

4. ポテトコロッケにおけるH A C C P 導入の事例

1) 製品についての説明

H A C C P を進める前段としてその商品の特性を正確につかみ、整理しておく事が重要である。

その為には商品開発時の設計品質等に関する商品リストもしくは製造仕様書の内容とリンクさせた形で説明書を作成する。

(様式 1 参照)

(1) 製品名

製品の名称

(2) 重要な製品の特性

特性の項目としては通常「水分活性」「組成」「p H」「保存料」等その製品の品質上特に重要な要因について記載する。

ポテトコロッケの場合は冷凍食品としての保存温度、食品衛生法上の食品分類等を記載する。ポテトコロッケは通常衣をつけた後、急速凍結を行う「凍結前未加熱製品」であるが最近工程内で揚げられ、お客様はオーブントースター又は電子レンジで加熱するだけの製品も多く製造販売されている。しかし、ここでは「凍結前未加熱製品」に絞って記載する。

[様式 1]

製品についての説明

項 目	説 明
1. 製品名	ポテトコロッケ
2. 重要な製品の特性 (水分活性、組成、P H 保存料等)	品温 -18°C以下 加熱後摂取未加熱冷凍食品
3. 使用方法	コロッケがかくれるくらいのたっぷりの油を170°C～180 °Cに熱し、凍ったままでひとつずつ入れ、きつね色になるまで揚げます。
4. 包装形態	360g/10トレイ 外箱（ダンボール箱） トレイ（PP） 外装フィルム（OPP/CPP）
5. 日付表示 (品質保持期限、賞味期限 保存条件を含む)	製造後 -18°Cで 1 年
6. 出荷先	一般家庭用
7. 表示上の指示 (警告表示関連を含む)	-18°C以下の冷凍庫で保存してください。 一度とけた冷凍食品をふたたび凍らせると、味・品質 ・鮮度が落ちますのでご注意下さい
8. 輸送条件	冷凍設備（-18°C以下）を有する車両が必要

(3) 使用法

製品を摂取するに当たっての具体的な使用方法（調理方法）を記載する。そのまま摂取されるか、さらに加工されるか、摂取前に加熱されるか、等を明確にしておく。

(4) 包装形態

製品の入数規格、外包装、内包装の種類、材質等について記載する。

(5) 日付表示

品質保持期限（賞味期限）、製品の保存条件について記載する。賞味期間は各社において製造方法、製造条件が相違することから、保存テスト等を参考に独自に設定しなければならない。

(6) 出荷先

この製品がどのようなユーザーに向けて商品設計されたものか記載する。

(7) 表示上の指示

P L 法等とも関連し、製品の取扱い上重要

な事項について記載する。冷凍食品ポテトコロッケの場合製品保管条件や再凍結禁止の警告表示等が該当する。

(8) 輸送条件

製品の流通上特別に求められる管理（輸送条件）となるが、冷凍食品の場合-18°C以下の冷凍設備を有する車両の使用となる。

ポテトコロッケの場合、流通時に解凍されると微生物の増殖だけで無く、衣と中種剥離により調理時パンクの危険性もあるので是非とも厳守すべき条件である。

2) 原材料リスト

主、副原料、加工助剤、包装資材等の製造する過程で使用される全ての原材料についてリストアップする。（様式 2 参照）

リストアップは次のステップである製造工程一覧図及び保存条件を考慮の上共通項目でグルーピングしてまとめる。

[様式 2]

原材料リスト

製品名：ポテトコロッケ		
冷凍原料	冷蔵原料	常温原料
冷凍食肉 冷凍野菜 パン粉	馬鈴薯 たまねぎ パン粉	砂糖 食塩 香辛料 パン粉 小麦粉
包装資材	添加物	その他
トレー フィルム ダンボール	調味料	水

3) 製造工程一覧図

製造工程一覧図は次のステップでの危害分析が十分行えるよう、原材料の受入から最終製品の出荷までの重要なステップを詳細に記載する事が重要である。その為には実際の作業内容を十分調査し、ポイントを明確化する必要がある。

ポテトコロッケでは中種、衣下地の作成や衣付け作業等重要な工程が多いので、作業の流れを正確に擗んでおく必要がある。又、インラインでの検査及びチェックは工程の流れ上に記載し、抜き取り検査等のアウトラインでの検査及びチェックは工程外にレイアウトすると整理がし易い。

記載項目の側の数字は原料の受入から最終製品の出荷段階迄の一連の番号であり、前工程より順に番号を附す。この番号は危害リストを作成する時の制御段階とリンクすること。 (様式 3 参照)

