

## 6 糖化製品製造工程の衛生管理方法（HACCP）

この章では糖化製品製造工程の衛生管理方法としてHACCPを用いることを検討した。HACCPの12手順の概要については、別項の「コーンスターチ製造工程の衛生管理方法」に記されているので省略するが、以下においては危害分析の結果とHACCPプランについて説明する。

### 6-1 危害分析

フローダイアグラムに従い、工程順に危害分析を実施した。

危害の原因物質の特定は、その工程で何ら管理を行わなかったらどうなるか、どんな危害が想定されるかという視点に基づいて行った。

表6-1は危害分析にあたり、あらかじめ収集しておくべきデータである。

表6-1 （豊福 肇：食品衛生研究、45(3)、23、1995）

<ol style="list-style-type: none"><li>1. 疫学的データ<ul style="list-style-type: none"><li>・食中毒、違反、腐敗変敗等の苦情事例</li><li>・過去の疫学調査、感染症サーベイランスデータ</li></ul></li><li>2. 生の原材料、中間製品および最終製品に関するデータ<ul style="list-style-type: none"><li>・原材料の入手先、ものによっては、種類、漁獲海域等</li><li>・組成（配合割合）</li><li>・pH、水分活性</li><li>・使用される添加物（保存料等）の品名、添加量、予想されるpHにおける添加量による当該添加物の効果</li><li>・製造・加工条件</li><li>・保存・流通条件</li><li>・最終的使用または喫食条件</li><li>・対象消費者</li></ul></li><li>3. 加工・製造データ<ul style="list-style-type: none"><li>・原材料から配送までの工程の数および順序</li><li>・各工程における製品の温度と保持時間</li><li>・汚染区域と清浄区域の区分</li><li>・施設および製造加工に用いる機械器具の構造</li><li>・洗浄消毒方法とその効果</li><li>・その他相互汚染の可能性</li></ul></li><li>4. 微生物学的データ<ul style="list-style-type: none"><li>・生の原材料を汚染する可能性のある有害微生物（疫学データも参照）</li><li>・食品中における有害微生物の経時的推移（特に加熱殺菌工程における減少割合、冷却・保管状態における増殖割合）</li></ul></li></ol>
---

危害分析の結果をまとめたものが以下に示す危害リスト（危害分析一覧表）である。なお、各社は危害リストの作成に際し、実際の製造工程を調査し、より実作業に適合した正確な危害リストの作成を行うべきである。

- ① 含水結晶ぶどう糖の原材料についての危害リスト（表6-3）
- ② 含水結晶ぶどう糖の製造工程についての危害リスト（表6-4）
- ③ 果糖ぶどう糖液糖の原材料についての危害リスト（表6-5）
- ④ 果糖ぶどう糖液糖の製造工程についての危害リスト（表6-6）
- ⑤ 水あめの原材料についての危害リスト（表6-7）

⑥ 水あめの製造工程についての危害リスト（表6-8）

以下に、危害リストの内容について、①、③、⑤の原材料と②、④、⑥の工程に分け簡単に解説する。

原材料についてのリストであるが、今回は原材料として例えば単に「でん粉」とのみ記したが、ここは例えば「でん粉受入れ」と「でん粉の保管」に分けたほうがよいかもしれない。受入れた後の保管中においても、危害発生の可能性はないわけではないからである。

原材料における危害の発生要因は主として原料業者の管理不良である。その防止措置については「原料業者の品質保証」とした。原料業者にもHACCPによる管理を求め、その結果としての保証（Supplier Quality Assurance：SQA）に委ねるという考え方である。原材料をCCPとして管理する場合は、例えば農薬が対象であれば、原料業者の品質保証に加えて、農薬の定期的な分析を自社、あるいは公的機関で行うなどして検証する必要がある。PPとして管理する場合でも、原料業者の品質保証に加え、自社での防止措置が可能なものがあれば、それを実行するのが望ましい。危害リストに挙げた例でいえば、原料の受入れ検査であり、また原料の異物に対する後工程での濾過である。

原材料を保管する場合に発生する危害の防止措置は、各企業・工場で計画し、実施しなければならない。保管時に注意すべき点としては、包装・容器の破損による異物の混入や微生物による汚染がある。また保管の温度や湿度などにも配慮が必要である。

工程における危害原因物質としては微生物（による汚染、の増殖）と異物（けいそう土などの濾過助剤を含む：の混入、除去不良）に大別される。ほかに食品中の残存が認められない塩酸、カセイソーダ等の再生剤の残留がある。

微生物による汚染は製造設備の不良、環境の整備不良、さらに作業者が製品に直接触れる機会があればその際の作業からの汚染などが要因となる。微生物の増殖は温度や糖濃度の低下が要因となる。

