

安全とおいしさを追求する すべての人々へ。

「食」の提供における最も重要な点。それは、「安全」であること。

食品加工の現場はさらなる衛生管理が求められています。

食品危害の主な原因は有害微生物です。

安全性確保のためには、その汚染と増殖を防ぐことが不可欠ですが、

これらの微生物は自然界のあらゆるところに存在するため、

汚染を皆無にすることは困難を伴います。

しかし、有害微生物増殖への対応策がないわけではありません。

それが食品の温度管理であり、

なかでも「真空冷却」は理想的な温度管理を実現する有効な方法です。

食品加工に携わる多くの皆さんへ

ニーズに応えた、より高レベルの安全性追求に対して、

ミウラからの提案です。



CH-120



温度管理の必要性とは？

一般的に微生物は、温度・栄養素・水分・pHの条件がそろえば、簡単に増殖します。食品は栄養素・水分・pHについては微生物の繁殖条件を兼ね備えています。温度については他の条件と違って人が積極的にコントロールすることが可能です。具体的にいえば **微生物不活性温度域までの温度管理** を正しく行うことで、微生物の繁殖を抑えることが可能です。

細菌性食中毒事故の主な病因微生物

サルモネラ菌属（中温菌）

発育温度は5.2～46.2℃（大部分は7℃以下で増殖不可）
感染菌量は1～10⁹個

カンピロバクター（中温菌）

発育温度は30～46℃（25℃以下で増殖不可）
感染菌量は10⁸個

腸炎ビブリオ（中温菌）

至適発育温度は30～37℃（10℃以下で発育なし）
感染菌量は10⁶個以上

ブドウ球菌（中温菌）

発育温度は6.7～46℃（毒素型食中毒を起こす）
発症毒素量（10μg）には、感染菌量10⁶個以上

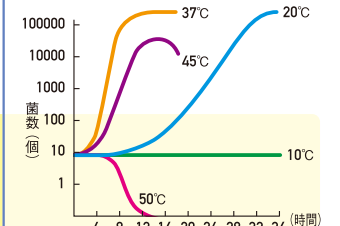
細菌は増殖に適した温度により
3群に分類される

■ 高温菌
最適増殖温度は55～70℃付近で、30℃以下での増殖はみられない。【対象菌：高温メタネ菌】

■ 中温菌
最適増殖温度は25～40℃付近で、一般に5℃以下または50℃以上での増殖はみられない。
【対象菌：サルモネラ菌、腸炎ビブリオ、O-157】

■ 低温菌
7℃またはそれ以下の温度で増殖可能。
【対象菌：ボツリヌス菌】

中温菌の温度別増殖曲線



中温菌を各温度に保持したときの増殖性をみたものである。10℃以下では増殖は阻止されることがわかります。

参考文献：EVANS and NIVEN (1950)

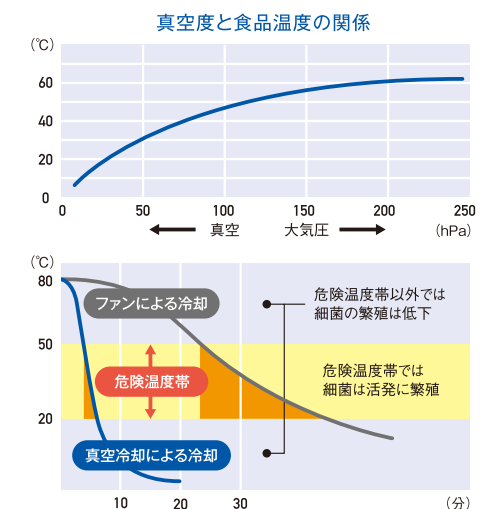


細菌が繁殖しやすい危険温度帯（約20～50℃）を 短時間で通過する真空冷却

真空冷却とは、冷却槽内を真空状態にし、気化熱を利用して調理物を短時間で冷却する方法です。真空冷却機は調理過程における「冷却」において **危害を起す要因を除去**（あるいは安全な範囲まで低減）するために必要不可欠です。

真空冷却は菌の増殖抑制に有効

- ① 菌の増殖を抑え **衛生的**
- ② 冷風ファンによる冷却に比べ非常に **短時間で冷却**
- ③ 食材の芯温と表面温度に **ムラが少ない**



加熱調理後、食品を冷却する場合には、食中毒菌の発育至適温度帯（約20℃～50℃）の時間を可能な限り短くするため、冷却機を用いたり、清潔な場所で衛生的な容器に小分けするなどして、30分以内に中心温度を20℃付近（又は60分以内に中心温度を10℃付近）まで下げるよう工夫すること。

※厚生労働省「大量調理施設衛生管理マニュアル」より抜粋



真空冷却は **安全性** と **おいしさ** の向上につながる

**安全性の
向上**

細菌が繁殖しやすい約20℃～50℃の危険温度帯を短時間で通過させることで、菌の増殖抑制を図り安全に仕上げることができます。

**食感の
向上**

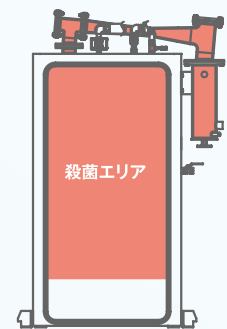
調理物を加熱したまま放置した場合、加熱が必要以上に進行し調理物の劣化が進行します。調理物を加熱調理後、直ちに冷却させることで、美味しく仕上げるすることができます。

