時間を既存の指定工程から変更する際、最初の熱伝達試験データを使用して新しい条件下の指定工程を算出してもよい。ただし容器サイズが大きく変化する場合は、再度、熱伝達試験を行なって算出結果を検証すること。
- 7.5.2.7 加熱折線を示す製品の場合は、指定工程の変更は、新しく熱伝達試験または他の管轄当局が承認した方法を用いて決定すること。
- 7.5.2.8 これら加熱工程および重要因子の決定事項を指定工程に組み込むこと。通常殺菌される缶詰食品については、指定工程には少なくとも以下のデータが含まれていなければならない。
- 製品および内容物の仕様。材料変更の制限事項を含む。
 - 容器サイズ（寸法）および種類。
 - 必要に応じ、レトルト内で容器を設置する方向および間隔。
 - 必要に応じ、容器に詰める内容物の重量（液体を含む）。
 - 必要に応じ、ヘッドスペース。
 - 製品の最低初期温度。
 - レトルト最大積載時の換気手順、およびレトルトシステムの種類に応じ、指定温度到達手順。
 - 加熱処理システムの種類および特徴。
 - 殺菌温度。

- 殺菌時間。
- 必要に応じ、超過圧力。
- 冷却方法。

製品仕様に変更があった場合は必ず、工程の適正さに影響がないか評価を行なうこと。指定工程が不適正となった場合は、再度指定工程を策定すること。

製品および内容物の仕様には、必要に応じ、少なくとも以下の情報を含めること：完全な調理・調製手順、内容物の重量、ヘッドスペース、固形重量、詰め時の製品温度、密度。製品や内容物の仕様に対する一見無視できそうな小さな逸脱が、製品の熱伝達特性に深刻な不適合を引き起こす場合がある。回転殺菌の場合は、密度よりも粘度が重要な因子となるため、仕様にて指定すること。

- 7.5.2.9 内容物を詰めた後の軟質容器および半硬質容器内の空気量は、加熱処理中に封かんに過度の負担をかけないように、最小限にとどめること。
- 7.5.2.10 滅菌処理したパックについても同様のリストを作成し、設備・容器の殺菌要求事項についても定めること。
- 7.5.2.11 指定工程決定の全側面に関する全ての記録（関連する全ての繁殖試験を含む）は、無期限に保管し参照できるようにすること。

7.5.3 加熱処理室の操作

- 7.5.3.1 製品に使用する指定工程および換気手順、および包装する容器サイズを、処理設備に近いよく目立つ場所に掲示すること。これらの情報は、レトルトおよび処理システムの操作者、および管轄当局がいつでも参照できるようにしておくこと。加熱処理設備は全て、適切に設計し、正しく設置し、丁寧に保守することが非常に重要である。また、正しく決定された指定工程のみを使用すること。
- 7.5.3.2 加熱処理および関連する処理作業は、適切な訓練を受けた人員のみが実施・監督することができる。加熱処理は、加熱処理の原理を理解し、指示を厳守することの必要性が分かっている人員の監督下で行なうことが極めて重要である。
- 7.5.3.3 加熱処理は、微生物の繁殖や、製品の熱伝達特性の変化を防ぐため、封かん後直ちに開始すること。故障により生産量が落ちている場合は、レトルト内部が完全に埋まっていない状態で処理を行わなければならない。したがって、必要に応じ、レトルトが完全に埋まっていない場合の指定工程を別途策定する必要がある。

- 7.5.3.4 バッチ処理では、容器の殺菌状態を表示する必要がある。レトルト前の食品を載せた全てのレトルトバスケット、トラック、カー、クレート、または各バスケットその他の最上部の容器1つ以上について、各容器がレトルト済みかどうか目視で判断できるよう、感熱インジケーターまたは他の効果的な方法を用い、簡明かつ目立つように表示すること。バスケット、トラック、カー、クレートに取り付けた感熱インジケーターは、新しい容器を積み込む前に取り外すこと。
- 7.5.3.5 処理を行なう容器の中で、最も温度の低い容器について、その初期温度を十分な頻度で測定・記録し、製品温度が指定工程に定める最低初期温度を下回らないよう確認すること。
- 7.5.3.6 加熱処理室内部には、正確で見やすい時計やその他の時刻表示装置を設置し、腕時計などではなく、設置した時計または時刻表示装置で時刻を見るようにすること。加熱処理室で2つ以上の時計または時刻表示装置を使用する場合は、時刻を合わせておくこと。
- 7.5.3.7 一般に、温度/時刻記録装置は、殺菌や加熱処理の時間を測定するには不十分である。

