

骨由来原料の製造工程について

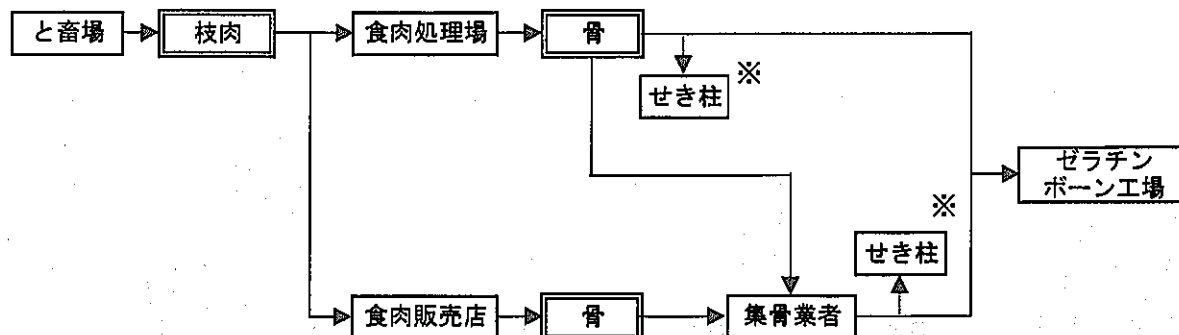
牛骨(原料骨)発生までのフロー

工程	場所	作業内容	目的
と殺・解体	と畜場	① スタンニング(失神)	
		② 喉部切断・失血	
		③ 頭部切断	脳、眼、頭骨(SRM)を、屠体から分離、除去する。
		④ 蹄部切断	
		⑤ 皮剥ぎ	生皮を、屠体から分離する。
		⑥ 内臓取り出し	非可食の臓器を、屠体から分離する。
		⑦ 背割り	せき柱を中心に、屠体を2分割し、枝肉の形にする。
		⑧ せき髄除去	背割りしたせき柱から、せき髄(SRM)を分離、除去する。
		⑨ 確認・検査	
		⑩ 枝肉完成	
		⑪ 出荷	→食肉加工のため、食肉処理場へ(下表) →直接販売のため、食肉販売業へ

工程	場所	作業内容	目的
食肉加工	食肉処理場	① 枝肉受け入れ	
		② 一時保管	24～48 時間冷蔵し、肉を熟成する。
		③ 食肉加工	枝肉を、肉、骨、皮下脂肪に分離する。
		→ 肉 → 皮下脂肪 → 骨 → くず肉その他	・部位ごとに分け、包装する。 ・牛脂工程へ送る。 ・ゼラチンボーン工場へ送る。 ・MBM(肉骨粉)工場へ送る。