異物の混入の要因としては、まず製造設備の不良が挙げられる。反応容器の内部の破損など、ほとんど考えられないとは思われるが、あらゆる可能性を考え保守管理する必要がある。そのために機械設備保守管理基準などを設け、そこには作業手順を文書に定めておき、これを確実に実施する。機械設備の洗浄や殺菌（糖化製品では頻度が少ないので機械設備の保守管理に含める）の方法についても同様な手順を文書にしておく。洗浄剤や殺菌剤は、それ自体が化学的な危害原因物質にならないよう、安全性には十分に配慮して利用する必要がある。再生剤の残留に関しては伝導度チェックが防止措置であり、その手順を定めておく。

これらの手順のうち衛生作業に関するものはSSOP（Sanitation Standard Operating Procedure；衛生標準作業手順）と呼ばれている。一般的な標準作業手順はSOP（Standard

表6-2

<p>バキューム包装機械 頻度：毎日外側およびスイッチをきれいな湿った布で拭くこと。次にハンドスプレーボトルを用い、200ppmの第四級アンモニウム塩を噴霧すること。2週間ごとに、以下の方法で内部を洗浄すること。 方法：電気配線等に十分注意すること。 1. すべての電源、配線等を取り除くこと。 2. メンテナンス担当者が着脱可能なパネル等はずし、鎖、ガイドおよびクリップ等が洗浄しやすいようにすること。 3. アルカリ性の洗剤をつけてよく絞った布を用い、機械キャビネットの内部およびフレームの外側をていねいに拭くこと。可能な限りすべて拭くこと。 4. ハンドスプレーボトルを用い、200ppmの第四級アンモニウム塩を噴霧すること。この際、電気コントロールおよびモーターには直接スプレーしないこと。 出典：Lahr, J. 1995, Sanitation SOPs, GMP's, How Many?, What is covered?, Presented at the Workshop "A Practical Approach to Meat Plant HACCP System" June 19-21, Kansas City, by American Meat Science Association</p>
--

Operating Procedure) と呼ばれるが、SSOPはSOPの中に組み入れて運用してもよい。

表6-2は牛や豚のカット肉を真空包装する場合に使用する真空包装機械の清掃（洗浄、殺菌）方法をSSOPとして規定（文書化）した例である。

## 6-2 HACCPプラン

HACCPプランについても含水結晶ぶどう糖、果糖ぶどう糖液糖および水あめの3品目について、それぞれ原材料と工程に分けて作成した。

以下に、これらの内容について簡単に解説する。防止措置までは危害分析の項で扱ったので、ここでは主として管理基準以降の項目について述べる。

なお本文中のPP、CP、CCPの用語については、以下の定義によるものとする。

PP (Prerequisite Programs)：一般的衛生プログラムにより管理する管理点

CP (Control Point)：上記以外の管理点（品質管理上の管理点を含む）

CCP (Critical Control Point)：危害の発生を防止するためコントロール出来る重要（必須）管理点

### ①含水結晶ぶどう糖の原材料のHACCPプラン

CCPとして管理するものはなく、すべてPPによる管理とした。

主原料であるでん粉であるが、工場へは隣接するでん粉工場からスラリー状でパイプ輸送されて来るもの、トラックでバルク輸送されるもの、および紙袋によるものの3つの形態で供給される。受入れ方法、その後の取扱い方法はやや異なるが、病原微生物、腐敗微生物、農薬、異物のいずれの原因物質に対しても管理基準としては保証文書が添付されていることとし、モニタリング方法はそれを確認することとした。ここでは保証文書の内容までには立ち入らなかったが、でん粉の生産者と協議の上で内容を定めておく。但し、農薬に関しては管理基準は食品衛生法に準拠した数値を充てるものとする。これの検証は公的機関による定期的な検査によるものとする。確認した保証文書（確認者はサインする）は原材料仕入れ記録簿等にファイルして保管する。なお、異物に関しては、後工程での濾過によっても除去が可能であるが、それでも原料業者にはできるかぎりの対応を求めるべきであろう。（原料の異物に関しては、紙袋のものを除いて、同じ扱いとなる）。

食品工場において、食品の原料として使用される水は飲用適であることが求められる。糖化製品工場ではそれぞれの工場の施設で処理した水を使用しているが、施設については管理基準を設けて管理し、処理水については定期的に水質検査を実施して要求される基準に合致していることを確認する。

その他の原材料の危害防止措置に関しては、原料業者の品質保証に委ねるものについてはすべて保証文書が添付されていることとし、モニタリング方法はそれを確認することとする。なお、シュウ酸、消石灰、けいそう土などの砒素、重金属については、保証文書における保証内容は食品衛生法に準拠したものを求める必要がある。