サニタリ性 sanitary engineering

殺菌モードと洗浄ガンで洗浄作業の効率化を実現



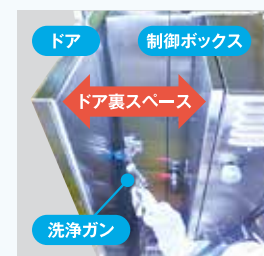
CH-120



殺菌モード搭載

手洗いしにくい真空配管（熱交換器・蒸気エゼクタ）や冷却槽内を80℃・5分相当以上の殺菌が可能です。蒸気で直接加熱する真空殺菌モードを搭載することで、更なる作業の効率化を図りました。

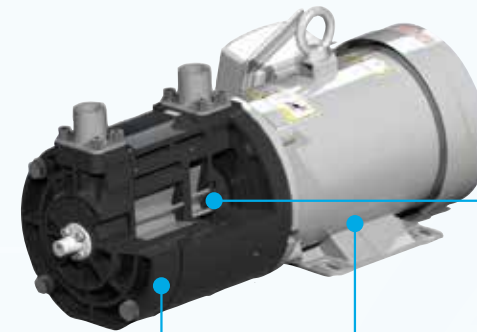
洗浄ガン標準装備



衛生を確保するための洗浄作業は毎日欠くことはできません。洗浄性と作業性向上のため、洗浄ガンを左右どちらにも標準装備しています。さらにドア裏スペースを広く設けることでドアの裏側の洗浄も簡単に行えます。

衛生重視の真空ポンプ方式

ミウラは重要機能部品である真空ポンプを自社開発しています。独自の技術により、真空ポンプの高性能化と長寿命化を実現し、様々な食材に対しての耐久性を有します。また、水封式真空ポンプ方式は、汚れの堆積箇所が少ない構造のため、非常に衛生的です。



パワフル設計

インペラを2段に設けることで、高真空度を実現しました。

※イラストはイメージです。

高耐久性設計

インペラはSUS製、ケーシングはエンジニアリングプラスチックを採用しており、腐食の心配はほとんどありません。メンテナンスフリーですが、万一の故障の場合は、メーカーならではの供給体制／常時ストックにより迅速に対応します。

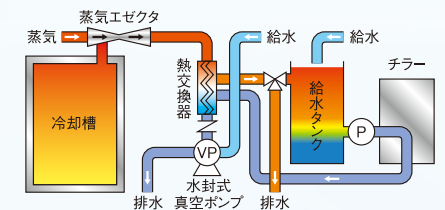
コンパクト設計

ポンプ部とモータ部を直結し、コンパクトボディを実現しました。従来品と比較し、設置スペースは約70%におさえました。

真空冷却機は、真空状態をつくる方法の違いにより、「真空ポンプ方式」と「水エゼクタ方式」の2つに大別されます。

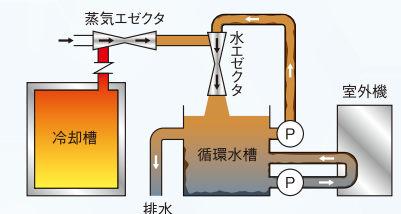
真空ポンプ方式 ミウラの真空システム

水封式真空ポンプで直接槽内の空気を吸引します。真空ポンプの封水は、槽内の空気と一緒に外に排出されます。



水エゼクタ方式

水を高速で通過させると、その廻りが真空状態となります（エゼクタ効果）。この原理を利用し、真空に引っ張るものが、水エゼクタ方式です。この方式では循環水槽が不可欠となり、食材から発生する栄養分は全て水槽に蓄積されます。水槽内は細菌繁殖に最適の状態（栄養・酸素・水分）となり、指数的に菌は増殖します。



省コスト cost saving

ランニングコストの低減

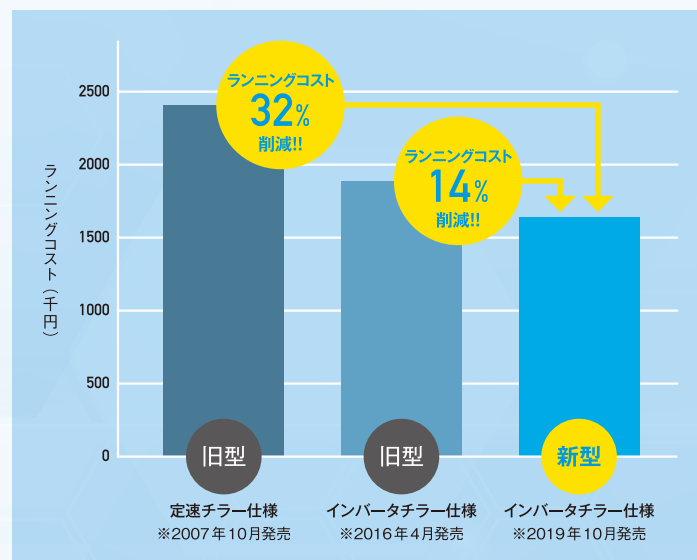
食材物性及び食材負荷に合わせ、真空ポンプの封水量及び蒸気エゼクタの給蒸量を最適化することで更なるランニングコストの低減を行いました。真空ポンプの封水量を最大55%、蒸気使用量を最大10%削減しました。