ゼラチン原料骨の流通フロー（概念）

※ … せき柱を分離する場合の、対応ポイント

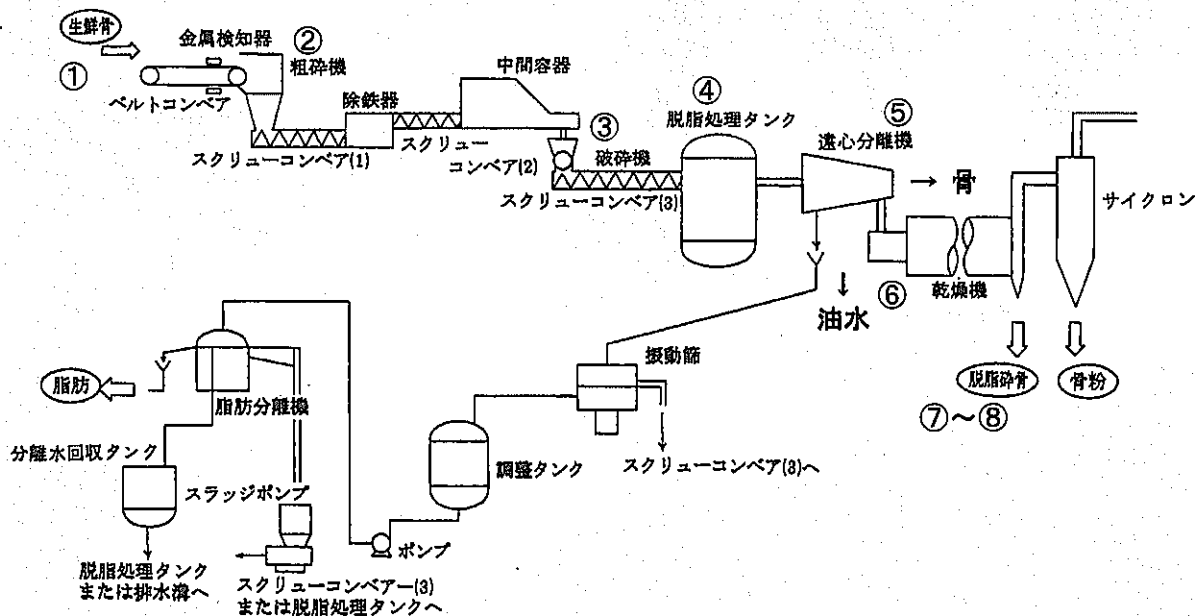


ゼラチンボーン(粉碎骨)製造フロー

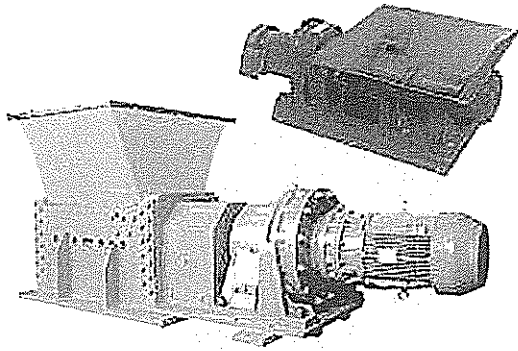
工程	場所	作業内容	目的	資料
粉碎骨	ゼラチンボーン工場	① 原骨受け入れ		
		② 粗粉碎	ミンチ化前に、生骨を 5～6cm のサイズに粗く割る	I
		③ ミンチ化	10～15mm サイズまで、さらに小さくカットイングする	II
		④ 油抽出	温水を使って、骨から油を溶かし出す。	
		⑤ 固液分離	遠心分離機等を用いて、骨粒と油水を分離する。濡れた骨粒は、乾燥機へ送る。また、油水は、油回収工程へ送る。	III
		⑥ 熱風乾燥	回転式ドライヤー等を用いて、骨粒を乾燥する。	IV
		⑦ 比重選別・篩過	夾雑物を除き、一定粒度の骨粒を回収する。	V
		⑧ 計量・包装	所定の荷姿(パルク、袋)に包装する。	
		⑨ 検査・出荷	粒度、水分等を試験し、規格内の製品を、ゼラチン工場へ出荷する。	

【資料】

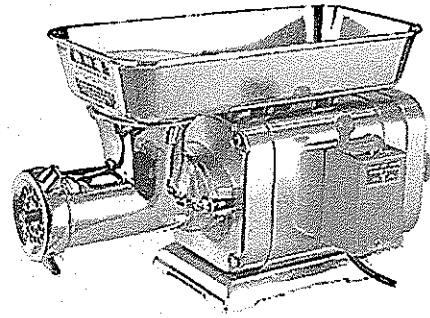
プロセスフローの一例 (『にかわとゼラチン』, 日本にかわゼラチン工業組合, p.265)