異物における自社の工程での操作が防止措置となっているものについては、その操作（方法）が定められた標準作業手順書に従って実行する。標準作業手順書は各工場毎に、最も適正と考えられるものを作成する。

紙袋の異物については、生産過程以外にも流通、保管においても混入の可能性がある。

紙袋の原料業者の品質保証の他にも輸送等に関わる運輸業者にも異物混入がないような扱いを求めるべきである。工場に納入される際には受入れ検査を実施する。検査の内容、方法は過去の状況も考慮して定めておく。納入後の保管状態によっても異物混入の可能性があるから、異物の混入がないように保管基準に従って管理、保管する。

#### ②含水結晶ぶどう糖製造工程のHACCPプラン

全製造工程において、CCPは金属探知の工程のみである（表6-9参照）。液化、糖化、糖化濾過、脱色濾過（一次）、脱塩、脱色濾過（二次）および濃縮工程の管理をCPとした。残りは全てPPでの管理である。

CCPである金属探知工程の管理基準は、鉄、ステンレス共に○φとなっているが、○の部分は金属探知機の性能、あるいは各社での管理目標等にしながら記入する。但しその数値は、基準以内であれば危害に至らないというものでなければならない。

CPの管理基準については具体的な数値は提示せずに、温度は○℃～○℃、伝導度は○ $\mu$ S/cm～○ $\mu$ S/cm、また濃度は○以上とした。○の値については、各社での基準値を記入することとする。基準値は、各社、各工場各々の保証できる数値を具体的に設定することとする。基準値はHACCPにおける重要な項目であり、管理数値およびその許容値幅の設定に当っては慎重な討議が求められる。またそのモニタリング方法としては、微生物の増殖危害に対する温度や濃度管理、再生剤の残留危害に対する伝導度管理は連続性のある測定が望ましい。管理基準から逸脱した場合の改善措置を予め文書として規定しておく必要がある。逸脱したロットについては、直ちに正しい改善措置を講じ、さらにその改善結果を検証した後、記録文書として保管管理する。

またPP管理の製造工程においても、各工程での微生物による汚染危害については、例えば充填・封緘工程では環境の整備不良が原因になることも考えられ、環境の整備が重要である。充填・封緘を行う環境は、基本的には清浄環境作業区域と位置付け、無制御作業区域から隔てた区画を設定することが望ましい。この対応は同工程での異物の混入に対しても有効である。さらに多くの工程における異物の混入危害については、製造設備の不良が原因になる可能性が大きく、防止措置としての設備の保守管理に関しては機械設備保守管理基準を作成し、その手順にしたがって管理する。機械設備保守管理基準の内容であるが、使用する機械設備、それを使用する環境などによって異なるものとなるから、各工場毎に適正なものを作成する必要がある。

#### ③果糖ぶどう糖液糖の原材料のHACCPプラン

ほとんどの原材料が含水結晶ぶどう糖と共通するものであるから、①を参照されたい。

#### ④果糖ぶどう糖液糖製造工程のHACCPプラン

果糖ぶどう糖液糖製造工程においては、CCPに相当するものはない。

CPとしては、液化、糖化、糖化濾過、脱色濾過（一次）、脱塩（一次）、脱色濾過（二次）、濃縮（一次）、異性化、脱塩（二次）、脱色濾過（三次）、濃縮（二次）、クロマト分離、脱色・脱塩（三次）、混合、濃縮（三次）および精密濾過工程である。

管理基準に対する設定やモニタリングの方法については、②含水結晶ぶどう糖製造工程のHACCPプランに準ずる。

なおPP管理として設定したタンクローリー積込・封印の工程においては、微生物による汚染と異物の混入が危害として想定される。これはローリーの洗浄不良等が要因となる。また納入の工程においても微生物による汚染が危害として想定され、納入作業の不良が要因となる。これらを防止する措置は、作業管理基準を遵守することである。

これらの項においてはモニタリング以下の欄は空白になっているが、モニタリングの方法、改善措置、検証方法等に関しては各社工場毎に異なる状況があり、個別に検討するものとする。

なお、この工程での危害は作業環境の整備状況にも影響される部分があり、PPでの管理には環境整備のための設備等についても併せて検討すべきであろう。

#### ⑤水あめの原材料のHACCPプラン

これについても①とほとんど変わらない。金属缶についても紙袋と同様な管理が求められる。

#### ⑥水あめ製造工程のHACCPプラン

これについても④と大きくは変らないが、充填・封緘の工程では異物の混入と微生物による汚染の危害が想定される。

前者の危害の要因としては機械の整備不良、環境の整備不良、作業管理の不良などが挙げられる。このうちの環境整備の問題であるが、充填・封緘を行う環境は清浄環境作業区域として位置付け、無制御作業区域とは隔壁等で隔離することが望ましい。