※旧型従来機との比較

蒸気圧力0.20MPaで運転可能

ランニングコスト比較条件

処理量：40バッチ/日、365日
冷却条件：急冷、100%負荷 投入温度90℃→10℃
蒸気：¥5/kg
電気：¥18/kWh
水道：¥350/m³



弊社従来機 (CH-240RK) とのランニングコスト比較 ※弊社試験基準による

操作性 high operability

使いやすい操作部

ドアの開閉でタッチパネルが隠れないため、品温センサの挿入確認や状態が一目でわかります。



最大30件の冷却プログラムを登録可能

各プログラムにかな/英数字入力、漢字変換で任意の名称を登録することが可能です。

一目で運転状態が把握できるカラータッチパネル

液晶カラータッチパネルを採用し、視認性が向上しました。また、状態表示画面では遠方からでも運転状態を把握することができます。

通常画面



状態表示画面



高機能 high functionality

品温徐冷で、対象調理物の種類が豊富です。

従来の真空冷却機では、冷却する調理物に適・不適があり、限られた調理物のみの冷却に使用されていましたが、CHシリーズは吹きこぼれをおさえる為、煮物・液物の冷却も可能です。品温徐冷により品温と冷却槽内圧力の変化を検知し、調理物・冷却量に合わせた冷却カーブに制御することで吹きこぼれ・飛散抑制が可能になりました。

徐冷・徐圧制御の効果

液物の冷却

飛散抑制効果 (カレー冷却の場合)

※ガゼットシートを使用しています。



通常冷却の場合



ルールの飛散はほとんど見られない

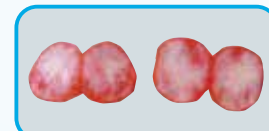
煮物の冷却

調味液の含浸促進・ジューシー感維持 (真空含浸効果)

調味液に染料を混入し、真空含浸効果を実験。冷却後里芋を切断し内部を撮影。明らかに真空冷却では、調味液が里芋内部まで浸透しています。品温徐冷で吹きこぼれを抑制し、真空含浸効果を向上させます。



エアブラストによる冷却



真空冷却機による冷却

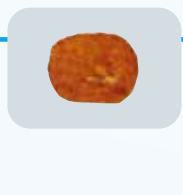
揚げ物の冷却

コロモの剥離抑制

徐冷制御によりコロモの剥れが防止できるとともに、具材とコロモの剥離(空洞化)も抑制できます。



従来冷却の場合



徐冷の場合

炊飯の冷却

食味の向上

冷却時に均一性が得られます。先に粗熱を除去することで歩留り、食感も良くなる傾向が見られます。

ふっくら感 (硬化防止)

ご飯は、冷却終了後急激に大気圧に戻すとその圧力で押し潰されてしまいます。CHシリーズではご飯のふっくら感を維持するためゆっくりと大気圧に戻す徐圧機能を持っています。

炊飯

粗熱除去

真空冷却機 (CH型)

徐冷

徐圧

取り出し

冷えにくい食材の冷却

温度ムラの低減 (圧力保持機能)

冷却設定温度付近で冷却槽内の圧力を一定に保つことで、更に調理物の温度ムラの低減や過冷却の防止が可能です。

※調理物、使用容器によっては真空冷却に向かないものもあります。冷却方法については弊社営業担当にお問い合わせください。

品温徐冷により調理物・冷却量に合わせた徐冷カーブを実現できます。

自動制御

品温と冷却槽内圧力の変化を検知し、調理物・冷却量に合わせた徐冷カーブを自動制御します。(従来のPID徐冷も選択可能です)

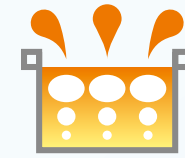
真空含浸効果

品温徐冷により吹きこぼれを抑制、更なる真空含浸効果が得られ、調理物も美味しく仕上がります。

液物冷却

品温徐冷により更なる吹きこぼれ・突沸抑制を実現し、飛散量の低減が可能になりました。

従来の真空冷却

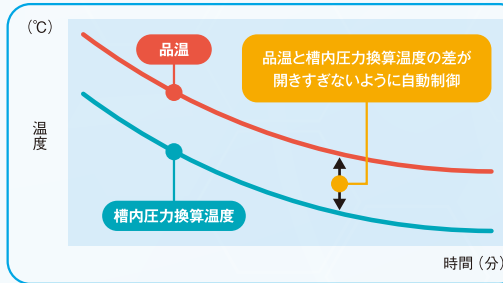


急激な圧力変化により突沸が発生



品温と圧力を監視するので突沸を抑制

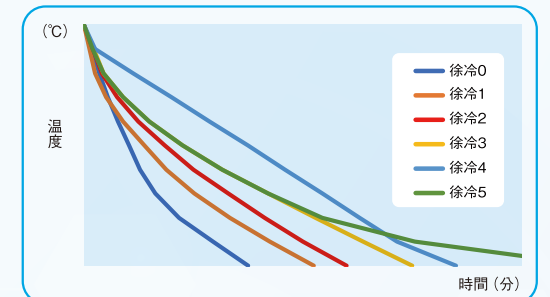
従来の真空冷却とミウラの品温徐冷の違い



品温徐冷制御パターン例

圧力徐冷で食材や負荷量によらず冷却時間をほぼ一定に合わせることができます。

既存の徐冷パターンを使用して食材によって徐冷を必要としない区間を急冷に変更、時短運転することも可能です。



徐冷設定(飽和温度基準)