【資 料】

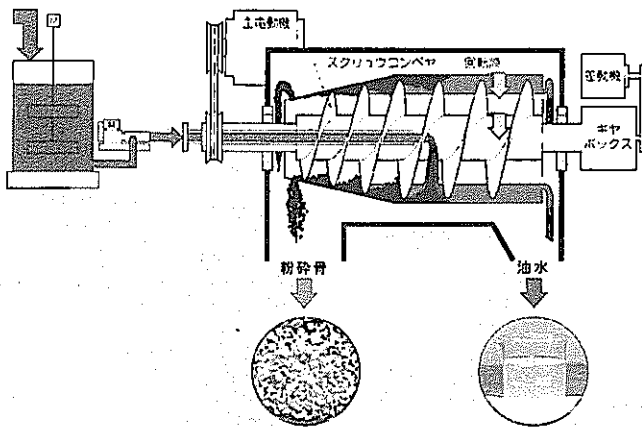


I. 粗粉碎機の事例

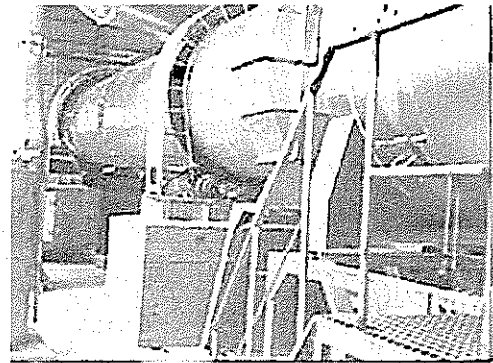


II. ミンチ化装置の事例

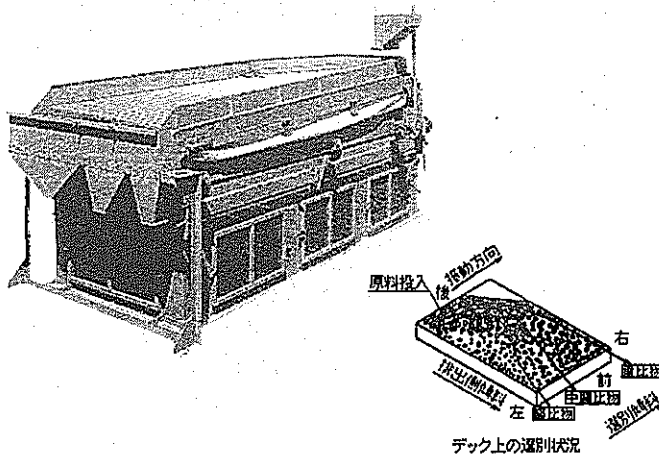
(この写真は、ミンチ肉の食品加工機で、骨の粉碎機とは異なるが、基本構造は同じ)