微生物による汚染も環境の整備不良が主な要因になると考えられ、異物と合わせての対応が求められる。

### 6-3 まとめ

糖化製品は、一部のものを除いて、直接一般消費者によって使用されるものではなく、清涼飲料水や菓子、調味料、酒類などの製造原料として、それらの製造業者に向けて出荷、販売されている。HACCPシステムによる品質（安全性を含めた）管理が広く求められる状況のなかで、これら製造業者にとって糖化製品は原料の一つになるわけであるから、当然その原料業者にもHACCPによる管理を要求することになる。

これまで糖化製品、あるいは糖化製品を原料とする食品において糖化製品が原因となった安全性に係わるような事故や事件は発生していない。これは事実ではあるが、ある意味では過去のことであり、今後ともそれが保証されるとは限らない。大きな事故や事件は今後とも発生しないであろうという予測をより確実にするためには、そのための品質システムが必要であろう。

糖化製品の製造においても、これまで個々の企業、工場でそれぞれの品質システムが構築され、運用されてきたが、明確にHACCPシステムを意識したものではなかった。ISO9000sのような品質保証モデルももちろん有用ではあるが、食品・飲料のように品質のなかでも特に安全性が重視される産業においては、HACCPを抜きにしての品質保証システムでは完全を期し難いともいえよう。“危害分析（を実施し、制御手段を決定する）”ことによって、はじめて完全なものとなる。もちろん、これまでも類似の考え方に基づいて危害に対応してき

たのであろうが、より正しい手順を踏んで行おうというのがHACCPである。ここでもうひとつ問題になるのが、危害分析の正しさである。計画段階での正しさもさることながら、実行するなかでの検証を通して築き上げる必要がある。

この糖化製品の安全確保システム構築マニュアルの作成に当ってはHACCPシステムを基にモデルを作成したが、これはファーストステップである。危害リストの作成のための各種データにおいても、すべてが充足していたとはいえない。一応のHACCPプランを作成したが、これを基に各企業・工場で独自のプランを作成し、それを運用することが次のステップになる。その結果によっては、改善すべき点も見付き、再度プランを見直す必要もあろう。

今回の糖化製品のHACCPプランにおいて、CCPとなったのは含水結晶ぶどう糖における金属探知の工程だけであった。ただ、果糖ぶどう糖液糖及び水あめにおける精密濾過の工程に関しては、これをCCPとして管理することによってより高度な安全性管理への対応が可能になるとも考えられ（設備面での対応、より適切な管理基準の確立も必要であるが）、各社における検討事項となろう。

残りの工程はすべてCPまたはPPでの対応になる。このなかでPPへの対応状況は現状では企業・工場間でかなりの差異が見られる点でもあろう。環境の整備へどう取り組むかといったことなどは、最終的には企業の経営判断も絡む問題とも考えられるが、HACCPを取り入れたシステムを運用するなかで、自ずと適正な答えがでてくることを期待する。

表6-3

危害リスト					
製品の名称：含水結晶ぶどう糖					
原材料	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
でん粉 (コーンスタ ーチ、馬鈴薯 澱粉、甘藷澱 粉、タピオカ 澱粉)	病原微生物	B		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良 原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	腐敗微生物	B			
	農薬	C			
	異物	P			
用水	飲用適の水質に 不適合	B		地下水、水道水の汚染 水処理設備の管理不良 水処理設備の管理不良	定期的水質検査 水処理設備の保守点検 定期的水質検査 水処理設備の保守点検 後工程での濾過
	異物	P			
α-アミラー ゼ グルコアミラ ーゼ	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	腐敗微生物	B		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
シュウ酸	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
消石灰	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
けいそう土	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
活性炭	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
イオン交換樹 脂	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
塩酸	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
カセイソーダ	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
紙袋	異物	P		生産、流通、保管にお ける混入	原料業者、納入業者の品 質保証書 受入検査 保管基準の遵守