4) 施設内見取り図

施設内見取り図は製造加工工程でのモノの流れ及び従業員の作業動線計画を立てる上で重要である。製品の流れとは全ての原料及び包装資材の施設での受け入れ時から保管、準備、加工、包装、最終製品として保管、出荷迄の流れをいう。

従業員の作業動線には更衣室、便所、食堂への出入りを含めた施設における従業員の動きをいう。この見取り図にて、施設内での相互汚染の危険性を把握し汚染防止策をとる必要がある。

ポテトコロッケの場合、成型機以降は加熱工程が無いので、原料前処理担当者は加熱以降の工程に立ち入らない事が必要で、製造室は処理室毎に区分けする事が望ましい。(総論の様式 4 参照)

5) 危害の特定(分析)(H A C C P 原則 1)

危害分析は、H A C C P の第 1 原則であり、重要なステップである。危害分析を誤ると、H A C C P プランが不適当なものとなる。全ての危害を特定する為、危害分析には広範囲な技術知識と科学的バックグラウンドが必要である。

危害分析の手順及び一般的な注意事項については総論で述べているので、ここではポテトコロッケの事例として具体的な分析内容について説明する。

危害は原材料、加工工程、製品の保存、物流段階で考えられる危害を微生物的危害、化学的危険、物理的危険の 3 つに分類し、各々次のような要領でリストアップする。(様式 5 参照)