7.5.4 重要因子および指定工程の適用

指定工程に定める最低初期温度、殺菌時間、温度、超過圧力などに加え、他の定められた重要因子を十分な間隔・頻度で測定、管理、記録することにより、これらの因子が指定工程に定める範囲内にあることを確認すること。これには例えば以下のような因子が含まれる。

- (i) 最大内容物重量、または最大固体重量。
- (ii) 製品容器の最小ヘッドスペース。
- (iii) 処理前に採取した製品を客観的に測定した製品密度または粘度。
- (iv) 製品または容器の種類により、製品の層形成や容器の寸法変化が起こるため、レトルト内で特定の置き方や間隔が必要となる場合は、その製品・容器の種類。
- (v) 固体率。
- (vi) 最小正味重量。
- (vii) 最小封かん真空度（真空パック製品の場合）。

7.6 加熱処理システムの設備および手順

7.6.1 様々な加熱処理システムに共通の装置および制御装置

7.6.1.1 表示温度計

各レトルトおよび製品殺菌装置には、少なくとも1つの表示温度計を設置すること。水銀温度計は、現時点で最も信頼性の高い表示温度計と考えられている。管轄当局による承認が受けられる場合は、水銀温度計と同等以上の信頼性を持つ他の装置を使用してもよい。水銀温度計には、0.5°C (1° F) 単位の見やすい表示部分があること。目盛りは4.0°C/cm (17° F/インチ) を超えてはならない。また、温度計は、既存の正確な標準温度計に照らして精度をチェックすること。精度検査はスチームまたは水中で行ない、レトルト内に設置する際と同じ向きで行なうこと。また、精度検査は設置直前に行ない、その後は精度を保てるよう、少なくとも年1回検査を行なうものとする。検査結果は日付を記入して記録すること。基準より0.5°C (1° F) を超える逸脱がある温度計は交換すること。水銀温度計は、水銀柱が分断していたり、その他の欠陥がないよう毎日検査し、欠陥が見つかった場合は交換すること。

7.6.1.2 他の種類の温度計を使用する場合は、水銀温度計について述べた条件と少なくとも同等の性能を確保できるよう、毎日検査を行なうこと。これらの要求事項に満たない温度計は、直ちに交換または修理すること。

7.6.1.3 温度/時間記録装置

各レトルトおよび製品殺菌装置には、少なくとも1つの温度/時間記録装置を設置すること。この記録装置は、スチームコントローラーと連動していたり、記録・制御装置である場合がある。いずれの装置にも、正しいチャートを使用することが重要である。各チャートは、殺菌温度から10°C (20° F) 以内について、12°C/cm (55° F/インチ) を超えない作業目盛りを持つこと。記録精度は殺菌温度で0.5°C (1° F) か、それより正確であること。記録装置は殺菌温度で、表示温度計とできる限り一致し（できれば0.5°C (1° F) ）、これを超えないこと。無断で調節変更できないようにするための措置を講じること。また、時間の経過により殺菌温度がどう変化するかをチャートで記録し、無期限に保管すること。チャートの時刻測定装置は正確であること。また、精度を保つためにできる限り頻繁にチェックすること。

7.6.1.4 プレッシャーゲージ

各レトルトには、プレッシャーゲージを設置すること。ゲージは少なくとも年1回、精度検査を行なうこと。ゲージのレンジは、ゼロを起点とし、レトルトの安全な作業圧力が最高目盛りの約3分の2になるようにすること。また、目盛り間隔は0.14 kg/cm² (2p.s.i) を超えないこと。ゲージダイヤルは直径102 mm (4.0インチ) 以上であるこ