(備考) 分類…B：生物的危害、C：化学的危害、P：物理的危害

評価…○：重要（必ず考慮すべき危害）、△：中度（状況に応じ考慮すべき危害）、

×：軽度（左記以外のもの）

表6-4

危害リスト						
製品の名称：含水結晶ぶどう糖						
工程番号	工程	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
31	液化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度管理
33	糖化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度の管理
35	糖化濾過	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
37	脱色濾過 （一次）	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
40	脱塩	再生剤の残留	C		運転管理不良	伝導度チェック
41	脱色濾過 （二次）	微生物の増殖 異物除去不良  けいそう土、活性炭、 イオン交換樹脂残存	B P  C		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良  フィルターの機能低下	温度管理 製造設備の保守管理  セジメントテストによる確認
42	濃縮	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
43	結晶	異物の混入	P		製造設備の不良	製造設備の保守管理
44	分蜜	微生物による汚染  異物の混入	B  P		製造設備の不良（陰圧に て流入）  製造設備の不良	製造設備の保守管理  製造設備の保守管理
45	乾燥	異物の混入	P		製造設備の不良	製造設備の保守管理
46	冷却	異物の混入	P		製造設備の不良	製造設備の保守管理
47	篩別	異物の混入	P		製造設備の不良	製造設備の保守管理
48	貯槽	異物の混入	P		製造設備の不良	製造設備の保守管理
49	充填・封緘	異物の混入   微生物による汚染	P   B		機械の整備不良  環境の整備不良  環境の整備不良	機械の整備（整備基準の遵守） マグネットにて金属異物除去 環境の整備（衛生管理基準の 遵守） 環境の整備（衛生管理基準の 遵守）
50	金属探知	異物（鉄、ステ ンレス片）	P		金属探知機の機能低下	テストピースによる機能チェ ック
51	保管	異物の混入	P		環境の整備不良	環境の整備
52	出荷（運送）	異物の混入 微生物による汚染	P B		荷扱いの不良 荷扱いの不良	輸送管理基準の遵守 輸送管理基準の遵守
53	納入	異物の混入	P		作業管理不良	作業管理基準の遵守

表6-5

危害リスト					
製品の名称：果糖ぶどう糖液糖					
原材料	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
でん粉 (コーンスタ ーチ、馬鈴薯 澱粉、甘藷澱 粉、タピオカ 澱粉)	病原微生物	B		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
	腐敗微生物	B		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
	農薬	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
用水	飲用適の水質に 不適合	B		地下水、水道水の汚染	定期的水質検査
	異物	P		水処理設備の管理不良 水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検 定期的水質検査 水処理設備の保守点検 後工程での濾過
α-アミラー ゼ グルコアミラ ーゼ グルコースイ ソメラーゼ	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	腐敗微生物	B		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
シュウ酸	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
消石灰	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
けいそう土	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
活性炭	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
イオン交換樹 脂	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
塩酸	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
カセイソーダ	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
硫酸マグネシ ウム	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書
炭酸ナトリウ ム	異物	P		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	砒素、重金属	C		原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書

表6-6

危害リスト						
製品の名称：果糖ぶどう糖液糖						
工程番号	工程	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
35	液化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度管理
37	糖化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度の管理
39	糖化濾過	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
41	脱色濾過 （一次）	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
44	脱塩（一次）	再生剤の残留	C		運転管理不良	伝導度チェック
45	脱色濾過 （二次）	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
46	濃縮（一次）	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
50	異性化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度管理
51	脱塩（二次）	再生剤の残留	C		運転管理不良	伝導度チェック
52	脱色濾過 （三次）	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
53	濃縮（二次）	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
54	クロマト分離	微生物の増殖	B		温度の低下	温度管理
55	脱色・脱塩	再生剤の残留 けいそう土、活性炭、 イオン交換樹脂残存	C		運転管理不良 フィルター機能の低下	伝導度チェック セジメントテストによる確認
56	混合	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
57	濃縮（三次）	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
58	精密濾過	異物除去不良	P		フィルター機能の低下	製造設備の保守管理 セジメントテストによる確認
59	貯槽	微生物による汚染	B		管理不良	管理基準の遵守
60	タンクローリ 積込・封印	微生物による汚染 異物の混入	B P		ローリーの洗浄不良 作業管理不良	CIP基準遵守 作業管理基準の遵守
61	出荷（運送）	なし				
62	納入・タンク ローリ排出	微生物による汚染	B		排出作業の不良	作業管理基準の遵守

表6-7

危害リスト					
製品の名称：水あめ					
原材料	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
でん粉 (コーンスタ ーチ、馬鈴薯 澱粉、甘藷澱 粉、タピオカ 澱粉)	病原微生物	B		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良 原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 原料業者の品質保証書 後工程での濾過
	腐敗微生物	B			
	農薬	C			
	異物	P			
用水	飲用適の水質に 不適合	B		地下水、水道水の汚染 水処理設備の管理不良 水処理設備の管理不良	定期的水質検査 水処理設備の保守点検 定期的水質検査 水処理設備の保守点検 後工程での濾過
	異物	P			
α-アミラー ゼ β-アミラー ゼ	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	腐敗微生物	B			
シュウ酸	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
消石灰	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
けいそう土	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
活性炭	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
イオン交換樹 脂	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
塩酸	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
カセイソーダ	異物	P		原料業者の管理不良 原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過 原料業者の品質保証書
	砒素、重金属	C			
金属缶	異物	P		生産、流通、保管にお ける混入	原料業者、納入業者の品質保 証書 受入れ検査 保管基準の遵守