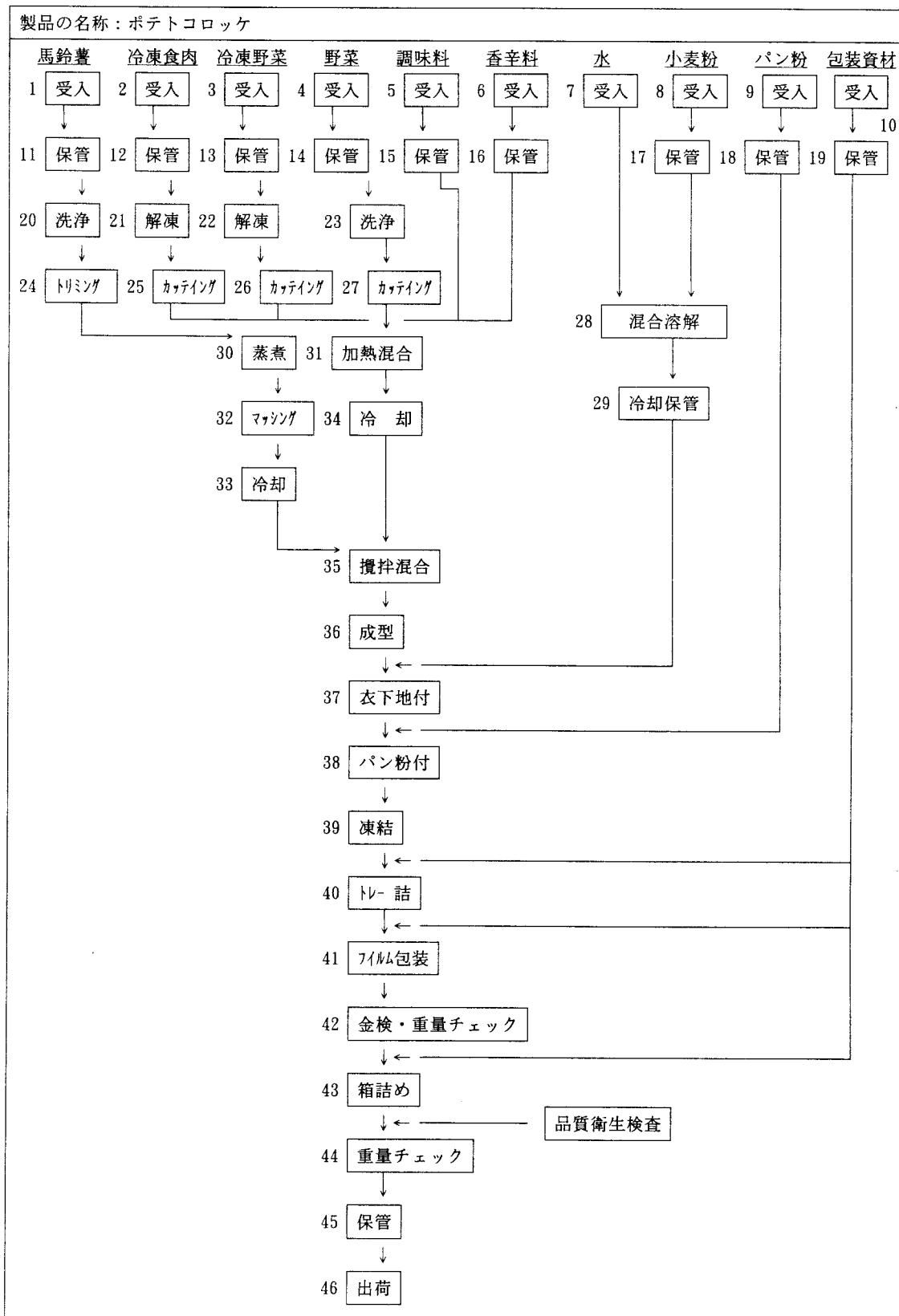
(1) 微生物的危害

i) 原材料由来

ポテトコロッケの原材料には中種と衣に使用する原料の 2 種類に大別できる。

中種の原料では、食肉よりの細菌(含. 病原微生物)、野菜類の土壌細菌、香辛料よりの細菌が問題となる。耐熱性芽胞形成細菌以外はいずれもホットニーダーでの加熱が制御となるが、耐熱性菌は死滅させる事が困難な為、菌数の少ない

[様式 3]
製造工程一覧図
(フローダイアグラム)



原料を購入するよう心掛けねばならない。
(原材料規格書に定め、P.P.とする)

衣の原料は工程内での加熱殺菌工程がないので微生物的に良好な原料を調達、使用しなければならない。特にパン粉は最近生パン粉を使用する場合が多く、増菌を防止する為速やかに受入する事が肝要である。

ii) 加工工程

加工工程での危害では次の項目が課題となる。

- ・原料、仕掛品の保管温度、時間の管理不良による細菌の増殖
 - ・加熱工程での温度、時間の管理不良による細菌の残存
 - ・洗浄、殺菌不良等による2次汚染
- いずれも温度、時間の管理と洗浄、殺菌の徹底が制御手段の主体となる。

ポテトコロッケにおいては、衣下地保管及び衣付け時の温度上昇による細菌の増殖を特に気を付けねばならない。

iii) 保存

冷凍食品はその特性上、温度管理が重要である。-18°C以下の保存を行なわなければならないが、解凍後の再凍結は特に注意する。

(2) 化学的危険

ポテトコロッケで化学的危険が問題となるのは、馬鈴薯の芽に蓄積されるソラニンである。特に、春近くになると保存中に発芽するので、前処理時に検品、トリミングを行わなければならない。

一方近年原材料由来の抗生物質や農薬等が問題として取り上げられるケースもでてきている。これらの危害は受入れ時にチェックする事が理想的であるが、現実には納入業者より分析証明書などを求め、これをもって管理する事が主体となる。

(3) 物理的危険

物理的危険では異物混入が主体となる。ポテトコロッケでは食肉、たまねぎ、馬鈴薯等の原材料よりの金属、石、ガラス等の混入、加工工程でのメンテナンス不良によるボルト、ネジ等の部品の混入、および施設（建物）の建設材料（石、ガラス）の混入が問題となる。制御手段は選別、洗浄の徹底や金属検出機での機械的排除が主体となるが、製造室内よりガラス器具や金属製文具等を排除する事も重要である。

6) CCPの決定 (HACCP原則2)

CCPの決定はHACCP第2の原則である。CCPは食品の加工工程において、管理不十分により健康被害に結びつくと想定される全てのポイント及び手続きと定義される。

- (1) CCPの決定の前段に考慮すること
CCPの決定は次の事項を考慮して行う。
 - i) 危害の重要性の評価
 - ii) 危害の起こりやすさ
 - iii) 加工工程において当該危害を消滅、予防又は減少させる為に何ができるか
- また、CCPの選択は次の事に基づいておこなわれる。
 - i) 危害の特定及び当該危害の発生率

[様式 5-1]

危害のリストとその制御方法

製品の名称：ポテトコロッケ

1. 微生物的危険

(原材料、加工工程、製品の保存、流通段階で考えられる微生物的な危険をリストアップし、その防除について記載すること。)

