

# 冷凍食品技術研究

No.2

(Frozen Foods Technical Research)

1985年9月30日  
発行

## 目次

<海外報告>	国際食品規格 .....	2
	農林水産省消費経済課 規格専門官 長田昭六	
<原材料>	冷凍パン粉 .....	5
	共栄食販株式会社 山本良樹	
<製造技術>	バターミックス使用の研究 .....	6
	旭東化学産業株式会社 営業第二課課長 高橋克志	
<衛生管理>	薬剤の噴霧システム .....	9
	上野製薬(株) 開発促進課 藤田八束	
<商品開発>	新商品開発とその後のリニューアル .....	14
	(株)ニチレイ 食品第一部 中野勘助	
<品質管理>	冷凍食品の正味重量測定の研究(第1報) .....	17
	水産食品衛生協議会 FW研究会 研究会リーダー 中山小太郎(東洋水産株式会社) 大久保慶一(株式会社極洋)	
<品質管理>	リクルートQCビデオ教育シリーズのご案内 .....	22
	(株)リクルート映像QCプロジェクト室 加来勝正	
<製造技術>	冷凍ハンバーグの製造技術 .....	24
	サンバーグ(株)茨城工場 工場長 井口喬	
<製造技術>	冷凍ピザの製造技術 .....	26
	明治乳業(株) 中央研究所 西田孝弘	
<管理器具>	粘度とその測定と注意 .....	30
	リオン株式会社 第二測器課 富田正信	
<管理器具>	デジタル温度計HC-100シリーズの冷凍食品、チルド食品への活用 .....	32
	立石電機株式会社 松長克治	
事務局連絡・訂正 .....		36
編集後記 .....		37

冷凍食品技術研究会

# 国際食品規格

農林水産省消費経済課 規格専門官  
長 田 昭 六

## 1. 国際食品規格と我が国の対応

我が国においては、「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律」(通称JAS法)、食品衛生法及び不当表示防止法においてそれぞれ基準を設け、食品に関する規制が行われている。

諸外国においても、同様に食品法規が制定されているが、その規制の相違が往々にして食品の国際取引の円滑化を妨げる結果となっている。近年、発展途上国においては急激な人口増による食糧不足が深刻化し、先進国においても食生活の高度化による食肉、魚肉等の需要の増大など、食糧需給における国際協力が増々重視される情勢に鑑み、国際的に採用される統一的な食品規格を作成するため、1962年にFAO/WHO合同食品規格計画が開始された。本計画は、その実施機関である国際食品規格委員会において、国際貿易上重要な食品について、公正取引及び消費者保護を確保することに相応しい国際的な勧告規格を作成し、これを受諾した加盟国においては、当該規格に合致した商品の自由な貿易を確保することとするものである。

我が国は、昭和41年に正式に加盟し、個別規格案に対する意見の提出、食品規格委員会総会及び関係の深い個別規格部会への代表の派遣等積極的に対処している。しかしながら、完全受諾の要件として、規格に合致しない食品は規格に定める品名よりの流通はさせない、即ち、品質の最低基準を強制することとなる規定があるため、我が国はこれに即応できる根拠法をもたないことから、完全受諾とすることには問題がある。しかし、JAS規格又は輸出検査基準が設定されている場合は、勧告規格に従って改正する方向で検討し、またJAS規格の新規設定の場合は勧告規格に従って検討することとしている。

## 2. 規格計画の組織

FAO/WHO食品規格計画は、1962年に開始された。国連の下部組織であるこの食品規格委員会には、1985年7月(第16回委員会総会終了時点)129ヶ国が加盟している。政府間機関であるこの委員会の目的は、健康に対する障害と欺まんから消費者を保護すること、食品取引の公正を保証すること及び食品の国際取引を促進することである。その下部機関は、大きく一般問題部会、個別食品部会及び地域調整委員会の3グループに分けられる。(組織図参照)

## 3. 規格の作成と受諾(手続)

手続規定は、各国政府に対し、国際規格案のすべての面について国内法に照らし十分検討する時間を与えるため、当該部会で検討案がはじめて審議された後、2回の政府コメント、部会による2回の検討及び委員会による2回の審議が行われることとされている。

その受諾の方法は次のとおりである。

### ① 完全受諾

規格に適合する食品の流通を制限せず、また規格に適合しない食品はその名称により流通させない。

### ② 努力目標受諾

規格に適合する食品の流通は制限しないが、規格の受諾は一定年後とする。

### ③ 特定差付受諾

特定の変更条件を付し、その他は完全受諾と同じとする。

なお、いずれの方法でも受諾できない加盟国は次のことを明示することを要する。

ア. 規格に合致するものは、国内において自由に流通しうるか否か。

### イ. 現行の国内規格との相違等

我が国は、第15回総会(昭和58年7月ローマ)において、「国際規格と最大残留農薬許容

量の受諾について、現時点において、直ちに受諾を進捗することは困難である。我が国では国際規格に適合した食品については、我が国の法に抵触しない限り、日本で自由に流通することができる。我が国では、日付表示は製造年月日を表示することとなっているが、国際規格では最低保存期限(Date of Minimum Durability)で表示されることとなっており、また、食品添加物についても、リストが我が国と国際規格とで異なっている。なお、これらの受諾にむけて一層の努力を払うことを表明している。

## 4. 規格等の制定

現在までに、包装食品一般表示基準のような一般基準、残留農薬基準のほか、個別食品例えば、加工果実野菜、急速凍結野菜、水産加工品等について約130の規格が設定されており、加盟国の受諾を要請している。その他、分析サンプリングのレフリーメソッド、一般衛生規範、製造取扱規範等に及んで規範基準が設定され、その適用方を勧告している。

## 5. 第16回委員会総会

本年7月1日~12日ジュネーブで開催されたが、その主要な事項は次のとおりである。

① 新たに食品中の動物医薬品残留問題に関する委員会を設置し検討することとなった。(ホスト国 アメリカ)

② 食品の包装材料については、食品添加物部会で検討することとなった。(ホスト国 オランダ)

③ 熱帯性生鮮果実・野菜規格については、規格設定の必要性、対象品目の決定等基本問題についてメキシコがad hoc委員会を設定して検討することとなった。

④ 果実・野菜の特定化学物質の残留上限基準の設定については、残留農薬部会及び食品添加物部会においてのホスト国であるオランダにより検討することとなった。

⑤ 食品表示部会については、

ア. 植物たん白、乳たん白等のたん白代替物使用食品の添加量制限及び名称について、

イ. 栄養表示のガイドライン作成に関しては、

特殊用途食品部会の意見を参考とし、また、WHO等と協議してRecommended Daily Allowancesについてチェックを受けることとなった。

⑥ 食品添加物部会については、ホスト国であるオランダから亜硫酸についてADIを超える傾向にあること及び錫について、食品添加物委員会の200mg/kg提案について紹介があった。加工物剤について取組みの必要性が強調された。

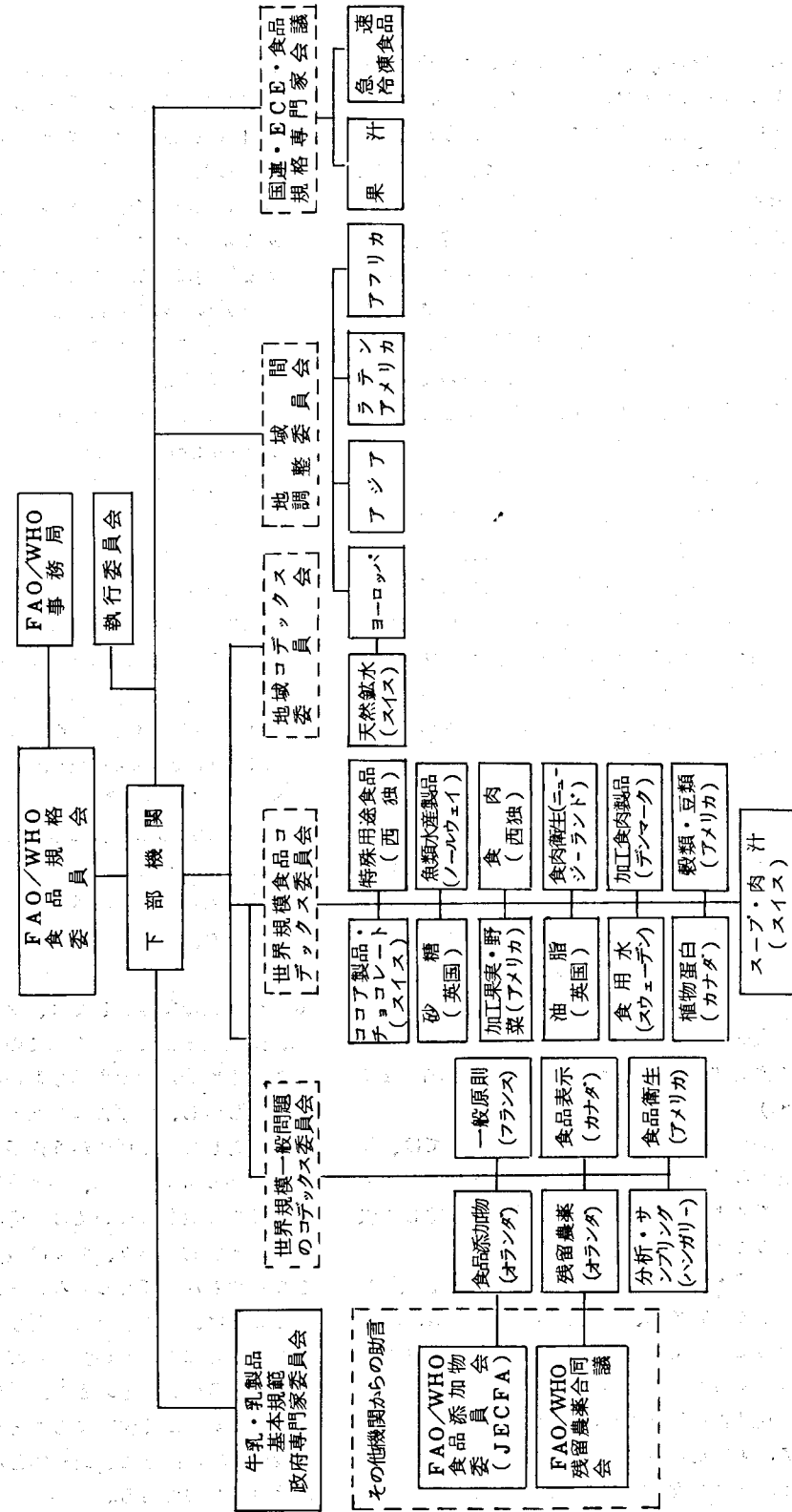
⑦ 食品衛生部会については、Precooked frozen Shrimps and Prawnsの微生物基準及び卵製品についてStep 8<sup>\*</sup>に進められた。Low acid and acidified low Canned foodの衛生取扱に関するCODEX規格の改正をすることとなった。

⑧ 魚類水産製品部会については、Dried Salted Fish, Quick Frozen Fillets of Cod/Haddock, Ocean Perch, Flat Fish and HakeがStep 6<sup>\*</sup>に、Frozen Battered and/or Breaded Fishing ProductsはStep 8に採択された。

⑨ 植物たん白部会については、Protein Efficiency Ratioの測定法、植物たん白と動物たん白の鑑別法等について検討することとなった。

6. 全般的な印象としては、発展途上国と先進国、生産国と消費国との間での意見の対立が目立ち、世界的規模の食品規格作成の困難さを感じた。しかし、いずれも規格の受け入れに積極的に努力している様子がうかがわれた。CODEX規格の策定作業は、添加物等一部のものを除いて主要食品については一応峠を越したとの認識が一般的であり、今後は規格受諾促進が大きな課題となってくるものと考えられる。我が国としては、個別規格案に対する技術的検討はもとより必須であるが、さらに我が国食品の生産・流通等の実態をふまえ、規格設定の是非等についても幅広く検討することが必要であり、今後の受諾に向けて官民一体となったきめ細かな検討が必要である。

FAO/WHO合同食品規格委員会の組織図（59年末現在）



<原材料>

# 冷凍パン粉

共栄食販(株)社長  
山本良樹

はじめに  
冷食業界に供給されるパン粉は、当初ほとんど乾燥品であったが、近年、冷食メーカーの、消費者ニーズに対応した多様な商品開発にあわせて、我々パン粉業界に要求される製品も、冷凍パン粉、冷凍ブロックパン、そして生パン粉と変化して来た。

しかし乍ら、「生」は微生物問題で大変な苦労があり、なおかつ、現在のパン粉付機では100%の「生」使用が出来ないこともあって、各工場ではそのシステムに合った使い方を工夫されていると思う。

### 1. 冷凍パン粉

冷凍パン粉は、「生パン粉をフライ製品に使用したい」という冷食工場の要求によって生まれた。生パン粉は、確かに食感が良く、見た目もふっくらときれいにあがる。だが、「生」であるために微生物のコントロールが難しくその取扱いに苦慮した結果「冷凍」という手法がとられるようになった。

まずパンを焼成し、クーリングルームで約20時間程冷却後粉砕する。これによってもっとも目立ちの良いパン粉が出来る。乾燥パン粉はその後乾燥工程に入るわけだが、冷凍パン粉は、生パン粉のまま直ちに-20℃以下で冷凍する。そして冷食工場で実際に使用する時に解凍して使う。