と。プレッシャーゲージは、ゲージコックまたはサイフォンでレトルトに接続している場合もある。

7.6.1.5 スチームコントローラー

各レトルトには、レトルト温度を維持するため、スチームコントローラーが付いていなければならない。スチームコントローラーは、記録温度計と接続している場合は記録・制御装置となる場合もある。

7.6.1.6 プレッシャーリリーフバルブ

管轄当局による承認を受け、レトルト圧力の望まない上昇を防ぐのに十分な機能を持った、調節可能なプレッシャーリリーフバルブを設置すること。

7.6.1.7 時間調節装置

精度を保つため、できる限り頻繁にチェックすること。

7.6.2 スチーム内での圧力処理

7.6.2.1 バッチ（静置レトルト）

7.6.2.1.1 表示温度計および温度／時刻記録装置（第 7.6.1.1、7.6.1.2、7.6.1.3 参照）

表示温度計の球カバー、および温度記録装置のプローブは、レトルトシェル内またはレトルトに取り付けた外部ウェル内に設置すること。外部ウェルには、適切なブリーダー開口部を取り付け、温度計の球またはプローブの長さを超えて常にスチームが流れるように設置すること。外部ウェルのブリーダーは、加熱処理時間を通じて常にスチームを放出し続けるようにすること。

7.6.2.1.2 プレッシャーゲージ（第 7.6.1.4 項参照）

7.6.2.1.3 スチームコントローラー（第 7.6.1.5 項参照）

7.6.2.1.4 プレッシャーリリーフバルブ（第 7.6.1.6 項参照）

7.6.2.1.5 スチーム注入口

各レトルトのスチーム注入口は、レトルトの正しい操作に必要なスチームを十分に注入できるよう、十分な大きさがあること。また、換気中の空気除去がしやすいよう、適切な場所にあること。

7.6.2.1.6 クレートサポート

垂直静置レトルトの場合は底部にクレートサポートを設置し、換気やスチーム拡散に大きな影響が出ないようにすること。レトルト底部でバフプレートを使用しないこと。垂直レトルトの場合はセンター位置ガイドを設置し、レトルトクレートとレトルト内壁のあいだに適切な隙間を空けられるようにすること。

7.6.2.1.7 スチーム拡散装置

穴あきスチーム拡散装置を使用する場合は、定期的に検査して詰まりやその他の不具合がないかチェックすること。水平静置レトルトの場合は、レトルト全長まで広がる穴あきスチーム拡散装置を設置すること。垂直静置レトルトで穴あきスチーム拡散装置を使用する場合は、クロスまたはコイル状のものを用いること。拡散装置の穴の数は、水平静置レトルト、垂直静置レトルトともに、穴の総断面積がスチーム注入ラインの最小部分の断面積の1 1/2～2倍になるようにすること。

7.6.2.1.8 ブリーダーおよび凝縮物の除去

ブリーダーは適切なサイズのもので（例：3 mm（1/8インチ））、適切な場所に設置し、工程を通じて完全に開いていること（指定温度到達時間を含む）。頭頂部にスチーム注入口、底部に換気口があるレトルトの場合、レトルト底部に適切な装置を設置して凝縮物を除去できるようにすること。また、凝縮物除去を表示できるよう底部にブリーダーを設置すること。ブリーダーは必ず、ブリーダーが正しく作動していることを操作者が確認できるように設置する。ブリーダーは換気システムの一部ではない。

7.6.2.1.9 スタッキング設備

クレート、トレイ、ゴンドラ、仕切りなど、製品容器を保持するための設備は、換気時間、指定温度到達時間、殺菌時間のあいだ、容器間をスチームが適切に循環するように設置する。