微生物的危険	制御段階*	制御手段（措置）	P P
環境： ネズミ、その他有害昆虫類による汚染		防虫・防鼠	○
原材料由来： 食肉中の芽胞非形成細菌	2 31	規格書、受入検査 加熱の時間、温度の管理	○
食肉中の芽胞形成細菌	2	規格書、受入検査	○
香辛料中の芽胞非形成細菌	6 31	規格書、受入検査 加熱の時間、温度の管理	○
香辛料中の芽胞形成細菌	6	規格書、受入検査	○
野菜類の土壤細菌	3、4 31	規格書、受入検査 加熱の時間、温度の管理	○
加工工程： 使用水	7	水道法の水質基準 定期的検査依頼	○
原料保管中の細菌増殖	11、12、13、 14、18	保管温度の管理	
混合溶解時の細菌増殖	28	時間と温度の管理	
加熱不十分による原材料残存菌の細菌増殖 馬鈴薯、食材	30、31	加熱の時間、温度の管理	
保管中の冷却温度不適切による衣下地の細菌の増殖	29	温度の管理	
機械の洗浄、殺菌不良による二次汚染 (大腸菌、ブドウ球菌)	32、35、36、 37、38	洗浄、殺菌の徹底	○
冷却不十分による残存菌の細菌増殖 馬鈴薯、食材	33、34	冷却温度の管理	
衣付け時温度上昇による細菌の増殖	37	衣下地の温度と時間の管理	
包装時手作業者による手指よりの二次汚染(大腸菌、ブドウ球菌)	40、41	手指洗浄、殺菌の徹底	○
保存(流通過程)： 保管時の不適切な温度	45	冷凍庫の温度管理	
出荷時の不適切な温度	46	出荷時の温度管理	

注 * 様式3に記載したフローダイアグラムの番号を記入すること

[様式 5 - 2]

危害のリストとその制御方法

製品の名称：ポテトコロッケ

2. 化学的な危害

化学的危険	制御段階*	制御手段（措置）	P P
原材料由来： 食肉（抗性物質）	2	規格書、受入検査	○
野菜類（農薬残留）	3、4	規格書、受入検査	○
馬鈴薯（ソラニン）	24	トリミングの徹底	
使用水の有害物質	7	水道法の水質基準 定期的水質検査依頼	○
包装フィルムよりのモノマー等 の有害物質	10	包装規格書	○
加工工程： 洗剤、殺菌液の混入	32、35、36、 37、38	洗浄、殺菌マニュアル	○
機械油の混入	35、36、37、 38	保守、点検マニュアル	○

注 * 様式 3 に記載したフローダイアグラムの番号を記入すること

3. 物理的危害

物理的危険	制御段階*	制御手段（措置）	P P
原材料由来： 食肉、野菜、馬鈴薯 (金属異物の混入)	1、2、3、4 41	規格書、受入検査 包装での金属検出機	○
馬鈴薯、野菜 (石、ガラスの混入)	20、23	洗浄、トリミング	
使用水（鉄さび）	7	濾過	
加工工程： 原料処理から包装工程における 金属部品等の混入	41	包装での金属検出機	
金属以外の異物の混入	24、25、26 27、	目視検品	

注 * 様式 3 に記載したフローダイアグラムの番号を記入すること

ii) 加工及び前処理工程において製品が受ける操作

iii) 製品の意図された使用目的

各々の危害を全て CCP に指定する必要はない。しかし、全ての特定された危害を消滅、防止または減少させるための措置はとらなければならない。

(2) Decision Tree (DT)による CCP の決定

CCP は様式 6 の DT を用いて決定される。この DT は Q 1 ~ Q 4 の 4 つの質問によって CCP となるか、ならないかのチェックが行われ次の点に留意する。

i) 特定された危害のレビュー

DT を用いる前に、P.P. によってコントロールされる危害を特定し、様式 5 の記載内容を再確認する。更にそれぞれの危害が P.P. によって実際にコントロールされている事を確認しなければならない。

P.P. によって処置されていない危害は当該危害が起きると特定された加工工程において DT を用いて再評価する。

ii) DT の使用

DT は特定された危害をコントロールする為にどんな CCP が必要とされているかを客観的に評価する為に 4 つの質問から構成されている。

DT は順序良く、秩序だてて使用される事が重要であり、その結果は利用者がわかりやすい簡潔な言葉を用いて記載する。

DT の第 1 列は分析する工程、原材料、第 2 列は第 1 列で記載された工程等が 3 種

の危害（物理的危険、化学的危険、微生物的危険）のうち、どれと関連するかを、第 3 列以降は DT の第 1 間から第 4 間の回答をそれぞれ記入していく。

ポテトコロッケの製造工程での CCP は原料及び製品の保管条件、調合条件（加熱、冷却）、衣付け工程での冷却条件があげられる。

i) 原料の保管

原料の購入規格により一定レベルの原料しか購入しないという P.P. を整備しておく事が重要であるが、しかし、野菜、食肉等は納入される時点である程度微生物汚染されている事を前提にすべきである。

特に、冷凍、冷蔵原料については受入特に夏場等温度上昇による細菌増殖が心配されるので短時間の受入と最適温度での保管に留意することが大切で CCP となる。

又、衣の原料、パン粉（特に生）、小麦粉等は、工程内で殺菌処理を施さないので受入、保管が悪い場合細菌が増殖するので CCP となる。

ii) 原料の下処理

食肉、馬鈴薯、たまねぎ等に由来する危害の一つとして金属、石、ガラス等の異物混入がある。金属は包装工程での金属検出機により排除可能な為、CCP とはならないが、石、ガラスについては機械的（自動的）な排除手段がない為、従業員の目視による選別と洗浄を行う事になるので CCP となる。