表6-8

危害リスト						
製品の名称：水あめ						
工程番号	工程	危害の原因物質	分類	評価	危害の要因	防止措置
31	液化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度管理
33	糖化	微生物の増殖	B		温度の低下	温度の管理
35	糖化濾過	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
37	脱色濾過	微生物の増殖 異物除去不良	B P		温度の低下 濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	温度管理 製造設備の保守管理
40	脱塩	再生剤の残留	C		運転管理不良	伝導度チェック
41	脱色濾過	微生物の増殖 けいそう土、活性炭、 イオン交換樹脂残存	B C		温度の低下 フィルターの機能低下	温度管理 セジメントテストによる確認
42	濃縮	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
43	貯槽	微生物の増殖	B		濃度低下	濃度管理
44	濾過	異物の除去不良	P		濾過布（網）破損、濾過 剤張り付け不良	製造設備の保守管理 セジメントテストによる確認
45	充填・封緘	異物の混入  微生物による汚染	P  B		機械の整備不良 環境の整備不良  作業管理不良 環境の整備不良	機械の整備（整備基準の遵守） 環境の整備（衛生管理基準の 遵守） 管理基準の遵守 環境の整備（衛生管理基準の 遵守）
46	保管	さび缶	P		内面コート不良	生産者の品質保証
47	出荷（金属製18ℓ缶）	破缶、変形缶	P		荷扱いの不良	輸送管理基準の遵守
48	納入	異物の混入	P		作業管理不良	作業管理基準の遵守

表6-9

CCP整理表（含水結晶ぶどう糖）	
工程	金属探知
危害の原因物質	金属異物（鉄、ステンレス片）の残存
危害の要因	金属探知機の機能低下
防止措置	テストピースによる機能チェック
管理基準	鉄：○φ ステンレス：○φ
モニタリング方法、頻度、担当者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属探知機を通過させ、確認する。</li> <li>・頻度：全数</li> <li>・担当者：包装担当者</li> </ul>
改善措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・○時間ごとにテストピースを流して金属探知機の精度を確認し、作動不良が認められた場合は、正常に金属探知機が作動した時点の製品までさかのぼって再度金属探知機を通過させて金属片の有無を確認する。</li> <li>・金属片の混入が明らかとなった製品があった場合は、包装担当者の責任者に報告し、その責任者は廃棄するか選別して再度利用するかを包装担当者に指示する。</li> <li>・担当者：包装担当者</li> </ul>
検証方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属探知機の仕様書に従い、テストピースによる感度をチェックする（○回／日、包装責任者）</li> <li>・テストピースによる感度チェック記録の確認（毎日、品質管理担当者）</li> <li>・改善措置の記録の確認（改善措置実施の都度、品質管理担当者）</li> </ul>
記録文書名と記録内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属探知機運転記録：製品名、検査数量、ロットNo.、モニタリング日時および担当者氏名</li> <li>・金属探知機の感度チェック記録：感度チェックの日時、感度チェックの結果、感度チェック者の氏名</li> <li>・改善措置の記録：改善措置の内容（日時、異常の状況、措置内容、措置の決定・指示者氏名、実施者氏名）</li> </ul>

表 6-10 HACCPプラン (1)

製品の名称：含水結晶ぶどう糖

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
原材料									
1 でん粉 (コーン スターチ、 馬鈴薯澱 粉、甘藷澱 粉、タピオ カ澱粉)	病原微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	農薬	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		公的機関による 定期検査	原材料仕入れ記録簿
	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
2 用水	飲用適の水質に 不適合	地下水、水道水の汚染	定期的水質検査	PP	水道法、食品製造に 用いる水質基準に準 ずる				水質検査記録
		水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検	PP	水処理設備管理基準 参照				水処理設備管理記録
	異物	水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検 後工程での濾過	PP	水処理設備管理基準 参照				水処理設備管理記録
3 α-アミ ラーゼ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
6 グルコア ミラーゼ	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
5 シュウ酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
4 消石灰	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠 (保証文書添付)	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
7 けいそう土	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		定期的な検査 (〇回/年)	原材料仕入れ記録簿
8 活性炭	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
9 イオン交換樹脂	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
10 塩酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
11 カセイソーダ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
12 紙袋	異物	生産、流通、保管における混入	業者の品質保証書 受入検査 保管基準の遵守	PP PP PP	保証文書の添付 異物を認めないこと 保管基準参照	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿 原料受入検査記録簿 原材料保管管理記録簿

表 6-11 HACCPプラン (2)