7.6.2.1.10 換気口

換気口は、レトルトのスチーム注入口と反対側に取り付け、加熱処理を開始する前にレトルトから空気が抜けるように設計、設置、操作する。換気口は、換気時間中にレトルトから空気が迅速に抜けるよう、全開にしておく。換気口は、ライン中に大気遮断部分を入れずに、閉鎖ドレーンシステムに直接接続してはならない。レトルトマニホールドが単一の静置レトルトからの複数のパイプをつないでいる場合、単一の適切なバルブで制御すること。排気は、ライン中に大気遮断部分を入れずに、閉鎖ドレーンシステムに直接接続してはならない。複数の静置レトルトからの換気口やマニホールドをつないでいるマニホールドヘッダーの場合は、大気中に排出すること。マニホールドヘッダーはバルブで制御してはならない。また、そのサイズは、同時に換気する全てのレトルトからの全てのレトルトマニホールド接続パイプの総断面積と等しいか、それ以上の断面積を持つものであること。上記の仕様と異なる他の換気配管や操作手順を用いる場合は、それにより適切な換気を実行できるというエビデンスがあること。

7.6.2.1.11 空気注入口

加圧冷却に空気を使用するレトルトの場合、適切な密閉可能バルブを設置し、処理中に空気がレトルト内に入り込まないように、空気ラインに適切な配管を行なうこと。

7.6.2.1.12 重要因子（第 7.5.4 項参照）

7.6.2.2 バッチ攪拌レトルト

7.6.2.2.1 表示温度計および温度／時刻記録装置（第 7.6.1.1、7.6.1.2、7.6.1.3 項参照）

7.6.2.2.2 プレッシャーゲージ（第 7.6.1.4 項参照）

7.6.2.2.3 スチームコントローラー（第 7.6.1.5 項参照）

7.6.2.2.4 プレッシャーリリーフバルブ（第 7.6.1.6 項参照）

7.6.2.2.5 スチーム注入口（第 7.6.2.1.5 項参照）

7.6.2.2.6 スチーム拡散装置（第 7.6.2.1.7 項参照）

7.6.2.2.7 ブリーダーおよび凝縮物の除去（第 7.6.2.1.8 項参照）

スチームを ON にした場合、スチーム凝縮物をレトルトから除去するのに十分な時間、ドレーンを開放しておくこと。また、レトルト操作中に凝縮物の継続ドレーンを行なう場合の規定を定めておくこと。レトルト外殻底部のブリーダーは、継続凝縮物除去の表示に使用する。レトルト操作者は、このブリーダーの作動を見守り、定期的に記録すること。

7.6.2.2.8 スタッキング設備（第 7.6.2.1.9 項参照）

7.6.2.2.9 換気口（第 7.6.2.1.10 項参照）

7.6.2.2.10 空気注入口（第 7.6.2.1.11 項参照）

7.6.2.2.11 レトルトまたはリール速度の時間調節

レトルトまたはリールの回転速度は非常に重要であり、指定工程に定めておく必要がある。指定工程に定めたレトルト速度を維持するため、レトルト起動時、および十分な間隔・頻度で、速度の調節と記録を行なう。不意に速度が変わってしまった場合は、その変化とそれに対する是正措置を記録しなければならない。また、速度を継続的に記録するため、記録タコメーターを使用してもよい。少なくとも各シフトごとに1回、ストップウォッチを使用して速度のチェックを行なうこと。無断で速度変更できないようにするための措置を講じること。

7.6.2.2.12 重要因子（第 7.5.4 項参照）

7.6.2.3 連続攪拌レトルト

7.6.2.3.1 表示温度計および温度/時刻記録装置（第 7.6.1.1、7.6.1.2、7.6.1.3 項参照）

7.6.2.3.2 プレッシャーゲージ（第 7.6.1.4 項参照）

7.6.2.3.3 スチームコントローラー（第 7.6.1.5 項参照）

7.6.2.3.4 プレッシャーリリーフバルブ（第 7.6.1.6 項参照）

7.6.2.3.5 スチーム注入口（第 7.6.2.1.5 項参照）

- 7.6.2.3.6 スチーム拡散装置 (第 7.6.2.1.7 項参照)
- 7.6.2.3.7 ブリーダーおよび凝縮物の除去 (第 7.6.2.1.8 項参照)
- 7.6.2.3.8 換気口 (第 7.6.2.1.10 項参照)
- 7.6.2.3.9 レトルトまたはリール速度の時間調節 (第 7.6.2.2.11 項参照)
- 7.6.2.3.10 重要因子 (第 7.5.4 項参照)