又、冷凍原料の解凍は解凍条件（温度、

時間)を誤ると細菌増殖が心配される(特に夏季)のでCCPとなる。

iii) トリミング

馬鈴薯の芽はソラニンという毒素を有しております原材料規格にて芽の多いものは購入しないという事をP.P.にて規定しておくべきであるが、保存中の発芽もあり、トリミングにて除く事及び最終段階でチェックすべきであることからCCPとなる。

iv) 衣下地(バッター)の冷却保管

衣下地は作成後、加熱殺菌処理を行う事ができず又、無菌の原料を使用出来るわけでもないので、作成後の保管条件は冷蔵保管しなければ細菌が増殖する危険があるのでCCPとなる。

v) 馬鈴薯の蒸煮、加熱混合

コロッケ中種作成の為、スチーマー及びニーダーで加熱する工程であるが、この工程で原料由来の微生物を最終的に殺菌する事となる。故に、蒸煮及びニーダー加熱の温度、時間の管理は大変重要でありCCPとなる。

vi) 中種の冷却

中種は加熱殺菌するが滅菌ではない。その為冷却が不十分であれば残存菌が増殖する危険性があり、冷却温度と時間がCCPとなる。

vii) 製品保管

冷凍食品は-18°C以下で保管される事になっており、通常製品は-25°C程度の製品冷凍庫にて保管される。

製品冷凍庫は冷凍機により冷却されてい

るが、冷凍機の故障により温度が上昇し解凍された場合、冷凍食品の特性上、微生物の増殖の可能性がある。この為、製品冷凍庫の温度管理は重要でありCCPとなる。

7) CCPにおける管理基準の設定

(HACCP原則3)

ポテトコロッケの場合次の管理基準が設定される。

i) 原材料の保管

微生物的、化学的、物理的危険を防除する為、購入前に原材料購入規格を設定しておく必要がある。しかし、原材料受入基準を設定し、良い物のみを受け入れする方策も忘れてはならない。

一方微生物的に細菌の増殖を防ぐ為には、受入時間管理及び各々の原料毎の保管温度管理が必要なので、それらを具体的に数値化して示す必要がある。

ii) 加熱温度、時間

蒸煮、加熱調理等の温度、時間の管理は衛生管理上大変重要であるが、品質(香味、食感、色沢)の面とあわせて考慮の上設定する必要がある。又、温度は加熱機器の設定温度と品温の間との相関性を調べた上で設定を必要とする。

iii) 冷却

中種、衣下地の冷却は衣付け工程において残存菌の増殖を防止する上で大変重要な管理ポイントである。特に衣下地は温度が下がると粘性も上がり、衣付着量に影響が出るので設定にあたって、この事も考慮す

[様式 6]

CCPの決定

[CCPの決定方式図、Decision tree 参照]

(確定された危害について、工程ごとに CCP 決定方式図を適用する。順を追って答えること)

加工工程	危害の種類	Q 1 その危害には 防除手段があるか? Yes: 管理手段を簡単に 記し、次の質問へ No: この段階で安全性 管理はできるのか。 Yes: 段階、工程または 製品の変更。 No: CCP ではない。 (中止)	Q 2 この段階は存 在する恐れのあ る危害の防止ま たは許容水準ま で低下させるよ うに特に計画さ れたものな のか? Yes: CCP No: 次の質問へ。	Q 3 確認された危害 にかかる汚染が 許容水準を越え て発生するおそれ があるか、または 不合格数を増加さ せることになるの か? Yes: 次の質問へ。 No: CCP ではない。	Q 4 次の段階で危害 を排除し、または 許容水準まで低下 させることが出来 るか? Yes: CCP ではない。 (中止) No: CCP である。	CCP の 判定 (重要度 を記載)
原料保管 (11～19)	微生物的 (細菌の増殖)	Yes: 保管条件(温度、 時間)の管理	Yes			CCP 2
洗浄 (20, 23)	物理的 (石、ガラスの混入)	Yes: 従業員による 目視チェック	Yes			CCP 2
解凍 (21, 22)	微生物的 (細菌の増殖)	Yes: 解凍条件(温度、 時間)の管理	Yes			CCP 2
リミジグ (24)	物理的 (石、ガラスの混入)	Yes: 従業員による 目視チェック	Yes			CCP 2
	化学的(ソラニンの 混入)	Yes: 従業員による 目視チェック	Yes			CCP 2
カッティング (25～27)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
混合溶解 (28)	微生物的 (細菌の増殖)	No:				
蒸煮 (30)	微生物的 (加熱不足)	Yes: 加熱条件(温度、 時間)の管理	Yes			CCP 1
	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
加熱混合 (31)	微生物的 (加熱不足)	Yes: 加熱条件(温度、 時間)の管理	Yes			CCP 1
	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
冷却保管 (29)	微生物的 (細菌の増殖)	Yes: 冷却保管条件(温 度)の管理	Yes			CCP 2
冷却 (33, 34)	微生物的 (細菌の増殖)	Yes: 冷却条件(温度、 時間)の管理	Yes			CCP 2
攪拌混合 (35)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
成型 (36)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
衣下地付け (37)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
パン粉付け (38)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
袋内包装 (41)	物理的 (金属部品の混入)	Yes: 使用機器の点検	No	Yes	Yes: 包装工程後に金検 で排除	
製品保管 (45)	微生物的 (解凍による細菌の 増殖)	Yes: 保管温度の管理	Yes			CCP 2