したがって、高い温度で焼成されたパンは無菌状態であるが、粉砕加工されるまでの時間帯の管理にお互い十分な気配りが必要とされる。

また、パン粉を粉砕すると花びらの様な粒子になるが、この粒子を潰さない様に取扱うのも大変なことであり、さらに食感の良いもの程潰れやすいという難点もある。

こういった条件の中で包装されたパン粉を冷凍すると、取扱いによって粒子が潰れる可能性が高いし、また、一枚一枚の粒子が凍結してブ

ロック状になっているものを解凍するには非常に長時間を要する。

### 2. 冷凍ブロックパン

冷凍パン粉と違って、冷凍ブロックパンは、焼成後、クーリングルームで2時間程冷却、そしてスライス、包装、凍結工程となる。

冷凍ブロックパンの細菌管理も、焼成されて包装されるまでの管理状態で決まる。冷凍ブロックパンを使う場合、予め使用する分量を低温室か、解凍室に移して解凍する。解凍が始まると共にパンの老化がすすみ、粉砕加工に適した原料パンになる。

パン粉に要求されているものは、食感であり粒子であり、パン粉のもつ色の白さ等であると同時に細菌管理であると考え、その意味において冷凍ブロックパンは、鮮度の高い原料パンで粒子を意のままに、また損なうことなく利用できると思う。

### 3. 生パン粉

冷凍パン粉、冷凍ブロックパンについて述べたが、いずれも共通する点は「生」嗜好という点である。

加工する製品の特性により、乾燥パン粉(水分11~13%)、生パン粉(水分36~38%)と、それぞれ適したパン粉があると思うが、一般的に風味に優れ、見ばえの良い生パン粉が好まれる傾向が強くなっている。それだけに生パン粉は、供給者と、使用者の呼吸が合わない微生物という厄介な壁に当たる。

また、生パン粉は、生でありさえすれば何でも良いということではなく、小麦粉原料の吟味と配合割合、そしていかに食感の良い旨いパンを焼くかにかかっている。

有職主婦の急増等、社会生活の変貌にともなって益々冷凍食品の必要性が増し、各メーカーともあわせて積極的に新製品開発をおこなうこ

## バターミックス使用の研究

旭東化学産業株式会社 営業第二課  
課長 高橋 克志

### はじめに

揚げ物用衣材は近くて遠いのたとえの様に誰でも簡単にバター液を調製してフライ製品に仕上げることが出来るのである。しかしまだにこれら製品のトラブルの主演として製造者を悩ませているのである。

フライ製品の良否は中身の素材、バター液、パン粉、そして製造工程等多くの条件を経て完成されるのであるが、ダイレクトに頼りにされたりトラブル原因の矢面に立たされたりで、むしろその価値は大変大きいものである。研究材料としても興味深く企業としても十分成り立つものである。

衣材の基本は今も昔も小麦粉を水に溶かして、これに調味料その他の補助材を添加併用することで食感や風味を改良しているのである。

このようにフライ製品の品質改良から新製品の開発までバターミックスはパン粉と共にその果す役割は大きいものである。今回はバターミックスについて現象面から考察してみたいと思う。

### 原料素材の主役

原料素材の効能ではなんと云っても、小麦粉とでん粉が主役でありこれからも変ることはないであろう。パン粉付け製品以外の天ぷらやフリッターになると、小麦粉やでん粉主体の衣がそのまま供給されるためになおいっそうの改良が必要になって来る。

そして補助材の添加による改良は製品上がりの味や外観をいかに整えるかが主目的となり、旨さの原点はやはり小麦粉とでん粉なのであると終始こだわるのである。

生の小麦粉やでん粉もそのまま使用するのでは硬さにその特徴があり食感の上でも少し改良の必要がある。いかに加工処理したら製造工程にも適性を持ち好ましい食感の衣材に出来るか考えてみたいと思う。

### 小麦粉について

通常強力小麦粉が用いられるが、これはグルテンとでん粉値のバランスが良い食感を与えており特有の風味はまた永遠のものである。

しかしその主成分のグルテンがソフトな食感を損なっているため補助材の添加併用で改良することが多い。その他グルテンを直接変性処理する方法もあり有効に利用されている。

処理の方法として古来、晒し粉(天然漂白)があり、製粉後幾日もエージングし枯らしてから使用すれば溶液の粘性も製品も軽く揚がるのである。現在では流通の変化によって不可能である。理想的なエージングは30日~60日を必要とするが、一般的には製粉からタンク貯蔵まで7日間、貯蔵から出荷まで7日間で合計14~15日が長い方であり、急ぐ場合はその半ということもあると考えられる。

生産から製粉までの期間が昔に較べて長くなって来ており、その効果の一助になっているとも云われている。

ハロゲン漂白が自主規制されている現在では無漂白小麦粉が常識となっており、自然漂白も出来ないとなれば当面可能なのは熱処理方法によるタン白変性が有効と考える。

焙焼小麦粉はでん粉を $\alpha$ 化することなくグルテンを不活性にするので、水溶液で不必要な粘度が出ず固型量の確保が出来る。高い固型を持つバターは中身を保護してパンクや剝離を防止する効果がある。グルテンが糊化したグェミー(gummy)性がなくなり軽い食感となる。

欠点としては、色、焙焼臭、油脂分の酸化があり生小麦粉との併用型で用いるのが良い。

生魚等中身の素材に強い癖のあるものについてはむしろ好ましい風味となる。

加温処理小麦粉は、前者が160℃~180℃の高温で長時間焙焼するのに比して、これは品温が85℃~95℃で10分~40分間処理するものであ

る。これもでん粉の $\alpha$ 化はほとんどなく前者のような欠点のないタン白変性を得ることが出来る。しかもこの方法によると油脂、モノグリ、植タン等を併用して処理することにより相乗効果も得られ、いくつかの異なった性能の加工小麦粉を作ることが出来るのである。

添加物併用で低コストを望む向きもまだ一般的であるが、粘性、食味では小麦粉本来の特性が維持出来るので、フライ製品の多品種、高品質で差別化するためにもバター部分にもう少しお金を掛けても良い時期に来ているのではないかと考える。

### でん粉について

コンスターチ、小麦でん粉、ワキシースターチ、馬でん、豆類のでん粉、そしてこれらの $\alpha$ 化でん粉が利用されている。通常の $\alpha$ 化でん粉は加水量増加を目的でコストダウンになるが生でん粉に比して品質向上には役立たない。

生でん粉の内一般的なのはコンスターチでその他は特別の使用目的と云って良い。でん粉に求めるバターミックスの性能は、小麦粉と併用して固型量の増加による中身の保護と適度の硬さから来る好ましい食感である。

でん粉の種類で分けると、でん粉粒子の小さいほど、また糊化温度の高いほど中身との固結性が強くバターとしての適性が高いと考えられる。馬でんはその意味で糊状感を活かした使用目的に好まれる素材である。

でん粉も小麦粉と同様に漂白して変性でん粉を作ることがある。これは水溶解性は変わらないが油揚時の熱変性で通常の $\alpha$ 化の時のように、でん粉分子が自由に伸びず固結性を強めるようである。この現象が中身の保護を強め剝離やパンク防止に役立つのであろうと考えている。

ハロゲン漂白が自主規制されている現状では酵素処理の研究も進んでいるがどのような性能の製品が出来てくるか楽しみである。

ある種の豆類のでん粉が最近研究されている。価格面で多量にバターミックスに組み込むことはないが、前出のでん粉類の効能に付与効助出来るようである。フライ類、天ぷら類にはバターミックスと切っても切れない打ち粉という部分があり、これは衣部分と中身との密着性

を強める働きをするのが大きな役目である。この素材として乾燥卵白や他のタン白質が用いられるが、豆類のでん粉の併用で効果を高めることが出来る。

でん粉の $\alpha$ 化物の効能について前に少々触れたが、その方法のうち焙焼方法による $\alpha$ 化は特有の効能を示すと同時に種々素材と混合することによって幾種類かの異なった性能を持つ $\alpha$ 化でん粉を作ることが出来る。

二、三その効果を上げると、粉体粒子の粗いものは水分散が良くダマにならず粘度展開がやや遅いものの経時に安定する。パン粉の付着性が強く高い衣率が可能である。食感は極度にソフトである。通常の $\alpha$ 化でん粉のように酵素作用による粘度低下が少ない。

以上小麦粉とでん粉を主体にこだわりながら現象面から述べてみた。

### 補助材料について

簡単に述べると以下のように要約出来るかと思われる。

・植物性タン白、一般には抽出大豆タン白ででん粉の多いバターの沈降防止や、単純な増粘補助材、乳化作用が目的で多量に使用することはない。

・油脂、液状油が主でソフトな食感を付与することを目的とする。粘性が落ちパン粉の付着性を悪くするが風味は向上する。

・全卵、乾燥卵白を使用し結着力や固い衣を作ることもあるがあまり効果はない。全卵を用いて風味を向上させた方が良い。

・乳化剤、一般には $\alpha$ 化したものを用い起泡泡ターとして使用する。衣率の増加やソフトな食感に効果的であるがミキサーの選定や不安定要素もあり最近用いられなくなった。

・コンフラワー、補助材というより主原料としてコンスターチの性能を上回り、価格的にも魅力的である。衛生面の配慮が必要。

・パン粉、焙焼式小麦粉やでん粉の効能を持つが、粒度の果たす役割が大きいようでバターの乗りが良く衣率を上げ、食感はソフトとなる。

・ベイキングパウダー、パン粉付け製品のバターには一般的に使用しない。理由は油揚時に

衣部分が盛り上がり中身との密着を弱める。

天ぷら、フリッターの場合は衣部分の比重の関係で剥れることはない。ただし使用量に問題あり。

・グアシードガム、古くからバターの増粘剤として用いられている。価格が安いこと、冷水可溶であること、経時的に粘度が安定している。低固型で添加量を上げると食感の硬い衣となる。

・タマリンド種子糊質物、グアガムのように高粘度質ではないが耐塩性であることと、バター粘性がグアガムのように曳糸性がないのでパン粉の汚れが少ない。

・キサントガム、耐塩性があり曳糸性がなく更にゲル化性能もあり、でん粉やコンフラワーの沈でん防止としても用いられる。グアガムと併用すると高粘度、高安定性の相乗効果が得られる。

・カラギーナン、あまり使われることはないが強いゲル化性能は利用価値が高く水可溶型を選定する必要がある。

補助材料は各社独特の工夫があり決め付ける手法はないものと考えるので調味料と同じで多様に亘るものと思われる。

バターの使用例

具体的配合例はバターミックスメーカーが作成しても実状に合うことがほとんどなく、最終的にはユーザーサイドの企画に合うよう手直しして完成することが多い。

バターミックスメーカーが長い間の経験から望むことは、協同開発が最も効果的で新製品開発でも事例が多い。

共通製品を分類して二、三大まかに述べてみよう。

(1) えびフライ、かきフライ、魚フライ

これらの共通していることは、中身は解凍して付けること、パン粉は生パン粉で付着量が多いこと、食感は極端にソフトであること。

バターの選定

αでん粉を主体にした加水量の多い配合にするが、固型量は20%は確保してパン粉の剥がれを防止する。小麦粉は熱処理してグルテンの失活したものを用いる。

(2) 白身魚のブロック、ポーション、ステック

魚体の水分はもともと多く、解凍したり油揚げ時に離水が多い。そのため衣の剥がれやベタ付きが生ずる。

バターの選定

生でん粉やコンフラワー主体で固型量の高いバターとし打ち粉の良いものを用いること。焙焼小麦粉は漂白でん粉と同じく密着性が強い。

(3) コロッケ類

意外にむずかしいのである。剥離、パンク、揚げムラ、崩れ。

バターの選定

でん粉類、コーンフラワーを主体に固型量の多いバターにする。

(4) 天ぷら、フリッター

手作りを理想とするがまだ定型がない。

バターの選定

あくまでも小麦粉を主体とし調味料や起泡剤が決め手。小麦粉は加温処理してグルテン活性を弱めたものが望ましい。

以上足早に述べて参りましたバターミックスについて、もうひとつ実験や調査が量質ともに貧しかったことを反省し改めて考え直してみたいと思います。

(5頁よりつづく)

と思うが、私共原材料を供給するものとして少しでも良い製品をつくることに徹していきたいと考えている。

連絡先

共栄食販(株)  
埼玉県北葛飾郡松伏町松伏4128  
TEL 0489-91-3890  
社長 山本良樹

<衛生管理>

薬剤噴霧システム

上野製菓・開発促進課

藤田 八 東

原料の除菌、環境の衛生化、包装システムの完備、流通温度管理の徹底など各工程での微生物コントロール技術の向上により、より新鮮な食品の加工が可能になって来ている。こうした技術の向上により、さらに初発菌数をより減少させることにより、さらに流通時における微生物による問題を少なくすることが出来る。こう

した裏付の中で、二次汚染菌の防止対策ということで、クリーンルームの利用が普及している。これも、空気中からの落下菌をより少なくし、微生物汚染度を最少限にコントロールしようとする手段である。ここでは空中落下菌に着目し、それに対する薬剤噴霧の方法について装置を含めて紹介する。