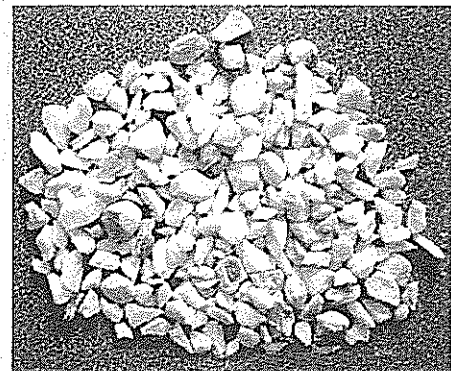
III. 固液分離装置の事例



IV. ロータリードライヤーの事例



V. 比重選別の事例

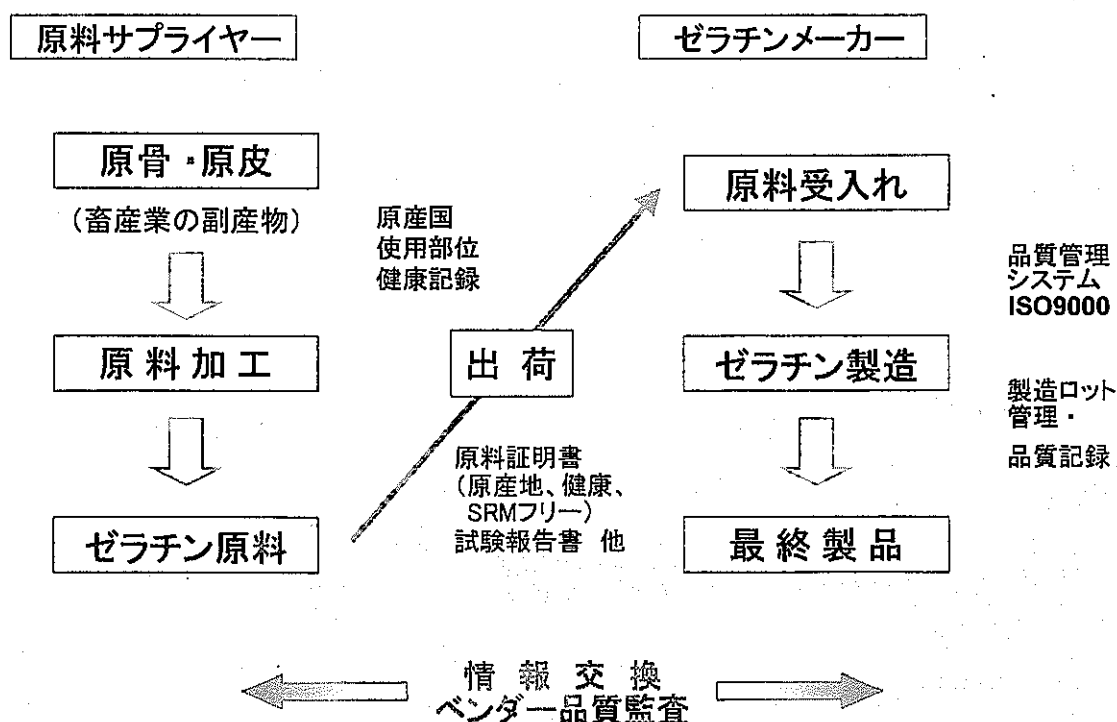


脱脂粉碎骨

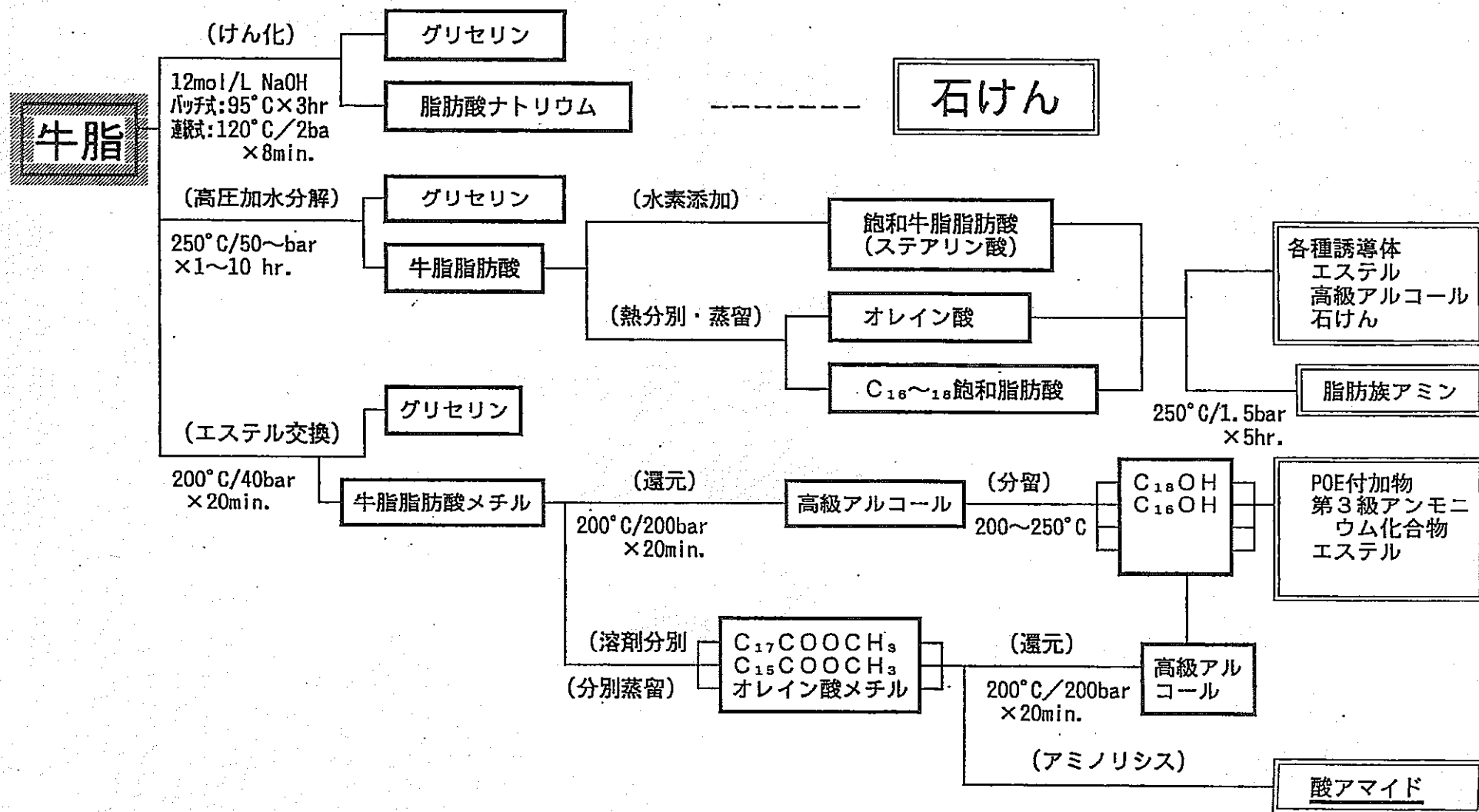
ゼラチン製造工程のBSE不活化効果

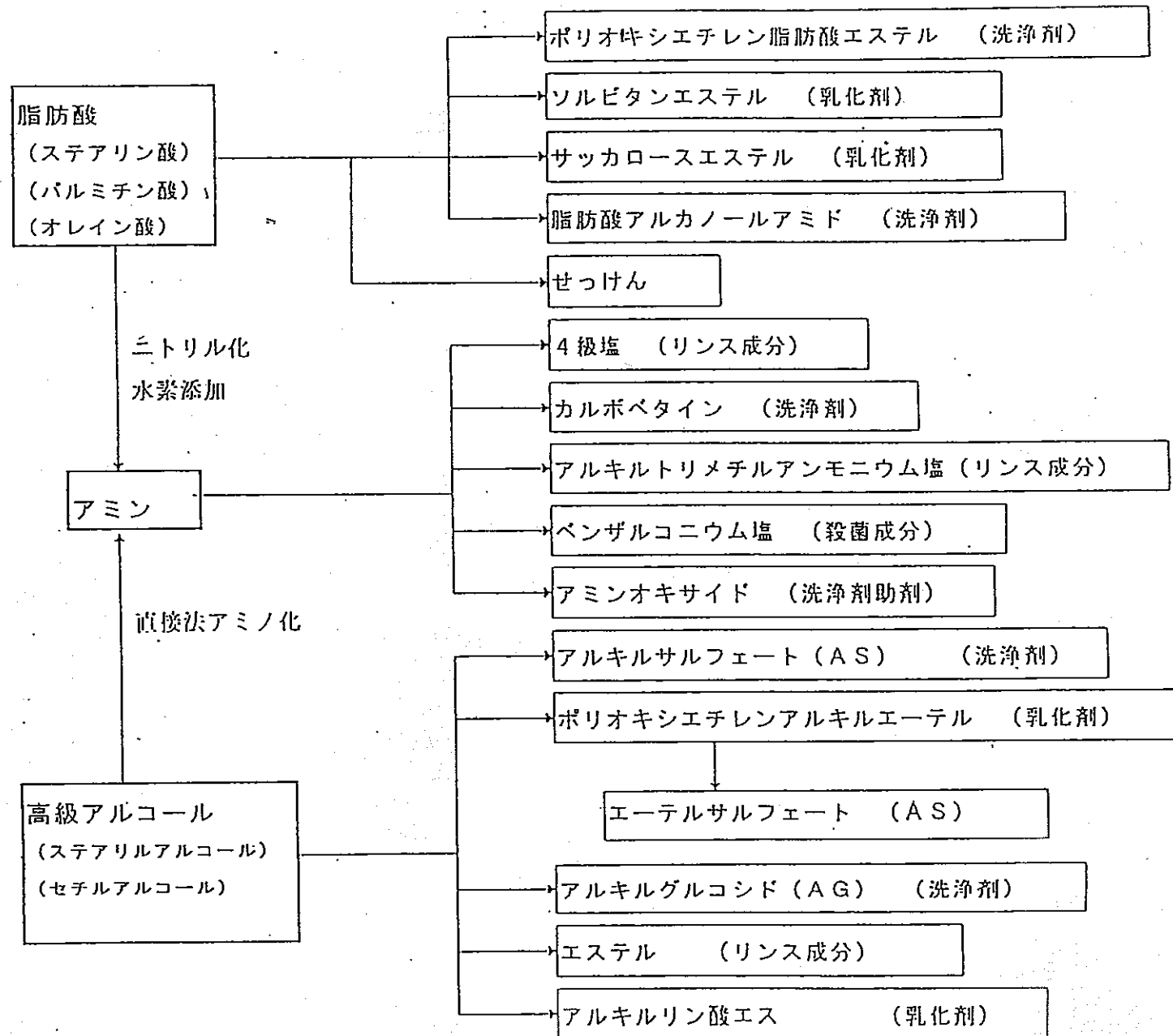
工 程		ゼラチン製造の標準条件 GME 1994	BSE不活化研究 (1997~2002)		日本ゼラチン工業組合 標準製造条件
			処理条件	除去効率	
骨の 前処理	粉碎骨				
	脱灰	pH 1.5 ↓、4~5日	pH 1.5 ↓、2日		pH 1.5 ↓、2日 ↑
原 料	オsein (脱灰牛骨)			石灰処理 $10^{3.6} \sim 10^{4.6}$	
原料処理	石灰漬	pH 12.5 ↑、45~90日	飽和石灰、20日	酸処理 $10^{2.6}$	pH 12.5 ↑、約60日
	酸漬		pH 3、1晩		pH 2~3、6Hrs ↑
	水洗				
ゼラチン 製 造	抽 出	55~100℃、多回抽出		↓	GME同等
	ろ 過	セルロースフィルター等	同左	$10^{1.0} \sim 10^{1.7}$	GME同等
	イオン交換	無機塩等の除去	同左	↓	GME同等
	濃 縮	真空下で、25~45%まで			GME同等
	殺 菌	138~140℃、4秒	138℃、4秒	$10^{3.0} \sim 10^{4.1}$	138℃ ↑、4秒 ↑
	乾 燥				