徐圧工程にPID制御を使用し、様々な徐圧パターンに対応可能。

バルブの開度を自動調整することで食材に適した真空解除が可能となり、さらに様々な徐圧パターンに対応可能となりました。



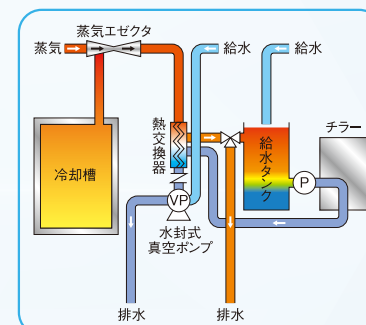
徐圧制御パターン例

冷えにくい食材にも強い!

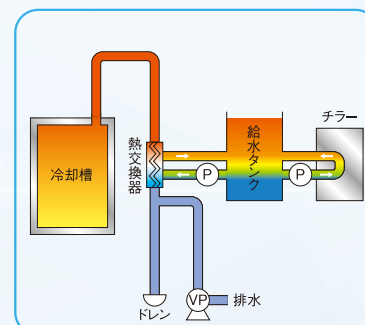
蒸気エゼクタを用いた「水封式真空ポンプ方式」は真空到達度が高く(5hPa以下)、冷却水温度の影響を受けにくい方式であり、油等を含む食材や液深等の影響を受ける冷えにくい条件でも、より確実な冷却が可能です。

ドライ式真空ポンプ方式は真空ポンプ自体の真空到達度は高いですが、冷却速度は冷却水の温度に左右されてしまいます。

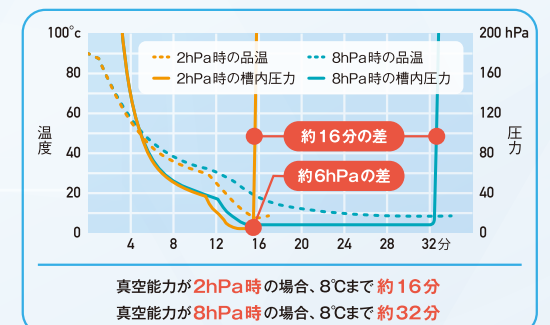
冷却水温度が高くなると熱交換器にて冷却槽で発生した食材蒸気を凝縮、液化することができず、十分な吸引排出ができません。冷水チラーの冷水循環温度下限は4°C(8hPa相当)であり、冷えにくい食材や冷えにくい条件では冷却速度が遅くなる傾向があります。



水封式真空ポンプ方式

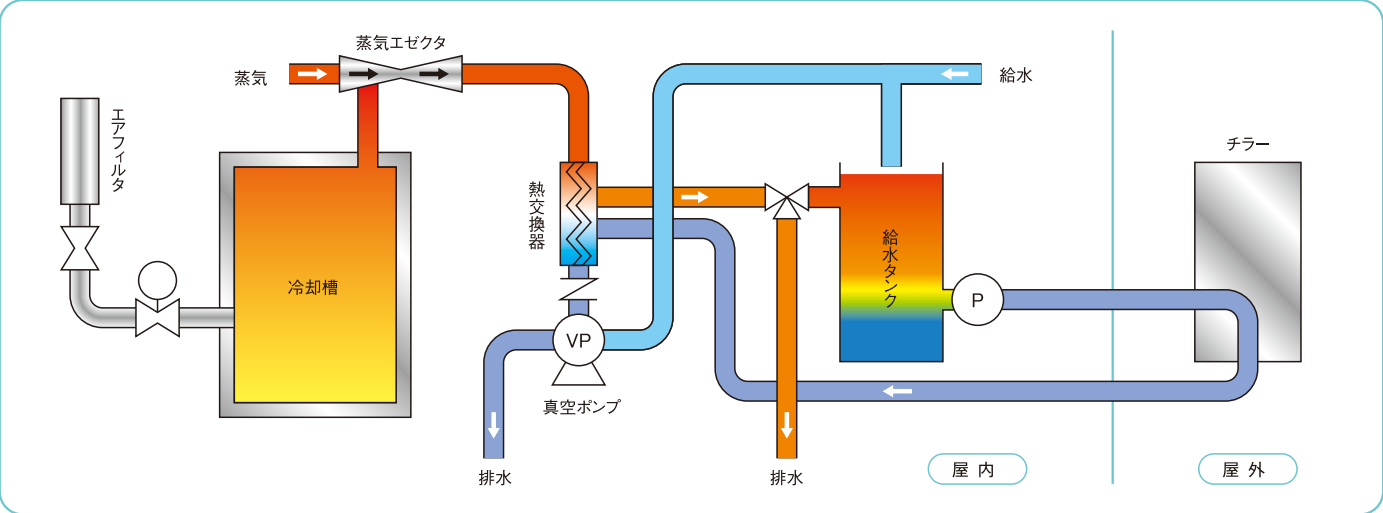


ドライ式真空ポンプ方式



真空能力の違いによる品温比較(ハムカツを真空冷却した場合)