1. 各食品の保存温度の違いによる腐敗形式の違い

表1. 加工食品の保存温度による腐敗形式の違い<sup>1)</sup>

食品の種類	包装形態	保存温度(℃)	保存日数(日)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
水産 ねり 製品	ちくわ 簡易包装 (含気包装)	30	0 0 2 8 10 (ネット)														
		20	0 0 0 0 2 7 10 (カビ...7)(ネット...3)														
		10	0 0 0 0 0 0 5 5 10 (カビ)														
揚げ 蒲鉾	簡易包装 (含気包装)	30	0 10 (ネット)														
		20	0 2 10 (カビ...2)(ネット...8)														
		10	0 0 0 0 0 0 0 5 8 10 (カビ...6)(ネット...4)														
和菓 子 (柏もち)	簡易包装 (含気包装)	30	0 0 3 10 (ネット)														
		20	0 0 0 0 6 10 (ネット)														
		10	0 0 0 0 0 0 0 5 8 10 (カビ...6)(ネット...4)														
畜肉 ウインナーソーセージ	簡易包装 (含気包装)	30	0 10 (ネット)														
		20	0 0 0 3 4 6 10 (カビ...8)(ネット...2)														
		10	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 8 10 (カビ...4)(ネット...6)														
生中華 麺	簡易包装 (含気包装)	30	0 10 (ネット)														
		20	0 0 0 5 10 (ネット)														
		10	0 0 0 0 0 0 0 2 5 7 10 (カビ...7)(ネット...3)														
和菓 子 (柏もち)	簡易包装 (含気包装)	30	0 10 (ネット)														
		20	0 2 5 10 (ネット)														
		10	0 0 0 0 0 2 7 10 (カビ...7)(ネット...3)														

各区十袋を保存し各数値は腐敗した個数を示す。

表-1に見られるように、全く同じ条件で加工された食品が、保存温度が変わることにより腐敗形式が違ってくるのが分かる。特に30℃といった保存温度の高い条件では細菌による腐敗が先行して起るのに対し、10℃ではカビによる腐敗が先行している。先ず、加工食品の条件、

流通温度を十分に考慮し、問題となる微生物を明確にしておいて、それに対する薬剤の選定が必要である。薬剤の選定にあたっては次の点を考慮する必要がある。

(1) 殺菌スペクトルが広く、殺菌が強いこと

- (2) 水溶性が高く、水洗いにより簡単に除去され、残存しないこと
- (3) たん白質、油などの有機物、汚物などにより殺菌力が(できるだけ)低下せず、化学的にも安定であり、持続効果が高いこと
- (4) 作業員の皮膚への刺激性がなく、安全性の高いこと
- (5) 無臭であること、臭いが製品についたりする場合があるので、絶対に避けること。
- (6) 使用器具、機械類に対し錆を伴った損傷を与えないこと。
- (7) 排水処理上悪影響を与えないこと。また河川に流れても環境汚染物質とならないこと。

こうした条件があげられるが、すべての条件を満たす殺菌剤はなかなかない。ここでは殺菌剤の種類等については省略するのでそうした文献を参考にして欲しい。

又、最近食品への混入の可能性をさげるため、エタノールの噴霧が検討されている。エタノールは食品へ混入しても食品衛生上からもならぬ問題がないので汎用されてきているのであるが、やはり問題は引火性が高いということである。そこでエタノールの噴霧装置について紹介する。

## 2. 高性能超粒子 (ULV) アルコール噴射装置

### (シャットノクス II)

本装置の概要を図-1に示した。また、その特徴を表-2に示した。本装置は液化炭酸ガスをアルコール中に混合し、引火性を抑え、超微粒子噴霧可能装置である。液化炭酸ガスをそのまま噴霧すればドライアイスとなるが、本装置はヒーターを入れ固化しないようにされている。

表 2. 高性能超微粒子 (ULV) アルコール噴射機、シャットノクス-IIの特長

- 炭酸ガスは消火用のガスとして広く使用されており、高濃度アルコールを噴霧する時に同時に使用しても引火性の心配は少ない。
- エンジンやコンプレッサーを使用していないので汚れた空気をまきちらすこともなく、無音でしかも機械的なメンテナンスをほとんど必要としない。
- 液化炭酸ガスは気体になる時500倍に膨張し、圧力も高く(夏期120kg/cm<sup>2</sup>、冬期45kg/cm<sup>2</sup>)薬液を任意に調製して、遠くまでとどかせることができる。
- 炭酸ガスは食品添加物として認められており、食品に直接触れても食品衛生上の問題は全くない。

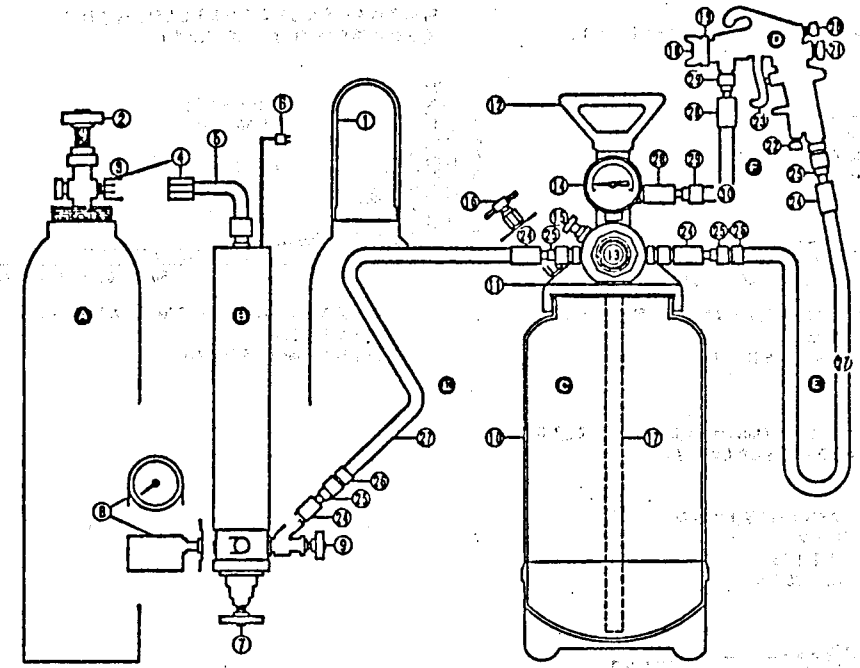
本装置の70%(V/V) エタノールを噴霧した場合の噴霧粒子の状態を図-2に示した。噴霧効果については実施例<sup>3)</sup>を参考にして欲しい。

次に、特に引火性上の問題のない薬剤を噴霧する場合の装置について紹介する。

## 3. 全自動殺菌洗浄装置 (クリーンミスト)

本装置は次のような特徴を備えている。

- (1) 殺菌・消毒を行なう場所を決めておけば、所定時間に所定量の薬剤を微粒子の状態でも自動的に噴霧できる。
  - (2) 殺菌剤を任意の使用濃度に自動的に希釈できる。
  - (3) 噴霧ノズルは一定の超低速回転運動をするために均一な噴霧が出来る。図-3に主なノズルの種類と噴霧面積、また図-4に噴霧角度について示した。勿論、霧の粒子は目的に応じてセットできる。したがって、目的の場所での噴霧忘れはなくなる。
  - (4) 手動ノズルにより、薬液洗浄と水だけの洗浄も可能である。
  - (5) 24時間タイムスイッチの他に7日間の曜日と時間設定が可能である。たとえば、火曜と木曜に午前10時と午後10時に10分間づつ噴霧すると計画した場合、その目的に沿ったセットをしておけば、1ヶ月でも1年以上でも、自動的な噴霧が可能である。
- なお、本装置の種類と装置については表-3及び4に示した。また応用例は文献<sup>2)</sup>を参考にして欲しい。

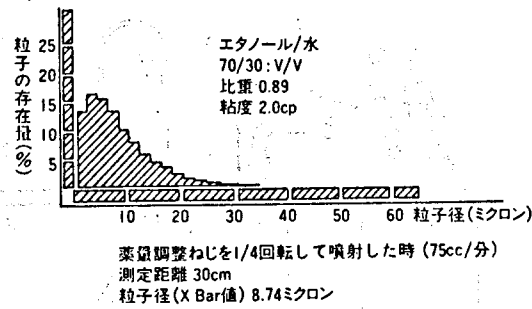
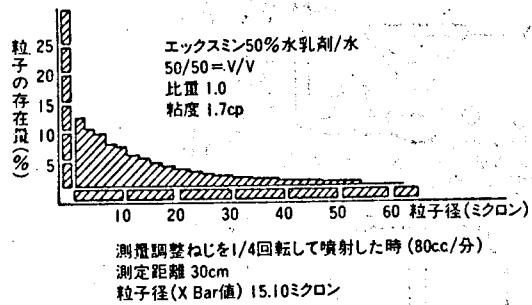


機 械 各 部 名 称					
①	ポンベ・キャップ	⑩	薬液タンク 2ℓ	①	スプレーガン (ガンの取替え可)
②	ポンベ・バルブ (元栓)	⑪	上ぶた	⑱	スプレーノズル
③	調整器取付口	⑫	上ぶた着脱ハンドル兼手提げハンドル	⑲	ガスキャップ (横噴・縦噴可変)
④	ポンベ取付けナット	⑬	タンク内圧調整バルブ	⑳	パターン調整ねじ (拡散状、直線状)
⑤	ポンベ連結フレキシブルパイプ	⑭	内圧計 (kg/cm <sup>2</sup> )	㉑	薬量調整ねじ
⑥	電源コード・ソケット	⑮	安全弁	㉒	CO <sub>2</sub> 量調整ねじ
⑦	圧力バルブ	⑯	安全弁	㉓	引金
⑧	圧力計 (kg/cm <sup>2</sup> )	⑰	薬液汲み出しパイプ	⑥	ガス回路 (長尺ホース、継ぎ増し可)
⑨	CO <sub>2</sub> 送り出しバルブ	⑱	薬液用カプラー凹	㉔	ガス用カプラー凹
⑩	薬液圧送タンク (薬液用カップ、取り替え可)	⑲	薬液用カプラー凸	㉕	ガス用カプラー凸
⑪	上ぶた	⑳	カプラー用ニッケル	㉖	カプラー用ニッケル
⑫	上ぶた着脱ハンドル兼手提げハンドル	㉑	耐圧ホース (500cm; 150cm)	㉗	耐圧ホース (500cm; 150cm)
⑬	タンク内圧調整バルブ	⑥	薬液回路	㉘	薬液用カプラー凹
⑭	内圧計 (kg/cm <sup>2</sup> )	㉑	薬液用カプラー凸	㉙	薬液用カプラー凸
⑮	安全弁	㉒	耐薬液用ホース (150cm)	㉚	耐薬液用ホース (150cm)
⑯	安全弁	台 車	作業用機械組込運搬車 (電気コード20m工具付)	別売品	1. ガン; 1m長柄ガン; 滅菌用ガン (カプラー付)
⑰	薬液汲み出しパイプ	別売品	2. 薬液用750ccカップ (カプラー付)		2. 薬液用750ccカップ (カプラー付)
⑱	薬液用カプラー凹	別売品	3. 高圧ガス用20m (カプラー付)		3. 高圧ガス用20m (カプラー付)

図 1 高性能超微粒子 (ULV) 噴射機シャットノクスIIの略図

(註-2)  
粒子径(X Bar値)はRosin-Rammler式によったものです。

噴射条件を一定にして薬液を噴射した時、粒子径は薬液の比重や粘度によって違ってきます。



(註-1)  
下図は2.200 Particle Sizer (Malvern England)を用いて、薬剤散布時の粒子径分布を測定したものです。

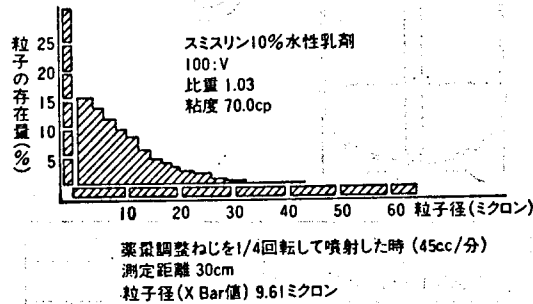
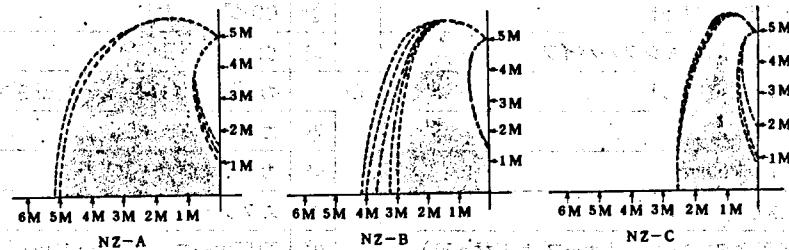


図2 シャットノクスIIの噴射粒子の状態



本体1台当りの総噴霧面積		NZ-A		NZ-B		NZ-C	
本体型式	吐出量	個数	m <sup>2</sup>	個数	m <sup>2</sup>	個数	m <sup>2</sup>
CMF-111	4 L/分	12	768	25	900	66	1056
CMB-111							
CMF-222	8 L/分	25	1600	50	1800	133	2128
CMF-232	16 L/分	50	3200	100	3600	266	4256

図3 クリーンミスト設置ノズルの種類と噴霧面積

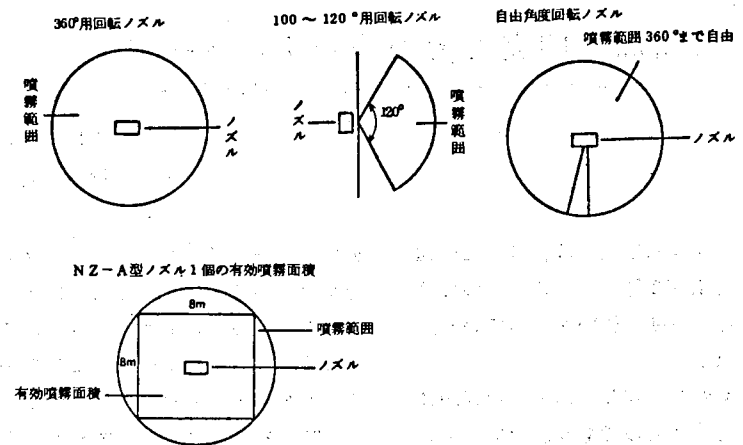


図4 ノズル噴霧角度とNZ-A型ノズル1個の有効噴霧面積

表-3 クリーンミストの機種と装置

装置	機種	スタンダード		
		CMF-111	CMF-222	CMB-232
自動希釈		○	○	○
自動薬剤		○	○	○
自動浄水		○	○	×
手動薬剤		○	○	○
手動浄水		○	○	×
手持浄水		○	○	×
手持薬剤		○	○	△
1ヶ月間	24時間	○	○	○
1ヶ月間	週	○	○	△
電源(V)		単相100	3相200	3相200
モーター出力(KW)		0.4	0.75	1.5
吐出量L/分(標準)		4	8	16
希釈タンク容量(L)		60	200	200
高さ(mm)		805	1,085	1,085
幅(mm)		810	810	810
奥行(mm)		740	740	740