7.6.2.4 静水レトルト

7.6.2.4.1 表示温度計 (第 7.6.1.1 項参照)

温度計は、スチームドーム内部、スチームと水の境目近くに設置する。できれば、ドーム頭頂部にも設置することが望ましい。静水脚の水温を特定の温度に維持するよう指定工程で定められている場合は、各静水脚内に少なくとも 1 つの温度計を設置し、水温が正確かつ見やすく測定できるようにする。

7.6.2.4.2 温度/時刻記録装置 (第 7.6.1.3 項参照)

温度記録装置のプロープは、スチームドーム内またはドームに取り付けたウェル内に設置すること。静水脚の水温を特定の温度に維持するよう指定工程で定められている場合は、各静水脚内にも追加の温度計を設置すること。

7.6.2.4.3 プレッシャーゲージ (第 7.6.1.4 項参照)

7.6.2.4.4 スチームコントローラー (第 7.6.1.5 項参照)

7.6.2.4.5 スチーム注入口 (第 7.6.2.1.5 項参照)

7.6.2.4.6 ブリーダー

ブリーダーは適切なサイズのもので (例: 3 mm (1/8 インチ))、適切な場所に設置し、工程を通じて完全に開いていること (指定温度到達時間を含む)。また、スチームに空気が混入しないよう、スチーム室の適切な場所に設置し、空気を排出できるようにすること。

7.6.2.4.7 換気

処理工程開始前に、レトルトスチーム室の換気を行ない、空気が確実に排出されるようにすること。

7.6.2.4.8 コンベヤー速度

容器コンベヤーの速度は指定工程に定め、定められたコンベヤー速度が維持されるよう、処理開始時、および十分な間隔・頻度で正確なストップウォッチを用いて測定し記録すること。温度が指定工程に定められた温度以下に下がった場合、コンベヤーを自動的に停止させ、警告を発する自動装置を設置すること。無断で速度変更できないようにするための措置を講じること。また、速度を継続的に記録するため、追加の記録装置を使用してもよい。

7.6.2.4.9 重要因子（第 7.5.4 項参照）

7.6.3 水中での加圧処理

7.6.3.1 バッチ（静置レトルト）

7.6.3.1.1 表示温度計（第 7.6.1.1 項参照）

表示温度計の球は、工程を通じて水面下にあるよう設置すること。水平レトルトの場合は側面中央に設置し、温度計球を直接レトルト外殻内に挿入すること。垂直レトルト、水平レトルトともに、温度計球が少なくとも 5 cm（2 インチ）水中に入っているように設置すること。

7.6.3.1.2 温度／時刻記録装置（第 7.6.1.3 項参照）

レトルトに温度記録装置が設置されている場合は、記録温度計の球は表示温度計の隣に設置するか、またはレトルト内の最低温度が正しく測れる他の場所に設置すること。いずれの場合でも、スチームが直接コントローラー球に当たらないよう注意すること。

7.6.3.1.3 プレッシャーゲージ（第 7.6.1.4 項参照）

7.6.3.1.4 プレッシャーリリーフバルブ（第 7.6.1.6 項参照）

7.6.3.1.5 プレッシャーコントロールバルブ

プレッシャーリリースバルブに加え、たとえ水供給バルブが全開の場合でも、レトルト内圧の望まない上昇を防ぐ機能を持った調節可能なプレッシャーコントロールバルブを設置すること。プレッシャーコントロールバルブは、オーバーフローラインの中に設置すること。またレトルト内の水面の最高位置もこのバルブで調節する。バルブは水面の容器や破片などで動かなくならないように適切な検査をする。