■ 製品フローイメージ図



■ 基本仕様（半循環仕様）

項目 / 型式		単位	半循環仕様					
			CH-120PK	CH-120RK	CH-180PK	CH-180RK	CH-240PK	CH-240RK
本体	標準処理量	kg / バッチ	120		180		240	
	冷却温度 18℃まで約15分	—	○	—	○	—	○	—
	冷却温度 10℃まで約15分	—	—	○	—	○	—	○
	冷却温度 8℃まで約17分	—	—	○	—	○	—	○
	槽内有効寸法 (W×D×H)	mm	745×800×1,630		1,145×800×1,360		1,145×800×1,630	
	外形寸法 (W×D×H)	mm	2,055×1,440×2,150	2,055×1,440×2,380	2,730×1,440×1,935	2,730×1,440×2,220	2,730×1,440×2,205	2,730×1,440×2,490
	ドア開閉方式	—	スライド式					
	電源	—	3相 200V 50/60Hz					
	設備電力 (50/60Hz)	kW	2.83/3.14		2.83/3.14		3.14/3.68	
	本体運転時質量	kg	1,850		2,150		2,470	
チラー	適用チラー	—	10HP	15HP	15HP	20HP	20HP	25HP
	消費電力 (50/60Hz)	kW	8.11	12.10	12.10	16.20	16.20	20.40
	運転時質量	kg	229	287	287	452	452	510
	製品質量	kg	225	280	280	444	444	499
接続口径	本体側	排水口	A	40		40		40
		真空ポンプ排水口		25		25		25
		給水口		20		20		20
		冷却水入口		40	50	50	50	65
		冷却水出口		40	50	50	50	65
		排気口		25		25		25
		排蒸口		15		15		15
		給蒸口		20		20		20
	チラー側	冷却水入口		32	40	40	32×2	32×40
		冷却水出口		32	40	40	32×2	32×40

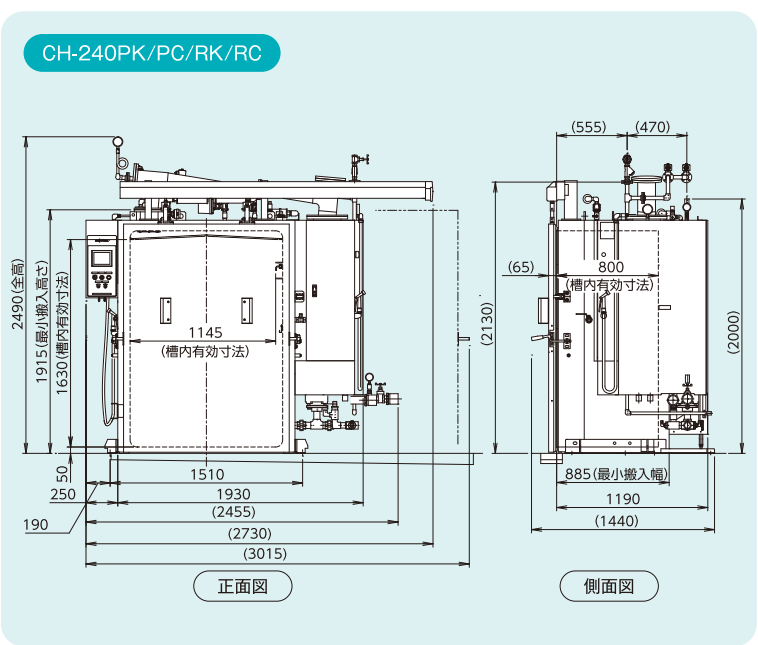
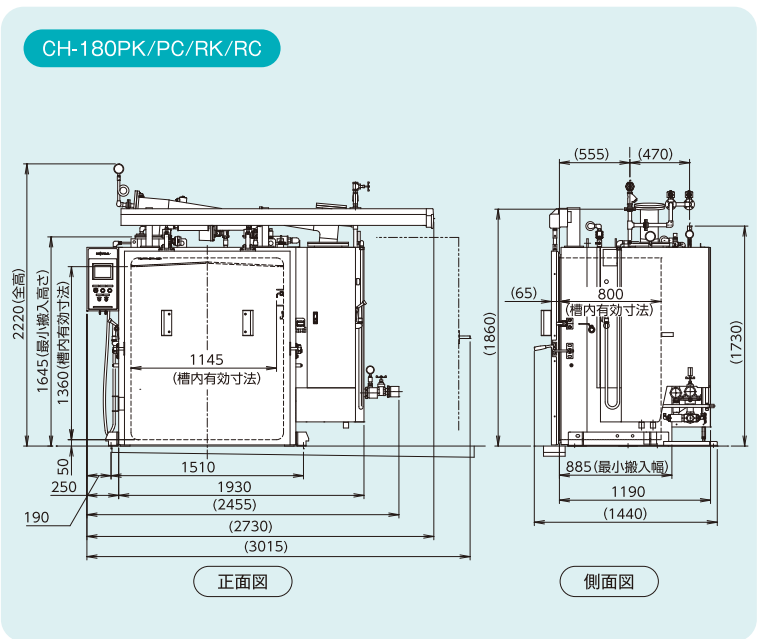
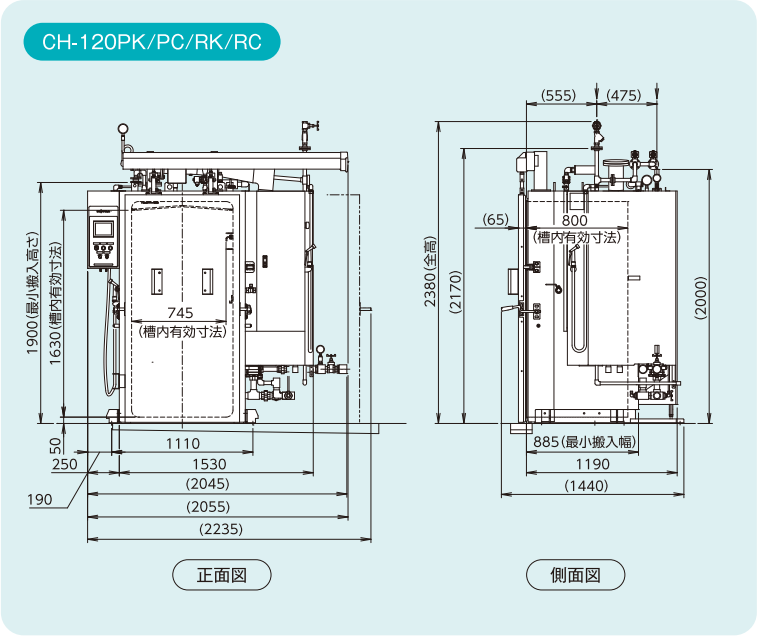
1) 標準処理量は、食材の比熱を0.8とした場合のものです。 2) 冷却時間は、標準ユーティリティ供給の場合です。また、徐冷・徐圧時間は含みません。 3) 給水温度30℃以下の場合です。