○:標準装備 △:注文装備 ×:装備なし

表-4 クリーンミストの種類とその概要

機種	最大ノズル数	噴霧面積	特徴
CMF-111	A型 13個 B型 25個 C型 66個	858m <sup>2</sup> (260坪)	本機種は主に小規模食品工場に適し、ほかにホテルや宴会場などの調理室、食堂に使用される。24時間、週間タイマーが標準装備で、任意時間ごとに自動的に運転が可能。また、手持ノズルが装備されており、機械や床等の殺菌洗浄ができる。もちろん、浄水のための洗浄も可能。
CMF-222	A型 26個 B型 50個 C型 133個	1,716m <sup>2</sup> (520坪)	本機種は大規模食品工場用に使用される。他の特徴は上記同様である。
CMB-232	A型 53個 B型 100個 C型 266個	3,498m <sup>2</sup> (1,060坪)	本機種は超大規模食品工場用に使用される。切換え装置を併用すると、自動的に10回路に区分散布ができる。したがって、5台分の能力を有することになる。他の特徴は上記同様。



## 新商品開発とその後のリニューアル

— ニチレイ・ホワイトバックの事例から —

(株)ニチレイ・食品第一部  
中野勸治

昭和59年度の冷凍食品生産高は、数量で約74万トン、金額で約4,073億円と実質販売額では5,000億円の台に乗せる勢いを示している。(資料I、II参照)

この業界そのものの順調な伸びも、業務用にリードされた跛行的なものであり、家庭用需要低迷傾向はより顕著な事象となって現われている。

現代の成熟社会に於いて、景気の低迷・物離れ・情報化などの現象に対して、生活者は堅く、消費行動も高度化し、人々の嗜好も多様化あるいは個性化の方向にあるといわれているが、家庭用冷凍食品はまさしく世の中の対応に遅れたといえよう。

そこで自らの反省を含め、当社の顔的存在となっているホワイトバックの開発と販売の経緯、そして本年度実施したリニューアルの背景を述べ、与えられたテーマへのお答えとしたい。

### 1. ホワイトバック開発の背景

昭和48年から始まった第一次石油パニックは、包装資材等の副原料の異常な高騰を招き、急成長(年率生産量で30%以上)を遂げていた冷凍食品業界にも大きな影を落とした。また味の素、雪印といった大手食品会社の参入により、トップシェアを誇ったニチレイも急速にシェアを下げ苦戦を余儀なくされた。

当社はこの混沌状態の中から、商品戦略の大転換を図った。これが昭和50年に発売した外食向けの高品質冷凍食品「レストラン・ユース・オンリー」である。

これら商品群は、従来の冷凍食品のレベルからすれば格段に高い品質の原料を使い、当社の持つ調理技術力を十二分に発揮した調理食材冷凍食品として製造した。

調理食材冷凍食品とは、調理段階を70%までにとどめ、シェフの手が30%加えられるように商品設計したからである。これにより加工食品

を極度に嫌っていた外食レストランのシェフの誇りを傷つけず、また経営者にとっても多額の費用を要するセントラルキッチンに投資することなく、多店舗化が可能になる等……多くのメリットを与え、大きな反応を得た。

このレストラン・ユース・オンリーを昭和53年に家庭用にしたのが「ホワイトバック」である。

昭和53年という国民全体のグルメ度が高まりつつあった年(JNNデータバンク調査から)であり、時流に合った商品提案となった。

### 2. ホワイトバックの販売戦略

ホワイトバックの販売に当り、我々販売関係者は、

- (i) マスセールを狙わず、一人ひとり顧客を大切に(扱い店も、消費者も)。
- (ii) (i)の考えから不公平にならないよう、価格訴求販促には極力巻きこまれぬよう意を注ぐ。
- (iii) 量の拡大によって得られた利益は、品質の向上によって顧客にお返しすること。

等といった基本原則を申し合わせた。

まさに量の追求を志向する販売部門にとって、質販を第一とする販売戦略の大転換であった。

質販を目指す以上、その販売戦略も質を重視したものでなければならない。

ここで最初に導入した販売手法が、ホームパーティ作戦である。

これは核になる一人が知人(親類等問わず)を5人以上自宅に招き、量販店から買い求めたホワイトバック3品(以上)を調理し、食べた感想、商品の変った調理方法等を簡単にレポートしてもらう。

当社は送られたレポートの内容を商品の改良に活かし、このお礼として一万円現金でお返しするという方法である。

このホームパーティを昭和55年から57年まで継続させ、参加世帯数は10万世帯近くに達し、当社の商品開発や販売促進上貴重な情報をもたらした。

ところが好調に推移してきた家庭用冷凍食品も昭和58年中頃から急速に冷え込み、この影響もあって高級冷食にもかけりがみえはじめ、メーカーによる価格訴求販促が活発に展開されるようになった。

質販を理念とするホワイトバック路線にとつて、大きな試練となった。

販売の第一線からは、対抗した価格訴求要請が相次いだ。数度にわたる会議の結果、開発の基本理念に戻り、一人ひとりのファンを大切に販売手法の導入を決定した。

これが昭和58年12月から59年12月まで、13カ月にわたって展開された「カントリー・ダイアリー・プレゼント・キャンペーン」である。

カントリー・ダイアリーとは、英国の女流画家イーデス・ホールデンが、英国の美しい四季を絵で描き残した作品集であり、この著作権をサンリオ、ノリタケ、伊勢丹が所有しており、いま静かに知的な女性層を中心にブームになりつつある。

この層はまさしくホワイトバックのターゲットと一致する。

そこでこの第二次キャンペーンの性格を、

- (イ) ターゲットは、ホワイトバックをここまで育てていただいた10万世帯とし、感謝の意を強く打ち出す(ダイレクトメールによる告知実施)。
- (ロ) (イ)の考えに基づき射幸的な要素を極力排除し、応募者に洩れなくノベルティの高い品物をプレゼントする(長期間のキャンペーンにならざるを得ない)。
- (ハ) この間に寄せられたファンからの声を活かし、ホワイトバックのリニューアルを図る。等といった点に置いた。

この結果、店頭での活性化、ファンの対話等、予期した以上の成果を挙げる事ができ、当社の理念とする質販を維持する事ができた。決して誇れるものではないが、高級冷凍食品という新しいジャンルを築くうえで心せねばな

らないことは、長期的なビジョンを持つことである。もし仮に当社のトップが、短兵急な成果を求めたとすれば、今日のホワイトバックはあり得なかったと思う。

### 3. ホワイトバックのリニューアル

カントリー・ダイアリー・プレゼント・キャンペーンにより13カ月間のリニューアル期間を得た我々スタッフは、消費者調査により家庭用マーケットの問題点を徹底的に洗い出し、次の様に整理した。

- (1) 販売促進は価格訴求が大半であり、このことが逆に消費者の価格不信感をつのらせ、冷凍食品のイメージダウンの要因となっている。
- (2) 外食・ティックアウト等競合環境が厳しくなっている。
- (3) 場当りの商品開発が中心で、消費者に冷凍食品に対するネガティブ・イメージ(あまりおいしくない、インスタント食品、お弁当用おかず等)が形成されている。
- (4) この結果冷凍食品の購入層は40才台が中心であり、需要基盤としては活力不足である。
- (5) 売場での品質管理やショーケース管理が悪い。

この問題点の確認の上になつて、引き続き階層別のグループインタビュー等で高級冷凍食品のニーズ・ウォンツを探り、リニューアルの方向を決定した。

ここで導き出した結論は、ホワイトバックの導入当時の基本精神への立ち返りともいえる、高品質冷凍食品としてのグレード感の確立と信頼性の獲得という製品差別化路線への回帰であった。

ただそれが多様化・成熟化がますます進んだ市場(消費者)のニーズ・ウォンツに、どの程度合致しているかが問題であり、この為リニューアルのキポイントを次の二点に絞った。

(I) コア・ターゲットを一気に25才~35才のヤングミセスに設定し、ターゲットボリュームの拡大と活力を求めた。

(II) TV・雑誌等マスメディアを大量に駆使し、都会型「ニューファミリー」向き商品として訴求する。



(ii) 訴求のポイントを、彼女達の合理的志向に合せた情報提供とする。

(iii) 単なる「高価格冷凍食品」でない「高級・高品質冷凍食品」イメージの明確化——質の高い生活に欠かせないインテリジェント食品イメージの創造

具体的には

(i) 味と品質を徹底的に吟味する

(ii) デザイン・パッケージは、白を基調とするが、よりノブルなイメージを打ち出す

(iii) スローガンの変更

即ち従来の「この商品はレストラン用に開発した商品です」から、「新鮮な素材を贅沢に調理したシェフの味」への変更をいう

(iv) 特別仕様のア・ラ・カルト・メニューをエクストラシリーズとし、パッケージ、品質設計を更に差別化(パッケージの内側にはアルミ蒸着、外側は低発泡スチロールをコーティングし、個食時代に応じて一人前のキャセロールを使用する等)し、冷凍食品の新たなマーケットの創造を図った。

等の手法を導入し、賢い女性ほど冷凍食品(ホワイトバック)を使いこなすまで言ってみようとしてスタッフ間で語り合った。

概略以上の様な過程を経たホワイトバックのリニューアルは、本年2月全社挙げてのCI導入という絶好のタイミングを得て、得意先、消費者に大々的に発表することができた。

リニューアル品発売以降の経過は、旧製品が市場から一掃された5月中旬頃から急激に出荷量が増えはじめ、現在では予期した以上の売上高を示している。

高級冷凍食品市場が極端な不振に陥っている時期だけに、当社の狙いがほぼ理解されたものと我々スタッフ一同胸をなでおろしている。

当社の冷凍食品の歩みは、わが国の冷凍食品の歴史といっても過言ではあるまいが、この間に数々の貴重な教訓を得ている。

この学んできたものの中から我々が絶対に譲れない路線が、高品質冷凍食品である。

エネルギー多消費型産業としてのハンデーを克服して、冷凍食品が他の加工食品に有意差を示せるジャンヌは、高品質冷凍食品の他にないと確信している。

ニチレイの冷凍食品に賭けるロマンとでもいえよう。厳しい消費環境は今後も続くが、曙光のみえはじめたこの路線を、スローアンドステディに一歩ずつ歩んでいきたいと思う。

以上

資料1. 業務用・家庭用別冷凍食品生産数量の5カ年推移

項目	年次						5カ年平均 対前年比%
	昭和55年	56年	57年	58年	59年		
生産数量	業務用(トン)	355,762	405,325	450,945	481,552	524,333	
	(対前年比%)	(108.6)	(113.9)	(111.3)	(106.8)	(108.9)	109.9
	家庭用(トン)	206,403	193,322	204,109	212,799	215,935	
	(対前年比%)	(106.6)	(93.7)	(105.6)	(104.3)	(101.5)	102.2
	計	562,165	598,647	655,054	694,351	740,268	
	(対前年比%)	(107.9)	(106.5)	(109.4)	(106.0)	(106.6)	107.3
構成比	業務用(%)	63.3	67.7	68.8	69.4	70.8	
	家庭用(%)	36.7	32.3	31.2	30.6	29.2	
	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(21頁へつづく)

<品質管理>

冷凍食品の正味重量測定の研究(第1報)

水産食品衛生協議会 FW研究会リーダー

中山 小太郎(東洋水産株式会社)

大久保 慶一(株式会社 極洋)

(まえがき)

冷凍食品の品質は年々向上しているものの、正味重量に関するクレーム、又はトラブルは、農水産物を中心に依然として後をたちません。品質クレームの中で、官能(色沢、香味、食感など)にかかわる問題については控えサンプルとの比較、衛生問題については公定法による検査によって、ユーザー及びメーカー間に共通の土俵があります。しかし、正味重量については(財)日本冷凍食品検査協会の「内容量の検査の要領」によって、検査を行なっていますが、この方法は冷凍食品全般をカバーしているために、個々の農水産物についてはキメの細かさには欠けるきらいがあります。

ユーザーの検査では、冷凍食品の特性を無視した方法を行なうところがあり、例えば水産物のエキスを含む、ドリップまで絞り出して重量不足をクレームすることもあります。

当FW研究会は、水産食品衛生協議会(味の浜藤、味の素、五十嵐冷蔵、紀文、極洋、大洋漁業、大洋シーフーズ、東洋水産、日魯漁業、ニチレイ、日本水産、日本デルマール宝幸水産、ミムロ食品の14社を会員に、昭和37年発足し、技術、衛生面の共同研究、情報交換を主目的とする任意団体)の分科会として昭和58年より、個々の農水産物について、より適切な検査法を模索する調査研究を開始しました。