原料およびゼラチンの品質保証



第2図 牛脂→化粧品原料反応経路





牛脂

ウシの腹部大網膜の脂肪組織をとり、血液や膜を除いて水洗後、細切して水浴上又は水蒸気を通じて加熱してろ過し、更に水浴上で加熱して水分もできるだけ除いて透明とし、冷却して固化させる。

12局方注解より

牛脂直分脂肪酸

- 原料： 工業用牛脂原油。
- 製造工程

例

脱スラッジ（アルカリ処理）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C} \sim 255^{\circ}\text{C} / 5\text{Hr}$ 、 $50 \sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

水及びグリセリンの分離

↓

牛脂直分脂肪酸

牛脂蒸留脂肪酸

- 原料： 工業用牛脂原油。
- 製造工程

例

脱スラッジ（アルカリ処理）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C} \sim 255^{\circ}\text{C} / 5\text{Hr}$ 、 $50 \sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

水及びグリセリンの分離

蒸留（ $190^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C} / 1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

牛脂蒸留脂肪酸

オレイン酸

脱スラッジ（アルカリ処理）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C}\sim 255^{\circ}\text{C}/5\text{Hr}$ 、 $50\sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

水及びグリセリンの分離

分別（液体酸の分離）

蒸留（ $190^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

オレイン酸

ステアリン酸

例1

脱スラッジ（アルカリ処理）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C}\sim 255^{\circ}\text{C}/5\text{Hr}$ 、 $50\sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

水及びグリセリンの分離

硬化（水素添加）（ $130^{\circ}\text{C}\sim 215^{\circ}\text{C}/3\text{Hr}$ 、 $20\sim 28\text{kg}/\text{cm}^2$ ）

蒸留（ $190^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

ステアリン酸

例2

脱スラッジ（アルカリ処理）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C}\sim 255^{\circ}\text{C}/5\text{Hr}$ 、 $50\sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

水及びグリセリンの分離

分別（固体酸の分離）

硬化（水素添加）（ $130^{\circ}\text{C}\sim 215^{\circ}\text{C}/3\text{Hr}$ 、 $20\sim 28\text{kg}/\text{cm}^2$ ）