■ 基本仕様（全循環仕様）

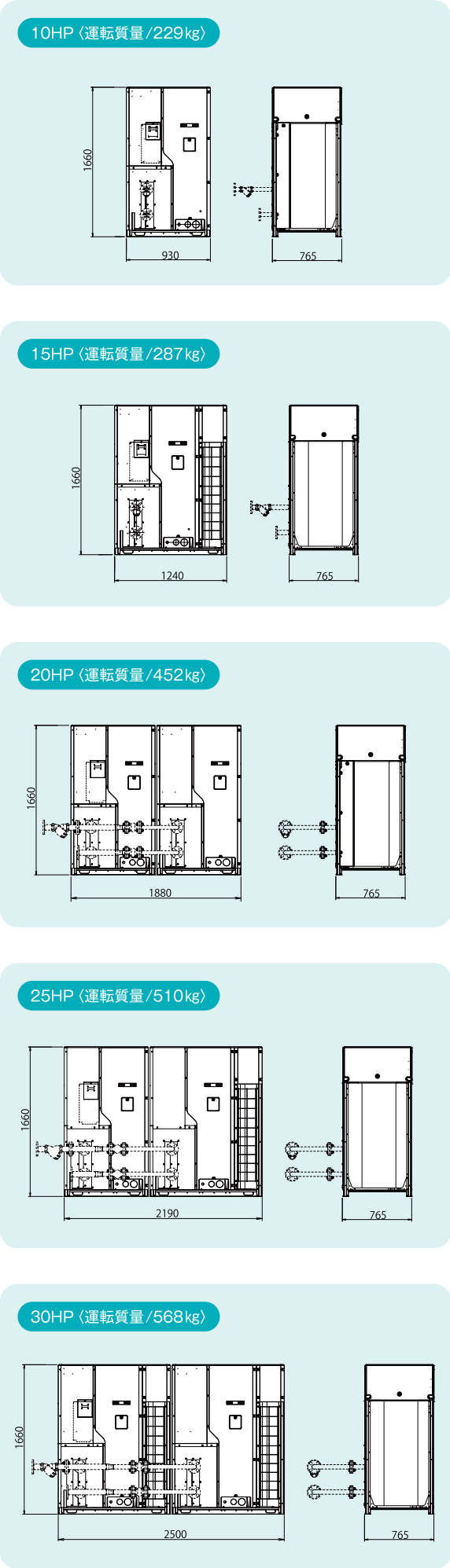
項目 / 型式		単位	全循環仕様					
			CH-120PC	CH-120RC	CH-180PC	CH-180RC	CH-240PC	CH-240RC
本体	標準処理量	kg / バッチ	120		180		240	
	冷却温度 18℃まで約15分	—	○	—	○	—	○	—
	冷却温度 10℃まで約15分	—	—	○	—	○	—	○
	冷却温度 8℃まで約17分	—	—	○	—	○	—	○
	槽内有効寸法 (W×D×H)	mm	745×800×1,630		1,145×800×1,360		1,145×800×1,630	
	外形寸法 (W×D×H)	mm	2,055×1,440×2,150	2,055×1,440×2,380	2,730×1,440×1,935	2,730×1,440×2,220	2,730×1,440×2,205	2,730×1,440×2,490
	ドア開閉方式	—	スライド式					
	電源	—	3相 200V 50/60Hz					
	設備電力 (50/60Hz)	kW	2.83/3.14	4.08/5.30	3.14/3.68		3.14/3.68	4.08/5.30
	本体運転時質量	kg	1,850		2,150		2,470	
チラー	適用チラー	—	15HP	20HP	20HP	25HP	25HP	30HP
	消費電力 (50/60Hz)	kW	12.0	16.20	16.20	20.40	20.40	24.20
	運転時質量	kg	287	452	452	510	510	568
	製品質量	kg	280	444	444	499	499	554
接続口径	本体側	排水口	A	40		40		40
		真空ポンプ排水口		25		25		25
		給水口		20		20		20
		冷却水入口		50		50	65	65
		冷却水出口		50		50	65	65
		排気口		25		25		25
		排蒸口		15		15		15
		給蒸口		20		20		20
	チラー側	冷却水入口		40	32×2	32×2	32+40	32+40
		冷却水出口		40	32×2	32×2	32+40	40×2