製品の名称：含水結晶ぶどう糖

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
工程									
31 液化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
33 糖化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
35 糖化濾過	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
37 脱色濾過(一次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
40 脱塩	再生剤の残留	運転管理不良	伝導度チェック	CP	伝導度：〇～〇μS / cm	電気伝導度計による測定	再生剤の除去	伝導度計の校正 伝導度記録確認	工程管理記録
41 脱色濾過(二次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
	珪藻土、活性炭、 イオン交換樹脂の 残存	フィルターの機能低下	セジメントテストによる確認	CP	セジメントが基準内	目視	フィルター交換		工程管理記録
42 濃縮	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：〇以上	濃度測定	濃度調整	濃度計の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
43 結晶	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
44 分蜜	微生物による汚染	製造設備の不良 (陰圧にて流入)	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
45 乾燥	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
46 冷却	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
47 篩別	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
48 貯槽	異物の混入	製造設備の不良	設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
49 充填・封緘	異物の混入	機械の整備不良	機械の整備	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
		環境の整備不良	マグネットにて金属異物除去 環境整備	PP	一般衛生管理マニュアル参照				
	微生物による汚染	環境の整備不良	環境整備	PP	一般衛生管理マニュアル参照				
50 金属探知	異物（鉄、ステンレス片）	金属探知機の機能低下	テストピースによる機能チェック	CCP	鉄：○φ ステンレス：○φ	金属探知機による検査	○時間ごとにテストピースによる金属探知機の精度を確認し、不良の場合は正常作動時まで検査をさかのぼる	金属探知機の精度記録の確認  テストピースの校正	製品検査記録
51 保管	異物の混入	環境の整備不良	環境整備	PP	一般衛生管理マニュアル参照				
52 出荷（運送）	異物の混入	荷扱いの不良	輸送管理基準の遵守	PP	輸送管理基準参照				輸送管理記録
		微生物による汚染	荷扱いの不良	輸送管理基準の遵守	PP	輸送管理基準参照			輸送管理記録
53 納入	異物の混入	作業管理不良	作業管理基準の遵守	PP	作業管理基準遵守				

表 6-12 HACCPプラン (3)

製品の名称：果糖ぶどう糖液糖

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
原材料									
1 でん粉 (コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉)	病原微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	農薬	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		公的機関による定期検査	原材料仕入れ記録簿
	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
2 用水	飲用適の水に不適合	地下水、水道水の汚染	定期的水質検査	PP	水道法、食品製造に用いる水質基準に準ずる				水質検査記録
		水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検	PP	水処理設備管理基準参照				水処理設備管理記録
	異物	水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検 後工程での濾過	PP	水処理設備管理基準参照				水処理設備管理記録
3 α-アミラーゼ	異物	原料業者の管理不良	生産者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
6 グルコアミラーゼ 12 グロコースイソメラゼ	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
5 シュウ酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
4 消石灰	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠 (保証文書添付)	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
7 けいそう土	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		定期的な検査 (○回/年)	原材料仕入れ記録簿
8 活性炭	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
9 イオン交換樹脂	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
10 塩酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
11 カゼインソーダ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
13 硫酸マグネシウム	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
14 炭酸ソーダ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿

表 6-13 HACCPプラン (4)

製品の名称：果糖ぶどう糖液糖

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
工 程									
35 液化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
37 糖化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
39 糖化濾過	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
41 脱色濾過(一次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
44 脱塩(一次)	再生剤の残留	運転管理不良	伝導度チェック	CP	伝導度：〇～〇μS / cm	電気伝導度計による測定	再生剤の除去	伝導度計の校正 伝導度記録確認	工程管理記録
45 脱色濾過(二次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
46 濃縮(一次)	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：〇以上	濃度測定	濃度調整	濃度計の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
50 異性化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
51 脱塩(二次)	再生剤の残留	運転管理不良	伝導度チェック	CP	伝導度：〇～〇μS / cm	電気伝導度計による測定	再生剤の除去	伝導度計の校正 伝導度記録確認	工程管理記録
52 脱色濾過(三次)	微生物の増殖	温度の低下	温度管理	CP	温度：〇℃以上	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
53 濃縮(二次)	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：〇以上	濃度測定	濃度調整	濃度計の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
54 クロマト分離	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	温度：〇℃以上	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録確認	工程(温度)管理記録