以下我々の調査研究の第1報として、えび及びほうれん草について報告します。

尚、参考までに東京都計量検査所が本年2月22日に実施した冷凍食品の買取検査成績は表1の通りで量目不足の割合が非常に高くなっています。

I 冷凍えびの内容量測定方法

(1) 測定

加盟各社の内、市販IQFのむきえびを製造している5社の製品について実態把握を兼ね下記の測定法で正味重量を測定しました。尚、測定方法のうち番号に○印のあるのは検査協会の方法です。

A. 水解凍法

- ① 試料の内容総量を測定する。
- ② 解凍容器に水(20~27℃概ね23℃)を3/4程度入れる。(又は試料の20倍)
- ③ 試料を一度に網籠に入れ、そのまま解凍容器に浸漬し攪拌する。
- ④ 冷凍えび個々が容易に剥離し、表層のグレーズが消失した時を解凍終点とする。
- 5 ④ペーパータオル上にえびを重ねないように並べ、更にその上にペーパータオルをあて、水切りを行なう。

B. ザルの上で傾斜2分間水切りを行う。

- ⑥ 解凍中に分離したと見られる尾扇、脚、肉片などを収拾する。
- ⑦ 水切り後のえびと収拾した尾扇、脚、肉片を秤量する。
- ⑧ ⑦の重量を冷凍えびの正味重量とする。
- 9 次いで完全解凍法を実施する。

⑧を更にザルの上に広げて室温で解凍し中心品温を測定しながら重量の変化をみる。

1. 加熱法

1. 試料の内容総重量を秤る。
2. 試料を一度に試料の20倍の沸騰水の中に入れる。
3. 再沸騰した時を加熱(解凍)終点とする。

4. ザルの上で傾斜2分間水切りを行なう。
5. 加熱中に分離したと見られる尾扇、脚、肉片などを收拾する。
6. 水切り後のえびと收拾した尾扇、脚、肉片を秤量する。
7. 6の重量を加熱法による正味重量とする。

(2) 結果

(表-2)の通りです。

(3) 考察

- 。 加熱法は下記の点で正味重量測定法として不可と考えられます。

ア. 加熱後の重量は、表示重量に対して63%となりますが、正味重量に換算する係数として採用するには、えびの種類・鮮度等の影響でバラツキが多く無理である。

イ. 凍結前処理でリン酸塩等保水剤を使用すると加熱後の重量は多くなる。

- 。 完全解凍法については、水解凍法と比べてどの位減少するか参考迄に実施した

わけですが(100g当り約7-8g減)、ドリップ及びえびの持っている体液も流出していると思われ、又測定に長時間要するので正味重量測定法として不可と考えられます。

- 。 従って測定法として従来通りの水解凍法が良いと考えられます。

尚、この測定法で水切りの違いによるグレーズ量の差はB法(傾斜法)の方がA法(ペーパータオル法)よりメーカー別で平均2.4% (0.3~3.9%)少なく、メーカーとしてはB法の方が良いが、従来A法で実施しており、差も大きくないので、今後も従来通り検査協会の方法を実施するのがベターということになりました。

(表-2)でグレーズ除去法の正味重量は、許容範囲10%、過量20%、軽量70%と軽量が多いので加盟各社は総重量の設定を正味重量が許容範囲に入るよう検討実施する事に申し合せて冷凍えびについて終了しました。

(表-1) 冷凍食品(市販品)買取検査成績表

区分	項目	検査事業所数	不適正事業所数	検査度数	検査成績			
					過量	正量		不足
						+	-	
総合成績		12	8(66.7%)	60	14 (23.3%)	11 (33.3%)	9 (43.3%)	26
形態別成績	冷凍食品	10	7(70%)	50	9 (18%)	11 (40%)	9 (42%)	21
	冷凍魚介類	2	1(50%)	10	5 (50%)			5 (50%)
認定証別成績	有	7	4(57.1%)	35	11 (31.4%)	9 (45.7%)	7 (22.9%)	8
	無	5	4(80%)	25	3 (12%)	2 (16%)	2 (72%)	18
品種別成績	えび	4	3(75%)	20	1 (5%)	5 (50%)	5 (45%)	9
	いか	4	2(50%)	20	8 (40%)	6 (30%)	0 (30%)	6
	その他	4	3(75%)	20	5 (25%)	0 (20%)	4 (55%)	11

資料-東京都計量検定所(昭和60年2月22日実施)

(表-2) 冷凍むきえび正味重量測定結果

メーカー名	表示重量 g	内容総量 g	水切り法	グレーズ量 g(%)	正味重量 g(%)	完全解凍法			重量↔中心温度	
						+5℃	+10℃	+15℃		
A	100	126	A	30(23.8)	96(96)	96	87.4	85.8	90.2(28℃)…2時間後	
		129		35(27.1)	94(94)	94	83.4	82.8		
B	100	129.5	B	33.1(25.6)	96.4(96.4)	96.4	94	92.1	83.2(24℃)	
		128.5		31.5(24.5)	97(97)	97	91.8	86.4		
C	100 (総量115)	122.5	A	35.1(28.7)	87.4(87.4)			86.4	81.4(27℃)	
		121.5		30.9(25.4)	90.6(90.6)		84.4	81.3		
D	120 (総量180)	115.5	B	29.7(25.7)	85.8(85.8)			81.3	77.8(27℃)	
		121		25.7(21.2)	95.3(95.3)		87.8	84.8(27℃)		
E	120 (総量180)	178.4	A	61(34.2)	117.4(97.8)			108(16℃)	108(16℃)	
		185.4		63(34.0)	122.4(102)		113.4(15℃)	113.4(15℃)		
F	110 (総量160)	180.6	B	58.4(32.3)	122.2(101.8)			109.6(19℃)	109.6(19℃)	
		179.2		63.2(35.3)	116(96.6)		107.4(22℃)	107.4(22℃)		
G	110 (総量160)	152	A	30(19.6)	122(110.9)			110(21℃)	110(21℃)109.6…1時間後	
		150.6		32.4(21.5)	118.2(107.5)		110.4(17℃)	110.4(17℃)108.6…		
H	120 (総量180)	151.2	B	25(16.5)	126.4(114.7)			116.2(18℃)	116.2(18℃)114.2…	
		150		26.2(17.5)	123.8(112.5)		113.2(16℃)	113.2(16℃)111.6…		
I	110 (総量160)	216	A	67(31.0)	149(93.1)			141(20℃)	141(20℃)	
		222		68(30.6)	154(93.6)		144	144		
J	120 (総量180)	205	B	52(25.4)	153(100.8)			147	147	
		222		63(28.4)	159(97)		149	149		
メーカー名	表示重量 g	内容総量 g	加熱後重量 g(※3, ※4)							
A	100	126.5	61.5(48.6)							
B	100	129.5	66(51.0)							
C	120 (総量180)	177.6	77.4(43.6)							
D	110 (総量160)	151.2	75.4(49.9)							
E	120 (総量180)	150	75.4(50.3)							
F	110 (総量160)	110	49(49.0)							
G	110 (総量160)	110	56(50.9)							

- (※1) 小袋詰なかつたので表示重量800g(総量1000g), 内容総量1080gを小分けして試料とした。
- (※2) 測定正味重量の表示重量に対する割合(%)
- (※3) 測定加熱後重量の(グレーズ含む)内容総量に対する割合(%)
- (※4) 測定加熱後重量の表示重量に対する割合(%)

水切り法A……ペーパータオル  
B……ザルの上で傾斜2分間

II 冷凍ほうれん草

冷凍ほうれん草について適正な正味重量の測定方法を研究するために、私たちは各種の方法により予備試験を行った。

- (1) 電子レンジを使って解凍したが、特別の設備を必要とすることから適当ではないと判断された。
- (2) 試料の約1.5倍量の水の中でビニール袋に入れて解凍したところ、一定の条件を与えれば採用が可能と思われた。
- (3) 従来の測定方法では凍結ブロックの表面の水衣を流し余分な水をふきとるだけであるので誤差が大きいと判断された。
- (4) 室温放置による解凍方法では解凍に時間がかかる欠点がある。

以上の検討結果から(2)の水中で解凍する方法は解凍時間が短いこと及び全体が均一に解凍されること、どこでも実施できる方法である等の理由からこれを次のように整理して本試験を行った。

冷凍ほうれん草の正味重量測定法

1. 器具

- (1) 解凍容器 試料の15~20倍量の容器
- (2) 秤量器 0.5g感量の皿手動秤

冷凍ほうれん草の重量測定試験結果

検体	メーカー名	A社	B社	C社	D社
	表示重量	1kg	1kg	1kg	1kg
	製造年月	59年4月	59年3月	59年3月	59年3月
重量測定	内容総重量	1,216g	1,162g	1,112g	1,162g
	解凍直後重量	1,112g	1,004g	916g	934g
	氷除去後重量	1,070g	952g	886g	834g
温度測定	解凍前	-20℃	-20℃	-20℃	-20℃
	30分後	7~0℃	-1.5℃	-2℃	-1.5℃
	氷除去後	+1℃	-3~5℃	-3~5℃	-3~5℃

(注) ※1: 測定方法の(1)  
 ※2: " (5)  
 実施日 59年5月

- (3) 網かご
  - (4) 耐水性ポリ袋
  - (5) パン皿
  - (6) 温度計
2. 測定方法
- (1) 最小包装単位を解凍試料として内容物の正味重量を秤量する
  - (2) 解凍容器に水(おおむね25℃)を試料の8~1.5倍量程度入れる
  - (3) 試料を耐水性ポリ袋に入れ、脱気密封し、解凍容器に入れておおむね30分間解凍する
  - (4) 冷凍ほうれん草の各株が容易に剥離し、表層水衣が消失したことを確認し、解凍容器より取出し、10°に傾斜したパン皿に移し水切りする
  - (5) 根の部分を上にし各株の内部に残存する未解凍氷をふるい落とし、かつ水滴の落下が止った時点を水切り終了とみなす
  - (6) 水切り後のほうれん草と操作中に分離したとみられる葉片、くき片などを収集し秤量する
  - (7) (6)の重量を冷凍ほうれん草の正味重量とする

この結果から前記の測定方法を正式に採用することが適当であると判断された。尚上記の結果では正味重量と表示重量との差がかなり大きく下廻っているものがあることがわかったが、これは従来の測定法に問題があった為と考えられるので、将来は今回テストされた方法に統一されることが望ましいと判断された。しかし測定法の変更は慎重にすべきとの意見もあり、段階的に採用していくことがよいと判断されたので次の様なステップを踏

- んでいきたいと考えている。
- (1) 検査協会の格付検査においては従来法と併せて新しい方法による検査を実施しながら製造者に対する理解を深める。
  - (2) ブランドオーナーは自社管轄の工場及び営業担当部門に対し新しい測定法による品質管理を行う様に指導する。
  - (3) できるだけ早い時期に新しい測定方法に切替える様日本冷凍食品協会の会員に対して会報などを通じて周知徹底を図る。

(16頁よりつづく)

資料2. 冷凍食品生産高の最近5力年の消長

年次	工場数		生産数量		生産金額	
		対前年比		対前年比		対前年比
昭和55年	646	+3.4%	562,165トン	+7.9%	2,821億円	+13.1%
56年	651	+0.8	598,647	+6.5	3,087	+9.4
57年	674	+3.5	655,054	+9.4	3,433	+11.2
58年	690	+2.4	694,351	+6.0	3,823	+11.4
59年	727	+5.4	740,268	+6.6	4,073	+6.5
5力年平均年伸び率		+3.1		+7.3		+10.3

<品質管理>

リクルートQCビデオ教育シリーズのご案内

(株)リクルート映像QCプロジェクト室  
加 来 勝 正

現在多くの企業に導入され、活発に行われているQCサークル活動は、日本独自の小集団活動として、製品の品質向上はもちろん、企業の体質改善など大きな役割を担い、多大な成果を生み出してきました。冷凍食品業界においても、QCサークルを積極的に推進していこうという動きがみられ、実際、現場で成果をあげられて

いる企業も少なくありません。

小社の「リクルートQCビデオ教育プログラム」は、QCサークル活動の全てを網羅し、実践的なノウハウを体系化した教育プログラムです。又、工場単位でご活用いただけます。QCサークルを成功へ導くためのツールとして、是非ご導入をご検討下さい。

<リクルートQCビデオ教育シリーズ>

QCとは何か QCサークルとは、その活動の進め方の基本を習得させる

<事務・営業・サービスの実践QCサークルシリーズ>

- №1 よくわかる QCサークルガイダンス
- №2 すぐ応用できる テーマ決定の手順
- №3 すぐ応用できる 現状把握の手順
- №4 すぐ応用できる 解析・対策の手順
- №5 事務・営業の QCサークルの実際
- №6 サービス・販売の QCサークルの実際

事例を通して営業部門でのQC基本と実践を習得させる

<営業力強化の実践QCサークルシリーズ>

- №1 QCで営業を活かす —営業QCガイダンス—
- №2 QCで営業の“問題点”をつかむ —テーマ決定の実際—
- №3 QCで営業の“実際”を知る —現状把握の実際—
- №4 QCで営業の“やり方”を変える —解析・対策の実際—

事例を通しながらサークルの運営方法を再確認させる

<製造部門のQCサークル活性化シリーズ>

- №1 なぜQCサークルなのか
- №2 QCサークルで 現場の問題点をつかむ
- №3 QCサークルで 問題の現状をとらえる
- №4 QCサークルで 問題の原因をつきとめる
- №5 QCサークルで 対策を現場に活かす