1) 標準処理量は、食材の比熱を0.8とした場合のものです。 2) 冷却時間は、標準ユーティリティ供給の場合です。また、徐冷・徐圧時間は含みません。 3) 給水温度30℃以下の場合です。

■ 装置外形図



■ チラー外形図



※ストレーナ、集合配管は別売品です。

パススルーシリーズ CH-W型

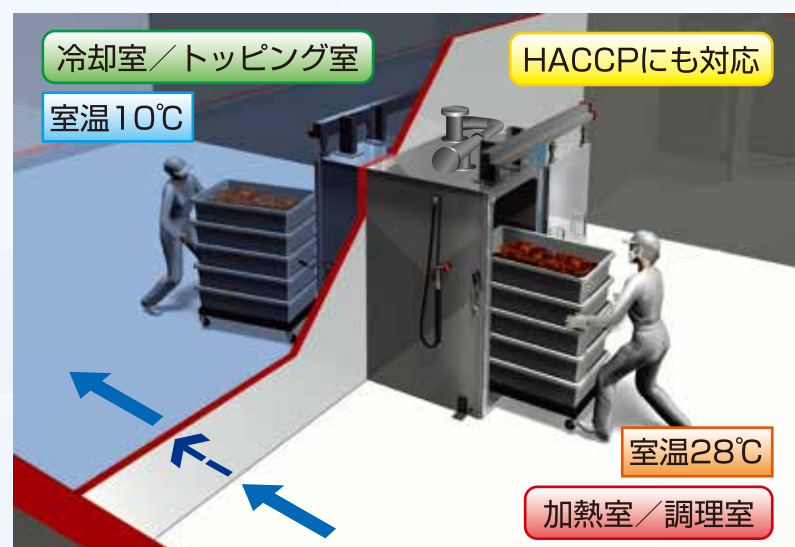
両面に開閉できるパススルー方式。
食材や作業者による交差汚染を防止。



CH-200RKW

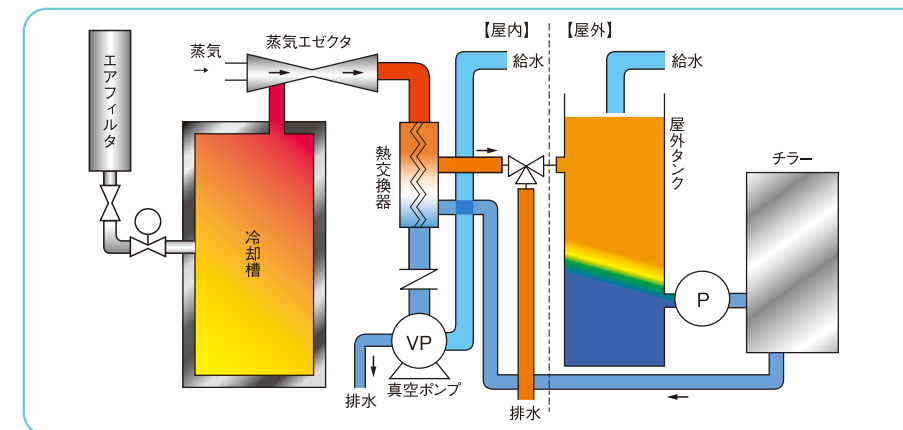
「加熱室と冷却室」、「調理室とトッピング室」のように区分けし、直線動線を構築される場合はパススルー方式（ワンウェイ方式）真空冷却機がおすすめです。