べきである。

iv) 機器及び作業者手指の洗浄・消毒

機器及び作業者手指の洗浄・消毒の徹底は細菌の2次汚染防止上重要である。洗浄・消毒の方法とその基準はPPにて規定する。（総論参照）

8) 監視／測定方法の設定

(H A C C P 原則 4)

ここでいう監視／測定とはCCPが管理下にあり、設定された管理基準内であるかを評価する為に実施される行為である。

監視／測定は迅速な検査（目視検査、官能検査）及び証明書による確認の方法が一般的である。

検査頻度、チェックの担当者、チェックの方法はCCP毎に設定される。

監視／測定はシステムの作動状況を把握し、コントロール下にないか、又は失われつつあることを事前に察知し、取るべき措置を把握する為のものである。

工程内に組み込まれた監視／測定の方法は標準化され、その測定結果は正確な稼働記録でなければならない。

ポテトコロッケのCCPの監視／測定は次のようを行う。

i) 原料受入

原料購入前に購入予定ロットから抜取検査又は原料受入れ時に全数又は抜取検査を実施する。検査の頻度、方法は原材料の特性に合わせて設定するが、検査結果が正確に管理に反映するよう十分考慮されなければ

ばならない。

ポテトコロッケの場合食肉、馬鈴薯、たまねぎの一次產品は品質のバラツキが大きい為、各ロット毎に出来るだけ頻度高く実施すべきである。衣原料特に生パン粉は冷凍及び冷蔵状態で納入されるが、速やかに収納すべきである。

担当者は工場の組織にもよるが、受入時での検査は受入都度となるので原料受入担当者となることが多い。

ii) 保管温度・時間

食肉、たまねぎ、パン粉等の原料保管は冷蔵庫又は冷凍庫で行われるが、保管温度の管理は自記温度計で自動記録する事が望ましい。又、製品の保管冷凍庫も同様である。

自動記録の設備がない場合は保管庫内に設置された棒状温度計によりチェックすることになるが、通常午前、午後、夜間の3回／日程度のチェックで良い。

時間の管理は原料及び製品の在庫管理表により管理することとなるが、この時ロットの区分を明確にしておく必要がある。

iii) 加熱温度、時間

加熱工程での温度、時間の管理は近年自動化が進み、加熱機器（ホットニーダー等）のコントロール装置で自動設定する場合が多い。

自動コントロールの場合、コントローラーの不良による温度や時間のくるいに気が付かないで使用しているケースが時々あるので始業前の点検を確実に実施し、記録し

なければならない。

又、手動の場合、サーミスター温度計を使用する事になるが、この場合も定期的に計器の精度確認をする事と、測定するセンサーの位置を所定の位置に一定化して計測する事が重要である。又、測定の頻度はバッチ毎とし、加熱作業者が常時測定する事が望ましい。

iv) 冷却温度及び衣付け工程

冷却工程での温度管理はサーミスター温度計か棒状温度計を使用することになる。この場合計器が不良であれば問題であるので定期的に精度確認しなければならない。又、測定するセンサーの位置も決めておくことが必要である。測定の頻度はバッチ毎及び時間単位とし、担当者はその作業担当者となる。

v) 機器及び作業者手指の洗浄・殺菌

使用機器や手指の衛生管理は機器及び手指の拭き取り検査でチェックする。機器の拭き取り検査は、洗浄・殺菌後実施し、Deso培地や、標準寒天培地を使用する。夏季、冬季の気温変化によって頻度は決定するが、時系列的変化も擱める検査頻度が理想である。手指の拭き取りは加熱後の半製品や製品に触れる者を対象に実施し頻度は作業内容に応じて設定する。