●QCサークル活動の具体的すすめ方を、QCストーリーにそって理解する。

<ご導入企業一覧>

- ・日本水産・大洋漁業・日魯漁業・宝幸水産
- ・日本デルマール食品・東洋水産・雪印乳業
- ・麒麟ビール・アサヒビール・サントリー
- ・明治製菓・名取商会・ユーハイム・森永エッセンス・カルビス工業・エースコック・日清製粉 他2400社

※尚、リクルートビデオ教育プログラムには、QCシリーズの他に新入社員シリーズ、管

業マンシリーズ、管理者シリーズ、経理知識シリーズ等13シリーズございます。ビデオ見本の試写も行ってまいりますので、下記までお問い合わせ下さい。

連絡先

(株)リクルート映像  
東京都港区東新橋1-2-5 就職情報ビル  
TEL(03)575-6501(代) 担当:加来・松田

QC手法の必要性、つくり方 活用法を熟知させる

<QC7つ道具活用シリーズ>

- №1 QC7つ道具を極める
- №2 チェックシート —データを集める—
- №3 グラフ —データを視覚化する—
- №4 バレート図 —真の問題をつきとめる—
- №5 特性要因図 —真の原因をさぐる—
- №6 散布図 —データ間の関係を知る—
- №7 ヒストグラム —データのバラツキの姿を知る—
- №8 管理図 —工程の異常を知る—

●QCサークル活動に必要な武器「7つ道具」の使い方を身につける。

他社・他部門の事例を通して 今後の活動の領域を広げる

<QCサークル成功事例シリーズ>

- №1 ダイワ精工株式会社/ 蒲公英サークル
- №2 横河・ヒューレット・パッカート/ 株式会社/SISターズ
- №3 株式会社小林コーサー/ ひまわりサークル
- №4 東京重機工業株式会社/ エンドミルサークル
- №5 株式会社八重洲ブックセンター/ ナンバーエイトサークル
- №6 小松ゼノア株式会社/ ダルマサークル
- №7 株式会社アルビオン/ 北斗サークル
- №8 新日本製鐵株式会社光製造所/ 熱処理Dサークル

●現場の事例に学ぶ、成果に直結した成功秘訣集。

## 冷凍ハンバーグの製造技術

ハンバーグ(株)茨城工場 工場長  
井 口 喬

### 1. はじめに

冷凍食品の生産高も、第2次石油ショックの年までは毎年2けた以上の急成長であったのに対して、最近5ケ年の伸び率は6%程度の伸びにとどまっている。また5大冷凍食品品目の中の一つであるハンバーグは、59年は対前年比約3%の伸びにとどまっている。

一方、食生活の変化もカロリー重視の量の時代から、蛋白質・栄養を重視した質の時代へ、さらに第2次石油ショックをさかんにグルメ志向・健康志向等一段と消費者ニーズが多様化している。

このような消費者ニーズの変化の中で、我々製造する立場のものは、この変化にどう対応していかなければならないかについて、二、三異なった角度からハンバーグの製造について考えてみたい。

### 2. グルメ志向で求められているもの

生産する上で、グルメ志向に対応したもののづくりはどうか、大変難しい問題ですが、私なりに要約しますと次の4項にまとめることができると思います。

- (i) 手作り風のハンバーグである
- (ii) 肉粒感が残されている
- (iii) 食べてジューシー感がある
- (iv) 食べておいしい

しかし、高級レストラン、高級ホテル等でつくられるグルメなハンバーグと我々冷凍食品メーカーと大きく異なる点は、低価格の製品が要求されることであり、非常に困難な課題であるが、この点は製造技術者に課せられた責務であると考えられます。

こういった背景に立ってよりグルメな冷凍ハンバーグの製造技術について考察したい。

### 3-1. 原料処理が一つのポイント

従来ハンバーグ用の原料肉は冷凍庫から冷蔵庫に移し、品温を-5~-7℃に予備解凍した後、ブロックカッターで切断してチョッパーにかける。或は、ハイドロフレーターで細断しサイレントカッターで処理されることが常法である。しかし、工業的に大量の原料肉を上記温度範囲内に管理することは通常の冷蔵庫解凍法では困難である。そのために原料肉を未解凍のままチョッパーにかけたり、又はドリップを多量に流出した肉を使用するためグルメ志向に合った商品づくりから離れていく結果となる。

そこで解凍は無菌解凍機等を使用することが大切です。即ち、本設備は高湿度、低温の空気が冷凍原料肉の表面に露を結ぶ時の潜熱を利用して解凍するものです。表面上の露が霜になる現象により、表面より中心部への熱伝導がきわめて効果的に、またスムーズに行なわれ冷凍原料肉全体をむらなく解凍する役割を果たします。

近年、食肉加工機械も日進月歩です。冷凍食肉を予備解凍することなく-25℃以下の原料を直接ブロックカッターで切断できます。本機械と上記無菌解凍機と組合せることにより原料肉の解凍品温管理が一段と精度アップされ、目的とした原料処理肉を供給することが可能になります。

### 3-2. 肉生地送りの見直し

ミキサーから成型機へ練肉を供給する方法に、ワゴン、自走台車とミートポンプ、ミートポンプとパイプライン方式等がある。量産工程における省力化と衛生管理の観点から、ポンプとパイプラインによる肉生地送り方式を採用するところが増えている。

ポンプによる練肉生地の送り方式は、ミキサーから真空ポンプで練肉を肉送り装置に吸引し、肉送りポンプでステンレス製特殊パイプを使っ

て成型機に送り、成型機ホッパーの肉面制御装置により自動的に常に一定量の練肉が成型機に供給されるシステムである。本ポンプについては、ギャーポンプ、ロータリーポンプ、ウルリッヒポンプ等があり、素材を傷めないものが用いられている。しかしポンプ自体による肉質の損傷問題がまだまだ残されている。

70年代の大量生産をモットーとしている時代の生産装置としては、省力化と衛生管理の観点からは重宝であったが、今日のグルメ志向を重点にした製造装置としては今一度肉生地の輸送について見直すべき時期に来ている。

### 3-3. 加熱工程に工夫を

冷凍ハンバーグなど食べものの調理条件とくに加熱条件は製品の味、テクスチャー、外観などと品質に影響すると共に微生物管理のうえからも重要である。

加熱工程は蒸し、ボイル、油蒸および焼きの加熱方法がある。これら加熱調理は、水又は油を使う湿熱調理と乾熱調理に分けられます。焼くという調理が他の調理と著しく違う点は、乾熱による加熱であるということです。

ハンバーグの良い調理としては、表面をフライパンで強火でさっと焼きついてオープンに入れて焼く方法がおいしい調理法です。

一方、工業的にはガスバーナーで熱板を熱して焼くものと、電熱で行なうものがあります。しかし、よりおいしいハンバーグの製造のためには加熱方法について工夫する必要があります。即ちセラミック系ヒーターを応用した遠赤外線放射加熱と従来の熱板加熱を併用した焼き方など、製造への導入に工夫を加えていく必要があります。

こういった改善・努力がこれからの消費者によるこぼれる製造技術として採用されていくものと考えられます。

### 3-4. 品質保証のための管理設備を

冷凍ハンバーグの製造に当って工程中の微生物管理が重要である。調理食品は一般に原材料の種類が多く、工程が複雑なため微生物に汚染される機会が増加することが多く、原料ならびに製造工程中の衛生管理が必要であります。

さらにおいしいハンバーグを安定的につくることが大切です。おいしいハンバーガー・ステーキをつくるために赤身90%以上のミンチよりも80%程度のものが味があっておいしい。米国でハンバーガー関係の調査をしたところによれば、最もおいしく感じるハンバーガーの脂肪率は19~23%といわれています。

従って製造工程で大切なことは衛生管理と同時に製品の味保証管理です。解凍肉は原料供給コンベアで計量コンベアに移動され、ここで各種の肉質をそれぞれ計量し混合率を調整します。次にハイドロフレーターでフレーク状にした後、ミートチョッパーに送られ脂肪分析器(デジタルファットコントローラー、アニルレー分析装置等)により原料比をチェックして成型機に送り品質保証することが大切であり、これからの製造手順の必須条項として入れるべき工程であります。

### 4. おわりに

食料消費の頭打ち傾向に入ったまさにその段階から、食生活の質的な大きな変化が始まった。味に対する強い嗜好や、本物志向、自然志向が強まり、さらには食卓の雰囲気も大切にしたり、団らんとしての食生活を重視したりという傾向が強まっています。

これまで我々製造する立場の者は、どちらかと言えば商品をものとしてとらえ省力化、品質衛生等の製造技術の確立に重点をおいてきた。今後は商品の食卓での雰囲気向上、食べた時ひと味違う食品づくりに製造技術の力点を向ける時期にあるように思われる。

<製造技術>

冷凍ピザの製造技術

明治乳業(株)中央研究所

西田 孝 弘

はじめに

ピザは、軽食やスナックとして若者の食生活に定着し、愛用者も徐々に高年令層に拡大しつつあるように思う。そして、ピザの大衆化とともに、嗜好の多様化を反映してその種類は円形クラストを使った標準タイプから三角形、四角形のピザ、台に食パン、フランスパン、折りパイを使ったピザ、あるいはスティック状やお椀状に成形したピザなど非常に多彩な品揃えがなされており、今後も一層多様化の傾向は強まると考えられる。

ここでは、標準的冷凍ピザの製造方法について、基本を整理する意味で簡単に解説した。

1. 冷凍ピザの製造方法の概要

冷凍ピザの製造は、一般的には図1の工程に従って行なわれる。クラストの製造法はパンとほぼ同様であり、小麦粉を主原料に、まず生地を調製し、その後、発酵、成形、ホイロ、焼成

工程を経て作られる。ピザの特徴づけや品質はクラストの良否で決まると言われ、製造条件の設定は特に重要である。クラストの形は円形が一般的で、サイズは直径4~10インチまで幅広く作られているが、6~8インチが標準的である。また、パン様の厚手のソフトタイプと薄くてパリッとしたクリスピータイプの2種類がある。

トッピング工程では、クラストにピザソース、ナチュラルチーズ、具が盛りつけられる。

こうしてできた製品は、ウェイトチェック、シュリンク包装、急速凍結へと進む。フリーザーから出てきたピザは、金属チェックを受け、品種によりカルトン詰或は袋詰めされてからダンボール詰めされる。

以下、ピザ製造における主要原料、工程について個々に述べる。

2. ピザ製造における主要な原料と工程

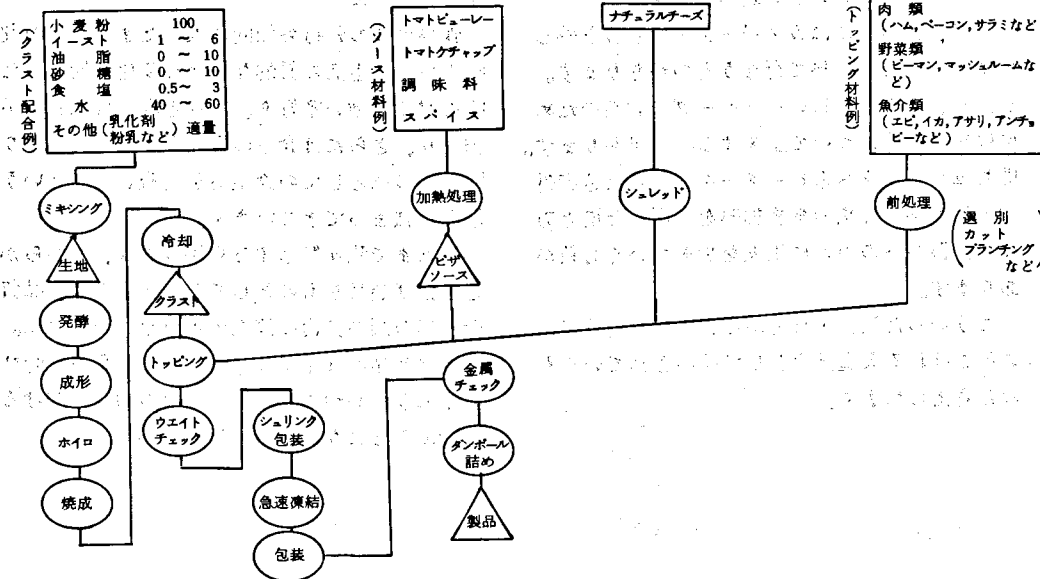


図1 冷凍ピザの製造工程

2.1 原料

i) 小麦粉と生地形成：小麦粉には多種類の蛋白質が含まれているが、主成分はグリアジンとグルテニンで、全体の75%を占める。小麦粉に水を加えて捏ねると蛋白質は水を吸着し、グリアジンとグルテニンが複合して網目構造を形成する。これがいわゆるグルテン膜で、粘弾性を示し、小麦粉生地的气体保持力のもとになる。また、捏ねることによって生地中に取込まれた

空気は、生地中に均一に分散し、イーストの出す炭酸ガスの核となる。グルテンの形成が完了するまで十分に捏ねることで、ガスを細かく完全に包み込み、スタヂが細かく均一な良質の組織を確保できる。