パススルー方式なら交差汚染が発生せずに未冷却物と冷却物の混在の心配がありません。



パススルーイメージ

■ 製品フローイメージ図

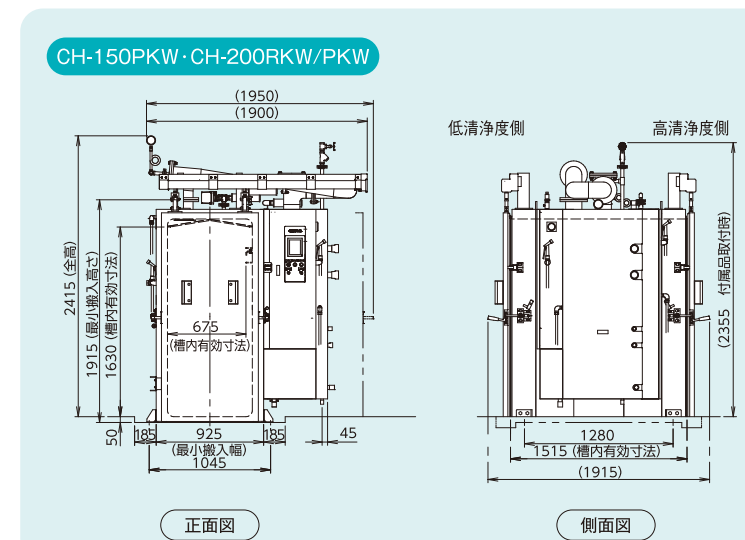


■ 基本仕様（半循環仕様）

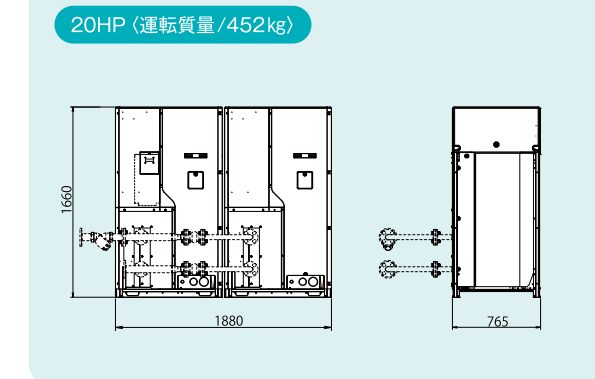
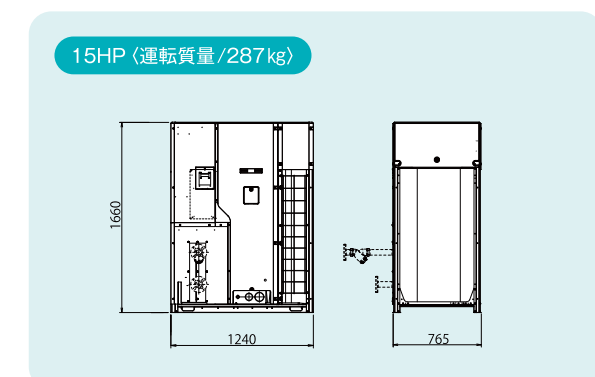
項目/型式		単位	半循環仕様			
			CH-150RKW	CH-200PKW	CH-200RKW	
本体	標準処理量	kg/バッチ	150	200		
	冷却温度 18℃まで約15分	—	—	○	—	
	冷却温度 10℃まで約15分	—	○	—	○	
	冷却温度 8℃まで約17分	—	○	—	○	
	槽内有効寸法(W×D×H)	mm	675×1,515×1,630			
	外形寸法(W×D×H)	mm	1,900×1,915×2,465	1,900×1,915×2,385	1,900×1,915×2,465	
	ドア開閉方式	—	スライド式			
	電源	—	3相 200V 50/60Hz			
	設備電力(50/60Hz)	kW	2.40			
	本体運転時質量	kg	2,100	2,150		
チラー	本体製品質量	kg	1,900			
	適用チラー	—	15HP		20HP	
	消費電力(50/60Hz)	kW	12.10		16.20	
	運転時質量	kg	287		452	
	製品質量	kg	280		444	
屋外 タンク ユニット	屋外冷水タンク貯水量	m ³	1.0			
	設備電力(50/60Hz)	kW	0.94/1.48		1.88/3.10	
	運転時質量	kg	1,300			
	製品質量	kg	380			
接続 口径	本体側	排水口	A	25		
		真空ポンプ排水口		25		
		給水口		20		
		冷却水入口		50		
		冷却水出口		50		
		真空ポンプ排気口		25		
	チラー側	排蒸口		15		
		給蒸口		20		
	タンクユニット	冷却水入口		40	32×2	
		冷却水出口		40	32×2	
		給水口		20		
		冷水タンク排水口		32		
冷却水入口		50				
冷却水出口		50				

1) 標準処理量は、食材の比熱を0.8とした場合のものです。 2) 冷却時間は、標準ユーティリティ供給の場合です。また、徐冷・徐圧時間は含みません。 3) 給水温度30℃以下の場合です。

■ 装置外形図



■ チラー外形図



※ ストレーナ、集合配管は別売品です。

■ 屋外タンクユニット外形図