9) 管理基準からの逸脱に対する修正措置

(H A C C P 原則 5)

監視、測定の結果、管理基準に適合しないケースが出た場合、修正措置をとることにな

る。

基準からの逸脱が認められた際の措置とは、その際とするべき改善措置の事で、事前に決定し文書化しておく必要がある。とられた改善措置は記録し、保管しなければならない。

ポテトコロッケにおける基準からの逸脱にとるべき修正措置は、次の通りである。

i) 原料受入

原材料受入基準に適合しない場合、「納入業者への返品」もしくは「選別の上で使用」のいずれかの措置をとることになる。

ii) 保管温度・時間

原料冷蔵庫、冷凍庫、製品冷凍庫の保管温度は、通常自記記録計による自動的連続測定が行われるが、温度異常が発生した場合、まず何時から何時までの間が異常であったか、時間帯の把握を正確に行うことが重要である。長時間の異常により、原料もしくは製品に影響があると判断された場合は管理基準に基づく再検査を行わなければならぬ。再検査の結果、合格であれば使用もしくは出荷となるが、不合格の場合は処分方法等を事前に設定しておき、これに従う事になる。

又、温度異常の原因追求を行い、速やかにその原因となる事項を改善しなければならない。

iii) 加熱温度・時間

加熱温度、時間が適切でなかった場合は再加熱は措置ルールを事前に設定しておき、これに従う事とする。

iv) 冷却温度及び衣付け工程

冷却温度が高い場合は官能検査にてチェックし再使用可能であれば再冷却し、不可能な場合は措置ルールを事前に設定しておき、これに従う事とする。

v) 機器及び作業者手指の洗浄・殺菌

拭き取り検査で問題が発見された場合は、当該箇所の洗浄、殺菌の徹底を図らねばならない。

10) 検証（確認試験）方法の設定

（H A C C P 原則 6）

生産ラインにおけるH A C C P プランが有効に又、適切に機能しているかを確認することが必要である。確認試験を行う事によって見落としていた危害に気付いたり、予想もしなかった危害を発見する場合もある。

確認の方法として一般的なものは、ラインが実施する工程でのチェック（監視、測定）が正しい方法で行われているか、その記録がきちんと取られているか又、機器の洗浄、殺菌が正しい方法で行われているか等を再チェックする必要がある。

ポテトコロッケの場合はC C P となっている原材料や製品の保管温度と時間、原料の加熱工程の温度と時間、衣下地の温度及び原料の異物選別が正しく行われているか、その管理状況をチェックする。

又、機器の洗浄状況を確認する為、洗浄、殺菌後の拭き取り検査を実施する。

更に最終製品を社内の品質管理規定で定められた検査項目、方法により検査し、管理状況を検証する。

11) 記録及びその保管（H A C C P 原則 7）

H A C C P 計画が正しく運用され有効に機能しているかどうかを確認する上で記録を取る事は重要である。特にP L 法に対応する為に、万一問題が発生した場合、過去の正確な情報が必要であると共に問題解決の助けとなる。

H A C C P の記録はP. P. の要件に適合していることを保証する為の記録とは異なり、各々のC C P 毎に保管されることになっている。

記録の様式はその生産ラインに合った適切な記録様式を作成する事になるが、加工工程の監視・測定結果の逸脱に対してとられた修正措置の経時的な事項が記載されなければならない。

又、その保管は通常社内の文書保存規定に定められた期間とするが、冷凍食品の場合、最低限その製品の賞味期限以上保管する必要がある。

ポテトコロッケの場合、次のような記録を必要とする。

i) 保管温度と時間

原料及び製品の保管温度記録は通常自記記録計で計測される場合が多く、この場合自記記録計の記録紙を保管する。自記計測されない場合は測定結果を作業日報等に記載する。

保管の時間管理は原料及び製品の受扱日報で行われるので、これを記録とする。

ii) 加熱工程の温度と時間

ポテトコロッケは蒸煮やホットニーダー加熱の工程でその温度と時間の管理が重要

であり、この記録を必要とする。

作業日報もしくは記録用紙に加熱温度及び加熱時間、加熱終了時品温等を記録する。

監視／測定はバッチ毎に行う為、記録もバッチ毎に時系列で記載するようとする。

iii) 衣下地の温度

衣下地の保管及び衣付け工程において、衣下地の温度管理が重要であり、この記録を必要とする。

調合日報、製造日報等に衣下地温度を記録する。チェックは衣下地作成バッチ毎及び衣付け工程は時間毎に記載する事とする。

iv) 物理的危険

ポテトコロッケの場合、たまねぎ、馬鈴薯等より金属、石、ガラスの混入の危険性がある為選別及び洗浄を行う。この時発見除去された異物は記録し、以後の工程の管理資料や今後の原料購入の資料として活用する。