蒸留（ $190^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

ステアリン酸

精製グリセリン

○ 原料：工業用牛脂原油。

○ 製造工程

例1（加水分解法）

加水分解（ $250^{\circ}\text{C}\sim 255^{\circ}\text{C}/5\text{Hr}$ 、 $50\sim 52\text{kg}/\text{cm}^2$ 、水蒸気存在下）

脂肪酸分を除去後、濃縮（水分除去）（ $115^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ ）

粗グリセリン

蒸留（ $180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

精製グリセリン

例2（エステル交換法）

エステル交換（メチルエステル化）（ NaOH 1%以下、 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ ）

メチルエステル分除去後、濃縮（水分除去）（ $115^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ ）

粗グリセリン

蒸留（ $180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

精製グリセリン

例3（ケン化法）

アルカリ精製（脱酸）（ NaOH 使用量は酸価相当分 + 対油 0.1~0.6% 過剰量、

NaOH 濃度 12~18%、 $90^{\circ}\text{C}\sim 95^{\circ}\text{C}$ 、0.5Hr 攪拌、0.5Hr 加熱）

白土処理（脱色）（ $100^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}/0.5\text{Hr}$ ）

ケン化（ $90^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、 $\text{PH}=14$ 、48% NaOH ）

石鹼分除去後、濃縮（水分除去）（ $115^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ ）

粗グリセリン

蒸留（ $180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}/1\text{Hr}$ 、減圧下）

↓

精製グリセリン

石鹼

例 1

○ 原料： 工業用牛脂原油。

○ 製造工程

アルカリ精製〔脱酸〕（NaOH使用量は酸価相当分+対油 0.1~0.6%過剰量、

NaOH濃度12~18%、90℃~95℃、0.5Hr攪拌、0.5Hr加熱）

水洗

白土処理〔脱色〕（100℃~110℃/0.5Hr）

ケン化（90℃~100℃/1Hr、PH=14、48%NaOH）

塩析処理〔水及びグリセリンの除去〕

ニートソーブ（石鹼用素地）

↓

石鹼

例 2

○ 原料： 牛脂脂肪酸

○ 製造工程

牛脂脂肪酸の水酸化ナトリウムによる中和

（20~48%NaOH、70~120℃、1~1.5Hr）

ニートソーブ（石鹼用素地）

↓

石鹼

精製工業用牛脂

工業用牛脂原油

アルカリ精製〔脱酸〕 (NaOH使用量は酸価相当分+対油 0.1~0.6%過剰量、
NaOH濃度12~18%、90℃~95℃、0.5Hr攪拌、0.5Hr加熱)
水洗
白土処理〔脱色〕 (100℃~110℃/0.5Hr)
濾過

精製工業用牛脂

精製牛脂

工業用牛脂原油

アルカリ精製〔脱酸〕 (NaOH使用量は酸価相当分+対油 0.1~0.6%過剰量、
NaOH濃度12~18%、80℃~90℃、0.5Hr攪拌、0.5Hr加熱)
水洗
白土処理〔脱色〕 (100℃~110℃/0.5Hr)
濾過
脱臭 (水蒸気吹き込み、2~5mmHg、180~250℃、2.5Hr)
濾過

精製牛脂

硬化牛脂

工業用牛脂原油

アルカリ精製〔脱酸〕（NaOH使用量は酸価相当分+対油 0.1~0.6%過剰量、
NaOH濃度12~18%、90℃~95℃、0.5Hr攪拌、0.5Hr加熱）

水洗

白土処理〔脱色〕（100℃~110℃/0.5Hr）

硬化〔水素添加〕（180℃~200℃/5Hr）

濾過

↓

硬化牛脂

工業用硬化牛脂

工業用牛脂原油

アルカリ精製〔脱酸〕（NaOH使用量は酸価相当分+対油 0.1~0.6%過剰量、
NaOH濃度12~18%、90℃~95℃、0.5Hr攪拌、0.5Hr加熱）

水洗

白土処理〔脱色〕（100℃~110℃/0.5Hr）

硬化〔水素添加〕（130℃~215℃/3Hr、20~28kg/cm²）

濾過

↓

工業用硬化牛脂