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
55 脱色脱塩 (三次)	再生剤の残留	運転管理不良	伝導度チェック	CP	伝導度：○～○μS / cm	電気伝導度計による測定	再生剤の除去	伝導度計の校正	工程管理記録
	けいそう土、活性炭 イオン交換樹脂残存	フィルター機能の 低下	セジメントテストによる 確認	CP	セジメントが基準内	目視による	フィルター交換	伝導度計の校正 伝導度記録確認	工程管理記録
56 混合	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：○以上	濃度測定	濃度調整	濃度計の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
57 濃縮 (三次)	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：○以上	濃度測定	濃度調整	濃度計の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
58 精密濾過	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理基 準参照	目視による	フィルター交換		機械設備保守管理 記録 工程管理記録
			セジメントテストによる 確認	CP	セジメントが基準内				
59 貯槽	微生物による汚染	管理不良	管理基準の遵守	PP	機械設備保守管理基 準参照				
60 タンクロー リー積込・封 印	微生物による汚染	ローリーの洗浄不 良	CIP基準遵守	PP	CIP基準				
	異物の混入	作業管理不良	作業管理基準の遵守	PP	作業管理基準参照				
61 出荷(運 送)	なし								
62 納入・タン クローリー排 出	微生物による汚染	排出作業の不良	作業管理基準の遵守	PP	作業管理基準参照				

表 6-14 HACCPプラン (5)

製品の名称：水あめ

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
原材料									
1 でん粉 (コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、タピオカ澱粉)	病原微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	農薬	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		公的機関による定期検査	原材料仕入れ記録簿
	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
2 用水	飲用適の水質に不適合	地下水、水道水の汚染	定期的水質検査	PP	水道法、食品製造に用いる水質基準に準ずる				水質検査記録
		水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検	PP	水処理設備管理基準参照				水処理設備管理記録
	異物	水処理設備の管理不良	水処理設備の保守点検 後工程での濾過	PP	水処理設備管理基準参照				水処理設備管理記録
3 $\alpha$ -アミラーゼ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	6 $\beta$ -アミラーゼ	腐敗微生物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認		原材料仕入れ記録簿
5 シュウ酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
4 消石灰	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠 (保証文書添付)	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
7 けいそう土	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認		定期的な検査 (〇回/年)	原材料仕入れ記録簿
8 活性炭	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
9 イオン交換樹脂	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
10 塩酸	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
11 カセイソーダ	異物	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書 後工程での濾過	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
	砒素、重金属	原料業者の管理不良	原料業者の品質保証書	PP	食品衛生法準拠	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
12 金属缶	異物	生産、流通、保管における混入	原料業者の品質保証書 受入検査 保管基準の遵守	PP PP PP	保証文書の添付 異物を認めないこと 保管基準参照	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿 原料受入検査記録簿 原材料保管管理記録簿

表 6-15 HACCPプラン (6)

製品の名称：水あめ

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
工 程									
31 液化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
33 糖化	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
35 糖化濾過	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理 基準参照				機械設備保守管理記録
37 脱色濾過 (一次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録簿
	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理 基準参照				機械設備保守管理記録
40 脱塩	再生剤の残留	運転管理不良	伝導度チェック	CP	伝導度：〇～〇μS / cm	電気伝導度計による測定	再生剤の除去	伝導度計の校正 伝導度記録確認	工程管理記録
41 脱色濾過 (二次)	微生物の増殖	温度低下	温度管理	CP	〇℃～〇℃	温度測定	温度調整	温度計の校正 温度記録の確認	工程(温度)管理記録
	珪藻土、活性炭、 イオン交換樹脂の 残存	フィルターの機能低下	セジメントによる確認	CP	セジメントが基準 内	目視	フィルター交換		工程管理記録
42 濃縮	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：〇以上	濃度測定	濃度調整	濃度形の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
43 貯槽	微生物の増殖	濃度低下	濃度管理	CP	濃度：〇以上	濃度測定	濃度調整	濃度形の校正 濃度記録の確認	工程管理記録
44 濾過	異物除去不良	濾過布(網)破損、 濾過剤張付け不良	製造設備の保守管理	PP	機械設備保守管理 基準参照		フィルター交換		機械設備保守管理記録
			セジメントによる確認	CP	セジメントが基準 内	目視		工程管理記録	

危害の関連する工程	危害の原因物質	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書名
45 充填・封緘	異物の混入	機械の整備不良	機械の整備	PP	機械設備保守管理基準参照				機械設備保守管理記録
		環境の整備不良	環境の整備	PP	一般衛生管理マニュアル参照				
	微生物による汚染	作業管理不良 環境の整備不良	作業管理基準の遵守 環境の整備	PP PP	作業管理基準参照 一般衛生管理マニュアル参照				
46 保管	さび缶	内面コート不良	原料業者の品質保証書	PP	保証文書の添付	保証文書の確認			原材料仕入れ記録簿
47 出荷 (金属製 18l 缶)	破缶、変形缶の発生	荷扱いの不良	輸送管理基準の遵守	PP	輸送管理基準参照				輸送管理記録
48 納入	異物の混入	作業管理不良	作業管理基準の遵守	PP	作業管理基準参照				