小麦粉は一般的には表1のように分類され、クラストには主として強力粉を使用し、場合によっては、薄力粉を一部使用する。

表1 小麦粉の種類

種類	蛋白質	用途
強力粉	11.5 ~ 13.0 %	パン(食パン)
準強力粉	10.5 ~ 12.0	パン(菓子パン)
中力粉	8.0 ~ 10.0	麺類、菓子
薄力粉	6.0 ~ 8.0	ケーキ、クッキー、天ぷら、ルウ

ii) イースト：一般的には圧さく酵母と乾燥酵母の2種類があるが、乾燥酵母は乾燥工程での死滅酵母(4~15%)が多い。従って菌活性が低下しているため特殊な場合を除き、大量生産方式を取っている所は圧さく酵母を使用している。圧さく酵母の保存温度は0~3℃で、高くても10℃以下とする。使用温度は20~28℃である。

iv) チーズ：チーズの種類は600とも2000とも言われており、一般的に日本でピザ用として使用されているチーズはゴーダチーズ、サムソーチーズ、マリボーチーズ、モザレラチーズである。これを短冊型にシュレッドし、単品または数種類ブレンドして使用している。ピザ用チーズは、組織がなめらかで、加熱したとき糸を引くように溶けることが要求されている。チーズは、ピザのおいしさの第一条件にあげる人も多いように、かなり重要な役割を果している。一方、チーズの選定に当っては、細菌的な面への配慮が必要であり、大腸菌陰性でなくてはならない。このため、使用できるチーズが制限される場合があるので注意を要する。このように、チーズはクラストとともにピザの品質を左右する要素で、品質、微生物管理、溶解性、風味、色調等の十分な吟味が必要である。

iii) ピザソース：トマトピューレ、トマトケチャップをベースに調味料、スパイス、玉ねぎ等を適宜使用し、酸味、甘味、旨味等の特徴をもたせている。ピザはトマトソースを使うことが特徴であり、ピザのおいしさに重要な役割を果している。

v) 具：ハム、サラミ、ソーセージ等の肉類、エビ、イカ、アサリ、アンチョビー等の魚介類、玉ねぎ、ピーマン等の野菜類と多彩な材料を、風味や色調のバランス、保存性を考慮して選定する。

## 2.2 工 程

i) ミキシング：縦型ミキサー、横型ミキサー等を用いて生産スケールによって小麦粉1～5袋量で仕込まれる。ミキシングは、㊸ピックアップステージ（原料混合段階）、㊹クリンナップステージ（水の吸着段階）、㊺デベロップメントステージ（グルテンの形成を充分にする仕上げ段階）の順で、低速、中速、高速ミキシングされる。

ii) 発酵：30℃前後、湿温80%RHの発酵室で40～90分、生地が2～3倍に膨脹する程度に行なわれる。この間に生地は熟成が進み、伸展性が増大して、成形に適した物性になる。

iii) 生地の成形：生地を平たい円形等の適当な大きさに成形する工程である。ロールで圧延し、麵帯となったところで打抜く方法と、生地をクラスト1枚相当量に分割した後、受け皿にのせ、上から圧力板でプレスして成形する方法とがある。

iv) ホイロ：35℃～40℃、湿度80%RHで3～15分発酵させる工程で、分割成形による加工硬化を緩和し、傷んだ生地の回復と発酵の促進に重要な工程である。

v) 焼成：180℃～220℃のトンネル型オーブンで5～10分、焼減率10～22%程度に焼成されるのが一般的である。最近、蒸気中で蒸してから焼く方法や、油で揚げる方法も一部で採用されてきている。

vi) トッピング材の前処理：前処理とは、食品を凍結する前の一切の処理行為を意味するが、特に次の3点が重視されている。①不可食部分の除去、②便宜性の付与、③酵素作用等による冷凍食品の貯蔵中の劣化を防止すること。このことをピーマンの処理を例にあげてみる。ピーマンは新鮮なものを購入し、水洗、夾雑物の除去、縦に2分割、種およびへたを除去、細切り、ブラッシング、冷却、冷蔵という処理を経ることになる。

vii) 急速凍結：凍結工程は、食品の品質を左右する重要な工程で、急速凍結されなくてはならない。食品が凍結される過程ではいろいろな物理的、化学的変化が起こる。ほぼ-1～-5℃の範囲が最大氷結晶温度帯（図2）と言い、この温度帯を通過するときに特に物理的変化を起こしやすい。この温度帯を通過する時間に比例して氷結晶は大きくなり、組織が破壊される。その結果、解凍するときこれがドリップとなって流出し、旨味や栄養分の損失を招くことになる。この最大氷結晶温度帯を短時間で通過させる方法が急速凍結法である。ピザにおける品質劣化としては、①クラストが湿っぽくなる、②チーズの溶融性が低下する、③肉類や野菜類からドリップが出てスポンジ状になる、等があげられる。

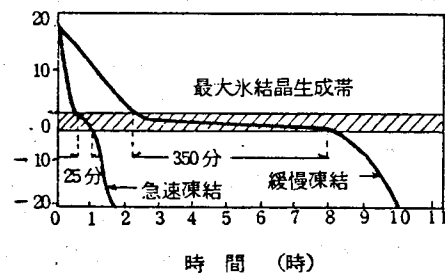


図2 急速凍結ならびに緩慢凍結の冷凍曲線<sup>4)</sup>

## 3. 品質管理

一般に凍結点以下の温度では微生物の死滅は進行すると言われるが、冷凍技術そのものに殺菌効果を期待することは難しく、冷凍前後における工程管理こそ重要である。冷凍食品における加工生産と品質管理を図3に示す。この図にあるように、品質管理の具体的内容は、素材および産物の目的管理要素および工程経路とそれに係る諸要素を対象として、検査、解析、対策、フィードバックを行なうことである。手法的には、計量的で且つ、原料と製品、製造法と製品、工程と工程の間の品質特性を管理要素相互の因果関係としてシステム化して考えていくことである。システムの品質管理の例としてはHACCP方式（危害分析、重要管理点方式）

がある。

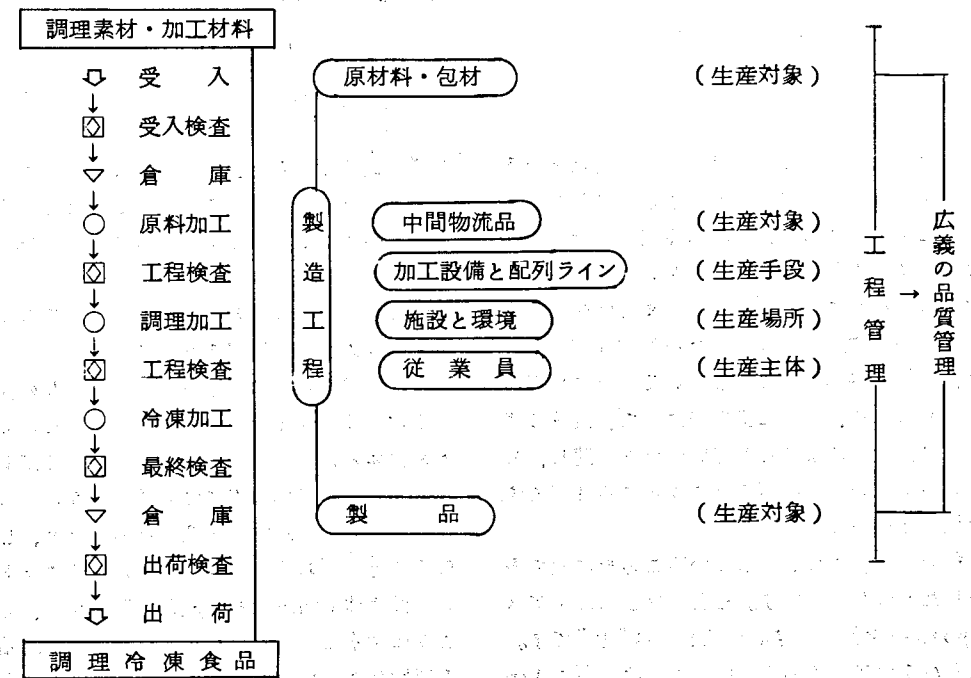


図3 調理冷凍食品の加工生産と品質管理の関係

ピザの品質管理においても同様の観点から、チーズ、野菜、肉類等原料の受入れ検査、従業員の手指による汚染、原料や半製品の取扱い時の汚染、機器の洗浄不良、殺菌不良による汚染等を防止するための工程検査および製品検査等を行なう必要がある。また、二次汚染防止対策として、手袋、マスク、帽子等の完全着用、手指の洗浄、製造ラインの中間洗浄等を実施し、品質管理レベルの向上に努めなければならない。一方、食品を製造してから流通を経て消費者の手に渡るまでの流通条件によっては最終品質が異なることがある。製品の商品価値はこの最終的なものが最も大切であり、最終品質を決定する要因は経過時間と品温であると言われている。この時間と温度の間に存在する関係を数値的に知らうとするのがT.T.T.（時間・温度・許容限界）である。T.T.T.の概念では流通期

間が長期になるほど1日当りの品質低下量を少なくしなければならず、そのためにはより低温に保持することが必要となる。

## 5. 品質規格

冷凍食品の食品衛生法（成分規格）において、ピザは加熱後 取冷凍食品（凍結前未加熱）に該当する。これは、ピザのトッピング材には殺菌工程を経ないものが多いため、また、ナチュラルチーズ入りパイに該当するため、細菌数（生菌数）300万/g以下の項目も適用外となる。

おわりに

ピザの製造装置や製造上の個々の問題については紙面上の制約もあり、不充分であったが、ピザに関して多少なりとも理解していただければ幸いである。



# 粘度とその測定と注意

リオン株式会社

第二測器課 富田正信

人は、水飴というものは粘っこい物だということを知っています。これは水飴に粘性があるからです。割箸に水飴を絡める場合に濃い水飴は、うすい水飴よりよけい力がいります。濃い水飴の方がうすい物より粘り、または粘度が高いといえます。粘り性質すなわち粘性というのは、流体の内部で互に接している部分に相対速度があるとき、運動に抵抗が働いて、流速の速い方は、それに接するおそい部分を加速し、おそい方は速い方を減速させようとする性質です。

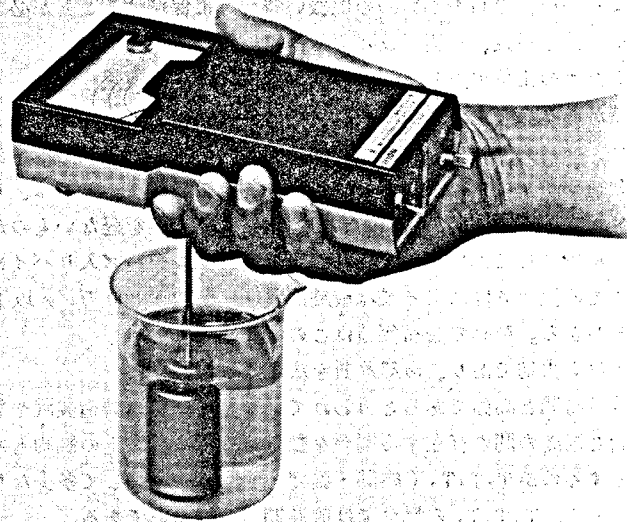
### ●粘度と粘っこさの性質

粘りとか、さらさらしていることを数値で表わしたものが粘度です。粘度の単位にはポアズ (poise) を使います。単位記号は“P”です。粘度が1ポアズであるということは、距離1cmあたりの流速の変化量が1cm/秒である速度

(ずり速度)のとき、単位面積1cm<sup>2</sup>あたりに作用する力が1ダインあるということです。例えば20℃の水は0.01P、菜種油は約1P(15℃)です。

“粘っこさ”にはその物体によって性質が異なるという大きな特質があります。

単位面積あたりの力と単位距離あたりの流速の変化が比例するシリコン油のようなニュートン流体と比例しない非ニュートン流体があり、非ニュートン流体の内には鉛子のように攪拌しているとどんどん粘度が低くなってゆき、しばらく放置しておくともまた元にもどるチクソトロピー性流体 (thixotropy 換変性流体)、泥のように加水量がある量を超えた時流動を開始する塑性流体、化粧クリームのようにずり速度が大きくなると粘度が高まるダイラタント流体



写1 ビスコテスタ UT-O4型

(dilatancy)、反対に粘度が低くなる擬似粘性流体があります。

### ●各種の粘度計とビスコテスタ

粘度計には沢山の種類があります。ガラス管に試料を流し時間をはかる毛細管粘度計、流出孔から一定量の試料が流出する時間をはかるもの、板の間に試料を入れ一方を回転させた時に生じるトルクを測定するものがありますが、現在最も良く用いられている粘度計は単一円筒回転粘度計と呼ばれるもので、試料中で円筒を一定速度で回転させた時のトルクを測定します。ビスコテスタ (写1) もその1種で、回転させるロータの径を変更することにより広い測定範囲を持ち、片手で簡単に測定できること、高級

形 (ビスコメータ) は記録が取り、希釈装置等を制御できるという大きな利点を持っています。また粘度直読式ですから、粘度が変化して行く模様を刻々と測定することができます。

### ●バターミックスの粘度測定

2種類のバターミックスを測定した例が図1です。試料A 100gに水130gを加えて測定したのが①で約300Pあり、水を150・170gと増加した例が②③で約200・100Pでした。

また資料B 100gに対し水125gを加えた例が④で、最初250Pを指示しましたが、次第に低下して150Pで止まりました。従ってこの試料はチクソトロピー流体です。