異物の記録は異物ノート（記録表）に原料名、納入業者、納入品ロット、異物の内容等を記録する。

記録したものは報告書に整理し、購入窓口等の関係部署にフィードバックすることにより改善の為に活用されなければならぬ。

v) 機器の拭き取り検査

機器の洗浄・殺菌状況を確認する為に定期的な拭き取り検査を実施するが、その結果は拭き取り検査報告書にまとめ、記録すると同時に生産現場へフィードバックする。

検査結果は工程機器別にわかりやすい様に細菌数を指数化して表現する事が望ましい。

12) H A C C P計画一覧表

H A C C P原則 1～7迄の作成手順により、整理された事項を表にまとめたものがH A C C P計画一覧表である。

H A C C P計画一覧表はそのラインの規模によって生産ライン別もしくはアイテム別に作成される。

様式としては、横列に要因（危害の種類、防除手段、C C Pの重要度、管理基準、監視／測定項目、修正措置、記録）を、縦列に各工程を記載する。

H A C C P計画一覧表が生産現場での管理の基本として使用されるが、この内容を製造、Q C、原料購入窓口等の関係部署に如何に徹底して理解させるかが大変重要である。

（様式 7 参照）

[様式7]
H A C C P 計画一覧表
製品名：ポテトコロッケ

工程 (段階)	* 危害	防除手段	** CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録
原料受入 (1~10)	微生物（細菌汚染） 化学的（抗生物質、農薬等） 物理的（金属、石、ガラス）	受入時のチェック 原料規格書		原材料受入基準 (衛生、添加物、品質、異物)	購入時、受入時に受入検査を実施。 (ロット毎) (原料受入過価値)	不良品は返品もしくは選別使用	原料受入日報
原料保管 (11~19)	微生物（保管中の微生物増殖）	保管条件の管理	CCP 2	保管温度 冷蔵庫 10°C以下 冷凍庫 -18°C以下	自記温度計	温度の調整	自動記録
原料下処理 (洗浄) (20,23)	物理的（金属、石、ガラス等の混入）	水洗いにて除去	CCP 2	水圧、水量、処理時間	チェック	調整	作業日報 混入異物記録
(解凍) (21,22)	微生物（解凍時の微生物増殖）	解凍条件の管理	CCP 2	解凍温度、時間	温度計	温度の調整	温度記録
(ドリミング) (24)	物理的（金属、石、ガラス等の混入）	目視にてチェック	CCP 2		目視検査		混入異物記録
化学的（ソラシの混入）	目視にてチェック	CCP 2		目視検査			作業日報
カッティング (25~27)							
混合溶解 (28)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	洗浄機器の衛生管理、殺菌の徹底			洗浄、殺菌後定期的拭き取り検査	洗浄、殺菌の徹底	拭き取り検査報告書
冷却保管 (29)	微生物（冷却保管中の微生物増殖）	冷却保管温度の管理	CCP 2	保管温度	温度計	温度の調整	温度記録
蒸煮 (30)	微生物（加熱不足による細菌の残存）	加熱温度、時間の管理	CCP 1	温度、時間	温度計、タイマー	調整	作業日報
加熱混合 (31)	微生物（加熱不足による細菌の残存）	加熱温度、時間の管理	CCP 1	温度、時間	温度計、タイマー	調整	作業日報
マッシュ (32)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、殺菌後定期的拭き取り検査	洗浄、殺菌の徹底	拭き取り検査報告書
冷却 (33,34)	微生物（微生物の増殖）	冷却温度の管理	CCP 2	温度	温度計	温度の調整	温度記録
攪拌混合 (35)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、消毒後定期的拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
成型 (36)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、消毒後定期的拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
衣付け (37,38)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、消毒後定期的拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
凍結 (39)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、消毒後定期的拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
包装 (40,41,43)	微生物（洗浄、殺菌不良による細菌汚染）	機器の衛生管理 洗浄、殺菌の徹底			洗浄、消毒後定期的拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
	微生物（手指よりの二次汚染）	機器の衛生管理 手指洗浄消毒の徹底			作業中の定期的手指拭き取り検査	洗浄、消毒の徹底	拭き取り検査報告書
製品保管 (45)	微生物（解凍による細菌の増殖）	保管温度の管理	CCP 2	-18 °C以下の保管	自記温度計	調整	自記温度記録
出荷 (46)							

注 * 微生物的、化学的、物理的に分けて記載すること
** CCP 1 : 1つの危害防除が確実にできるもの
CCP 2 : 1つの危害を減少、軽減することはできるが、完全防除まではいかないもの。