7.6.3.1.6 プレッシャー記録装置

プレッシャー記録装置を設置すること。プレッシャー記録装置は、プレッシャーコントローラーと接続してもよい。

7.6.3.1.7 スチームコントローラー（第 7.6.1.5 項参照）

7.6.3.1.8 スチーム注入口

スチーム注入口は、レトルトの正しい操作に必要なスチームを十分に注入できるよう、十分な大きさがあること。

7.6.3.1.9 スチーム拡散装置（第 7.6.2.1.7 項参照）

スチームはレトルト底部から拡散し、レトルト工程を通じて均一な熱分布が得られるようにすること。

7.6.3.1.10 クレートサポート（第 7.6.2.1.6 項参照）

7.6.3.1.11 スタッキング設備

クレート、トレイ、ゴンドラ、仕切り板など、製品容器を保持する設備を使用する場合は、指定温度到達時間および殺菌時間のあいだ、容器間を加熱水が適切に循環するように設置する。軟質容器の場合、詰めた後の厚みが指定工程に定めた値を超えないよう、また加熱処理中に各容器が所定の位置からずれて重なり合うことのないよう、特別な設備が必要である。

7.6.3.1.12 ドレインバルブ

網を張り、詰まりがなく、水密性のバルブを使用すること。

7.6.3.1.13 水面位置

操作中にレトルト内の水面位置を測れる手段を講じること（例：液面計ガラスまたは豆コック）。指定温度到達時間、殺菌時間、冷却時間を通じて、最上段の容器が水面下にあるようにしなければならない。そのため水面は、レトルト内の最上段容器より少なくとも 15 cm（6 インチ）上にあるようにすること。

7.6.3.1.14 空気供給および制御装置

水中で加圧処理行なう場合、水平静置レトルト、垂直静置レトルトともに、定められた圧力・速度で圧縮空気を供給する装置を設置しなければならない。レトルト内圧は自動圧力制御装置により制御すること。空気供給ラインには逆止めバルブを設置し、水がシステムに入り込まないようにすること。指定温度到達時間、処理時間、冷却時間を通じて、空気または水が常に循環し続けるようにすること。空気は通常、「スチームハンマー」現象を避けるため、スチームとともに注入する。循環を促進するために空気を使用する場合は、レトルトと、レトルト底部にあるスチームコントロールバルブとのあいだで、スチームラインに注入する。

7.6.3.1.15 冷却水注入口

ガラスびんを処理するレトルトでは、温度ショックによる破損を防ぐため、冷却水は直接びんにかからないよう注入しなければならない。

7.6.3.1.16 レトルトヘッドスペース

レトルト内ヘッドスペースの気圧は、工程を通じて管理すること。

7.6.3.1.17 水循環

熱拡散に使用する水循環システムは全て、ポンプ使用の場合もエアー使用の場合も、レトルト内の全ての地点に均一に熱が拡散するよう設置すること。また、水循環の動作不良を知らせるアラームシステムを使用するなど、各処理サイクルごとに正しく操作されているかのチェックを行なうこと。

7.6.3.1.18 指定工程適用時の重要因子（第 7.5.4 項参照）

7.6.3.2 バッチ攪拌レトルト

7.6.3.2.1 表示温度計 (第 7.6.3.1.1 項参照)

7.6.3.2.2 温度/時刻記録装置 (第 7.6.1.3 項参照)

記録温度計プローブは、表示温度計の球近くに設置すること。

7.6.3.2.3 プレッシャーゲージ (第 7.6.1.4 項参照)

7.6.3.2.4 プレッシャーリリーフバルブ (第 7.6.1.6 項参照)

7.6.3.2.5 プレッシャーコントロールバルブ (第 7.6.3.1.5 項参照)

7.6.3.2.6 プレッシャー記録装置 (第 7.6.3.1.6 項参照)

7.6.3.2.7 スチームコントローラー (第 7.6.1.5 項参照)

7.6.3.2.8 スチーム注入口 (第 7.6.2.1.5 項参照)

7.6.3.2.9 スチーム拡散装置 (第 7.6.2.1.7 項参照)

7.6.3.2.10 ドレーンバルブ (第 7.6.3.1.12 項参照)

7.6.3.2.11 水面インジケーター (第 7.6.3.1.13 項参照)

7.6.3.2.12 空気供給・制御装置 (第 7.6.3.1.14 項参照)

7.6.3.2.13 冷却水注入口 (第 7.6.3.1.15 項参照)

7.6.3.2.14 水循環 (第 7.6.3.1.17 項参照)