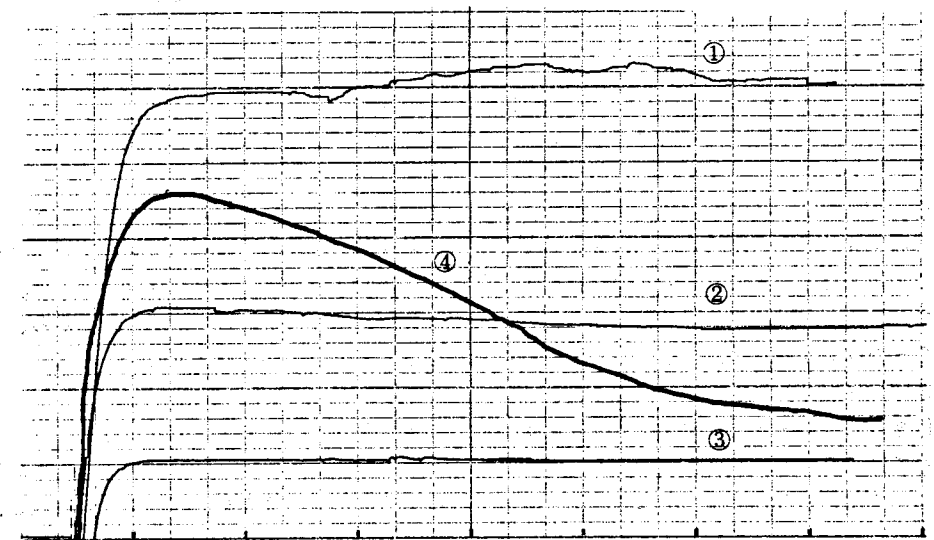


図1 バター・ミックスの測定例

### ●粘度測定時の注意

①温度が変化すると粘度も変化しますから必ず温度管理が必要です。

②非ニュートン流体では、粘度計によってずり速度が異なるため違った指示になるます。

<管理器具>

デジタル温度計HC-100シリーズの  
冷凍食品、チルド食品への活用

立石電機株式会社  
松長克治

冷凍食品の保存温度は、食品衛生法では-15℃以下に保つことになっているが、日本冷凍食品協会では目標を-18℃以下になるように指導している。

チルド食品の保存は一般に+5℃~0℃に保つことになっているが、最近はバーシャルなどといって-2℃~-3℃に保存すると、料理の段階で中味が逃げないという経験論もあるようです。

また、冷蔵庫メーカーの新製品では、冷蔵(3℃)、チルド(0℃)、冷凍(-18℃)に自由に切り変わるようになっているようです。

いずれにしても消費者が、コールド食品の温度について敏感になってきていることは時代の流れと云えるでしょう。

従って、冷凍食品の温度に対する技術管理がますます重要になってくるわけです。

オムロンデジタル温度計  
HC-100シリーズについて

HC-100シリーズは、生鮮食品の温度、冷凍、冷蔵ショーケースの温度など、さまざまな業種で必要となってきた温度管理を行うことができます。

HC-100シリーズは、測定対象物に合わせて自在に操作でき、温度管理に役立つアラーム機能付きのセパレート型デジタル温度計です。

従って冷凍車の運搬人が、携帯することによって途中で荷を下ろした後、内部の温度を測って管理に役立たせることもできます。

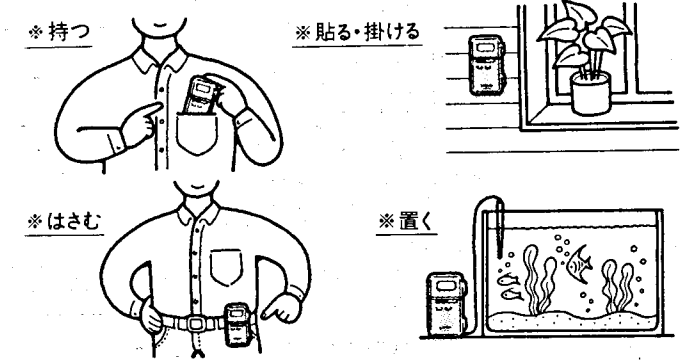
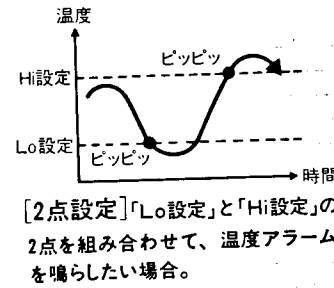
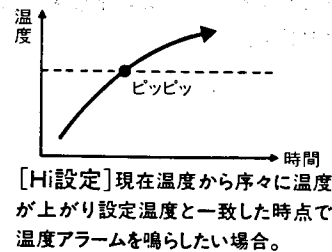
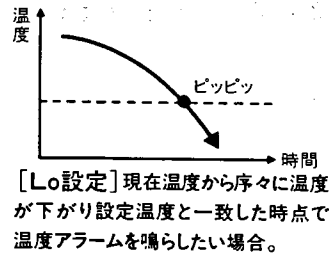
特徴  
<使い方自在のセパレートタイプ>

HC-100シリーズは、プローブ「感温」部

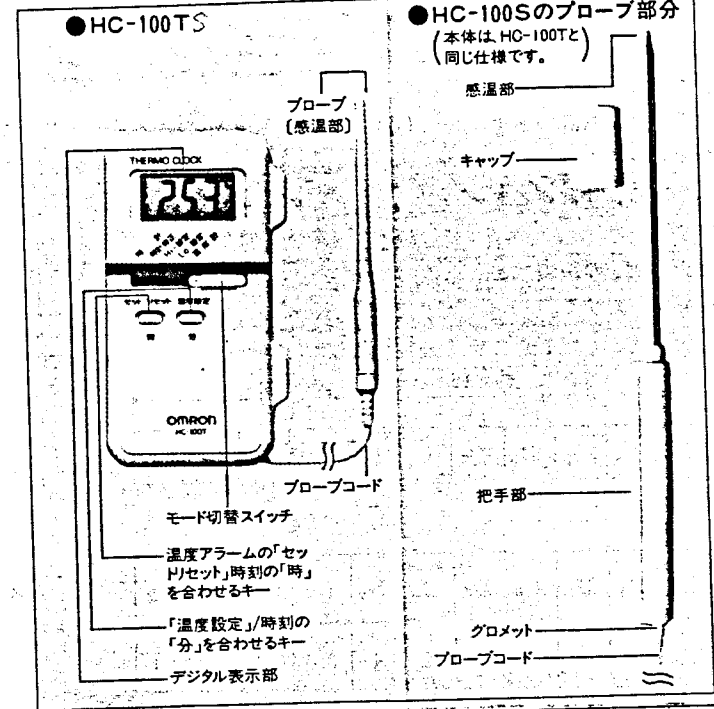
と本体が分離したセパレートタイプです。約1メートルのコードがついたプローブを測定対象物に合わせて自在に操作できます。しかも測定結果を、手もとで表示しますから、読み取りによる誤差がありません。

<温度管理に役立つアラーム機能>  
〔Lo設定〕または〔Hi設定〕の1点あるいは、その両方の2点を下図のように設定し、温度アラームを鳴らすことができます。

<オプション仕様>  
モジュールとして外部取出し信号がある。



●各部の名称



# ●HC-100S/100Tのおもな仕様

項目	仕様	
	HC-100S	HC-100T
感温部材質	SUS 304(ステンレス)	PPQ(ポリル115J)
把手部材質	PBT(ポリエチレン)	
コード、グロメット材質	PVC(塩ビ)	PVC(塩ビ)
使用環境温度	-20°Cから+80°C	-20°Cから+80°C
防水性	JIS C0920に定められた防浸形に準ずる	JIS C0920に定められた防浸形に準ずる
プローブ長さ	長さ約180mm(ステンレス部約95mm) 先端部直径 約φ3.5mm	長さ約85mm 先端部直径 約φ3.5mm
コード長さ	約1m	約1m
電源	DC1.55V(SR44 1個)	
表示	温度計モード: °C(摂氏)/時計モード: 時、分(12時間制)	
温度測定範囲	-19.9°Cから+69.8°Cまで	
測定精度	±1°C(SR44)	
表示分解能	0.1°C(1°C~29°C)、0.2°C(MAX)	
温度検出時間	約20秒(ただし液体の場合)	
測定サンプリング周期	1秒ごと	
平均月差(時計)	±20秒1月以内(25°Cにて使用時)	
使用環境温度	-10°Cから+60°Cまで	
保存温度、湿度	-25°Cから+65°C、10%から95%RH	
電池寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>●連続温度計モード 約6ヶ月</li> <li>●連続時計モード 約2ヶ年</li> <li>●温度計8H+時計16H 約1ヶ年</li> </ul>	
外形寸法	たて96×よこ52×厚さ16mm(25mmクリップ含む)	
重量	約70g(プローブ部含む)	約60g(プローブ部含む)
付属品	電池(内蔵)マジックテープ、金具、吸盤	

\* JIS C0920

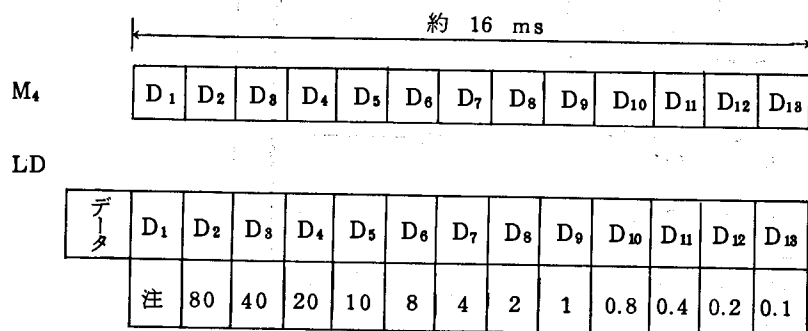
防浸形: 水面下5cmに24時間放置しても内部に水が入らないもの

連絡先 立石電機株式会社  
東京都港区虎ノ門3-4-10 35森ビル  
TEL 03-436-7092  
松長克治

外部取出し出力信号として5種類ある。

- (1)アラーム高温M<sub>1</sub>: 高温設定値より高いとき出力する。
- (2)アラーム低温M<sub>2</sub>: 低温設定値より低いとき出力する。
- (3)アラーム報知M<sub>3</sub>: M<sub>1</sub>またはM<sub>2</sub>の出力のときパルス出力する。
- (4)シリアルデータM<sub>4</sub>: サンプリングの時の温度データを直列に出力する。
- (5)クロックパルスLD: 温度データを読み取るためのタイミング信号。

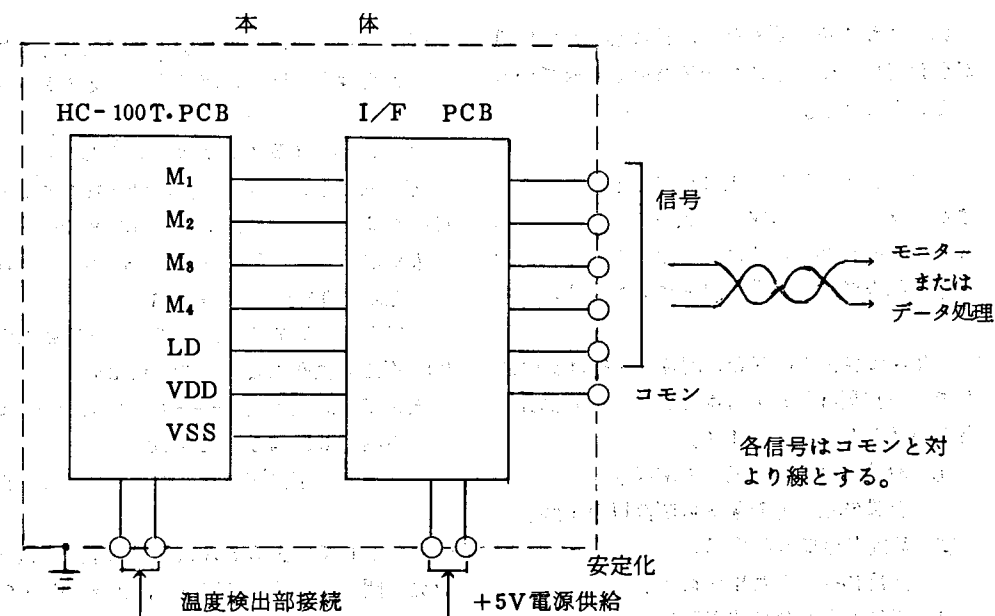
\*データ出力フォーマット



注  
マイナス: 1  
プラス: 0

## インターフェース仕様

### a) 構成

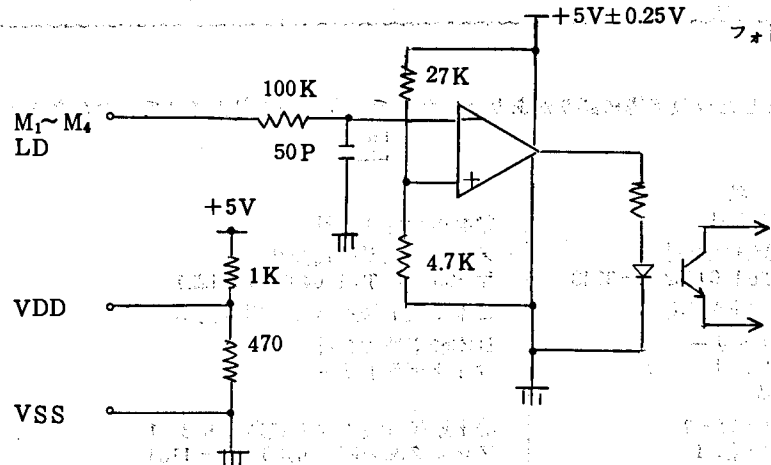


- 1) 電源は安定化電源を供給する。
- 2) 本体は外来電気ノイズの影響を受けないツールド効果をもたせ、接地を設けること。
- 3) 本体内部配線は電気ノイズ影響を受けない最短距離の配線を行うこと。

### b) I/F応用例

VOH=1.15V IOH=100μA  
VOL=0.4V IOL=10~50μA

オペアンプ μP451C(NEC)相当  
フォトカプラTLP521(東芝)相当



注: 本回路は応用例であり、商品化にあたっては諸条件を十分確認のうえ検討してください。