7.6.3.2.15 レトルト速度時間調節 (第 7.6.2.2.11 項参照)

7.6.3.2.16 指定工程適用時の重要因子 (第 7.5.4 項参照)

7.6.4 スチーム・空気混合物中での加圧処理

スチーム・空気混合レトルトの操作では、温度分布と熱伝達速度が極めて重要である。低温度ポケットができるのを防ぐため、スチーム・空気混合物を循環するシステムを使用すること。使用する循環システムは、適切な試験により定められた適切な熱分布を実現できるものでなくてはならない。処理システムの操作は、指定工程に定めるものと同じであること。記録プレッシャーコントローラーは、空気注入口およびスチーム・空気混合物排出口を制御できるものであること。既存装置の設計は多種多様であるため、設置、操作、制御の詳細については装置メーカーおよび管轄当局に問い合わせること。装置によっては、既に本基準で説明したものと共通であり、当該箇所の規定が当てはまる場合もある。

7.6.5 滅菌処理および包装システム

7.6.5.1 製品殺菌設備および操作

7.6.5.1.1 温度表示装置（第 7.6.1.3 項参照）

温度表示装置は、製品保持部分の排出口に、製品フローを妨げないように設置すること。

7.6.5.1.2 温度記録装置（第 7.6.1.3 項参照）

温度センサーは、製品保持部分の排出口の殺菌済み製品の中に、製品フローを妨げないように設置すること。

7.6.5.1.3 温度記録・制御装置

最終加熱装置排出口の製品殺菌装置の中に、製品フローを妨げないように正確な温度記録・制御装置を設置すること。温度記録・制御装置は、定められた製品殺菌温度を維持する能力を持っていること。

7.6.5.1.4 熱リサイクル式熱交換器

殺菌装置に入れられる冷たい未殺菌製品を、熱交換システムを使用して熱リサイクル式熱交換器で加熱する場合には、熱交換器内の殺菌済み製品の圧力が未殺菌製品の圧力よりも大きくなるよう設計、操作、制御すること。

これにより、熱交換器内で漏れがあった場合も、必ず殺菌済み製品から未殺菌製品への方向となるようにする。

7.6.5.1.5 差圧記録・制御装置

熱リサイクル式熱交換器を使用する場合には、熱交換器の上に、正確な差圧記録・制御装置を設置すること。目盛りは読みやすく、その間隔は 0.14 kg/cm^2 (2 ポンド/平方インチ) を超えてはならない。また、作業目盛りは $1.4 \text{ kg/cm}^2/\text{cm}$ (20 ポンド/平方インチ/インチ) を超えてはならない。制御装置は精度を確保するため、設置時、および稼働後少なくとも3ヶ月ごとに、既存の正確な標準圧力インジケータに照らして精度検査を行なうこと。殺菌済み製品の熱交換器排出口に1つ、未殺菌製品の熱交換器排出口にもう1つ、圧力センサーを設置すること。

7.6.5.1.6 定量ポンプ

定量ポンプは、製品保持部の上流に設置し、必要な製品フロー速度を維持するため常に作動させておく。無断で速度変更できないようにするための措置を講じること。製品フロー速度は、殺菌持続時間の制御にとって非常に重要な因子であるため、指定工程に定める速度を維持できるよう、十分な頻度でチェックすること。

7.6.5.1.7 製品保持部

製品殺菌装置の製品保持部は、少なくとも指定工程に定められた保持時間以上、製品および微粒子を継続的に保持できるよう設計すること。製品保持部は少なくとも 2.0 cm/m (0.25 インチ/フィート) の割合で上向きに傾斜していなければならない。製品保持部はまた、製品積込口から製品排出口のあいだに加熱される部分がないように設計すること。

7.6.5.1.8 スタートアップ

滅菌処理作業を開始する前に、製品殺菌装置は商業的殺菌状態に到達していなければならない。

7.6.5.1.9 製品保持部における温度低下

製品保持部の製品温度が、指定工程に定める温度以下に低下した場合、製品保持部にある製品、およびその影響を受ける下流工程の製品は全て、他の製品と区別し、再処